

PUBLIC HEALTH

Diversidade, Distribuição e Abundância de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Paraná

ALLAN M. DA SILVA¹, NATAL J. DE CAMARGO², DEMILSON R. DOS SANTOS¹, RUBENS MASSAFERA¹, ADÃO C. FERREIRA¹, CLAUDOMIRO POSTAI¹, EDILSON C. CRISTÓVÃO¹, JOSÉ F. KONOLSAISEN², ALCEU BISETTO JR.², ROQUE PERINAZO², UESLEI TEODORO³ E EUNICE A.B. GALATI⁴

¹Coord. Pesquisas em Entomologia Médica, allanms@ibest.com.br; ²Centro de Saúde Ambiental, natal@sesa.pr.gov.br. Secr. de Estado da Saúde do Paraná. Rua Piquiri, 170 1º andar, Rebouças, 80230-140, Curitiba, PR

³Dep. Análises Clínicas. Univ Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, PR, uteodoro@uem.br

⁴Dep. Epidemiologia. Fac. Saúde Pública. USP, Av. Dr. Arnaldo, 715, Pinheiros, 01246-904, São Paulo, SP, egalati@usp.br

Neotropical Entomology 37(2):209-225 (2008)

Diversity, Distribution and Abundance of Sandflies (Diptera: Psychodidae) in Parana State, Southern Brazil

ABSTRACT - Due to the spread of the Visceral leishmaniasis in Brazilian territory, this research was undertaken with the objective to identify the sandfly fauna and aspects of the species' behavior in forest and anthropic environments in Paraná State, Brazil. The sandfly captures were sporadically carried out in 37 municipalities of the Paraná state, during the period from March 2004 to November 2005. Each municipality was once visited, when Falcão traps were installed during three consecutive nights in forested fragments and anthropic environments; captures with Shannon traps installed in forests and edge of forests, inspection of walls and electric aspiration in domiciles and forested areas were sporadically undertaken. The data analysis was based on estimates of frequency and abundance of the species, by five native landscapes. A total of 38,662 specimens belonging to 23 species were captured. *Nyssomyia neivai* (Pinto) (75.6%), *Ny. whitmani* (Antunes & Coutinho) (10.1%), *Migonemyia migonei* (França) (7.8%), *Expapillata firmatoi* (Barreto *et al.*) (2.1%) and *Pintomyia fischeri* (Pinto) (1.6%) together constituted 97.2% of the phlebotomine collected. High frequencies of sand flies were found in forests, henhouses, pigpens and domiciles. The three most frequent species have been implicated in transmission of tegumentary leishmaniasis in Paraná and in the Brazilian Southeastern and Southern Regions. *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva), the visceral leishmaniasis vector was not found, however *Lutzomyia gaminariai* (Cordero *et al.*), female of which is similar to that of *Lu. longipalpis* was captured, raising the need to investigate its behavior, including as regard to the vectorial competence.

KEY WORDS: Phlebotominae, fauna, ecology, vector

RESUMO - Devido à crescente expansão da leishmaniose visceral americana (LVA) no Brasil, o presente estudo teve como objetivo identificar as espécies de flebotomíneos em áreas vulneráveis à transmissão dessa parasitose, bem como em outras sem qualquer informação sobre a presença desses dípteros no Paraná. As coletas de flebotomíneos foram realizadas em 46 localidades distribuídas em 37 municípios do Paraná, no período de março de 2004 a novembro de 2005. Em cada uma das localidades foram instaladas armadilhas de Falcão, durante três noites consecutivas, em vegetação natural e ambientes antrópicos (intra e peridomicílio). Ocasionalmente, foram instaladas armadilhas de Shannon e feitas inspeções de paredes e aspiração em domicílio, peridomicílio e extradomicílio. O tratamento dos dados baseou-se na estimativa das frequências e abundância das espécies, segundo cinco regiões de distintas paisagens originais. Coletaram-se 38.662 flebotomíneos de 23 espécies. Predominaram *Nyssomyia neivai* (Pinto) (75.6%), *Ny. whitmani* (Antunes & Coutinho) (10.1%), *Migonemyia migonei* (França) (7.8%), *Expapillata firmatoi* (Barreto *et al.*) (2.1%) and *Pintomyia fischeri* (Pinto) (1,6%); representando juntas 97,2% dos flebotomíneos coletados. *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) o principal vetor da LVA não foi encontrado. No entanto, capturou-se *Lu. gaminariai* (Cordero *et al.*), cujas fêmeas são morfológicamente semelhantes às de *Lu. longipalpis*. As espécies mais frequentes e abundantes têm sido apontadas como vetores da leishmaniose tegumentar no Paraná e em outras áreas das Regiões Sudeste e Sul do Brasil. A presença de *Lu. gaminariai* no Paraná suscita a necessidade de estudos do seu comportamento, inclusive em relação à sua competência vetorial do agente da leishmaniose visceral.

PALAVRAS-CHAVE: Phlebotominae, fauna, ecologia de vetores

As leishmanioses, doenças causadas por protozoários tripanosomatídeos do gênero *Leishmania*, são consideradas pela Organização Mundial da Saúde como uma das seis doenças tropicais mais importantes, tanto no Velho Mundo como nas Américas (Desjeux 2004). No Brasil, são encontradas duas formas principais, leishmaniose visceral americana (LVA) e a leishmaniose tegumentar americana (LTA).

A partir da década de 1990, a LVA apresentou uma expansão para as regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste, principalmente no Pará, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. Essa mudança no padrão de transmissão da doença alertou o setor responsável pelas leishmanioses da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, que estendeu a vigilância epidemiológica para regiões consideradas indenes (MS 2001). No Paraná, desde 2004, tem sido realizado levantamento da fauna flebotomínea em áreas consideradas vulneráveis para transmissão da LVA, municípios limítrofes com estados e países que apresentam casos humanos ou caninos da doença e ou que tenham ligações rodoviárias importantes com essas regiões.

No Brasil, o principal transmissor da leishmaniose visceral, *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* (Lutz & Neiva), está distribuído em todas as regiões, com exceção da Região Sul. É encontrado em todos os estados do Nordeste, Centro-Oeste (menos o Distrito Federal) e Sudeste, com o registro mais meridional dessa espécie no estado de São Paulo (Aguiar & Medeiros 2003). Contudo, relatos mais recentes têm indicado sua ocorrência em diversas localidades no Paraguai (Salomón *et al.* 2003) e na Argentina (Salomón *et al.* 2001, Salomón & Orellano 2005). No Mato Grosso do Sul, Galati *et al.* (1997) suspeitaram da participação de *Lutzomyia (Lutzomyia) cruzi* (Mangabeira) como vetora de LVA e Santos *et al.* (1998) identificaram a infecção natural por *Leishmania (Leishmania) chagasi* Cunha & Chagas, nessa espécie.

Na Região Sul, a LVA humana foi relatada apenas no Paraná, com descrição de dois casos (Cat *et al.* 1973/1974, Ayala *et al.* 1980). No oeste do Paraná, limite com Mato Grosso do Sul, na localidade Sítio Estrada Branca, no município de Altonia, atual São Jorge do Patrocínio, onde um dos casos foi registrado, a pesquisa entomológica não revelou a presença de *Lu. longipalpis* ou de *Lu. cruzi* (Cat *et al.* 1973/1974). Além desses casos no Paraná, existe o relato de cinco cães infectados com LVA em Santa Maria, no Rio Grande do Sul (Pocai *et al.* 1998). Porém, um estudo realizado posteriormente demonstrou dados poucos conclusivos, com a pesquisa entomológica também não revelando a presença dos seus vetores (Marcondes *et al.* 2003).

Da mesma forma, o atual levantamento da fauna de flebotomíneos realizado no Paraná não identificou as duas principais espécies transmissoras da LVA.

No entanto, o Paraná possui uma extensa área onde a leishmaniose tegumentar americana é endêmica, principalmente na região norte, noroeste e oeste paranaense (Miranda *et al.* 1955, Lima *et al.* 1958, Teodoro *et al.* 1991). Nessas regiões os parasitas têm sido identificados como *Leishmania (Vianna) braziliensis* Viana e *Leishmania (Leishmania) amazonensis* Lainson & Shaw (Silveira *et al.* 1990, Luz *et al.* 2000). Em Curitiba, *Leishmania enrietti*

Muniz & Medina foi isolada de *Cavia porcellus* L., uma cobaia doméstica (Thomaz-Soccol *et al.* 1996).

Assim, o presente trabalho tem o objetivo de divulgar as informações de caráter quantitativo e qualitativo dos flebotomíneos coletados nessas investigações realizadas em 37 municípios do Paraná.

Material e Métodos

Área de estudo. Dos estados meridionais do Brasil, o do Paraná é aquele situado mais ao norte, com superfície de 199.575 km², entre os paralelos 22° e 27° S e os meridianos 48° e 50° W, (Maack 1968) (Fig. 1). O relevo do Paraná possui acentuado declínio no sentido leste para oeste. É caracterizado por grandes rios limítrofes e lineamentos orográficos traçando limites nítidos com zonas de paisagem naturais: planície litorânea, Serra do Mar, com altitudes superiores a 1.000 m, sucedendo três planaltos, com altitudes interiores a 300 m na direção do extremo oeste paranaense, separados por dois conjuntos de escarpas. Devido aos grandes rios que atravessam esses planaltos e as suas posições em latitude e altitude, os blocos se estendem sobre várias zonas climáticas (Maack 1968, SEAA/ITCF 1987).

Segundo Maack (1968) e Wons (1985), ocorrem no Paraná três tipos climáticos: Clima Subtropical Úmido – Mesotérmico (Cfa), com a temperatura média do ar no mês mais quente superior a 22°C, podendo chegar a 40°C nas regiões norte, oeste e Vale do rio Ribeira e, do mês mais frio inferior a 18°C, sem estação seca definida, verão quente e geadas pouco frequentes, é o tipo climático mais frequente no estado; Clima Subtropical Úmido – Mesotérmico (Cfb), com a temperatura média do ar no mês mais quente inferior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, com mínimas frequentemente registrando temperaturas abaixo de zero nas terras planálticas e nas áreas serranas, sem estação seca, verão brando e com ocorrência de geadas severas; Clima Tropical Superúmido (Af) encontra-se restrito à faixa litorânea, com a temperatura média do ar no mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio superior a 18°C, sem estação seca e isenta de geadas.

As isoietas registram índices pluviométricos médios entre 1.200 mm e 1.900 mm anuais de chuvas, com exceção do litoral onde são superiores. O máximo de chuvas cai no verão, principalmente entre dezembro e fevereiro e o mínimo nos meses de inverno. As isohigras são elevadas no Paraná, apresentando médias de umidade do ar superiores a 85% na faixa litorânea e entre 80% e 85% nos planaltos do interior (Wons 1985).

A distribuição dos tipos de vegetação primitiva no Paraná seguem, em linhas gerais, a das principais zonas climáticas, constituindo-se principalmente de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, e em menor extensão, campos de altitude e cerrados (IBGE 1993).

Com a devastação gerada pela extração de madeira e atividades agrícolas, principalmente nas regiões norte, noroeste e oeste do estado, o percentual da cobertura vegetal primitiva nessa extensão encontra-se na faixa crítica de 0 a 2%; nas regiões Centro, Sul e Sudoeste, de 5% a 15%; e na

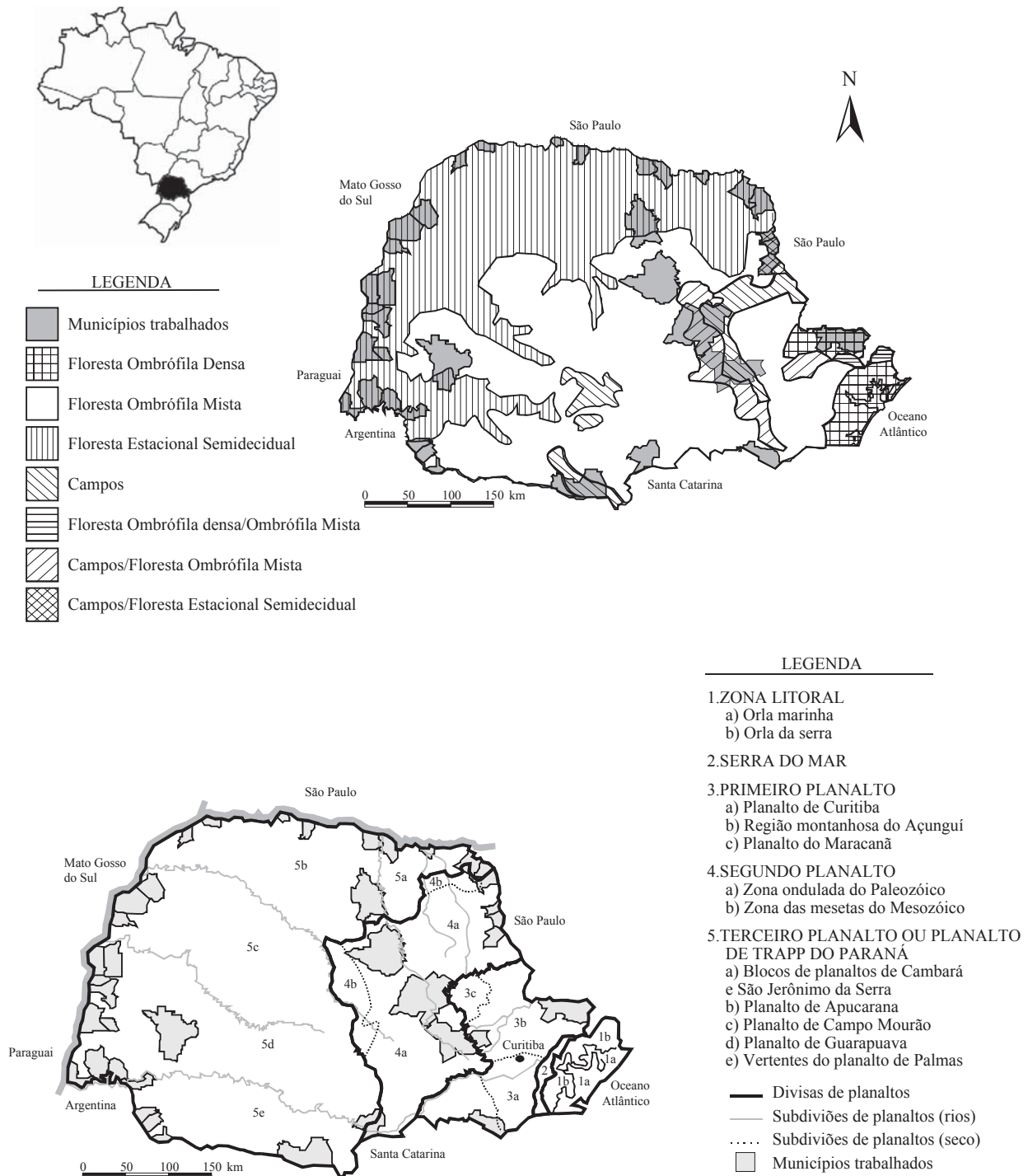


Fig. 1. Aspecto original e localização das áreas pesquisadas no Paraná, Brasil. Fonte: IBGE - 1993; S.O.S. Mata Atlântica 2000 Base Cartográfica. IAP - 1999.

Região Leste (Serra do Mar e planície litorânea), de 80% a 100% (Wons 1985, SEEA/ITCF 1987). Atualmente, o Paraná conta com 4,5 milhões de ha de vegetação natural, sendo 41% composta por áreas em fase inicial de recuperação, com idade de nove anos. As florestas em estágio médio de sucessão, com

cerca de 20 anos, correspondem a 2 milhões de ha e, as mais antigas, acima de 25 anos, totalizam 600 mil ha.

A população humana do Paraná foi estimada em 9.563.458, dos quais, 7.786.084 residentes na área urbana e 1.777.374 na rural (IBGE 2001).

Caracterização das áreas de estudo. Foram amostradas 46 localidades rurais distribuídas em 37 municípios, abrangendo sete zonas geomorfológicas, nas quais, se identificam cinco áreas de paisagens naturais (Maack 1968). Os municípios selecionados compreenderam áreas consideradas vulneráveis para a ocorrência da LVA no Paraná - sem casos autóctones da doença humana ou canina, localizados no mesmo eixo rodoviário dos municípios de São Paulo, Mato Grosso do Sul e fronteira com Argentina e Paraguai, com casos da doença e fluxo migratório intenso. Além desses, também foram incluídos municípios sem registro de levantamentos entomológicos.

As localidades foram escolhidas segundo características ambientais propícias para o desenvolvimento de *Lu. longipalpis* ou de *Lu. cruzi*, tais como, regiões rochosas, com ou sem grutas, matas de encostas e áreas antrópicas próximas a esses ecossistemas.

Segue-se a relação das localidades amostradas, município a que pertencem (M), segundo regiões geomorfológicas, clima, cobertura vegetal original, bacia hidrográfica a que pertence, local e data da coleta:

1 – Região montanhosa de Açungüí: primeiro planalto. A parte norte é limitada pelo profundo vale do rio Ribeira, na divisa com o estado de São Paulo, a leste é limitada pela serra do Mar, a porção sul possui grandes extensões planas e suaves ondulações e a oeste com terras planas e alagadiças do planalto de Maracanã, limitadas pela serra do Pirai e morros de quartzo-pórfiro atravessado pelo rio Iapó.

M₁ – Adrianópolis, Cfa-Floresta Ombrófila Densa-do rio Ribeira, Bairro dos Rochas, 28-30.XI.04.

2 – Região ondulada do paleozóico e das mesetas do mesozóico: segundo planalto. Limitado a leste pela escarpa devoniana, constituída por sedimentos paleozóicos do devoniano, carbonífero e do permiano. Nas proximidades da escarpa Triássico-Jurássica, surgem mesetas isoladas e cadeias de mesetas com rochas mesozóicas e extensos espigões de diques de diabásio.

M₂ – Ponta Grossa, Cfb-campos-do rio Tibagi, Fazenda Paiquerê, 9-12.XI.04.

M₃ – Tibagi, Canyon Guartelá, Cfb-campos-do rio Tibagi, em 14-17.XII.04.

M₄ – Ortigueira, Povoado Serra Pelada, Sítio Fazenda Gaúcha, Cfb-Floresta Ombrófila Mista-do rio Tibagi, em 26-29.X.04.

M₅ – Rio Negro, Comunidade Terapêutica Nova Vida e Povoado Lajeado dos Vieira, Cfb-Floresta Ombrófila Mista-do rio Iguaçú, em 4-6.VIII e 20-23.VII.05.

M₆ – Salto do Itararé, Sítio São Manoel, Cfa-campos/Floresta Estacional Semidecidual-do rio Itararé, em 7.IV e 5-7.VI.05.

M₇ – Santana do Itararé, posto fiscal, Cfa-campos/Floresta Estacional Semidecidual-do rio Itararé, em 23-26.V.05.

M₈ – São José da Boa Vista, Sítio Pescaria, Cfa-campos/Floresta Estacional Semidecidual-do rio Itararé, em 13-16.VI.05.

3 – Blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra: Terceiro planalto. Encontra-se retalhado pelos rios das

Cinzas, Larajinhas e Congonhas, a oeste do rio Tibagi.

M₉ – Itambaracá, Bairro Raul Marinho, Sítio São Luís, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 23-26.XI.04.

M₁₀ – Jacarezinho, Povoado Melo Peixoto e Monjolinho, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 17-20.III e 17-20.VIII.04.

M₁₁ – Ribeirão Claro, ponte pênsil e Povoado São Vicente, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 12-13 e 18-19.V.04.

M₁₂ – Sertaneja, Porto Charles Nauffal e Sítio Vale do Sol e Fazenda Correntina, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 26-28.I e 22-25.II.05.

4 – Bloco do planalto de Apucarana: Terceiro planalto. Trata-se do grande bloco setentrional do planalto do trapp do Paraná que se estende a oeste do rio Tibagi, entre os rios Paranapanema e Ivaí até o rio Paraná.

M₁₃ – Diamante do Norte, Colégio Agrícola, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 24-27.X.05.

M₁₄ – Jardim Olinda, Condomínio Jardim Olinda, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 16-19.IX.05.

M₁₅ – Londrina, Parque Arthur Thomas, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Tibagi, em 5-9.IX.05.

M₁₆ – Primeiro de Maio, Sítio São Jorge, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 12-15.IX.05.

M₁₇ – Santo Inácio, Fazenda Guaritá e Sítio do Donda, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paranapanema, em 10-13.I e 6-9.IX.05.

M₁₈ – São Pedro do Paraná, Povoado Porto Eucalipto, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 30.III-2.IV.04.

5 – Bloco do planalto de Campo Mourão: Terceiro planalto. É a porção média do planalto de trapp, entre os rios Ivaí e Piquiri.

M₁₉ – Icaraíma, Povoado Porto Novo e Povoado Camargo, ponte sobre o rio Paraná, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Ivaí, em 26-29.V e 22-25.VII.05.

M₂₀ – Alto Paraíso, Fazenda Santa Mônica, estrada Três Marias, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 9-12.VII.05.

M₂₁ – São Jorge do Patrocínio, Sítio São Francisco, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 22-25.IX.05.

6 – Bloco do planalto de Guarapuava: Terceiro planalto. É separado pelos vales do rio Turvo, Cachoeira e Marrecas do planalto de Campo Mourão, estendendo-se entre os rios Piquiri e Iguaçú.

M₂₂ – Cascavel, Sítio Linha São Brás, Cfb-Floresta Ombrófila Mista-do rio Piquiri, em 22-25.IX.05.

M₂₃ – Terra Roxa, Piquirubi, Sítio Bom Jesus, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Piquiri, em 19-22.VII.05.

M₂₄ – Diamante D'Oeste, Assentamento Ander Rodolfo Henrique, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 8-11.XI.05.

M₂₅ – Guaira, Bairro Vila Velha, ponte sobre o rio Paraná, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 16-19.VIII.05.

M₂₆ – Marechal Cândido Rondon, Porto Mendes, Sítio Linha São Luís, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 18-21.X.05.

M₂₇ – Mercedes, Três Irmãs, Sítio Linha Sanga Lambari, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 20-23.IX.05.

M₂₈ – Santa Helena, Sub-sede PR 317, Linha Santo Antônio, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 14-17.II.05.

M₂₉ – São Miguel do Iguaçu, Santa Rosa do Ocoy, reserva indígena, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Paraná, em 23-26.VII.05.

M₃₀ – Foz do Iguaçu, Porto Franco, Cataratas Iate Clube e Porto Meira, Parque Três Fronteiras, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Iguaçu, em 22-25.III.04 e 14-17.II.05.

M₃₁ – Serranópolis do Iguaçu, Capoeirinha PR 495, Parque Nacional do Iguaçu, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Iguaçu, em 19-22.VII.04.

M₃₂ – União da Vitória, Sítio da Érica, Cfb-Floresta Ombrófila Mista-do rio Iguaçu, em 3-5.V.04 e 3.VIII.05.

7 – Declive do planalto de Palmas: Terceiro planalto. Situa-se ao sul do rio Iguaçu, divisor das águas Uruguai-Iguaçu.

M₃₃ – Barracão, Linha Palmerinha PR 163, sítio do Nilson, Cfb-Floresta Ombrófila Mista-do rio Iguaçu, em 16-19.V.05.

M₃₄ – Capanema, Porto Lupion PR 281, sítio do Bitencourt e São Luís, Linha Nova Veneza, sítio do Possato, Cfa-Floresta Estacional Semidecidual-do rio Iguaçu, em 20-23.IX.04 e 6-9.VIII.05.

M₃₅ – Palmas, Sítio Rio Chopin, Cfb-campos-do rio Iguaçu, em 22-25.III.04.

M₃₆ – Pranchita, Nova Esperança, sítio do Peixoto, Cfb-Floresta Ombrófila Mista-do rio Iguaçu, em 27-30.IX.05.

M₃₇ – Santo Antônio do Sudoeste, Linha Bonito PR, sítio do Queber e Linha Serro Negro PR 481, sítio do Rutsatz, Cfb-Floresta Ombrófila Mista-do rio Iguaçu, em 16-19 e 26-29.VII.05.

Método de coleta. Os flebotomíneos foram coletados nos seguintes ecótopos: domicílio – interior de domicílio, paredes externas e internas e varanda; peridomicílio – bananal, canil, chiqueiro, curral, estrebria, galinheiro, galpão, paiol, poleiro em árvore, viveiro de pássaros; extradomicílio – campo, margem de mata, mata-solo, mata-copa, fenda de rocha, junto a parede, fuma, gruta.

As coletas foram realizadas com armadilha automática luminosa tipo Falcão (Falcão 1981), das 18:00h às 6:00h, durante três noites consecutivas, no período de março de 2004 a novembro de 2006, totalizando 8.808h e 143 noites. O número de armadilhas instaladas em cada localidade variou de três a oito, dependendo da disponibilidade das mesmas e de ecótopos presentes no peridomicílio e no extradomicílio. Em ambiente de mata as armadilhas foram dispostas a 1m do solo e na copa das árvores.

Em 31 localidades também foram utilizadas armadilhas de Shannon instaladas no interior e na margem de mata, durante

2h a 4h, totalizando 244h. Como atraente, utilizou-se a luz de um lâmpião de 300 W colocado no interior da armadilha e dois indivíduos que faziam as coletas com tubo de vidro contendo clorofórmio. Ainda em ambiente extradomiciliar, em uma das localidades, foram feitas capturas durante 1h em locais de prováveis abrigos para flebotomíneos com auxílio de aspirador elétrico (Nasci 1981). Em ambiente domiciliar de duas localidades, num total de 18h, foram realizadas inspeções de paredes interna e externa.

Os espécimes coletados foram acondicionados em potes plásticos tratados com naftalina e devidamente etiquetados. Os flebotomíneos foram identificados nos laboratórios dos Núcleos de Entomologia da Secretaria de Estado da Saúde do Paraná e confirmados junto ao Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP. Uma amostra significativa dessa fauna foi depositada na coleção entomológica do Laboratório de Entomologia Médica de Maringá, PR.

A nomenclatura das espécies segue Galati (2003) e a abreviatura do nome das espécies, (Marcondes 2007).

A análise estatística foi feita pelo índice de abundância de espécie (Roberts & Hsi 1979), segundo a região geográfica e a cobertura vegetal original.

Resultados

A fauna flebotomínea constituiu-se de 23 espécies: *Brumptomyia brumpti* (Larrousse), *Br. cunhai* (Mangabeira), *Br. ortizi* Martins *et al.*, *Brumptomyia* sp.1, *Evandromyia correalimai* (Martins *et al.*), *Ev. cortelezii* (Brêthes), *Expallata firmatoi* (Barretto *et al.*), *Lutzomyia gaminarai* (Cordero *et al.*), *Martinsmyia alphabetica* (Fonseca), *Micropygomyia ferreirana* (Barretto *et al.*), *Mi. longipennis* (Barretto), *Mi. quinquefer* (Dyar), *Migonemyia migonei* (França), *Nyssomyia neivai* (Pinto), *Ny. whitmani* (Antunes & Coutinho), *Pintomyia bianchigalatae* (Andrade-Filho *et al.*), *Pi. christenseni* (Young & Duncan), *Pi. fischeri* (Pinto), *Pi. monticola* (Costa Lima), *Pi. pessoai* (Coutinho & Barretto), *Psathyromyia lanei* (Barretto & Coutinho), *Pa pascalei* (Coutinho & Barretto) e *Pa shannoni* (Dyar) (Tabela 1).

Foram coletados 38.662 espécimes de flebotomíneos, 13.229 (34,2%) machos e 25.433 (65,8%) fêmeas. A subtribo Psychodopygina foi nitidamente a mais abundante com 86,1% do total de espécimes coletados, seguida por Lutzomyiina (12,7%), Sergentomyiina (0,8%) e Brumptomyiina (0,4%). As espécies mais frequentes em cada subtribo foram: Psychodopygina - *Ny. neivai* (87,8%) e *Ny. whitmani* (11,7%), Lutzomyiina - *Mg. migonei* (61,1%) e *Ex. firmatoi* (16,7%), Sergentomyiina - *Mi. quinquefer* (93,0%) e Brumptomyiina - *Br. brumpti* (39,6%) (Tabela 1).

A maior diversidade de espécies foi observada em Lutzomyiina (43,5%), seguida de Psychodopygina (26,1%), Brumptomyiina (17,4%) e Sergentomyiina (13,0%). *Ny. neivai* foi a espécie mais frequente (75,6%), seguida de *Ny. whitmani* (10,1%), *Mg. migonei* (7,8%), *Ex. firmatoi* (2,1%) e *Pi. fischeri* (1,6%); representando juntas 97,2% dos flebotomíneos coletados (Tabela 1). *Ny. neivai* foi a espécie com a mais ampla distribuição (81,1% dos municípios), vindo a seguir, *Mg. migonei* (54,1%), *Ny. whitmani* (48,7%), *Pi.*

Tabela 1. Número absoluto (N) e percentual parcial (%p) e geral (%g) dos flebotomíneos coletados em municípios do Paraná, de março de 2004 a novembro de 2005.

Espécies	♂	♀	N	%p	%g
Brumptomyiina					
<i>Br. bumpti</i>	39	22	61	39,6	0,2
<i>Br. cunhai</i>	14	8	22	14,3	0,0
<i>Br. ortizi</i>	21	-	21	13,6	0,0
<i>Brumptomyia</i> sp. 1	45	-	45	29,2	0,1
<i>Brumptomyia</i> spp.	-	5	5	3,3	0,0
Subtotal	119	35	154	100,0	0,4
Lutzomyiina					
<i>Ev. correalimai</i>	1	-	1	0,0	0,0
<i>Ev. cortelezzi</i>	5	11	16	0,3	0,0
<i>Ex. firmatoi</i>	475	347	822	16,7	2,1
<i>Lu. gaminarai</i>	111	34	145	2,9	0,0
<i>Mg. migonei</i>	1.855	1.150	3.005	61,1	7,8
<i>Pi. bianchigalatae</i>	1	-	1	0,0	0,0
<i>Pi. monticola</i>	2	13	15	0,3	0,0
<i>Pi. fischeri</i>	223	412	635	12,9	1,6
<i>Pi. pessoai</i>	159	117	276	5,6	0,7
<i>Pi. christenseni</i>	-	2	2	0,0	0,0
Subtotal	2.832	2.086	4.918	100,0	12,7
Psychodopygina					
<i>Mt. alphabetica</i>	17	66	83	0,2	0,2
<i>Ny. neivai</i>	7.909	21.309	29.218	87,8	75,6
<i>Ny. whitmani</i>	2.189	1.722	3.911	11,7	10,1
<i>Pa. shannoni</i>	30	30	60	0,2	0,2
<i>Pa. lanei</i>	2	4	6	0,0	0,0
<i>Pa. pascalei</i>	2	-	2	0,0	0,0
Subtotal	10.149	23.131	33.280	100,0	86,1
Sergentomyiina					
<i>Mi. ferreirana</i>	9	11	20	6,7	0,0
<i>Mi. longipennis</i>	-	1	1	0,3	0,0
<i>Mi. quinquefer</i>	118	159	277	93,0	0,7
Subtotal	127	171	298	100,0	0,8
Não identificados	2	10	12	100,0	0,0
Total	13.229	25.433	38.662	100,0	100,0

pessoai e *Pi. fischeri* (40,5%), *Br. bumpti* (21,6%) e *Ex. firmatoi* (13,5%) (Tabela 2, Fig. 2). *Ny. neivai* predominou em 21 municípios, *Ny. whitmani* em três deles e, em 15 municípios, foram capturados em simpatria.

Com exceção de *Pi. christenseni*, todas as demais espécies foram coletadas com armadilha luminosa tipo Falcão. Fato este que permitiu a comparação da abundância das espécies com a utilização dessa técnica em sete regiões geográficas e cinco regiões com a cobertura vegetal original (Tabela 3).

A posição das seis espécies mais abundantes, cujos índices de abundância padronizados (IAEP) mais se aproximam de 1,0, se repetiram nas análises feitas por zona de paisagem natural e por vegetação original, com alternância apenas de *Pi. pessoai* e *Pi. fischeri* entre a terceira e quarta posição. Por região geográfica, *Ny. neivai* (IAEP = 0,98), *Mg. migonei* (IAEP = 0,77), *Pi. pessoai* (IAEP = 0,57), *Pi. fischeri* (IAEP = 0,56), *Ny. whitmani* (IAEP = 0,53) e *Ex. firmatoi* (IAEP = 0,43). Para região fitogeográfica, *Ny. neivai* (IAEP = 0,99), *Mg. migonei* (IAEP

= 0,88), *Pi. fischeri* (IAEP = 0,84), *Pi. pessoai* (IAEP = 0,63), *Ny. whitmani* (IAEP = 0,53) e *Ex. firmatoi* (IAEP = 0,48) (Tabela 4).

A maior riqueza de espécies, por zonas de paisagens naturais, foi observada nos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra (18), no bloco do planalto de

Tabela 2. Flebotomíneos coletados em armadilha luminosa tipo Falcão, armadilha de Shannon, inspeção de parede e aspiração elétrica, em municípios do Paraná, de março de 2004 a novembro de 2005.

M*	Brumptomyiina*					Lutzomyiina*									
	<i>Bb</i>	<i>Bc</i>	<i>Bo</i>	sp 1	spp	<i>Eo</i>	<i>Ec</i>	<i>Ef</i>	<i>Lg</i>	<i>Mm</i>	<i>Pb</i>	<i>Pm</i>	<i>Pf</i>	<i>Pp</i>	<i>Pc</i>
1	2	5	-	-	-	-	-	97	-	42	-	-	138	-	-
2	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	5	19	-
3	-	-	-	27	-	-	-	-	-	86	-	-	52	-	-
4	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	14	-	6	-	-	34	7	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	13	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	30	25	-
9	-	-	-	-	-	-	6	-	-	60	-	-	28	35	-
10	7	-	-	-	-	1	1	-	-	19	-	-	7	12	-
11	6	7	-	-	-	-	-	571	145	65	1	5	63	58	-
12	-	10	-	-	4	-	6	16	-	17	-	-	18	19	-
13	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	-	-	196	36	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	9	-	-
17	9	-	-	-	-	-	-	124	-	2.566	-	-	31	35	2
18	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
23	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	2	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	-	9	13	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
F*	8	3	1	2	2	1	5	5	1	20	1	3	15	15	1

Continua

Tabela 2. Continuação.

M*	Psychodopygina*						Sergentomyiina*			ni*	Total
	<i>Ma</i>	<i>Nn</i>	<i>Nw</i>	<i>Ps</i>	<i>Pl</i>	<i>Pa</i>	<i>Mf</i>	<i>Ml</i>	<i>Mq</i>		
1	-	21.359	-	1	1	-	-	-	-	1	21.646
2	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	102
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	168
4	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	47
5	-	-	-	9	2	-	-	-	-	-	11
6	-	951	74	-	-	-	-	-	-	-	1.086
7	-	307	113	-	-	-	-	-	-	-	443
8	-	-	422	-	-	-	-	-	-	-	532
9	-	611	153	-	1	-	-	-	-	2	896
10	11	2.862	22	-	-	-	-	-	13	-	2.955
11	58	1.007	120	-	-	2	20	-	13	-	2.141
12	-	64	-	-	-	-	-	-	-	4	158
13	-	545	-	-	-	-	-	-	-	-	548
14	-	699	-	-	-	-	-	1	-	-	704
15	-	-	184	-	-	-	-	-	-	-	468
16	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	24
17	-	61	2.621	48	-	-	-	-	-	-	5.497
18	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	60
19	-	274	-	-	-	-	-	-	-	-	274
20	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	25
21	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	9
22	4	45	36	-	-	-	-	-	-	-	88
23	-	42	4	-	-	-	-	-	-	-	52
24	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
25	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	36
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
27	-	10	7	1	-	-	-	-	-	-	26
28	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
29	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
30	-	64	71	-	-	-	-	-	237	-	373
31	-	1	74	-	-	-	-	-	-	-	75
32	-	-	2	1	2	-	-	-	-	1	35
33	-	10	-	-	-	-	-	-	12	-	22
34	-	116	2	-	-	-	-	-	2	-	120
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9
36	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	13
37	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	12
F*	4	30	18	5	4	1	1	1	5	6	37

*M: Municípios com coleta de flebotomíneos; Brumptomyiina (*Bb*: *Brumptomyia brumpti*, *Bc*: *Brumptomyia cunhai*, *Bo*: *Brumptomyia ortizi*, *sp1*: *Brumptomyia* sp. de Ponta Grossa e Tibagi, *spp*: *Brumptomyia* spp.); Lutzomyiina (*Eo*: *Evandromyia correalimai*, *Ec*: *Evandromyia cortelezii*, *Ef*: *Expapillata firmatoi*, *Lg*: *Lutzomyia gaminarai*, *Mm*: *Migonemyia migonei*, *Pb*: *Pintomyia bianchigalatae*, *Pm*: *Pintomyia monticola*, *Pf*: *Pintomyia fischeri*, *Pp*: *Pintomyia pessoai*, *Pc*: *Pintomyia chrystensenii*); Psychodopygina (*Ma*: *Martinsmyia alphabetica*, *Nn*: *Nyssomyia neivai*, *Nw*: *Nyssomyia whitmani*, *Ps*: *Psathyromyia shannoni*, *Pl*: *Psathyromyia lanei*, *Pa*: *Psathyromyia pascalei*); Sergentomyiina (*Mf*: *Micropygomyia ferreirana*, *Ml*: *Micropygomyia longipennis*, *Mq*: *Micropygomyia quinquefer*); ni: não identificado; F: frequência de flebotomíneos nos municípios.

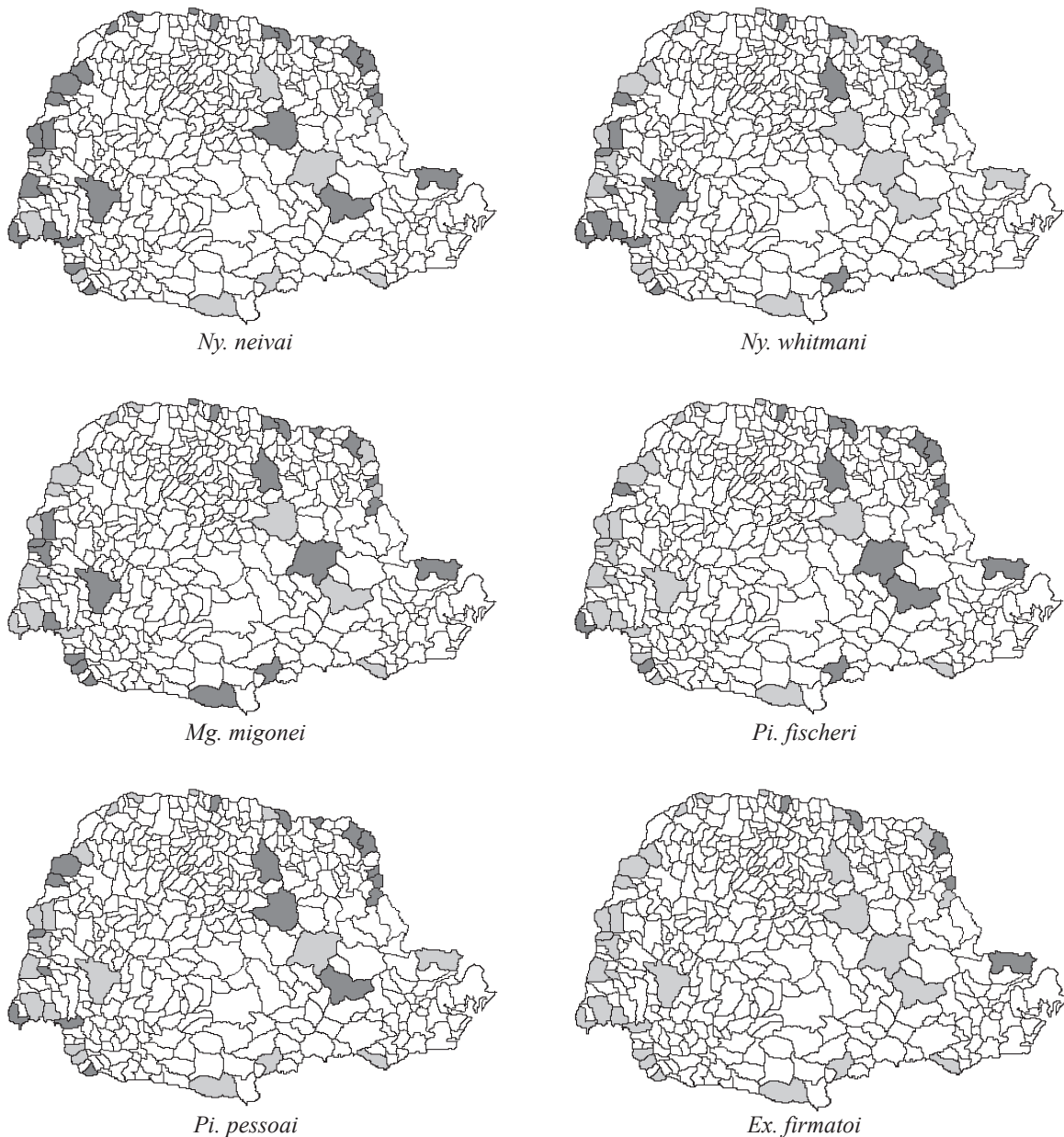


Fig. 2. Municípios com pesquisa de flebotomíneos, Estado do Paraná, 2004 e 2005. Legenda: ● presente, ● ausente, ○ sem pesquisa.

Apucarana e do planalto de Guarapuava (9, em cada), na região montanhosa de Açungui e região ondulada do paleozóico e das mesetas do mesozóico (8, em cada), no declive do planalto de Palmas (3) e bloco do planalto de Campo Mourão (2). Por zonas de vegetação original, na região de floresta estacional semidecidual (20), na floresta ombrófila mista e densa (8, em cada), na região de campo/floresta estacional semidecidual (6) e campo (5) (Tabela 4).

No extradomicílio, representado por ambiente florestal e áreas abertas, foram coletadas todas as 23 espécies identificadas neste estudo, com a maioria capturada nas

armadilhas instaladas no interior de mata. O peridomicílio contribuiu com 11 espécies, sendo a maior riqueza encontrada no galinheiro (11), seguido pelo interior de domicílio (9) (Tabela 5).

Apenas *Ny. neivai* esteve presente em todos os ecótopos pesquisados. Algumas espécies foram coletadas somente no ambiente florestal como, *Br. ortizi*, *Brumptomyia* sp. 1, *Ev. correalimai*, *Lu. gaminarai*, *Pi. bianchigalatae*, *Pi. chrystenseni*, *Mt. alphabetica*, *Pa. lanei*, *Pa. pascalei*, *Mi. ferreirana* e *Mi. longipennis*. Todas as espécies identificadas no domicílio foram também coletadas no ambiente peridomiciliar e extradomiciliar (Tabela 5).

Tabela 3. Número absoluto (N) e percentual (%), segundo técnicas de coleta de flebotomíneos empregadas em diversos municípios do Paraná, de março de 2004 a novembro de 2005.

Espécie	Armadilha de Falcão		Armadilha de Shannon		Inspeção de parede		Aspirador elétrico	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Br. brumpti</i>	31	50,8	30	49,2	-	-	-	-
<i>Br. cunhai</i>	22	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Br. ortizi</i>	21	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Brumptomyia</i> sp.1	45	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Brumptomyia</i> spp.	5	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Ev. correalimai</i>	1	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Ev. cortelezzi</i>	14	87,5	2	12,5	-	-	-	-
<i>Ex. firmatoi</i>	587	71,4	235	27,6	-	-	-	-
<i>Lu. gaminarai</i>	145	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Mg. migonei</i>	796	26,5	2.209	73,5	-	-	-	-
<i>Pi. bianchigalatae</i>	1	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Pi. monticola</i>	14	93,3	1	6,7	-	-	-	-
<i>Pi. fischeri</i>	568	89,4	36	5,7	31	4,9	-	-
<i>Pi. pessoai</i>	207	75,0	38	13,8	31	11,2	-	-
<i>Pi. chrystenseni</i>	-	-	2	100,0	-	-	-	-
<i>Mt. alphabetica</i>	69	83,1	14	6,9	-	-	-	-
<i>Ny. neivai</i>	26.459	90,6	2.299	7,9	448	1,4	12	0,1
<i>Ny. whitmani</i>	1.610	41,2	2.250	57,5	51	1,3	-	-
<i>Pa. shannoni</i>	6	10,0	54	90,0	-	-	-	-
<i>Pa. lanei</i>	2	33,3	4	66,7	-	-	-	-
<i>Pa. pascalei</i>	2	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Mi. ferreirana</i>	20	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Mi. longipennis</i>	1	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Mi. quinquefer</i>	253	84,9	16	5,4	8	2,7	-	-
Não identificados	9	75,0	3	25,0	-	-	-	-
Total de exemplares	30.888	79,9	7.193	18,6	569	1,4	12	0,1
Total de horas	8.808		244		18		1	

Discussão

Os estudos sobre a composição da fauna flebotomínea no Paraná têm ocorrido mais intensivamente na região norte, onde concentra o maior número de casos de LTA (Gomes & Galati 1977, Teodoro et al. 1991, 1993a,b, 1997, 1998, 2001, Oliveira et al. 2000, Massafera et al. 2005). Mais recentemente, Teodoro et al. (2006) realizaram coletas de flebotomíneos em municípios das mesorregiões Norte Central e Centro Ocidental. Embora o trabalho apresente uma distribuição ampla, não inclui municípios de regiões com baixa ocorrência de LTA ou de áreas pouco pesquisadas. Nesses trabalhos, *Ny. whitmani*, *Ny. neivai* e *Mg. migonei* foram, quase sempre, as espécies mais frequentemente assinaladas, alternando as posições conforme a localidade pesquisada.

Desses, cabe destacar que, Teodoro et al. (1991) e Massafera et al. (2005) assinalam a prevalência de *Ny. neivai*

e *Ny. whitmani*, indicando o envolvimento na transmissão da doença nessa região. Teodoro et al. (1998) e Oliveira et al. (2000), relatam a alta prevalência de *Ny. whitmani* em matas residuais alteradas de ambientes urbanos, demonstrando a capacidade dessa espécie de adaptação aos ambientes antrópicos. *Migonemyia migonei* tem merecido o papel de vetor secundário de *Leishmania* no estado de São Paulo (Camargo-Neves et al. 2002). No Paraná, tem sido a segunda ou a terceira espécie mais numerosa, inclusive no domicílio (Teodoro et al. 1991, 1993b, Massafera et al. 2005).

O atual estudo permitiu identificar a abrangência da distribuição de espécies importantes na transmissão da LTA. *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Mg. migonei*, *Pi. pessoai* e *Pi. fischeri*, que mais freqüentemente são associadas com *Leishmania* (*Viannia*) no Brasil (Rangel & Lainson 2003). No Paraná, *Ny. whitmani* foi encontrada com infecção por *L. (Viannia) braziliensis* (Luz et al. 2000).

Tabela 4. Posição numérica segundo distribuição por região geográfica e fitogeográfica, com estimativa do índice de abundância das espécies de flebotomíneos coletados com armadilha luminosa tipo Falcão, Estado do Paraná, Brasil, de março de 2004 a novembro de 2005.

Espécie	Zona de paisagem natural*												
	Região geográfica							Índice de abundância					
	1	2	3	4	5	6	7	A	RJ	IAE	IAEP	Pos	
<i>Br. brumpti</i>	5,5	-	12,5	6	-	-	-	80	24	14,9	0,27	9 ^a	
<i>Br. cunhai</i>	4	-	11	-	-	-	-	100	15	16,4	0,19	10 ^a	
<i>Br. ortizi</i>	-	7	-	-	-	-	-	120	7	18,1	0,10	15 ^a	
<i>Brumptomyia</i> sp.1	-	6	-	-	-	-	-	120	6	18,0	0,10	15 ^a	
<i>Brumptomyia</i> spp.	-	-	16	-	-	9	-	100	25	17,9	0,11	14 ^a	
<i>Ev. cortelezzi</i>	-	-	12,5	-	-	9	-	100	21,5	17,4	0,13	12 ^a	
<i>Ev. correalimai</i>	-	-	19	-	-	-	-	120	19	19,9	0,02	18 ^a	
<i>Ex. firmatoi</i>	5,5	8	2	7	-	-	-	60	22,5	11,8	0,43	6 ^a	
<i>Lu. gaminarai</i>	-	-	5	-	-	-	-	120	5	17,9	0,11	14 ^a	
<i>Mg. migonei</i>	3	3	4	2	-	4	2	20	18	5,4	0,77	2 ^a	
<i>Pi. monticola</i>	-	-	15	-	-	5	-	100	20	17,1	0,15	11 ^a	
<i>Pi. bianchigalatae</i>	-	-	19	-	-	-	-	120	19	19,9	0,02	18 ^a	
<i>Pi. fischeri</i>	2	4	7	4	-	9	-	40	26	9,4	0,56	4 ^a	
<i>Pi. pessoai</i>	-	5	6	5	2	6,5	-	40	24,5	9,2	0,57	3 ^a	
<i>Mt. alphabetica</i>	-	-	8	-	-	-	-	120	8	18,3	0,09	16 ^a	
<i>Ny. neivai</i>	1	1	1	3	1	2	1	0	10	1,4	0,98	1 ^a	
<i>Ny. whitmani</i>	-	2	3	1	-	3	-	60	9	9,9	0,53	5 ^a	
<i>Pa. shannoni</i>	7,5	-	-	8	-	6,5	-	80	22	14,6	0,28	8 ^a	
<i>Pa. lanei</i>	7,5	-	19	-	-	-	-	100	26,5	18,1	0,10	15 ^a	
<i>Pa. pascalei</i>	-	-	17	-	-	-	-	120	17	19,6	0,02	18 ^a	
<i>Mi. ferreirana</i>	-	-	9	-	-	-	-	120	9	18,4	0,08	17 ^a	
<i>Mi. longipennis</i>	-	-	-	9	-	-	-	120	9	18,4	0,08	17 ^a	
<i>Mi. quinquefer</i>	-	-	10	-	-	1	3	80	14	13,4	0,34	7 ^a	
Não identificados	-	9	14	-	-	-	-	100	23	17,6	0,12	13 ^a	
Riqueza**	8	8	18	9	2	9	3	-	-	-	-	-	

Espécie	Zona de vegetação original*										
	Região fitogeográfica					Índice de abundância					
	1	2	3	4	5	A	RJ	IAE	IAEP	Pos	
<i>Br. brumpti</i>	10	-	-	-	5,5	64,5	15,5	16,0	0,26	8 ^a	
<i>Br. cunhai</i>	12	-	-	-	4	64,5	16	16,1	0,26	8 ^a	
<i>Br. ortizi</i>	-	-	-	2	-	86	2	17,6	0,18	10 ^a	
<i>Brumptomyia</i> sp.1	-	-	4	-	-	86	4	18,0	0,16	12 ^a	
<i>Brumptomyia</i> spp.	16,5	-	-	8	-	64,5	24,5	17,8	0,17	11 ^a	
<i>Ev. cortelezzi</i>	13	-	-	-	-	86	13	19,8	0,07	17 ^a	
<i>Ev. correalimai</i>	20,5	-	-	-	-	86	20,5	21,3	0,02	20 ^a	
<i>Ex. firmatoi</i>	3	6	-	-	5,5	43	14,5	11,5	0,48	6 ^a	
<i>Lu. gaminarai</i>	7	-	-	-	-	86	7	18,6	0,13	14 ^a	
<i>Mg. migonei</i>	4	4	1	5	3	0	17	3,4	0,88	2 ^a	
<i>Pi. monticola</i>	15	-	-	4	-	64,5	19	16,7	0,23	9 ^a	

Continua

Tabela 4. Continuação.

Espécie	Zona de vegetação original*									
	Região fitogeográfica					Índice de abundância				
	1	2	3	4	5	A	RJ	IAE	IAEP	Pos
<i>Pi. bianchigalatae</i>	20,5	-	-	-	-	86	20,5	21,3	0,02	20 ^a
<i>Pi. fischeri</i>	5	3	3	8	2	0	21	4,2	0,84	3 ^a
<i>Pi. pessoai</i>	8	5	5	3	-	21,5	21	8,5	0,63	4 ^a
<i>Mt. alphabetica</i>	9	-	-	-	-	86	9	19,0	0,11	15 ^a
<i>Ny. neivai</i>	1	1	2	1	1	0	6	1,2	0,99	1 ^a
<i>Ny. whitmani</i>	2	2	-	6	-	43	10	10,6	0,53	5 ^a
<i>Pa. shannoni</i>	16,5	-	-	8	7,5	43	32	15,0	0,31	7 ^a
<i>Pa. lanei</i>	20,5	-	-	-	7,5	64,5	28	18,5	0,14	13 ^a
<i>Pa. pascalei</i>	18	-	-	-	-	86	18	20,8	0,03	19 ^a
<i>Mi. ferreirana</i>	11	-	-	-	-	86	11	19,4	0,09	16 ^a
<i>Mi. longipennis</i>	20,5	-	-	-	-	86	20,5	21,3	0,02	20 ^a
<i>Mi. quinquefer</i>	6	-	-	-	-	86	6	18,4	0,14	13 ^a
Não identificados	14	-	-	-	-	86	14	20,0	0,06	18 ^a
Riqueza**	20	6	5	8	8	-	-	-	-	-

*Zona de paisagem natural: Região geográfica: 1 – Região montanhas de Açungui, 2 – Região ondulada do paleozóico e das mesetas do mesozóico, 3 – Blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra, 4 – Bloco do planalto de Apucarana, 5 – Bloco do planalto de Campo Mourão, 6 – Bloco do planalto de Guarapuava, 7 – Declive do planalto de Palmas; Zona de vegetação original: Região fitogeográfica: 1 – Floresta Estacional Semidecidual, 2 – campo/Floresta Estacional Semidecidual, 3 – campo, 4 – Floresta Ombrófila Mista, 5 – Floresta Ombrófila Densa; Índice de abundância: A – número de células vazias por espécie x c (posição mais alta na tabela + 1), RJ – soma das posições para cada espécie, IAE – Índice de Abundância de Espécies, IAEP – Índice de Abundância de Espécie Padronizada, Pos – posição.

**Riqueza: Número de espécies encontrada (exceto *Brumptomyia* spp. e os flebotomíneos não identificados).

Todas as espécies identificadas nesse trabalho já foram assinaladas no Paraná (Aguiar & Medeiros 2003). E a riqueza encontrada nesse levantamento é semelhante à registrada em outros estudos recentemente realizados no norte do estado, como o de predomínio entre as subtribos de flebotomíneos coletados no município de Bandeirantes por Massafra *et al.* (2005), onde *Psychodopygina* foi a que apresentou maior número de exemplares, seguido por *Lutzomyiina*, *Brumptomyiina* e *Sergentomyiina*. As observações das espécies mais frequentes também mostraram similaridade, com *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Mg. migonei* e *Pi. fischeri* juntas apresentando percentuais acima de 90% do total de flebotomíneos coletados por Massafra *et al.* (2005) e Teodoro *et al.* (2006).

Com relação à riqueza de espécies encontrada, *Psychodopygina* e *Lutzomyiina* inverteram seu lugar na classificação, com o segundo grupo apresentando dez espécies contra seis do primeiro grupo. Tal observação corrobora os resultados obtidos por Massafra *et al.* (2005) e Teodoro *et al.* (2006).

As diferenças observadas quanto à frequência e a riqueza de espécies de flebotomíneos, entre as diversas localidades pesquisadas, ocorrem, muito provavelmente, pela influência dos habitats pesquisados em cada um dos pontos. Acresce-se a isso, os aspectos característicos de cada região geográfica, principalmente quanto ao tipo de solo e

de fatores topográficos locais, bem como, das condições climáticas dessas áreas. Teodoro *et al.* (2006) acreditam que *Ny. neivai* é mais frequente nas áreas de solos arenosos com maior capacidade de drenagem, enquanto *Ny. whitmani* predomina nas áreas de solo mais úmido do tipo nitisolos. Peterson & Shaw (2003) mostram que na Região Sudeste do Brasil, *Ny. whitmani* provavelmente tenha se beneficiado com as mudanças do perfil climático.

Outro fator que pode influenciar na distribuição das espécies de flebotomíneos são as áreas de vegetação em diferentes estágios de regeneração. Dado o comportamento originalmente silvestre dos flebotomíneos, a distribuição e a abundância das espécies sofrem influência direta das áreas florestadas. No atual estudo, foram registradas variações específicas de um local para outro. Observou-se que a riqueza de flebotomíneos no Paraná está relacionada com a existência de matas remanescentes. Contudo, a frequência e a densidade de flebotomíneos no ambiente antrópico parecem depender do grau de degradação dessas áreas e da existência de fontes alimentares representadas, principalmente, pela criação de animais domésticos.

Essa heterogeneidade na distribuição da fauna de flebotomíneos ainda ocorre dentro de uma mesma região, a exemplo do que ocorre no segundo planalto paranaense, onde as zonas de ondulações do paleozóico e a das mesetas do mesozóico foram agregadas para facilitar a análise dos dados.

Tabela 5. Flebotomíneos coletados com armadilha de Falcão, armadilha de Shannon, inspeção de parede e aspirador elétrico segundo hábitat, Estado do Paraná, Brasil, março de 2004 a fevereiro de 2006.

Espécie	Domicílio*			Peridomicílio*									Extradomicílio*								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Br. brumpti</i>	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	●	●	●	-	●	-	●
<i>Br. cunhai</i>	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	●
<i>Br. ortizi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-	●
<i>Brumptomyia</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	●	-
<i>Brumptomyia</i> spp.	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ev. cortelezii</i>	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	●	-	-
<i>Ev. correalimai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
<i>Ex. firmatoi</i>	●	-	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	●
<i>Lu. gaminarai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
<i>Mg. migonei</i>	●	-	●	-	-	●	-	●	●	●	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	●
<i>Pi. bianchigalatae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
<i>Pi. monticola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●
<i>Pi. fischeri</i>	●	●	●	●	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	●
<i>Pi. pessoai</i>	●	●	●	-	-	●	-	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	●	-	●
<i>Pi. chrystenseni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
<i>Mt. alphabetica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	●	-	-	●
<i>Ny. neivai</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Ny. whitmani</i>	●	●	●	-	-	●	-	●	●	●	-	●	-	●	●	●	-	●	●	-	-
<i>Pa. shannoni</i>	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-
<i>Pa. lanei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●
<i>Pa. pascalei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●
<i>Mi. ferreirana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	●
<i>Mi. longipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
<i>Mi. quinquefer</i>	-	●	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	●	●	●	-	●	●	-	-
Não identificados	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-

* Domicílio: 1 - Interior de domicílio, 2 - Paredes externa e interna, 3 - Varanda; Peridomicílio: 4 - Bananal, 5 - Canil, 6 - Chiqueiro, 7 - Curral, 8 - Estrebaria, 9 - Galinheiro, 10 - Galpão, 11 - Paiol, 12 - Poleiro em árvore, 13 - Viveiro de pássaros; Extradomicílio: 14 - Mata aberta, 15 - Margem de mata, 16 - Mata-solo, 17 - Mata-copa, 18 - Fenda de rocha, 19 - Junto a paredão rochoso, 20 - Furna, 21 - Gruta.

Todavia, a variação entre as espécies coletadas é grande no municípios localizados na região de campo/floresta estacional semidecidual, onde *Ny. neivai* e *Ny. whitmani* ocorrem em simpatria, na região de campo, com a ocorrência somente de *Ny. neivai* e na floresta ombrófila mista, com ausência de ambas as espécies.

Ny. neivai foi considerada sinônimo júnior de *Ny. intermedia* (Lutz & Neiva) até meados de 1990 (Marcondes 1996), ambas com distribuição alopatrica em regiões a oeste da Serra do Mar, nos estados de São Paulo e Paraná, e simpátrica na Serra do Mar em São Paulo (Marcondes *et al.* 1998, Andrade Filho *et al.* 2007). *Ny. neivai* foi a espécie mais freqüente e de maior abundância no Paraná.

Ny. neivai foi registrada em todas as regiões geográficas e fitogeográficas pesquisadas, ocupando a primeira posição na maioria delas. Na região do planalto de Guarapuava e do planalto de Apucarana apresentou a segunda e terceira

posição, respectivamente, e da região de campo, onde foi a segunda espécie mais coletada. Nas áreas de floresta estacional semidecidual foi capturada da Região Norte até o extremo Oeste paranaense. Nessa região, Lima *et al.* (1958), no município de Foz do Iguaçu e Consolim *et al.* (1990), nos municípios do entorno do Lago de Itaipu, também demonstraram essa espécie como a mais freqüente. Predominou ainda na Região Noroeste do estado, onde nos municípios de Icaraíma, São Pedro do Paraná e Diamante do Norte foi a única espécie coletada, enquanto que, para as áreas mais ao norte do Paraná a predominância esteve dividida entre *Ny. neivai* e *Ny. whitmani*, a exemplo dos municípios de Santo Inácio (Fazenda Guaritá), Londrina e São José da Boa Vista. Esses dados coincidem com os resultados obtidos por outros autores que demonstram essas espécies como as mais freqüentes em áreas com ocorrência de LTA: Gomes & Galati (1977), Teodoro *et al.* (1991) e Massaféra *et al.* (2005), em

diversas localidades rurais; Teodoro *et al.* (1998) e Oliveira *et al.* (2000), em mata remanescente em zona urbana. Teodoro *et al.* (2006) também observaram essa alternância da prevalência entre as espécies em diversos municípios do Norte do estado. Teodoro & Kühl (1997) comentam da dominância de *Ny. neivai* sobre outras espécie em área com alto grau de antropia. Em alguns municípios dessas duas regiões Forattini 1954 *apud* Miranda *et al.* (1956) identificou diversas espécies em área de ocorrência de LTA, inclusive *Ny. neivai* e *Ny. whitmani*.

Na região de floresta ombrófila densa, do rio Ribeira, *Ny. neivai* representou 98,7% do total de flebotomíneos coletados em diversos ecótopos, no município de Adrianópolis. Nessa mesma região, Castro *et al.* (2005) demonstraram que 97,5% e 100% dos flebotomíneos coletados respectivamente no peridomicílio e domicílio eram *Ny. neivai*. No estado de São Paulo, na Região Sudoeste, Condino *et al.* (1998) também observaram maior densidade para *Ny. neivai* no município de Teodoro Sampaio. Gomes *et al.* (1980, 1982, 1983) realizando diversos estudos sobre os aspectos ecológicos de *Ny. intermedia s. lat.*, demonstraram a nítida preferência desse táxon (complexo *intermedia*, formado por *Ny. intermedia s. str.* e *Ny. neivai*) pelo ambiente que sofreu ação antrópica, designando-lhe papel vetorial importante na transmissão da LTA no Vale do Ribeira.

No que diz respeito a *Ny. whitmani*, embora tenha sido a segunda espécie mais coletada no Paraná, quando se calculou a abundância de cada espécie por ambientes de paisagem natural e de vegetação original foi apenas a quinta espécie mais abundante. *Ny. whitmani* não foi coletado na região geográfica montanhosa de Açungui, mostrando-se rara no planalto de Campo Mourão e declive do planalto de Palmas, onde foi coletada em armadilha de Shannon; também não foi encontrada na região fitogeográfica de campo e nem de floresta ombrófila densa. Porém ocupou a primeira colocação na região do planalto de Apucarana em áreas com cobertura vegetal com características de floresta estacional semidecidual, a segunda posição na região ondulada do paleozóico e das mesetas do mesozóico e dois terceiros lugares nos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra e do planalto de Guarapuava; nas regiões fitogeográficas, observaram-se dois segundo lugares para a região de floresta estacional semidecidual e de campo/floresta estacional semidecidual e um sexto lugar para a região de floresta ombrófila mista. Contudo, os ecótopos pesquisados e as técnicas utilizadas neste estudo não permitiram uma avaliação mais apurada para a espécie, por não contemplar maior diversidade de ambientes existentes na região onde ocorre o maior número de casos de LTA no Paraná.

No entanto, foi possível registrar *Ny. whitmani* nas localidades Sítio da Erica, no município de União da Vitória (26°04'20,5"S-51°07'00"W, 1003 m) como o encontro mais ao sul do Paraná, divisa com o Santa Catarina.

Mg. migonei foi, entre os flebotomíneos coletados em nosso estudo, a segunda espécie em abundância, ocupando sempre as primeiras posições nas diversas regiões geográficas e fitogeográficas levantadas. Embora tenha sido mais numerosa em áreas de floresta estacional semidecidual e de campo/floresta estacional semidecidual, onde ocupou a quarta colocação, sua ocorrência foi mais densa na região de campo, ocupando a primeira posição nas localidades

Canyon Guartelá, no município de Tibagi e Sítio Rio Chopin, no município de Palmas. Registrou-se ainda, um terceiro e quinto lugar respectivamente para as florestas ombrófilas densa e mista. Quanto à região geográfica, ocupou dois segundo lugares no planalto de Apucarana e no declive do planalto de Palmas, seguido por dois terceiro lugares na região montanhosa de Açungui e ondulado do paleozóico e das mesetas do mesozóico e dois quarto lugares nos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra e do planalto de Guarapuava. Esteve ausente no planalto de Campo Mourão.

Pi. fischeri e *Pi. pessoai*, que ocuparam a terceira e quarta posições, também merecem atenção, dada sua ocorrência em algumas regiões como a floresta ombrófila densa, onde *Pi. fischeri* ocupou a segunda colocação. Nas regiões com características de campo, campo/floresta estacional semidecidual e de floresta estacional semidecidual, ocupou duas terceira e quinta posições, respectivamente, superando *Pi. pessoai* que ocupou posições mais baixas; por sua vez, essa espécie chegou a ser a terceira na região de floresta ombrófila mista e esteve ausente na região de floresta ombrófila densa. Entretanto, *Pi. fischeri* foi a segunda espécie mais freqüente na região montanhosa de Açungui, onde *Pi. pessoai* estava ausente, sendo o inverso observado na região do planalto de Campo Mourão. *Pi. fischeri* ocupou melhores posições na região ondulada do paleozóico e das mesetas do mesozóico e do planalto de Apucarana, enquanto que *Pi. pessoai* obteve melhores posições nos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra e no planalto de Guarapuava. No declive do planalto de Palmas ambas as espécies estiveram ausentes.

Ex. firmatoi chegou a ocupar o segundo lugar nos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra, ainda foi registrada, na região montanhosa de Açungui, bloco do planalto de Apucarana e região ondulada do paleozóico e das mesetas do mesozóico. Apresentou-se mais freqüente na floresta estacional semidecidual do Norte do estado, onde ocupou a terceira posição, sendo encontrada também na floresta ombrófila densa e no campo/floresta estacional semidecidual.

Mi. quinquefer ocupou a primeira posição na região do planalto de Guarapuava e a terceira posição no declive do planalto de Palmas, marcando presença também nos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra. Contudo, foi encontrado somente nas regiões de floresta estacional semidecidual, onde foi a sexta espécie mais coletada, incluindo principalmente municípios localizados no Sudoeste e do extremo Oeste paranaense. No entanto, suspeita-se que fêmeas dessa espécie praticam hematofagia em lagartos (Deane & Deane 1957), não estando envolvida com a veiculação de leishmanioses à espécie humana.

Os demais flebotomíneos apresentaram presença reduzida e, na sua maioria foram mais freqüentes nos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra e nas áreas de floresta estacional semidecidual, onde a riqueza da fauna esteve representada por 18 e 20 espécies, respectivamente. Nessa região foi encontrado o *Lu. gaminarai*. Destaca-se também, a quarta posição de *Br. cunhai* na região montanhosa de Açungui e o quinto lugar para *Pi. monticola* no bloco do planalto de Guarapuava. *Brumptomyia* sp. 1 capturada

em Ponta Grossa e Tibagi é um espécie próxima a *Br. mangabeirai* (Barretto & Coutinho), cuja descrição está sendo realizada (informação pessoal, EABG).

Considerando a utilização de diversos métodos de coleta durante o estudo e a falta de sistematização de algumas dessas técnicas, não foi possível estimar a dinâmica das populações de flebotomíneos nos ecótopos pesquisados. Porém, foi possível verificar que, quanto à distribuição espacial avaliada pela frequência, os flebotomíneos estiveram presentes em qualquer tipo de ambiente, de mata ou antrópico. Oito espécies ocuparam nichos diferentes nos três ambientes pesquisados. *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Mg. migonei*, *Pi. fisheri* e *Pi. pessoai*, foram aquelas que estiveram presentes em mais de dez ecótopos diferentes. Seguem *Mi. quinquefer*, *Ex. firmatoi* e *Br. cunhai*. Somente três espécies, *Br. brumpti*, *Pa. shannoni* e *Pi. monticola*, foram coletadas em ambiente peridomiciliar e extradomiciliar. *Ev. cortelezzi* ocupou o ambiente domiciliar e florestal. Os demais flebotomíneos demonstraram comportamento unicamente silvestre.

Portanto, a maior parte dos espécimes foi coletada no ambiente extradomiciliar. O interior de mata representou o hábitat onde todas as espécies foram coletadas. Coletas em grutas também foram significativas, juntamente com os pontos instalados em fenda de rocha e próximos a paredão rochoso. Destaca-se nesse ambiente, junto às encostas formadas pelas mesetas do mesozóico, a captura de 145 espécimes de *Lu. gaminarai*, até então com registros no município de Ponta Grossa nas formações areníticas de Vila Velha (Martins *et al.* 1978). Essa espécie é próxima a *Lu. longipalpis*, que não foi registrada neste estudo, cujas fêmeas podem ser confundidas na identificação. A proximidade filogenética de ambas suscita a necessidade de se investigar o seu comportamento em relação à possibilidade de atuar como vetora de *L. infantum chagasi*.

No peridomicílio, habitats como galinheiro e chiqueiro foram os mais representativos. Enquanto que, no ambiente domiciliar observou-se a presença de flebotomíneos principalmente no interior de residências.

Ny. neivai foi coletada em todos os habitats pesquisados, demonstrando grande plasticidade para se adaptar nos ambientes antrópicos. No ambiente domiciliar foi observada a concentração de flebotomíneos que têm demonstrado potencial vetorial (*Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Mg. migonei*). Tal comportamento parece ser uma particularidade dessas espécies, pois assemelha-se a outros relatados na literatura especializada, em particular de Teodoro *et al.* (2001).

Em resumo, evidenciou-se que as espécies implicadas na transmissão da LTA, *Ny. whitmani*, *Ny. neivai*, *Mg. migonei*, têm posição de destaque quanto à predominância. *Ny. neivai* destaca-se no Vale do Ribeira e na bacia do rio Paraná, onde é encontrada tanto no interior de matas remanescentes, onde existem focos selváticos da doença, como no ambiente domiciliar. *Ny. whitmani* e *Mg. migonei* demonstram grande potencial vetorial em região de floresta estacional semidecidual, que ainda conserva aspectos paisagísticos primitivos. *Ny. whitmani* teria, ainda, importância epidemiológica em áreas de mata remanescente localizadas no perímetro urbano do Norte do Paraná.

Contudo, há a necessidade de avaliação da competência vetorial de *Ny. neivai*, nos ambientes onde a espécie se

apresenta com alta frequência. Nas áreas investigadas não se capturou *Ny. intermedia s. str.*, também implicada como vetora de LTA. No entanto há necessidade de amostrar o litoral e a Serra do Mar no Paraná, pois, nessas áreas, no estado de São Paulo, elas podem ocorrer em simpatria com *Ny. neivai* (Marcondes 1998, Andrade Filho *et al.* 2007).

Agradecimentos

Aos técnicos dos Núcleos de Entomologia da SESA-PR, pela magnífica colaboração durante as coletas de campo e participação nas identificações em laboratório. A João Donizette Medina, Chefe da Central de Apoio Logístico de Insumos e Equipamentos da SESA-PR, pela colaboração durante o estudo. Às Regionais de Saúde pela adesão ao programa de vigilância entomológica das leishmanioses sugerido pela SESA-PR.

Referências

- Aguiar, G.M. & W.M. Medeiros. 2003. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil, p.207-255. In E.F. Rangel & R. Lainson (orgs.), Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro, Fiocruz, 368p.
- Andrade Filho, J.D., E.A.B. Galati & A.L. Falcão. 2007. *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) and *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) geographical distribution and epidemiological importance. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 102: 481-487.
- Ayala, M.A.R., P.M. Bergoxc & E.M. Anunciação. 1980. Calazar (primeiro caso autóctone no Sudeste do Paraná). J. Bras. Med. 39: 88-89.
- Camargo-Neves, V.L.F., A.C. Gomes & J.L.F. Antunes. 2002. Correlação da presença de espécies de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) com registros de casos de leishmaniose tegumentar americana no estado de São Paulo. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 35: 299-306.
- Castro, E.A., E. Luz, F.Q. Telles, A. Pandey, A. Biseto, M. Dinaiski, I. Sbalqueiro & V.T. Soccol. 2005. Eco-epidemiological survey of *Leishmania (Viannia) braziliensis* American cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis in Ribeira Valley River, Paraná State, Brazil. Acta Trop. 93: 141-149.
- Cat, I, E. Luz, A.M. Borba, A. Cassilha, P.B. Costa & F.L. Martins. 1974. Leishmaniose visceral autóctone no oeste paranaense. An. Fac. Med. UFPR 16/17:27-35.
- Condino, M.L., S.M. Sampaio, L.F. Henriques, E.A.B. Galati, D.M.V. Wanderley & F.M.A. Corrêa. 1998. Leishmaniose tegumentar americana: Flebotomíneos de área de transmissão no município de Teodoro Sampaio, Região Sudoeste do estado de São Paulo, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 31: 355-360.
- Consolim, J., E. Luz & P.B. Torres. 1990. Flebotomos da área do reservatório da hidroelétrica de Itaipu, estado do Paraná, Brasil (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Cad. Saúde Públ. 6: 74-85.

- Deane, L. & M.P. Deane. 1957. Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no noroeste do estado do Ceará. *Rev. Bras. Malariol. Doenç. Trop.* 9: 225-246.
- Desjeux, P. 2004. Leishmaniasis: Current situation and new perspectives. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 27: 305-318.
- Falcão, A.R. 1981. Um novo modelo de armadilha luminosa de sucção para pequenos insetos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 76: 303-305.
- Galati, E.A.B. 2003. Morfologia e taxonomia, p. 23-51. In E.F. Rangel & R. Lainson (orgs), *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro, Fiocruz, 368p.
- Galati, E.A.B, V.L.B. Nunes, F.A. Rego Jr., E.T. Oshiro & M.R. Chang. 1997. Estudo de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 31: 378-390.
- Gomes, A.C. & E.A.B. Galati. 1977. Flebotomíneos de Londrina, Paraná (Brasil) e observações ecológicas sobre algumas espécies. *Rev. Saúde Pública* 11: 284-287.
- Gomes, A.C, E.X. Rabello, J.L.F. Santos & E.A.B. Galati. 1980. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana, 1. Estudo experimental da frequência de flebotomíneo e ecótopos artificiais com referência especial a *Psychodopygus intermedius*. *Rev. Saúde Pública* 14: 540-556.
- Gomes, A.C, E.X. Rabello, J.L.F. Santos & E.A.B. Galati. 1982. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 2. Ecótopo artificial como abrigo de *Psychodopygus intermedius* e observações sobre alimentação e reprodução sob influência de fatores físicos naturais. *Rev. Saúde Pública* 16: 149-159.
- Gomes, A.C, E.X. Rabello, J.L.F. Santos & E.A.B. Galati. 1983. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 3. Observações naturais sobre o ritmo diário de *Psychodopygus intermedius* em ambiente florestal e extra-florestal. *Rev. Saúde Pública* 17: 23-30.
- Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 1993. Mapa de vegetação do Brasil. Map. 1:5,000,000 Rio de Janeiro.
- Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 2001. Censo demográfico 2000: Características da população e dos domicílios. IBGE Disponível em URL:<http://www.ibge.gov> [2006 mai.25].<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31&uf=41>.
- Lima, E.C, E. Luz & L.A. Souza. 1958. Leishmaniose tegumentar americana no município de Foz do Iguaçu. *Rev. Méd. Paraná* 27: 53-58.
- Luz, E, N. Membrive, E.A. Castro, J. Dereure, J. Pralong, A. Dedet, A. Pandey & V. Thomaz-Soccol. 2000. *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania (V.) braziliensis* in Paraná State, Southern Brazil. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 94: 623-631.
- Maack, R. 1968. Geografia física do estado do Paraná. Rio de Janeiro, José Olympio Editora/Secretaria da Cultura e Esportes do Estado do Paraná, p. 350.
- Marcondes C.B. 1996. A redescription of *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* (Lutz & Neiva, 1912), and *L. neivai* (Pinto, 1926) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 91: 457-462.
- Marcondes C.B. 2007. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. *Entomol. News* 118: 351-356.
- Marcondes, C.B, A.L. Lozovei & J.H. Vilela. 1998. Distribuição geográfica de flebotomíneos do complexo *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera, Psychodidae). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 31: 51-58.
- Marcondes, C.B, C. Pirmez, E.S. Silva, V. Laurentino-Silva, M. Steindel, A.J. Santos, H. Smanioto, C.F.B. Silva, V.F. Schuck Neto & A. Donetto. 2003. Levantamento de leishmaniose visceral em cães de Santa Maria e municípios próximos, estado do Rio Grande do Sul. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 36: 499-501.
- Martins, A.V., P. Williams & A.F. Falcão. 1978. American Sand Flies. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 195p.
- Massafera, R, A.M. Silva, A.P. Carvalho, D.R. Santos, E.A.B. Galati & U. Teodoro. 2005. Fauna de flebotomíneos do município de Bandeirantes, no estado do Paraná. *Rev. Saúde Pública* 39: 571-577.
- Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. 2001. Leishmaniose visceral no Brasil: Situação atual, principais aspectos epidemiológicos, clínicos e medidas de controle. *Bol. Epidemiol.* 6: 1-11.
- Miranda, R.N, C. Cunha, & J. Schweidson. 1956. Uma classificação clínica-evolutiva da leishmaniose tegumentar americana. *Rev. Méd. Paraná* 26: 278-293.
- Nasci, R.S. 1981. A lightweight batterypowered aspirator for collecting resting mosquitoes in the field. *Mosq. News* 41: 808-811.
- Oliveira, F.J.A, I.C. Costa, V. Nunes, O. Oliveira, B.P. Oliveira Neto & J.E. Oliveira. 2000. Leishmaniose tegumentar americana: Flebotomíneos de área de transmissão do Parque Arthur Thomas na região de Londrina – PR. *Biosaúde* 2: 81-87.
- Peterson, A.T & J. Shaw. 2003. *Lutzomyia* vectors for cutaneous leishmaniasis in Southern Brazil: Ecological niche models, predicted geographic distributions, and climate change effects. *Int. J. Parasitol.* 33: 919-931.
- Pocai, E.A, L. Frozza, S.A. Headley & D.L. Graça. 1998. Leishmaniose visceral (calazar). Cinco casos em cães de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cienc. Rural* 28: 501-505.
- Rangel, E.F. & R. Lainson. 2003. Transmissores de leishmaniose tegumentar americana, p.291-309. In E.F. Rangel & R. Lainson (orgs.), *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro, Fiocruz, 368p.
- Roberts, D.R. & B.P. Hsi. 1979. An index of species abundance for use with mosquito surveillance data. *Environ. Entomol.* 8: 1007-1013.

- Salomón, O.D., G.C. Rossi, B. Cousiño, G.R. Spinelli, A.R. Arias, D.G.L. del Puerto & A.J. Ortiz. 2003. Phlebotominae sand flies in Paraguay: abundance distribution in the Southeastern region. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 98: 185-190.
- Salomón, O.D. & P.W. Orellano. 2005. *Lutzomyia longipalpis* in Florida, Formosa province, an area of potencial visceral leishmaniose transmission in Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 100: 475-476.
- Salomón, O.D., S. Sosa Estani, G.C. Rossi & G.R. Spinelli. 2001. *Lutzomyia longipalpis* y leishmaniasis visceral en Argentina. Medicina 61: 174-178.
- Santos, S.O., J.A. Arias, A.A. Ribeiro, M.P. Hoffmann, T.A. Freitas & M.A.F. Malacco. 1998. Incrimination of *Lutzomyia cruzi* as a vector of American visceral leishmaniasis. Med. Vet. Entomol. 12: 315-317.
- Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Instituto de Terras e Floresta. Universidade Federal do Paraná. 1987. Atlas do Estado do Paraná, Curitiba.
- Silveira, T.G.V., U. Teodoro, S.M.A.A. Arraes, M.V.C. Lonardoni, M.L.G.G. Dias, J.J. Shaw, E.A. Ishikawa & R. Lainson. 1990. An autochthonous case of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania (Leishmania) amazonensis* Lainson e Shaw, 1972 from the North of Parana State, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 85: 475-476.
- Teodoro, U., D.R. Santos, A.R. Santos, O. Oliveira, L.P. Poiani, A.M. Silva, H.C. Neitzke, W.M. Monteiro, M.V.C. Lonardoni & T.G.V. Silveira. 2006. Informações preliminares sobre flebotomíneos do norte do Paraná. Rev. Saúde Pública 40: 327-330.
- Teodoro, U., V. La Salvia Filho, E.M. Lima, N.M. Misuta, T.G. Verginassi, M.E.M.C. Ferreira. 1991. Leishmaniose tegumentar americana: Flebotomíneos de área de transmissão no Norte do Paraná, Brasil. Rev. Saúde Pública 25: 129-133.
- Teodoro, U., V. La Salvia Filho, E.M. Lima, R.P. Spinosa, O.C. Barbosa, M.E.M.C. Ferreira & M.V.C. Lonardoni. 1993a. Observações sobre o comportamento de flebotomíneos em ecótopos florestais e extraflorestais, em área endêmica de leishmaniose tegumentar americana, no Norte do estado do Paraná, sul do Brasil. Rev. Saúde Pública 27: 242-249.
- Teodoro, U., V. La Salvia Filho, E.M. Lima, R.P. Spinosa, O.C. Barbosa, M.E.M.C. Ferreira & T.G.V. Silveira. 1993b. Flebotomíneos em área de transmissão de leishmaniose tegumentar na Região Norte do estado do Paraná – Brasil: Variação sazonal e atividade noturna. Rev. Saúde Pública 27: 190-194.
- Teodoro, U. & J.B. Kuhl. 1997. Interação flebotomíneos, animais domésticos e dominância de *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* (Lutz & Neica, 1912) em área com alto grau de antropia, no Sul do Brasil. Rev. Saúde Pública 31: 512-516.
- Teodoro, U., J.B. Kuhl, M. Rodrigues, E.S. Santos, D.R. Santos & L.M.F. Maróstica. 1998. Flebotomíneos coletados em matas remanescentes e abrigos de animais silvestres de zoológico no perímetro urbano de Maringá, Sul do Brasil. Estudo preliminar. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 31: 517-522.
- Teodoro, U., J.B. Kuhl, V. Thomaz-Soccol, O.C. Barbosa, M.E.M.C. Ferreira, A.L. Lozovei & T.G.V. Silveira. 1997. Influence of peri-domiciliar environmental conditions in the dispersion and proliferation of phlebotomine sandflies in Paraná State, Southern Brazil. Arq. Biol. Tecnol. 40: 747-751.
- Teodoro, U., T.G.V. Silveira, D.R. Santos, E.S. Santos, A.R. Santos, O. Oliveira & J.B. Kuhl. 2001. Frequência da fauna de flebotomíneos no domicílio e em abrigos de animais domésticos no peridomicílio, nos municípios de Cianorte e Doutor Camargo – Estado do Paraná – Brasil. Rev. Patol. Trop. 30: 209-223.
- Thomaz-Soccol, V., F. Pratlong, R. Langue, E. Castro, E. Luz & J.P. Dedet. 1996. New isolation of *Leishmania enrietti* Muniz and Medina, 1948 in Parana State Brazil, 50 years after the first description, and isoenzymatic polymorphism of the *L. enrietti* taxon. Ann. Trop. Med. Parasitol. 90: 491-495.
- Wons, I. 1985. Geografia do Paraná. 5ª ed. Curitiba, Ensino Renovado, p. 172.

Received 05/III/07. Accepted 06/XI/07.