



Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto Oswaldo Cruz  
Curso de Especialização em Entomologia Médica

ESTUDO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA (DIPTERA, PSYCHODIDAE,  
PHLEBOTOMINAE) EM AMBIENTES, SILVESTRE E DE GRANDE AÇÃO  
ANTRÓPICA DA ORLA MARÍTIMA DOS ESTADOS DE SÃO PAULO E RIO DE  
JANEIRO, BRASIL

RENATA PINTO DOS SANTOS

Orientador: Dr. Gustavo Marins de Aguiar

Rio de Janeiro  
2014

RENATA PINTO DOS SANTOS

ESTUDO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA (DIPTERA, PSYCHODIDAE,  
PHLEBOTOMINAE) EM AMBIENTES, SILVESTRE E DE GRANDE AÇÃO  
ANTRÓPICA DA ORLA MARÍTIMA DOS ESTADOS DE SÃO PAULO E RIO DE  
JANEIRO, BRASIL

Monografia submetida como requisito parcial  
para obtenção do grau de especialista em  
Entomologia Médica, Curso de Especialização  
em Entomologia Médica, pelo Instituto  
Oswaldo Cruz/FIOCRUZ.

Rio de Janeiro

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Assinatura do Aluno

---

Assinatura do Orientador

FICHA CATALOGRÁFICA

SANTOS, R.P

Estudo da Fauna Flebotomínica (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) em Ambientes, Silvestre e de Grande Ação Antrópica da Orla Marítima dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, Brasil

55 páginas

Palavras Chaves: Flebotomíneos, Leishmaniose Tegumentar, Costa Verde

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo, Dr. Gustavo Marins de Aguiar, pela sua orientação e principalmente por sua dedicação, paciência, amizade e incentivo.

A equipe do Setor de Flebotomíneos, Laboratório de Diptera, Instituto Oswaldo Cruz, Vanessa Rendeiro, João Ricardo e José Luiz da Costa Giesteira pelo incentivo e amizade.

Aos coordenadores do Curso de Especialização em Entomologia Médica e Acarologia, Dr. Rubens Pinto de Melo e Dr. Anthony Érico Guimarães, pela oportunidade.

Aos meus queridos amigos do Curso de Especialização.

Um agradecimento especial à minha mãe Gisele Pinto, pelo apoio emocional, logístico e financeiro.

Aos meus tios Eduardo Chacon e Rodolfo Souza, pelo incentivo e exemplo. À minha avó Maria Lúcia Pinto, por continuar cuidando de mim e ao meu avô Waldecy Pinto, por acreditar em mim.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
3. OBJETIVOS	6
4. MATERIAL E MÉTODOS	14
4.1 Áreas Estudadas	14
3.1.1 Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, PESM, Estado de São Paulo	14
3.1.2 Município de Paraty, Bairro Corisco, Estado do Rio de Janeiro	16
3.1.3 Município de Mangaratiba, Bairro Sahi, Estado do Rio de Janeiro	17
3.1.4 Município de Angra dos Reis, Bairro Camorim, Estado do Rio de Janeiro	18
4.2 Estações e Programação das Capturas de Flebotomíneos	19
3.2.1 Ambiente Silvestre	19
4.2.2 Ambientes de Ação Antrópica	20
4.3 Material Utilizado nas Capturas de Flebotomíneos	21
4.4 Triagem e Montagem dos Flebotomíneos	22
4.5 Identificação e Conservação dos Flebotomíneos	22
5. RESULTADOS	24
6. DISCUSSÃO	34
7. CONCLUSÃO	44
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa. Localização da Área Estudada, Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo; Município de Paraty, Bairro Corisco, Município de Angra dos Reis, Bairro Camorim, Município de Mangaratiba, Bairro Sahi, Estado do Rio de Janeiro, em Evidência a Rodovia BR 101. Destaque da Área Estudada nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Localização no Brasil. 16
- Figura 2. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e da Soma de Outras Espécies no Estado de São Paulo, Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Março de 1989 a Fevereiro de 1991 e, no Estado do Rio de Janeiro, nos Municípios de Paraty, Março de 1990 a Fevereiro de 1992; Mangaratiba, Março de 1994 a Fevereiro de 1996 e em Angra dos Reis, Março de 1996 a Fevereiro de 1998. 26
- Figura 3. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*, em Armadilha Shannon, no Peridomicílio (Per) e na Mata (Mat), Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Março de 1989 a Fevereiro de 1991. 27
- Figura 4. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* Capturadas Pousadas nas Paredes Internas (PI) e Externas (PE) do Domicílio, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), Município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1990 a Fevereiro de 1992. 29
- Figura 5. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* Capturadas Pousadas nas Paredes Internas (PI) e Externas (PE) do Domicílio, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), Município de Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1994 a Fevereiro de 1996. 30
- Figura 6. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* Capturadas Pousadas nas Paredes Internas (PI) e Externas (PE) do Domicílio, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1996 a Fevereiro de 1998. 32

## ÍNDICE DE TABELAS

- Tabela I. Número Total (T) de Flebotomíneos, Fêmeas (F) e Machos (M), Capturados no Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Estado de São Paulo, Março de 1989 a Fevereiro de 1991; no Município de Paraty, Março de 1990 a Fevereiro de 1992, no Município de Mangaratiba, Março de 1994 a Fevereiro de 1996 e no Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1996 a Fevereiro de 1998 25
- Tabela II. Total de Flebotomíneos Capturados, Utilizando-se Armadilhas Luminosas, Modelo Shannon, Armadas no Peridomicílio e Mata, e Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Núcleo de Picinguaba, Estado de São Paulo, no Período de Março de 1989 a Fevereiro de 1991 27
- Tabela III. Total de Flebotomíneos Capturados Pousados nas Paredes, Interna e Externa do Domicílio e com Armadilhas Luminosas, Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no Período de Março de 1990 a Fevereiro de 1992 29
- Tabela IV. Total de Flebotomíneos Capturados Pousados nas Paredes, Interna e Externa do Domicílio e com Armadilhas Luminosas, Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Município de Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro, no Período de Março de 1994 a Fevereiro de 1996 30
- Tabela V. Total de Flebotomíneos Capturados Pousados nas Paredes, Interna e externa do Domicílio e com Armadilhas Luminosas, Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, no Período de Março de 1996 a Fevereiro de 1998 32

## RESUMO

O crescente aumento dos casos de leishmaniose tegumentar, nos municípios de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, no Estado do Rio de Janeiro, despertou o interesse no conhecimento da fauna flebotomínica e, sobretudo nas modificações do perfil epidemiológico em áreas de ação antrópica. Para efeito comparativo, foram incluídos resultados provenientes de um estudo realizado no Núcleo de Picinguaba, município de Ubatuba, Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), Estado de São Paulo, onde se presume que a leishmaniose tegumentar ocorra em seu ciclo enzoótico natural. Este trabalho tem como objetivo identificar o perfil da fauna flebotomínica e estudar aspectos de seu comportamento em ambientes antrópico e florestal, além da distribuição por habitats. A sistematização da rotina de capturas de flebotomíneos foi de dois anos completos em cada área estudada. Para conhecer as espécies endófilas e exófilas, foram feitas capturas de flebotomíneos pousados nas paredes internas e externas das casas e para verificar a distribuição das espécies nos habitats foram utilizadas armadilhas luminosas, modelo Shannon e Falcão. Foram obtidos 46.331 flebotomíneos, pertencentes a vinte e quatro espécies, duas do gênero *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e vinte e duas do gênero *Lutzomyia* França, 1924. O local com maior número de espécies foi o Núcleo de Picinguaba (24), seguido por Paraty (16), Angra dos Reis (13) e Mangaratiba (11). As espécies, *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani*, *L. monticola*, *L. pessoai*, *L. bianchigalatae*, *L. shannoni*, *L. ayrozai*, *L. schreiberi* e *L. edwardsi*, estiveram representadas nos quatro locais estudados. Somando-se os resultados das quatro localidades verifica-se que *L. intermedia* foi amplamente prevalente, seguida por *L. fischeri* e *L. migonei*. *L. intermedia* foi maioria em Paraty, Mangaratiba e Angra dos Reis, enquanto *L. fischeri* foi mais numerosa no Núcleo de Picinguaba. Com os estudos realizados até o momento na Costa Verde, pode-se dizer que *L. intermedia*, pela prevalência, antropofilia e por já ter sido encontrada naturalmente infectada por *Leishmania braziliensis* em outras localidades da região Sudeste, é o principal vetor do agente etiológico na área estudada. A pequena presença da espécie na mata e a sua adaptação ao ambiente antrópico, indicam claramente que a transmissão da leishmaniose tegumentar esteja ocorrendo no ambiente peridomiciliar e domiciliar e que a espécie esteja em processo de domiciliação. *L. fischeri*, pelo seu grau de ecletismo, quanto ao habitat, aliado a ocorrência sempre expressiva em focos de leishmaniose tegumentar da região Sudeste, podem incriminar a espécie como vetor secundário de *Leishmania braziliensis* no ambiente humano e, por manter uma população predominante na mata, pode participar da transmissão em seu ciclo enzoótico natural. As espécies de maior capacidade de domiciliação são *L. intermedia* e *L. migonei*.

Palavras-chave: Flebotomíneos, Leishmaniose Tegumentar, Costa Verde



## ABSTRACT

The increasing of the cases of cutaneous leishmaniasis, in the municipalities of Paraty, Angra dos Reis and Mangaratiba, at Rio de Janeiro state, aroused the interest in the knowledge of the sandfly fauna and, especially the epidemiological profile in areas of anthropic action. For comparison were include results from a study accomplished in the Picinguaba Nucleus in Serra do Mar State Park (PESM), state of São Paulo, in Ubatuba municipality, where presumed that cutaneous leishmaniasis occur in its enzootic natural cycle. This work aims identify the sandfly fauna profile and study the aspects of its behavior in forest and anthropic environments, and the habitats distribution. The sistematization of phlebotomines capture routine was two years in each studied area. To know the endophilic and exophilic species, were made capture of the phlebotomines resting in the internal and external walls of the houses, and to verify the species distribution in the habitats were used light traps, Shannon and Falcão type. Were obtained 46,331 phlebotomines, belonging to twenty-four species, two of the genus *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 and twenty-two of the genus *Lutzomyia* França, 1924. The location whit the highest number of species was Picinguaba Nucleus (24), followed by Paraty (16), Angra dos Reis (13) and Mangaratiba (11). The species, *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani*, *L. monticola*, *L. pessoai*, *L. bianchigalatae*, *L. shannoni*, *L. ayrozai*, *L. schreiberi* and *L. edwardsi*, were represented in the four studied locations. Summing up the results of the four locations is verified that *L. intermedia* was widely prevalent, followed distantly by *L. fischeri* and *L. migonei*. *L. intermedia* the most prevalent in Paraty, Mangaratiba and Angra dos Reis, while *L. fischeri* was more numerous in the Picinguaba Nucleus. Whit the studies made, until now, at Green Coast, it can be said that *L. intermedia*, by the wide prevalence and adaptive capacity to artificial ecotopes, can act as the main vector of the etiological agent of cutaneous leishmaniasis in the studied area. The presence insignificant of the specie in the forest and its adaptation to anthropic environment, clearly indicates that cutaneous leishmaniasis transmission is occurring in the peridomiciliar and domiciliar environment and that the species in a domiciliation process. *L. fischeri*, by their degree of eclecticism, as the allied the always expressive occurrence in cutaneous leishmaniasis focus in the southeast, can incriminate the specie as a secondary vector of *Leishmania braziliensis* in human environment and, for maintaining a predominant population in the forest, can participate of the enzootic natural cycle transmission. The species with the highest capacity of domiciliation are *L. intermedia* e *L. migonei*.

Palavras-chave: Phlebotomines, Cutaneous Leishmaniasis, Green Coast

## 1. INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre a fauna de flebotomíneos estiveram relacionadas ao diagnóstico de algumas enfermidades pela sua indicação como vetores de agentes patogênicos ao homem e a outros animais em determinadas regiões. Em condições naturais, os flebotomíneos distribuem-se em comunidades estáveis e equilibradas com as variáveis dos ecossistemas como um todo. Assim, é possível supor que o surgimento de muitas doenças sejam causadas pela introdução acidental ou planejada do homem em regiões onde os transmissores ainda são desconhecidos (Aguiar & Medeiros, 2003).

As pesquisas de campo e de laboratório vêm comprovando a presença de infecções naturais de flebotomíneos por leishmânias capazes de parasitar o homem e outros mamíferos. O homem, quase sempre suscetível, não faz, normalmente, parte da cadeia de transmissão como fonte de infecção e só adquire a doença quando desequilibra, pela sua intromissão, o ecossistema florestal, onde coexistem os mamíferos reservatórios e os vetores dos agentes etiológicos, que constituem uma íntima associação em determinada área geográfica.

Os flebotomíneos são dípteros de pequeno porte, da família Psychodidae, subfamília Phlebotominae. No Brasil, de acordo com a região geográfica, são conhecidos popularmente como “mosquito-palha”, “asa branca”, “asa dura”, “tatuquira” etc. São insetos holometábolos, cujas formas imaturas se desenvolvem em ambiente úmido, alimentando-se de matéria orgânica em decomposição. Os adultos possuem exoesqueleto delgado quitinoso, o que os torna sensíveis às variações do meio ambiente. A hematofagia dos flebotomíneos está restrita às fêmeas, desempenhando um papel importante na ovogênese. Algumas espécies são dotadas de alto grau de antropofilia, o que sugere importância na veiculação de patógenos humanos (Forattini, 1973).

A importância médica e epidemiológica dos flebotomíneos não decorre só pelo fato de atuarem como vetores de arboviroses, bartonelose e das leishmanioses, mas também por serem insetos inoportunos, devido à sua picada dolorida, com frequentes reações alérgicas (Sherlock, 2003).

As leishmanioses são infecções cujos agentes etiológicos são protozoários flagelados do gênero *Leishmania* Ross, 1903, ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae. Estes parasitas habitam obrigatoriamente os macrófagos de hospedeiros vertebrados como: roedores, marsupiais, edentados, procionídeos, canídeos, primatas, incluindo o homem. As leishmânias têm o seu ciclo vital associado a dois hospedeiros: os vertebrados, onde vivem sob a forma de amastigotas, em macrófagos e os invertebrados (flebotomíneos), onde se desenvolvem e se multiplicam no tubo digestivo do inseto, sob as formas de promastigotas e paramastigotas (Walters et al., 1989; Grimaldi & Tesh, 1993).

As leishmanioses (tegumentar e visceral) são consideradas doenças negligenciadas e, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, estão entre as seis doenças tropicais mais importantes. A leishmaniose tegumentar americana é considerada a doença dermatológica de maior interesse em saúde pública, devido a sua incidência e produção de lesões, podendo ocasionar mutilações graves ou permanentes. O Brasil está entre os sete países do mundo que respondem por 90% dos casos de leishmaniose tegumentar e entre os cinco com 90% dos casos de leishmaniose visceral (World Health Organization, 2009).

A Organização Mundial de Saúde estima que 350 milhões de pessoas estejam expostas ao risco, com registro aproximado de dois milhões de novos casos das diferentes formas clínicas. A leishmaniose tegumentar tem ampla distribuição mundial e no Continente Americano há registro de casos desde o extremo sul dos Estados

Unidos até o norte da Argentina, com exceção do Chile e do Uruguai. São 98 países, distribuídos nas Américas, Europa, África e Ásia (Secretaria de Vigilância e Saúde, 2007)

No Continente Americano são descritas, até o momento, 522 espécies de flebotomíneos, distribuídas em três gêneros no Novo Mundo: *Lutzomyia* (França, 1924); *Brumptomyia* (França & Parrot, 1921) e *Warileya* (Hertig, 1948), das quais cerca de 33 espécies estão envolvidas na transmissão de leishmânias ao homem e animais (Young & Duncan, 1994; Shimabukuro, PHF, 2013).

A ocorrência da leishmaniose tegumentar, inicialmente, era silvestre ou concentrada em pequenas áreas rurais. As transformações ambientais provocadas por pressões econômicas e sociais, pelo processo migratório e pela urbanização crescente estão modificando esse perfil e tornando-a um crescente problema de saúde pública, com o aparecimento de novos focos de infecção tanto domiciliares, quanto peridomiciliares (Camargo-Neves, 1999).

A intensa ação antrópica na região da Costa Verde 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 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 (Aguiar, 1993; Secretaria de Vigilância e Saúde, 2007).

O crescente aumento dos casos de leishmaniose tegumentar, nos municípios de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, no Estado do Rio de Janeiro, despertou o interesse no conhecimento da fauna flebotomínica e, sobretudo nas modificações do

perfil epidemiológico em áreas de grande ação antrópica. Para efeito comparativo, foram incluídos resultados provenientes de um estudo realizado no núcleo de Picinguaba, município de Ubatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, onde se presume que a leishmaniose tegumentar ocorra em seu ciclo enzoótico natural.

Os resultados apresentados nesta monografia foram consolidados a partir de estudo iniciado em 1988, sobre a ecologia dos flebotomíneos em áreas da orla marítima dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, desenvolvido por Aguiar e colaboradores, do Laboratório de Diptera, Setor Flebotomíneos, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta monografia foi feita uma breve revisão da literatura, evidenciando a fauna flebotomínica dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, envolvendo os aspectos que dizem respeito ao trabalho aqui realizado.

Lutz & Neiva em 1912 consideravam algumas espécies de flebotomíneos adaptadas ao homem, às suas habitações e aos animais domésticos, descrevendo *Lutzomyia intermedia* como uma das primeiras espécies de flebotomíneos da região neotropical. Mencionam também os hábitos crepusculares e noturnos desses insetos.

O estudo sobre flebotomíneos transmissores do agente etiológico da leishmaniose tegumentar no Estado do Rio de Janeiro adquiriu maior interesse quando Aragão (1922 e 1927), em focos de leishmaniose tegumentar ocorrida nos bairros de Águas Férreas e Santa Tereza, na antiga capital da república, evidenciou o papel de *L. intermedia* na transmissão da *Leishmania braziliensis* reproduzindo a doença inoculando triturados desta espécie no focinho de um cão. Foi esta a primeira demonstração de um transmissor da leishmaniose tegumentar no continente americano.

Em 1943, Barretto organizou as espécies de flebotomíneos em três categorias: silvestres – habitam as florestas ou regiões não florestais, sendo encontrados acidentalmente em associação ao homem e aos animais domésticos; semidomésticos – habitam fora das residências humanas e só os procuram para o repasto sanguíneo; e domésticos – estão associados ao homem e aos animais domésticos, no interior de suas moradias ou próximo delas.

No ano de 1954, Nery-Guimarães & Bustamante relataram uma ausência total de flebotomíneos nos domicílios do município de Magé, Rio de Janeiro, após a

dedetização em foco de leishmaniose tegumentar. No entanto, verificaram que a captura desses insetos ainda resultava em número considerável no peridomicílio.

Foi publicado em 1956, um trabalho de Barretto & Zago Filho, com um lote de flebotomíneos capturados por L. M. Deane e O. R. de Matos, em Petrópolis, Rio de Janeiro, durante um inquérito nosológico deste 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. ayzoi*, *L. arthuri* e *L. pessoai*, sendo esta última assinalada pela primeira vez na área estudada.

Capturas no interior de florestas, abrigos naturais e com a utilização da armadilha de Shannon, foram realizadas durante dois anos, na Serra de Petrópolis por Martins et al. (1962 a), resultando num total de 113 espécimes pertencentes a quinze espécies, uma delas nova: *L. rupicola*. Nesse trabalho foram destacadas as diferenças entre a fauna estudada pelos autores e aquela investigada por Barretto & Zago Filho (1956), apresentando ainda espécies consideradas como restritas a fauna Amazônica (*L. barrettoii barrettoii*, *L. flaviscutellata*, *L. hirsuta* e *L. micropyga*).

Martins et al. (1962 b), efetuando capturas nas matas do Município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, na represa de Tinguá, descreveram uma nova espécie: *L. gasparviannai*.

Em 1974 (Fundação Oswaldo Cruz), quando ocorreu a epidemia de leishmaniose tegumentar no bairro de Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro, 47.761 flebotomíneos foram capturados, tendo *L. intermedia* predominância com 92,7% do total de exemplares.

Enquanto estudava a fauna flebotomínica durante um surto de leishmaniose tegumentar ocorrido na Praia Vermelha, Ilha Grande, município de Angra dos Reis, Araújo Filho (1978), capturou 4.192 exemplares pertencentes a onze espécies, das quais

*L. intermedia* e *L. migonei* foram as predominantes, seguidas por *L. longipalpis*, *L. schreiberi*, *L. flaviscutellata*, *L. edwardsi*, *L. pascalei*, *L. lanei*, *Brumptomyia cunhai*, *B. nitzulescui* e *Lutzomyia* sp. O autor sugere que *L. intermedia* e *L. migonei*, pela predominância, sejam as responsáveis pela veiculação do agente da doença na área estudada e ainda destaca a presença de *L. flaviscutellata*, assinalada pela primeira vez no Estado do Rio de Janeiro.

Em Bangu, bairro do Município do Rio de Janeiro, numa área de caso autóctone de leishmaniose visceral, Souza et al. (1981) capturaram 1.585 flebotomíneos. *Lutzomyia intermedia* e *L. longipalpis* foram espécies dominantes, seguidas de forma desproporcional por *L. migonei*, *L. cortellezii*, *L. micropyga* e *L. firmatoi*.

Lima et al. (1981) verificaram no subúrbio de Campo Grande, Município do Rio de Janeiro, o predomínio de *L. intermedia*, seguida de *L. migonei*, *L. longipalpis*, *L. fischeri* e *L. whitmani*.

As espécies que estão se adaptando aos ambientes com intensa ação antrópica, *L. intermedia* e *L. migonei*, são pouco encontradas em ambientes silvestres. A primeira tem a sua presença ligada ao cultivo de banana e sua captura quase nula em áreas florestais na região Sudeste (Aguiar, Vilela & Lima, 1987).

Aguiar et al. (1992), realizando um estudo sobre a ecologia dos flebotomíneos em um foco ativo de leishmaniose tegumentar em Paraty, Rio de Janeiro, efetuaram capturas em domicílio, peridomicílio e na floresta, totalizando 8.794 exemplares capturados, pertencentes a quinze espécies. A predominância foi de *L. intermedia* seguida de longe 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*.



Por meio de infecções experimentais, estudos desenvolvidos em 1992 por Rangel et al. contribuíram para indicar *L. intermedia* como veiculador de *Leishmania braziliensis*. Os autores comprovaram a capacidade de o flebotomíneo albergar o parasita, podendo ser observada a migração de promastigotas para o intestino anterior do inseto.

No Município de Itaguaí, Rio de Janeiro, Aguiar fez um estudo em 1993 em dois diferentes níveis do mar: 100 e 300 metros. Visando estudar a ecologia dos flebotomíneos em área de foco ativo de leishmaniose tegumentar, capturou 13.546 flebotomíneos pertencentes a dezessete espécies, entre as quais uma nova, do subgênero *Pintomyia*, descrita mais tarde por Andrade Filho et al. (1999) como *L. (P.) bianchigalatae*. *Lutzomyia. intermedia* foi mais frequente a 100 metros do nível do mar, com amplo predomínio sobre *L. fischeri* e *L. migonei*. A 300 metros, a mais numerosa foi *L. migonei*, seguida por *L. longipalpis* e *L. fischeri*. O autor destacou ainda que *L. intermedia* foi amplamente predominante nos ambientes domiciliar e peridomiciliar, entretanto, não foi encontrada na floresta, comprovando sua adaptação ao ambiente alterado pelo homem. Ressaltou ainda que a avaliação da frequência domiciliar mostrou que a transmissão é feita no peridomicílio e domicílio e que *L. intermedia*, pela prevalência e antropofilia seria o principal vetor de *Leishmania braziliensis* na área de estudo, mas que não podia se desprezar a alta antropofilia e o ecletismo de *L. fischeri*, quanto à hematofagia, podendo também atuar como um vetor secundário do parasita a nível domiciliar. Alertou ainda a presença, em número expressivo, de *L. longipalpis* que, mesmo sem a evidência de casos de calazar durante o período de trabalho, poderia trazer risco à população local futuramente, particularmente pela proximidade da região estudada com outras de ocorrência da parasitose.

Tanto Aguiar et al. (1987, 1996, 2003) quanto Rangel et al. (1992, 1996, 1999, 2003) observaram, em diversas regiões do Estado do Rio de Janeiro, uma associação progressiva 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.

Souza et al. (2001), fizeram um levantamento da fauna flebotomínica em dois municípios do Rio de Janeiro remanescentes da Mata Atlântica: Silva Jardim e Casemiro de Abreu, localizados a 110 km e 140 km da cidade do Rio de Janeiro. Foram capturados 24.234 flebotomíneos, com a ocorrência de onze espécies: *L. longipalpis*, *L. migonei*, *L. edwardsi*, *L. intermedia*, *L. whitmani*, *L. fischeri*, *L. shannoni*, *L. ayzoi*, *L. hirsuta hirsuta*, *L. monticola*, além da primeira ocorrência de *L. misionensis* no Estado do Rio de Janeiro. Segundo os autores, *L. intermedia* e *L. whitmani* predominaram nos domicílios, enquanto *L. hirsuta hirsuta* apareceu com maior frequência na floresta.

Já em 2005, Souza et al., fizeram um estudo sobre o comportamento de *L. intermedia* e *L. whitmani* correlacionando as fases lunares com o repasto sanguíneo. Essas espécies ocorrem em simpatria no bairro da Posse, Município de Petrópolis no Estado do Rio de Janeiro. Foi observado que o número de *L. intermedia* e *L. whitmani* capturados com armadilha luminosa CDC está inversamente correlacionado com a intensidade da luz refletida pela lua, ocorrendo o oposto sobre as fêmeas capturadas enquanto sugavam o sangue humano. Assim, possibilitando o entendimento de que em noites escuras (lua nova) a luz refletida pela CDC, funciona como um atrativo aos flebotomíneos, estabelecendo sua captura e em noites mais claras (lua cheia), um maior índice de capturas de flebotomíneos fazendo o repasto sanguíneo, pois a luminosidade facilita o voo e o encontro com o hospedeiro.

Em 2008, um trabalho realizado por Condino et al., no período de 1993 a 2005, objetivou analisar a distribuição espacial da endemia no Litoral Norte do Estado de São Paulo, onde a doença manifestou-se de forma epidêmica, a partir da década de 1990, atingindo moradores das próprias localidades de transmissão. Notificaram 689 casos autóctones de leishmaniose tegumentar, sendo 81 em Caraguatatuba, 229 em Ilhabela, 164 em São Sebastião e 215 em Ubatuba. Foram capturados 2.758 exemplares, onde *L. intermedia* predominou (80,4%), no peri e intradomicílio. A não ocorrência de casos no período dos desmatamentos da Mata Atlântica para a construção da Rodovia Rio-Santos corroborou o caráter de transmissão recente na região (Marzochi, 1992 e Soares, 2006). Entretanto, em Ubatuba, a epidemia iniciou na divisa com o Município de Paraty, Rio de Janeiro. Em três áreas, uma concentração maior de casos foi observada: a primeira, na divisa com o Estado do Rio de Janeiro, a segunda, próxima à rodovia que dá acesso ao Vale do Paraíba e a terceira, em bairros periféricos do município.

Colla-Jacques desenvolveu um estudo em 2010 sobre a fauna flebotomínica em área endêmica de leishmaniose tegumentar no Município de Espírito Santo do Pinhal, no Estado de São Paulo, onde 5.562 espécimes foram capturados, totalizando 17 espécies. *L. whitmani* e *L. pessoai* como as espécies mais abundantes em área rural, enquanto *L. longipalpis* e *L. whitmani* estiveram mais presentes no peridomicílio. *L. longipalpis* foi encontrada em grande número, tanto em climas secos quanto úmidos. Com a presença de cães infectados com *Leishmania infantum chagasi* na área urbana, há indícios de um alto risco da estabilização da doença na região. Com as presenças de *L. whitmani* e *L. pessoai* nas áreas, rural e periurbana, podem ocorrer novos casos de leishmaniose e de haver uma distribuição das espécies nas áreas periurbanas do município.

Em 2010, Galati publicou três trabalhos realizados no Estado de São Paulo, onde foram feitas capturas de flebotomíneos no período de janeiro/2001 a dezembro/2002. No Parque Estadual Intervales (PEI), totalizando 891 flebotomíneos, pertencentes a 21 espécies. Com as armadilhas automáticas luminosas foram 19 espécies e 600 exemplares, sendo 215 em ambiente antrópico e 385 em ambiente natural. *Brumptomyia troglodytes* foi a mais abundante. *L. monticola* predominou nas armadilhas de Shannon, mostrando-se antropofílica e com atividade hematofágica diurna e noturna. *L. pascalei* predominou nas aspirações em tocas de tatu. Das 11 espécies capturadas em cavernas, embora algumas sejam consideradas troglófilas, a maioria usa este ecótopo como local de abrigo. *L. intermedia*, *L. neivai* e *L. migonei*, importantes espécies citadas na transmissão de agentes etiológicos da leishmaniose tegumentar da Região Sudeste do Brasil, foram capturadas em tão baixa densidade que, na oportunidade, foi sugerido um risco mínimo da doença no PEI.

No Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), importante área turística na região do Vale do Ribeira, a leishmaniose tegumentar é endêmica. Foram capturados 2.449 espécimes, representando 21 espécies. *L. pascalei* e *L. ayrozai* foram as mais abundantes em captura com armadilhas automáticas luminosas. Armadilhas de Shannon branca e preta foram instaladas simultaneamente, capturando 107 flebotomíneos, representando 13 espécies, sendo 12 na preta e 6 na branca. Fêmeas de *L. geniculatus* predominaram na preta (43,75%) e *L. lanei* e *L. ayrozai*, igualmente (32,4%), na branca. *L. intermedia* e *L. neivai*, também foram encontradas, sendo a primeira a sexta mais abundante em predominância na área de camping aberto. Baixas frequências de flebotomíneos foram observadas nas cavernas, onde *L. edwardsi* predominou. É importante ressaltar a captura de *L. longipalpis*, principal vetor do agente da leishmaniose visceral (Galati, 2010).

Ainda no Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), a autora destacou algumas áreas onde ficam as pousadas para turistas, mais especificamente no Bairro Serra, Município de Iporanga. As capturas foram realizadas em uma chácara e em um sítio, com armadilhas automáticas luminosas (AAL) em chiqueiro, galinheiro e varanda do domicílio em ambos os locais, e no sítio, também com armadilhas de Shannon branca e preta. Capturou um total de 87.224 flebotomíneos, representando 19 espécies, com a presença de dois híbridos de *L. intermedia* e *L. neivai*, estes possuindo dois órgãos genitais cada. Na chácara, ambas as espécies predominaram no chiqueiro. Nas armadilhas de Shannon branca/preta 863 flebotomíneos foram capturados: *L. intermedia* (75,4%) e *L. neivai* (24,3%), as fêmeas foram predominantes na branca. A alta frequência dessas espécies indica risco de transmissão da doença na área, pois ambas estão envolvidas com a leishmaniose tegumentar.

Até o momento, no Brasil, 19 espécies são incriminadas na veiculação de leishmânias ao homem e animais. Segundo Young & Duncan (1994) e Santos et al. (1998), representando 8,4% do total. *L. intermedia*, *L. migonei* e *L. whitmani* , aparecem com ampla distribuição nas cinco regiões geográficas brasileiras.

### 3. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram identificar o perfil da fauna flebotomínica, estudar aspectos de seu comportamento em ambientes antrópico e florestal e verificar a distribuição por habitats.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Áreas Estudadas

Os municípios estudados são unidos pela Serra do Mar e situados ao longo da BR-101, Rodovia Rio-Santos (Fig. 1), porém, apesar desta ligação, cada um apresenta características peculiares, particularmente no que diz respeito à ocupação humana. Dentre as áreas estudadas, o Núcleo de Picinguaba é a que apresenta maior preservação e a atividade predominante na região é o turismo ecológico. Nos Municípios de Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty, apesar da grande atividade turística, o que mais influencia no panorama de ocupação territorial são as comunidades que adentram a mata e se instalam. Assim, com toda a ocupação desordenada, ocorreu uma acentuada diminuição da fauna e da flora regionais que, se antes eram abundantes e diversificadas, atualmente estão restritas às matas residuais remanescentes da Floresta Pereniforme Higrófila Costeira (Alonso, 1977).

4.1.1. Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, PESH, Estado de São Paulo.

O PESH compreende uma extensa faixa de Mata Atlântica abrangendo 13 municípios do litoral do Estado de São Paulo, do Município de Itariri, sul do Estado, ao Núcleo de Picinguaba (refúgio de peixes em tupi-guarani), Município de Ubatuba, na divisa com o Estado do Rio de Janeiro.

Ocupa atualmente uma área de 309.938 ha, sendo o maior parque estadual brasileiro e fazendo limites com o Parque Nacional da Serra da Bocaina. Os limites naturais raramente apresentam elevações acima da cota

de 600 m e atinge a orla marítima na praia da Fazenda, o único ponto ao nível do mar.

A configuração geomorfológica caracteriza-se por escarpas com espigões lineares com densa cobertura vegetal de Mata Atlântica.

A sede do parque localiza-se no Núcleo Picinguaba e abrange 47.000 ha totalmente inseridos no Município de Ubatuba, Estado de São Paulo e a 33 Km do Município de Paraty, no Estado do Rio de Janeiro, Km 10 da Rodovia BR-101. Situa-se nas coordenadas 23°12' de S e 44°44' W.Gr.

A vegetação é variada e, dentre os representantes de maior porte, destacam-se acácias, canelas, cedros, ipês, jacarandás, jequitibás etc, que atingem em média 20 m de altura. De um modo geral, apresentam os troncos ornamentados de orquídeas e bromeliáceas. A flora, de menor porte, destacam-se as palmeiras, quaresmeiras, samambaias e muitas epífitas.

A fauna de vertebrados, outrora rica e diversificada, tem sido muito castigada pela ação antrópica. Todavia, ainda é possível encontrar saguis, macacos-prego, preguiças, veados, tamanduás, pacas, tatus, quatis, jaguatiricas e, em menor escala, a onça pintada (Guimarães et al., 2000).



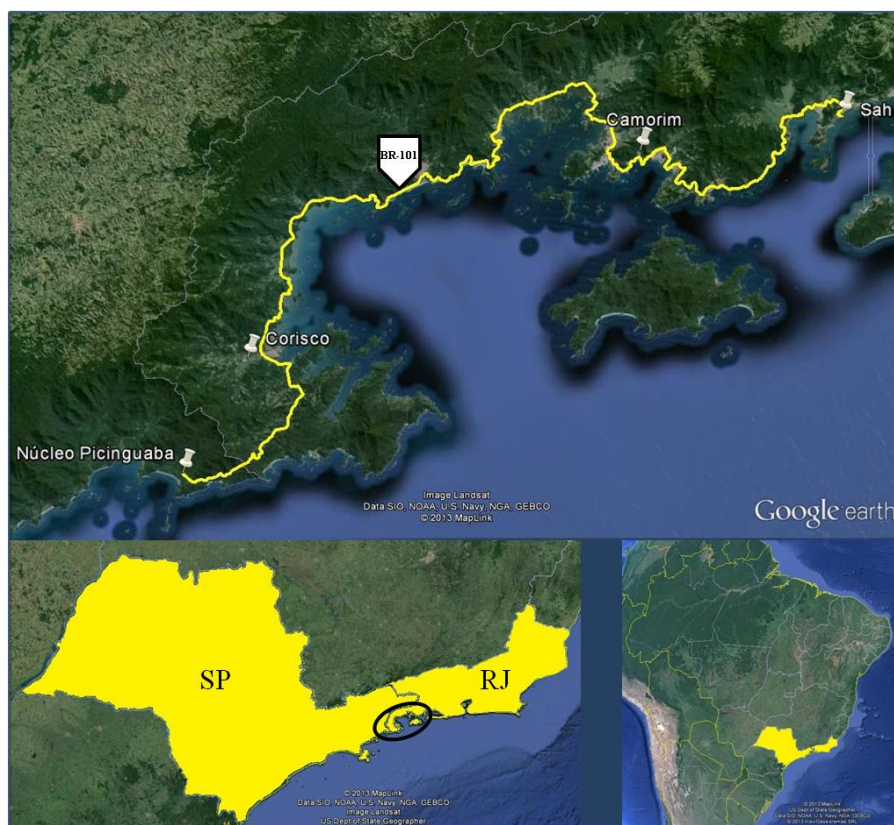


Figura 1. Mapa. Localização da Área Estudada, Município de Ubatuba, Núcleo de Pinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo; Município de Paraty, Bairro Corisco, Município de Angra dos Reis, Bairro Camorim, Município de Mangaratiba, Bairro Sahi, Estado do Rio de Janeiro, em Evidência a Rodovia BR 101. Destaque da Área Estudada nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Localização no Brasil.

#### 4.1.2. Município de Paraty, Bairro Corisco, Estado do Rio de Janeiro

A cidade de Paraty foi fundada em 1667 em torno da Igreja Nossa Senhora dos Remédios, sua padroeira. Teve grande importância econômica devido aos engenhos de cana-de-açúcar, o que a tornou sinônimo de boa aguardente.

No século XVIII, destacou-se por ser um importante porto de escoamento de ouro e pedras preciosas, vindos das Minas Gerais, que embarcavam para Portugal. Entretanto, as constantes investidas de piratas, fizeram com que a rota do ouro fosse alterada. Tal fato levou a cidade a um completo isolamento econômico.

Paraty retoma suas atividades econômicas com a abertura da Estrada Paraty-Cunha, sobretudo após a construção da BR 101, Rodovia Rio-Santos, na década de 70, do século XX. Assim, tornou-se polo de turismo nacional e internacional (Assessoria

de Comunicação da Secretaria de Turismo e Cultura de Paraty, <[www.paraty.com.br/cidade\\_historica.asp](http://www.paraty.com.br/cidade_historica.asp)>).

Paraty, Patrimônio Histórico Cultural, litoral sul do Rio de Janeiro, está localizada nas coordenadas 23° 56' 26'' de S e 46° 19' 47'' de W.Gr., distando 262 Km da cidade do Rio de Janeiro.

#### 4.1.3. Município de Mangaratiba, Bairro Sahi, Estado do Rio de Janeiro

Mangaratiba, que em tupi significa mangarás (ponta terminal de inflorescência de bananeira) e Tiba (local onde existe abundância), localiza-se numa abrigada baía, entre o mar e a serra. Suas origens datam do século XVII, quando Martin de Sá trouxe de Porto Seguro alguns índios tupiniquins, já catequizados, entregando-os à direção dos jesuítas, iniciando a construção de sua primeira aldeia que, no século XVIII, foi transferida para o local onde hoje se situa a cidade.

No século XIX, a pequena aldeia de Mangaratiba vivia apenas da pesca. O despertar do café, do outro lado da serra, motivou a construção de uma estrada, em 1855, ligando São João Marcos, um dos maiores centros produtores, a Mangaratiba, que logo se tornaria um importante porto exportador de café e importador de escravos.

Com a implantação da estrada de ferro entre a cidade do Rio de Janeiro e o Vale do Paraíba, aliada à decadência do café, Mangaratiba ficou isolada das principais redes de comércio. A estagnação da economia persistiu até 1914, quando foi concluído o ramal da Estrada de Ferro Central do Brasil, que integrou o município no sistema ferroviário do Rio de Janeiro. Posteriormente ocorreu um ligeiro progresso econômico propiciado pela exportação da banana e, sobretudo pela construção de residências de veraneio ao longo da linha férrea ou concentrada em alguns núcleos urbanos. Sua substituição gradativa pela monocultura de banana, desde o século XVIII, evidencia o

processo de degradação ambiental por ação antrópica (Prefeitura de Mangaratiba, <[www.mangaratiba.rj.goc.br](http://www.mangaratiba.rj.goc.br)>).

O Município de Mangaratiba está localizado nas coordenadas 22° 57' 45'' de latitude Sul e 44° 02' 04'' de longitude W.Gr. Limita-se ao Norte com Rio Claro, ao Sul com o Oceano Atlântico, a Leste com Itaguaí e a Oeste com Angra dos Reis. Sua área é de 360,7 Km<sup>2</sup>, distando 105 km da cidade do Rio de Janeiro.

#### 4.1.4. Município de Angra dos Reis, Bairro Camorim, Estado do Rio de Janeiro

Angra é uma palavra portuguesa para designar “enseada ou pequena baía”. A península de Angra dos Reis foi descoberta em 1502, tornando-se Vila da Ilha Grande. Devido a sua localização estratégica e por possuir um litoral bastante recortado e naturalmente protegido por diversas enseadas e águas calmas, se tornou, desde o início de sua colonização, um importante entreposto comercial. Porém, a presença de um relevo muito escarpado com as encostas próximas ao mar, cobertas pela Mata Atlântica, dificultou sua ocupação, que inicialmente ocorreu nas poucas planícies existentes, estendendo-se posteriormente pelas encostas próximas.

Devido às belezas naturais e a posição estratégica, Angra dos Reis tornou-se um espaço privilegiado e disputado, tanto pelo capital estatal como pelo capital da iniciativa privada. Em decorrência, este município faz parte dos ciclos econômicos do Brasil, desde o período colonial até os dias atuais (Prefeitura de Angra dos Reis, 2005).

O Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, está situado nas coordenadas 23° 29' 23'' S e a 44° 19' 51'' W. Gr., distando 155 km da cidade do Rio de Janeiro (Prefeitura de Angra dos Reis, 2005).

## 4.2. Estações e Programação das Capturas de Flebotomíneos

### 4.2.1. Ambiente Silvestre

No Município de Ubatuba, Núcleo Picinguaba, (PESM), Estado de São Paulo, foram dois pontos de captura: o primeiro em uma casa, que serviu de alojamento para a equipe durante o período de 24 meses para a sistematização do trabalho e o segundo a cerca de 200 metros, no interior da mata, em área mais representativa da floresta primitiva da região.

A equipe do Laboratório de Díptera, setor de Flebotomíneos, realizou capturas sistematizadas e prolongadas de flebotomíneos, em ambiente silvestre e preservado do PESM, núcleo de Picinguaba, Estado de São Paulo, durante dois anos completos, mensalmente, com tempo de permanência de quatro noites, no período de março de 1989 a fevereiro de 1991.

As capturas de flebotomíneos foram feitas com tubos de sucção manual e dois tipos de armadilhas luminosas: as modelos Shannon e Falcão.

A armadilha Shannon, com lampião de 100 velas, foi armada próxima ao abrigo onde ficava a equipe do Laboratório (primeira noite) e também no interior da mata (segunda noite), a cerca de 200 metros do abrigo. Em ambos os locais, os horários foram os seguintes: 18 - 20 h; 21 - 23 h e 0 - 2 h.

Os flebotomíneos atraídos pela luminosidade da armadilha eram coletados por dois membros da equipe que, utilizando o tubo de sucção manual, capturavam os dípteros na parte interna e externa da armadilha Shannon. A cada período de uma hora a equipe fazia a aferição da temperatura e da umidade relativa do ar, com termômetros de máxima e mínima e higrômetros, que ficavam fixados no local da captura a um metro do solo.

Nesta monografia, por não ser o objetivo verificar a frequência horária dos flebotomíneos, optou-se por somar os exemplares capturados nos três horários estudados.

Foram utilizadas três armadilhas luminosas, modelo Falcão, sempre no mesmo local e hora, nas quatro noites: uma no interior da casa, outra no peridomicílio, em área de pouca vegetação e a terceira no interior da mata, a cerca de 300 metros da casa, em local de mata primitiva. O horário de exposição das armadilhas foi de 18 as 6 h da manhã seguinte, totalizando nas quatro noites, em 24 meses.

#### 4.2.2. Ambientes de Ação Antrópica

As casas que serviram de estação para as capturas de flebotomíneos, nos municípios de Paraty, Mangaratiba e Angra dos Reis, nos respectivos bairros de Corisco, Sahi e Camorim, Estado do Rio de Janeiro, foram escolhidas pela constatação de casos de leishmaniose tegumentar e pelo ambiente propício que os locais apresentavam para a realização da pesquisa. Todas com anexos de animais domésticos no peridomicílio e relativa proximidade com a mata remanescente.

Nos três municípios estudados, em áreas de focos ativos de leishmaniose tegumentar e de grande ação antrópica, Estado do Rio de Janeiro, a rotina de trabalho da equipe do Laboratório de Díptera, setor de Flebotomíneos, foi semelhante, porém, ocorreu em períodos diferentes, como a seguir: a) Paraty, bairro Corisco, março de 1990 a fevereiro de 1992; b) Mangaratiba, bairro Sahi, março de 1994 a fevereiro de 1996 e Angra dos Reis, bairro Camorim, março de 1996 a fevereiro de 1998.

Em todos os locais, as capturas de flebotomíneos foram feitas, com tubos de sucção manual, para as coletas de flebotomíneos pousados nas paredes internas e externas das casas. Neste tipo de captura dois membros da equipe se revezavam

capturando os dípteros nas paredes internas e externas e a cada hora se aferia a temperatura e a umidade relativa do ar. Os horários das capturas foram: 18-20 h, 21-23 h e 0- 2 h. Foram gastas, em cada localidade estudada, no período de 24 meses, em quatro noites.

Os exemplares obtidos foram levados para o Laboratório de Diptera, setor de Flebotomíneos, Fiocruz, nos próprios tubos de sucção, com os devidos rótulos, especificando coletor, data, horário, local e tipo de captura.

As armadilhas luminosas, modelo Falcão, em número de três, foram instaladas no interior da casa, no peridomicílio (junto ao galinheiro) e na mata, a aproximadamente 100 m da casa. Em cada área estudada foram gastas 1.152 horas por armadilha e sítio de captura.

Os flebotomíneos eram transportados vivos na própria armadilha. Ainda no campo, os insetos eram entorpecidos com algodão embebido em clorofórmio colocado na abertura do corpo da armadilha. Após alguns minutos, o material capturado era transferido para placas de petri contendo álcool, nas quais a equipe fazia a triagem do material, separando os flebotomíneos dos outros insetos. Após tal procedimento, eram transferidos para vidros, com álcool a 70%, com os devidos rótulos referentes à captura e levados protegidos em caixas especiais para o Laboratório.

#### 4.3. Material Utilizado nas Capturas de Flebotomíneos

É importante destacar que a captura desses insetos vai depender dos objetivos traçados de modo prévio a realização da sistematização do trabalho, além do conhecimento da área a ser investigada, sendo necessário um equipamento relativamente simples, com capturadores e armadilhas de vários modelos, e material apropriado para acondicionar e transportar os insetos vivos ou mortos.

A equipe do Laboratório de Diptera, setor Flebotomíneos, utilizou para as capturas de flebotomíneos pousados nas paredes internas e externas das casas e também pousados na armadilha Shannon, o tubo de sucção manual, o qual se tem empregado rotineiramente, tanto nos trabalhos de campo como nos de laboratório, e as armadilhas luminosas, modelo Falcão (Falcão 1981), modificada por Aguiar et al (1985a).

#### 4.4. Triagem e Montagem dos Flebotomíneos

No Laboratório de Diptera, a montagem dos flebotomíneos foi feita utilizando-se a técnica de Young & Perkins (1984), modificada por Aguiar (1993), consistindo na colocação dos flebotomíneos em pequenas placas de petri numa solução de hidróxido de potássio (KOH) a dez por cento por um período de duas horas, para amolecimento da quitina. Logo após os flebotomíneos eram transferidos para uma solução de ácido acético, permanecendo durante trinta minutos, para retirar o excesso de KOH. A seguir, foram colocados na água destilada, onde permaneciam por mais vinte minutos. Para a diafanização, os flebotomíneos eram deixados no lactofenol por vinte e quatro horas e, finalmente, montados entre lâmina e lamínula, em microscópio estereoscópico, no líquido de Berlese.

#### 4.5. Identificação e Conservação dos Flebotomíneos

O diagnóstico específico dos exemplares foi feito no microscópio bacteriológico pelo exame dos caracteres morfológicos bem evidenciáveis. Para a identificação da espécie, o abdômen e a cabeça da fêmea foram seccionados e colocados em posição ventral, de modo que as estruturas ficassem bem visíveis por transparência, pela ação do lactofenol. Os machos foram montados sem qualquer torção

no corpo, mas com cuidados especiais para o posicionamento da genitália, com melhor exposição para a visualização.

As lâminas receberam dois rótulos, um em cada extremidade: o da esquerda com o nome científico, a data e o número do exemplar e o da direita com a localidade, o coletor, a data e o número da caixa para conservação na coleção do Laboratório de Diptera. A designação adotada foi de acordo com a classificação proposta por Young & Duncan, 1994.



## 5. RESULTADOS

Na tabela I apresenta-se o número total de flebotomíneos capturados nos quatro municípios: Ubatuba, núcleo de Picinguaba, PESM, Estado de São Paulo, Paraty, Mangaratiba, e Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro. Foram obtidos 46.331 flebotomíneos, pertencentes a vinte e quatro espécies, duas do gênero *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e vinte e duas do gênero *Lutzomyia* França, 1924, listadas a seguir, por ordem de frequência:

*Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912

*Lutzomyia fischeri* Pinto, 1926

*Lutzomyia migonei* França, 1920

*Lutzomyia whitmani* Antunes & Coutinho, 1939

*Lutzomyia monticola* Costa Lima, 1932

*Lutzomyia pessoai* Coutinho & Barretto, 1940

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

*Lutzomyia shannoni* Dyar, 1929

*Lutzomyia ayrozai* Barretto & Coutinho, 1940

*Lutzomyia pascalei* Coutinho & Barretto, 1941c

*Lutzomyia schreiberi* Martins, Falcão & Silva, 1955

*Lutzomyia edwardsi* Mangabeira, 1941b

*Brumptomyia guimaraesi* Coutinho & Barretto, 1941

*Lutzomyia barrettoi barrettoi* Mangabeira, 1942a

*Lutzomyia arthuri* Fonseca, 1936

*Brumptomyia avellari* Costa Lima, 1932

*Lutzomyia lanei* Barretto & Coutinho, 1941a

*Lutzomyia firmatoi* Barretto, Martins & Pellegrino, 1956

*Lutzomyia lloydi* Antunes, 1937

*Lutzomyia geniculata* Mangabeira, 1941c

*Lutzomyia aragaoi* Costa Lima, 1932

*Lutzomyia yuilli yuilli* Martins, Falcão & Silva, 1979

*Lutzomyia micropyga* Mangabeira, 1942a

*Lutzomyia serrana* Damasceno & Arouck, 1956

Tabela I. Número Total (T) de Flebotomíneos, Fêmeas (F) e Machos (M), Capturados no Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Estado de São Paulo, Março de 1989 a Fevereiro de 1991; no Município de Paraty, Março de 1990 a Fevereiro de 1992, no Município de Mangaratiba, Março de 1994 a Fevereiro de 1996 e no Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1996 a Fevereiro de 1998.

Espécies	Picinguaba			Paraty			Mangaratiba			Angra dos Reis		
	T	F	M	T	F	M	T	F	M	T	F	M
<i>L. intermedia</i>	4.833	2.840	1.993	10.589	6.218	4.371	3.433	1.937	1.496	9.723	5.285	4.438
<i>L. fischeri</i>	6.085	4.790	1.295	3.771	3.374	397	518	469	49	2.932	2.417	515
<i>L. migonei</i>	1.085	442	643	1.061	542	519	262	92	170	1.273	353	920
<i>L. whitmani</i>	57	23	34	96	22	74	11	3	8	190	71	119
<i>L. monticola</i>	68	59	9	29	24	5	6	5	1	9	8	1
<i>L. pessoai</i>	49	38	11	16	11	5	4	4	-	8	7	1
<i>L. bianchigalatae</i>	54	49	5	8	8	-	2	2	-	5	5	-
<i>L. shamoni</i>	21	13	8	9	7	2	5	4	1	9	6	3
<i>L. ayrozai</i>	15	11	4	9	6	3	3	3	-	5	5	-
<i>L. pascalei</i>	19	3	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. schreiberi</i>	10	1	9	2	-	2	1	-	1	1	-	1
<i>L. edwardsi</i>	6	1	5	2	-	2	1	-	1	2	-	2
<i>B. guimaraesi</i>	6	-	6	2	-	2	-	-	-	1	-	1
<i>L. barrettoi barrettoi</i>	4	-	4	2	-	2	-	-	-	1	-	1
<i>L. arthuri</i>	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. avellari</i>	1	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>L. lanei</i>	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. firmatoi</i>	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>L. lloydi</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. geniculata</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. aragaoi</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. yuilli yuilli</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. micropyga</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. serrana</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>12.327</b>	<b>8.270</b>	<b>4.057</b>	<b>15.599</b>	<b>10.212</b>	<b>5.387</b>	<b>4.246</b>	<b>2.519</b>	<b>1.727</b>	<b>14.159</b>	<b>8.157</b>	<b>6.002</b>

Ainda analisando a Tabela I, verifica-se que o Núcleo de Picinguaba foi o local onde ocorreu o maior número de espécies (24), seguido por Paraty (16), Angra dos Reis (13) e Mangaratiba (11). As espécies, *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani*, *L. monticola*, *L. pessoai*, *L. bianchigalatae*, *L. shannoni*, *L. ayrozai*, *L. schreiberi* e *L. edwardsi*, estiveram representadas nos quatro locais estudados. Exceto no Núcleo de Picinguaba, quando *L. fischeri* foi mais numerosa, *L. intermedia* foi maioria em Paraty, Mangaratiba e Angra dos Reis. *L. migonei*, em todos os locais, manteve-se como a terceira espécie mais frequente, porém, bem abaixo das duas primeiras. Dentre as espécies menos numerosas, destaca-se *L. whitmani*. Com relação ao sexo, o número total de fêmeas superou o de machos, na razão de 62,9%.

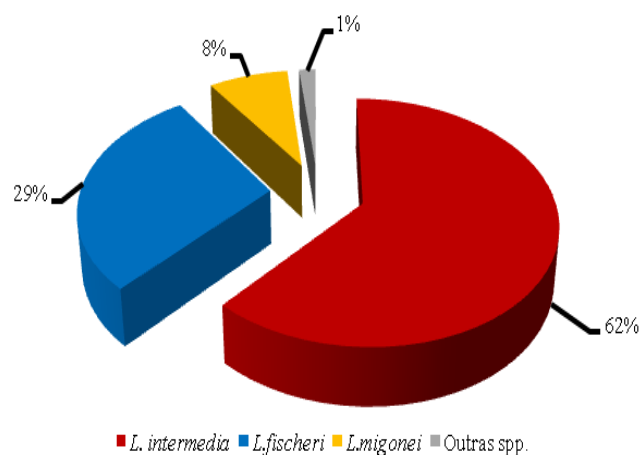


Figura 2. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei* e da Soma de Outras Espécies no Estado de São Paulo, Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Março de 1989 a Fevereiro de 1991 e, no Estado do Rio de Janeiro, nos Municípios de Paraty, Março de 1990 a Fevereiro de 1992; Mangaratiba, Março de 1994 a Fevereiro de 1996 e em Angra dos Reis, Março de 1996 a Fevereiro de 1998.

Somando-se os resultados obtidos nas quatro áreas estudadas, verificou-se que *L. intermedia* teve amplo predomínio, representando 62% dos exemplares, seguida por *L. fischeri* com 29% e *L. migonei*, com 8%. As outras 21 espécies juntas representaram apenas 1% (Tabela I e Fig. 2).

Na Tabela II, em relação ao total de flebotomíneos capturados empregando-se armadilhas luminosas, modelo Shannon, peridomicílio e mata, e Falcão, domicílio, peridomicílio e mata, no Núcleo de Picinguaba, foram obtidos 12.327 exemplares, dos quais *L. fischeri* com 49,3% foi a mais numerosa, seguida por *L. intermedia* com 39,2%

Tabela II. Total de Flebotomíneos Capturados, Utilizando-se Armadilhas Luminosas, Modelo Shannon, Armadas no Peridomicílio e Mata, e Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e Mata, Núcleo de Picinguaba, Estado de São Paulo, no Período de Março de 1989 a Fevereiro de 1991.

Tipos de captura	Local	Total/Sexo	Espécies				Total
			<i>L. intermedia</i>	<i>L. fischeri</i>	<i>L. migonei</i>	Outras spp.	
Shannon	Peridomicílio	Total	2.399	1.191	395	71	4.056
		Fêmea	1.433	1.086	148	53	2.720
		Macho	966	105	247	18	1.336
	Mata	Total	256	1.845	91	86	2.278
		Fêmea	92	1.202	29	46	1.369
		Macho	164	643	62	40	909
Falcão	Domicílio	Total	333	422	69	13	837
		Fêmea	288	422	59	13	782
		Macho	45	0	10	0	55
	Peridomicílio	Total	1.691	1.034	469	63	3.257
		Fêmea	960	922	190	34	2.106
		Macho	731	112	279	29	1.151
Mata	Total	154	1.593	61	91	1.899	
	Fêmea	67	1.158	16	52	1.293	
	Macho	87	435	45	39	606	

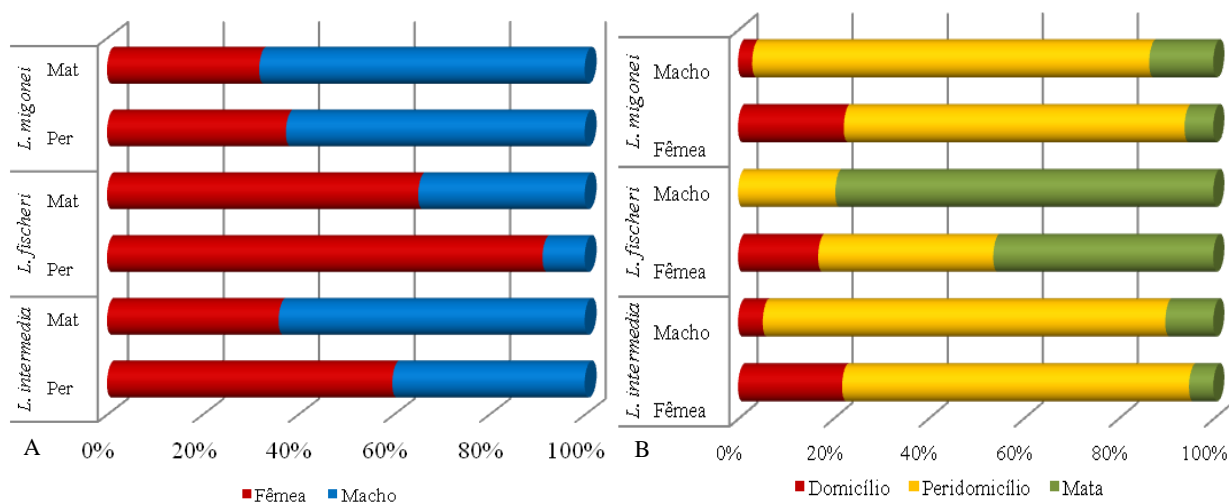


Figura 3. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei*, em Armadilha Shannon, no Peridomicílio (Per) e na Mata (Mat), Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), no Município de Ubatuba, Núcleo de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Março de 1989 a Fevereiro de 1991.

e, com número bem inferior, por *L. migonei* com 8,8%. As demais espécies somadas representaram 2,7%. *L. intermedia*, nos dois tipos de armadilhas, foi superior a *L. fischeri* no peridomicílio. Entretanto, a situação se inverteu no domicílio, com *L.*

*fischeri* mostrando uma vantagem sobre *L. intermedia*, porém, na mata, o predomínio de *L. fischeri* foi amplo sobre *L. intermedia*. *L. migonei*, teve percentual mais elevado no peridomicílio, sendo escassa no domicílio e na mata.

Ainda na Tabela II e na Fig. 3, analisando os dois tipos de captura, *L. intermedia* apareceu com um número maior de fêmeas no domicílio e peridomicílio, local em que superou *L. fischeri*. Na mata, pequena vantagem para os machos. *L. fischeri*, em todos os locais, teve amplo predomínio de fêmeas, enquanto *L. migonei*, excetuando o domicílio, de machos.

A Tabela III mostra os resultados das capturas de flebotomíneos efetuadas em Paraty, nas paredes, interna e externa do domicílio e também com armadilhas luminosas Falcão no interior da casa, no peridomicílio e na mata. Foram capturados 15.599 flebotomíneos e *L. intermedia* foi a mais frequente com 67,8%, *L. fischeri* 24,1%, *L. migonei* 6,8% e as outras doze espécies somadas representaram apenas 3,8%. Pousados nas paredes foram 42,8% e nas armadilhas Falcão 57,2%. *L. intermedia* foi amplamente dominante, tanto nas paredes internas e, sobretudo nas paredes externas. *L. fischeri* foi capturada em número inferior, mas expressivo em ambos os locais. Em armadilhas luminosas Falcão *L. intermedia* mostrou a mesma tendência, com número elevado de exemplares no peridomicílio e no domicílio, entretanto, na mata teve presença inexpressiva, local onde *L. fischeri* predominou. *L. migonei*, foi inferior as anteriores, apareceu em número expressivo no peridomicílio, porém, na mata o número foi menor. No total, o número de fêmeas suplantou o de machos, na razão de 65,4%. Com relação a *L. intermedia*, no interior da casa, (paredes internas e armadilha luminosa) e nas paredes externas, o número de fêmeas foi bem maior, contudo, na armadilha luminosa, instalada no peridomicílio, ocorreu equilíbrio, com pequena superioridade de machos.

Já *L. fischeri* manteve a supremacia de fêmeas em todos os tipos e locais de captura (Tabela III e Fig.4).

Tabela III. Total de Flebotomíneos Capturados Pousados nas Paredes, Interna e Externa do Domicílio e com Armadilhas Luminosas, Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e Mata, Município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, no Período de Março de 1990 a Fevereiro de 1992.

Tipos de captura	Local	Total/Sexo	Espécies				Total
			<i>L. intermedia</i>	<i>L. fischeri</i>	<i>L. migonei</i>	Outras spp.	
Paredes	Interna	Total	923	455	71	0	1.449
		Fêmea	865	455	69	0	1.389
		Macho	58	0	2	0	60
	Externa	Total	3.894	938	392	16	5.240
		Fêmea	2.029	899	157	11	3.096
		Macho	1.865	39	235	5	2.144
Domicílio	Total	1.117	491	141	0	1.749	
	Fêmea	1.021	491	122	0	1.634	
	Macho	96	0	19	0	115	
Falcão	Peridomicílio	Total	4.646	737	450	60	5.893
		Fêmea	2.297	712	192	24	3.225
		Macho	2.349	25	258	36	2.668
	Mata	Total	9	1.150	7	102	1.268
		Fêmea	6	817	2	43	868
		Macho	3	333	5	59	400

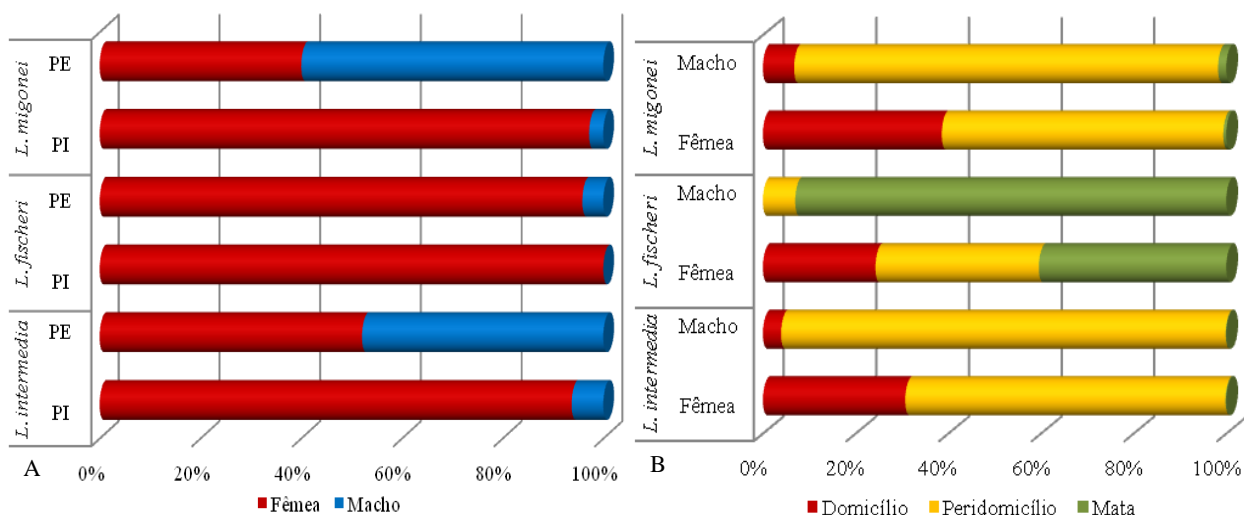


Figura 4. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* Capturadas Pousadas nas Paredes Internas (PI) e Externas (PE) do Domicílio, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), Município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1990 a Fevereiro de 1992.

Na Tabela IV, estão representados os resultados das capturas de flebotomíneos pousados nas paredes, interna e externa e com armadilhas luminosas no domicílio, peridomicílio e na mata, no Município de Mangaratiba.

Tabela IV. Total de Flebotomíneos Capturados Pousados nas Paredes, Interna e Externa do Domicílio e com Armadilhas Luminosas, Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e Mata, Município de Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro, no Período de Março de 1994 a Fevereiro de 1996.

Tipos de captura	Local	Total/Sexo	Espécies				Total
			<i>L. intermedia</i>	<i>L. fischeri</i>	<i>L. migonei</i>	Outras spp.	
Paredes	Interna	Total	386	44	10	0	440
		Fêmea	368	42	9	0	419
		Macho	18	2	1	0	21
	Externa	Total	1.363	79	121	0	1.563
		Fêmea	712	74	38	0	824
		Macho	651	5	83	0	739
Domicílio	Total	228	82	23	0	333	
	Fêmea	196	76	17	0	289	
	Macho	32	6	6	0	44	
Falcão	Peridomicílio	Total	1.452	111	106	12	1.681
		Fêmea	660	103	28	8	799
		Macho	792	8	78	4	882
	Mata	Total	4	202	2	21	229
		Fêmea	1	174	0	13	188
		Macho	3	28	2	8	41

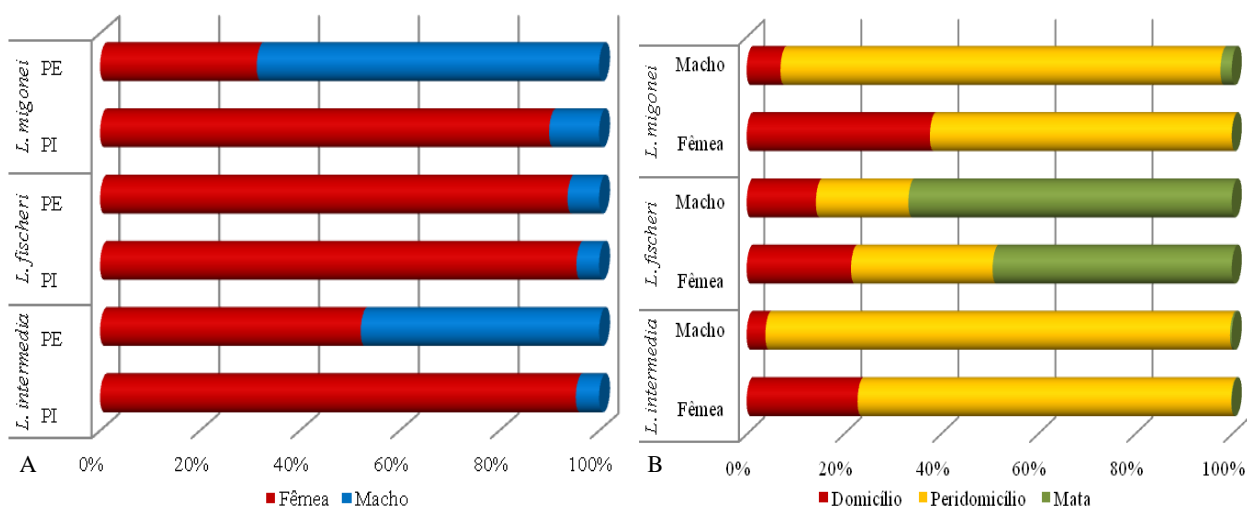


Figura 5. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* Capturadas Pousadas nas Paredes Internas (PI) e Externas (PE) do Domicílio, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), Município de Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1994 a Fevereiro de 1996.

No total, foram obtidos 4.246 flebotomíneos, dos quais *L. intermedia* representou 80,8%, seguida por *L. fischeri* com 12,1%, *L. migonei* 6,1% e as outras somadas apenas 1%. Em ambos os tipos de captura, somente as três espécies citadas ocorreram no interior da casa, a maioria de *L. intermedia*. Pousados nas paredes externas, a espécie ampliou o número, o mesmo ocorrendo na armadilha luminosa no peridomicílio, todavia, na mata sua presença foi em baixa densidade. Neste local, com menor número de exemplares, *L. fischeri* foi dominante. *L. migonei* mostrou certo equilíbrio com *L. fischeri*, sendo mais numerosa nas paredes externas e com pequena desvantagem na armadilha luminosa colocada no peridomicílio. Na mata, no entanto, sua presença foi reduzida. Com relação ao sexo, o número de fêmeas foi bem maior nas paredes internas e também na armadilha ligada no domicílio. Nas paredes externas e na armadilha instalada no peridomicílio, notou-se equilíbrio, mas se o número de fêmeas foi um pouco maior nas paredes externas, a situação se inverteu na armadilha luminosa. *L. fischeri* teve ampla maioria de fêmeas em todos os locais de captura, enquanto *L. migonei*, exceto no interior da casa, de machos (Tabela IV e Fig.5).

A Tabela V indica os resultados de flebotomíneos obtidos pousados nas paredes internas e externas e também nas armadilhas luminosas, instaladas no domicílio, peridomicílio e na mata, no Município de Angra dos Reis. Foram capturados 14.159 flebotomíneos e *L. intermedia* foi a mais numerosa com 68,6%, seguida por *L. fischeri* com 20,7%, *L. migonei* 9% e as demais somadas 1,2%. A maioria dos exemplares de *L. intermedia* foi capturada pousada nas paredes externas e na armadilha luminosa no peridomicílio, mas também apareceu com número expressivo nas paredes internas e na armadilha luminosa colocada no domicílio. Na mata, o número de exemplares foi irrisório. *L. fischeri* teve maior presença nas paredes internas; nas armadilhas luminosas, no domicílio e no peridomicílio, ocorreu um equilíbrio, com



ligeiro predomínio no domicílio. Na mata, foi a mais numerosa. *L. migonei* apareceu mais nas paredes externas, teve pouca representatividade nas paredes internas, porém, foi mais representativa na armadilha luminosa no peridomicílio, enquanto na mata sua presença foi insignificante.

Tabela V. Total de Flebotomíneos Capturados Pousados nas Paredes, Interna e Externa do Domicílio e com Armadilhas Luminosas, Modelo Falcão, Instaladas no Domicílio, Peridomicílio e Mata Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, no Período de Março de 1996 a Fevereiro de 1998.

Tipos de captura	Local	Total/Sexo	Espécies				Total
			<i>L. intermedia</i>	<i>L. fischeri</i>	<i>L. migonei</i>	Outras spp.	
Paredes	Interna	Total	951	502	9	0	1.462
		Fêmea	852	497	7	0	1.356
		Macho	99	5	2	0	106
	Externa	Total	2.317	220	303	0	2.840
		Fêmea	1.457	191	110	0	1.758
		Macho	860	29	193	0	1.082
Domicílio	Total	1.501	962	72	0	2.535	
	Fêmea	1.117	924	46	0	2.087	
	Macho	384	38	26	0	448	
Falcão	Peridomicílio	Total	4.948	904	884	14	6.750
		Fêmea	1.857	655	189	8	2.709
		Macho	3.091	249	695	6	4.041
Mata	Total	6	344	5	217	572	
	Fêmea	2	150	1	94	247	
	Macho	4	194	4	123	325	

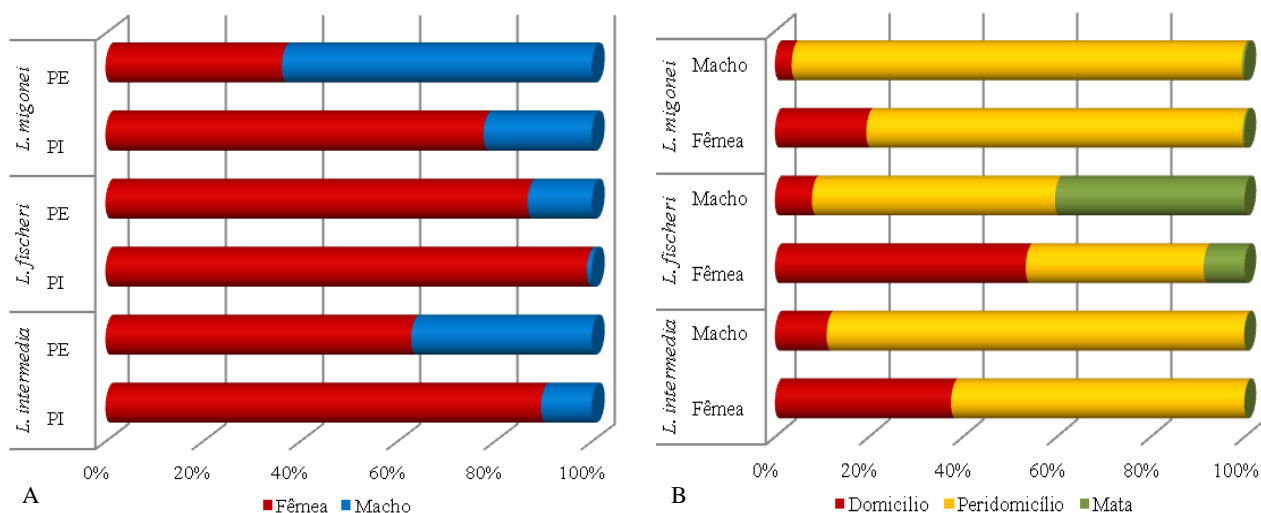


Figura 6. Percentual de *L. intermedia*, *L. fischeri* e *L. migonei* Capturadas Pousadas nas Paredes Internas (PI) e Externas (PE) do Domicílio, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (A) e em Armadilhas Luminosas Falcão, no Domicílio, Peridomicílio e na Mata, Relação entre os Sexos, por Local de Captura (B), Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Março de 1996 a Fevereiro de 1998.

Com relação às espécies mais importantes numericamente, *L. intermedia* e *L. fischeri*, verificou-se que o número de fêmeas superou o de machos, nas paredes internas, externas e também na armadilha luminosa no interior da casa, mas para a primeira espécie, na armadilha instalada no peridomicílio, o número de machos foi superior, o mesmo não acontecendo com a segunda, que só teve supremacia de machos na mata. *L. migonei*, exceto no interior da casa, apareceu sempre com maioria de machos (Tabela V e Fig.6).

## 6. DISCUSSÃO

No continente americano, a leishmaniose tegumentar americana é amplamente disseminada abrangendo todos os países, excetuando o Uruguai e o Chile (Gontijo & Melo, 2004). No Brasil, a doença se expande em todos os estados da federação, com tendência à urbanização. Tal fato está relacionado, sobretudo a modificações ambientais introduzidas pela ação antrópica, em áreas de fluxo populacional contínuo, especialmente aquelas de turismo intenso como a região da Costa Verde, orla marítima dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Aguiar et al., 1996).

Azeredo-Coutinho et al. (2007), relataram a ocorrência de um caso inédito de infecção humana por *Leishmania amazonensis* na cidade histórica de Paraty. A espécie, que ocorre tipicamente na Amazônia, já havia sido identificada nos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Bahia e Santa Catarina e foi responsável recentemente pelo desenvolvimento de um caso autóctone de leishmaniose cutânea difusa, forma rara e grave da doença.

É importante lembrar que as migrações humanas no Brasil para novas áreas agrícolas e para os centros urbanos têm contribuído para a propagação de várias doenças e as leishmanioses não fogem a estas características, uma vez que os grandes surtos da parasitose ocorrem sobretudo em áreas recentemente colonizadas. Assim, as modificações provocadas pelo homem nos ambientes naturais têm sido preponderantes no comportamento da fauna flebotomínica, com o desaparecimento de algumas espécies e a adaptação de outras ao ambiente humano. Tais situações, podem ser comprovadas em vários focos de leishmaniose tegumentar nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Nessas regiões, de ocupação mais antiga, a medida que houve alteração no ambiente ocorreu também a adaptação dos componentes do ciclo de transmissão. Dessa forma, as mudanças induziram à seleção das espécies de

flebotomíneos e reservatórios, que se tornaram mais aptos a sobreviverem nas novas condições representadas pelas matas residuais, próximas ao domicílio humano em zonas rurais ou na periferia de zonas urbanas, com características rurais ou não (Aguiar et al., 1996; Souza et al., 2002; Rangel & Lainson 2009).

Em consequência das drásticas mudanças no ambiente, ocasionadas pela interferência humana, alguns mamíferos silvestres, reservatórios de *Leishmania*, invadem áreas domiciliadas, onde algumas espécies de flebotomíneos com hábitos alimentares ecléticos podem ser encontradas, estabelecendo um ciclo de transmissão que pode atingir o homem (Rangel & Lainson, 2003; Souza et al., 2002).

Nas quatro localidades estudadas, das vinte e quatro espécies obtidas, seis já foram encontradas naturalmente infectadas: *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. pessoai* por *Leishmania braziliensis* e *L. ayrozai*, por *Leishmania naiffi*. Todas também sugeridas na cadeia epidemiológica de leishmaniose tegumentar e frequentadoras do ambiente domiciliar e de matas remanescentes (Rangel & Lainson; Aguiar & Medeiros, 2003).

*L. intermedia* tem ampla distribuição geográfica no Brasil, ocorrendo também na Argentina, Paraguai e Bolívia (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994).

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 (Aguiar et al., 1987, 1993; Rangel et al., 1986) e São Paulo, onde o flebotomíneo é 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., 1986a). No Estado do Ceará, Serra do Baturité, em ambiente florestal, o vetor é *L. wellcomei* (Ready et al., 1983), embora a principal forma de transmissão seja a periurbana e esteja associada a *L. whitmani* e *L. migonei*. No Norte do Estado do Paraná, *L. intermedia* predomina no peridomicílio, *L. whitmani* na margem da floresta e *L. fischeri* no interior da mesma (Aguiar et al., 1989).

Nos primeiros estudos sobre a leishmaniose tegumentar no Brasil já se verificava a presença de *L. intermedia* 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).

Forattini & Oliveira (1957) levantaram a hipótese de *L. intermedia* ser o principal transmissor da *Leishmania braziliensis*, enquanto Gomes et al (1980) corroboraram com a suspeita de Forattini et al (1976) de a espécie veicular o parasita em áreas periurbanas.

Em 1978, Araújo Filho, estudando um surto da doença na Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro, assinalou a prevalência de *L. intermedia* sobre as demais espécies. Na oportunidade, o autor relata a presença de *L. flaviscutelata*, vetor da *Leishmania amazonensis*.

Na região Sudeste do Brasil evidencia-se um processo de expansão geográfica da área endêmica de leishmaniose tegumentar, provavelmente em decorrência da introdução do parasita em novas áreas através da migração de pessoas e animais domésticos infectados (Falqueto, 1995; Marzochi et al., 1982).

Na maioria das áreas de transmissão da *Leishmania braziliensis* nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil existe um predomínio absoluto de *L. intermedia* ou *L. whitmani*, seguidas de *L. fischeri* e *L. migonei*, no ambiente domiciliar (Aguiar et al., 1993; Azevedo & Rangel, 1991; Forattini, 1953; Forattini et al., 1976; Gomes et al., 1980; Lima et al., 1981; Mattos, 1981; Rangel et al., 1984, 1990 e 1992; Vexenat et al., 1986a).

No modelo epidemiológico emergido do desflorestamento, deve-se levar em consideração a existência de diferentes ecossistemas em algumas áreas endêmicas do Estado de São Paulo. Nesta nova situação ecológica, estudos realizados sugeriram que a transmissão do parasito parecia depender das espécies *L. whitmani*, *L. fischeri* e, sobretudo de *L. intermedia* (Forattini et al., 1976; Gomes & Galati, 1989; Taniguchi et al., 1991).

Estudos eco-epidemiológicos, realizados no Vale do Ribeira, demonstraram que *L. intermedia* tem comportamento antropofílico (Gomes et al., 1983; Gomes & Galati, 1989), endofílico (Forattini et al., 1976; Gomes et al., 1986), atividade noturna (Gomes et al., 1983) e acentuado grau de adaptação a ecótopos artificiais (Gomes et al., 1980, 1982). Assim, foi atribuída a essa espécie a capacidade de ultrapassar barreiras em ambiente aberto, com conseqüente estabelecimento de criadouros extraflorestais (Gomes & Galati, 1987; Taniguchi et al., 1991).

A capacidade adaptativa de *L. intermedia* aos ecótopos artificiais, observada por Gomes et al., (1980), fortaleceu a hipótese levantada por Forattini et al., (1976) de incriminar a espécie como principal vetor do parasita em áreas periurbanas.

Rangel et al (1984), realizando investigações sobre a transmissão de leishmaniose tegumentar em Jacarepaguá, no Rio de Janeiro, encontraram um exemplar de *L. intermedia* infectado por *Leishmania* do subgênero *Viannia*.

Aguiar et al (1993), estudando a fauna flebotomínica de Paraty, Município do Estado do Rio de Janeiro, consideraram que *L. intermedia* poderia ser considerado o vetor potencial da *Leishmania braziliensis*, pela sua prevalência, antropofilia e grau de ecletismo, além de a espécie já ter sido incriminada em outras áreas da região sudeste do Brasil. A presença insignificante da espécie em ambiente silvestre e a sua adaptação aos ambientes modificados pelo homem, levaram os autores a concluir que *L. intermedia* estaria transmitindo o parasita no ambiente domiciliar e peridomiciliar.

Pelas pesquisas, até o momento, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, pode-se dizer que *L. intermedia* e *L. migonei* são as espécies de flebotomíneos com maior capacidade de adaptação ao ambiente humano e, portanto, com maior possibilidade de domiciliação. Prova de tal fato é o número cada vez menor de exemplares nas áreas florestais. Outro fator importante é a relação macho/fêmea no ambiente peridomiciliar, sugerindo a proximidade dos abrigos e criadouros naturais dessas espécies, pois, como se sabe, os machos têm pouco poder de voo e aparecem em grande número no peridomicílio motivados pelo acasalamento (Aguiar & Vilela, 1987). 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 ocorre 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). Todavia, em todos os locais onde a espécie predomina, os números revelam maior atividade no ambiente

peridomiciliar/domiciliar, como foi comprovado nos municípios de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, indicando a tendência de domiciliação da espécie (Aguiar & Medeiros, 2003).

*L. fischeri* 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.

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 ainda os seus criadouros e abrigos naturais na mata residual. Pode-se dizer, no entanto, que a espécie é eclética quanto ao local de hematofagia. Considerando ainda que ela apresenta números expressivos em todos os locais de captura e observando-se a distância do domicílio para a mata, os dados sugerem ser a espécie de maior dispersão.

Recentemente, no Município de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul, Pita-Pereira et al. (2011) encontraram *L. fischeri* naturalmente infectada, através da técnica de PCR, em área periurbana.

Nas quatro áreas estudadas, mesmo não havendo registro de infecção natural por *Leishmania* sp., além dos fatores epidemiológicos importantes citados, sobretudo sua alta antropofilia, grau de ecletismo e endofilia, aliado a ocorrência sempre expressiva em focos de leishmaniose tegumentar da região sudeste, os resultados sugerem que atue como vetor secundário 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.



*L. migonei* 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).

As primeiras evidências que incriminaram a espécie como veiculadora do agente morbígeno de leishmaniose tegumentar datam da década de 40, do século XX, quando foi encontrada naturalmente infectada no Estado de São Paulo (Pessoa & Pestana, 1940; Pessoa & Coutinho, 1941).

Estudos realizados em foco de leishmaniose tegumentar na Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro, revelaram a distribuição coincidente desse flebotomíneo com casas onde ocorriam casos clínicos de leishmaniose tegumentar. Na oportunidade foi sugerido que *L. migonei* estaria compartilhando com *L. intermedia* o papel vetorial (Araújo Filho, 1978). Todavia, tanto na Ilha Grande como em outras áreas endêmicas no 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). Carvalho et al., 2010 relatam o encontro de *L. migonei* infectada por *Leishmania infantum chagasi* no Estado de Pernambuco.

No presente estudo, mesmo não tendo sido analisado dados das preferências alimentares, realizados em Paraty e Angra dos Reis, comprova-se a cinofilia da espécie (Aguiar et al., 1993, Souza et al., 2005).

*L. whitmani* tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo nas cinco regiões brasileiras. A presença da espécie tem sido registrada em vinte e seis estados da federação, excetuando Santa Catarina. Fora do país é encontrada na Guiana Francesa,

Peru, Paraguai e Argentina (Martins et al., 1978; Young & Duncan, 1994; Costa et al., 2007).

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

A partir do trabalho de Barretto (1943), em São Paulo, foram conhecidas as primeiras informações sobre a biologia de *L. whitmani*. A espécie era considerada silvestre, porém, com potencialidade para a domiciliação.

Recentemente, 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).

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 e 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.

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 braziliensis* (Queiroz et al., 1994). Embora presente nos quatro municípios estudados, a espécie foi capturada em número reduzido no peridomicílio, porém, no interior da mata, apareceu com número significativo, confirmando as suas características silvestres.

*L. 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).

Algumas evidências têm sugerido que a espécie possa participar do ciclo de transmissão da leishmaniose tegumentar no Sudeste brasileiro: já foi encontrada infectada naturalmente por *Leishmania braziliensis* (Pessoa & Coutinho, 1940), tem considerável antropofilia e nas regiões endêmicas uma certa expressividade numérica no peridomicílio. Nas áreas estudadas foi capturada em número reduzido de exemplares no peridomicílio. Na mata apareceu com número mais representativo.

*L. ayrozai* 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).

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.

Estudos realizados na Serra dos Órgãos, no Estado do Rio de Janeiro, fazem referência ao alto grau de antropofilia da espécie, seu pico de atividade iniciando no crepúsculo vespertino e estendendo-se até as horas mais avançadas da noite, sugando preferencialmente ao nível do solo (Aguiar, 1984).

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). Nos quatro locais estudados, apareceu em número reduzido e apenas no interior da mata.

Comparando os resultados obtidos no Núcleo de Picinguaba, área preservada com densa cobertura de Mata Atlântica do PESM, onde a leishmaniose tegumentar ocorre em seu ciclo enzoótico natural, com Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, áreas que ainda apresentam resquícios da Mata Atlântica, mas que sofreram intensa ação antrópica e de focos ativos da parasitose, verifica-se que o ambiente silvestre é o que apresenta a maior diversidade de espécies. Nesse local, *L. fischeri* predominou sobre *L. intermedia*, cuja presença mais frequente foi no peridomicílio e domicílio da vila de moradores de Picinguaba, numa clara evidência da sua preferência por ambientes modificados pelo homem.

Ao longo dos anos, nos municípios estudados, a crescente devastação da floresta e o crescimento da cultura de banana, onde os habitantes frequentemente constroem suas casas, hábito iniciado pelos loteamentos irregulares na década de 1960, do século XX, ocasionou a diminuição da fauna flebotomínica e a de animais silvestres, porém, elevou a densidade de *L. intermedia* no ambiente peridomiciliar e domiciliar, onde a espécie encontrou sua sobrevivência garantida graças à estreita relação alimentar com o homem, animais domésticos e sinantrópicos.

## 7. CONCLUSÃO

1. Comparando-se os resultados obtidos no Núcleo de Picinguaba, área preservada com densa cobertura de Mata Atlântica, onde a leishmaniose tegumentar ocorre em seu ciclo enzoótico natural, com Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, áreas que ainda apresentam resquícios da Mata Atlântica, mas que sofreram intensa ação do homem e de focos ativos da doença constata-se que o ambiente silvestre é o que apresenta maior número de espécies.
2. Das vinte e quatro espécies, seis já foram encontradas naturalmente infectadas: *L. intermedia*, *L. fischeri*, *L. migonei*, *L. whitmani* e *L. pessoai* por *Leishmania braziliensis*, *L. ayrozai* por *Leishmania naiffi* e *L. migonei* por *Leishmania infantum chagasi*.
3. Em ambiente silvestre e bem preservado, *L. fischeri* foi a mais numerosa, no entanto, em outros que sofreram grande ação antrópica, *L. intermedia* predominou amplamente.
4. A capacidade adaptativa de *L. intermedia* e *L. migonei* aos ecótopos artificiais, além de terem presença em baixa densidade em ambiente silvestre, faz com que as espécies estejam em processo mais avançado de domiciliação.
5. *L. intermedia*, pode ser o vetor de *Leishmania braziliensis* nas áreas estudadas, sobretudo pela sua prevalência e antropofilia, além de a espécie já ter sido incriminada em outras áreas da região Sudeste do Brasil. A sua presença em baixa densidade na mata indica que a veiculação do parasita esteja sendo feita no ambiente peridomiciliar/domiciliar.
6. A presença de *L. fischeri* no domicílio e no peridomicílio, além de um amplo predomínio na mata, indica um alto grau de ecletismo quanto ao local de hematofagia e faz supor que a espécie ainda não esteja em processo de

domiciliação, sobretudo pelo número bem inferior de machos. A distância do domicílio para a mata sugere que a espécie seja a de maior dispersão.

7. Além dos fatores citados para *L. fischeri*, outros resultados obtidos em áreas da região Sudeste indicam que o flebotomíneo está sempre em número suficiente para atuar como vetor secundário de *Leishmania braziliensis* no ambiente domiciliar e, por manter uma população predominante na mata, pode participar da transmissão em seu ciclo enzoótico natural.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar GM & Medeiros WM. Distribuição Regional e Hábitats das Espécies de Flebotomíneos do Brasil. *In*: Rangel EF & Lainson R. Flebotomíneos do Brasil. Fiocruz 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 Públ.* 1996; 12(2): 195-206.
- 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, Universidade Federal do Paraná 1993; 187 pp.
- 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, Medeiros WM, Santos TG, Klein A de F & Ferreira VA . Ecologia dos flebotomos em foco frequente e ativo de leishmaniose tegumentar, Paraty, orla marítima do Estado do Rio de Janeiro. III- Avaliação da frequência domiciliar (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *In*: Simpósio sobre estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas, Universidade Federal do Rio de Janeiro 1992; 67.
- 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. Aspects of the Ecology of Sandflies at the Serra dos Órgãos National Park, State of Rio de Janeiro. VI - Shelters and Breeding Places (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 1987; 82(4): 585-586.

- 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, 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. Estudos Sobre a Ecologia dos Flebótomos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Estado do Rio de Janeiro (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Rio de Janeiro, Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro 1984; 182pp.
- 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.
- Alonso MTA. Vegetação. In: Geografia do Brasil Região Sudeste. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro 1977; 91-118.
- Alver J, Velez ID, Bem C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, Jannin J & Jen Boer M. Leishmaniasis Worldwide and Global Estimates of Its Incidence. Plos ONE 7(5).2012
- Andrade Filho JD, Aguiar GM, Dias ES & Falcão AL. Description of *Lutzomyia bianchigalatiae* 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. Transmissão da Leishmaniose no Brasil pelo *Phlebotomus intermedius*. Brazil Méd. 1922; 36: 129-130.
- Aragão HR. Leishmaniose Tegumentar e sua Transmissão pelos Flebótomos. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1927; 20: 177-185.
- Araújo Filho NA. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana na Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro. Estudo sobre a Infecção Humana, Reservatórios e Transmissores. Tese de Mestrado, Rio de Janeiro: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro 1978.
- Assessoria de Comunicação da Secretaria de Turismo e Cultura de Paraty, <[www.paraty.com.br/cidade\\_historica.asp](http://www.paraty.com.br/cidade_historica.asp)>, acessado em outubro de 2013.
- Azeredo-Coutinho RBG, Conceição-Silva F, Schubach A, Cupolillo E, Quintella LP, Madeira MF, Pacheco RS, Valet-Rosalino CM & Mendonça SCF. First report of diffuse cutaneous leishmaniasis and *Leishmania amazonensis* infection in Rio de Janeiro State, Brazil. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2007; 101 (7): 735-737.
- Azevedo ACR & Rangel EF. A Study of Sand Fly Species (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a Focus Cutaneous Leishmaniasis in the Municipality of Baturité, Ceará, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1991; 86: 405-410.
- 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.
- Barretto MP & Zago Filho 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. Catálogos dos Flebótomos Americanos. Arq. Fac. Méd. Univ. São Paulo 1947; 16: 131-141.
- 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.

- Camargo-Neves VLF. Características da Transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana do Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo 1999.
- Carvalho MR, Valença HF, Silva FJ, Pita-Pereira D, Pereira TA, Britto C, Brazil RP, Brandão Filho SP. Natural *Leishmania infantum* infection in *Migonemyia migonei* (França, 1920) (Diptera:Psychodidae:Phlebotominae) the putative vector of visceral leishmaniasis in Pernambuco State, Brazil. *Acta tropica* 2010, 116: 108-110.
- Colla-Jacques FE, Casanova C & Prado AP. Study of sand fly fauna in an endemic area of American cutaneous leishmaniasis and canine visceral leishmaniasis in the municipality of Espírito Santo do Pinhal, São Paulo, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2010; 105 (2): 208-215.
- Condino MLFI, Galati EAB, Holcman MM, Salum MRB, Da Silva DC & Novaes Júnior R A. Leishmaniose tegumentar Americana no Litoral Norte Paulista, período 1993 a 2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2008; 41(6): 635-641.
- Costa Lima AM. Sobre os *Phlebotomus* Americanos (Diptera, Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 1932; 26 (1): 15-69.
- 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 – Mini-review. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2007, vol. 102(2):149-153.
- Falcão AR. Um novo modelo de armadilha luminosa de sucção para pequenos insetos. *Mem Instituto Oswaldo Cruz* 1981; 76: 303-305.
- 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; 84p.
- 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.

- 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 Públ. São Paulo 1976; 10: 31-43.
- Forattini OP. Entomologia Médica. São Paulo, Edgard Blücher, Universidade de São Paulo 1973; Vol.4: 658pp.
- 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. Nota sobre Criadouros Naturais de Flebótomos em Dependências Peridomiciliares no Estado de São Paulo. Arq. Fac. Hig. São Paulo 1953; 7: 157-168.
- 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.
- Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). 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 — Rio de Janeiro) 1974; 25pp.
- 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. Revista Brasileira de Entomologia 2010; 54(4): 665-676.
- Galati EAB, Marassá AM, Fonseca MB, Gonçalves-Andrade RM, Consales CA & Bueno EFM. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Speleological Province of the Ribeira Valley – 2. Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo State, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia 2010; 54(3): 477-487.
- Galati EAB, Marassá AM, Fonseca MB, Gonçalves-Andrade RM, Consales CA & Bueno EFM. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Ribeira Valley Speleological Province – 1. Parque Estadual Intervales, state of São Paulo, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia 2010; 54(2): 311-321.
- Gomes A de C & 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 Públ. São Paulo 1989; 23: 136-142.
- Gomes A de C & Galati EAB. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 5 - Estratificação da Atividade Espacial e Estacional de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) em Área de Cultura Agrícola da Região do Vale da Ribeira, Estado de São Paulo. Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1987; 82(4): 467-473.
- Gomes A de C, Santos JLF & Galati EAB. Ecological Aspects of American Cutaneous Leishmaniasis. 4 - Observations on the Endophilic Behavior of the Sandfly and the Vectors role of *Psychodopygus intermedius* in the Ribeira Valley Region of the São Paulo, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1986; 20(4): 280-287.
- Gomes A de C, Rabello EX, Santos JLF & Galati EAB. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 3 - Observações Naturais sobre o Ritmo Diário da Atividade de *Psychodopygus intermedius* em Ambiente Florestal e Extraflorestal. Rev. Saúde Públ. São Paulo 1983; 17: 23-30.
- Gomes A de C, Rabello EX, Santos JLF & Galati EAB. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2 - Ecótopo Artificial como Abrigo de *Psychodopygus intermedius* e Observações sobre a Alimentação e Reprodução sobre Influência de Fatores Físicos Naturais. Rev. Saúde Públ. São Paulo 1982; 16: 149-159.
- Gomes A de C, 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 Públ. São Paulo 1980; 14: 540-556.
- Gontijo CMF & Melo MN. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. Revista Brasileira de Epidemiologia 2004; 7: 338-349.
- Grimaldi Jr G & Tesh RB. Leishmaniasis of the New World: Current Concepts and Implications for Future Research. Clin. Microbiol. Rev. 1993; 6(3): 230-250.
- Guimarães AE, Mello RP, Lopes CM & Gentile C. Ecology of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in areas of Serra do Mar State Park, State of São Paulo, Brazil. I- monthly frequency and climatic factors. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 2000; 01-16.

- Guimarães FN. Estudo de um Foco de Leishmaniose Mucocutânea na Baixada Fluminense (Estado do Rio de Janeiro). Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1955; 53: 1-11.
- Lainson R & Shaw JJ. New World Leishmaniasis - The Neotropical *Leishmania* Species. In. Microbiology and Microbiol Infections. Edit. Topley & Wilson`s, 9<sup>th</sup> Edition 1998; 243-266.
- Lewis DJ. Proposals for a stable classification of the Phlebotominae sandflies (Diptera: Psychodidae). Systematic Entomology 1977; 2: 319-332.
- Lima LCR, Marzochi MCA & Sabroza PC. Flebotomíneos em Área de Ocorrência de Leishmaniose Tegumentar no Bairro de Campo Grande, RJ, Brasil. Rev. Brás. 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.
- Martins AV, Williams P & Falcão AL. American Sandflies (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). Acad. Brasil. Ciências, Rio de Janeiro, RJ 1978; 195pp.
- 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.
- Marzochi MCA, Souza WJS, Coutinho SG, Toledo LM, Grimaldi Filho G & Momen H. Evolution of Diagnostic Criteria in Human and Canine Mucocutaneous Leishmaniasis in a Rio de Janeiro District where *Leishmania braziliensis braziliensis* Occurs. XI Reunião de Pesquisa Básica em Doença de Chagas, Caxambu - Brasil 1982; Abstract 46, p. 63.
- Marzochi MCA. Leishmanioses no Brasil: as leishmanioses tegumentares. Jornal Brasileiro de Medicina 1992; 63: 82-104.
- Mattos EA. Bionomia dos Flebotomíneos de Perobas, Município de Viana (ES). Área Endêmica de Leishmaniose Tegumentar Americana. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais 1981; 136pp.

- 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 CRV, Azevedo ACR, 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.
- 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 & De 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.* 1954; 6(1): 127-130.
- Nimer E. Climatologia da Região Sudeste do Brasil: Introdução à Climatologia Dinâmica. *Rev. Bras. Geogr.* 1972; 34: 3-48.
- 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.
- Pessoa SB & Pestana BR. Sobre a Disseminação da Leishmaniose Tegumentar no Estado de São Paulo (Resultado de um Inquérito Realizado nos “Centros de Saúde” do Interior). *Folha Méd.* 1940; 21: 20-30.
- 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. *Acta Tropica* 2011. 273-275.
- Prefeitura de Angra dos Reis, <[www.angra.rj.gov.br/acidade\\_historia.htm](http://www.angra.rj.gov.br/acidade_historia.htm)>, acessado em julho de 2005.

Prefeitura de Mangaratiba, <[www.mangaratiba.rj.gov.br](http://www.mangaratiba.rj.gov.br)>, acessado em outubro de 2013.

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. of Trop. Med. and Hyg. 1994; 50: 693-698.

Rangel EF & Lainson R. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. Rio de Janeiro. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 2009.

Rangel EF & Lainson R. Flebotomíneos do Brasil. 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, 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): 235-8.

Rangel EF, Azevedo AC, Andrade CA, Souza NA & Wermelinger ED. Studies on Sand Fly Fauna (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a Focus 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. Flebótomos de Vargem Grande, Foco de Leishmaniose Tegumentar no Estado do Rio de Janeiro. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1986; 81(3): 347-349.

Rangel EF, De 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): 395-6.

- 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.
- 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 SO. Incrimination of *Lutzomyia cruzi* as a vector of American visceral leishmaniasis. Med. Vet. Entomol. 1998; 12: 315-317.
- Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana, Editora do Ministério da Saúde, 2ª edição. Brasília 2007; 182pp.
- Sherlock IA. Importância dos flebotomíneos. In: Rangel EF & Lainson R. Flebotomíneos do Brasil. Editora Fiocruz. Rio do Janeiro 2003; 15-21.
- Soares VB. Proposta de vigilância de leishmaniose tegumentar em nível local. Análise de indicadores para região endêmica da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro de 1990 a 2004. Dissertação de Mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro, RJ, 2006; 79p.
- 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 of *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.
- Sudia WD & Chamberlain RW. Battery operated light trap, an improved model. Mosquito News 1962; 22: 126-129.
- Taniguchi HH, Tolezano JE, Corrêa FMA, Moraes RHP, Veiga RMO & Marassá AM. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de São Paulo, Brasil. 1 - Composição da Fauna Flebotomínica no Município de São Roque, Região de Sorocaba. Rev. Inst. Adolfo Lutz 1991; 51: 23-30.
- 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 1986a; 81: 293-301.
- Walters LL, Modi GB, Chaplin GL & Tesh RB. Ultrastructural Development of *Leishmania chagasi* in its Vector, *Lutzomyia longipalpis*. Am. J. of Trop. Med. and Hyg. 1989; 41: 295-317.
- Williams P. On the vertical distribution of Phlebotominae Sandflies (Diptera: Psychodidae) in British Honduras (Belize). Bulletin of Entomological Research 1970; 59: 637-646.
- World Health Organization. Control of the Leishmaniasis. Technical Report Series 1990; 793.
- Young D & Duncan MA. Guide to the Identification and Geographic Distribution of *Lutzomyia* Sandflies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera, Psychodidae). Memoirs of the American Entomological Institute 1994; 54: 1-881.
- Young DC & Perkins PV. Phlebotominae Sand Flies of North America (Diptera: Psychodidae). Mosquito News 1984; 44.