

Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em um foco de leishmaniose tegumentar americana na área periurbana de Manaus, Estado do Amazonas

Sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in a focus of American cutaneous leishmaniasis on the urban periphery of Manaus, State of Amazonas

Maria das Graças Vale Barbosa^{1,2,3}, Nelson Ferreira Fé¹, Alexandre Herculano Ribera Marcião⁴, Ana Paula Thome Silva⁴, Wuelton Marcelo Monteiro^{1,2,5} e Jorge Augusto de Oliveira Guerra^{1,2}

RESUMO

No período de agosto de 2001 a julho de 2002, usando armadilhas CDC e Disney, realizaram-se coletas de flebotomíneos, na base de árvores no peridomicílio e nas matas da Comunidade São João, área periurbana de Manaus, Amazonas. Foram capturados 4.104 espécimes, pertencentes a quatro subtribos, 13 gêneros e 49 espécies da subfamília Phlebotominae. Predominou a subtribo Psychodopygina com 3.403 (83%) espécimes, destacando-se *Nyssomyia umbratilis*, *Nyssomyia anduzei*, *Trichophoromyia eurypyga*, *Bichromomyia olmeca nociva* e *Bichromomyia flaviscutellata*. O registro de *Nyssomyia umbratilis* e *Nyssomyia anduzei*, incriminadas como vetoras de *Leishmania (Viannia) guyanensis*, e de *Bichromomyia flaviscutellata* e *Bichromomyia olmeca nociva*, de *Leishmania (Leishmania) amazonensis*, indicam risco de infecção para os moradores da área. A grande maioria (98,5%) dos flebotomíneos foi capturada na área de mata. *Nyssomyia anduzei* e *Bichromomyia olmeca nociva* foram coletadas no peridomicílio. A riqueza de espécies vetoras de *Leishmania* nessa área revela a necessidade de uma vigilância entomológica constante.

Palavras-chaves: Phlebotominae. Leishmaniose tegumentar americana. Diversidade de espécies.

ABSTRACT

From August 2001 to July 2002, sand flies were collected from the bases of trees and, using CDC and Disney traps, from areas surrounding homes and forested areas in the São João community, on the urban periphery of Manaus, State of Amazonas. 4,104 specimens belonging to four subtribes, 13 genera and 49 species of the Phlebotominae subfamily were collected. The subtribe Psychodopygina predominated, with 3,403 (83%) specimens, especially of *Nyssomyia umbratilis*, *Nyssomyia anduzei*, *Trichophoromyia eurypyga*, *Bichromomyia olmeca nociva* and *Bichromomyia flaviscutellata*. The occurrences of *Nyssomyia umbratilis* and *Nyssomyia anduzei*, which have been incriminated as vectors for *Leishmania (Viannia) guyanensis*, and of *Bichromomyia flaviscutellata* and *Bichromomyia olmeca nociva*, for *Leishmania (Leishmania) amazonensis*, indicate that there is a risk of infection for people living in this area. Most (98.5%) of the sand flies were caught in the forested area. *Nyssomyia anduzei* and *Bichromomyia olmeca nociva* were collected from areas surrounding homes. The richness of vector species for *Leishmania* in this area shows the need for constant entomological surveillance.

Key-words: Phlebotominae. American cutaneous leishmaniasis. Species diversity.

A incidência da leishmaniose tegumentar americana (LTA) tem aumentado na América Latina, principalmente no Brasil, onde o número de casos chegou a 610.256, de 1980 a 2005. Nesse período, realizaram-se 226.252 notificações na Região Norte, representando 37,1% dos casos do Brasil, dos quais 50.740 (22,4%) ocorreram no Estado do Amazonas²⁸. Neste estado, a incidência da LTA vem aumentando significativamente,

acompanhando principalmente a instalação de novos núcleos residenciais em áreas onde previamente existia densa floresta tropical²².

No município de Manaus, onde se registra mais da metade dos casos de LTA do Estado do Amazonas^{10,22}, há nítido predomínio da doença causada pela *Leishmania (Viannia) guyanensis*, cujo principal transmissor é *Nyssomyia umbratilis*, sendo

1. Gerência de Entomologia e Leishmaniose, Fundação de Medicina Tropical do Amazonas, Manaus, AM. 2. Escola Superior de Ciências da Saúde, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM. 3. Centro Universitário Nilton Lins, Manaus, AM. 4. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. 5. Secretaria Estadual de Saúde do Amazonas, Manaus, AM.

Endereço para correspondência: Dra. Maria das Graças Vale Barbosa. Gerência de Entomologia/FMTAM. Av. Pedro Teixeira 25, Dom Pedro, 69040-000 Manaus, AM.

Fax: 55 92 3656-8269

e-mail: gbarbosa@fmt.am.gov.br

Recebido em: 02/04/2008

Aceito em 08/07/2008

Nyssomyia anduzei um vetor secundário^{3 19 20 24 30}. A *Leishmania (Leishmania) amazonensis* é outro agente de LTA na região, cujos transmissores são *Bichromomyia flaviscutellata* e *Bichromomyia olmeca nociva*^{3 30}. Neste município, principalmente na periferia, o grau de exposição dos indivíduos acometidos está relacionado diretamente a processos de ocupação desordenada ou às invasões^{10 22}, Assim sendo, geralmente a LTA ocorre em lugares de assentamentos populacionais recentes^{2 10 13}. Possivelmente a transmissão também ocorra no intra e peridomicílio na região periurbana e rural de Manaus, pela proximidade das residências com as áreas de floresta, que pode ser considerado como um padrão periflorestal^{2 10 21 23}.

O processo de modificação ambiental, decorrente da ação antrópica alterou os habitats dos flebotomíneos, resultando num aumento do risco de transmissão da LTA, devido à adaptação de algumas espécies ao ambiente modificado. Na região Amazônica, foram realizados vários estudos enfatizando os aspectos biológicos, taxonômicos e ecológicos dos flebotomíneos, observando-se que as alterações ocorridas em áreas de floresta influenciam na composição e comportamento da fauna flebotomínica^{4 5 11 12 33}.

Grande parte dos casos de LTA registrados em Manaus provém de áreas rurais adjacentes à rodovia AM-010, que liga o município de Manaus aos de Rio Preto da Eva e Itacoatiara e à BR-174, que liga Manaus ao município de Presidente Figueiredo e ao Estado de Roraima^{21 23}. No período em que esse trabalho foi realizado, foram diagnosticados 17 casos de LTA na Comunidade São João²³. Este fato demonstra a necessidade de se estudar a diversidade da fauna e a frequência de flebotomíneos no ambiente domiciliar e peridomiciliar e nas matas remanescentes, nestas localidades endêmicas, tendo em vista a busca de meios para diminuir o contato entre homem e vetor.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. A área estudada compreendeu a Comunidade de São João, no km 4 da BR-174, que liga Manaus a Boa Vista (RR), no município de Manaus (03°08'07"S, 60° 01'34"O). Nessa área, viviam aproximadamente 450 famílias, distribuídas em uma área aproximada de 500m de largura por 1.200m de comprimento. Limita-se a oeste com a Rodovia BR-174; à leste e ao sul, com áreas de floresta primária, semifragmentada, devido às atividades de extração madeireira; e ao norte, com uma área sem cobertura vegetal, onde são desenvolvidas atividades de avicultura e piscicultura. As matas vizinhas da comunidade são freqüentadas por muitos moradores para o desenvolvimento de atividades de extrativismo. Seu clima é tropical chuvoso e úmido, com temperatura média de 26°C.

Coleta e identificação dos flebotomíneos. As coletas de flebotomíneos foram realizadas durante doze meses consecutivos, de agosto 2001 a julho 2002, no domicílio, peridomicílio e nas matas. As residências foram construídas muito próximas à área de mata, em alguns casos, até cerca de 20m, em outros, entre 100 e 500m. Foram programados cinco dias consecutivos de coleta em cada mês. Empregaram-se coletas ativas, usando rede

entomológica e tubos de vidro e coletas passivas, utilizando cinco armadilhas de luz do tipo CDC³⁸ (modificada), colocadas a um metro acima do solo, e armadilhas Disney³⁹. As coletas ativas no intradomicílio e peridomicílio foram realizadas em dois dos cinco dias do período mensal de coletas, no horário de 18:00 às 21:00h. As coletas na base de árvores foram realizadas do segundo ao quarto dia, durante três horas diárias pela manhã, de 8:00 às 11:00h, em diversos pontos dentro da mata delimitada para execução do estudo.

As coletas passivas na mata, utilizando armadilhas CDC, foram realizadas durante cinco dias consecutivos, iniciando às 17:00h e encerrando às 08:00h do dia seguinte; no peridomicílio, as armadilhas foram colocadas ao lado das casas para as capturas noturnas. As armadilhas Disney foram colocadas a partir do primeiro dia, trocando-se as bandejas untadas com óleo mineral diariamente às 08:00h e retirando-as no quinto dia.

Todo material foi acondicionado em caixa de isopor e levado para triagem e identificação pelo segundo autor, no Laboratório de Entomologia da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas, onde os espécimes estão depositados. A nomenclatura das espécies segue Galati¹⁷.

As informações sobre a precipitação pluviométrica mensal no município de Manaus para o período do estudo foram fornecidas pelo 1º Distrito de Meteorologia de Manaus, órgão do Instituto Nacional de Meteorologia.

Os dados analisados são apresentados de forma descritiva, incluindo-se análises da correlação entre a abundância de espécies vetoras de leishmaniose e a média mensal da precipitação pluviométrica, através do Coeficiente de Pearson.

RESULTADOS

Foram capturados 4.104 espécimes, pertencentes a quatro subtribos, 13 gêneros e 49 espécies da subfamília Phlebotominae. O predomínio entre as subtribos foi nitidamente de Psychodopygina com 3.403 (83%) espécimes, destacando-se as espécies *Nyssomyia umbratilis*, com 1.325 (32,3%) espécimes, *Nyssomyia anduzei*, com 820 (20%), *Trichophoromyia eurypyga*, com 492 (12%), *Bichromomyia olmeca nociva*, com 207 (5%) e *Bichromomyia flaviscutellata*, com 185 (4,5%). Foram coletados 613 (15%) flebotomíneos da subtribo Lutzomyiina, a segunda com maior número de espécimes. Dentre eles, *Trichopygomyia trichopyga* foi a espécie mais freqüente 191 (4,7%), seguida por *Sciopemyia sordellii* 81 (2%), *Pressatia triacantha* 72 (1,8%) e *Evandromyia monstrosa* 70 (1,7%). Da subtribo Sergentomyiina, foram coletados 84 (2%) flebotomíneos, com destaque para *Micropygomyia rorotaensis* (1,9%). De Brumptomyiina, foram coletados quatro espécimes de *Brumptomyia pinto* (Tabela 1).

Verificou-se que do total de flebotomíneos, 4.044 (98,5%) espécimes foram capturados no interior da mata e 60 (1,5%) no peridomicílio. Do total de espécies, 38 (77,6%) foram coletadas apenas no interior das matas e 11 (22,4%) foram coletadas tanto no interior das matas quanto no peridomicílio. Nenhum flebotomíneo foi capturado no intradomicílio.

Tabela 1 - Espécies de flebotomíneos coletadas na Comunidade de São João, Manaus, Amazonas, de agosto de 2001 a julho de 2002.

Espécies	Peridomicílio		Mata			Total	
	CDC	Manual	Base da árvore	CDC	Disney	n ^o	%
<i>Bichromomyia flaviscutellata</i> (Mangabeira)	0	0	1	144	40	185	4,5
<i>Bichromomyia olmeca nociva</i> (Young e Arias)	1	0	0	201	5	207	5,0
<i>Brumptomyia pintoii</i> (Costa Lima)	0	0	0	4	0	4	0,1
<i>Evandromyia andersoni</i> (Le Point e Desjeux)	0	0	0	2	0	2	0,0
<i>Evandromyia georgii</i> (Freitas e Barret)	0	2	0	16	0	18	0,4
<i>Evandromyia infraspinoso</i> (Mangabeira)	0	0	0	22	1	23	0,6
<i>Evandromyia inpai</i> (Young e Arias)	0	0	0	6	1	7	0,2
<i>Evandromyia monstruosa</i> (Floch e Abonnenc)	0	0	0	70	0	70	1,7
<i>Evandromyia sericea</i> (Floch e Abonnenc)	0	0	0	4	0	4	0,1
<i>Evandromyia walkeri</i> (Newstead)	0	0	0	1	0	1	0,0
<i>Evandromyia williamsi</i> (Damasceno, Causey e Arouck)	0	0	0	4	0	4	0,1
<i>Lutzomyia evangelistai</i> (Martins e Fraiha)	0	0	0	1	0	1	0,0
<i>Lutzomyia gomezi</i> (Nitzulescu)	0	0	11	44	0	55	1,3
<i>Lutzomyia spatbotricbia</i> (Martins, Falcão e Silva)	0	0	0	12	0	12	0,3
<i>Micropygomyia pilosa</i> (Damasceno e Causey)	0	1	0	3	0	4	0,1
<i>Micropygomyia rorotaensis</i> (Floch e Abonnenc)	0	0	3	76	0	79	1,9
<i>Micropygomyia trinidadensis</i> (Newstead)	0	0	0	1	0	1	0,0
<i>Nyssomyia anduzei</i> (Rozeboom)	1	0	19	799	1	820	20,0
<i>Nyssomyia antunesi</i> (Coutinho)	0	0	1	16	1	18	0,4
<i>Nyssomyia umbratilis</i> (Ward e Fraiha)	20	4	459	842	0	1.325	32,3
<i>Pressatia triacantha</i> (Mangabeira)	0	1	0	71	0	72	1,8
<i>Pressatia trispinosa</i> (Mangabeira)	0	0	0	47	0	47	1,1
<i>Psathyromyia abbonenci</i> (Floch e Chassignet)	0	0	0	3	0	3	0,1
<i>Psathyromyia barrettoii barrettoii</i> (Mangabeira)	0	0	0	1	0	1	0,0
<i>Psathyromyia cuzquena</i> (Martins, Llanos e Silva)	0	0	0	2	0	2	0,0
<i>Psathyromyia dendrobyla</i> (Mangabeira)	0	1	4	4	0	9	0,2
<i>Psathyromyia lutziana</i> (Costa Lima)	0	0	0	2	0	2	0,0
<i>Psathyromyia scaffii</i> (Damasceno e Arouck)	0	0	3	1	0	4	0,1
<i>Psathyromyia sbannoni</i> (Dyar)	0	0	4	4	0	8	0,2
<i>Psathyromyia aragaoi</i> (Costa Lima)	0	0	0	27	0	27	0,7
<i>Psychodopygus amazonensis</i> (Root)	0	0	0	3	0	3	0,1
<i>Psychodopygus chagasi</i> (Costa Lima)	0	0	0	3	0	3	0,1
<i>Psychodopygus clautrei</i> (Abonnenc, Léger e Fauran)	0	0	0	9	0	9	0,2
<i>Psychodopygus davisii</i> (Root)	0	0	0	150	4	154	3,8
<i>Psychodopygus geniculatus</i> (Mangabeira)	0	0	1	11	0	12	0,3
<i>Psychodopygus hirsutus hirsutus</i> (Mangabeira)	2	0	0	36	0	38	0,9
<i>Psychodopygus paraensis</i> (Costa Lima)	0	0	0	1	0	1	0,0
<i>Psychodopygus squamiventris</i> (Lutz e Neiva)	0	0	0	5	0	5	0,1
<i>Psychodopygus ayrozai</i> (Barreto e Coutinho)	0	0	0	1	0	1	0,0
<i>Psychodopygus corrossoniensis</i> (Le Point e Pajot)	0	0	0	2	0	2	0,0
<i>Sciopemyia nematoduca</i> (Young e Arias)	0	0	0	24	0	24	0,6
<i>Sciopemyia sordellii</i> (Shannon e Del Ponte)	1	6	0	74	0	81	2,0
<i>Trichophoromyia eurypyga</i> (Martins, Falcão e Silva)	18	1	0	472	1	492	12,0
<i>Trichophoromyia ruii</i> (Arias e Young)	0	0	0	8	0	8	0,2
<i>Trichophoromyia ubiquitalis</i> (Mangabeira)	0	0	0	31	0	31	0,8
<i>Trichopygomyia longispina</i> (Mangabeira)	0	0	0	1	0	1	0,0
<i>Trichopygomyia trichopyga</i> (Floch e Abonnenc)	1	0	0	190	0	191	4,7
<i>Viannamyia furcata</i> (Mangabeira)	0	0	0	26	0	26	0,6
<i>Viannamyia tuberculata</i> (Mangabeira)	0	0	0	7	0	7	0,2
Total	44	16	506	3.484	54	4.104	100,0

CDC: armadilha de luz

No peridomicílio, a armadilha CDC coletou 44 (1,1%) espécimes, enquanto 16 (0,4%) foram capturados nas coletas ativas, com destaque para as espécies *Nyssomyia umbratilis*, *Trichophoromyia eurypyga*, *Bichromomyia olmeca nociva*, *Nyssomyia anduzei* (Tabela 1).

No interior da mata, maior número de flebotomíneos foi capturado nas armadilhas CDC (3.484 espécimes), seguidas pelas coletas ativas nas bases das árvores (506) e pelas armadilhas Disney (54). Nas coletas passivas com armadilhas CDC foram registrados 3.484 flebotomíneos, destacando-se as

espécies *Nyssomyia umbratilis* (842), *Nyssomyia anduzei* (798), *Bichromomyia olmeca nociva* (201) e *Bichromomyia flaviscutellata* (144). Nas coletas ativas na base das árvores destacam-se as espécies *Nyssomyia umbratilis*, (459 espécimes) e *Nyssomyia anduzei* (19). Nas coletas com armadilhas Disney, as espécies mais frequentes foram *Bichromomyia flaviscutellata* (39) e *Bichromomyia olmeca nociva* (5).

A distribuição temporal das quatro espécies incriminadas como vetoras mais frequentes demonstrou que estas ocorreram durante todos os meses do ano (Figura 1). *Nyssomyia umbratilis* e *Nyssomyia anduzei* ocorreram durante todo o ano com maior número entre novembro e maio, quando ocorreu maior precipitação pluviométrica; *Bichromomyia flaviscutellata* e *Bichromomyia olmeca nociva* foram mais abundantes nos meses de abril a julho. Observou-se uma correlação positiva entre a precipitação pluviométrica mensal e variação temporal da abundância de *Nyssomyia umbratilis* ($r=0,692$, $p\text{-valor}=0,013$) e *Nyssomyia anduzei* ($r=0,664$, $p\text{-valor}=0,018$), o que não foi verificado para *Bichromomyia olmeca nociva* ($r=-0,439$, $p\text{-valor}=0,154$) e para *Bichromomyia flaviscutellata* ($r=0,162$, $p\text{-valor}=0,616$) (Figura 2).

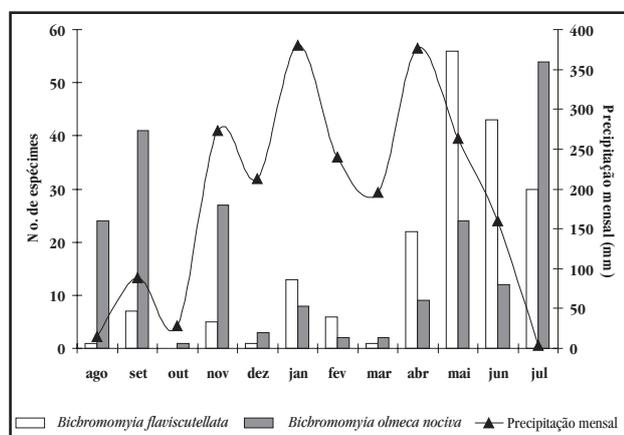
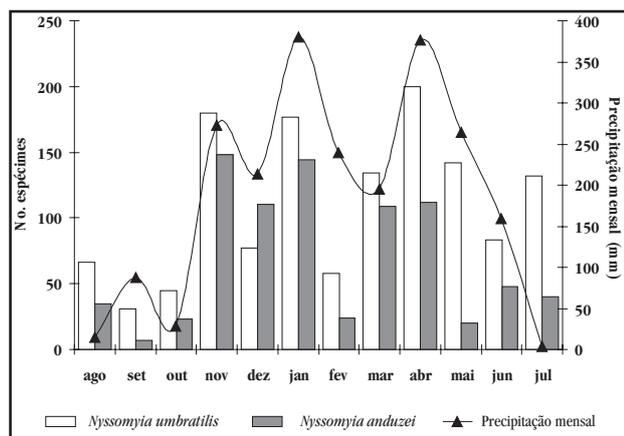


Figura 1 - Precipitação pluviométrica mensal e variação temporal da abundância das principais espécies de flebotomíneos envolvidas na transmissão de leishmaniose tegumentar americana na Comunidade de São João, Manaus, Amazonas, de agosto de 2001 a julho de 2002.

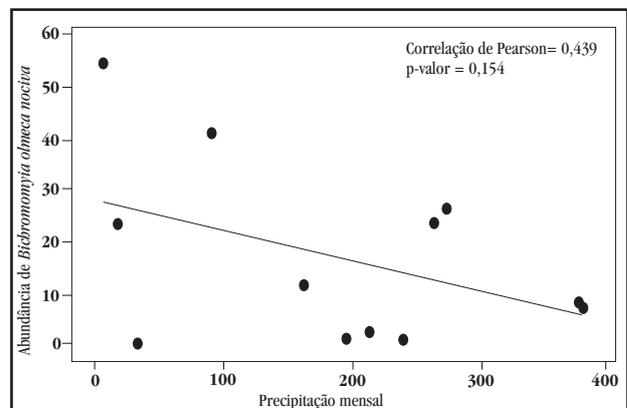
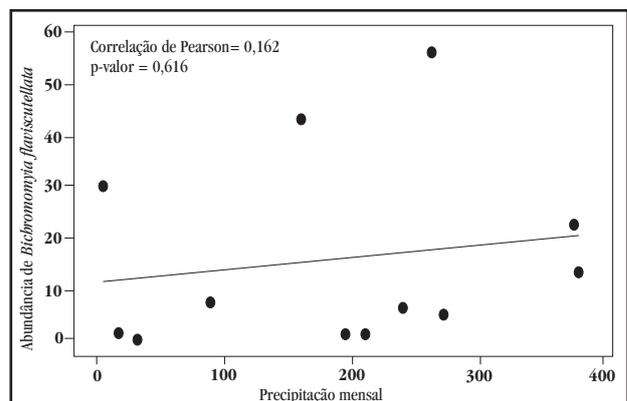
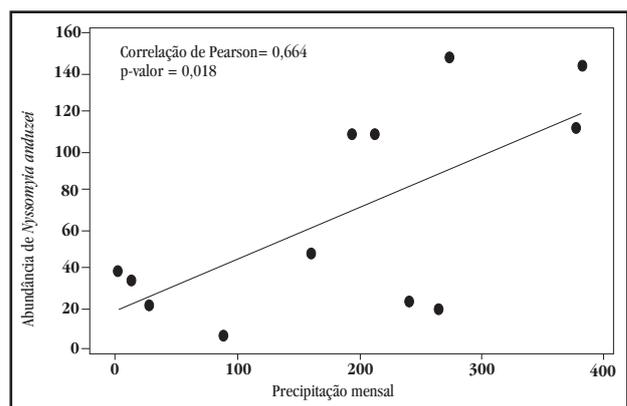
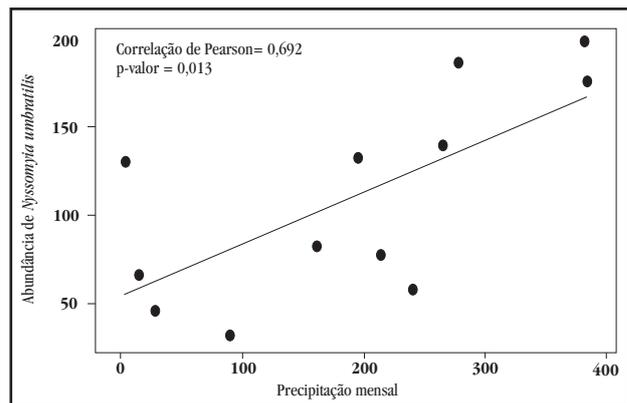


Figura 2 - Correlação entre a precipitação pluviométrica mensal e variação temporal da abundância das principais espécies de flebotomíneos envolvidas na transmissão de leishmaniose tegumentar americana na Comunidade São João, Manaus, Amazonas, de agosto de 2001 a julho de 2002.

DISCUSSÃO

Os dados obtidos evidenciaram uma fauna flebotômica diversificada e abundante. As espécies assinaladas na Comunidade São João já o foram anteriormente no Estado do Amazonas^{4 5 6 8 12 14 15 36}, exceto *Evandromyia andersoni*. Esta espécie não antropofílica foi descrita na Bolívia²⁷ e, no Brasil, existe o registro da sua ocorrência no Estado do Mato Grosso²⁹. Destaca-se a importância deste relato sobre seu primeiro registro na Região Norte do Brasil.

A abundância de espécies dos gêneros *Nyssomyia*, *Bichromomyia*, *Trichophoromyia* e *Psychodopygus*, vetores de *Leishmania*, demonstraram risco para infecção humana nas matas da localidade. São gêneros predominantes na Região Amazônica, com diversidade de espécies maior do que em outras regiões do Brasil, incluindo espécies incriminadas como vetoras de LTA, tanto no ciclo enzoótico, quanto no ciclo zoonótico^{18 19}. A menor abundância de espécimes das espécies de *Psychodopygus* (5,6%), em comparação com *Nyssomyia* (52,7%), estão de acordo com os resultados de coletas realizadas em Manacapuru, município limítrofe de Manaus³⁶. Porém difere dos resultados encontrados em áreas de floresta primária amazônica, onde predominou *Psychodopygus*^{4 5 34 35}.

A espécie predominante tanto no ambiente florestal quanto no peridomiciliar, foi *Nyssomyia umbratilis*, principal veta de *Leishmania guyanensis*^{6 24}, responsável pela maioria casos de LTA na região Amazônica. Pode ser encontrada em grande quantidade no estágio de repouso sobre o tronco das árvores⁹ e apesar de sua principal atividade hematofágica ser crepuscular e noturna, pode atacar o homem nas primeiras horas do amanhecer. Em Manaus, predomina em regiões de florestas de terra firme^{3 4 5 16}. A espécie *Nyssomyia anduzei*, incriminada como vetor secundário da leishmaniose cutânea causada pela *Leishmania guyanensis* na Região Amazônica^{3 26}, foi a segunda mais abundante.

No gênero *Trichophoromyia*, destacou-se *Trichophoromyia eurypyga*, incluindo 19 espécimes no ambiente peridomiciliar. Apesar de nunca ter sido registrada sua infecção natural por parasitos do gênero *Leishmania*, este flebotômico tem sido coletado no Estado do Amazonas³⁶, requerendo estudos que venham esclarecer seu papel na epidemiologia da leishmaniose neste Estado. A espécie *Trichophoromyia ubiquitalis*, apesar de ter sido coletada em menor quantidade e apenas no ambiente florestal, já foi encontrada naturalmente infectada por *Leishmania lainsoni*^{25 37}.

As espécies *Bichromomyia olmeca nociva* e *Bichromomyia flaviscutellata* foram mais freqüentes no ambiente florestal. Um exemplar de *Bichromomyia olmeca nociva* foi coletado no peridomicílio. *Bichromomyia flaviscutellata* é incriminada como veta de *Leishmania (Leishmania) amazonensis*, causadora de formas cutâneas e difusas da leishmaniose. Foi a espécie mais coletada nas armadilhas Disney, corroborando a eficiência deste método para coleta dessa espécie. *Bichromomyia olmeca nociva* já foi encontrada naturalmente infectada com *Leishmania amazonensis* em coletas realizadas na área periurbana de Manaus⁷.

Para o gênero *Psychodopygus* destaca-se *Psychodopygus davisi*, cuja distribuição geográfica abrange toda a Amazônia, é uma espécie envolvida na transmissão de *Leishmania naiffi*, da qual também já foi isolada *Leishmania (Viannia) braziliensis*¹⁹. *Psychodopygus ayrozai*, *Psychodopygus paraensis* e *Psychodopygus squamiventris squamiventris* também foram referidos como transmissores de *Leishmania naiffi*³¹. Neste gênero, apenas *Psychodopygus hirsutus hirsutus* foi observado no ambiente peridomiciliar, esta espécie já foi encontrada infectada por *Leishmania (Viannia) braziliensis*³².

No peridomicílio, foram assinaladas 11 espécies de flebotômicos. Feitas e cols⁵ registraram 16 e Paes³⁰ 13 espécies no peridomicílio na região de Manaus, em áreas de transmissão de LTA^{15 30}. O encontro de espécimes de *Psychodopygus hirsutus hirsutus*, *Nyssomyia anduzei*, *Psathyromyia dendrophylla* no peridomicílio pode ser porque estas espécies têm como habitats áreas marginais e anexos de animais domésticos¹. Destaca-se o encontro de *Evandromyia georgii*, *Bichromomyia olmeca nociva*, *Micropygomyia pilosa*, *Pressatia triacantha*, e *Trichopygomyia trichopyga*. Considerando que essas espécies têm como principais habitats tocas de animais silvestres, folhas, troncos e raízes tabulares, seu encontro no peridomicílio juntamente com *Nyssomyia umbratilis*, pode ser devido à proximidade das residências com as áreas de mata, merecendo maiores estudos para verificar seu real potencial de domiciliação na área. Embora com número reduzido de indivíduos, algumas espécies de flebotômicos podem estar se adaptando aos ambientes antrópicos, pois foram detectadas em todos os ambientes de coleta deste estudo.

A importância do padrão periflorestal de transmissão na Cidade de Manaus já foi ressaltada anteriormente^{2 10}. Guerra e cols²³ sugerem que na localidade do estudo ocorrem dois diferentes padrões epidemiológicos de transmissão de LTA. O primeiro, de transmissão silvestre, devido à penetração dos moradores da comunidade na mata para a realização de atividades extrativistas. Um segundo padrão, periflorestal, com um ciclo de transmissão no peridomicílio e nas áreas marginais em áreas de ocupação situadas dentro do raio de vôo dos vetores silvestres^{2 10}. Entretanto, a maioria dos casos de infecção por *Leishmania guyanensis* é contraída dentro da floresta, durante o dia, quando espécimes de *Nyssomyia umbratilis* são perturbados nos seus refúgios nas bases dos troncos das árvores³⁶, principalmente em atividades de desmatamento²⁴.

As observações sobre sazonalidade sugerem que as espécies coletadas têm grande plasticidade, com populações ora predominando em períodos mais secos, ora em períodos mais chuvosos. Registrou-se que *Nyssomyia umbratilis* e *Nyssomyia anduzei* foram muito freqüentes durante o ano todo, especialmente nos meses com maior precipitação pluviométrica, permitindo-se inferir que a população está mais sujeita à infecção pela *Leishmania guyanensis* nestes meses. A distribuição sazonal dos casos humanos na região de Manaus mostra maior número de casos no período chuvoso, onde se observa incremento dessas populações de vetores^{22 30}. Entretanto, as espécies *Bichromomyia flaviscutellata* e *Bichromomyia olmeca nociva* ocorreram

em períodos relativamente mais curtos, e sua distribuição não mostrou relação com a pluviosidade. O registro de maior frequência de *Bichromomyia flaviscutellata*, entre maio e julho, confirmam trabalhos realizados em áreas situadas na periferia da cidade de Manaus, dentre elas a Reserva Florestal Adolpho Ducke e áreas do bairro da Cidade Nova⁷.

A riqueza de espécies relacionadas à transmissão de LTA nessa área, revela a necessidade de uma vigilância entomológica constante. Os estudos da fauna flebotomínica e de comportamento de algumas espécies são de grande relevância epidemiológica, pois podem fornecer dados que irão subsidiar a escolha, pelos órgãos competentes, dos métodos de controle da doença mais adequados à situação atual. Além disso, a verificação da taxa de infecção por *Leishmania* das espécies de flebotomíneos com potencial vetorial, nos focos periurbanos de Manaus merece atenção em investigações futuras.

Em relação à transmissão florestal deve-se aplicar medidas que reduzam o contato homem-vetor. Como uma maior densidade de vetores ocorre no período chuvoso, a adoção de medidas de proteção individual, como o uso de repelentes naturais de baixo custo e o uso de roupas que não exponham o corpo podem eventualmente ser úteis, embora esta última medida possa ser pouco utilizada no calor da Amazônia. A redução das atividades que envolvam manejo florestal neste período também é pouco factível para esse tipo de comunidade, pois o extrativismo vegetal faz parte de suas estratégias de subsistência. Na transmissão periflorestal o ideal seria construir as habitações com no mínimo 200m de distância da orla de floresta, além da telagem das casas e uso de mosquiteiros com redes de trama fina.

A aplicação de medidas de prevenção alternativas, baratas, práticas e que possam ser incorporadas no dia-a-dia das populações que vivem em áreas de risco devem ser propostas e avaliadas, pois estas estratégias podem ser aplicadas de maneira distinta para cada situação ou foco. Pressupõe-se que a prevenção e o controle das leishmanioses requerem estudos de avaliação da efetividade com componentes da promoção à saúde e participação imprescindível da comunidade em sua implementação, para assegurar sua sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos de entomologia Flávio Augusto Andrade Fé, Orleans Furtado Pastor e ao motorista Elcimar Neves Cavalcante, pelo auxílio nas coletas de campo. Aos moradores da Comunidade São João, particularmente ao Mauro Silva, pelo auxílio durante a execução do Projeto.

REFERÊNCIAS

1. Aguiar GM, Medeiros WM. Distribuição e habitats. *In*: Rangel EF, Lainson R (eds) Flebotomíneos do Brasil. Editora Fundação Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, p. 207-255, 2003.
2. Andrade, SL, Fé NF, Fé FF, Toledo LM, Romero GAS. Leishmaniose tegumentar americana em área de ocupação recente na periferia da cidade de Manaus, estado

- do Amazonas, Brasil – Avaliação entomológica. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 32 (supl 1): 11-12, 1999.
3. Arias JR, Freitas RA. Flebotomos da Amazônia Central do Brasil. I. Resultados obtidos das capturas feitas com iscas humana e equina (Diptera, Psychodidae). Acta Amazônica 7: 507-527, 1977.
 4. Arias JR, Freitas RA. On the vectors of cutaneous Leishmaniasis in Central Amazon of Brazil. I. Preliminary findings. Acta Amazônica 12: 599-608, 1982.
 5. Arias JR, Freitas RA. On the vectors of cutaneous leishmaniasis in Central Amazon of Brasil. III. Phlebotomine sandfly stratification in a terra firme forest. Acta Amazônica 12: 599-603, 1982.
 6. Arias JR, Freitas RA. Sobre os vetores de leishmaniose cutânea na Amazônia central do Brasil. 2: Incidência de flagelados em flebotomos selváticos. Acta Amazônica 8: 387-396, 1978.
 7. Arias JR, Freitas RA, Naiff RD, Barrett TV. Observations on the parasite *Leishmania mexicana amazonensis* and its natural infection of the sand fly *Lutzomyia olmeca nociva*. Bulletin of the Pan American Health Organization 21: 48-54, 1987.
 8. Barrett TV, Freitas RA, Albuquerque MIC, Guerrero JHC. Report on a collection of *Lutzomyia* sand fly (Diptera: Psychodidae) from the Middle Solimões (Amazonas, Brasil). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 9: 27-35, 1996.
 9. Barrett TV, Freitas RA, Naiff ME, Naiff RD. A leishmaniose e seus transmissores em relação à saúde na Amazônia. *In*: Val AL, Figliuolo R, Feldberg E (eds) Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia; Fatos e perspectivas. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia /INPA, Manaus, p.150-117, 1991.
 10. Barrett TV, Senra MS. Leishmaniasis in Manaus, Brazil. *Parasitology Today* 5: 255-257, 1989.
 11. Cabanillas MRS, Castellón EGB, Alencar M. Estudo sobre os abrigos naturais dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na reserva florestal Ducke Manaus, AM, Brasil. Boletim de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental 35 (supl 1): 63-76, 1995.
 12. Castellón EG, Fé NF, Buhnrheim PF, Fé FF. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) na Amazônia. II. Listagem das espécies coletadas na Bacia Petrolífera no Rio Urucu, Amazonas, Brasil, utilizando diferentes armadilhas e iscas. Revista Brasileira de Zoologia 17: 455-462, 2000.
 13. Desjeux P. The increase in risk factors for leishmaniasis worldwide. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 95: 239-243, 2001.
 14. Dias-Lima A, Castellón EG, Medeiros JF, Sherlock I. Estratificação vertical da fauna de flebotomos (Diptera, Psychodidae) numa floresta primária de terra firme da Amazônia Central, Estado do Amazonas, Brasil. Cadernos de Saúde Pública 8:823-832, 2002.
 15. Feitosa MAC, Castellón EG. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em fragmentos florestais ao redor de conjuntos habitacionais na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. II. Estratificação horizontal. Acta Amazônica 34: 21-127, 2004.
 16. Freitas RA, Barrett TV. Descriptions of *Lutzomyia (Evandromyia) georgii* n. sp. and a Synopsis of the Series *infraspinosa* (Diptera: Psychodidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 97: 239-245, 2002.
 17. Galati EAB. Morfologia e Taxonomia. *In*: Rangel EF, Lainson R (eds) Flebotomíneos do Brasil. Editora Fundação Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, p. 23-51, 2003.
 18. Gil LHS, Basano SA, Souza AA, Silva MGS, Barata I, Ishikawa EA, Camargo LMA, Shaw JJ. Recent observations on the sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna of the State of Rondônia, Western Amazônia, Brazil: The importance of *Psychodopygus davisii* as a vector of zoonotic cutaneous leishmaniasis. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 98: 751-755, 2003.
 19. Grimaldi Jr G, Momen H, Naiff RD, McMahon-Pratt D, Barrett TV. Characterization and classification of leishmanial parasites from humans, wild mammals, and sand flies in the Amazon region of Brazil. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 44: 645-661, 1991.
 20. Grimaldi Jr G, Tesh RB, McMahon-Pratt D. A review of geographic distribution and epidemiology of leishmaniasis in the New World. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 41: 687-725, 1989.
 21. Guerra JAO, Barbosa MG, Loureiro ACSP, Coelho CP, Rosa GG, Coelho LIAR. Leishmaniose Tegumentar Americana em crianças: aspectos epidemiológicos de casos. Cadernos de Saúde Pública 23: 2215-2223, 2007.

22. Guerra JAO, Barros MLB, Guerra MVF, Talhari S, Paes MG. Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no Município de Manaus - Aspectos epidemiológicos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 31 (supl D): 172, 1998.
23. Guerra JAO, Ribeiro JAS, Coelho LIAR, Barbosa MG, Paes MG. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar na Comunidade São João, Manaus, Amazonas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 22: 2319-2327, 2006.
24. Lainson R, Shaw JJ, Silveira FT, Souza AAA, Braga RR, Ishikawa EAI. The dermal Leishmaniasis of Brazil with special reference to the eco-epidemiology of the disease in the Amazonian. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 89: 435-443, 1994.
25. Lainson R, Shaw JJ, Souza AAA, Silveira FT, Falqueto A. Further observations on *Lutzomyia ubiquitalis* (Psychodidae:Phlebotominae), the sandfly vector of *Leishmania (Viannia) lainsoni*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 87: 437-439, 1992.
26. Lainson R, Ward RD, Shaw JJ. Cutaneous leishmaniasis in North Brazil: *Lutzomyia anduzei* as a major vector. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 70: 171-172, 1976.
27. Le Pont F, Desjeux P. Phlébotomes de Bolivie Description de *Lutzomyia andersoni* n. sp. (Diptera, Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 83: 421-425, 1988.
28. Ministério da Saúde. Leishmaniose Tegumentar Americana – Distribuição de casos confirmados de LTA de 1980 a 2005. http://dtr2001.saude.gov.br/svsepi/situacao_doencas/planilhas_doencas.htm (acessado em 12/03/2008).
29. Missawa NA, Giovana BMLM. List of species in the genus *Lutzomyia*, França, 1924 (Psychodidae, Phlebotominae) from the State of Mato Grosso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 40: 11-14, 2007.
30. Paes MG. Estudo de quatro espécies de *Lutzomyia* França 1924 (Diptera Psychodidae) em área endêmica de Leishmaniose Tegumentar Americana na periferia de Manaus. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, AM, 1991.
31. Rangel EF, Lainson R Ecologia das Leishmanioses. *In*: Rangel EF, Lainson R (eds) *Flebotomíneos do Brasil*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, p. 291-305, 2003.
32. Rangel EF, Ryan L, Lainson R, Shaw JJ. Observation on the sandfly (Diptera: Psychodidae) fauna of Além Paraíba, State of Minas Gerais, Brazil, and the isolation of a parasite of the *Leishmania braziliensis* complex from *Psychodopygus birsuta birsuta*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80: 373-374, 1985.
33. Ready PD, Lainson R, Shaw JJ. Leishmaniasis in Brazil: XX. Prevalence of “enzootic rodent leishmaniasis” (*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 Amazônia. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 77: 775-785, 1983.
34. Ready PD, Lainson R, Shaw JJ, Ward RD. The ecology of *Lutzomyia umbratilis* Ward & Fraiha (Diptera: Psychodidae), the major vector to man of *Leishmania braziliensis guyanensis* in north-eastern Amazonian Brazil. *Bulletin of Entomological Research* 76: 21-40, 1986.
35. Rebêlo JMM, Oliveira ST, Barros VLL, Costa JML, Ferreira LA, Silva AR. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de Lagoas, município de Buriticupu, Amazônia Maranhense. I. Riqueza e abundância relativa das espécies em área de colonização recente. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 33: 11-19, 2000.
36. Silva DF, Freitas RA, Franco AMR. Diversidade e abundância de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em áreas de mata do nordeste de Manacapuru, AM. *Neotropical Entomology* 36: 138-144, 2007.
37. Silveira FT, Souza AAA, Lainson R, Shaw JJ, Braga RR, Ishikawa EEA. Cutaneous Leishmaniasis in the Amazon Region: Natural infection of the sandfly *Lutzomyia ubiquitalis* (Psychodidae:Phlebotominae) by *Leishmania (Viannia) lainsoni* in Pará State, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 86: 127-130, 1991.
38. Sudia WD, Chamberlain RW. Battery operated light trap, an improved model. *Mosquito News* 22: 126-129, 1962.
39. Thatcher VE. Studies of Phlebotomine Sandflies using castor oil traps baited with panamanian animals. *Journal of Medical Entomology* 5: 293-297, 1968.