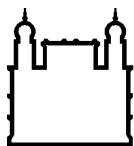


MINISTÉRIO DA SAÚDE  
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
INSTITUTO OSWALDO CRUZ  
Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde

ASPECTOS DA ECOLOGIA DOS FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA:  
PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE) EM ÁREA DE OCORRÊNCIA DE  
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR, MUNICÍPIO DE PARATY, ORLA  
MARÍTIMA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

VANESSA RENDEIRO VIEIRA

Rio de Janeiro  
2014



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

**INSTITUTO OSWALDO CRUZ**  
Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde

*VANESSA RENDEIRO VIEIRA*

**ASPECTOS DA ECOLOGIA DOS FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA:  
PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE) EM ÁREA DE OCORRÊNCIA DE  
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR, MUNICÍPIO DE PARATY, ORLA  
MARÍTIMA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como  
parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em  
Biodiversidade e Saúde

Orientador: Dr. Anthony Érico Guimarães.

RIO DE JANEIRO  
2014

Ficha catalográfica elaborada pela  
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ ó RJ

V658 Vieira, Vanessa Rendeiro

Aspectos da ecologia dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) em área de ocorrência de leishmaniose tegumentar, município de Paraty, orla marítima do Estado do Rio de Janeiro, Brasil / Vanessa Rendeiro Vieira. . Rio de Janeiro, 2014.

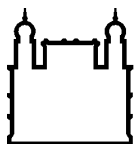
xi, 77 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde, 2014.

Bibliografia: f. 67-77

1. Ecologia. 2. Flebotomíneos. 3. Leishmaniose Tegumentar. 5. Paraty. 6. Rio de Janeiro. I. Título.

CDD 616.9364



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

**INSTITUTO OSWALDO CRUZ**  
Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde

*VANESSA RENDEIRO VIEIRA*

**ASPECTOS DA ECOLOGIA DOS FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA:  
PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE) EM ÁREA DE OCORRÊNCIA DE  
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR, MUNICÍPIO DE PARATY, ORLA  
MARÍTIMA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

ORIENTADOR: Dr. Anthony Érico Guimarães

Aprovada em: 30/06/2014

EXAMINADORES:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elizabeth Ferreira Rangel ó Presidente (IOC/Fiocruz)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Suzete Araújo Oliveira Gomes (UFF)

Prof. Dr. José Mario DøAlmeida (UFF)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nataly Araújo de Souza (IOC/Fiocruz)

Prof. Dr. Rubens Pinto de Mello (IOC/Fiocruz)

Prof. Dr. Gustavo Marins de Aguiar ó Revisor (IOC/Fiocruz)

Rio de Janeiro, 30 de Junho de 2014.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. Anthony Érico Guimarães, meu orientador no Programa de Pós Graduação *Strictu Sensu* em Biodiversidade e Saúde (PGBS) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), por confiar e acreditar na minha capacidade.

Ao Dr. Gustavo Marins de Aguiar, meu orientador no Laboratório de Díptera, Setor de Flebotomíneos do IOC desde a iniciação científica, pela atenção e dedicação ao meu crescimento profissional e pessoal. Dessa parceria, além da especial amizade, construída nesses dez anos de convivência, agradeço pelo privilégio de aprender cada vez mais com o mestre e amigo.

A equipe do Setor de Flebotomíneos do Laboratório de Díptera do IOC: José Luiz C. Giesteira, pelo apoio em todos esses anos de trabalho; João Ricardo C. Alves, pela ajuda no laboratório na realização desse estudo e a todos os alunos de iniciação científica e especialização que passaram pelo Laboratório, pela ajuda neste trabalho.

A coordenação do PGBS e a todos os responsáveis por criar mais uma pós-graduação para o Instituto Oswaldo Cruz, bem como as secretárias Kátia e Luciana Mara por todo o apoio aos alunos.

A Secretaria Municipal de Saúde de Paraty, pelo apoio técnico. E aos moradores das residências onde foram realizadas as capturas, pela colaboração e paciência para que pudessemos sistematizar as coletas de campo, imprescindíveis para a finalização desse trabalho.

Ao Dr. Alfredo Carlos Rodrigues de Azevedo, pela ajuda na parte estatística da minha dissertação.

A todos os professores coordenadores das disciplinas que cursei e as suas respectivas equipes, bem como aos coordenadores do Centro de Estudo do Instituto Oswaldo Cruz que contribuíram para minha formação. Um agradecimento especial aos alunos que tive o prazer de conhecer nessas disciplinas, por todas as colaborações nas aulas.

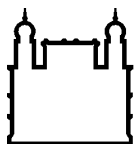
Aos pesquisadores e alunos do Pavilhão Carlos Chagas, que diariamente contribuem, formal ou informalmente, para o meu crescimento profissional através de informações, conhecimentos e histórias.

Ao núcleo administrativo e de apoio do Pavilhão Carlos Chagas, que trabalham para o bom funcionamento dos laboratórios. Um agradecimento especial a Ester, secretária, pela sua dedicação em todos os momentos que precisei e por seu, sempre, ótimo estado de espírito.

Um agradecimento especial a Vanda Cunha, responsável em abrir caminho para o início da minha vida científica no Instituto Oswaldo Cruz.

Aos meus pais, Nelson e Rosângela; aos meus irmãos, Danielle e Nelson Leonardo; e ao meu sobrinho, Gabriel pela nossa união, carinho, apoio emocional e muitas e muitas vezes financeiro. Muito obrigada por estarem sempre presentes em minha vida.

A Vice-Presidência de Ensino, Informação e Comunicação da Fundação Oswaldo Cruz (VPEIC-Fiocruz), pela bolsa de estudo durante a realização do curso.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

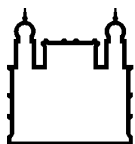
## INSTITUTO OSWALDO CRUZ

### ASPECTOS DA ECOLOGIA DOS FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE) EM ÁREA DE OCORRÊNCIA DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR, MUNICÍPIO DE PARATY, ORLA MARÍTIMA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

#### RESUMO

O crescente aumento dos casos de leishmaniose tegumentar, no município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, além da descrição do primeiro caso inédito e autóctone de leishmaniose cutâneo difusa, despertou o interesse de se realizar um estudo visando conhecer o perfil da fauna flebotomínica, estabelecendo a frequência domiciliar, mensal, além de analisar o índice de abundância das principais espécies. As capturas foram mensais, com permanência de quatro dias na área de estudo, durante três anos completos, outubro de 2009 a setembro de 2011 no bairro de São Gonçalo e outubro de 2011 a setembro de 2012 nos bairros de São Roque e Barra Grande. Os flebotomíneos foram capturados com tubos de sucção manual nas paredes internas e externas do domicílio, nos anexos de animais domésticos e na armadilha luminosa, modelo Shannon, armada no peridomicílio e na mata. As armadilhas luminosas CDC foram instaladas no intra, peridomicílio, margem e interior da mata. Foram obtidos 102.937 flebotomíneos, pertencentes a vinte e três espécies, três do gênero *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e vinte do gênero *Lutzomyia* França, 1924. Das espécies encontradas, seis já foram registradas com infecção natural: *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. pessoai* por *Leishmania braziliensis* e *L. ayrozai*, por *Leishmania naiffi*. *L. intermedia*, em números absolutos, teve amplo predomínio sobre *L. fischeri* e *L. migonei*. Entretanto, o índice de abundância SISA mostrou *L. fischeri* como a primeira do ranking, sobretudo por ser abundante em todos os sítios de coleta. *L. intermedia* foi a segunda, pela abundância no ambiente domiciliar e com índices menores em relação à margem e a mata. *L. migonei* foi a terceira e *L. whitmani* a quarta mais abundante da fauna, particularmente na margem e no interior da mata. Pela abundância no ambiente domiciliar, antropofilia e por já ter sido encontrada naturalmente infectada por *Leishmania braziliensis* em outras localidades da região Sudeste, *L. intermedia* surge como o principal vetor do agente etiológico no ambiente antrópico, especialmente pelos baixos índices nos outros sítios estudados. Entretanto, *L. fischeri*, por sua grande antropofilia e seu alto grau de ecletismo, quanto ao hospedeiro e local de hematofagia, além da comprovada abundância nos quatro sítios de coleta, pode ser um coadjuvante ou mesmo o principal vetor da *Leishmania braziliensis*, no ambiente domiciliar e, sobretudo no silvestre. *L. migonei*, mais uma vez, comprovou que, juntamente com *L. intermedia*, foi a espécie com maior capacidade de domiciliação. A sua abundância registrada no canil, indicou cinofilia. Mesmo sendo a quarta no ranking, *L. whitmani* não pode ser ignorada pela sua capacidade vetorial em outras regiões do Brasil. A espécie, que ainda tem características silvestres, mostrou na área de estudo um número bem expressivo na margem da mata, sugerindo que esteja em processo seletivo de adaptação ao ambiente antrópico.

**Palavras-Chave:** Ecologia, Flebotomíneos, Leishmaniose Tegumentar, Paraty, Rio de Janeiro



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

## INSTITUTO OSWALDO CRUZ

### ASPECTS OF THE ECOLOGY OF PHLEBOTOMINES (DIPTERA: PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE) IN NA AREA OF CUTANEOUS LEISHMANIASIS OCCURRENCE, MUNICIPALITY OF PARATY, COAST OF RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

#### ABSTRACT

The increasing cases of cutaneous leishmaniasis in the municipality of Paraty, Rio de Janeiro State, besides the description of the first new and autochthonous case of diffuse cutaneous leishmaniasis, aroused the interest of conducting a study to identify the characteristics of phlebotomines establishing the frequency in domestic environments, monthly, besides analyzing the index of abundance of major species. Catches were monthly, with four days remaining in the study area for three full years, October 2009 to September 2011 in São Gonçalo and October 2011 to September 2012 in the neighborhood districts of São Roque and Barra Grande. Phlebotomines were captured with manual suction tubes on internal and external walls of the house, annex of domestic animals and light trap, model Shannon, armed in peridomicile and inside the forest. The light traps, model CDC, were installed in domicile, peridomicile, borden and inside the forest. This yielded 102,937 phlebotomines belonging to twenty-three species, three genus *Brumptomyia* France & Parrot, 1921 and twenty of the genus *Lutzomyia* France, 1924. Six species were found with natural infection: *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. pessoai* for *Leishmania braziliensis* and *L. ayrozai* for *Leishmania naiffi*. *L. intermedia*, in absolute numbers, had significant dominance of *L. fischeri* and *L. migonei*. However, the abundance index SISA showed *L. fischeri* as the first ranking, especially since it is abundant in all the study sites. *L. intermedia* was second for the abundance in the home environment and lower levels relative to the border and inside the forest. *L. migonei* was the third and *L. whitmani* the fourth most abundant fauna, particularly in border and inside the forest. The abundance in the home, anthropophily and have already been found naturally infected by *Leishmania braziliensis* in other locations in the Southeast, *L. intermedia* emerges as the principal vector of the agent in the anthropic environment, especially by the low rates in the other studied sites. However, *L. fischeri*, for its great anthropophily and high degree of eclecticism, as the host and local for biting, in addition to proven abundance in the four study sites, may be useful or even the main vector of *Leishmania braziliensis* in the home environment and especially in the wild. *L. migonei*, once again, proved that, along with *L. intermedia* is a species with greater capacity of domiciliation. Its abundance recorded in the kennel, proved the association with the canis. Even though the fourth species in the rankings, *L. whitmani* cannot be ignored for its vectorial capacity in other regions of Brazil. The species that still have wild characteristics in the study area showed a very significant number in the forest edge, suggesting that the species comes in selection process of adaptation to the human environment.

**Key words:** Ecology, Phlebotomines, Cutaneous Leishmaniasis, Paraty, Rio de Janeiro



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Revisão da Bibliografia.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Município de Paraty.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.1. Histórico.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2. Unidades de Conservação.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3. Justificativa.....</b>	<b>24</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>26</b>
<b>2.1. Objetivo Geral .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>26</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>27</b>
<b>3.1. Área Estudada .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Estações de Monitoramento para a Captura de Flebotomíneos .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3. Material Usado na Captura de Flebotomíneos.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4. Programação e Sistematização das Capturas de Flebotomíneos .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5. Transporte dos Flebotomíneos para o Laboratório de Diptera .....</b>	<b>30</b>
<b>3.6. Atividades no Laboratório de Diptera .....</b>	<b>31</b>
<b>3.7. Análise Estatística.....</b>	<b>31</b>
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>323</b>
<b>5. DISCUSSÃO</b>	<b>50</b>
<b>6. CONCLUSÕES</b>	<b>64</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>67</b>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa das Unidades de Conservação no município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro..... 20
- Figura 2. Imagem de satélite. Localização da área estudada, bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande (A); município de Paraty, em destaque no Estado do Rio de Janeiro (B), localização do Estado do Rio de Janeiro no Brasil (C)..... 27
- Figura 3. Imagem de satélite. Localização da área, nos bairros de São Gonçalo (A), São Roque (B) e Barra Grande (C), município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro..... 28
- Figura 4. Tipos de capturas realizadas com tubo de sucção manual (A) nas paredes da casa (B), nos anexos de animais domésticos (C, D) e com armadilhas luminosas Shannon (E) e CDC (F)..... 28
- Figura 5. Panorâmica da área estudada no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro..... 30
- Figura 6. Flebotomíneos capturados com armadilha CDC..... 30
- Figura 7. Percentual de flebotomíneos capturados em todos os tipos de captura (paredes, anexos de animais domésticos, armadilha Shannon e CDC), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012..... 36
- Figura 8. Percentual de flebotomíneos capturados em todos os sítios de coleta (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012..... 36
- Figura 9. Índice de abundância (SISA) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. monticola*, por local de captura (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012..... 37
- Figura 10. Percentual de flebotomíneos, por tipo de captura (Paredes, Anexos de Animais Domésticos, Armadilha Shannon e CDC), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012..... 39
- Figura 11. Índice de abundância (SISA) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, capturadas pousadas nas Paredes Internas do Domicílio e *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, capturadas pousadas nas Paredes Externas do domicílio, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011..... 40
- Figura 12. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, capturadas pousadas nas Paredes Internas do Domicílio e *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, capturadas pousadas nas Paredes Externas do domicílio, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011..... 40

Figura 13. Índice de abundância (SISA) de <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> e <i>L. migonei</i> capturadas no Galinheiro, Chiqueiro, Curral e Canil, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.....	41
Figura 14. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos) de <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> e <i>L. migonei</i> , capturadas no Galinheiro, Chiqueiro, Curral e Canil, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.....	41
Figura 15. Índice de abundância (SISA) de <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> , <i>L. migonei</i> e <i>L. whitmani</i> , capturadas na armadilha Shannon, no Peridomicílio e de <i>L. fischeri</i> , <i>L. whitmani</i> , <i>L. monticola</i> e <i>L. shannoni</i> , capturadas na Mata, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.....	43
Figura 16. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos) de <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> , <i>L. migonei</i> e <i>L. whitmani</i> , capturadas na armadilha Shannon, no Peridomicílio e de <i>L. fischeri</i> , <i>L. whitmani</i> , <i>L. monticola</i> e <i>L. shannoni</i> , capturadas na Mata, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.....	43
Figura 17. Índice de abundância (SISA) de <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> , <i>L. migonei</i> , capturadas com armadilha luminosa CDC no Domicílio; <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> , <i>L. migonei</i> e <i>L. whitmani</i> , no Peridomicílio e na Margem da Mata e <i>L. fischeri</i> , <i>L. whitmani</i> , <i>L. monticola</i> e <i>L. shannoni</i> , na Mata, nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.....	45
Figura 18. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos), de <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> e <i>L. migonei</i> , capturados com armadilhas luminosas CDC no Domicílio; <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> , <i>L. migonei</i> , <i>L. whitmani</i> e outras espécies, no Peridomicílio e na Margem da Mata e <i>L. fischeri</i> , <i>L. whitmani</i> , <i>L. monticola</i> , <i>L. shannoni</i> e outras espécies, na Mata, nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.....	46
Figura 19. Dados climáticos de precipitação e Umidade Relativa (UR); número absoluto, média de Williams ( $\bar{X}_w$ ) e variação de Temperatura (°C) do Total das principais espécies capturadas, <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> , <i>L. migonei</i> e <i>L. whitmani</i> ; no Domicílio, <i>L. intermedia</i> e <i>L. fischeri</i> ; no Peridomicílio, <i>L. intermedia</i> , <i>L. fischeri</i> e <i>L. migonei</i> ; na Margem da Mata e Mata, <i>L. fischeri</i> e <i>L. whitmani</i> , nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.....	48

## LISTA DE TABELAS

- Tabela I. Número Total (T) de flebotomíneos, por local de captura (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata), índice de abundância (ISA e SISA) e Classificação Final (CF), capturados nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012..... 35
- Tabela II. Número Total (T) de flebotomíneos, Fêmeas (F) e Machos (M), índice de abundância (ISA e SISA) e Classificação Final (CF), capturados pousados nas Paredes Internas e Externas do domicílio, nos anexos de animais domésticos (Galinheiro, Chiqueiro, Curral e Canil) e com Armadilha Shannon no Peridomicílio e na Mata, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011..... 38
- Tabela III. Número Total (T) de flebotomíneos, Fêmeas (F) e Machos (M), índice de abundância (ISA e SISA) e Classificação Final (CF), capturados com armadilha luminosa CDC, por local de coleta (Domicílio, Peridomicílio, Margem e Mata), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012..... 44
- Tabela IV. Número mensal de flebotomíneos, Média de Williams ( $\bar{X}_w$ ), Temperatura (°C), Umidade Relativa (UR %) e Precipitação (mm), por local de captura (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata) nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012..... 47

## 1. INTRODUÇÃO

Os flebotomíneos são dípteros hematófagos, que surgiram durante o Cretáceo Inferior (Lewis, 1982). São insetos holometábolos, cujas formas imaturas se desenvolvem em ambiente úmido, alimentando-se de matéria orgânica em decomposição, preferencialmente de origem vegetal. Os adultos, criptozoários, possuem delgado exoesqueleto quitinoso, o que os tornam bem sensíveis às variações do meio ambiente.

A hematofagia está restrita às fêmeas, sendo o alimento importante para a maturação dos ovos (Forattini, 1973). Algumas espécies são dotadas de notável grau de antropofilia, o que pode determinar a veiculação de patógenos ao homem (Brazil & Brazil, 2003).

Segundo Young & Duncan (1994), a subfamília Phlebotominae reúne três gêneros no Novo Mundo: *Lutzomyia* França, 1924; *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e *Warileya* Hertig, 1948. No Velho Mundo, também são aceitos três gêneros: *Phlebotomus* Rondani & Berté, 1840; *Sergentomyia* França & Parrot, 1920 e *Chinus* Leng, 1987. Entretanto, apenas algumas espécies pertencentes aos gêneros *Phlebotomus* e *Lutzomyia* são incriminadas como transmissoras de leishmânias.

Dos gêneros de flebotomíneos do Novo Mundo, *Lutzomyia* é o maior, com mais de 400 espécies descritas, e de ampla distribuição geográfica, com representantes desde os Estados Unidos até o norte da Argentina.

No Novo e Velho Mundo estão identificadas cerca de 900 espécies de flebotomíneos, contudo, aproximadamente 50 delas estão envolvidas na transmissão de agentes etiológicos da leishmaniose ao homem (WHO, 2004).

A leishmaniose é causada por parasitos flagelados, do gênero *Leishmania* Ross 1903, ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae. Tais parasitas, obrigatoriamente, habitam as células do sistema fagocítico mononuclear de hospedeiros vertebrados, mamíferos pertencentes às ordens Carnivora, Rodentia, Marsupialia, Edentata, Primata e Artiodactyla, participando do ciclo primário de transmissão, servindo como fontes de

infecção para os flebotomíneos, mantendo assim o ciclo silvestre (Lainson & Shaw, 1998). Todavia, alguns animais domésticos (cães e equinos), em determinadas situações, são sugeridos como responsáveis pela manutenção dos ciclos peridoméstico e urbano (Rangel & Lainson, 2003). A transmissão de leishmânias ocorre pela inoculação de formas infectivas (promastigotas metacíclicas), através da picada de flebotomíneos, ou seja, quando fêmeas infectadas realizam novo repasto sanguíneo, regurgitando as promastigotas (Pimenta et al., 2003).

A leishmaniose está diretamente ligada à pobreza, mas também é influenciada por fatores ambientais e climáticos. A forma cutânea causa úlceras na pele e pode resultar em deformações, podendo destruir, parcial ou totalmente, as membranas mucosas do nariz, cavidades da boca, garganta e os tecidos adjacentes. A forma visceral, a mais grave, produz febre alta, substancial perda de peso, inchaço do baço e do fígado e anemia, resultando na morte em mais de 90 % dos casos sem tratamento. O Brasil é um dos seis países em que 95% dos casos de leishmaniose visceral são encontrados (os outros são Etiópia, Índia, Bangladesh, Sudão e Sudão do Sul). Ferramentas para a prevenção e o controle são limitadas, por isso é importante para os indivíduos expostos, serem envolvidos em ações para reduzir o contato entre seres humanos e vetores. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são cruciais para melhorar a qualidade de vida dos pacientes (OPAS/OMS, 2014).

Estima-se que 350 milhões de pessoas estejam vivendo em áreas de risco, com 12 milhões de indivíduos infectados e, aproximadamente, 1,5 milhões de casos registrados a cada ano para a leishmaniose tegumentar e cerca de 500.000 para a forma visceral (Desjeux, 2004).

Nas últimas décadas, a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e a Leishmaniose Visceral Americana (LVA) vêm aumentando na sua incidência e expansão geográfica, revelando novos cenários eco-epidemiológicos no Continente Americano

(WHO, 2010). No Brasil, a parasitose vem se instalando na periferia de grandes cidades e, em algumas capitais de estados, faz parte da lista que compõe o Sistema de Doenças de Notificação Compulsória (SDNC ó Ministério da Saúde). A LTA é considerada doença endêmica emergente, em franca expansão territorial, com magnitude ascendente e presente em todas as unidades (Ministério da Saúde, 2003; 2007). No Estado do Rio de Janeiro, tem sido registrada desde o início do século passado e nas últimas décadas foi observada em surtos epidêmicos em diferentes municípios, incluindo alguns economicamente desenvolvidos, como a cidade do Rio de Janeiro. Nos últimos vinte e quatro anos, diversos surtos da doença têm sido registrados em municípios do Estado do Rio de Janeiro. De 2001 a 2012 foram notificados 1.899 casos no estado, sendo Paraty, com 204, um dos mais afetados (SINAN, 2013).

A expansão progressiva da leishmaniose, seja pela maior ação do homem gerando desequilíbrio ambiental, como também pelas mudanças em seus perfis epidemiológicos, com a adaptação de seus agentes etiológicos a novos hospedeiros e consequente introdução ao ambiente domiciliar e peridomiciliar, vem sendo um modelo de doença emergente e tem despertado na comunidade em geral, séria preocupação frente à gravidade de ambas as formas da doença, sobretudo seus índices de morbidade e letalidade, além de sua grande capacidade de disseminação (Ministério da Saúde, 2007).

Atualmente no Brasil, a LTA apresenta três padrões epidemiológicos bem característicos: silvestre, a transmissão ocorre em área de vegetação primária, sendo uma zoonose de animais silvestres, que pode acometer o homem quando este entra em contato com o ambiente, onde está ocorrendo a enzootia; ocupacional e lazer, padrão de transmissão associado com a exploração desordenada da floresta e derrubada de matas para a construção de estradas, usinas hidrelétricas, povoados, extração de madeira, agropecuária e ecoturismo e, finalmente, rural e periurbano em áreas de colonização, estando o padrão

relacionado ao processo migratório, ocupação de encostas e aglomerados em centros urbanos associados com matas secundárias (Ministério da Saúde, 2007).

Apesar da ampliação de suas áreas de ocorrência e do crescente número de casos nos últimos anos, sobretudo de LTA, o conhecimento de vários aspectos epidemiológicos dessa doença no Estado do Rio de Janeiro ainda precisa de mais investigações, por desconhecimento da maioria dos casos notificados, bem como dos aspectos epidemiológicos relacionados à interação parasito-vetor-hospedeiro, com vistas à identificação da espécie causal, do vetor e às diferentes modalidades de transmissão. Para incriminar uma espécie de flebotomíneo, como vetor de *Leishmania*, além do isolamento repetitivo do parasito no díptero, encontram-se os aspectos relacionados ao conhecimento da diversidade de espécies na área de ocorrência da doença, a abundância relativa, a determinação do grau de antropofilia e zoofilia das espécies e a sua distribuição ecológica (Killick-Kendrick, 1990).

A intensa ação antrópica na região Sudeste tem acarretado importantes mudanças no comportamento dos vetores, parasitos e reservatórios, permitindo maior adaptação destes ao ambiente humano, inclusive em nível domiciliar. Tais ocorrências trouxeram a infecção para os animais domésticos e, conseqüentemente, para mulheres e crianças que, normalmente, não frequentam as matas residuais da Floresta Atlântica. Esses aspectos podem ser verificados, tanto no meio rural como em zonas urbanas com características ainda rurais, ou mesmo na periferia de grandes centros urbanos como a cidade do Rio de Janeiro (Ministério da Saúde, 2007).

As ocupações, nas últimas décadas, têm propiciado a proliferação de áreas de alto risco de infecção por *Leishmania* sp. Assim, espécies de flebotomíneos já adaptadas ao ambiente domiciliar e peridomiciliar podem transmitir o parasita aos animais domésticos, que servem como reservatórios (Aguar et al., 1993).



O processo de expansão da leishmaniose tegumentar no Estado do Rio de Janeiro leva a real necessidade de se ampliar o conhecimento da bioecologia dos flebotomíneos que ocorrem nas áreas endêmicas.

A região mereceu especial atenção para averiguar a presença de flebotomíneos vetores, não só nas áreas urbanas, mas também naquelas preservadas, que conservam as características da Mata Atlântica, e que ocorrem ao redor das residências e nos pontos de transição, entre a mata e as moradias.

### **1.1. Revisão da Bibliografia**

Realizou-se uma breve revisão da literatura, destacando, sobretudo a fauna flebotomínica do Estado do Rio de Janeiro, especialmente nos aspectos que dizem respeito ao trabalho realizado.

Lutz & Neiva (1912) já consideravam algumas espécies de flebotomíneos adaptadas ao homem, as suas habitações e aos animais domésticos, embora verificando que a maioria delas, habitava matas, por vezes de grande porte. Mencionaram também os hábitos crepusculares e noturnos desses insetos e relataram o encontro de apenas três exemplares: um no morro de Santa Tereza e dois em Manguinhos. Os autores apresentaram também uma chave separando as espécies de *Lutzomyia squamiventris*, *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia intermedia*.

Aragão (1922 e 1927), nos bairros de Águas Férreas, hoje Cosme Velho, e Santa Tereza, na cidade do Rio de Janeiro, relatou a importância de *L. intermedia* na transmissão da *Leishmania braziliensis*, inoculando triturados desta espécie no focinho de um cão, conseguindo reproduzir a doença, sendo a primeira demonstração no continente americano. Posteriormente, Costa Lima (1932) registrou a ocorrência de *L. intermedia* e *L. migonei* nos bairros de Copacabana e Laranjeiras.

Nery-Guimarães & Bustamante (1955) relataram que após a dedetização em foco de leishmaniose tegumentar no município de Magé, Estado do Rio de Janeiro, houve ausência

total de flebotomíneos nos domicílios, no entanto, verificaram que estes insetos ainda podiam ser capturados em número considerável no peridomicílio.

Barretto & Zago Filho (1956) publicaram um trabalho com um lote de flebotomíneos capturados por L. M. Deane e O. R. de Matos, em Petrópolis, RJ, durante um inquérito nosológico neste município. Dos 1.116 exemplares capturados, de onze espécies, as mais importantes foram *L. intermedia* e *L. fischeri*, seguidas por *L. migonei*, *L. monticola*, *L. lloydi*, *L. shannoni*, *L. lanei*, *L. ayrozai*, *L. arthuri* e *L. pessoai*, sendo esta última assinalada pela primeira vez na área estudada.

Martins et al. (1962a) durante dois anos, realizaram capturas na Serra de Petrópolis, no interior da floresta, em abrigos naturais e com armadilha de Shannon, obtendo 113 espécimes pertencentes a quinze espécies, uma delas nova: *L. rupicola*. Nesse trabalho os autores destacaram as diferenças entre a fauna por eles estudada e aquela investigada por Barretto & Zago Filho (1956), apresentando ainda espécies consideradas como restritas à fauna Amazônica (*L. barrettoi*, *L. flaviscutellata*, *L. hirsuta* e *L. micropyga*). Martins et al. (1962b), efetuando capturas nas matas do município de Nova Iguaçu, RJ, na represa de Tinguá, descreveram uma nova espécie: *L. gasparviannai*.

Em 1974, no bairro de Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro, Sabroza et al. (1975) registraram a predominância de *L. intermedia*, seguida por *L. migonei* e com números menos expressivos, *L. pelli*, *L. longipalpis*, *L. fischeri* e *L. micropyga*.

Araújo Filho (1978) em Praia Vermelha, Ilha Grande, município de Angra dos Reis, sugeriu que *L. intermedia* e *L. migonei*, pela predominância, poderiam veicular o agente da doença na área estudada, destacando a presença de *L. flaviscutellata*. Araújo et al. (1981) confirmaram que *L. intermedia* e *L. migonei* poderiam veicular o agente da parasitose na Ilha Grande.

Souza et al. (1981) em área de caso autóctone de leishmaniose visceral, em Bangu, na cidade do Rio de Janeiro, relataram a predominância de *L. intermedia* e *L. longipalpis*,

seguidas por *L. migonei*, *L. cortellezii*, *L. micropyga* e *L. firmatoi*. Lima et al. (1981), no subúrbio de Campo Grande, comprovaram o predomínio de *L. intermedia*, seguida de *L. migonei*, *L. longipalpis*, *L. fischeri* e *L. whitmani*. Rangel et al. (1984, 1986), em área endêmica de leishmaniose tegumentar em Vargem Grande, bairro de Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro, encontraram um exemplar de *L. intermedia* infectado. Dois anos depois, no mesmo local, comprovaram a prevalência de *L. intermedia* sobre *L. migonei*, *L. longipalpis*, *L. lanei*, *L. fischeri*, *L. firmatoi*, *L. monticola*, *L. schreiberi*, *L. whitmani*, *L. barrettoii* e *Lutzomyia* sp.

Aguiar & Soucasaux (1984), estudando a ecologia dos flebotomíneos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PNSO) capturaram 4.824 flebotomíneos, de dez espécies. *L. ayrozai* e *L. hirsuta* representaram 92% do total. A primeira foi mais frequente nos meses quentes e úmidos e a segunda nos meses frios e secos. As espécies *L. fischeri* e *L. shannoni* foram as mais resistentes às condições climáticas desfavoráveis. Com relação às fases lunares, observaram que a lua nova era a mais favorável a captura de flebotomíneos e a lua cheia a de menor rendimento. Aguiar et al. (1985a), ainda no PNSO, em capturas utilizando isca humana (apenas com a equipe envolvida), simultaneamente no solo e na copa da floresta, em plataforma a dez metros de altura, verificaram a acrodendrofilia de *L. fischeri*, acompanhada por *Lutzomyia* (*Pintomyia*) sp. (na época sugerida pelos autores como provável espécie nova) e atualmente descrita como *Lutzomyia bianchigalatae* Andrade Filho, Aguiar, Dias & Falcão, 1999. *L. hirsuta* esteve pouco representada na copa das árvores, porém, sua densidade foi no solo, onde predominou, sobretudo no inverno. *L. ayrozai*, espécie abundante no verão, fez hematofagia exclusivamente ao nível do solo. Os autores consideraram ainda que, dentre os fatores mesológicos que influenciaram a estratificação dos flebotomíneos, a luminosidade teria sido preponderante, pois em noites mais claras, lua crescente ou cheia, a atividade foi nula, todos os flebotomíneos capturados na copa das árvores foram obtidos em noites mais

escuras, lua nova ou minguante. Aguiar et al. (1985b), ainda no PNSO, confirmaram a preferência dos flebotomíneos pelos horários crepuscular e noturno para hematofagia, somente picando durante o dia quando o tempo estava encoberto ou nos meses de verão com escurecimento repentino, ocasionados por prenúncios de grande precipitação. Os horários de hematofagia de *L. ayrozai* e *L. hirsuta* foram equilibrados e os autores ainda constataram o grau de ecleatismo, quanto à hora de hematofagia, de *L. shannoni* e *L. fischeri*. Aguiar et al. (1985c), estudando a ecologia dos flebotomíneos no PNSO, utilizando armadilhas luminosas, capturaram 2.730 flebotomíneos, de 17 espécies, quatro do gênero *Brumptomyia* e treze do gênero *Lutzomyia*. As espécies *L. barrettoii*, *L. ayrozai* e *L. hirsuta* corresponderam a 95% do total. O número de espécies e espécimes foi bem maior nas armadilhas colocadas perto do solo e um pouco menor nas que ficaram em árvores de raízes tabulares. Aguiar et al. (1986), também no PNSO, realizaram capturas simultâneas de flebotomíneos, utilizando três iscas: homem, gambá e galo. Foram 1.155 fêmeas, de seis espécies, das quais *L. ayrozai* e *L. hirsuta* foram as mais numerosas: ambas sugaram somente próximo ao solo, sendo decididamente antropofílicas e mais ativas entre 17 e 0 h. *L. fischeri* foi a mais acrodendrófila e a de maior ecleatismo quanto ao hospedeiro, hora e local; na copa sugou mais o galo, especialmente entre 0 e 5h e no solo picou com maior intensidade o homem, sobretudo entre 20 e 0 h.

Aguilar & Rangel (1986), no município de Nova Iguaçu, Mesquita, Estado do Rio de Janeiro, relataram o encontro de infecção por parasitos do gênero *Leishmania*, em lesão cutânea de uma mula (*Equus caballus* X *Equus asinus*) procedente de uma localidade endêmica de leishmaniose tegumentar, no Estado do Rio de Janeiro. Aguiar et al. (1986), na mesma localidade, onde uma mula tinha sido infectada, realizaram uma busca sistemática entre equinos, resultando na detecção de parasitas de *Leishmania* na lesão da pele de 30,8% dos animais, incluindo cavalos e mulas. O eventual papel dos equinos na epidemiologia da doença humana foi investigado.

Oliveira-Neto et al. (1988), no município de Nova Iguaçu, Mesquita, sugeriram que a área seria de estabelecimento recente da infecção por *Leishmania braziliensis braziliensis* e que a transmissão ocorreria, provavelmente, tanto no peridomicílio como no interior das habitações. Rangel et al. (1990), em Mesquita, Estado do Rio de Janeiro, verificaram a predominância de *L. intermedia*.

Aguiar (1993), em Itaguaí, município do Estado do Rio de Janeiro, mostrou que a espécie mais frequente a 100 m do nível do mar foi *L. intermedia*, com amplo domínio sobre *L. fischeri* e *L. migonei*, enquanto a 300 metros foi *L. migonei*, seguida por *L. longipalpis* e *L. fischeri*.

Rangel et al. (1992, 1996, 1999), Rangel (1995); Carvalho et al. (1995); Oliveira et al. (1995); Souza et al. (1995); Aguiar et al. (1996, 2014); Rangel & Lainson (2003) e Rendeiro (2007), em várias regiões do Estado do Rio de Janeiro observaram a progressiva associação de *L. intermedia* e *L. migonei* ao domicílio humano e a distribuição coincidente da primeira com a monocultura da banana. Com relação à segunda, os autores sugerem que ela pode ter uma participação secundária na veiculação do agente etiológico da leishmaniose tegumentar, sobretudo pela alta cinofilia da espécie.

Barbosa et al. (1999), no período de 1993 a 1995, registraram no Município de Paraty, extremo sul do Estado do Rio de Janeiro, 169 casos humanos. Neste trabalho, os autores realizaram observações em áreas endêmicas de LTA em Praia Grande, Taquari, Várzea do Machado e Graúna, com cães residentes no Município de Paraty.

Oliveira-Neto et al. (2000), na cidade do Rio de Janeiro sugeriu *L. intermedia*, como o principal ou único vetor da *Leishmania (Viannia) braziliensis* e que a LTA no Rio de Janeiro seria domiciliar.

Magalhães (2001), em sua investigação, comprovou porque o primeiro foco de leishmaniose tegumentar no Município do Rio de Janeiro, registrado em 1922, não se propagou. Em um primeiro momento ele descreveu o foco e as localidades onde o mesmo

ocorreu, os bairros de Águas Férreas e Santa Teresa, que estão inseridos no Maciço da Tijuca. Utilizou nesta fase a revisão bibliográfica referente ao foco e a região, onde o mesmo estava inserido e aplicou a Técnica de Levantamento Rápido Participativo, obtendo junto à população, informações qualitativas referentes a história da localidade e do foco. Os resultados mostraram que a densidade de flebotomíneos próximo às casas foi nula e os cães não foram caracterizados como infectados. Os informantes, em sua maioria, desconheciam a doença e o foco de 1922. O autor concluiu que a área, onde aconteceu o foco inicial, passou por importantes transformações ambientais ao longo dos anos, porém, a preservação da cobertura florestal pareceu ser o fator de proteção para a transmissão da leishmaniose tegumentar nesta localidade da cidade do Rio de Janeiro.

Souza et al. (2001, 2002, 2005), no município de Posse, Estado do Rio de Janeiro mostraram a predominância e antropofilia de *L. intermedia* e *L. whitmani* no peridomicílio e de *L. hirsuta* na floresta.

Kawa & Sabroza (2002) analisaram os determinantes históricos e espaciais da implantação, persistência e difusão da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro e sua articulação com os processos de organização e ocupação do espaço urbano na periferia da cidade, do início do século até o final da década de oitenta. A análise da distribuição dos surtos epidêmicos neste período mostrou a presença de um conjunto de focos descontínuos, delimitados no tempo e no espaço e articulados pela dinâmica de valorização da terra urbana, constituindo uma grande zona endêmica de leishmaniose tegumentar caracterizada por unidades espaciais com riscos diferenciados da endemia. O movimento de urbanização criou as condições necessárias à intensificação da endemia em focos bem definidos, onde o processo de trabalho possibilitou maior contato entre indivíduos suscetíveis e vetores.

Meneses et al. (2002), em Mesquita, município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro indicaram *L. intermedia* e *L. migonei* como vetores do agente causal da leishmaniose tegumentar na área.

Kawa (2003), na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, de 1970 a 2000, relacionou as recentes transformações no processo de ocupação urbana com aquelas associadas ao padrão de transmissão e difusão da endemia, com o intuito de explicar a ocorrência da doença em diferentes localidades desta cidade e suas relações com os determinantes de ordem mais geral. O estudo demonstrou que as técnicas empregadas foram muito úteis para identificar áreas com distintas condições de receptividade à enfermidade, possibilitando o monitoramento da endemia, bem como a aplicação de medidas eficazes para as ações de vigilância e controle da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro.

Souza et al. (2003), no município de Bom Jardim, coletaram 3.265 exemplares, pertencentes a 14 espécies: *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani*, *L. quinquefer*, *L. costalimai*, *L. lloydi*, *L. firmatoi*, *L. paraensis*, *L. longipenis*, *L. edwardsi*, *L. oswaldoi*, *L. pellaoni* e *L. monticola*.

Na tentativa de reduzir o número de casos no município, a Secretaria de Saúde de Paraty iniciou, em junho de 2002, um programa de controle da LTA, de acordo com a metodologia proposta pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) no Manual de controle da LTA de 2000, adaptado às peculiaridades locais. O conjunto de medidas adotadas baseou-se na captura de flebotomíneos em áreas de Mata Atlântica e na identificação dos possíveis vetores, além de ações de controle químico do vetor através da aplicação periódica de inseticidas no intra e no peridomicílio. Costa et al. (2004) tiveram como objetivo apresentar a experiência no município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, implantando o programa de controle da LTA e sua eficácia. Após a adoção de tais medidas, foram registrados 52 novos casos no ano de 2003, indicando uma queda de 31,6%, se comparado com os dados obtidos em 2002.

Afonso et al. (2005), em Mesquita, identificando as fontes alimentares de *L. intermedia*, de ambientes intra e peridomiciliar, confirmaram a antropofilia de *L. intermedia* nos dois ambientes trabalhados. Da mesma forma, a alimentação deste flebotomíneo em animais domésticos, observada anteriormente em levantamentos entomológicos, foi comprovada pela forte reatividade com antisoros de ave, cão e equino. Entretanto, a alimentação em roedores, animais sinantrópicos no ambiente domiciliar (interior e ao redor das residências), mostrou ser uma forte evidência da competência vetorial de *L. intermedia*, uma vez que roedores sinantrópicos e silvestres são comprovadamente reservatórios de *L. (V.) braziliensis*.

Rendeiro (2007), em área de foco ativo de leishmaniose tegumentar, no município de Angra dos Reis, orla marítima do Estado do Rio de Janeiro, coletou 7.293 exemplares, de treze espécies, duas do gênero *Brumptomyia* e onze do gênero *Lutzomyia*. *L. intermedia* teve supremacia no peridomicílio, todavia, dentro de casa, houve equilíbrio com *L. fischeri*, com as duas espécies apresentando alta antropofilia.

Afonso et al. (2007) investigaram a fauna flebotomínica do Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, em diferentes ambientes, envolvendo áreas silvestres e os ambientes ecologicamente alterados, sobretudo por atividades ligadas ao ecoturismo, identificando potenciais vetores de agentes etiológicos das leishmanioses. Foram obtidos 1.256 flebotomíneos e as espécies *L. ayrozai*, *L. hirsuta hirsuta*, *L. migonei* e *L. davisi* mereceram especial atenção, por sua importância epidemiológica.

Alves (2007), com o objetivo de conhecer a diversidade de flebotomíneos da fazenda São José, município de Carmo, Rio de Janeiro, realizou capturas no intra, peridomicílio e na floresta, com base no registro do primeiro caso autóctone de leishmaniose tegumentar americana no local. Dos 4.595 flebotomíneos, *L. intermedia* foi amplamente predominante, com alta frequência entre 18 e 20 h.



Azeredo-Coutinho et al. (2007), relataram a ocorrência de um caso inédito de leishmaniose cutânea difusa, forma rara e grave da doença, por *Leishmania mexicana amazonensis* no Estado do Rio de Janeiro, na cidade de Paraty.

Gouveia (2008), buscando conhecer os determinantes sócio-ambientais e biológicos, relacionados com a transmissão da LTA nas localidades do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica (Jacarepaguá, Rio de Janeiro/RJ), utilizou técnicas quantitativas e qualitativas, no sentido de agregar informações produzidas em diferentes perspectivas. Assim, a distribuição da LTA foi descrita tendo como base os dados de notificação fornecidos pela SMS-RJ. Também foi realizada investigação entomológica mensal com armadilha HP, durante um ano, em três estações de monitoramento na localidade com maior número de notificações em sítios de coleta instalados no intradomicílio, peridomicílio e no limite da mata. Nas localidades do campus, a LTA ocorre em indivíduos de diversas idades sem distinção de gênero e ocupação. As informações qualitativas permitiram uma descrição histórica das características de cada localidade, identificando diferentes condições de receptividade para a doença. A presença de *L. intermedia* e *L. migonei*, vetores de *Leishmania (V.) braziliensis*, em abundância no intra e peridomicílio, favoreceram a ocorrência do ciclo de transmissão na área. O autor verificou ainda que, apesar da grande proximidade geográfica e de históricos de ocupação parecidos, a LTA ocorreu de modo heterogêneo nas localidades, estando, provavelmente, influenciada pelo modo de vida dos grupos populares, que geraram diferentes condições de receptividade à LTA.

Souza et al. (2009), em Angra dos Reis, município do Estado do Rio de Janeiro que vem apresentando casos de leishmaniose tegumentar americana desde 1945, revelaram a presença de *L. intermedia* e a primeira notificação de *L. longipalpis* na Ilha Grande, Angra dos Reis. Em agosto de 2002 a FUNASA já havia notificado o primeiro caso canino de leishmaniose visceral na região.

Cardoso et al. (2009), no município de Seropédica, capturaram 2.390 exemplares, de quatro espécies: *Lutzomyia intermedia*, seguida por *Lutzomyia whitmani*, *Lutzomyia migonei* e *Lutzomyia oswaldoi*. Segundo os autores, a baixa diversidade de espécies estaria ligada as alterações significativas do ecótopo da região. Na oportunidade, sugeriram que a transmissão da leishmaniose tegumentar americana no município de Seropédica estivesse veiculada pela *Lutzomyia intermedia*.

Brazil et al. (2011), no município de Saquarema, Estado do Rio de Janeiro, capturaram 2.100 flebotomíneos em áreas peridomiciliares em dois galinheiros, utilizando armadilhas luminosas CDC. Identificaram nove espécies de flebotomíneos: *Nyssomyia intermedia*, *Nyssomyia whitmani*, *Pintomyia pessoai*, *Pintomyia fischeri*, *Pintomyia bianchigalatae*, *Migonemyia migonei*, *Lutzomyia longipalpis*, *Brumptomyia cunhai* e *Brumptomyia guimaraesi*. Com base nos resultados, juntamente com estudos relacionados em outros focos de LTA no Rio de Janeiro, os autores concluíram que tanto *Nyssomyia intermedia* como *Migonemyia migonei* poderiam ser considerados vetores suspeitos da doença na região. Brazil et al. (2012), no Maciço de Mato Grosso, município de Saquarema, relataram a primeira ocorrência de *Lutzomyia longipalpis*, vetor da *Leishmania infantum chagasi*, agente causal da leishmaniose visceral, nesta área litorânea do Estado do Rio de Janeiro.

Gouveia et al. (2012), no bairro de Jacarepaguá, analisaram a distribuição da leishmaniose cutânea, as características particulares das localidades e os dados entomológicos visando obter informações adicionais sobre os fatores determinantes da doença. Ações de gestão ambiental foram avaliadas após as práticas de educação em saúde. A frequência dos possíveis vetores de agentes etiológicos da leishmaniose cutânea, *Lutzomyia intermedia* e *L. migonei*, dentro e fora de casa, variou de acordo com as características do ambiente, provavelmente influenciada pelo modo de vida dos grupos populares. Os autores concluíram que, neste tipo de situação, a mobilização da comunidade

foi fundamental para auxiliar, tanto pesquisadores como moradores, na criação de estratégias para interferir na dinâmica da população do vetor e do seu contato com o homem.

Barbosa et al. (2013), em duas aldeias indígenas Guarani, situadas no Município de Paraty, litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, coletaram 7.688 flebotomíneos, sendo *Nyssomyia intermedia* a mais prevalente nas capturas realizadas nas duas aldeias.

Rodrigues et al. (2013) estudaram a fauna e as características ecológicas dos flebotomíneos em área de proteção ambiental, Parque Estadual da Serra da Tiririca, dentro dos remanescentes de Mata Atlântica, nos municípios de Niterói e Maricá e a sua possível relação com a leishmaniose. Os autores sugeriram que *Migonemyia migonei* e *Nyssomyia intermedia* poderiam agir como vetores de leishmaniose cutânea nesta área.

Carvalho et al. (2014) descreveram os resultados de coletas de flebotomíneos, realizadas pelo Departamento de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, 2009 e 2011, em vários municípios. Foi feita uma lista atualizada da distribuição das espécies de flebotomíneos no estado, com base em uma extensa revisão da literatura. Atualmente, a fauna de flebotomíneos do Rio de Janeiro conta com 65 espécies, pertencentes aos gêneros *Brumptomyia* (8 spp.) e *Lutzomyia* (57 spp.). Os mapas de distribuição das espécies, potenciais vetores de leishmanioses, *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *intermedia*, *L. migonei*, *L. (N.) whitmani*, *L. (N.) flaviscutellata* e *L. (Lutzomyia) longipalpis* foram fornecidos e sua importância epidemiológica discutida.

Aguiar et al. (2014), em área de ocorrência de LTA no município de Angra dos Reis, observaram a supremacia de *L. intermedia* no peridomicílio e no domicílio, com poucos exemplares na mata, o mesmo ocorrendo com *L. migonei*, comprovando a adaptação dessas espécies ao ambiente humano. *L. fischeri* apareceu com característica eclética quanto ao local, mostrando-se proporcionalmente mais endófila.

## **1.2. Município de Paraty**

### **1.2.1. Histórico**

Os historiadores falam que em 1540/1560 já havia um núcleo devotado a São Roque no Morro da Vila Velha (hoje Morro do Forte); outros consideram a data de 1597, quando Martim Corrêa de Sá empreende uma expedição contra os índios Guaianás do Vale do Paraíba. De todo modo, pode-se afirmar que, no início do século XVII, além dos índios guaianases, já havia um crescente grupo de paratianos estabelecidos.

Por volta de 1640 o núcleo chamado Paraty foi transferido para onde hoje se situa o centro histórico, em três e meia de terra entre os rios Paratiguaçu (hoje Perequê-Açu) e Patitiba doadas por Maria Jácome de Mello. Esta, ao fazer a doação, teria imposto duas condições: que a nova capela fosse feita em devoção a Nossa Senhora dos Remédios e que se guardasse a segurança dos gentios guaianases.

Em 1660, o florescente povoado se rebela exigindo a separação de Angra dos Reis e elevação à categoria de Vila. Surgiu em 1667 a Villa de Nossa Senhora dos Remédios de Parati. Convém salientar que Paraty foi a primeira cidade brasileira a ter sua autonomia política decidida por escolha popular.

Decaindo a extração e exportação do ouro, em meados do século XVIII, Paraty vai perdendo importância.

Com o ciclo do café, a partir do século XIX, a cidade revive, temporariamente, seus prósperos dias de glórias coloniais. A produção de pinga e derivados da cana também ajudou na economia local. Foi nesta época que Paraty virou sinônimo de pinga. No século XVIII, a cidade chegou a ter mais de 200 engenhos de pinga e casas de moenda.

Em 1870, devido a abertura de um novo caminho ferroviário, entre Rio e São Paulo, através do Vale do Paraíba, a antiga trilha de burros pela Serra do Mar perdeu sua função, afetando de forma intensa a atividade econômica de Paraty.

Enquanto abriam-se estradas pelo resto do país, ainda se chegava a Paraty como na época colonial: de barco vindo de Angra dos Reis ou, a partir de 1950, por terra, via Cunha, em estrada que só comportava movimento quando não chovia e que aproveitava em parte o trecho da velha estrada do ouro e do café.

Este isolamento involuntário foi, paradoxalmente, o que preservou não só a estrutura arquitetônica urbana da cidade como também seus usos e costumes.

Em 1966, o município de Paraty foi convertido em monumento nacional, através do Decreto nº 58.077, de 24 de março, o qual ainda determinou os estudos necessários para assegurar a proteção dos remanescentes do patrimônio florestal. As autoridades responsáveis pela conservação da natureza aconselharam a criação de um parque nacional, justamente no confronto da rodovia Rio-Santos, BR 101, com a paisagem espetacular que moldura a cidade monumento de Paraty, como a solução mais adequada para harmonização do homem com a natureza.

Entre os muitos eventos realizados em Paraty ao longo do ano, destaca-se a Festa Literária Internacional de Paraty (FLIP), na segunda quinzena de julho, que hoje é considerado o evento literário mais importante da América Latina, inserindo o Brasil no calendário internacional dos principais festivais literários do mundo.

Os dados históricos foram tirados do SEBRAE/RJ, 2014.

### **1.2.2. Unidades de Conservação**

Segundo dados do INEA (2014), o Estado do Rio de Janeiro está integralmente inserido no Bioma da Mata Atlântica, que é bastante antiga, acreditando-se que já estava configurada no início do Período Terciário. Contudo, as flutuações climáticas mais recentes ao longo do Quaternário, ocasionaram processos de expansão e de retração espacial da Mata Atlântica, a partir de regiões mais restritas que funcionaram como refúgios da fauna e flora.

Esse processo configurou algumas regiões da Mata Atlântica como zonas de alta diversidade, a partir das quais ocorreu a irradiação de muitas espécies, conforme a mata se expandia. Estas zonas, que constituem os antigos refúgios pleistocênicos são as seguintes: sul da Bahia; região dos tabuleiros do Estado do Espírito Santo e região do litoral do Rio de Janeiro e norte de São Paulo. Elas abrigam um considerável número de espécies endêmicas, associadas à elevada diversidade específica. O Estado do Rio de Janeiro ocupa uma posição bastante peculiar, pois sua localização coincide com uma das áreas de maior diversidade do Bioma.

Estima-se que a Mata Atlântica recobria, ao tempo da chegada dos portugueses ao Brasil, 98% do território fluminense, englobando a mata propriamente dita da Floresta Ombrófila densa e ecossistemas associados, como manguezais, restingas e campos de altitudes.

O termo Floresta Ombrófila Densa, criado por Ellenberg e Mueller-Dombois, em 1967, substitui Pluvial (de origem latina) por Ombrófila (de origem grega), ambos com o mesmo significado "amigo das chuvas". Este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos - subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito a região florística florestal. Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação, bem-distribuída durante o ano, com pouco período seco.

Atualmente, no entanto, calcula-se que menos de 17% da superfície do Estado estejam recobertos por florestas, que se acha em vários estágios de conservação. Este é um problema grave, pois além dos aspectos paisagísticos notáveis, merece destaque a função das florestas como reguladoras do ciclo hidrológico e da qualidade da água dos rios, reduzindo o risco de enchentes e inundações, da erosão dos solos e do assoreamento dos

rios. Outras importantes funções a considerar são as de amenização do clima, de contribuição na preservação da biodiversidade e de sobrevivência de espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção.

As essências florestais foram sendo consumidas ao longo da história no Estado, para construção e obras, lenhas para uso doméstico e comercial (ferver o óleo de baleias), e as florestas foram sendo removidas a fim de comportar lavouras comerciais ou de subsistência, a implantação de pastagens e também para ceder espaço à crescente urbanização de amplos espaços.

A decadência da cafeicultura fluminense, provocada pelo esgotamento dos solos, concomitante com a libertação dos negros escravos, no final do século passado, levou à generalização do uso da terra por pastagens para a criação de gado de forma extensiva. O processo de devastação florestal prosseguiu, em razão das pastagens e das queimadas.

A partir de 1960, a distribuição espacial das florestas já tinha um padrão bastante próximo ao encontrado atualmente, onde os remanescentes florestais ocupavam as terras mais íngremes ou estavam sob a proteção do poder público, confinadas nos limites das unidades de conservação. Segundo o Inventário Florestal Nacional (IFN), realizado no início dos anos 80, apenas 19,16% do território fluminense, ou 8.297 km<sup>2</sup>, ainda se encontravam cobertos por florestas nativas, sendo que 35% desta área se concentravam em quatro maciços contínuos: Itatiaia, Bocaina, Serra dos Órgãos e Santa Maria Madalena. O restante das áreas florestais remanescentes estava disperso em pequenas manchas isoladas no restante do Estado.

Em 1990, estimou-se que a cobertura florestal era de 6.907 km<sup>2</sup>, ou seja, 15,95% da área do Estado, conforme estudos da Comissão para o Tombamento do Sistema Serra do Mar/Mata Atlântica.

Sob a jurisdição e administração federal e estadual, o Estado do Rio de Janeiro possui aproximadamente 4.300 km<sup>2</sup>, que se acham protegidos em unidades de conservação.

Existem 19 unidades federais, entre parques nacionais, reservas biológicas, áreas de proteção ambiental etc. administradas pelo IBAMA, e 26 unidades estaduais, entre parques estaduais, reservas biológicas, estações ecológicas, áreas de proteção ambiental etc., administradas pelo INEA e Secretaria de Estado do Ambiente (INEA, 2014).



Figura 1. Mapa das Unidades de Conservação no município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro.

A Reserva Ecológica da Juatinga foi criada pelo Decreto Estadual n.º 17.981, de 30 de outubro de 1992, com o objetivo de preservar o ecossistema local, composto por remanescentes florestais da Mata Atlântica, restingas, manguezais e costões rochosos. Localiza-se no extremo sul do Estado, no Município de Paraty, e está inserida na Área de Proteção Ambiental de Cairuçú. Orgulha-se de ter sido a primeira unidade de conservação



a ser criada com o expresso objetivo de fomentar a cultura caiçara local, compatibilizando-a com a utilização de seus recursos naturais, de acordo com os preceitos conservacionistas.

Conhecida como Juatinga ou Cajaíba, a área da Reserva, com cerca de 8.000 hectares, abriga doze núcleos de ocupação de populações tradicionais, que se distribuem ao longo do litoral e vivem da pesca artesanal, agricultura de subsistência e mais recentemente do turismo. Os núcleos se relacionam e usam a cidade de Paraty como centro de comércio e serviço, apesar da precariedade de acesso, que é feito a pé, por picadas ou barcos.

A vegetação natural da região é formada pela Floresta Atlântica, com elevada biodiversidade, possuindo aproximadamente 10.000 espécies de plantas, destacando-se a exuberância da mata Higrófila, nas encostas e nos vales, a mata de restinga e o manguezal. As vertentes apresentam afloramento rochoso, cobertos por flora característica, constituída, sobretudo por gramíneas, aráceas, bromeliáceas e orquidáceas.

O estrato arbóreo inferior tem como espécies mais representativas as palmeiras como o tucum, o pati, o indaiá, a brejaúva, a pitomba e o palmito doce, largamente explorado. Destacam-se entre as árvores de grande porte, o jacarandá, o cedro, a canela, o louro, a caixeta e o ipê.

O ecossistema de restinga possui vegetação característica como a pitanga, o arará, a aroeira, o murici, e outras muito apreciadas. A vegetação de mangue é encontrada nas regiões baixas junto ao mar, com seu ecossistema característico, destacando-se o mangue branco e a siriúba.

Apesar de não existirem estudos detalhados sobre a fauna, são facilmente encontrados animais característicos da mata pluvial, tais como: a paca, a cutia, o tatu, o porco-do-mato, o tamanduá, felinos de pequeno e grande porte, e, recentemente, foi identificado o primata mono-carvoeiro. Levantamento realizado pelas comunidades tradicionais mostrou a existência de uma vasta e rica fauna marinha (INEA, 2014).

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Cairuçu foi criada pelo Decreto nº 89.242, de 27 de dezembro de 1983. Com uma área continental de 33.800 ha e 63 ilhas, em seu território está totalmente inserida a Reserva Ecológica Estadual da Juatinga, as aldeias Guarani Araponga e Paraty - Mirim, o Quilombo do Campinho, a APA Municipal da Baía de Paraty e Saco do Mamanguá, bem como algumas ilhas que fazem parte da Estação Ecológica de Tamoios. Além disso, a APA Cairuçu faz também limite e se sobrepõe em alguns pontos com o Parque Nacional da Serra da Bocaina.

A APA Cairuçu tem o objetivo de assegurar a proteção da natureza, paisagens de grande beleza cênica, espécies de fauna e flora raras e ameaçadas de extinção, sistemas hídricos e as comunidades tradicionais caiçaras, indígenas e quilombolas integradas nesse ecossistema. O conjunto de Unidades de Conservação e áreas protegidas presentes na região compõe o Mosaico Bocaina (ICMBio, 2014).

A criação do Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB) se deu através do Decreto Federal nº 68.172, de 4 de fevereiro de 1971, com área de 134.000 ha, sendo posteriormente modificado pelo Decreto Federal nº 70.694, de 8 de junho de 1972, totalizando uma área de 104.000 ha, da qual cerca de 60% localiza-se no Estado do Rio de Janeiro e 40% no Estado de São Paulo (IBAMA/DIREC/CGEUC, 2014).

O PNSB representa um importante fragmento do Domínio da Mata Atlântica, agrupando ampla diversidade de tipos vegetacionais e grandes extensões contínuas de áreas florestadas, em diversos domínios geomorfológicos. Abrange desde áreas costeiras até vertentes íngremes no alto do planalto dissecado da Bocaina, do nível do mar a 2.088 metros de altitude. É considerado um dos principais redutos de Floresta Atlântica, coberto pela Floresta Ombrófila Densa (Submontana, Montana e Alto Montana), Floresta Ombrófila Mista Alto Montana e Campos de Altitude, ainda em bom estado de conservação, apesar de inúmeros pontos de interferência humana. Deve-se destacar a alta diversidade e complexidade natural da área, resultantes das inúmeras combinações entre

tipos de relevo, altitudes, características topográficas, rede de drenagem, substrato rochoso, solos e cobertura vegetal natural. É um território com endemismos, refúgios ecológicos e espécies ameaçadas de extinção.

Sua localização geográfica está compreendida entre as coordenadas 22°40' e 23°20'S e 44°24'e 44°54'W, na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, sendo circundado por importantes núcleos populacionais, como Angra dos Reis, Mambucaba, Paraty, Ubatuba, Cunha, Areias, São José do Barreiro e Bananal. Para estes centros a conservação do Parque é vital, uma vez que concentra grande parte das nascentes que fornecem água potável à população. Contém os cursos dos rios Mambucaba, Bracuí, Barra Grande, Perequê-Açu, Iriri, Promirim, Paraitinga, Paraibuna e cabeceiras do rio Paraíba do Sul, além das praias do Cachadaço, do Meio e Ilha da Trindade.

O limite sul do Parque localiza-se na Ponta da Trindade, em Paraty, na divisa SP/RJ. Seguindo para oeste, seu limite sobrepõe-se ao Parque Estadual da Serra do Mar em Ubatuba, no Núcleo de Picinguaba. Esta região é ambientalmente estratégica por ser o único ponto onde estes dois Parques atingem a orla marítima, além de integrar a Área de Proteção Ambiental do Cairuçu e Reserva Ecológica da Juatinga.

A partir de Picinguaba o limite do Parque estende-se pela escarpa da Serra do Mar na direção norte até a borda do planalto, pela divisa estadual e pelos municípios de Cunha, Areias e São José do Barreiro (SP), seguindo em direção leste até o município de Angra dos Reis (RJ) e na direção sul, pela escarpa até Paraty-Picinguaba (IBAMA/DIREC/CGEUC, 2014).

O Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) representa a maior porção contínua preservada da Mata Atlântica do Brasil. Com quase 315 mil hectares, numa extensão que vai desde a divisa de São Paulo com o Rio de Janeiro até o município de Itariri, no sul do Estado, passando por toda a faixa litorânea.

As unidades do PESH são administradas pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, por intermédio do Instituto Florestal. Nos remanescentes da Mata Atlântica, protegidos nos núcleos, sobrevivem fauna e flora repletas de espécies ameaçadas de extinção, como o palmito, a orquídea *Laelia purpurata*, o macaco-prego, o bicho-preguiça, felinos de porte e a anta ou tapir. Das matas brotam nascentes que formam riachos e rios que garantem o abastecimento de água para milhões de pessoas na Baixada Santista (Governo Estadual de São Paulo, 2014).

O maior problema das unidades de conservação é o processo de desenvolvimento altamente dinâmico da região, incrementado com a construção da rodovia Rio-Santos, trazendo o turismo e grandes empresas, com grande tensão entre os posseiros. É urgente e inadiável que se regularize a situação das propriedades, dos posseiros e de intrusos, para que a região e o país possam manter as unidades de conservação.

### **1.3. Justificativa**

A leishmaniose é um problema real de saúde pública, estando ambas as formas, cutânea e visceral, em amplo processo de expansão e urbanização. Isso está relacionado com as modificações ambientais introduzidas pela ação antrópica, em áreas de fluxo populacional contínuo, como a área estudada. Embora a taxa de incidência dessa zoonose tenha aumentado na área urbana, não se pode dizer que diminuiu na área rural, uma vez que esta mantém ainda condições necessárias de prevalência de vetores e patógenos. Nos últimos anos a leishmaniose tem se mostrado como um grande problema sócio-econômico e ambiental em vários países, não somente por causa da invasão de novas áreas, antes livres da mesma, mas também pela emergência de antigos focos.

No município de Paraty, área de alta endemicidade de leishmaniose tegumentar por *Leishmania (Viannia) braziliensis*, foi relatada a ocorrência de um caso inédito de leishmaniose cutânea difusa, causada por *Leishmania amazonensis* (Azeredo-Coutinho et al., 2007). A partir deste caso foi feita uma reunião na Secretaria Municipal de Paraty para

planejar um estudo, envolvendo vários laboratórios do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), chamada pelos profissionais de saúde da Secretaria de Paraty de força tarefa, visando estudar o índice de infecção natural e a fauna flebotomínica na área de ocorrência do primeiro caso dessa parasitose no Estado do Rio de Janeiro, para tentar entender as condições de transmissão da *Leishmania amazonensis* nesta área (Informe IOC, 11 de maio de 2007).

Para o estudo dos vetores, o Laboratório de Diptera, Setor de Flebotomíneos, realizou um inquérito entomológico, durante três anos completos, com o objetivo de identificar as espécies de flebotomíneos, estudando os seus hábitos em natureza e compreendendo melhor a frequência domiciliar das principais espécies suspeitas na veiculação dos parasitos ao homem.

Considerando a peculiaridade da área com transmissão de leishmaniose tegumentar e também a diversidade das espécies de flebotomíneos, acredita-se que os estudos deste trabalho tragam informações importantes para a elaboração de indicadores que contribuam com a avaliação de risco para gerar medidas de prevenção e controle mais eficazes.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

O presente estudo pretende conhecer o perfil da fauna flebotomínica, estabelecendo os índices de abundância das espécies mais importantes, sob o ponto de vista epidemiológico, verificar as curvas de sazonalidade, além de monitorar as alterações de comportamento das principais espécies em relação aos seus diferentes habitats.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- a) Ampliar o conhecimento sobre as espécies de flebotomíneos que ocorrem em áreas com notificações prévias de leishmaniose tegumentar da orla marítima do Estado do Rio de Janeiro, município de Paraty, bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande.
- b) Conhecer a endo e ou exofilia das principais espécies, através de coletas no intradomicílio, peridomicílio, margem e interior da mata, visando compreender melhor o mecanismo epidemiológico da domiciliação das espécies mais importantes.
- c) Analisar o índice de abundância das principais espécies de flebotomíneos nos vários pontos e tipos de captura.
- d) Relacionar a ocorrência mensal das espécies de flebotomíneos com as variáveis de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. A Área Estudada

O município de Paraty está localizado na Costa Verde, no litoral sul do Rio de Janeiro, nas coordenadas geográficas Latitude Sul  $23^{\circ}56'26''$  e Longitude Oeste  $46^{\circ}19'47''$ , distando 242 km da cidade do Rio de Janeiro.

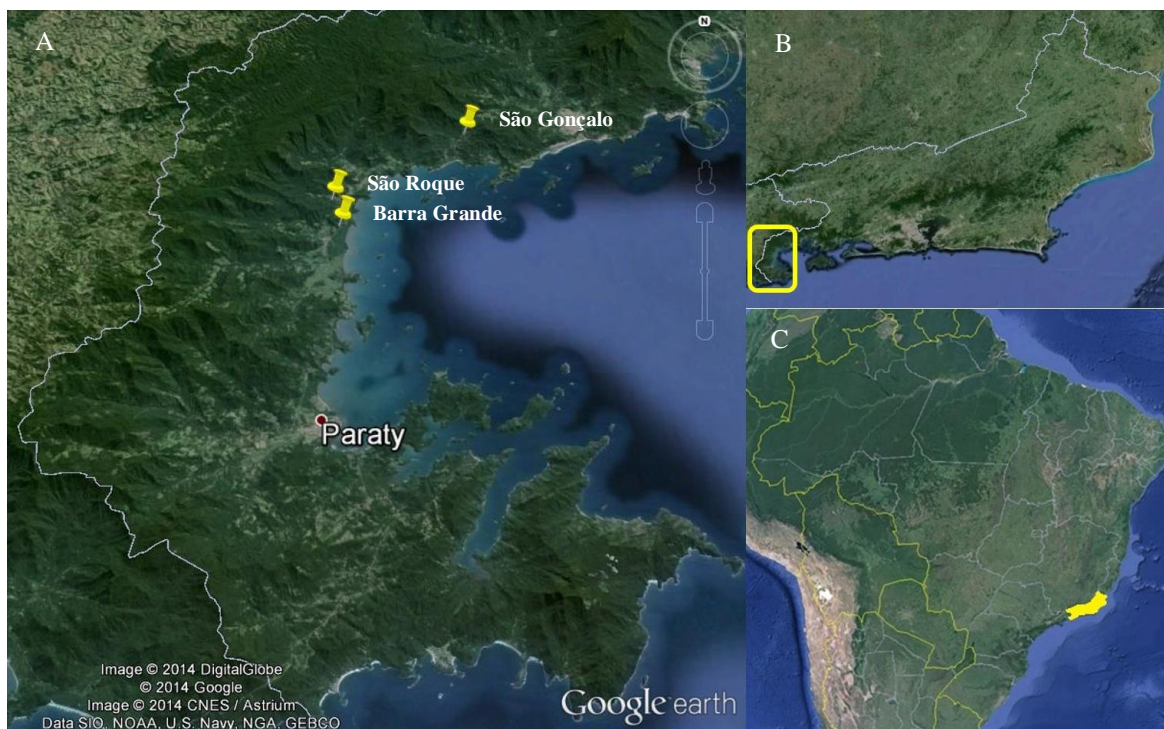


Figura 2. Imagem de satélite. Localização da área estudada, bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande (A); município de Paraty, em destaque no Estado do Rio de Janeiro (B), localização do Estado do Rio de Janeiro no Brasil (C).

#### 3.2. Estações de Monitoramento para Captura de Flebotomíneos

A partir do primeiro caso de leishmaniose cutânea difusa no município de Paraty, relatado por Azeredo-Coutinho et al., 2007, foi escolhida a casa onde ocorreu o caso autóctone, no bairro de São Gonçalo, como estação principal de coleta, além de outras duas próximas, no mesmo município, nos bairros de São Roque e Barra Grande. Os locais apresentavam todas as condições necessárias para a realização da rotina previamente estabelecida.



Figura 3. Imagem de satélite. Localização da área, nos bairros de São Gonçalo (A), São Roque (B) e Barra Grande (C), município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro.

### 3.3. Material Usado na Captura de Flebotomíneos



Figura 4. Tipos de capturas realizadas com tubo de sucção manual (A) nas paredes da casa (B), nos anexos de animais domésticos (C, D) e com armadilhas luminosas Shannon (E) e CDC (F).



Neste trabalho utilizou-se para as capturas de flebotomíneos pousados nas paredes, internas e externas da casa, nos anexos de animais domésticos e também na armadilha luminosa, modelo Shannon, com luminária portátil, o tubo de sucção manual, o qual se tem empregado rotineiramente, tanto nos trabalhos de campo como nos de laboratório, além da armadilha luminosa CDC modificada, modelo HP (Pugedo et al., 2005).

### **3.4. Programação e Sistematização das Capturas de Flebotomíneos**

A rotina do trabalho teve início em outubro de 2009 e o término ocorreu em setembro de 2011, no bairro de São Gonçalo e de outubro de 2011 a setembro de 2012, em São Roque e Barra Grande.

As capturas foram mensais, com permanência de quatro dias na área de estudo, sempre com a presença de três pessoas da equipe, em quatro pontos de captura: domicílio, peridomicílio, margem e interior da mata. As coletas de flebotomíneos, com tubos de sucção manual, foram realizadas nas paredes internas e externas da casa (feitas simultaneamente), nos anexos de animais domésticos (galinheiro, chiqueiro, curral e canil) e na armadilha luminosa Shannon, armada no peridomicílio e no interior da mata, a 300 m do domicílio, com início às 18 h e término às 22 h, totalizando 4 horas/coleta/local. As armadilhas luminosas CDC, modelo HP, foram instaladas de 18 h às 8 h da manhã seguinte, totalizando 14 horas de coleta/armadilha/local, nos quatro pontos de captura, sempre nos mesmos locais estratégicos e escolhidos previamente. As armadilhas no domicílio foram penduradas a 1,5 do chão; no peridomicílio a 50 cm do solo; na margem e no interior da mata a 30 cm do solo.

Nos bairros de São Roque e Barra Grande foram utilizadas apenas armadilhas luminosas CDC, no domicílio, peridomicílio, margem e interior da mata, totalizando oito armadilhas, com a mesma disposição na instalação citada anteriormente.



Figura 5. Panorâmica da área estudada no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro.

### 3.5. Transporte dos Flebotomíneos para o Laboratório de Diptera

Os flebotomíneos foram retirados do tubo de sucção manual e das armadilhas CDC e colocados em potes especiais, contendo álcool a 70%, com os devidos rótulos de cada tipo de captura, bem acondicionados para o transporte.



Figura 6. Flebotomíneos capturados com armadilha CDC.

### **3.6. Atividades no Laboratório de Diptera**

Para os potes com exemplares das armadilhas luminosas CDC foi feita uma triagem, separando os flebotomíneos dos outros insetos.

Os exemplares foram montados no microscópio estereoscópico, adotando-se a técnica de Young & Perkins (1984), modificada por Aguiar (1993):

- a) os flebotomíneos foram colocados em pequenas placas de Petri numa solução de hidróxido de potassa (KOH) a dez por cento, onde permaneceram por duas horas, para amolecimento da quitina;
- b) após esse período foram transferidos para outras placas contendo ácido acético, por um período de trinta minutos, para retirar o excesso de KOH;
- c) a seguir, lavou-se em água destilada por vinte minutos;
- d) permaneceram por vinte e quatro horas no lactofenol, para diafanização e,
- e) finalmente, foram montados entre lâmina e lamínula, em líquido de Berlese, com as lâminas colocadas para secar horizontalmente.

O diagnóstico específico foi feito no microscópio bacteriológico, pelo exame dos caracteres morfológicos bem evidenciáveis por diafanização.

O material foi armazenado na coleção entomológica do Setor de Flebotomíneos do Laboratório de Diptera.

### **3.7. Análise Estatística**

As análises foram feitas utilizando-se o Index of Species Abundance (ISA) e o Standardized Index of Species Abundance (SISA) (Roberts & Hsi, 1979) e teve como proposta fazer uma classificação baseando-se na abundância absoluta e na distribuição espacial das espécies em um determinado local.

O ISA foi calculado no Microsoft® Excel 2002 Copyright©MicrosoftCorporation 1985-2001 e os valores convertidos entre zero e um (SISA), com base nas seguintes equações:

$$ISA = (a + R_j) / K$$

$$SISA = (c \text{ ó } ISA) / (c \text{ ó } 1)$$

Onde:

K: número de captura

a: valor obtido pela multiplicação do número de ausência da espécie (NAE) em K capturas por c

c: valor da posição mais elevada da espécie em K capturas mais um

R<sub>j</sub>: soma das classificações em cada espécie

A espécie é considerada mais abundante quando o valor do SISA está mais próximo a um (1,0).

Os resultados obtidos no estudo da frequência mensal das espécies de flebotomíneos foram calculados através das médias de Williams, no Microsoft® Excel 2002 Copyright©Microsoft Corporation 1985-2001, segundo as definições de Haddow (1954, 1960) e Forattini et al., 1981.

Os dados climáticos foram consultados no Sistema Integrado de Dados Ambientais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (SINDA/INPE).

#### 4. RESULTADOS

Na Tabela I, representou-se o número total de flebotomíneos (fêmeas e machos) em todos os tipos e locais de captura, no município de Paraty, bairro de São Gonçalo, outubro de 2009 a setembro de 2011 e nos bairros de São Roque e Barra Grande, outubro de 2011 a setembro de 2012. Foram capturados 102.937 flebotomíneos, pertencentes a vinte e três espécies, sendo três do gênero *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e vinte do gênero *Lutzomyia* França, 1924, listadas a seguir, em ordem de frequência, com a designação de Young & Duncan, 1994:

*Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912

*Lutzomyia fischeri* Pinto, 1926

*Lutzomyia migonei* França, 1920

*Lutzomyia whitmani* Antunes & Coutinho, 1939

*Lutzomyia monticola* Costa Lima, 1932

*Lutzomyia bianchigalatae* Andrade Filho, Aguiar, Dias & Falcão, 1999

*Lutzomyia shannoni* Dyar, 1929

*Lutzomyia pessoai* Coutinho & Barretto, 1940

*Lutzomyia ayrozai* Barretto & Coutinho, 1940

*Lutzomyia edwardsi* Mangabeira, 1941 b

*Lutzomyia lanei* Barretto & Coutinho, 1941

*Lutzomyia pascalei* Coutinho & Barretto, 1941c

*Lutzomyia barrettoi* Mangabeira, 1942a

*Lutzomyia firmatoi* Barretto, Martins & Pellegrino, 1956

*Lutzomyia arthuri* Fonseca, 1936

*Lutzomyia lloydi* Antunes, 1937

*Brumptomyia guimaraesi* Coutinho & Barretto, 1941

*Lutzomyia geniculata* Mangabeira, 1941c

*Lutzomyia schreiberi* Martins, Falcão & Silva, 1955

*Lutzomyia aragaoi* Costa Lima, 1932

*Brumptomyia avellari* Costa Lima, 1932

*Lutzomyia quinquefer* Dyar, 1929

*Brumptomyia cardosoi* Barretto & Coutinho, 1941a

Somados todos os tipos de capturas, a espécie mais numerosa foi *L. intermedia* com 63,1%, seguida por *L. fischeri* 23,2% e *L. migonei* 11,1%. As demais representaram 2,6%, destacando-se *L. whitmani* (Fig. 7). Do total capturado, 10,6% foram obtidos no domicílio, 80,9% no peridomicílio, 1,6% na margem da mata e 7% na mata (Fig. 8). No domicílio, somados os resultados obtidos nas paredes internas e com armadilha CDC, foram coletados 10.869 exemplares e apenas as três espécies mais abundantes da fauna local foram encontradas: *L. intermedia*, com valores SISA de 0,903, *L. fischeri* 0,759 e *L. migonei* 0,319. No peridomicílio, em capturas nas paredes externas, em anexos de animais domésticos, em armadilhas Shannon e CDC, foram obtidos 83.251 espécimes, de 11 espécies: *L. intermedia* foi a mais abundante (0,978), acompanhada por *L. fischeri* (0,821) e *L. migonei* (0,801), ambas bem equilibradas, enquanto *L. whitmani*, *L. pessoai*, *L. bianchigalatae*, *L. shannoni*, *L. monticola*, *L. ayrozai*, *L. edwardsi* e *L. lanei* apareceram com índice de abundância bem inferior. Na margem da mata, onde só foram realizadas capturas com armadilha luminosa CDC, foram capturados 1.597 flebotomíneos, de 14 espécies, entre as quais, *L. fischeri* foi a mais abundante (0,995), seguida por *L. whitmani* (0,843), *L. intermedia* (0,584) e *L. migonei* (0,579). As dez espécies restantes, com baixo índice de abundância foram: *L. monticola*, *L. shannoni*, *L. bianchigalatae*, *L. ayrozai*, *L. pascalei*, *L. pessoai*, *L. firmatoi*, *L. edwardsi*, *L. lanei* e *L. geniculata*. No interior da mata, em capturas com armadilha Shannon e CDC, foram capturados 7.220 exemplares, pertencentes a 23 espécies, das quais, *L. fischeri* foi a mais abundante, com índice (1,000), seguida por *L. whitmani* (0,845), *L. monticola* (0,663), *L. shannoni* (0,453),

Tabela I. Número Total (T) de flebotomíneos, por local de captura (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata), índice de abundância (ISA e SISA) e Classificação Final (CF), capturados nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

Espécies	Domicílio					Peridomicílio					Margem da Mata					Mata					Total				
	T	%	ISA	Sisa	CF	T	%	ISA	Sisa	CF	T	%	ISA	Sisa	CF	T	%	ISA	Sisa	CF	T	%	ISA	Sisa	CF
<i>L. intermedia</i>	5.437	50,0	1,2917	0,903	<b>1</b>	59.305	71,2	1,1667	0,978	<b>1</b>	102	6,4	4,7396	0,584	<b>3</b>	89	1,2	10,9583	0,313	<b>6</b>	64.933	63,1	3,5872	0,822	<b>2</b>
<i>L. fischeri</i>	4.727	43,5	1,7222	0,759	<b>2</b>	12.801	15,4	2,3438	0,821	<b>2</b>	885	55,4	1,0417	0,995	<b>1</b>	5.428	75,2	1,0000	1,000	<b>1</b>	23.841	23,2	1,8125	0,944	<b>1</b>
<i>L. migonei</i>	705	6,5	3,0417	0,319	<b>3</b>	10.540	12,7	2,4896	0,801	<b>3</b>	192	12,0	4,7917	0,579	<b>4</b>	24	0,3	14,3750	0,078	<b>12</b>	11.461	11,1	5,4010	0,696	<b>3</b>
<i>L. whitmani</i>	-	-	-	-	-	452	0,5	6,3958	0,281	<b>4</b>	324	20,3	2,4167	0,843	<b>2</b>	903	12,5	3,2500	0,845	<b>2</b>	1.679	1,6	8,8711	0,457	<b>4</b>
<i>L. monticola</i>	-	-	-	-	-	11	0,0	8,3724	0,017	<b>8</b>	45	2,8	7,5833	0,269	<b>5</b>	248	3,4	5,8889	0,663	<b>3</b>	304	0,3	12,8854	0,180	<b>5</b>
<i>L. bianchigalatae</i>	-	-	-	-	-	50	0,1	8,1146	0,051	<b>6</b>	11	0,7	9,4583	0,060	<b>7</b>	115	1,6	9,2292	0,432	<b>5</b>	176	0,2	13,5951	0,131	<b>6</b>
<i>L. shannoni</i>	-	-	-	-	-	16	0,0	8,2708	0,031	<b>7</b>	16	1,0	9,0625	0,104	<b>6</b>	127	1,8	8,9375	0,453	<b>4</b>	159	0,2	13,6758	0,126	<b>7</b>
<i>L. pessoai</i>	-	-	-	-	-	68	0,1	7,8438	0,088	<b>5</b>	3	0,2	9,8229	0,020	<b>10</b>	73	1,0	11,2847	0,291	<b>7</b>	144	0,1	13,6927	0,125	<b>8</b>
<i>L. ayrozai</i>	-	-	-	-	-	4	0,0	8,4401	0,008	<b>9</b>	6	0,4	9,7500	0,028	<b>8</b>	54	0,7	12,7569	0,189	<b>8</b>	64	0,1	14,8086	0,048	<b>9</b>
<i>L. edwardsi</i>	-	-	-	-	-	2	0,0	8,4740	0,003	<b>10</b>	2	0,1	9,8750	0,014	<b>12</b>	33	0,5	13,8750	0,112	<b>9</b>	37	0,0	15,1016	0,027	<b>10</b>
<i>L. lanei</i>	-	-	-	-	-	2	0,0	8,4766	0,003	<b>10</b>	3	0,2	9,8854	0,013	<b>13</b>	25	0,3	14,1944	0,090	<b>11</b>	30	0,0	15,1966	0,021	<b>11</b>
<i>L. pascalei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,3	9,8021	0,022	<b>9</b>	23	0,3	14,5139	0,068	<b>13</b>	27	0,0	15,2331	0,018	<b>12</b>
<i>L. barretto</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	0,3	14,1806	0,091	<b>10</b>	23	0,0	15,2526	0,017	<b>13</b>
<i>L. firmatoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,2	9,8542	0,016	<b>11</b>	13	0,2	14,9306	0,039	<b>15</b>	16	0,0	15,3464	0,011	<b>14</b>
<i>L. arthuri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0,2	14,9028	0,041	<b>14</b>	11	0,0	15,3880	0,008	<b>15</b>
<i>L. lloydi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,1	15,2153	0,020	<b>16</b>	8	0,0	15,4466	0,004	<b>17</b>
<i>B. guimaraesi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,1	15,2153	0,020	<b>16</b>	7	0,0	15,4466	0,004	<b>17</b>
<i>L. geniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	9,9167	0,009	<b>14</b>	5	0,1	15,2917	0,014	<b>18</b>	6	0,0	15,4362	0,004	<b>16</b>
<i>L. schreiberi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,1	15,3333	0,011	<b>19</b>	4	0,0	15,4688	0,002	<b>19</b>
<i>L. aragaoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,0	15,3333	0,011	<b>19</b>	3	0,0	15,4688	0,002	<b>19</b>
<i>B. avellari</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,0	15,4583	0,003	<b>21</b>	2	0,0	15,4922	0,001	<b>21</b>
<i>B. cardosoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0	15,4722	0,002	<b>22</b>	1	0,0	15,4948	0,000	<b>22</b>
<i>L. quinquefer</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0	15,4722	0,002	<b>22</b>	1	0,0	15,4948	0,000	<b>22</b>
<b>Total</b>	<b>10.869</b>	<b>100,0</b>				<b>83.251</b>	<b>100,0</b>				<b>1.597</b>	<b>100,0</b>				<b>7.220</b>	<b>100,0</b>				<b>102.937</b>	<b>100,0</b>			

*L. bianchigalatae* (0,432) e outras dezoito, com menor índice de abundância: *L. intermedia*, *L. pessoai*, *L. ayrozai*, *L. edwardsi*, *L. barrettoii*, *L. lanei*, *L. migonei*, *L. pascalei*, *L. arthuri*, *L. firmatoi*, *L. lloydi*, *B. guimaraesi*, *L. geniculata*, *L. schreiberi*, *L. aragaoi*, *B. avellari*, *B. cardosoi* e *L. quinquefer*. Neste local, *L. intermedia*, ficou ranqueada em sexto, com valor SISA de 0,313 e *L. migonei* em décimo segundo, com 0,078 (Tabela I e Fig. 9).

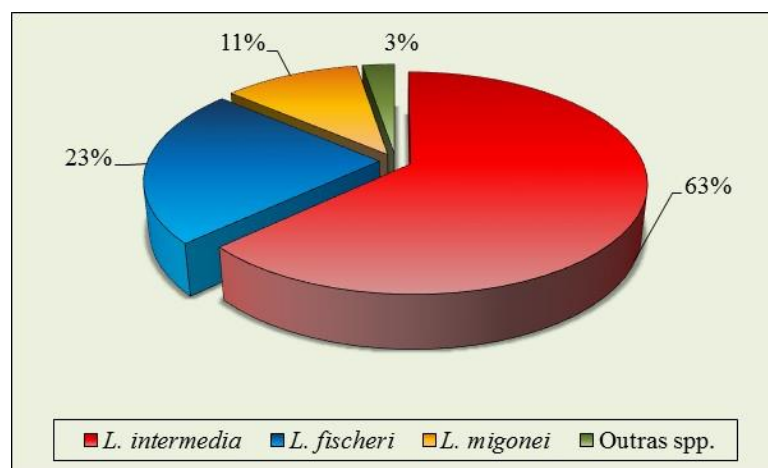


Figura 7. Percentual de flebotomíneos capturados em todos os tipos de captura (paredes, anexos de animais domésticos, armadilha Shannon e CDC), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

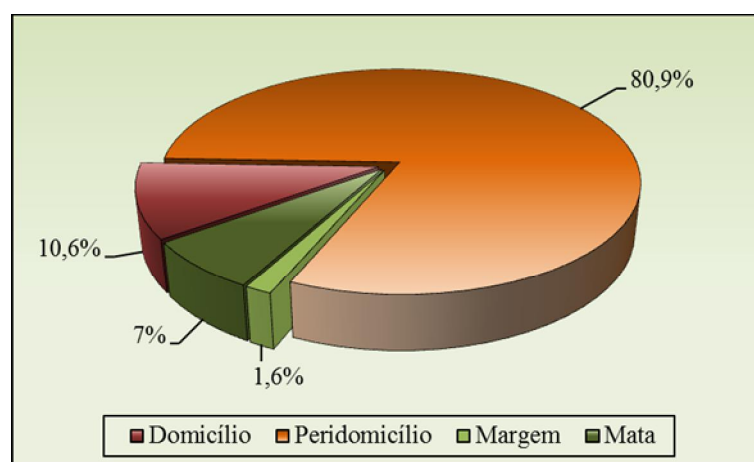


Figura 8. Percentual de flebotomíneos capturados em todos os sítios de coleta (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.



Continuando a análise da Tabela I e também da Fig. 9, com relação ao total, verificou-se que *L. fischeri* ficou como a primeira no ranking (0,944), sobretudo por ter sido abundante em todos os sítios de coleta, sendo a segunda, no domicílio e peridomicílio, e a primeira, na margem e no interior da mata. *L. intermedia*, ficou em segundo no índice total de abundância (0,822), pela menor representatividade, se comparada com *L. fischeri*, em dois sítios de coleta: margem e no interior da mata, sendo terceira e sexta, respectivamente. *L. migonei* foi terceira do ranking (0,696), especialmente abundante no peridomicílio e com menor índice nos outros locais de coleta. *L. whitmani* apareceu em quarto, com índice de abundância (0,457), por sua representatividade na margem e no interior da mata. Seguem as outras 19 espécies: *L. monticola* (0,180), *L. bianchigalatae* (0,131), *L. shannoni* (0,126), *L. pessoai* (0,125), *L. ayrozai* (0,048), *L. edwardsi* (0,027), *L. lanei* (0,021), *L. pascalei* (0,018), *L. barretto* (0,017), *L. firmatoi* (0,011), *L. arthuri* (0,008), *L. lloydi* (0,004), *B. guimaraesi* (0,004), *L. geniculata* (0,004), *L. schreiberi* (0,002), *L. aragaoi* (0,002), *B. avellari* (0,001), *B. cardosoi* (0,000) e *L. quinquefer* (0,000).

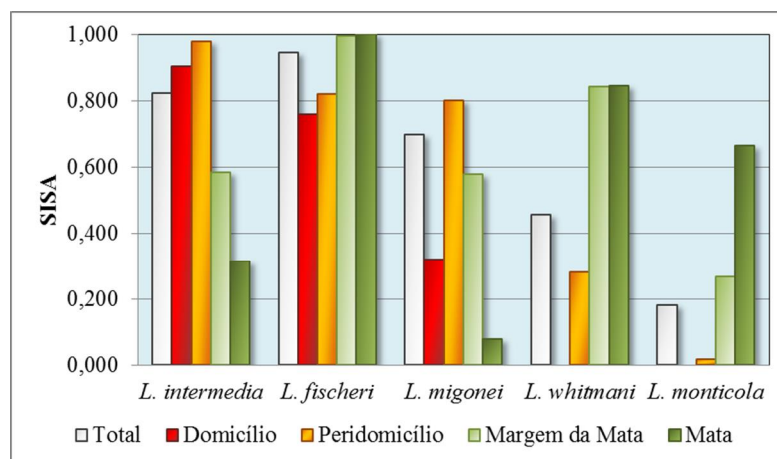


Figura 9. Índice de abundância (SISA) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. monticola*, por local de captura (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

Tabela II. Número Total (T) de flebotomíneos, Fêmeas (F) e Machos (M), índice de abundância (ISA e SISA) e Classificação Final (CF), capturados pousados nas Paredes Internas e Externas do domicílio, nos anexos de animais domésticos (Galinheiro, Chiqueiro, Curral e Canil) e com Armadilha Shannon no Peridomicílio e na Mata, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.

Espécies	Paredes											
	Internas						Externas					
	F	M	T	ISA	Sisa	CF	F	M	T	ISA	Sisa	CF
<i>L. intermedia</i>	960	24	984	1,3750	0,875	1	3.298	2.396	5.694	1,0833	0,986	1
<i>L. fischeri</i>	746	-	746	1,6250	0,792	2	908	49	957	2,1667	0,806	2
<i>L. migonei</i>	106	-	106	3,1667	0,278	3	131	611	742	2,7500	0,708	3
<i>L. whitmani</i>	-	-	-	-	-	-	31	-	31	5,7708	0,205	4
<i>Lbianchigalatae</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	2	6,8958	0,017	6
<i>L. pessoai</i>	-	-	-	-	-	-	5	-	5	6,8750	0,021	5
<b>Total</b>	<b>1.812</b>	<b>24</b>	<b>1.836</b>				<b>4.375</b>	<b>3.056</b>	<b>7.431</b>			
Espécies	Anexos de animais domésticos											
	Galinheiro						Chiqueiro					
	F	M	T	ISA	Sisa	CF	F	M	T	ISA	Sisa	CF
<i>L. intermedia</i>	5.893	2.594	8.487	1,1667	0,972	1	2.734	1.479	4.213	1,0000	1,000	1
<i>L. fischeri</i>	2.349	149	2.498	1,8333	0,861	2	293	8	301	2,8750	0,625	3
<i>L. migonei</i>	329	876	1.205	3,0000	0,667	3	354	1.072	1.426	2,1250	0,775	2
<i>L. whitmani</i>	87	-	87	5,2917	0,285	4	15	-	15	5,5000	0,100	4
<i>L. monticola</i>	2	-	2	6,8750	0,021	8	-	-	-	-	-	-
<i>Lbianchigalatae</i>	25	-	25	6,3333	0,111	5	1	-	1	5,9167	0,017	6
<i>L. shannoni</i>	4	-	4	6,6667	0,056	7	-	-	-	-	-	-
<i>L. pessoai</i>	18	-	18	6,5417	0,076	6	6	-	6	5,7917	0,042	5
<i>L. lanei</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	2	5,9167	0,017	6
<b>Total</b>	<b>8.707</b>	<b>3.619</b>	<b>12.326</b>				<b>3.405</b>	<b>2.559</b>	<b>5.964</b>			
Espécies	Curral						Canil					
	F	M	T	ISA	Sisa	CF	F	M	T	ISA	Sisa	CF
	F	M	T	ISA	Sisa	CF	F	M	T	ISA	Sisa	CF
<i>L. intermedia</i>	4.893	1.987	6.880	1,0000	1,000	1	744	63	807	2,0870	0,728	2
<i>L. fischeri</i>	650	23	673	2,3750	0,771	2	118	-	118	3,1304	0,467	3
<i>L. migonei</i>	179	523	702	2,6250	0,729	3	1.592	896	2.488	1,0435	0,989	1
<i>L. whitmani</i>	6	-	6	6,4167	0,097	4	-	-	-	-	-	-
<i>L. monticola</i>	1	-	1	6,8958	0,017	8	-	-	-	-	-	-
<i>Lbianchigalatae</i>	3	-	3	6,8333	0,028	7	-	-	-	-	-	-
<i>L. shannoni</i>	2	-	2	6,7500	0,042	5	-	-	-	-	-	-
<i>L. pessoai</i>	4	-	4	6,7500	0,042	5	5	-	5	4,8261	0,043	4
<i>L. edwardsi</i>	1	-	1	6,8958	0,017	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5.739</b>	<b>2.533</b>	<b>8.272</b>				<b>2.459</b>	<b>959</b>	<b>3.418</b>			
Espécies	Armadilha Shannon											
	Peridomicílio						Mata					
	F	M	T	ISA	Sisa	CF	F	M	T	ISA	Sisa	CF
<i>L. intermedia</i>	4.791	5.778	10.569	1,0833	0,989	1	22	-	22	12,1875	0,171	8
<i>L. fischeri</i>	1.035	82	1.117	2,4583	0,806	2	1.076	611	1.687	1,0000	1,000	1
<i>L. migonei</i>	55	856	911	2,4583	0,806	2	8	-	8	13,8333	0,049	13
<i>L. whitmani</i>	63	3	66	6,2917	0,294	4	250	72	322	3,2917	0,830	2
<i>L. monticola</i>	5	-	5	8,0833	0,056	7	84	-	84	5,5000	0,667	3
<i>Lbianchigalatae</i>	16	-	16	7,3125	0,158	6	49	-	49	7,7083	0,503	5
<i>L. shannoni</i>	4	-	4	8,1250	0,050	8	53	-	53	7,6042	0,511	4
<i>L. pessoai</i>	22	-	22	7,0208	0,197	5	43	-	43	9,0625	0,403	6
<i>L. ayrozai</i>	1	-	1	8,4583	0,006	9	31	-	31	11,1250	0,250	7
<i>L. edwardsi</i>	1	-	1	8,4583	0,006	9	14	-	14	13,2083	0,096	10
<i>L. lanei</i>	-	-	-	-	-	-	11	-	11	13,1875	0,097	9
<i>L. pascalei</i>	-	-	-	-	-	-	6	2	8	13,7083	0,059	12
<i>L. barrettoii</i>	-	-	-	-	-	-	3	2	5	13,6458	0,063	11
<i>L. firmatoi</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	4	14,0833	0,031	15
<i>L. arthuri</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	3	14,2083	0,022	16
<i>L. lloydi</i>	-	-	-	-	-	-	6	-	6	13,9792	0,039	14
<i>B. guimaraesi</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	2	14,2917	0,015	19
<i>L. geniculata</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	2	14,2500	0,019	17
<i>L. schreiberi</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	14,4167	0,006	20
<i>L. aragaoi</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	2	14,2500	0,019	17
<i>B. avellari</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	14,4583	0,003	21
<i>L. quinquefer</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	14,4583	0,003	21
<b>Total</b>	<b>5.993</b>	<b>6.719</b>	<b>12.712</b>				<b>1.669</b>	<b>690</b>	<b>2.359</b>			

Na Tabela II e Fig. 10, estão representados os flebotomíneos capturados pousados nas paredes internas e externas do domicílio (9%); nos anexos de animais domésticos (29%) e também com armadilha Shannon (15%). Do número total de flebotomíneos, 53% foram com o uso de tubos de sucção manual.

Pousados nas paredes internas foram capturados 1.836 flebotomíneos. As espécies mais abundantes foram *L. intermedia* e *L. fischeri*, com SISA de 0,875 e 0,792, respectivamente, enquanto *L. migonei* apareceu com o índice de abundância bem menor, 0,278. Nesse local, com relação ao sexo, foram capturados 98,6% de fêmeas, com apenas 1,4% de machos, pertencentes à espécie *L. intermedia*. Nas paredes externas, foram obtidos 7.431 exemplares. *L. intermedia* foi a mais abundante com índice de (0,986), enquanto *L. fischeri* (0,806) e *L. migonei* (0,708), também com índices expressivos, indicaram certo equilíbrio. Com baixo índice de abundância, também foram encontradas: *L. whitmani*, com SISA de 0,205, *L. pessoai* e *L. bianchigalatae*. Com relação ao sexo, *L. intermedia*, apareceu ainda com percentual superior de fêmeas (57,9%), embora com maior equilíbrio, se comparado às paredes internas da casa. *L. fischeri* teve número bem superior de fêmeas (94,8%) e *L. migonei* de machos (82,3%). Somente fêmeas de *L. whitmani* foram capturadas. (Tabela II e Figs. 11 e 12).

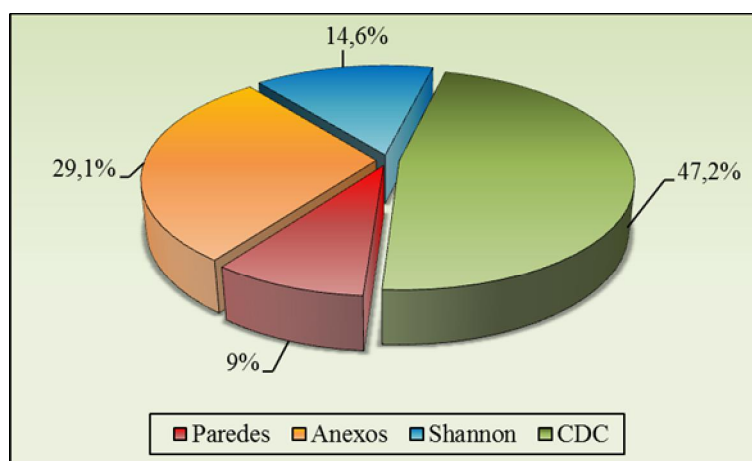


Figura 10. Percentual de flebotomíneos, por tipo de captura (Paredes, Anexos de Animais Domésticos, Armadilha Shannon e CDC), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

## Paredes

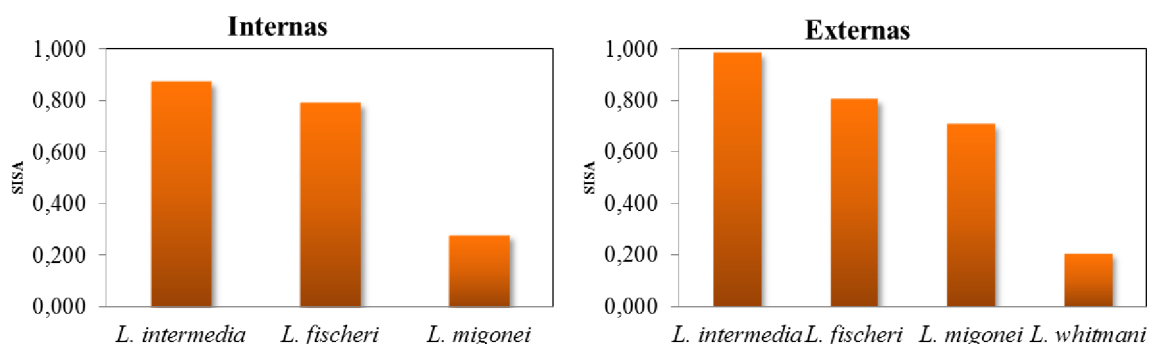


Figura 11. Índice de abundância (SISA) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, capturadas pousadas nas Paredes Internas do Domicílio e *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, capturadas pousadas nas Paredes Externas do domicílio, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.

## Paredes

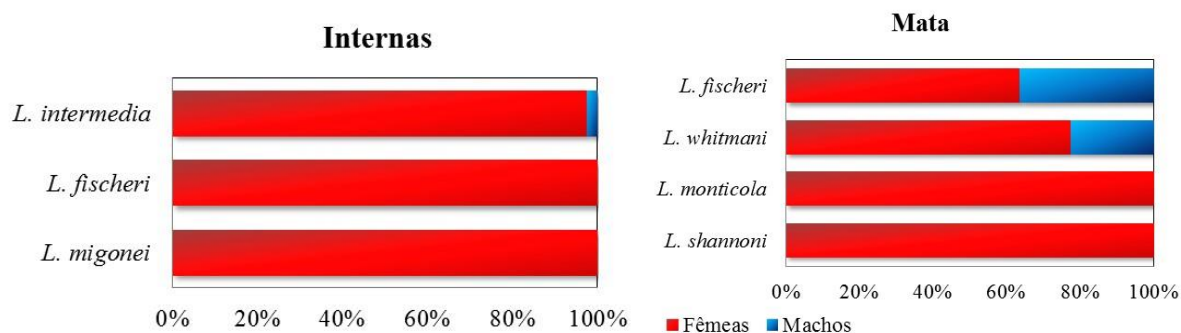


Figura 12. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, capturadas pousadas nas Paredes Internas do Domicílio e *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, capturadas pousadas nas Paredes Externas do domicílio, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.

Pousados nos anexos de animais domésticos, foram obtidos 29.980 flebotomíneos e o galinheiro (41%) foi o local onde mais exemplares foram coletados, depois o curral (28%), o chiqueiro (20%) e o canil (11%). *L. intermedia* foi a mais abundante no chiqueiro e no curral, com valor SISA 1,000 e no galinheiro 0,972. *L. fischeri* foi abundante no galinheiro 0,861, no curral 0,771 e no chiqueiro 0,625, mas no canil teve índice bem menor 0,467. *L. migonei*, no canil, foi a mais abundante 0,989, com índices elevados também no chiqueiro 0,775, curral 0,729 e no galinheiro 0,667 (Tabela II e Fig. 13).

## Anexos de Animais Domésticos

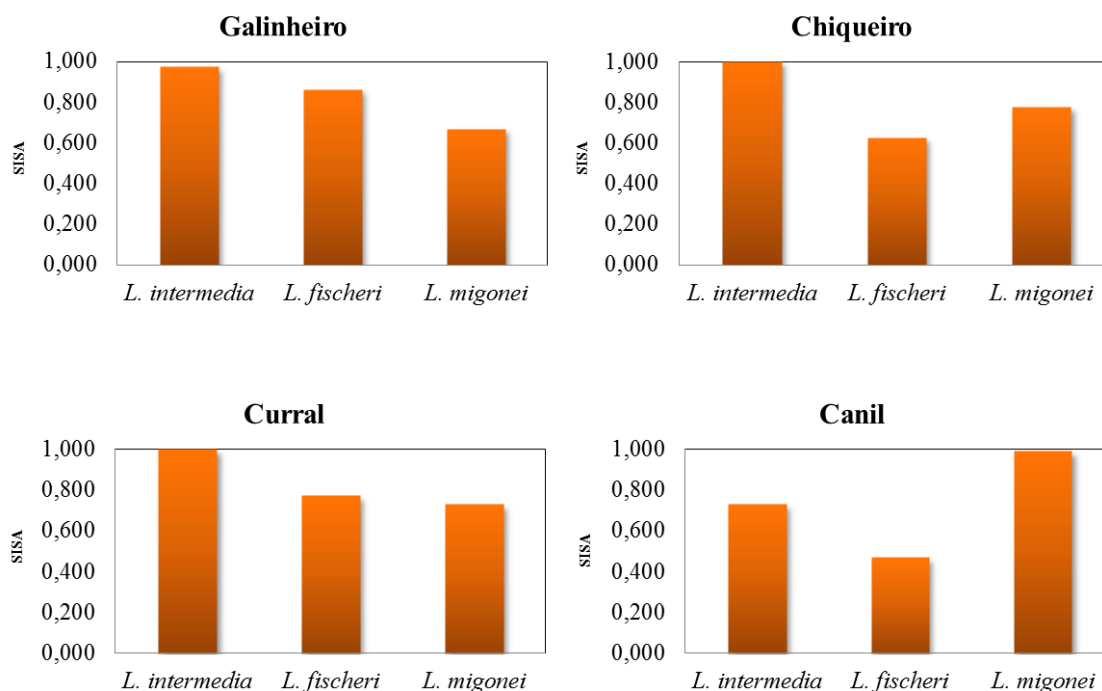


Figura 13. Índice de abundância (SISA) de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* capturadas no Galinheiro, Chiqueiro, Curral e Canil, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.

## Anexos de Animais Domésticos

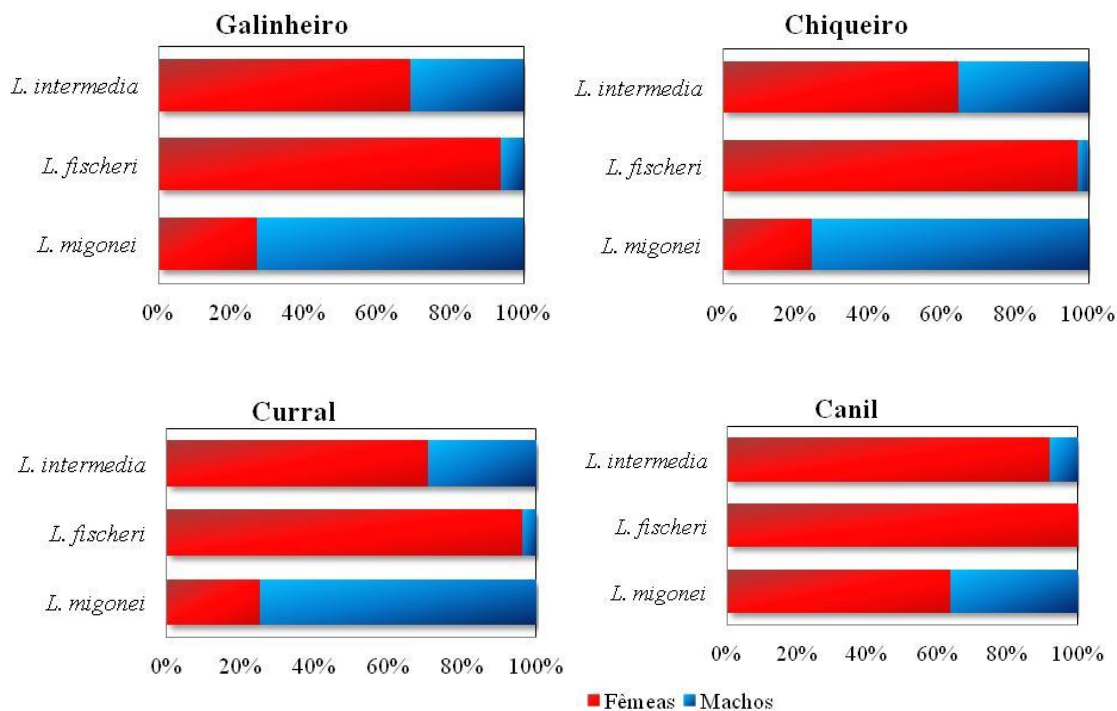


Figura 14. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos) de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*, capturadas no Galinheiro, Chiqueiro, Curral e Canil, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.

A relação entre fêmeas e machos indicou a mesma tendência, já demonstrada anteriormente em outros locais de coleta, para as três espécies mais abundantes da fauna local, com relação ao galinheiro, chiqueiro e curral, porém, no canil, *L. migonei* predominou com percentual maior de fêmeas (63,9%), o mesmo acontecendo com *L. intermedia*, porém, em maior proporção (92,1%), enquanto de *L. fischeri*, *L. whitmani*, *L. pessoai*, *L. bianchigalatae*, *L. shannoni*, *L. monticola*, *L. lanei* e *L. edwardsi*, apenas fêmeas foram obtidas (Tabela II e Fig. 14).

Na armadilha Shannon, armada no peridomicílio, foram capturados 12.712 flebotomíneos, de dez espécies, *L. intermedia* foi a mais abundante com valor SISA 0,989 seguida por *L. fischeri* e *L. migonei*, ambas com SISA de 0,806, demonstrando um grande equilíbrio. *L. whitmani* apareceu com índice bem mais baixo, de 0,294. Também foram capturadas com valores bem inferiores: *L. pessoai*, *L. bianchigalatae*, *L. monticola*, *L. shannoni*, *L. ayrozai* e *L. edwardsi*. Com relação ao sexo, *L. intermedia* foi a que mostrou maior equilíbrio, com percentual de machos, na razão de 54,6%, enquanto *L. fischeri* e *L. migonei*, o maior desequilíbrio: a primeira com 92,6% de fêmeas e a segunda com 93,9 % de machos. Entre as de menor índice de abundância, excetuando *L. whitmani*, que apareceu com 95,6% de fêmeas, as demais só estiveram representadas por fêmeas. Na mata, foram capturados 2.359 exemplares, de 22 espécies, sendo *L. fischeri* a mais abundante com SISA de 1,000, *L. whitmani* (0,830), *L. monticola* (0,667), *L. shannoni* (0,511), *L. bianchigalatae* (0,503), *L. pessoai* (0,403), seguindo as dezesseis restantes, de índice mais baixo de abundância, *L. ayrozai*, *L. intermedia*, *L. lanei*, *L. edwardsi*, *L. barrettoii*, *L. pascalei*, *L. migonei*, *L. lloydi*, *L. firmatoi*, *L. arthuri*, *L. geniculata*, *L. aragaoi*, *B. guimaraesi*, *L. schreiberi*, *B. avellari* e *L. quinquefer*. Em relação ao sexo, *L. fischeri*, mais uma vez, foi capturada com número de fêmeas superior ao de machos, mas em proporção menor (63,7%) se comparado com os outros sítios de coleta. *L. whitmani* teve 77,6% de fêmeas, enquanto as

demais, excetuando *B. guimaraesi*, *B. avellari*, *L. pascalei* e *L. barrettoii*, só estiveram representadas por fêmeas (Tabela II e Figs. 15 e 16).

### Armadilha Shannon

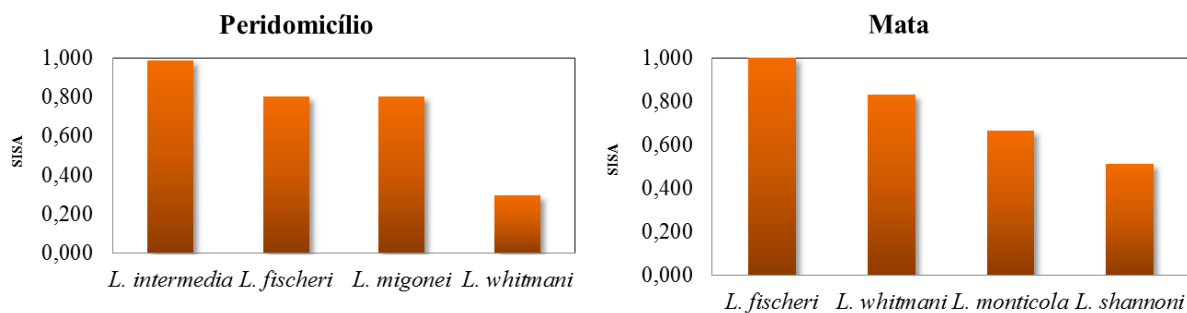


Figura 15. Índice de abundância (SISA) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, capturadas na armadilha Shannon, no Peridomicílio e de *L. fischeri*, *L. whitmani*, *L. monticola* e *L. shannoni*, capturadas na Mata, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.

### Armadilha Shannon

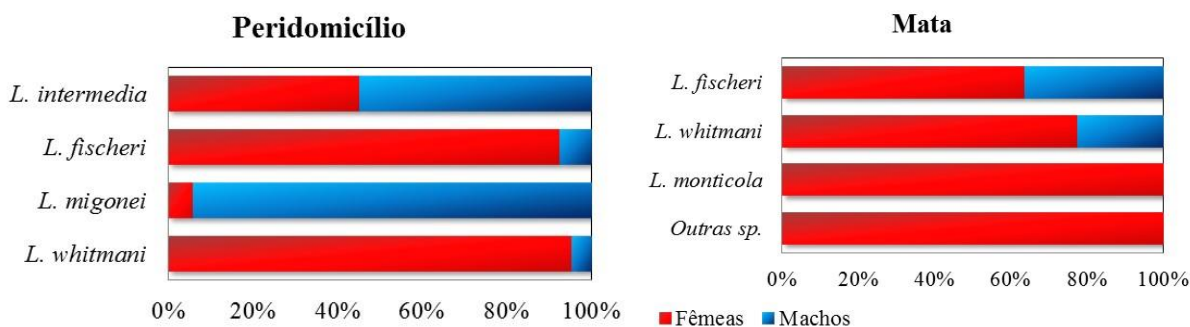


Figura 16. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, capturadas na armadilha Shannon, no Peridomicílio e de *L. fischeri*, *L. whitmani*, *L. monticola* e *L. shannoni*, capturadas na Mata, no bairro de São Gonçalo, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2011.

Nas armadilhas luminosas CDC, penduradas no domicílio, peridomicílio, margem e interior da mata, foram obtidos 48.619 exemplares, representando 47% do total. Desses, 72% foram no bairro de São Gonçalo, onde foi feita a sistematização do trabalho e 28% distribuídos nos dois bairros próximos, São Roque e Barra Grande. *L. intermedia* foi a mais abundante, tanto dentro das casas como no peridomicílio 0,917 e 1,000, respectivamente, acompanhada por *L. fischeri* (0,743 e 0,814) e *L. migonei* (0,340 e 0,640). *L. whitmani*, no

peridomicílio teve índice de abundância expressivo (0,407). Na margem e no interior da mata,

*L. fischeri* foi a mais abundante (0,995 e 1,000), seguida por *L. whitmani* (0,843 e 0,849).

Tabela III. Número Total (T) de flebotomíneos, Fêmeas (F) e Machos (M), índice de abundância (ISA e SISA) e Classificação Final (CF), capturados com armadilha luminosa CDC, por local de coleta (Domicílio, Peridomicílio, Margem e Mata), nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

Espécies	Armadilha CDC											
	Domicílio						Peridomicílio					
	F	M	T	ISA	SISA	CF	F	M	T	ISA	SISA	CF
<i>L. intermedia</i>	4.340	113	4.453	1,2500	0,917	<b>1</b>	13.471	9.184	22.655	1,0000	1,000	<b>1</b>
<i>L. fischeri</i>	3.966	15	3.981	1,7708	0,743	<b>2</b>	6.907	230	7.137	2,0208	0,814	<b>2</b>
<i>L. migonei</i>	558	41	599	2,9792	0,340	<b>3</b>	523	2.543	3.066	2,9792	0,640	<b>3</b>
<i>L. whitmani</i>	-	-	-	-	-	-	239	8	247	4,2604	0,407	<b>4</b>
<i>L. monticola</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	3	6,4583	0,008	<b>8</b>
<i>L. bianchigalatae</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	3	6,4688	0,006	<b>9</b>
<i>L. shannoni</i>	-	-	-	-	-	-	6	-	6	6,3854	0,021	<b>5</b>
<i>L. pessoai</i>	-	-	-	-	-	-	8	-	8	6,3854	0,021	<b>5</b>
<i>L. ayrozai</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	3	6,4063	0,017	<b>7</b>
<b>Total</b>	<b>8.864</b>	<b>169</b>	<b>9.033</b>				<b>21.161</b>	<b>11.967</b>	<b>33.128</b>			
Espécies	Margem						Mata					
	F	M	T	ISA	SISA	CF	F	M	T	ISA	SISA	CF
	F	M	T	ISA	SISA	CF	F	M	T	ISA	SISA	CF
<i>L. intermedia</i>	15	87	102	4,7396	0,584	<b>3</b>	16	51	67	9,9896	0,380	<b>6</b>
<i>L. fischeri</i>	723	162	885	1,0417	0,995	<b>1</b>	2.475	1.266	3.741	1,0000	1,000	<b>1</b>
<i>L. migonei</i>	25	167	192	4,7917	0,579	<b>4</b>	4	12	16	14,2500	0,086	<b>11</b>
<i>L. whitmani</i>	90	234	324	2,4167	0,843	<b>2</b>	236	345	581	3,1875	0,849	<b>2</b>
<i>L. monticola</i>	30	15	45	7,5833	0,269	<b>5</b>	122	42	164	6,0000	0,655	<b>3</b>
<i>L. bianchigalatae</i>	4	7	11	9,4583	0,060	<b>7</b>	32	34	66	9,8646	0,389	<b>5</b>
<i>L. shannoni</i>	14	2	16	9,0625	0,104	<b>6</b>	66	8	74	9,4583	0,417	<b>4</b>
<i>L. pessoai</i>	1	2	3	9,8229	0,020	<b>10</b>	12	18	30	12,1667	0,230	<b>7</b>
<i>L. ayrozai</i>	-	7	7	9,7500	0,028	<b>8</b>	9	14	23	13,2604	0,154	<b>8</b>
<i>L. edwardsi</i>	-	2	2	9,8750	0,014	<b>12</b>	6	13	19	13,7917	0,118	<b>9</b>
<i>L. lanei</i>	-	3	3	9,8854	0,013	<b>13</b>	4	10	14	14,3021	0,083	<b>12</b>
<i>L. pascalei</i>	-	4	4	9,8021	0,022	<b>9</b>	2	13	15	14,5000	0,069	<b>13</b>
<i>L. barrettoii</i>	-	-	-	-	-	-	-	18	18	14,0104	0,103	<b>10</b>
<i>L. firmatoi</i>	-	3	3	9,8542	0,016	<b>11</b>	1	8	9	14,9167	0,040	<b>15</b>
<i>L. arthuri</i>	-	-	-	-	-	-	-	8	8	14,7917	0,049	<b>14</b>
<i>L. lloydi</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	2	15,3750	0,009	<b>19</b>
<i>B. guimaraesi</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	5	15,1979	0,021	<b>16</b>
<i>L. geniculata</i>	1	-	1	9,9167	0,009	<b>14</b>	-	3	3	15,3333	0,011	<b>18</b>
<i>L. schreiberi</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	3	15,3125	0,013	<b>17</b>
<i>L. aragaoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	15,3958	0,007	<b>20</b>
<i>B. avellari</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	15,4792	0,001	<b>22</b>
<i>B. cardosoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	15,4583	0,003	<b>21</b>
<b>Total</b>	<b>903</b>	<b>695</b>	<b>1.598</b>				<b>2.985</b>	<b>1.876</b>	<b>4.861</b>			

Com índice de abundância menor destacaram-se *L. intermedia* (0,584) e *L. migonei* (0,579), com valores equilibrados, ficando como terceira e quarta no ranking, respectivamente, entretanto, no interior da mata, as espécies apresentaram índices baixos de abundância, com *L. intermedia* ranqueada em sexto, com 0,380 e *L. migonei* em décimo primeiro com 0,086.



Neste ambiente destacam-se ainda *L. monticola*, com 0,655 e *L. shannoni*, 0,417 (Tabela III e Fig. 17).

### Armadilha CDC

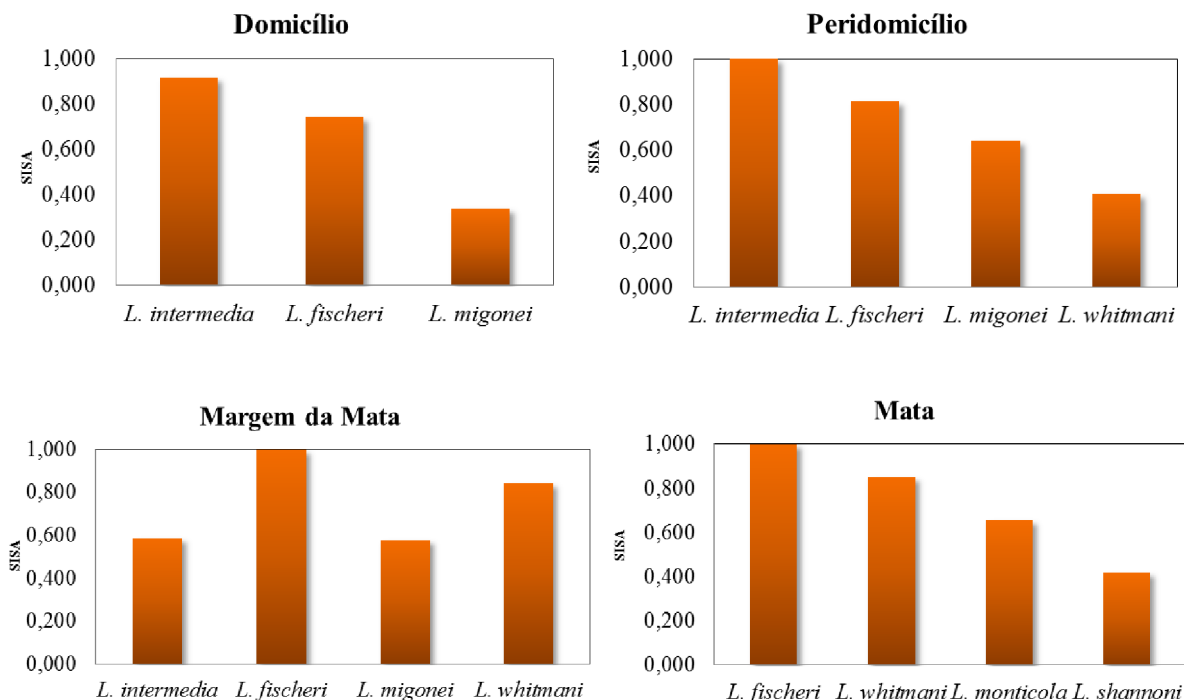


Figura 17. Índice de abundância (SISA) de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, capturadas com armadilha luminosa CDC no Domicílio; *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, no Peridomicílio e na Margem da Mata e *L. fischeri*, *L. whitmani*, *L. monticola* e *L. shannoni*, na Mata, nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

Mais uma vez constatou-se o amplo predomínio de fêmeas das três espécies mais abundantes no domicílio. No peridomicílio, o número de fêmeas de *L. intermedia* continuou superior ao de machos, contudo, em percentual menor, em relação ao domicílio (59,4%). Quanto a *L. fischeri* e *L. migonei*, a primeira apresentou a mesma tendência do domicílio, ou seja, absoluto predomínio de fêmeas (96,7%), enquanto a segunda, de machos (82,9%). Neste local, mais seis espécies foram capturadas: *L. whitmani*, *L. pessoai*, *L. shannoni*, *L. bianchigalatae*, *L. monticola* e *L. aroyzai*. Dessas, apenas *L. whitmani* e *L. aroyzai* tiveram representantes machos. Na margem da mata observou-se que *L. fischeri* permaneceu com maioria de fêmeas (81,6%) enquanto *L. whitmani*, *L. migonei* e *L. intermedia*, de machos,

numa proporção de 72,2%, 86,9% e 85,2%, respectivamente. Entre as de menor índice de abundância, *L. monticola*, *L. shannoni*, *L. bianchigalatae*, *L. ayzoi*, *L. pascalei*, *L. firmatoi*, *L. lanei*, *L. pessoai*, *L. edwardsi* e *L. geniculata*, somente a primeira, segunda e a última tiveram maior número de fêmeas. No interior da mata, *L. fischeri*, mostrou número maior de fêmeas, entretanto, com percentual menor, em relação aos outros locais (66,1%). *L. whitmani* apresentou número equilibrado, com ligeira vantagem de machos (59,3%). *L. monticola* e *L. shannoni*, de fêmeas com 74,3% e 89,1%, respectivamente (Fig. 18). Entre as menos abundantes, *L. bianchigalatae* mostrou equilíbrio entre os sexos com ligeira vantagem de machos (51,5%), enquanto as demais, *L. intermedia*, *L. pessoai*, *L. ayzoi*, *L. edwardsi*, *L. barrettoii*, *L. migonei*, *L. lanei*, *L. pascalei*, *L. arthuri*, *L. firmatoi*, *B. guimaraesi*, *L. schreiberi*, *L. geniculata*, *L. lloydi*, *L. aragaoi*, *B. cardosoi* e *B. avellari*, o predomínio foi de machos (Tabela III).

### Armadilha CDC

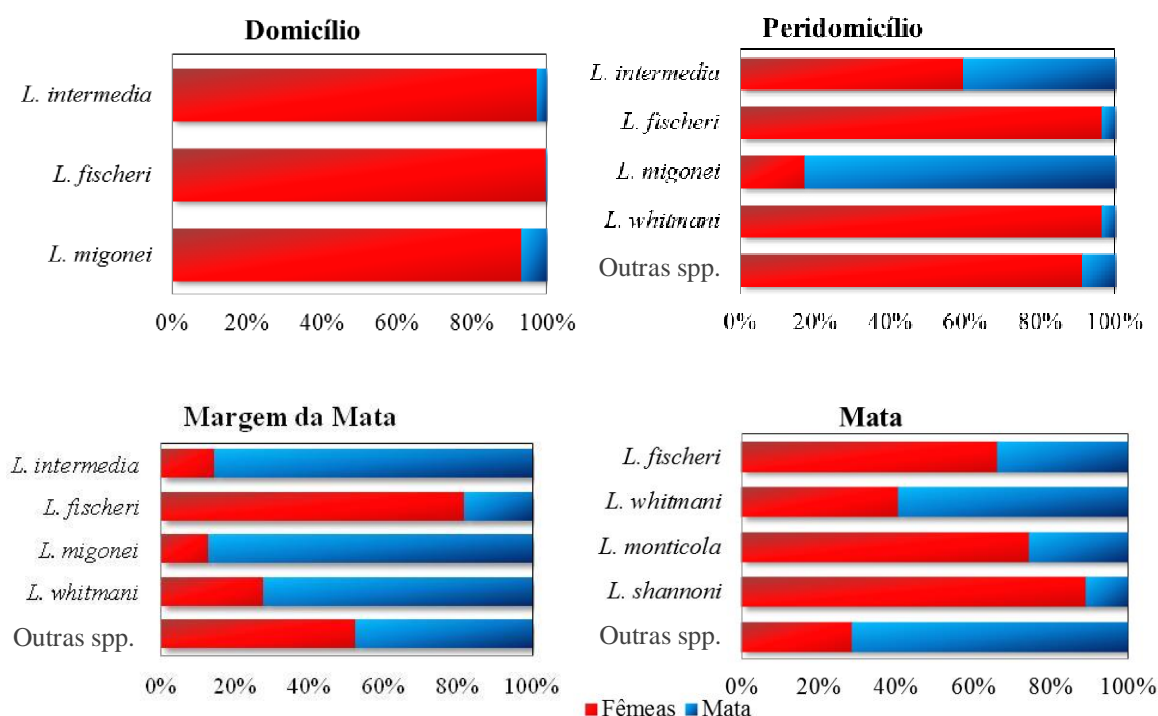


Figura 18. Percentual de flebotomíneos (Fêmeas e Machos), de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*, capturados com armadilhas luminosas CDC no Domicílio; *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e outras espécies, no Peridomicílio e na Margem da Mata e *L. fischeri*, *L. whitmani*, *L. monticola*, *L. shannoni* e outras espécies, na Mata, nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

Tabela IV. Número mensal de flebotomíneos, Média de Williams ( $\bar{X}_w$ ), Temperatura (°C), Umidade Relativa (UR %) e Precipitação (mm), por local de captura (Domicílio, Peridomicílio, Margem da Mata e Mata) nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

Espécie	Domicílio												$\bar{X}_w$
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	
<i>L. intermedia</i>	454	609	773	842	809	505	370	204	144	130	237	360	379,5
<i>L. fischeri</i>	374	528	599	630	626	379	332	232	227	271	259	270	366,5
<i>L. migonei</i>	53	49	80	106	110	76	35	32	28	22	50	64	52,3
	Peridomicílio												
<i>L. intermedia</i>	5.205	6.556	8.946	10.905	8.889	5.232	3.244	2.058	1.307	1.038	2.417	3.508	3.887,2
<i>L. fischeri</i>	702	911	1.480	1.820	1.709	1.140	1.008	1.097	979	697	613	645	1000,2
<i>L. migonei</i>	765	970	1.457	1.787	1.620	1.032	551	425	377	358	507	691	757,8
<i>L. whitmani</i>	45	61	83	86	56	28	21	14	3	5	17	33	26,2
	Margem da mata												
<i>L. intermedia</i>	8	13	15	13	8	9	5	3	1	3	11	13	7,1
<i>L. fischeri</i>	55	129	191	172	76	46	46	31	35	29	34	41	58,8
<i>L. migonei</i>	12	22	45	43	24	10	5	1	5	3	10	12	10,7
<i>L. whitmani</i>	24	35	66	49	44	17	17	9	10	12	14	27	22,4
	Mata												
<i>L. intermedia</i>	4	12	20	18	19	4	3	0	0	0	2	7	4,0
<i>L. fischeri</i>	357	475	831	1.043	659	404	265	264	272	256	231	371	399,2
<i>L. migonei</i>	0	4	9	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0,8
<i>L. whitmani</i>	70	113	147	193	120	68	34	38	28	19	31	42	58,9
	Total												
<i>L. intermedia</i>	5.671	7.190	9.754	11.778	9.725	5.750	3.622	2.265	1.452	1.171	2.667	3.888	4.281,3
<i>L. fischeri</i>	1.488	2.043	3.101	3.665	3.070	1.969	1.651	1.624	1.513	1.253	1.137	1.327	1.849,5
<i>L. migonei</i>	830	1.045	1.591	1.946	1.755	1.118	591	458	410	383	567	767	823,7
<i>L. whitmani</i>	139	209	296	328	220	113	72	61	41	36	62	102	109,5
<b>Temperatura (°C)</b>	20	23	23	25	26	24	22	20	18	19	19	19	21
<b>UR (%)</b>	97	97	96	96	92	97	99	99	98	99	95	97	
<b>Precipitação (mm)</b>	145,4	155,4	237,1	206,4	100,7	59,7	239,5	91,9	111,8	136,0	50,9	62,8	

Na tabela IV, representou-se a frequência mensal das espécies mais abundantes, somados todos os resultados obtidos nos quatro sítios de coleta, em números absolutos e em médias de Williams. Também foram incluídos dados de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação. Com relação as espécies mais abundantes da fauna local, *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*, observou-se que, no período quente e úmido do ano, entre novembro e fevereiro, onde as temperaturas variaram, em média, entre 23 e 26°C, com alta umidade relativa do ar, acima de 95% e grandes precipitações ao longo do dia (chuvas de verão), ocorreu a maioria dos exemplares capturados (60,2%). A frequência mensal das três espécies aumenta gradativamente de outubro a janeiro, mês em que ocorreu o pico máximo de atividades dessas espécies. A partir de março houve um declínio gradual até atingirem as

freqüências mais baixas nos meses de junho e, sobretudo julho, mês de menor densidade da fauna local, com temperaturas oscilando entre 18 e 20°C (Fig. 19).

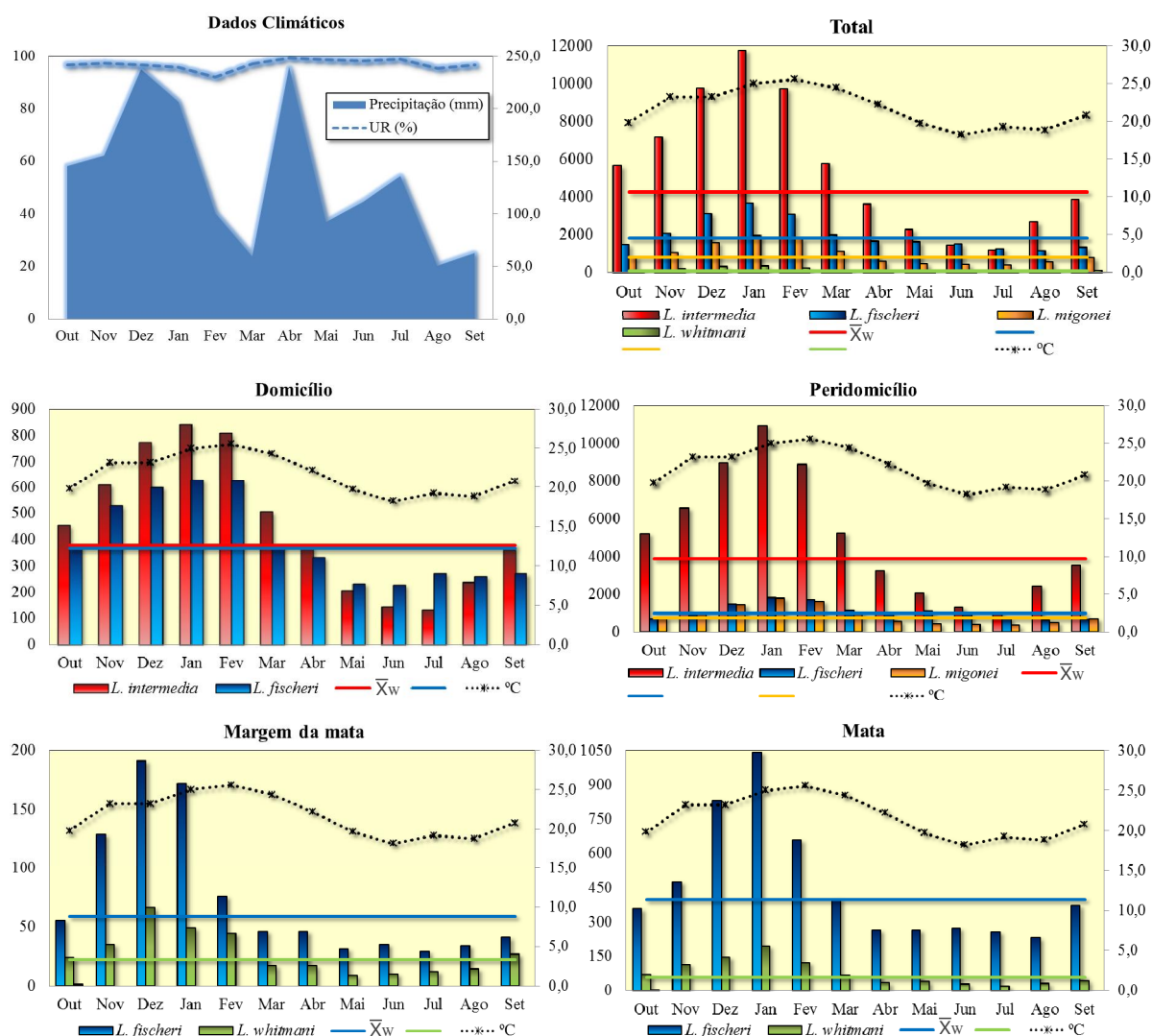


Figura 19. Dados climáticos de precipitação e Umidade Relativa (UR); número absoluto, média de Williams ( $\bar{X}_w$ ) e variação de Temperatura (°C) do Total das principais espécies capturadas, *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*; no Domicílio, *L. intermedia* e *L. fischeri*; no Peridomicílio, *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*; na Margem da Mata e Mata, *L. fischeri* e *L. whitmani*, nos bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no período de outubro de 2009 a setembro de 2012.

Com relação a frequência mensal, em cada sítio de coleta, constatou-se que as médias de Williams de *L. intermedia* e de *L. fischeri*, no domicílio, foram bem próximas, 379,5 para a primeira e 366,5 para a segunda. *L. migonei* apareceu com média bem inferior, 52,3. Em número absoluto, *L. intermedia* teve maior frequência nos meses mais quentes do ano, o

mesmo ocorrendo com *L. fischeri*. Ambas têm o pico máximo em janeiro, todavia, nos meses mais frios, de maio a agosto, houve um ligeiro predomínio de *L. fischeri* sobre *L. intermedia*. No peridomicílio, a média de Williams de *L. intermedia* foi bem superior a de *L. fischeri* e de *L. migonei*, que ficaram equilibradas. De outubro a abril foi amplo o predomínio de *L. intermedia*, porém, mesmo com a queda da frequência nos meses mais frios, ela superou *L. fischeri*. Na margem e no interior da mata, *L. fischeri* predominou durante todos os meses do ano sobre *L. whitmani* (Tabela IV e Fig. 19).

## 5. DISCUSSÃO

Na área estudada, das vinte e três espécies obtidas, seis já foram registradas com infecção natural: *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. pessoai* por *Leishmania braziliensis* e *L. ayrozai*, por *Leishmania naiffi*.

Segundo dados da SUCEN (2005), foram encontradas formas flageladas de leishmânias em cinco exemplares de *L. edwardsi* coletados em Cotia, Estado de São Paulo, posteriormente identificados, por PCR, como *Leishmania (V.) braziliensis*. Até então a espécie havia sido registrada em poucas ocasiões. Já havia sido documentada, além da região Metropolitana de São Paulo, em dois municípios situados no Litoral Norte, não sendo considerada espécie de importância epidemiológica. Com o resultado, passa a ter um possível papel epidemiológico.

Através da técnica de PCR, em área urbana do município de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, Pita-Pereira et al. (2011) encontraram *L. fischeri* naturalmente infectada por *Leishmania braziliensis*.

Todas as espécies listadas na área de estudo já foram registradas no Estado do Rio de Janeiro (Aguiar & Medeiros, 2003). Em estudo recente, Carvalho et al. (2014) descreveram os resultados de coletas realizadas pelo Departamento de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, 2009 e 2011, em vários municípios. Foi feita uma lista atualizada, com base em extensa revisão da literatura. Atualmente, a fauna flebotomínica do Estado do Rio de Janeiro conta com 65 espécies, pertencentes aos gêneros *Brumptomyia* (8 espécies) e *Lutzomyia* (57 espécies).

Aguiar et al. (1993), em foco ativo de leishmaniose tegumentar no município de Paraty, em área próxima a deste estudo, efetuando capturas com isca animal, em três ambientes (domicílio, peridomicílio e floresta), capturaram 8.794 exemplares, pertencentes a quinze espécies. A espécie predominante foi *L. intermedia* seguida por *L. migonei*, *L. fischeri*, *L. pascalei*, *L. geniculata*, *L. ayrozai*, *L. arthuri*, *L. schreiberi*, *L. firmatoi*, *L. monticola*, *L. shannoni*, *L. whitmani*, *L. edwardsi*, *L. pessoai* e *L. quinquefer*. Neste estudo, foram

encontradas todas as espécies, todavia, com o perfil da fauna diferente, sobretudo com relação a *L. fischeri* em segundo, pela ordem de frequência e também *L. whitmani*, pouco encontrada naquela oportunidade, aparecendo como a quarta espécie mais abundante neste trabalho.

No município de Paraty, bairros de São Gonçalo, local do primeiro caso autóctone de leishmaniose cutâneo difusa, São Roque e Barra Grande, *L. intermedia* foi a mais numerosa da fauna flebotomínica, seguida por *L. fischeri*, *L. migonei* e *L. whitmani*, representando 99% do total capturado. As 19 espécies restantes corresponderam a 1%.

Nos quatro sítios de coleta: domicílio, peridomicílio, margem da mata e mata, o ambiente domiciliar correspondeu a 91,4%, enquanto a margem da mata foi o local onde se capturou o menor número de exemplares. Por outro lado, a mata foi a que teve maior diversidade de espécies.

Somente as espécies mais abundantes, *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*, foram capturadas no domicílio. No peridomicílio foram encontradas 11 espécies, com *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*, sendo as mais abundantes. Neste local estiveram também representadas, *L. whitmani*, *L. pessoai*, *L. bianchigalatae*, *L. shannoni*, *L. monticola*, *L. ayrozai*, *L. edwardsi* e *L. lanei*. Na margem da mata, ocorreram 14 espécies, sendo *L. fischeri* a mais abundante, seguida por *L. whitmani*, *L. intermedia*, *L. migonei*, *L. monticola*, *L. shannoni*, *L. bianchigalatae*, *L. ayrozai*, *L. pascalei*, *L. pessoai*, *L. firmatoi*, *L. edwardsi*, *L. lanei* e *L. geniculata*. No interior da mata foram obtidas 23 espécies e a mais abundante foi *L. fischeri*, seguida por *L. whitmani*, *L. monticola*, *L. shannoni*, *L. bianchigalatae*, *L. intermedia*, *L. pessoai*, *L. ayrozai*, *L. edwardsi*, *L. barrettoii*, *L. lanei*, *L. migonei*, *L. pascalei*, *L. arthuri*, *L. firmatoi*, *L. lloydi*, *B. guimaraesi*, *L. geniculata*, *L. schreiberi*, *L. aragoi*, *B. avellari*, *B. cardosoi* e *L. quinquefer*. Com maior ou menor abundância, *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* foram capturadas em todos os sítios de coleta.

Com relação às espécies, por local e tipos de captura, *L. intermedia* foi mais abundante no domicílio (paredes internas e CDC), peridomicílio (paredes externas, anexos de animais

domésticos, Shannon e CDC), enquanto *L. fischeri* foi segunda nestes ambientes e a primeira na margem (armadilha CDC) e na mata (armadilhas luminosas, modelo Shannon e CDC). Contudo, com relação ao total, *L. fischeri* foi a primeira do ranking, sobretudo pela sua abundância em todos os sítios de coleta. A segunda foi *L. intermedia* que apesar de ser abundante no domicílio e peridomicílio, não esteve bem ranqueada na margem e, principalmente na mata, o mesmo acontecendo com *L. migonei*, terceira no ranking. A quarta foi *L. whitmani*, pela abundância na margem e na mata, seguindo por ordem *L. monticola*, *L. bianchigalatiae*, *L. shannoni*, *L. pessoai*, *L. ayrozai*, *L. edwardsi*, *L. lanei*, *L. pascalei*, *L. barrettoi*, *L. firmatoi*, *L. arthuri*, *L. geniculata*, *L. lloydi*, *B. guimaraesi*, *L. schreiberi*, *L. aragaoi*, *B. avellari*, *B. cardosoi* e *L. quinquefer*.

As capturas realizadas pelos membros da equipe, com tubos de sucção manual, de flebotomíneos pousados nas paredes internas e externas do domicílio; dos anexos de animais domésticos (galinheiro, chiqueiro, curral e canil), representaram 53% do total de flebotomíneos, enquanto as armadilhas luminosas CDC, modelo HP, 43%.

Pousados nos anexos de animais domésticos *L. intermedia* foi a mais abundante no chiqueiro, curral e galinheiro; *L. fischeri* foi segunda no galinheiro e no curral, sendo superada por *L. migonei* no chiqueiro e, sobretudo no canil, onde foi mais abundante.

Na armadilha Shannon, no peridomicílio, *L. intermedia* foi a mais abundante, enquanto *L. fischeri* e *L. migonei* foram equivalentes. Na mata, predominou *L. fischeri*, depois *L. whitmani*, *L. monticola* e *L. shannoni*, que tiveram presença significativa neste sítio de coleta.

A mesma tendência, para as três espécies mais abundantes da fauna local, foi observada nas armadilhas luminosas CDC. No domicílio e peridomicílio, *L. intermedia* predominou, enquanto *L. fischeri* apareceu como a segunda. Na margem da mata e na mata, *L. fischeri* foi amplamente prevalente; *L. whitmani* apareceu como a segunda espécie mais abundante, em ambos os locais, seguida por *L. monticola* e *L. shannoni*, com boa representatividade. *L. intermedia* e *L. migonei*, como terceira e quarta no ranking, na margem da mata e como oitava



e décima segunda na mata, respectivamente, demonstrando claramente serem espécies mais adaptadas ao ambiente humano. Em contrapartida, *L. fischeri* mostrou grau de ecletismo com relação ao local de hematofagia.

Com relação ao sexo, verificou-se um número bem superior de fêmeas, sobretudo no domicílio. No peridomicílio, a mesma tendência, porém, com relação a *L. intermedia*, com certo equilíbrio, enquanto *L. fischeri* continuou com número bem maior de fêmeas e *L. migonei* de machos. Nos anexos de animais domésticos, também prevaleceram fêmeas, porém, *L. migonei* teve maior número de machos no galinheiro, chiqueiro e no curral, enquanto no canil teve maioria de fêmeas. Nas armadilhas Shannon no peridomicílio, *L. intermedia* mostrou número bem equilibrado entre os sexos, com ligeira superioridade de machos. *L. fischeri*, como nos outros locais, permaneceu com número bem maior de fêmeas e *L. migonei*, de machos. Na mata, *L. intermedia* e *L. migonei*, só estiveram representadas por fêmeas, enquanto *L. fischeri*, embora ainda com maioria de fêmeas, apresentou um número mais significativo de machos, se comparado a outros locais. Na armadilha CDC, para o domicílio e peridomicílio observou-se a mesma tendência, todavia, na margem e na mata, o número de machos superou o de fêmeas, exceto para *L. fischeri*, *L. monticola* e *L. shannoni*.

É importante ressaltar que os machos têm pouco poder de vôo, como já observado na literatura (Aguiar et al., 1987), e que as fêmeas, motivadas pelo exercício hematofágico, podem ter uma dispersão maior. O equilíbrio entre os sexos de *L. intermedia* e a maioria de machos da espécie *L. migonei* indicam que ambas estão totalmente adaptadas ao ambiente humano. Mesmo não havendo pesquisa sobre os criadouros e os abrigos naturais neste estudo, existe a possibilidade de estarem bem próximos ao domicílio humano, particularmente junto aos anexos de animais domésticos. Em todos os locais onde foram capturados flebotomíneos pousados, excetuando as paredes internas e a armadilha modelo Shannon, era comum observar a cópula desses dípteros. *L. migonei* apresentou baixa antropofilia, porém, no anexo canil foi a mais abundante, sendo o único local em que apareceu com número de fêmeas

superior, evidenciando que as espécies, quando motivadas pelas suas preferências alimentares, comparecem com um número maior de fêmeas. Com relação a *L. fischeri*, notou-se um desequilíbrio entre os sexos, com ampla maioria de fêmeas, particularmente no ambiente domiciliar, indicando que a espécie foi abundante neste ambiente atraída pelo sangue humano e dos animais domésticos. Entretanto, seu predomínio na margem e na mata, comprova o seu alto grau de ecletismo, quanto ao hospedeiro e local de hematofagia. A considerável elevação do número de machos na mata pode indicar que a espécie ainda mantenha os seus criadouros e abrigos naturais em ambiente florestal. Certamente, foi a espécie com maior capacidade de dispersão da fauna local.

Os meses quentes, entre novembro e fevereiro, com temperaturas variando entre 23 e 26°C e a umidade relativa do ar com médias de 95%, com chuvas no período, indicaram a maior densidade da fauna flebotomínica, com pico máximo registrado no mês de janeiro. No período mais frio do ano, com temperaturas oscilando entre 18 e 20°C a fauna flebotomínica sofreu um declínio, especialmente nos meses de junho e julho. No domicílio, a média de *L. intermedia* foi bem equivalente às de *L. fischeri*, mas no peridomicílio foi bem superior. Na margem e, principalmente na mata, *L. fischeri* teve médias elevadas, predominando sobre *L. whitmani*, *L. migonei* e *L. intermedia*, no primeiro sítio de coleta e sobre *L. whitmani* no segundo.

No Brasil, a leishmaniose tegumentar se expandiu em todos os estados da federação, com tendência à urbanização. Durante o processo de colonização das regiões Sudeste e Sul, nas décadas de 30 e 40, do século XX, a veiculação do agente etiológico da leishmaniose tegumentar esteve associada a *L. whitmani*, *L. pessoai* e *L. migonei*, espécies de comportamento silvestre. Atualmente, naquelas mesmas regiões, *L. intermedia* prevaleceu nas áreas litorâneas e serranas dos estados do Espírito Santo (Falqueto et al., 1986), Rio de Janeiro, no litoral, capital e no interior (Rangel et al., 1986; Aguiar et al., 1987, 1993) e São Paulo, onde o flebotomíneo foi encontrado nos vales dos grandes rios (Gomes & Galati,

1989). Nos estados de Minas Gerais e Bahia, em áreas do interior, Três Braços, o vetor é *L. whitmani* (Mayrink et al., 1979; Vexenat et al, 1986). No Estado do Ceará, Serra do Baturité, *L. whitmani* foi incriminado como vetor de *Leishmania braziliensis* na área periurbana e outros vetores possíveis seriam *L. wellcomei*, *L. migonei* e *L. shannoni*. A transmissão parece ocorrer no peridomicílio, especialmente em torno de recintos de animais domésticos. Foram registrados a maioria dos casos de leishmaniose cutânea entre setembro e dezembro em Baturité durante o período de estudo (Queiroz et al., 1994). No Norte do Estado do Paraná, *L. intermedia* predominou no peridomicílio, *L. whitmani* na margem da floresta e *L. fischeri* no interior da mesma (Aguiar et al., 1989).

Na área estudada foram registrados vários casos de leishmaniose tegumentar, envolvendo também mulheres, crianças de colo e cães, induzindo que a parasitose venha ocorrendo no domicílio e no peridomicílio. Reforça tal hipótese as características ambientais que podem favorecer a infecção por *Leishmania*, fundamentalmente pela proximidade dos domicílios e anexos de animais domésticos (galinheiro, chiqueiro, curral, canil e outras pocilgas), de matas remanescentes, onde a doença também pode ocorrer em seu ciclo enzoótico natural.

Fato digno de registro foi a comprovação da redução drástica do número de exemplares de *L. intermedia* na margem da mata e, sobretudo no interior da mata, em comparação com os ambientes domiciliar e peridomiciliar. A baixa densidade do flebotomíneo nas matas foi também observada em outras áreas endêmicas do Brasil, sugerindo que a espécie não tenha importância na transmissão silvestre da leishmaniose em áreas próximas ao ambiente modificado pelo homem.

Em consequência das drásticas mudanças no ambiente, ocasionadas pela interferência humana, alguns mamíferos silvestres, reservatórios de *Leishmania*, invadem áreas domiciliadas, onde espécies de flebotomíneos com hábitos alimentares ecléticos podem ser

encontrados, estabelecendo um ciclo de transmissão que atinge o homem (Aguiar et al., 1993; Souza et al., 2002; Rangel & Lainson, 2003).

*Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912 tem ampla distribuição geográfica no Brasil, ocorrendo também na Argentina, Paraguai e Bolívia (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994; Aguiar & Medeiros, 2003).

O estudo sobre flebotomíneos transmissores do agente etiológico da leishmaniose tegumentar no Estado do Rio de Janeiro ganhou maior impulso depois de Aragão (1922 e 1927) incriminar *L. intermedia* na transmissão da *Leishmania braziliensis*, em bairros da cidade do Rio de Janeiro.

Durante anos a leishmaniose tegumentar manteve-se no Estado do Rio de Janeiro sob a forma de casos esporádicos não se detectando qual o vetor que poderia ser incriminado como mantenedor do ciclo da doença. Com um surto da parasitose, ocorrido no ano de 1974, na cidade do Rio de Janeiro, no bairro de Jacarepaguá, várias pesquisas foram feitas com o intuito de melhor compreender a epidemiologia da doença e também o hábito dos possíveis vetores. Fiocruz (1974) e Sabroza et al. (1975) registraram o predomínio de *L. intermedia* sobre *L. migonei*, compondo a fauna *L. pelloni*, *L. longipalpis*, *L. fischeri* e *L. micropyga*.

Nos primeiros estudos sobre a leishmaniose tegumentar no Brasil já se verificava a presença dessa espécie em ambiente modificado, porém, somente a partir das pesquisas realizadas por Forattini & Santos (1952) é que foi constatada uma alta densidade desse flebotomíneo dividindo a fauna alternadamente com *L. whitmani* no Estado de São Paulo. Posteriormente, veio a hipótese de sua participação como transmissor principal da *Leishmania braziliensis* (Forattini & Oliveira, 1957), enquanto Gomes et al. (1980) corroboraram com a suspeita de Forattini et al. (1976) de a espécie veicular o parasita em áreas periurbanas.

Rangel et al. (1984, 1990, 1992, 1995, 1996, 1999), Aguiar et al. (1987, 1993, 1996, 2014), Brazil et al. (1991, 2011) Carvalho et al. (1995), Oliveira et al. (1995), Souza et al. (1995, 2003), Aguiar & Medeiros (2003), Rangel & Lainson (2003), em várias regiões do

Estado do Rio de Janeiro observaram a progressiva associação de *L. intermedia* e *L. migonei* ao domicílio humano e a distribuição coincidente da primeira com a monocultura da banana. Com relação à segunda, os autores sugeriram que ela poderia ter uma participação secundária na veiculação do agente etiológico da leishmaniose tegumentar, sobretudo pela alta cinofilia da espécie. Os resultados deste trabalho em Paraty corroboraram com os dados da literatura mencionada. Constatou-se que *L. intermedia* e *L. migonei* são as espécies mais adaptadas ao ambiente humano, contudo, pela maior presença de machos, excetuando no anexo canil, pode-se sugerir que *L. migonei* tenha os criadouros e abrigos naturais próximos ao peridomicílio e, portanto, esteja mais adaptada que *L. intermedia* ao ambiente antrópico.

No distrito de Posse, no entanto, área rural do município de Petrópolis, distante 112 km da cidade do Rio de Janeiro e no município de Mesquita, região periurbana no maciço de Gericinó, Estado do Rio de Janeiro, as investigações demonstraram que *L. intermedia* também ocorreu em números expressivos nas matas residuais. Em Mesquita, ainda foi formulada a hipótese de três ciclos de transmissão: domiciliar, extradomiciliar e silvestre, com os autores destacando ainda a preguiça como um possível reservatório de *Leishmania braziliensis* atuando como um link entre o ambiente silvestre e o peridomiciliar, enquanto cães e equinos participariam do ciclo domiciliar, com *L. intermedia* sendo o principal vetor (Souza et al., 2002; Meneses et al., 2002). Em todos os locais onde a espécie predominou os números revelaram maior atividade no ambiente peridomiciliar/domiciliar, como foi comprovado nos municípios de Angra dos Reis (Rendeiro, 2007; Aguiar et al., 2014) e Paraty.

Condino et al. (2008) realizaram um estudo descritivo da leishmaniose tegumentar no litoral norte paulista, no período de 1993 a 2005, nos quatro municípios que compõem a região, analisando a frequência dos flebotomíneos nos locais prováveis de transmissão. Foram notificados 689 casos autóctones de leishmaniose tegumentar, com casos isolados e agrupados, determinando uma distribuição espacial heterogênea, com sincronismo na manifestação e ciclicidade, em intervalo de seis a oito anos. A espécie *Nyssomyia intermedia*

predominou no peridomicílio e intradomicílio. A doença apresentou perfil de transmissão peri e intradomiciliar, entre o periurbano e a mata, e no interior da mata. Neste caso, a transmissão estaria mais relacionada com os focos enzoóticos.

Em região de Mata Atlântica na Serra do Mar, Adrianópolis, Morretes, Estado do Paraná, Santos et al. (2009) capturaram sete fêmeas de *Nyssomyia intermedia* s.str. (Lutz & Neiva), encontradas juntamente com outras catorze espécies de flebotomíneos, confirmando a presença de *N. intermedia* em área de costa e de mata atlântica do Paraná.

No Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), em área endêmica de leishmaniose tegumentar, bairro Serra, município de Iporanga, Galati et al. (2010), verificaram altas frequências de *Nyssomyia intermedia* e *Nyssomyia neivai*, com ambas implicadas na veiculação do agente etiológico da leishmaniose tegumentar na área.

*Lutzomyia fischeri* (Pinto, 1926) tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em quatro regiões brasileiras, Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Sul, sem registro na região Norte, e fora do Brasil no Paraguai, Peru e Venezuela (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994; Aguiar & Medeiros, 2003).

A presença de *L. fischeri* no domicílio e no peridomicílio humano, representada por um número bem superior de fêmeas, faz supor que a espécie ainda não esteja em processo de domiciliação, mantendo os seus criadouros e abrigos naturais na mata. Pode-se dizer, no entanto, que a espécie mostrou alto grau de ecleatismo quanto ao local de hematofagia. Considerando ainda que ela apresentou números expressivos em todos os locais de captura e observando-se a distância do domicílio para a mata, aproximadamente 300 metros, os dados sugerem ser a espécie de maior dispersão na área de estudo.

Em Paraty, além dos fatores epidemiológicos importantes, comprovando a sua alta antropofilia, grau de ecleatismo e endofilia, aliado a ocorrência sempre expressiva em focos de leishmaniose tegumentar da região sudeste, os resultados sugerem que atue, juntamente com *L. intermedia*, como vetor de *Leishmania braziliensis* no ambiente domiciliar/peridomiciliar

e, por manter ainda uma população predominante na mata, pode participar da transmissão em seu ciclo enzoótico natural. A espécie foi a mais abundante da fauna, considerando todos os locais de captura.

Outros autores também indicaram *L. fischeri*, no Estado de São Paulo, município de Botucatu, como possível vetor de *Leishmania braziliensis* na área (Cutolo et al., 2013). Também na Serra da Cantareira, região da Grande São Paulo, a espécie apareceu como um possível vetor, pela predominância e antropofilia (Moschin et al., 2013).

*Lutzomyia migonei* França 1920 ocorre nas cinco regiões brasileiras e fora do país é encontrada na Colômbia, Venezuela, Argentina, Paraguai, Peru e Trinidad e Tobago (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994; Aguiar & Medeiros, 2003).

Estudos realizados em foco de leishmaniose tegumentar na Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro, revelaram a distribuição coincidente dessa espécie com domicílios onde ocorriam casos clínicos de leishmaniose tegumentar. Foi sugerido que *L. migonei* estaria compartilhando com *L. intermedia* o papel vetorial (Araújo Filho, 1978). Mas, tanto na Ilha Grande, como em outras áreas endêmicas do Estado do Rio de Janeiro, capturas sobre as preferências alimentares de flebotomíneos demonstraram uma preferência cinófila de *L. migonei*, ainda que praticando antropofilia, indicando que esse flebotomíneo estaria participando na manutenção da leishmaniose canina (Rangel et al., 1986; Aguiar et al., 1993; Souza et al., 2005). Neste trabalho, mesmo não tendo sido analisado dados das preferências alimentares, nota-se uma presença extremamente significativa da espécie no canil, sugerindo que o flebotomíneo tenha realmente preferência em sugar o sangue do cão.

Carvalho et al. (2010), no Estado de Pernambuco, relataram o encontro de *L. migonei* infectada por *Leishmania infantum chagasi*, agente etiológico da leishmaniose visceral.

Neste estudo, *L. migonei*, foi a terceira no ranking das espécies mais abundantes. Com relação a transmissão de patógenos, pode atingir o homem e os animais domésticos, sobretudo o cão, pela alta cinofilia comprovada por vários pesquisadores em áreas da região Sudeste,

como já mencionado. É a espécie com maior característica de domiciliação, especialmente no ambiente próximo aos anexos de animais domésticos.

*Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani* Antunes & Coutinho, 1939 tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo nas cinco regiões brasileiras. Fora do país é encontrada na Guiana Francesa, Peru, Paraguai e Argentina (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994; Aguiar & Medeiros, 2003; Costa et al., 2007).

Mesmo com número bem inferior de exemplares, foi significativa a presença de *L. whitmani* em Paraty, ranqueada em quarto no índice de abundância. Desde os trabalhos de Barretto (1943) até estudos mais recentes de Souza et al. (2001 e 2005), Aguiar et al. (2014) verificou-se que a espécie, embora ainda silvestre na região Sudeste, vem demonstrando capacidade de domiciliação e, conseqüentemente, adaptação ao ambiente antrópico. Entretanto, ainda se concentra na margem e, especialmente, no interior da mata, como ficou comprovado na área estudada.

Em estudos realizados em áreas de transmissão de leishmaniose tegumentar, no Rio de Janeiro, *L. intermedia* e *L. whitmani* puderam ser coletadas picando o homem no peridomicílio e na mata mais próxima. No peridomicílio predomina a primeira, enquanto na mata prevalece a segunda (Aguiar & Medeiros, 2003; Souza et al., 2005; Rendeiro, 2007).

O primeiro relato sugerindo como vetor foi de Pessoa & Coutinho (1941), em São Paulo, quando a espécie foi encontrada infectada naturalmente.

Além de evidências epidemiológicas, o encontro de infecções naturais por *Leishmania* (*V.*) *braziliensis* e *Leishmania* (*V.*) *shawi* tem indicado a participação de *L. whitmani* na transmissão da leishmaniose tegumentar (Souza et al., 2001, 2002, 2005). Segundo Costa et al., 2007, a espécie tem sido encontrada em diversos tipos de vegetação, como a floresta amazônica, savana, campos cerrados, caatingas nordestinas etc.

Ainda no Sudeste brasileiro, dados da literatura sugerem a participação de *L. whitmani* no ciclo de transmissão de leishmaniose tegumentar em Minas Gerais, no foco de Caratinga e



no Espírito Santo, na área montanhosa de Afonso Cláudio (Mayrink et al., 1979; Falqueto, 1995).

No Ceará, em investigações realizadas na Serra de Baturité, esse flebotomíneo foi encontrado com infecção natural por parasitos classificados por DNA como pertencentes à *Leishmania* do subgênero *Viannia* (Azevedo et al., 1990). Posteriormente, novas infecções foram encontradas e a caracterização dos parasitas após isolamento confirmou tratar-se de *Leishmania (Viannia) braziliensis* (Queiroz et al., 1994).

A espécie, *Lutzomyia whitmani* é amplamente distribuída na América do Sul e também conhecida como provável vetor do agente etiológico da leishmaniose tegumentar em várias localidades do Brasil. Brazil et al. (1991), mostraram diferenças geográficas em relação às atividades alimentares, levando à suspeita de que seja um complexo de espécies. Segundo os autores *L. whitmani* não teria mais característica silvestre no nordeste do Brasil, com adaptações marcadas pelo novo ambiente modificado pelo homem, tornando-se a espécie mais antropofílica e dominante no nordeste do Brasil. Em Paraty e também em outras áreas da Costa Verde, da orla marítima do Estado do Rio de Janeiro, a espécie demonstrou ser abundante na margem da mata e, sobretudo no interior dela, com possibilidade de adaptação gradativa ao ambiente humano.

No município de Cáceres, Estado de Mato Grosso, Alves et al. (2012), em três assentamentos rurais, ressaltaram o encontro de *Nyssomyia whitmani*, espécie mais abundante nos diferentes ecótopos em todos os assentamentos. Em áreas periurbanas de Guaraí, Estado de Tocantins (Vilela et al., 2013) verificaram a predominância de *L. whitmani* em ecótopo na área periurbana.

*Lutzomyia (Pintomyia) pessoai* Coutinho & Barretto, 1940 tem distribuição em quatro regiões brasileiras, não sendo ainda registrada na Região Norte. Fora do Brasil ocorre no Paraguai e na Argentina (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994; Aguiar & Medeiros, 2003).

Algumas evidências têm sugerido que a espécie possa participar do ciclo de transmissão da leishmaniose tegumentar no Sudeste brasileiro. Já foi encontrada infectada naturalmente (Pessoa & Coutinho, 1940), em alta densidade, considerável antropofilia e nas regiões endêmicas uma certa expressividade numérica no peridomicílio. Na área de estudo, foi a oitava no ranking das espécies mais abundantes e em outras regiões do sudeste, sobretudo na orla marítima do Estado do Rio de Janeiro, vem diminuindo a sua presença. É uma espécie que tende ao desaparecimento.

*Lutzomyia (Psychodopygus) ayrozai* Barretto & Coutinho, 1940 ocorre em quatro regiões brasileiras, sem registro, até o momento, na região Sul. Fora do país já foi encontrada na Colômbia, Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana Francesa, Bolívia, Equador e Peru (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994; Aguiar & Medeiros, 2003).

É reconhecida como uma espécie altamente antropofílica na região montanhosa do Sudeste do Brasil (Aguiar & Soucasaux, 1984), sendo mais frequente nos meses quentes e úmidos, diminuindo sua densidade nos meses frios e secos.

A espécie foi sugerida como transmissora de *Leishmania naiffi*, isolada de pacientes nos estados do Amazonas e do Pará. A maioria das infecções com esse parasita foi encontrada em *L. ayrozai*, que é também o provável transmissor entre os tatus, conhecidos como reservatórios dessa espécie de *Leishmania* (Naiff et al., 1991).

Marcondes et al. (2001), estudando a fauna flebotomínica de uma reserva de floresta primária em Morretes, leste do Estado do Paraná, verificaram que a temperatura média mensal e a pluviosidade influenciaram significativamente a densidade de *L. ayrozai*. Em Paraty, *L. ayrozai* foi a nona no ranking no índice das espécies mais abundantes, ocorrendo em pequeno número no peridomicílio e na margem da mata e, com maior frequência, na mata.

Analisando a fauna flebotomínica no município de Paraty, bairros de São Gonçalo, São Roque e Barra Grande, observou-se um amplo predomínio de *L. intermedia*, sobretudo no domicílio e peridomicílio, onde a espécie foi muito abundante. Na margem e no interior da

mata, a espécie ocorreu em número bem menor, sendo substituída por *L. fischeri* e, em menor proporção, por *L. whitmani*. Sua abundância foi notória no ambiente peridomiciliar, porém, *L. fischeri* se apresentou como uma espécie endófila, exófila e, portanto, eclética, quanto ao local de hematofagia. Assim, pode-se sugerir que *L. intermedia*, seja o vetor da *Leishmania braziliensis* na área de estudo, sobretudo no ambiente domiciliar/peridomiciliar, mas *L. fischeri* apareceu como a mais abundante da fauna e, pelo que já foi mencionado da espécie, pode ser um coadjuvante ou mesmo o principal vetor da *Leishmania braziliensis*, tanto no ambiente domiciliar, como no ambiente silvestre. *L. migonei*, terceira no ranking, mais uma vez, comprovou que, juntamente com *L. intermedia*, foi a espécie com maior capacidade de domiciliação. A sua abundância registrada no canil, comprovou a cinofilia da espécie. *L. whitmani*, quarta no ranking, merece atenção pela sua capacidade vetorial em outras regiões do Brasil. A espécie mostrou um número bem expressivo na margem da mata, sugerindo processo seletivo de adaptação ao ambiente antrópico, como se tem observado na orla marítima do Estado do Rio de Janeiro.

Todas as espécies encontradas já foram registradas no Estado do Rio de Janeiro. Com a ocorrência do caso autóctone de leishmaniose cutâneo difusa, cuja veiculação da *Leishmania mexicana amazonenses*, na região Amazônica, é feita pela *Lutzomyia flaviscutellata*, havia a expectativa de se encontrar a espécie, o que não aconteceu. Talvez o fator primordial para tal fato tenha sido a não utilização de armadilhas, modelo Disney, com isca roedor. A espécie, já foi registrada no município de Angra dos Reis, na Ilha Grande, mas com número baixo de exemplares.

## 6. CONCLUSÕES

- 6.1. Na área estudada, das vinte e três espécies obtidas, seis já foram registradas com infecção natural: *Lutzomyia intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. pessoai* por *Leishmania braziliensis* e *L. ayrozai*, por *Leishmania naiffi*.
- 6.2. *L. fischeri* foi a mais abundante da fauna, sendo a primeira do ranking, sobretudo pela sua frequência em todos os sítios de coleta. A segunda foi *L. intermedia* que apesar de ser abundante no domicílio e peridomicílio, ficou em terceiro na margem e em sexto na mata, o mesmo ocorrendo com *L. migonei*, terceira no ranking geral, que foi abundante no peridomicílio, mas apenas a quarta na margem e décima segunda na mata. A quarta foi *L. whitmani*, pela abundância na margem e na mata.
- 6.3. Nos anexos de animais domésticos, *L. intermedia* foi a mais abundante no chiqueiro, curral e galinheiro, enquanto *L. fischeri* foi a segunda no galinheiro e no curral, sendo superada por *L. migonei* no chiqueiro e, sobretudo no canil, onde foi a espécie mais abundante.
- 6.4. Em capturas realizadas nas paredes externas da casa foi possível observar vários exemplares de *L. intermedia* em cópula, comprovados por montagem e identificação no Laboratório. Pelo equilíbrio entre os sexos, pelos machos procurarem a cópula logo após a eclosão e pelo seu limitado poder de vôo, pode-se sugerir que os criadouros e abrigos naturais da espécie estejam próximos ao ambiente humano e associados ao bananal, corroborando com o que vem sendo registrado na literatura.
- 6.5. O equilíbrio entre os sexos de *L. intermedia* e principalmente a maioria de machos de *L. migonei* indicam que ambas as espécies estejam totalmente adaptadas ao ambiente

alterado pelo homem. A presença discreta das duas espécies na mata vem corroborar com tal suposição.

- 6.6. Com relação a *L. migonei*, mesmo não havendo pesquisa sobre os criadouros e os abrigos naturais, os resultados indicaram que existe a possibilidade de estarem bem próximos ao domicílio humano, particularmente junto aos anexos de animais domésticos, onde a espécie é abundante.
- 6.7. O desequilíbrio dos sexos de *L. fischeri* no ambiente domiciliar, com o número de fêmeas bem superior ao de machos e o consequente aumento deles no interior da mata, sugere que a espécie ainda mantenha seus criadouros e abrigos naturais nesse ambiente.
- 6.8. *L. intermedia*, pela grande antropofilia e ecletismo quanto ao hospedeiro, ampla prevalência e capacidade adaptativa aos ecótopos artificiais, pode atuar como o principal vetor do agente etiológico da leishmaniose tegumentar na área estudada, sobretudo no ambiente domiciliar.
- 6.9. Entretanto, *L. fischeri* pela comprovada antropofilia, abundância em todos os sítios de coleta, demonstrando alto grau de ecletismo, quanto ao local e hospedeiro, pode estar veiculando também a *Leishmania braziliensis*, tanto no ambiente alterado pela ação humana, como no ambiente silvestre, onde a leishmaniose ocorre em seu ciclo enzoótico natural.
- 6.10. *L. migonei* também deve ser considerada uma espécie que pode atingir o homem e os animais domésticos, sobretudo o cão. Pela sua cinofilia e plena adaptação ao ambiente antrópico, pode ser um coadjuvante na veiculação da *Leishmania braziliensis* na área estudada.
- 6.11. Mesmo sendo a quarta no ranking geral, *L. whitmani* não pode ser ignorada, pela sua capacidade vetorial, já comprovada em outras regiões do Brasil, pela abundância na

margem e no interior da mata. Com os resultados que se tem observado ao longo dos últimos anos na região da Costa Verde, em áreas de ocorrência de leishmaniose tegumentar, a espécie vem surgindo em processo seletivo de adaptação a ambientes que sofreram grande interferência humana.

6.12. O período de maior densidade dos flebotomíneos registrou-se nos meses mais quentes do ano, com temperaturas que variaram entre 23 e 26°C em média, grande umidade relativa do ar e precipitações típicas do verão, o pico máximo ocorreu em janeiro, após gradativa elevação desde outubro. Nos meses mais frios, com temperaturas entre 18 e 20°C em média, a fauna sofreu um declínio, com menor atividade em junho e julho, onde se registrou temperaturas mais baixas. Entretanto, as espécies mais importantes e que estão envolvidas na veiculação do agente etiológico da leishmaniose tegumentar ao homem e animais, foram capturadas ao longo de todos os meses do ano.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso MMS, Costa WA, Azevedo ACR, Costa SM, Vilela ML, Rangel EF. Dados sobre a fauna flebotomínica (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) do Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2007; 23 (3): 725-730.

Afonso MMS, Gomes AC, Meneses CRV, Rangel EF. Estudos sobre os hábitos alimentares de *Lutzomyia (N.) intermedia* (Diptera, Psychodidae), vetor de leishmaniose cutânea no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21 (6): 1816-1820.

Aguiar GM, Azevedo ACR, Medeiros WM, Alves JRC, Rendeiro V. Aspects of the Ecology of Phlebotomines (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in na Area of Cutaneous Leishmaniasis occurrence. Municipality of Angra dos Reis, Coast of Rio de Janeiro State, Brazil. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2014; 56 (2): 143-149.

Aguiar GM, Medeiros WM. Distribuição Regional e Hábitats das Espécies de Flebotomíneos do Brasil. In: EF Rangel & R Lainson. *Flebotomíneos do Brasil*. Fiocruz, Rio de Janeiro 2003: 207-255.

Aguiar GM, Medeiros WM, Demarco TS, Santos SC, Gambardella S. Ecology of Sandflies in Serra do Mar, Itaguaí, State of Rio de Janeiro, Brazil. I - Sandfly Fauna and Prevalence of the Species in Collections Sites and Method of Capture. *Cad Saúde Pública* 1996; 12 (2): 195-206.

Aguiar GM, Medeiros WM, Santos TG, Klein A de F, Ferreira VA. Ecology of Sandflies in a Recent Focus of Cutaneous Leishmaniasis in Paraty, Littoral of Rio de Janeiro State (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1993; 88 (2): 339-340.

Aguiar GM. Estudo Sobre a Ecologia dos Flebotomíneos da Serra do Mar, Município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, Área de Transmissão de Leishmaniose Tegumentar (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). [Tese de Doutorado] Paraná: Universidade Federal do Paraná 1993.

Aguiar GM, Vilela ML, Santos SC, Ferreira VA, Medeiros WM. Ecologia dos Flebotomíneos em um Recente Foco Ativo de Leishmaniose Tegumentar no Norte do Paraná (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1989; 84 (Supl.IV): 7-8.

Aguiar GM, Vilela ML, Lima RB. Ecology of the Sandflies of Itaguaí, an Área of Cutaneous Leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro. Food Preferences (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1987; 82 (4): 583-584.

Aguiar GM, Vilela ML, Soucasaux T. Aspectos da Ecologia dos Flebotomíneos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. V - Preferências Alimentares (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1986; 81 (4): 477-479.

Aguiar GM, Schuback PA, Soucasaux T, Azevedo ACR. Aspectos da Ecologia dos Flebotomíneos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos Estado do Rio de Janeiro. IV-

Frequência Mensal em Armadilhas Luminosas (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1985c; 80 (4): 465-482.

Aguiar GM, Vilela ML, Schubak PA, Soucasaux T, Azevedo ACR. Aspectos da Ecologia dos Flebótomos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. III ó Frequência Horária (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1985b; 80 (3): 339-348.

Aguiar GM, Schubak PA, Vilela ML, Azevedo ACR. Aspectos da Ecologia dos Flebótomos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. II - Distribuição Vertical (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1985a; 80 (2): 187-194.

Aguiar GM, Soucasaux T. Aspectos da Ecologia dos Flebótomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. I - Frequência Mensal em Isca Humana (Diptera; Psychodidae, Phlebotominae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1984; 79 (2): 197-209.

Aguilar CM, Rangel EF, Deane LM. Cutaneous leishmaniasis is frequent in equines from an endemic area in Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1986; 81 (4): 471-472.

Aguilar CM, Rangel EF Cutaneous leishmaniasis in amule (Equus caballus x Equus asinus) in an endemic area of the State of Rio de Janeiro. Mem Inst Oswaldo Cruz 1986; 81 (2): 239-240.

Alves GB, Oshiro ET, Leite MC, Melão AV, Ribeiro LM, Mateus NLF, Brazil RP, Andrade Filho JD, Oliveira AG. Phlebotomine sandflies fauna (Diptera: Psychodidae) at rural settlements in the municipality of Cáceres, State of Mato Grosso, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop 2012; 45 (4): 437-443.

Alves JRC. Espécies de *Lutzomyia* França (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) em Área de Leishmaniose Tegumentar no Município de Carmo, RJ. Neotrop Entomol 2007; 36 (4): 593-596.

Andrade Filho JD, Aguiar GM, Dias ES, Falcão AL. Description of *Lutzomyia bianchigalatae* n. sp. a Sand Fly Within the Subgenus *Pintomyia* Costa Lima 1932 (Diptera; Psychodidae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1999; 94 (6): 757-62.

Aragão HR. Leishmaniose Tegumentar e sua Transmissão pelos Flebótomos. Mem Inst Oswaldo Cruz 1927; 20 (2): 177-185.

Aragão HR. Transmissão da Leishmaniose no Brasil pelo *Phlebotomus intermedius*. Brazil Med 1922; 36: 129-130.

Araújo-Filho NA, Shrelock IA, Coura JR. Leishmaniose Tegumentar Americana na Ilha Grande, Rio de Janeiro. VI. Observações sobre a frequência horária e variação mensal dos transmissores. Rev Soc Bras Med Trop 1981; 14 (2): 185-195.

Araújo Filho NA. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana na Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro. Estudo sobre a Infecção Humana, Reservatórios e Transmissores.



[Dissertação de Mestrado] Rio de Janeiro: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro 1978.

Azevedo ACR, Rangel EF, Costa EM, David J, Vasconcelos AW, Lopes UG. Natural Infection of *Lutzomyia (Nysomyia) whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939) by *Leishmania* of the *braziliensis* Complex in Baturité, Ceará State, Northeast Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1990; 85: 251

Azeredo-Coutinho RBG, Conceição-Silva F, Schubach A, Cupolillo E, Quintella LP, Madeira MF, Pacheco RS, Valete-Rosalino CM, Mendonça SCF. First report of diffuse cutaneous leishmaniasis and *Leishmania amazonensis* infection in Rio de Janeiro State, Brazil. Trans Roy Soc Trop Med Hyg 2007; 101 (7): 735-737.

Barbosa GMS, Marzochi MCA, Carvalho RW, Alonso RS, Novo SPC. Fauna flebotomínica em duas Aldeias Indígenas Guarani do Município de Parati, Rio de Janeiro, Brasil. Rev Ciência & Tecnologia (UNIG) 2013; 13 (1): 54-62.

Barbosa GMS, Marzochi MCA, Massard CL, Lima GPS, Confort EM. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana em cães, no Município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cad Saúde Pública 1999; 15 (3): 641-646.

Barretto MP, Zago Filho H. Flebótomos Encontrados em Petrópolis, Estado do Rio de Janeiro, com a Descrição de uma Nova Espécie (Diptera, Psychodidae). Rev Bras Entomol 1956; 5: 177-186.

Barretto MP. Observações sobre a Biologia em Condições Naturais dos Flebótomos do Estado de São Paulo (Diptera, Psychodidae). [Tese de Docência Livre] São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo 1943.

Brazil RP, Pontes MCQ, Passos WL, Fuzari AA, Brazil BG. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na região de Saquarema: área potencial de transmissão da leishmaniose visceral no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2012; 45 (1): 120-121.

Brazil RP, Pontes MCQ, Passos WL, Rodrigues AAF, Brazil BG. The sand fly fauna (Psychodidae: Phlebotominae) in the region of Saquarema, State of Rio de Janeiro, Brazil, an endemic area of cutaneous leishmaniasis transmission. J Vect Ecol 2011; 36 (Supp. 1): 95-98.

Brazil RP, Brazil BG. Biologia de flebotomíneos neotropicais. In: EF Rangel, R Lainson, Flebotomíneos do Brasil. Fiocruz, Rio de Janeiro 2003: 257-274.

Brazil RP, Almeida DC, Brazil BG, Mamede SMP. Chicken house as a resting site of sandflies in Rio de Janeiro, Brazil. Parasitol 1991; 33: 113-117.

Cardoso PG, Souza MB, Sanavria A, Meira AM, Meródio JC. Flebótomos de áreas com ocorrências de casos humanos de leishmaniose tegumentar americana no Município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro. Rev Soc Bras Med Trop 2009; 42 (2): 146-150.

Carvalho BM, Dias CMG, Rangel EF. Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) from Rio de Janeiro State, Brazil: Species distribution and potential vectors of leishmaniasis. Rev Bras Entomol 2014; 58 (1): 77-87.

Carvalho RM, Valença HF, Silva FJ, Pita-Pereira D, Pereira TA, Britto C, Brazil RP, Brandão Filho SP. Natural *Leishmania infantum* in *Migonemyia migonei* (França, 1920) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) the putative vector of visceral leishmaniasis in Pernambuco State, Brazil. Acta Trop 2010; 116: 108-110

Carvalho RW, Serra-Freire NM, Souza MB. Fauna de flebotomos da Ilha do Araújo, Município de Paraty RJ. 1. Diversidades e aspectos do comportamento. Parasitol Al Día 1995; 19: 104-112.

Condino MLF, Galati EAB, Holcman MM, Salum MRB, Silva DC, Novaes Júnior RA. Leishmaniose tegumentar americana no Litoral Norte Paulista, período 1993 a 2005. Rev Soc Bras Med Trop 2008; 41 (6): 635-641.

Costa CM, Moutinho FFB, Bruno SF. A experiência do município de Paraty (Rio de Janeiro, Brasil) na prevenção e controle da leishmaniose tegumentar americana. Parasitol Latinoamer 2004; 59: 110-114.

Costa SM, Cechinel M, Bandeira V, Zannuncio JC, Lainson R, Rangel EF. *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *whitmani* s.l. (Antunes & Coutinho, 1939) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) geographical distribution and the epidemiology of American cutaneous leishmaniasis in Brazil ó Mini-review. Mem Inst Oswaldo Cruz 2007; 102 (2): 149-153.

Costa Lima AM. Sobre os *Phlebotomus* Americanos (Diptera, Psychodidae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1932; 26 (1): 15-69.

Cutolo AA, Galati EAB, Von Zuben CJ. Sandflies (Diptera, Psychodidae) from forest areas in Botucatu municipality, central western São Paulo State, Brazil. J Ven Anim Tox Trop Dis 2013; 19:15.

Desjeux P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. Comp Immun Microbiol Infect Dis 2004; 27(5): 305-318.

Falqueto A. Especificidade alimentar de flebotomíneos em duas áreas endêmicas de leishmaniose tegumentar no Estado do Espírito Santo. [Tese de Doutorado] Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz 1995.

Falqueto A, Coura JR, Barros GC, Filho GG, Sessa PA, Carias VRD, De Jesus AC, De Alencar JTA. Participação do Cão no Ciclo de Transmissão da Leishmaniose Tegumentar no Município de Viana, Estado do Espírito Santo, Brasil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1986; 81 (2): 155-163.

Fiocruz ó Fundação Oswaldo Cruz. Relatório do grupo de trabalho coordenador das atividades de estudo e controle da leishmaniose tegumentar americana na área de atuação do posto Samuel Libânio (Jacarepaguá ó Rio de Janeiro) 1974; 25pp.

Forattini OP, Alves AC, Natal D, Santos JLF. Observações sobre atividade de mosquitos Culicidae, em mata residual do Vale do Ribeira, S. Paulo, Brasil. Rev Saúde Publ. S. Paulo 1981; 15: 557-86.

Forattini OP, Rabello EX, Serra OP, Galati EAB, Barata JMS. Observações sobre a Transmissão de Leishmaniose Tegumentar no Estado de São Paulo, Brasil. Rev Saúde Publ S Paulo 1976; 10: 31-43.

Forattini OP. Entomologia Médica. São Paulo, Edgard Blücher, Universidade de São Paulo, 4º ed., 1973.

Forattini OP, Oliveira DE. Um Foco de Leishmaniose Tegumentar na Zona Sul do Estado de São Paulo, Brasil. Arq Fac Hig São Paulo 1957; 11: 23-24.

Forattini OP, Santos MR dos. Nota sobre a Infecção Natural de *Phlebotomus intermedius* (Lutz & Neiva, 1912) por Formas em Leptomomas, em Foco de Leishmaniose Tegumentar Americana. Arq Fac Hig São Paulo 1952; 25: 209-215.

Galati EAB, Marassá AM, Fonseca MB, Gonçalves-Andrade RM, Consales CA, Bueno EFM. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Speleological Province of the Ribeira Valley: 3. Serra district - area of hostels for tourists who visit the Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), state of São Paulo, Brazil. Rev Bras Entomol 2010; 54 (4): 665-676.

Gomes AC, Galati EAB. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 7 - Capacidade Vetorial Flebotomínea em Ambiente Florestal Primário do Sistema da Serra do Mar, Região Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. Rev Saúde Publ S Paulo 1989; 23: 136-142.

Gomes AC, Rabello EX, Santos JLF, Galati EAB. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. I - Estudo Experimental da Frequência de Flebotomíneos a Ecótopos Artificiais com Frequência Especial a *Psychodopygus intermedius*. Rev Saúde Publ S.Paulo 1980; 14: 540-556.

Gouveia C, Oliveira RM, Zwetsch A, Motta-Silva D, Carvalho BM, Santana AF, Rangel EF. Integrated Tools for American Cutaneous Leishmaniasis Surveillance and Control: Intervention in an Endemic Area in Rio de Janeiro, RJ, Brazil. Interdis Perspec Infect Dis 2012; 2012: 1-9.

Gouveia C. Condições particulares de transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana em localidades do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica (Jacarepaguá, Rio de Janeiro/RJ). [Dissertação de Mestrado] Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz 2008.

Governo Estadual de São Paulo. Parque Estadual da Serra do Mar. [Acessado em: 26 de março de 2014] Disponível em: [http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/turismo\\_turismo-ecologico\\_serra-do-mar](http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/turismo_turismo-ecologico_serra-do-mar).

Haddow AJ. Studies of the biting habits of African mosquitoes. An appraisal of methods employed, with special reference to the twenty-four-hour catch. Bull Entomol Res 1954; 45: 199-242.

Haddow AJ. Studies on the Biting Habits and Medical Importance of East African Mosquitos in the Genus *Aedes*. I. Subgenera *Aedimorphus*, *Banksinella* and *Dunnius*. Bull Entomol Res 1960; 50: 759-779.

IBAMA/DIREC/CGEUC - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de Manejo do P.N. da Serra da Bocaina. [Acessado em: 14 de abril de 2014] Disponível em: <http://www.paraty.com.br/bocaina/index.htm>.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. [Acessado em: 14 de abril de 2014] Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br>.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. [Acessado em: 14 de abril de 2014] Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br>.

Informe IOC. Publicação do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, ano XIII, nº 11. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/pages/informerede/corpo/informeemail/2007/1005/principal1005.html>.

Kawa H. A produção do lugar de transmissão de leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro [Tese de Doutorado] Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz 2003.

Kawa H, Sabroza PC. Espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro. Cad Saúde Pub 2002; 18: 853-865.

Killick-Kendrick R. Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: a review. Med Vet Entomol 1990; 4 (1): 1-24.

Lainson R, Shaw JJ. New World Leishmaniasis - The Neotropical *Leishmania* Species. In: Microbiology and Microbiol Infections. Topley & Wilson's, 9th Ed. 1998; 243-266.

Lewis DJ. A Taxonomic Review of the Genus *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae). Bull Brit Mus Nat Hist (Ent) 1982; 45 (2): 121-209.

Lima LCR, Marzochi MCA, Sabroza PC. Flebotomíneos em Área de Ocorrência de Leishmaniose Tegumentar no Bairro de Campo Grande, RJ, Brasil. Rev Bras Malariol D Trop 1981; 33: 64-74.

Lutz A, Neiva A. Contribuição para o Conhecimento das Espécies do Gênero *Phlebotomus* Existentes no Brasil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1912, 4 (1): 84-95.

Magalhães RRS. A leishmaniose tegumentar: estudo do primeiro foco decorrido na Cidade do Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2001.

- Marcondes CB, Santos-Neto LG, Lozovei AL. Ecology of Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) in Brazilian Atlantic Forest. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34 (3): 255-260.
- Martins AV, Williams P, Falcão AL. American Sandflies (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). *Acad Brasil Ciências*, Rio de Janeiro 1978.
- Martins AV, De Godoy Junior T, Da Silva J. A New Species of *Phlebotomus* in the States of Rio de Janeiro and Espírito Santo - *Lutzomyia gasparviannai* n. sp. (Diptera, Psychodidae). *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1962b; 4: 85-90.
- Martins AV, De Godoy Junior T & Da Silva J. Note on the *Phlebotomus* Species of Petrópolis, State of Rio de Janeiro, with a Description of a New Species (Diptera, Psychodidae). *Rev Bras Biol* 1962a; 22: 55-60.
- Mayrink W, Williams P, Coelho MV, Martins AV, Magalhães PA, Costa CA Da & Falcão AL. Epidemiology of Dermal Leishmaniasis in the Rio Doce Valley, State of Minas Gerais, Brazil. *Ann Trop Med Parasitol* 1979; 73: 123-137.
- Meneses CR, Azevedo AC, Costa SM, Costa WA, Rangel EF. Ecology of American cutaneous leishmaniasis in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *J Vector Ecol* 2002; 27: 207-214.
- Ministério da Saúde, Brasil, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2ª ed. Ed. Ministério da Saúde, Brasília 2007.
- Ministério da Saúde, Brasil, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Ed. Ministério da Saúde, Brasília 2003.
- Moschin JC, Ovallos FG, Seill IA, Galati EAB. Ecological aspects of phlebotomine fauna (Diptera, Psychodidae) of Serra da Cantareira, Greater São Paulo Metropolitan region, state of São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16 (1): 190-201.
- Naiff RD, Freitas RA, Naiff MF, Arias JR, Barrett TV, Momen H, Grimaldi Jr. G. Epidemiological and Nosological Aspects of *Leishmania naiffi* Lainson & Shaw, 1989. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 1991; 86 (3): 317-321.
- Nery-Guimarães F, Bustamante FM. DDT Spraying of Houses as Basis of Prevention of Leishmaniasis; Study of a Focus of Mucocutaneous Leishmaniasis Five Years After Periodical Spraying with That Insecticide. *Rev Bras Malariol Doenças Trop* 1955; 6 (1): 127-130.
- Oliveira SMP, Afonso RCH, Dias CMG, Brazil RP. Estudo da fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em Santa Cruz, município do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Entomol* 1995; 39 (3): 547-51.

Oliveira-Neto MP, Mattos MM, Perez MA, Da-Cruz AM, Fernandes O, Moreira J, Goncalves-Costa SC, Brahim L, Meneses CRV. American Tegumentary Leishmaniasis (ATL) in Rio de Janeiro State, Brazil: main clinical and epidemiological characteristics. *Internat J Dermatol* 2000; 39: 5066515.

Oliveira-Neto MP, Pirmez C, Rangel E, Schubach A, Grimaldi Junior G. An outbreak of american cutaneous leishmaniasis (*Leishmania braziliensis braziliensis*) in a periurban area of Rio de Janeiro city, Brazil: clinical and epidemiological studies. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1988; 83: 427-435.

OPAS/OMS - Organização Panamericana de Saúde/Organização Mundial de Saúde. World Health Day: Leishmaniasis. Small bites and big threats. [Informe de: 7 de abril de 2014] Disponível em: [www.paho.org/leishmaniasis](http://www.paho.org/leishmaniasis).

Pessoa SB, Coutinho JO. Infecção Natural e Experimental dos Flebótomos pela *Leishmania braziliensis* no Estado de São Paulo. *O Hospital* 1941; 17: 617-623.

Pessoa SB, Coutinho JO. Infecção Natural do *Phlebotomus pessoai* por Formas em Leptomonas, Provavelmente da *Leishmania braziliensis*. *Rev Biol Hig* 1940; 10: 139-142.

Pimenta PFP, Secundino NFC, Blancom EEN. Interação *Leishmania* hospedeiro invertebrado. In: EF Rangel, R Lainson. *Flebotomíneos do Brasil* ed. Fiocruz, Rio de Janeiro 2003; 275-289.

Pita-Pereira D, Souza GD, Pereira TA, Zwetsch A, Britto C, Rangel EF. *Lutzomyia (Pintomyia) fischeri* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), a probable vector of American Cutaneous Leishmaniasis: Detection of natural infection by *Leishmania (Viannia)* DNA in specimens from the municipality of Porto Alegre (RS), Brazil, using multiplex PCR assay. *Act Trop* 2011; 273-275.

Pugedo H, Barata RA, França-Silva JC, Dias E. HP: um modelo aprimorado de armadilha luminosa de sucção para captura de pequenos insetos. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005; 38 (1): 70-72.

Queiroz RG, Vasconcelos IAB, Vasconcelos AW, Pessoa FAC, Souza RN, David JR. Cutaneous Leishmaniasis in Ceará State in Northeast Brazil: Incrimination of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as a vector of *Leishmania braziliensis* in Baturité municipality. *Am J Trop Med Hyg* 1994; 50: 693-698.

Rangel EF, Lainson R. Ecologia das Leishmanioses. In: *Flebotomíneos do Brasil*. Ed. Fiocruz 2003; 291-336.

Rangel EF, Meneses CR, Azevedo AC, Franco A, Mayrink A, Grimaldi FG. Leishmaniose Cutânea no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, Ciclo Silvestre e o Elo de Ligação com o Peridomicílio. *Rev Soc Bras Med Trop* 1999; 31 (I): 132.

Rangel EF, Lainson R, Souza AA, Ready P; Azevedo AC. Variation Between Geographical Populations of *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939) Sensu Lato

(Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1996; 91 (1): 43-50.

Rangel EF. "Transmission of American cutaneous leishmaniasis in peridomestic foci in Rio de Janeiro State and other similar situations compared to the classical epidemiology in Amazon region," In: Proceedings of the Tropical Disease, Society and the Environment. 1995; 2: 103-110.

Rangel EF, Barbosa AF, Andrade CA, Sousa NA, Wermelinger ED. Development of *Leishmania (Viannia) braziliensis* (Vianna, 1911) in *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) under Experimental Conditions. Mem Inst Oswaldo Cruz 1992; 87 (2): 235-238.

Rangel EF, Azevedo ACR, Andrade CA, Souza NA, Wermelinger ED. Studies on sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in a foci of cutaneous leishmaniasis in Mesquita, Rio de Janeiro state, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1990; 85: 39-45.

Rangel EF, Souza NA, Wermelinger ED, Azevedo ACR, Barbosa AF, Andrade CA. Flebotomos de Vargem Grande, Foco de Leishmaniose Tegumentar no Estado do Rio de Janeiro. Mem Inst Oswaldo Cruz 1986; 81 (3): 347-349.

Rangel EF, Souza NA, Wermelinger ED, Barbosa AF. Natural Infection of *Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912, in an Endemic Area of Visceral Leishmaniasis of Rio de Janeiro. Mem Inst Oswaldo Cruz 1984; 79 (3): 395-396.

Ready PD, Laison R, Shaw JJ. Leishmaniasis in Brazil. XX - Prevalence of Enzootic Rodent Leishmaniosis (*Leishmania mexicana amazonensis*) and Apparent Absence of "Pian Bois" (*Le. braziliensis guyanensis*) in Plantations of Introduced Tree Species and in Other Non-Climax Forests in Eastern Amazonia. Trans Roy Soc Trop Med Hyg 1983; 77: 775-785.

Rendeiro V. Flebotomíneos (Diptera: Phlebotominae) em área de foco ativo de leishmaniose tegumentar, Angra dos Reis, orla marítima do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro. [Monografia de Especialização] Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz 2007.

Roberts DR, His BP. An index of species abundance for use with mosquito surveillance data. Environ Entomol 1979; 8: 1007-1013.

Rodrigues AAF, Barbosa VA, Andrade Filho JD, Brazil RP. The sandfly fauna (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2013; 108 (7): 943-946.

Sabroza PC, Wagner MS, Sobrero N. Inquérito Epidemiológico Leishmaniose Tegumentar Americana em Jacarepaguá, Guanabara. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Rio de Janeiro 1975.

Santos DR, Santos AR, Poiani LP, Oliveira O, Silva AM, Galati EAB. Ocorrência de *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva) (Diptera: Psychodidae) e Fauna Associada, no Paraná. *Neotrop Entomol* 2009; 38 (2): 298-301.

SEBRAE/RJ. Plano Estratégico do Turismo de Paraty. [Atualizado em: 2002] Disponível em: <http://pmparaty.rj.gov.br/page/historia.aspx>.

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. [Dados atualizados em: 1 de agosto de 2013] Disponível em: <http://drt.2004.saude.gov/sinanweb/>.

Souza MB, Carvalho RW, Machado RNM, Wermelinger ED. Flebotomíneos de áreas com notificações de casos autoctones de leishmaniose visceral canina e leishmaniose tegumentar americana em Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Entomol* 2009; 53: 147-150.

Souza MB, Marzochi MCA, Carvalho RW, Ribeiro PC, Ponte CS, Caetano JM, Meira AM. Ausência da *Lutzomyia longipalpis* em algumas áreas de ocorrência de leishmaniose visceral no Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pub* 2003; 19: 1881-1885.

Souza MB, Cardoso PG, Sanavria A, Marzochi MCA, Carvalho RW, Ribeiro PC, Ponte CS, Meira AM, Meródio JC. Fauna Flebotomínica do Município de Bom Jardim, região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Parasitol Vet* 2003; 12 (4): 150-153.

Souza MB, Marzochi MCA, Carvalho RW, Pontes CS, Santos GPL. Flebotomos em áreas de ocorrência de Leishmaniose Tegumentar no Município de São José do Vale do Rio Preto, Rio de Janeiro, Brasil. *Parasitol al Día, Chile* 1995; 19 (3-4): 97-103.

Souza MB, Barboza PC, Marzochi MCA, Coutinho SG & Souza WJS. Leishmaniose Visceral no Rio de Janeiro. 1 - Flebotomíneos de Área de Procedência de Caso Humano Autóctone. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1981; 76: 161-168.

Souza NA, Andrade-Coelho CA, Silva VC, Peixoto AA, Rangel EF. Moonlight and Blood-Feeding Behaviour os *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), Vectors of American Cutaneous Leishmaniasis in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2005; 100 (1): 39-42.

Souza NA, Andrade-Coelho CA, Vilela ML, Peixoto AA, Rangel EF. Seasonality of *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), Occurring Sympatrically in Area of Cutaneous Leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002; 97 (6): 759-765.

Souza NA, Andrade-Coelho CA, Vilela ML, Rangel EF. The Phlebotominae Sand Fly (Diptera: Psychodidae) Fauna of Two Atlantic Rain Forest Reserves in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2001; 96 (3): 319-324.

SUCEN - Superintendência de Controle de Endemias. Encontro de *Lutzomyia edwardsi* infectada na região da Grande São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2005; 39 (1):137-8.



Vexenat JA, Barretto AC, Cuba CC, Marsden PD. Características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em uma região endêmica do Estado da Bahia: III. Fauna flebotomínica. Mem Inst Oswaldo Cruz 1986; 81(3): 293-301.

Vilela ML, Pita-Pereira D, Azevedo CG, Godoy RE, Britto C, Rangel EF. The phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) of Guaraí, state of Tocantins, with an emphasis on the putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in rural settlement and periurban areas. Mem Inst Oswaldo Cruz 2013; 108 (5): 578-585.

WHO - World Health Organization. Control of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis, Geneva, 22-26 March 2010; report series: 949.

WHO - World Health Organization. Report of the scientific working group meeting on leishmaniasis 2004; 2-4.

Young DC, Duncan MA. Guide to the Identification and Geographic Distribution of *Lutzomyia* Sandflies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera, Psychodidae). Mem Amer Entomol Inst 1994; 54: 1-881.

Young DC, Perkins PV. Phlebotominae Sand Flies of North America (Diptera: Psychodidae). Mosquito News 1984; 44: 263-304