

FAUNA DE FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE) EM ÁREA DE OCORRÊNCIA DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA, MUNICÍPIO DE DOURADOS-MS, BRASIL

Jalmir da Silva Ferreira Junior^a
Orientador: Prof. Dr. Wedson Desidério Fernandes^b
Co-Orientadora: Prof^ª Dr^ª Eunice A. Bianchi Galati^c

^a Mestrando do Programa de Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados.

^b Programa de Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD.

^c Faculdade de Saúde Pública – USP. Departamento de Epidemiologia.

jdsfj@uol.com.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo conhecer a fauna flebotomínea em Dourados-MS, destacando vetores da Leishmaniose Tegumentar Americana - LTA ainda não identificados. No período de agosto de 2004 a agosto de 2005, quinzenalmente, capturou-se com armadilhas automáticas luminosas, tipo CDC, flebotomíneos no interior de três áreas de fragmentos de mata nativa, na região urbana de Dourados. Nas três localidades capturou-se um total de 316 flebotomíneos, pertencentes a sete gêneros e quinze espécies: *Brumptomyia brumpti* (Larrousse, 1920); *Psathyromyia campograndensis* (Oliveira, Andrade Filho, Falcão & Brazil, 2001), *Psathyromyia aragaoi* (Costa Lima, 1932); *Migonemyia migonei* (França, 1920); *Psathyromyia shannoni* (Dyar, 1929); *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte, 1927); *Evandromyia cortelezzii* (Brèthes, 1923); *Pintomyia fischeri* (Pinto, 1926); *Pintomyia pessoai* (Coutinho e Barretto, 1940); *Evandromyia termitophila* (Martins, Falcão & Silva, 1964); *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939); *Pintomyia mamedei* (Oliveira, Afonso, Dias & Brazil, 1994); *Brumptomyia cunhai* (Mangabeira, 1942); *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926); *Brumptomyia galindoi* (Fairchild & Hertig, 1947). Foram identificadas cinco espécies que têm sido implicadas como vetoras de LTA, *Pi. pessoai*, *Pi. fischeri*, *Mg. Migonei*, *Ni whitmani* e *Ni. neivai*. *Pi. pessoai* parece ser a principal suspeita de atuar na transmissão da LTA em Dourados,

tendo em vista seu alto índice de abundância, 0,86, presença em todos os ecótopos e a mais freqüente dentre as espécies implicadas como vetoras que a condicionam. *Pi. mamedei* é constatado pela primeira vez compondo a fauna flebotomínea no Mato Grosso do Sul.

PALAVRAS-CHAVE: Ecologia, Vetores, Leishmaniose Tegumentar.

INTRODUÇÃO

O conhecimento local e regional das espécies de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) e de seus parâmetros populacionais é importante para estabelecimentos de programas de manejo, uma vez que esses dípteros são vetores de leishmanioses, zoonoses em franco processo de expansão no Brasil. Além disso, as picadas desses insetos causam desconforto e alergias (Sherlock, 2003).

Além das leishmanioses, os flebotomíneos são os vetores naturais de outros agentes etiológicos causadores de doenças humanas e de animais, tais como, bactérias do gênero *Bartonella* e numerosos arbovírus e outros tripanossomatídeos. Estes incluem *Trypanosoma phyllotis*, um parasita do camundongo peruano *Phyllotis* sp. (Herrer, 1942); *Trypanosoma leonidasdeanei*, parasita do morcego na América Central (Christensen & Herrer, 1975; Williams, 1976); *Trypanosoma tetradactyl*, parasita de lacertídeos neotropicais (Christensen & Teoford, 1972); *Trypanosoma bufoflebotomi* de rãs dos EUA; *Trypanosoma scelopori* e *Trypanosoma gerrhonoti*, ambos encontrados em lacertídeos da Califórnia (Williams & Coelho, 1978).

Os flebotomíneos distribuem-se por quase todas as regiões faunísticas do mundo, e são abundantes na região Neotropical, com densidade que flutua de acordo com as condições climáticas. As fêmeas dos flebotomíneos, excluindo raríssimas espécies autógenas, necessitam do sangue de vertebrados para a maturação de seus ovários, daí a importância desse grupo na transmissão de patógenos. Algumas espécies alimentam-se de sangue apenas uma vez entre as

posturas, enquanto que outras podem fazer repastos sangüíneos múltiplos durante um único ciclo de oviposição, tornando-se vetores mais importantes. Os machos sugam apenas fluidos vegetais, o que a fêmea também costuma fazer antes ou após a alimentação sangüínea. Algumas espécies de flebotomíneos picam exclusivamente determinadas espécies de vertebrados porém, outras são mais generalistas, picando indiferentemente várias espécies de mamíferos. As espécies de flebotomíneos mais importantes como vetores, no Velho Mundo pertencem ao gênero: *Phlebotomus* (Sherlock, 2003) e na América, de acordo com Galati (2003), há vários gêneros. Em todo o mundo são conhecidas, aproximadamente, 900 espécies de flebotomíneos, sendo cerca de 470 nas Américas (Galati *et al.*, 2003). No Brasil, tem-se relato da ocorrência de 229 espécies, representando 28,6% do total e 47,7% das que ocorrem na Região Neotropical (Medeiros & Aguiar, 2003).

Os flebotomíneos são insetos de atividades crepusculares, tipicamente de mata (Santos-DeMarco, 1997). Porém, com a diminuição das matas nativas, seus habitats naturais foram alterados, havendo uma restrição dos ambientes utilizados por esses vetores. Desse modo, aquelas espécies que de alguma forma resistem às condições adversas, conseguem explorar novos ambientes, aproximando-se cada vez mais dos peridomicílios (Forattini *et al.*, 1976a e 1976b; Gomes & Galati, 1989; Santos-DeMarco, 1997).

Os tipos de abrigos utilizados pelos flebotomíneos adultos variam de acordo com o micro habitat, estação do ano, umidade relativa do ar e de acordo com a espécie (Medeiros & Aguiar, 2003). Pelo seu revestimento delgado, abrigam-se em locais onde possam proteger-se das mudanças bruscas que ocorrem no meio ambiente (Aguiar & Vilela, 1987). Assim, mantêm-se refugiados em locais úmidos e matéria orgânica em decomposição, com pouca ou nenhuma luminosidade e movimentação de ar, ou seja, em locais que os protejam da dessecação, tais como, troncos de árvores, tocas de animais, folhas caídas no solo, arbustos, copas de árvores, frestas em rochas (Aguiar *et al.*, 1985a; Alexander *et al.*, 1992; Azevedo *et al.*, 1993).

Segundo Scorza *et al.* (1968a, 1968b, 1968c), a temperatura influi tanto na sobrevivência das formas imaturas quanto nas das adultas, por manter-se estável nos abrigos em relação ao meio externo. Assim em período seco, a temperatura do biótopo é mais elevada do que a do meio externo. No período chuvoso, quando a temperatura externa se eleva, no biótopo, diminui ligeiramente. A umidade relativa do ar nos abrigos é sempre maior do que a do ambiente

externo, mesmo na época das chuvas, as mudanças de temperatura são graduais, porém a elevação da umidade relativa é brusca. A umidade relativa sofre acentuadas alterações no decorrer do ano, o que provocaria, segundo os autores, o aparecimento dos flebotomíneos. A umidade relativa do ar é, portanto, o fator determinante à manutenção desses insetos em seus abrigos. A sobrevivência das formas imaturas nesses biótopos se mantém durante a estação seca e às primeiras chuvas, com o aumento da umidade, ocorre a emergência do adulto.

A floresta tropical oferece maior variedade de abrigos e por isso, é o local onde ocorre o maior número de espécies de flebotomíneos. Os abrigos que se tornam excessivamente úmidos são abandonados, contudo, podem ser novamente ocupados quando as condições voltam a ser favoráveis. O solo das florestas abriga muitas espécies de flebotomíneos, destacando-se *Psychodopygus ayrozai* (Barreto & Coutinho, 1940), *Bichromomyia flaviscutellata* (Mangabeira, 1942a), *Bichromomyia olmeca bicolor* (Farichild & Theodor, 1971) e *Bichromomyia olmeca nociva* (Young & Arias, 1982). Essas e outras espécies também são encontradas em arbustos e plantas, especialmente quando o chão da floresta torna-se demasiadamente úmido. Certas espécies de flebotomíneos dependem mais do microclima, em tocas de animais silvestres, ocos de árvores, cavernas, fendas nas rochas etc., do que das condições climáticas gerais da região. Esses dípteros podem ultrapassar barreiras eficientes para outros grupos de animais e, desse modo, ligar faunas de diferentes regiões zoogeográficas (Lewis, 1965). *Brumptomyia pintoii* (Costa Lima, 1932), como todas as espécies do gênero, ocorre, sobretudo, em tocas de dasipodídeos em zona de floresta permanentemente inundada e em baixas altitudes, como nos Estados do Pará e Amazonas e também em zona de campos cerrados (savanas), com estiagens prolongadas e em altitudes de mil metros, no Estado de Minas Gerais (Medeiros & Aguiar, 2003).

No Estado do Ceará, Brasil, De Queiroz *et al.* (1991) detectaram a prevalência de *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939), quando a temperatura atingiu os 24° C e a umidade 84%, durante a estação seca. Mendoza *et al.* (1991) observaram correlações negativas entre *Dampffomyia orestes* e a temperatura e a umidade do ar. Brinson *et al.* (1992) e Comer *et al.* (1994) assinalaram *Psathyromyia shannoni* (Dyar, 1929), como uma espécie anual, com preferências por temperaturas superiores a 10° C. Esses autores sugerem que tal espécie entra em quiescência no inverno, mantendo assim uma baixa população nesta época do ano.

Medeiros & Aguiar (2003) relatam as espécies: *Brumptomyia brumpti* (Larrousse, 1920), *Evandromyia evandroi* (Costa Lima & Antunes, 1936), *Evandromyia lenti* (Mangabeira, 1938), *Evandromyia sallesi* (Galvão & Coutinho, 1939), *Micropygomyia micropyga* (Mangabeira, 1942), *Micropygomyia oswaldoi* (Mangabeira, 1942), *Migonemyia migonei* (França, 1920), *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912), *Nyssomyia whitmani*, *Pintomyia christenseni* (Young & Duncan, 1994), *Pintomyia misionensis* (Castro, 1959), *Pintomyia monticola* (Costa Lima, 1932), *Psathyromyia aragaoi* (Costa Lima, 1932), *Psathyromyia shannoni*, *Psychododpygus hirsuta hirsuta* (Mangabeira, 1942) e *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte, 1927) com ocorrência nas cinco regiões brasileiras e portanto, apresentam ampla distribuição.

Espécies como *Bi. flaviscutellata*, *Evandromyia cortelezzii* (Brèthes, 1923), *Pintomyia fischeri* (Pinto, 1926) e *Pntomyia pessoai* (Coutinho & Barreto, 1940), também possuem grande distribuição e ocorrem em quatro regiões brasileiras. *Bi. flaviscutellata*, *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912), *Psathyromyia lutziana* (Costa Lima, 1932), dentre outras, ainda não foram encontradas na Região Sul do Brasil, provavelmente, pelo baixo número de investigações feitas na região. *Ev. cortelezzii*, *Pi. fischeri*, *Pi. pessoai* e *Micropygomyia quinquefer* (Dyar, 1929), não têm registros na Região Norte que, diferentemente da Região Sul, vem sendo muito bem estudada nos últimos 50 anos. Em relação à espécie *Psathyromyia campograndensis* (Oliveira Andrade Filho, Falcão & Brazil, 2001) foi assinalada inicialmente em Campo Grande, Mato Grosso do Sul e, com distribuição regional, segundo Medeiros & Aguiar (2003). Apresenta-se na Região Centro-Oeste, tendo como principal hábitat florestas, sem notificação do local. No entanto, foi encontrada em Antônio João, MS, em 2003 e em Brasilândia e Corumbá, MS, por Nascimento, (2004). O mesmo autor, em levantamento entomológico em Antônio João-MS, verificou que as espécies mais abundantes foram *Lu. longipalpis* com cerca de 82,19% dos espécimes coletados, seguida de *N. whitmani* (11,49%), *E. cortelezzii* (4%), *E. lenti* (1,10%), *B. avellari* (0,93%), *Ps. shannoni* (0,17%) e *Ps. campograndensis* (0,08%).

Em suma, quanto mais especializada for a espécie, menor será a sua área de dispersão e maior a sua dependência de habitats igualmente especializados. Em contrapartida, quanto mais generalizada for a espécie, maior sua área de distribuição, particularmente pela sua adaptação à habitats menos especializados ou mais diversificados.

Em Mato Grosso do Sul, a Leishmaniose Tegumentar Americana - LTA apresenta ampla distribuição (Noguchi, 2001), sendo registrados no ano de 2001, 394 casos da doença e até o mês de abril de 2002, somavam-se 126 notificações (Relatório de Incidência, Sistema Nacional de Agravos de Notificação, 2001 e 2002). Casos da doença são notificados em todos os municípios, com maior incidência nos municípios de Aquidauana, Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Coxim e Nioaque (Secretaria de Estado de Saúde/MS, 2003). Apesar da parasitose ser endêmica no estado, poucos estudos clínicos e epidemiológicos, que permitam conhecer os fatores envolvidos na incidência humana dessa doença, têm sido realizados na região.

Segundo relatórios fornecidos pelo SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação), Serviço de Vigilância Epidemiológica, Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso do Sul, no período compreendido entre 1995 e 2000, foram notificados 2.330 casos de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), abrangendo 74 municípios do Estado.

Em Mato Grosso do Sul e especialmente na cidade de Dourados, há carência de informações a respeito da fauna de flebotomíneos. Em trabalho realizado na cidade de Campo Grande por Oliveira, *et al.*, (2003) verificou a presença de 28 espécies de flebotomíneos, destes, *N. whitmani*, *Bi. flaviscutellata* e *Mg. migonei*, vetores da LTA. Em trabalho desenvolvido por Galati *et al* (1996), no município de Corguinho-MS constatou-se a presença de 26 espécies de flebotomíneos, com destaque ao vetor *N. whitmani* com índice de abundância padronizado de 0,991. Dorval *et al.*, (2006) constatou casos de LTA numa unidade militar na cidade de Bela vista-MS, infectados com o parasita *Leishmania amazonensis* e suspeitaram da participação de *Bi. flaviscutellata* na transmissão da doença, uma vez que esta espécie já fora assinalada em Campo Grande e em Dourados, no Estado de Mato Grosso do Sul..

Em Dourados, 19 casos humanos de LTA foram notificados no período de 2004 a abril de 2006, segundo dados fornecidos pela Vigilância Epidemiológica de Dourados. No entanto, não existem informações detalhadas sobre os possíveis vetores dessa zoonose.

Com o objetivo de ampliar conhecimentos sobre transmissão da LTA em Dourados, Mato Grosso do Sul, neste trabalho buscou-se investigar a riqueza de espécies vetoras de flebotomíneos e sua distribuição espacial, bem como sua abundância nos fragmentos de mata nativa, da área urbana desse município, com a finalidade de fornecer subsídios a programas futuros de controle local das leishmanioses.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em três bairros do município de Dourados, MS (22°13'16"S, 54°48'20"W), no cone sul do Estado de Mato Grosso do Sul, Centro-Oeste do Brasil. O relevo é plano com suaves ondulações, estando em uma altitude média de 430,49 metros acima do nível do mar. O clima no verão é tropical e úmido e no inverno tropical seco e o tipo de solo é o latossolo roxo e latossolo vermelho, com alto potencial para atividade agrícola. Tipo de vegetação, região de Savana (cerrado). A área urbana é de 857,40 Km², com oito distritos (Itahum, Guassú, Formosa, Picadinha, Indápolis, Panambi, Vila Vargas e Vila São Pedro), e a área indígena soma 35,33 Km² (aldeias Bororó, Jaguapirú e Kaiowá), com o município totalizando 4.136,83 Km². A população da cidade, estimada pelo censo IBGE (2005) é de 183.095 mil habitantes.

Área de amostragem dos flebotomíneos

As coletas dos flebotomíneos foram realizadas em três áreas (fragmentos de mata nativa), no período de 21 de agosto de 2004 a 18 de agosto de 2005, com o emprego de armadilhas automáticas luminosas, tipo CDC (Communicable Disease Center, Atlanta, USA), empregando-se duas armadilhas para cada área. Foram instaladas quinzenalmente e posicionadas de 80 cm a 1m do nível do solo no interior das matas. Foram realizadas duas coletas em cada área, no horário das 18 horas às 6 horas; dois dias seguidos, totalizando 144 amostras durante todo o período de coletas.

Os três fragmentos de mata nativa compreenderam: 1) Mata Guaicurus, Fazenda Coqueiro, situada na região sul, próxima a BR 163 Dourados-Campo Grande, próxima aos bairros Jardim Guaicurus, Estrela Verá, Vila Mariana e Parque das Nações II; 2) Mata dos Irmãos Maristas, localizada no Parque das Nações I, próxima aos bairros Vila Ponte Branca e João Paulo II; 3) Mata do Horto Florestal, na Chácara Vozeca, localizada no bairro Bem-Te-Vis,

próxima aos bairros Canaã III, Jardim Flamboyant, Jardim Colibri, tendo o Horto Florestal como divisa destes bairros em relação aos bairros Jardim Manoel Rasselen, Jardim Vista Alegre, o córrego Paragem com sua nascente no Parque Arnulpho Fioravante, localizado atrás do Terminal Rodoviário de Dourados (Fig.1). Ao sul do Horto Florestal, há uma estação de tratamento de esgoto, propriedade da empresa Sanesul, onde existem, próximo à borda da mata presença de residências, pocilgas, eqüídeos e cães domésticos.

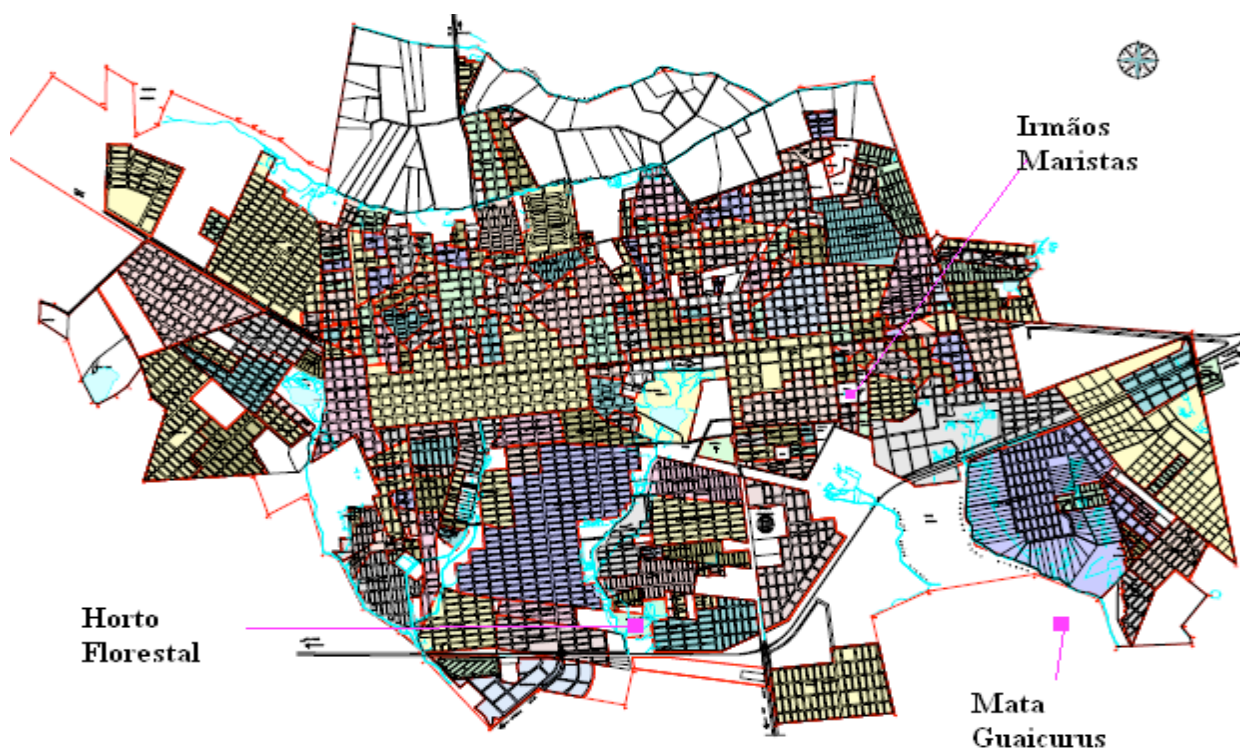


Figura 1 – Ecótopos trabalhados na cidade de Dourados - MS

A Fazenda Coqueiro (um ponto da Mata Guaicurus) possui 104 alqueires de propriedade, sendo a reserva com 20% da propriedade. É uma propriedade particular com tocas de tatu, presença de pequenos primatas (sagüis) e outros animais silvestres e marsupiais. A mata dos Irmãos Maristas é rodeada de áreas residenciais, sendo que as residências localizadas atrás desta área, possuem anexos de animais domésticos: galinheiros, chiqueiros, currais, etc. A parte do fragmento de mata nativa do Horto Florestal onde foram realizadas as coletas mede 110 metros de fundo por 40 metros de largura. A propriedade possui anexos de animais domésticos,

distando aproximadamente seis metros da borda da mata, onde há presença de pocilga, na qual foi colocada uma armadilha automática luminosa. Na propriedade existem cães domésticos e alguns cavalos. A área Horto Florestal também é margeada por residências com abrigos de animais domésticos.

Os insetos capturados foram levados para o Laboratório de Entomologia do Centro de Controle de Zoonoses, CCZ - Secretaria Municipal de Saúde Pública de Dourados nas próprias armadilhas automáticas luminosas. Os flebotomíneos foram colocados em álcool 70%; clarificados e montados entre lâmina e lamínula em líquido de Berlese, obtendo uma montagem mais duradoura, tendo como finalidade a identificação taxonômica das espécies, utilizando-se para a identificação dos gêneros e espécies de flebotomíneos a Chave de Identificação e nomenclatura das espécies segundo Galati (2004).

Foram analisadas a riqueza e abundância das espécies de flebotomíneos coletados, empregando-se o Índice de Abundância de Espécies Padronizado (IAEP), calculado conforme (Roberts e Hsi, 1979) que estima a abundância numérica e a distribuição espacial das espécies de flebotomíneos encontradas nos vários tipos de ecótopos de um determinado ponto e período e ainda a Média geométrica de Williams (X_w) (Hadow 1954, 1960), utilizada para avaliar as atividades das espécies de flebotomíneos mais abundantes, pois esta medida de tendência central reflete a frequência e a regularidade das espécies nas coletas.

RESULTADOS

A fauna flebotomínea capturada nas três áreas pertence a sete gêneros e quinze espécies: *Brumptomyia brumpti* (Larrousse, 1920); *Brumptomyia cunhai* (Mangabeira, 1942a), *Brumptomyia galindoi* (Fairchild & Hertig, 1947), *Evandromyia cortelezii* (Brèthes, 1923), *Evandromyia termitophila* (Martins, Falcão & Silva, 1964, *Migonemyia migonei* (França, 1920), *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926), *Nyssomia whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939), *Pintomyia fischeri* (Pinto, 1926), *Pintomyia mamedei* (Oliveira, Afonso, Dias & Brazil, 1994), *Pintomyia pessoai* (Coutinho & Barreto, 1940), *Psathyromyia. aragaoi* (Costa Lima, 1932), *Psathyromyia*

campograndensis (Oliveira, Andrade Filho, Falcão & Brazil, 2001), *Psathyromyia shannoni* (Dyar, 1929) e *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte, 1927).

Tabela 1 - Frequência relativa (Fr) de flebotomíneos coletados em áreas de matas remanescentes (Mata Guaicurus, Horto Florestal e Irmãos Maristas), no perímetro urbano de Dourados, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil, em agosto de 2004 a agosto de 2005, por sexo.

Espécie	Localidade													Fr geral
	Mata Guaicurus			Horto Florestal			Irmãos Maristas			Total				
	♂	♀	Fr	♂	♀	Fr	♂	♀	Fr	MACHO	Fr	FÊMEA	Fr	
<i>Br. brumpti</i>	63	42	53,3%	2	2	7,7%	6	9	22,4%	71	39,2%	53	39,3%	39,2%
<i>Br. cunhai</i>	0	0	0,0%	1	0	1,9%	0	0	0,0%	1	0,6%	0	0,0%	0,3%
<i>Br. galindoi</i>	29	17	23,4%	4	0	7,7%	1	1	3,0%	34	18,8%	18	13,3%	16,5%
<i>Ev. cortellezi</i>	0	1	0,5%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0,3%
<i>Ev. termitophila</i>	0	0	0,0%	0	1	1,9%	0	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0,3%
<i>Mg. migonei</i>	3	4	3,6%	1	3	7,7%	1	0	1,5%	5	2,8%	7	5,2%	3,8%
<i>Ni. neivai</i>	0	0	0,0%	2	0	3,8%	0	0	0,0%	2	1,1%	0	0,0%	0,6%
<i>Ni. whitmani</i>	8	0	4,1%	0	0	0,0%	1	2	4,5%	9	5,0%	2	1,5%	3,5%
<i>Pi. fischeri</i>	1	2	1,5%	2	5	13,5%	0	4	6,0%	3	1,7%	11	8,1%	4,4%
<i>Pi. pessoai</i>	3	5	4,1%	9	3	23,1%	8	6	20,9%	20	11,0%	14	10,4%	10,8%
<i>Pi. mamedei</i>	0	2	1,0%	0	1	1,9%	0	0	0,0%	0	0,0%	3	2,2%	0,9%
<i>Ps. aragaoi</i>	0	4	2,0%	4	5	17,3%	1	2	4,5%	5	2,8%	11	8,1%	5,1%
<i>Ps. campograndensis</i>	2	2	2,0%	1	0	1,9%	14	5	28,4%	17	9,4%	7	5,2%	7,6%
<i>Ps. shannoni</i>	5	3	4,1%	5	1	11,5%	4	2	9,0%	14	7,7%	6	4,4%	6,3%
<i>Sc. sordelli</i>	0	1	0,5%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0,3%
TOTAL	114	83	100%	31	21	100%	36	31	100%	181	100%	135	100%	100%

Das quinze espécies identificadas na cidade de Dourados oito estão presentes em todos os ambientes e respondem por 93,7% do total de espécimes capturados, cujas frequências em ordem decrescente são: *Br. brumpti* (39,2%), *Br. galindoi* (16,5%), *Pi. pessoai* (10,8%), *Ps. campograndensis* (7,6%), *Ps. shannoni* (6,3%), *Ps. aragaoi* (5,1%), *Pi. fischeri* (4,4%) e *Mg. migonei* (3,8%). A Mata Guaicurus e Horto Florestal apresentam 12 espécies diferentes, verificando a maior e a menor abundância, respectivamente (Tab. 1 e Fig. 2), justificável no primeiro ambiente possivelmente por suas características naturais e menor antropização, abrigando espécies silvestres e semidomésticas, principalmente. Horto Florestal apresentou a menor abundância (Fig.2), entretanto a maior riqueza de espécies, possivelmente por servir como atrativo para repasto, tendo em vista ser o único ambiente com pocilga e galinheiro. Irmãos Maristas apresentou 9 espécies, sendo as com maiores frequências, *Ps. campograndensis*

(28,4%), *Br. brumpti* (22,4%) e *Pi. pessoai* (20,9%) e as menores, *Br. cunhai*, *Pi. fischeri* e *N. neivai*, todas inferiores a 2%.

Pi. pessoai apresentou a maior densidade populacional, dentre as espécies vetoradas, por ecótopo, Irmãos Maristas (20,9%), com ocorrência de sítios e Horto Florestal (23,1%) com pocilga e galinheiro, (Fig. 2) e ainda o segundo maior índice de Abundância de Espécies Padronizado (IAEP), 0,86 (Tab. 2) sendo o maior dentre as espécies vetoradas de LTA. *Pi. pessoai* possui a maior densidade dentre as espécies vetoradas 10,8% e a terceira maior da comunidade (Tab.1).

Pi. fischeri apresenta densidades maiores nas matas mais antropizadas, 13,9% e 6%, no Horto Florestal e Irmãos Maristas, respectivamente, contra 1,5% da Mata Guaicurus. Comportamento semelhante é verificado para *Mg. migonei*, com 7,7% no Horto Florestal, 3,6% na Mata Guaicurus e 1,5% nos Irmãos Maristas. A densidade populacional para *Pi. fischeri* e *Mg. migonei* foi de 4,4% e 3,8%, respectivamente (Tab. 3)

Seis espécies ocorreram com frequência relativa abaixo de 2% em apenas um dos ambientes, *Ev. termitophila*, *Br. cunhai*, *Sc. sordellii*, *Ni. neivai* e *Pi. mamedei*.

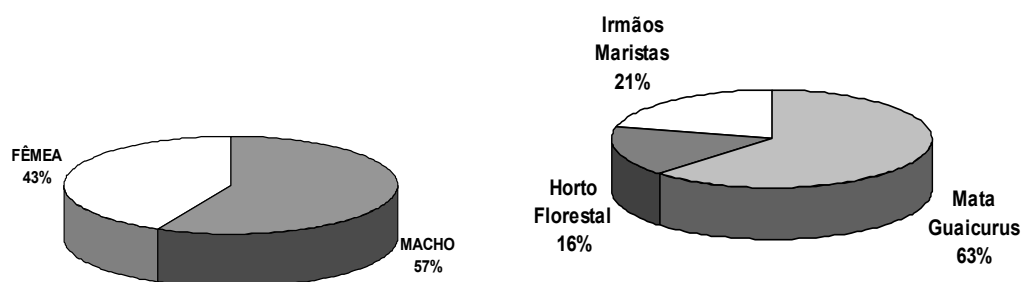


Figura – 2 - Percentual de Flebotomíneos por sexo e por ecótopos.

A abundância absoluta de indivíduos machos foi maior em relação à de fêmeas, considerando todos os indivíduos coletados em todos os ambientes (Fig. 2). Os ambientes menos antropizados, A mata Guaicurus, apresentou maior abundância (62%), seguida de Irmãos

Maristas (21%) e Horto Florestal (17%), sendo esses dois últimos mais antropizados e com área muito menor.

Das quinze espécies coletadas, apenas sete, possuem densidade populacional de machos maior, *Ps. Shannoni*, *Ni. neivai*, *Ps. campograndensis*, , *Br. galindoi*, *Pi. pessoai*, *Ni. whitmani* e *Br. cunhai* (Tab.1)).

As espécies vetorais, somam 23,2% da densidade geral dos flebotomíneos (Fig.3) e quando se considera apenas as duas áreas mais antropizadas e situadas na região mais urbana da cidade, Irmãos Maristas e Horto Florestal, a densidade sobe, respectivamente, para 32,9% e 48,5%, contra 13,3% da Mata Guaicurus, área menos antropizada e com condições bióticas mais intactas. (Tab.3)

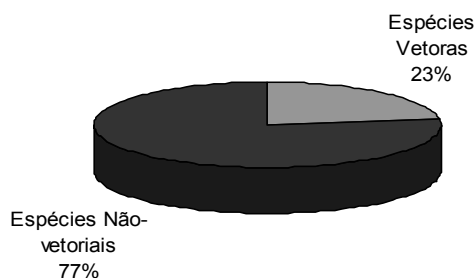


Figura 3 – Frequência Relativa de flebotomíneos vetores de LTA

Tabela 2 – Espécies escalonadas por índice de Abundância de Espécies Padronizado (IEAP)

Espécie	IAEP
<i>Psathyromyia. shannoni</i>	0,97
<i>Pintomyia. pessoai</i>	0,86
<i>Brumptomyia. brumpti</i>	0,83
<i>Brumptomyia. galindoi</i>	0,62
<i>Psathyromyia. aragaoi</i>	0,62
<i>Pintomyia. fischeri</i>	0,59
<i>Psathyromyia. campograndensis</i>	0,54
<i>Migonemyia. migonei</i>	0,48
<i>Nissomyia. whitmani</i>	0,42
<i>Nissomyia. neivai</i>	0,13
<i>Pintomyia. mamedei</i>	0,13
<i>Brumptomyia. cunhai</i>	0,06
<i>Evandromyia. termitophila</i>	0,06
<i>Evandromyia. cortellezi</i>	0,03
<i>Sciopemyia. sordelli</i>	0,03

O IAEP calculado para as espécies, foram ranqueados (Tab. 2), demonstrando as espécies mais regulares em abundância e incidência espacial, bem como as menos regulares, que evidencia a relação dessas populações com variáveis ambientais diversas na cidade de Dourados.

Tabela 3 – Frequência das espécies com implicação na transmissão de LTA por área de captura, onde MG – Mata Guaicurus; HF – Horto Florestal; IM – Irmãos Maristas e a abundância considerando as três áreas IAEP – índice de Abundância por Espécie Padronizado e FR – Frequência Relativa.

Espécie	FR no ecótopo			IAEP	FR	Fr geral
	MG	HF	IM			
<i>Mi. migonei</i>	3,6%	7,7%	1,5%	0,48	16,4%	3,8%
<i>Ni. Neivai</i>	0,0%	3,8%	0,0%	0,13	2,7%	0,6%
<i>Ni. whitmani</i>	4,10%	0	4,5%	0,42	15,1%	3,5%
<i>Pi. fischeri</i>	1,5%	13,9%	6,0%	0,59	19,2%	4,4%
<i>Pi. pessoai</i>	4,1%	23,1%	20,9%	0,86	46,5%	10,8%
TOTAL	13,3%	48,5%	32,9%			23,1%

Dentre as espécies vetoradas, a maior frequência foi de *Pi. pessoai* com 10,8% bem como a frequência entre as espécies vetoradas 46,5% e a menor de *Ni. neivai* com frequência geral 0,6% e dentre as espécies vetoradas 2,7% sendo encontrada em apenas um dos ecótopos, possuindo o menor IAEP, 0,13. *Ni. whitmani* esteve ausente apenas no Horto Florestal com índice de abundância de 0,42 e frequência geral de 4,4%, com a terceira densidade entre as espécies vetoradas 15,1%. *Pi. fischeri* com a segunda maior densidade dentre as vetoradas 19,2% e o segundo índice de abundância, 0,59 bem como a FR geral. *Mg. migonei* com dados semelhante ao de *Ni. whitmani* mas com presença em todos os ecótopos.

DISCUSSÃO

Na fauna flebotomínea capturada nas três áreas, as espécies do gênero *Brumptomyia* e do subgênero *Psathyromyia* (*Forattiniella*) representaram 68,7% dos espécimes. Assinala-se que em ambos os grupos, tanto as formas imaturas como as aladas são estreitamente associadas a tocas de tatus (Forattini, 1973; Young & Duncan, 1994). *Brumptomyia* contribuiu

com 56,0% e as espécies. *Ps. aragaoi* e *Ps. campograndensis*, ambas do subgênero *Psathyromyia*, com mais 12,7%.

Pi. Mamedei tem sua ocorrência relatada apenas no Rio de Janeiro e Minas Gerais (Galati, 2003), sendo então, constatada pela primeira vez em outro estado brasileiro.

As espécies implicadas na veiculação de LTA (Rangel & Lainson, 2003), *Mg. migonei*, *Ni. neivai*, *Ni. whitmani*, *Pi. fischeri* e *Pi. pessoai* compreenderam 23,1%. Dentre estas, *Pi. pessoai* foi a mais frequente (46,5%) e a *N. neivai*, a menos frequente (2,7%).

Pelo índice de abundância padronizado obtido para as espécies das três áreas amostradas (Tabela 2), aquelas com possível maior adaptação, seriam *Ps. shannoni*, *Pi. pessoai* e *Br. brumpti*, todas com índices de 0,97, 0,86 e 0,83 respectivamente. As espécies com menores índices são: *Pi. mamedei* e *Ni. neivai* com 0,13 cada, *Br. cunhai* e *Ev. termitophila* com 0,06 cada e *Ev. cortellezii* e *Sc. sordellii* com 0,03 cada. Tais populações poderiam estar em desvantagem competitiva, sofrendo com variáveis naturais e efeitos antrópicos e ainda, habitando ambientes naturais não investigados. Populações de *Br. galindoi*, *Ps. aragaoi*, com índice de 0,62 cada, *Pi. fischeri* com 0,59, *Ps. campograndensis* com 0,54, *Mg. migonei*, com 0,48 e *Ni. whitmani* com 0,42, podem estar em fase transitória de adaptação, diante de variáveis ecológicas ou antrópicas, na tentativa de se estabelecerem na cidade de Dourados.

Pela distribuição espacial das espécies e suas similaridades ecológicas, tem-se como pensamento razoável o de que as leishmanioses tenderiam a desaparecer com a destruição da floresta primária. Entretanto, como vem acontecendo com outros ciclos de transmissão, os estudos sugerem alteração no perfil epidemiológico da leishmaniose cutânea por *L. (L.) amazonensis*, cujo ciclo enzoótico deverá sobreviver bem em floresta secundária, podendo tornar-se até mesmo peridomiciliar. Tal fato seria em decorrência da invasão dos reservatórios naturais, aliada à adaptação do vetor ao ambiente modificado pelo homem (Lainson *et al.*, 1994).

Das espécies identificadas, cinco estão relacionadas com a transmissão de LTA, *Pi. fischeri*, *Pi. pessoai*, *Ni. neivai*, *Ni. whitmani* e *Mg. migonei*, sendo esta última tendo sua ocorrência identificada pela primeira vez no estado de Mato Grosso do Sul. Excetuando *Ni. whitmani* e *N. neivai*, as demais espécies vetoras foram encontradas em todos os ambientes de coleta ou amplamente distribuídas na cidade de Dourados e tais espécies possivelmente estariam diretamente relacionadas com os casos positivos de LTA.

Pi. pessoai que apresenta maiores frequências nos ambientes mais antropizados e o maior IAEP, bem como a segunda maior da comunidade e ainda a maior densidade populacional de machos no Horto Florestal e Irmãos Maristas, que segundo, Teodoro *et al*, (1993) conclui em seus trabalhos a respeito da fauna de flebotomíneos no norte do estado do Paraná, que a prevalência de flebotomíneos machos sobre as fêmeas for de fato um indicador da existência de criadouro no local onde foram capturados, ou nas proximidades, as espécies que têm essa característica nos ambientes domiciliar e peridomiciliar podem ter maior possibilidade de prosperar no processo de adaptação nesses ambientes. Tal espécie estaria em estágio avançado de domiciliação, segundo estudos realizados em São Paulo por Barretto, (1943) revelaram que a maior presença ocorria junto a áreas de derrubada recentes. Especialmente nas áreas onde ocorrem habitações humanas ou naquelas onde se observava a visita freqüente de homens e animais domésticos.

Algumas evidências têm sugerido que *Pi. pessoai* possa participar do ciclo da transmissão da LTA no Sudeste brasileiro: alta densidade, considerável antropofilia e invasão de domicílios em regiões endêmicas. Já no início do século XX, foi coletado no interior de algumas residências localizadas em áreas consideradas de altas endemicidades no Estado de São Paulo. Nesse mesmo estado esse flebotomíneo foi encontrado, com infecção natural por flagelados ditos leptomonas, supostamente promastigotas de *Leishmania* sp. (Pessoa & Coutinho, 1940, 1941).

Assim, o mais alto índice de abundância por espécie, (0,86), apresentado por *Pi. pessoai*, presença em todos os ecótopos e a população mais freqüente dentre as vetoras, sugerem que esta espécie possa ser a principal responsável pela transmissão da LTA em Dourados, MS. Todavia, são necessários mais estudos envolvendo o ambiente domiciliar para que se possa dimensionar melhor o seu papel como vetora.

Mg. Migonei apresentou baixo índice de abundância e freqüência, entretanto quando essa é analisada por ecótopo, a freqüência aumenta no ecótopo mais antropizado, demonstrando afinidade por esse perfil de ambiente, Aguiar, Vilela & Lima, (1987), citam as espécies *Ni. intermedia* e *Mg. Migonei*, como as mais adaptadas aos ambientes que sofreram intensa ação antrópica e que pouco ocorrem em ambientes silvestres. O papel dessa espécie na transmissão da LTA por *L. (V.) braziliensis*, inicialmente associado a focos na Região Sudeste, parece que se estende ao Nordeste brasileiro, ainda que se considere seu papel como vetor

secundário (Rangel & Lainson, 2003). Quanto aos hábitos alimentares, verifica-se que *Mg. migonei* é dotada de notável grau de antropofilia, sendo coletada, ainda, sugando animais domésticos, sobretudo cães e galinhas. Em algumas oportunidades, foi observada sugando avidamente eqüinos. Possivelmente, também, poderia picar animais silvestres, como foi sugerida em capturas utilizando tatu como isca, cujas coletas se revelaram positivas (Barreto, 1943; Forattini, 1973; Queiroz *et al.*, 1994). *Mg. migonei* pode não ocorrer em todos os meses do ano, chegando mesmo a estar ausente nos meses mais secos e frios (Barreto, 1943; Forattini, 1973). O fato de ocorrer mais afinidade entre essa espécie e ambientes antropizados

Ni. whitmani é um dos mais importantes vetores da LTA nas Regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil e Paraguai (Pessoa & Coutinho, 1941; Rangel *et al.*, 1990; Hashigushi *et al.*, 1992; Queiroz *et al.*, 1994; Galati *et al.*, 1996; Luz *et al.*, 2000). Forattini (1960) sugeriu que a espécie, em São Paulo, era dependente da mata primária, mas que poderia ser coletada em vários meses do ano, dentro das residências, em áreas cuja mata ainda estava mais preservada. Todavia, o autor assinala criadouros desse flebotomíneo dentro do peridomicílio em chiqueiros e em plantações de banana, o que é, sem dúvida, prova de que a espécie se cria em ambiente doméstico. Em estudos realizados em áreas de transmissão de LTA, no Rio de Janeiro, *Ni. whitmani*, foi encontrada praticando antropofilia no peridomicílio e na mata mais próxima, segundo observações de Rangel & Lainson (2003) e sobre a sazonalidade revelaram a alta densidade da espécie no inverno. A espécie *Ni. whitmani* aparece em levantamentos da fauna flebotomínea realizados em algumas áreas de Mato Grosso do Sul como a espécie mais abundante no Estado Galati *et al.* 1996; Galati *et al.* 2003; Galati *et al.* 2006.. Entretanto, *Ni. whitmani* apresenta comportamento atípico em relação ao verificado em outros estudos, Tal característica pode ser interpretada de duas maneiras, o início da domiciliação competitiva na cidade ou a queda populacional por efeitos antrópicos ou ecológicos, requerendo maiores estudos do comportamento da espécie.

Pi fischeri apresentou a segunda maior frequência dentre as espécies vetoras, 19,2%, e um índice de abundância de 0,59, bem como, maiores frequências em matas mais antropizadas. Tal comportamento é um indício da afinidade dessa espécie por ambientes menos naturais. Lainson (1983) sugeriu que *Pi fischeri* poderia ser um exemplo de flebotomíneo que havia se adaptado às alterações do meio ambiente determinadas pela ação do homem, mantendo a

capacidade de transmitir a *L. brasiliensis* entre animais silvestres nos resíduos de mata secundária ainda preservados. *Pi. fischeri* é dotada de apreciável grau de antropofilia, embora possa praticar hematofagia em animais domésticos tais como cães e aves (Rangel *et al.*, 1990)

As espécies vetoras mostram características semidomésticas, considerando a categorização foi feita por Barretto, (1943) que dividiu as espécies em três categorias: silvestres – vivem em florestas e acidentalmente são encontrados associados ao homem e animais domésticos; semidomésticos – buscam homem e animais apenas para repasto sanguíneo e domésticos – associados aos homens e animais domésticos, no interior das habitações ou próximos delas.

As espécies vetoras ganham densidade populacional quando a área referenciada possui moradias, pocilgas, galinheiros ou outros animais como primatas, tal situação é bem evidenciada quando se compara a Mata Guaicurus com os demais ecótopos. A densidade da comunidade flebotomínea vetorial é inversamente proporcional às condições ambientais menos antropizadas. (Aguiar *et al.*, 2001), afirma que *Ni intermedia*, *Mg. migonei*, *Pi. fischeri*, *Pi. pessoai*, *Ps. Shannoni* e *Ni. whitmani*, dentre outras espécies estão em processo mais adiantado de domiciliação e, conseqüentemente, com maior adaptação aos ambientes alterados pelo homem.

Para casos da LTA em Dourados que esteja ocorrendo em ambiente silvestre, as evidências aqui observadas, apontam para a *Pi. pessoai* como a principal vetora, devida às suas freqüências mais elevada, bem como a mais abundante entre as possíveis, vetoras.

CONCLUSÕES

1. As espécies do gênero *Brumptomyia* e do subgênero *Psathyromyia* (*Forattiniella*), estreitamente associadas a tocas de tatus e animais silvestres de hábito não antropofílico, reponderam por 68,7% do total de espécimens capturados.
- 2 – Foram identificadas cinco espécies vetoras de LTA em Dourados-MS, *Pi. pessoai*, *Pi. fischeri*, *Mg. migonei* e *Ni. whitmani* e *Ni. neivai*.
- 3 –Dentre as possíveis vetoras de LTA, *Pi. pessoai*, a que apresentou o mais elevado índice de abundância, seria a principal responsável pela disseminação da Leishmaniose Tegumentar

Americana em Dourados-MS, em contrapartida a espécie *N. neivai* seria a menos representativa entre as espécies vetoradas;

4 – Assinala-se pela primeira vez a presença de *Pi mamedei* no Estado do Mato Grosso do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, G. M., Shuback, P. A., Vilela, M. L., Azevedo, A. C. R., 1985a. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. II. Distribuição vertical (Diptera: Psychodidae), Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 80:187-194.

Aguiar, G. M. & Vilela, M. L., 1987. Aspects of the ecology of sandflies at the Serra dos Órgãos National Park, State of Rio de Janeiro. VI. Shelters and breeding places (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 82(4):585-586.

Alexander, B., Ferro, C., Young, D. G., Morales, A., Tesh, R. B., 1992. Ecology of Phlebotominae sandflies (Diptera: Psychodidae) in a focus of *Leishmania (Viannia) brasiliensis* in Northern Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 87:387-395.

Azevedo, A. C. R., Luz, S. L. B., Vilela, M. L., Rangel, E. F., 1993. Studies on the sandfly fauna of Samuel Ecological Station, Porto Velho Municipality, Rondônia State, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 88:509-512.

Barreto, M. P., 1943. Observações sobre a biologia, em condições naturais, dos flebotomos do Estado de São Paulo (Diptera: Psychodidae). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Tese.

Brinson, F. J., Hagar, R., Comer, J. A., Strohle, D. S., 1992. Seasonal abundance of *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae), on Ossabaw Island, Georgia. *Journal Med Entomol*, 29:178-182.

Chaniotis, B. N., Neely, J. M., Correa, M. A., Tesh, R. B., Johnson, K. M., 1971a. Natural population dynamics of Phlebotomine sandflies in Panama. *Journal Med Entomol*, 8:339-342.

Christensen, H. A. & Teoford, S. R., 1972. *Trypanosoma thecadactyli* sp. n from forest geckoes in Panama, and its development in the sand fly *Lutzomyia trinidadensis* (Newstead) (Diptera: Psychodidae). *Journal of Protozoology*, 19:403-406.

Christensen, H. A. & Herrer, A., 1975. *Lutzomyia vespertilionis* (Diptera: Psychodidae) potential vector of *Chiropteran trypanosomes* in Panama. *Journal Med Entomol*, 12:477-478.

- Comer, J. A., Kaavanaugh, D. M., Stallknecht, D. E., Corn, J. L., 1994. Population dynamics of *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae) in relation to the epizootiology of vesicular stomatitis virus on Ossabaw Island, Georgia. *Journal Med Entomol*, 31:850-854.
- Costa Lima, A., 1932. Sobre os phlebotomos americanos (Diptera: Psychodidae). *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 26:15-59.
- DeQueiroz, R. G., Vasconcelos, A. W., Vasconcelos, I. A. B., Sousa, R. N., Pessoa, F. A. C., Alencar, J. E., David, J. R., 1991. Phlebotominae sandflies (Diptera: Psychodidae), fauna survey in na american cutaneous leishmaniasis (ACL) focus in Baturité, Ceará state northeast Brazil. *Parasitologia*, 33:159-167.
- Dorval, M. E. M. Cavalheiros, O. E. Teruya, C. Elisa et al. Occurrence of American tegumentary leishmaniasis in the Mato Grosso do Sul State associated to the infection for *Leishmania (Leishmania) amazonensis*. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, ene./feb. 2006, vol.39, no.1, p.43-46. ISSN 0037-8682.
- Forattini, O. P., 1954. Nota sobre a biologia de *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae) em região da Bacia do Rio Paraná (Brasil). *Arquivos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública*, 8:15-136.
- Forattini, O. P., 1960. Novas observações sobre a biologia de flebotomos em condições naturais (Diptera: Psychodidae). *Arquivos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública*, 25:209-215.
- Forattini, O. P., 1973. *Entomologia médica*. São Paulo: Edgar Blücher. 658p.
- Forattini, O. P., Rabello, E. X., Serra, O. P., Cotrim, M. D., Galati, E. A. B., Barata, J. M. S., 1976a. Observações sobre a transmissão da leishmaniose tegumentar no estado de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública*, 10:31-43.
- Forattini, O. P., Rabello, E. X., Galati, E. A. B., 1976b. Novos encontros de flebotomíneos no estado de São Paulo, Brasil, com especial referência a *Lutzomyia longipalpis*. *Rev Saúde Pública*,
- Galati, E. A. B., 2003. Morfologia e taxonomia. Classificação de Phlebotominae. In: Rangel, E. F. & Lainson, R. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, p.23-51.
- Galati, E. A. B., Nunes, V. L. B., Dorval, M. E. C., Oshiro, E. T., Cristaldo, G., Espindola, M. A., rocha, H. C., Garcia, N. B., 1996. Estudos dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em área de leishmaniose tegumentar, no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev Saúde Pública*, 30:115-128.
- Galati, E. A. B., Nunes, V. L. B., Cristaldo, G. & Rocha, H.C. 2003. Aspectos do comportamento da fauna flebotomínea(Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral e tegumentar na Serra da Bodoquena e área adjacente, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Patol. Trop.* 32(2): 235-261.

Galati, E. A. B., Nunes, V. L. B., Bogiani, P. C., Dorval, M. E. C., Cristaldo, G. & Rocha, H.C., Oshiro E.T. & Damasceno-Junior G. A. 2006. Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) in forested areas of the Serra da Bodoquena, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 101(2): 175-193.

Gomes, A. C. & Galati, E. A. B., 1989. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 7. Capacidade vetorial flebotomínea em ambiente florestal primário do Sistema da Serra do Mar, região do Vale do Ribeira, estado de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública*, 23:136-142.

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

Haddow AJ. Studies on the biting habits and medical importance of East African mosquitoes in the genus *Aedes*. I- Subgenera *Aedimorphus*, *Banksinella* and *Nunnius*. *Bull Entomol Res* 1960; 50: 759-79

Hashiguchi, Y., Chiller, T., Inchausti, A., Arias, a., Kawabata, M., Alexander, J. B., 1992. Phlebotomine sandfly species in Paraguay and their infection with *Leishmania*. *An Trop Med Parasit*, 86:175-180.

Herrer, A., 1942. *Trypanosoma phyllotis* n. sp. e infecciones asociales em uma titiru, el *Phlebotomus noguchii*. *Rev Med Exp Lima*, 2:354-361.

IBGE, 2005. Disponível em:<<http://www.ibge.org.br>>. Acesso em: maio, 2006.

Lewis, D. J., 1965. Internal structural features of some Central American phlebotomine sandflies. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 59:375-385.

Luz, B. E., Membrive, N., Castro, E. A., Dereure, J., Pralong, F., Dedet, J. A., Pandey, A., Thomaz-Soccol, V., 2000. *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychocidae) as vector of *Leishmania* (V.) *braziliensis* in Paraná state, southern Brazil. *An Trop Med Parasit*, 94:623-631.

Lainson, R. *et al.*,1994. The dermal leishmaniasis of Brazil, with special reference to the eco-epidemiology of the disease in Amazonia. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 89:435-443.

Medeiros, W. M. De & Aguiar, G. M. De., 2003. Distribuição e habitats. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil. In. Rangel, E. F. & Lainson, R. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, p.207-255.

Mendoza, J. L., Gili, T. A., Negrin, E. M., Pelegrino, J. I., 1991. Actividade de picada diuna y densidade estacional de *Lutzomyia* (C) *oreste* (Diptera: Psychodidae). *Rev Med Trop*, 43:92-95.

Ministério da Saúde. Relatório de Incidência, Sistema Nacional de Agravos de Notificação, Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2001.

19. Ministério da Saúde. Relatório de Incidência, Sistema Nacional de Agravos de Notificação. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2002.

Noguchi RC. Leishmaniose Tegumentar Americana: estudo de casos atendidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul durante o período de 1976 a 1999. Tese de Mestrado, Instituto Oswaldo Cruz/Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2001.

Oliveira, A. G. De., Andrade Filho, J. D., Falcão, A. L., Brazil, R. P., 2001. A new sand fly, *Lutzomyia campograndensis* sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 96(3):325-329.

Pessôa, S. B. & Coutinho, J. O., 1940. Infecção Natural de *Phlebotomus pessoai* por formas em leptomonas, provavelmente de *Leishmania brasiliensis*. *Revista de Biologia e Higiene*, 10 : 139-142,1940.

Pessôa, S. B. & Coutinho, J. O., 1941. Infecção natural e experimental dos flebotomos pela *leishmania brasiliensis*, no estado de São Paulo. *Hospital*, 20:49-63.

Pífano, F. Ortiz, I., Alvarez, A., 1960. La ecologia, en condiciones naturales y de laboratorio, de algunas especies de flebotomos de la región de Guatopo, Estado Miranda. *Arc Ven Pat Trop y Par Med*, 3:63-71.

Queiroz, R. G., Vasconcelos I. A. B., Vasconcelos, A. W., Pessoa, F. A. C., Sousa, R. N., David, J. R., 1994. Cutaneous leishmaniasis in Ceará State in northeastern Brazil: Incrimination of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as a vector of *Leishmania brasiliensis* in Baturite Municipality. *Am Trop Med Hyg*, 50:693-698.

Rangel, E. F. *et al.*, 1990. *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) a vector of cutaneous leishmaniasis in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 85 (suppl. I):122.

Rangel, E. F. & Lainson R., 2003. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 368 p.

Roberts DR, Hsi BP. An index of species abundance for use with mosquito surveillance data. *Environ Entomol* 1979; 8: 1007-13.

Rutledge, L. C. & Ellenwood, D. A., 1975. Production of Phlebotomine sandflies on the open forest floor in Panama: The species Complement. *Env Entomol* , 4:71-77.

Santos-DeMarco, T., 1997. Determinantes ecológicos da flutuação populacional de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em áreas do Parque Nacional do Iguaçu, Estado do Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, UFMG. 67p.

Scorza, J. V., Ortiz, I. & Gomez, I., 1968a. Observaciones biologicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela). 2. Microhabitats de *Phlebotomus* spp. (Diptera, Psychodidae). *Acta Biologica Venezuelica*, 6(1):1-27.

Scorza, J. V., Ortiz, I. & Gomez, I., 1968b. Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela). 6. Sobre los factores microclimáticos que determinan la endemividad de la flebotomofauna de Rancho Grande. *Acta Biologica Venezuelica*, 6(2):76-83.

Scorza, J. V., Ortiz, I. & Gomez, I., 1968c. Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela). 8. Sobre la fluctuación estacional de los microhabitats. *Acta Biologica Venezuelica*, 6(3-4):97-104.

Secretaria de Estado de Saúde, Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) Campo Grande, MS, 2003.

Sherlock, I. A., 2003. Importância médico-veterinária. A importância dos flebotomíneos. In: Rangel, E. F. & Lainson, R. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro; Fiocruz, p.15-21.

Williams, P., 1976. Flagellate infections in cave-dwelling sandflies (Diptera: Psychodidae) in Belize, Central America. *Bull Entomol Research*, 65:615-629.

Teodoro, U. et al. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de área de transmissão no Norte do Paraná, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 25: 129-33, 1991.

Williams, P. & Coelho, M. de V., 1978. Taxonomy and transmission of *Leishmania*. *Advanced Parasitology*, 16:1-42.

Young, D. G. & Duncan, M. A., 1994. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Associated Publishers*. 881p.