



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LUCAS LOPES DA SILVEIRA PERES

**FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE) EM ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

DOURADOS, MS

2014

LUCAS LOPES DA SILVEIRA PERES

**FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE) EM ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Orientador: Prof. Dr. Wedson Desidério Fernandes

Coorientador: Prof. Dr. Fábio Juliano Negrão

DOURADOS, MS

2014

Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em área urbana do município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil

Lucas Lopes da Silveira Peres¹

Wedson Desidério Fernandes²

Fábio Juliano Negrão²

¹ Aluno de Graduação, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais;

² Docentes, Universidade Federal da Grande Dourados, Unidade 2, Rodovia Dourados-Itahum, Km 12 - Cidade Universitária. Caixa Postal 533 – CEP: 79.804-070, Dourados-MS, Brasil

* Autor para correspondência
wedsonfernandes@ufgd.edu.br

Resumo

O objetivo da pesquisa foi identificar a fauna flebotomínea em área urbana no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. O estudo foi desenvolvido em 100 pontos distribuídos em 12 meses de coletas, localizados em diferentes bairros, utilizando-se armadilhas automáticas luminosas, tipo Falcão, no período de novembro de 2012 a outubro de 2013. A fauna flebotomínea constituiu-se de seis espécies, com 111 espécimes, 74 machos e 37 fêmeas: *Nyssomyia whitmani*, *Nyssomyia neivai*, *Migonemyia migonei*, *Pintomyia pessoai*, *Psathyromyia shannoni* e *Lutzomyia longipalpis*. O vetor do agente da leishmaniose visceral, *Lu. longipalpis*, foi a espécie mais frequente (58,56%), seguida de *Ny. whitmani* (34,23%). Na área urbana do município de Dourados foram encontradas duas espécies que comprovadamente participam da transmissão das leishmanioses visceral e tegumentar.

Palavras-chave: Vetores, Urbanização, Leishmaniose Tegumentar, Leishmaniose Visceral.

Abstract

The objective of this research was to identify the sandfly fauna in urban area in Dourados, Mato Grosso do Sul, Brazil. The study was conducted at 100 points located in different neighborhoods, distributed on 12 months, using automatic Falcon light traps, from November 2012 to October 2013. The sandfly fauna consisted of six species, with 111 specimens, 74 males and 37 females: *Nyssomyia whitmani*, *Nyssomyia neivai*, *Migonemyia migonei*, *Pintomyia pessoai*, *Psathyromyia shannoni* and *Lutzomyia longipalpis*. The vector of visceral agent leishmaniasis *Lu. longipalpis* was the most frequent specie (58.56%), followed by *Ny. whitmani* (34.23%). In the Dourados urban area two species were found that are proven to participate in the transmission of visceral and cutaneous leishmaniasis.

Key words: Vectors, Urbanization, Cutaneous Leishmaniasis, Visceral Leishmaniasis.

Introdução

Entre as protozooses humanas, a leishmaniose visceral (LV) e a tegumentar (LT), são caracterizadas como importantes problemas de saúde pública, apresentando ampla distribuição nas Américas, África, Índia, Ásia e Mediterrâneo, ocorrendo em 88 países. No Brasil são assinaladas em todos os Estados da Federação (WHO, 2014; BRASIL, 2006; BRASIL, 2010). São doenças infecto-parasitárias causadas por diversas espécies de protozoários do gênero *Leishmania* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) que determinam diferentes formas clínicas (LAINSON & SHAW, 2005) e são transmitidas pela picada de flebotomíneos, dípteros da família Psychodidae que têm como reservatórios mamíferos (FORATTINI, 1973).

As leishmanioses estão entre as seis doenças tropicais; depois da malária, a segunda em importância, infectando cerca de 15 milhões de pessoas por ano em todo o mundo e 350 milhões vivendo em área de risco. Para a LT a incidência anual é de um a 1,5 milhões de casos e 500.000 casos para a forma visceral (WHO, 2014). Constituem importantes agravos à população humana devido à gravidade de algumas de suas manifestações clínicas, ampla distribuição geográfica e a crescente tendência à urbanização (NUNES *et al.*, 2001) em decorrência de mudanças ambientais provocadas pela ação antrópica, que vêm modificando o perfil epidemiológico nas áreas florestais e periurbanas, onde os animais domésticos participam da manutenção e transmissão de *Leishmania* (DEANE & GRIMALDI, 1985; SHAW, 2002; BRASIL, 2010).

Das espécies de *Leishmania* que acometem o homem no Brasil, a *Leishmania (Leishmania) infantum* Cunha & Chagas 1937 é o agente etiológico e a espécie comumente isolada em pacientes com LV (BRASIL, 2006). Associada à LT, já foram descritas sete espécies subdivididas em dois subgêneros: *Leishmania* e *Viannia*: *Leishmania (Leishmania) amazonensis* Lainson & Shaw 1972; *Leishmania (Viannia) braziliensis* Vianna 1911; *Leishmania (Viannia) guyanensis* Floch 1954; *Leishmania (Viannia) lainsoni* Silveira, Shaw, Braga & Ishikawa 1987; *Leishmania (Viannia) naiffi* Lainson & Shaw 1989; *Leishmania (Viannia) shawi* Lainson, Braga, Souza & Lainson 2002 e *Leishmania (Viannia) lindenbergi* Silveira *et al.*, 2002 (BRASIL, 2010). As mais amplamente

distribuídas no Brasil são as *Leishmania (Viannia) braziliensis* e *Leishmania (Leishmania) amazonensis* (GRIMALDI Jr, 1987; BASANO & CAMARGO, 2004; BRASIL, 2010).

Os flebotomíneos apresentam ampla distribuição mundial, sendo mais abundantes na Região Neotropical. São conhecidas aproximadamente 500 espécies (GALATI, 2013) e cerca de 60 delas estão implicadas, suspeitas ou comprovadas, na veiculação de *Leishmania* (KILLICK-KENDRICK, 1990; DEDET, 1993; CIPA GROUP, 1993; GALATI, 2003; SHERLOCK, 2003); sendo 63 delas assinaladas para o Estado de Mato Grosso do Sul (GALATI *et al.*, 1996, 2003 a, b, 2006, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2001, 2003).

Os flebotomíneos são encontrados com frequência em ecótopos naturais, como troncos de árvores, tocas de animais, folhas caídas no solo, frestas em rochas e em cavernas (GALATI *et al.*, 2003, 2006), assim como, em ambientes rurais e urbanos, próximos a animais domésticos e habitações humanas, demonstrando que se encontram em processo de adaptação (TOLEZANO *et al.*, 2001; BARATA *et al.*, 2004). Isto vem ocorrendo devido à diminuição das matas nativas, com alteração dos habitats naturais e restrição dos ambientes utilizados por esses vetores. Essas alterações ambientais ocasionadas pelo homem também levaram à dispersão de animais silvestres que serviam como fonte de alimentação aos flebotomíneos e conseqüentemente contribuindo para a ocupação de diferentes ambientes, inclusive o antrópico (GOMES *et al.*, 1989; MARZOCHI, 1989; TOLEZANO *et al.*, 2001).

Desse modo, aquelas espécies que de alguma forma resistem às condições adversas, conseguem explorar novos ambientes, aproximando-se cada vez mais dos peridomicílios (FORATTINI, 1973; OLIVEIRA *et al.*, 2006). Uma vez atraídos, eles se estabelecem nessas áreas e representam um risco constante como vetores de *Leishmania*, podendo manter o ciclo de transmissão entre animais domésticos e humanos (BARBOSA *et al.*, 1999; BRASIL, 2010). Essa proximidade do homem a zonas de mata e a criação de animais domésticos tem atraído um grande número de espécies de flebotomíneos (MISSAWA *et al.*, 2008), aumentando a probabilidade de transmissão do parasita para o homem conforme aumenta a proximidade de suas habitações aos habitats desses insetos (FORATTINI, 1973).

Os flebotomíneos tendem a não se afastarem muito dos seus criadouros ou locais de abrigo, embora com a maioria não indo além dos 250 metros, podendo ser capturados até cerca de 1 km do ponto de soltura (MORRISON *et al.*, 1993; CASANOVA *et al.*, 2009). Segundo FORATTINI (1973); DOURADO *et al.*, (1989); GOMES *et al.*, (1989); MIRANDA *et al.*, (1996); CORTE *et al.*, (1996); COSTA (2001) o alcance de voo dos flebotomíneos pode variar entre 200 e 1.000 metros. Os flebotomíneos no sul do Brasil e no

Peru se dispersam de 200 a 500 metros, tendo sido registrado um máximo de 1.500 metros na Rússia. O fato de terem os flebotomíneos pequena capacidade de dispersão não impede seu contato com os humanos, que têm o hábito de construir suas habitações próximas às matas (FORATTINI, 1973).

Entre os vetores de LT no Brasil, no Estado do Paraná, as espécies *Nyssomyia whitmani*, *Migonemyia migonei*, *Pintomyia pessoai*, *Nyssomyia neivai* e *Pintomyia fischeri* têm sido as mais frequentes em abrigos de animais domésticos, nas matas e no domicílio (TEODORO *et al.*, 2006) onde as três primeiras espécies foram assinaladas com infecção natural por protozoários do gênero *Leishmania* em outras regiões do Brasil, mostrando o seu potencial vetorial nos ambientes naturais e antrópicos. No Paraná, a infecção por *Leishmania (Viannia) braziliensis* foi comprovada em *Nyssomyia whitmani* (LUZ *et al.*, 2000) e em *Pintomyia pessoai* foi verificada taxa de infecção por *Leishmania* sp. de 0,1% (NEITZKE *et al.*, 2008). No Rio Grande do Sul a espécie predominou no intradomicílio e peridomicílio, onde a taxa de infecção natural por *Leishmania (Viannia)* sp. foi de 0,6% (SILVA & GRUNEWALD, 1999).

No Estado de São Paulo atribui-se preponderante papel vetorial da *Leishmania (Viannia) braziliensis* à *Nyssomyia intermedia* no ambiente domiciliar e à *Migonemyia migonei* no ambiente extradomiciliar (GOMES & CAMARGO-NEVES, 1998). CAMARGO-NEVES *et al.*, (2002) realizaram pesquisas entomológicas em 159 municípios, com 61,6% destes registrando casos autóctones de LT. Em 151 (95%) destes municípios, foram constatados a presença de *Ny. intermedia* (88,1%), seguida de *Ny. whitmani* com 53,6%, *Mg. migonei* com 49,7% e *Pi. pessoai* com 28,5%. Em estudos com isca humana, no noroeste paulista, *Pi. pessoai* foi uma das espécies coletadas com frequência relativamente alta (GOMES *et al.*, 1989) e a segunda mais abundante (23,3%) no município de Corumbataí, centro-leste do estado de São Paulo. De acordo com CUTOLO & ZUBEN (2008), a presença de *Pi. pessoai* e *Ny. whitmani* indicam riscos de transmissão de leishmaniose tegumentar.

O Estado de Mato Grosso do Sul, vem apresentando altos índices de infecções por leishmânias, sendo demonstrado por meio de estudos em que *Lu. longipalpis* predominou em área central da cidade de Campo de Grande (MS), confirmando sua preferência por ambientes antrópicos e sua capacidade adaptativa aos ecótopos artificiais (OLIVEIRA *et al.*, 2003, 2006).

A espécie *Lu. longipalpis*, principal vetora da LV no Brasil (RANGEL & LAINSON, 2003), que já vem predominando nas áreas urbanas de Campo Grande (SILVA *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2008), também foi predominante em 18 municípios de Mato Grosso do Sul (ALMEIDA *et al.*, 2010b). Em Dourados, foi relatado o encontro desta espécie tanto em área urbana quanto indígena (SANTOS, 2010; VERLINDO *et al.*, 2011; FERNANDES *et al.*, 2011, 2013). *Lu. longipalpis* foi encontrada naturalmente infectada por *Leishmania (Leishmania) infantum* em área urbana do município de Dourados e, além deste flebotomíneo, duas outras espécies também foram encontradas com infecção natural por este parasita: *Ny. whitmani* e *Pa. shannoni* (VERLINDO *et al.*, 2011) e em área de fragmento de mata *Ny. whitmani* (FERNANDES *et al.*, 2013). Além de uma expressiva diversidade de outras espécies que são implicadas na transmissão de agentes da LT, como *Ny. whitmani*, *Ny. neivai*, *Mg. migonei* e *Pi. pessoai* (FERREIRA-JUNIOR *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2011, 2013; SANTOS *et al.*, 2011), bem como a ocorrência de casos autóctones de LT (SINAN, 2014) e LV no município (FERNANDES *et al.*, 2013).

De acordo com o Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), de janeiro de 1999 até dezembro de 2011 foram notificados e confirmados 2.526 casos humanos de LV no Estado de Mato Grosso do Sul. No mesmo período 220 óbitos pela doença foram registrados. A partir de 2002, houve uma grande expansão e urbanização da doença nos municípios do Estado com um aumento significativo da incidência da doença nas novas áreas de transmissão. De janeiro a dezembro de 2011 foram notificados no SINAN duzentos e setenta e três casos de LV, distribuídos em 26 municípios do Estado. Do total de casos no período 156 (57,14%) foram do município de Campo Grande, seguido Rio Verde de Mato Grosso com 25 (9,16%) casos, Coxim com 24 (8,79%) casos, Aquidauana com 11 (4,03%) casos e Três Lagoas com 10 (3,66%) (SINAN, 2012).

A proximidade do homem às zonas de mata, onde estão os reservatórios silvestres e a criação de animais domésticos, provavelmente são responsáveis pela atração e manutenção de várias espécies de flebotomíneos ao peridomicílio (VEXENAT *et al.*, 1986; BARBOSA *et al.*, 1999; BRASIL, 2010; MISSAWA *et al.*, 2008; FONTELES *et al.*, 2009), e conseqüentemente na urbanização das leishmanioses em área urbana.

Esta situação é evidente na cidade de Dourados, onde há muitas residências com abrigos de animais, próximas a fragmentos de matas e a presença de flebotomíneos vetores. Face a isso, se faz necessário conhecer a fauna flebotomínea em área urbana. Neste sentido, são de particular interesse, espécies que possam atuar na cadeia de transmissão dos agentes

da leishmaniose tegumentar e visceral, onde a infecção humana por LT e LV canina e humana se fazem presentes, como no município de Dourados, MS.

Material e Métodos

Área de estudo

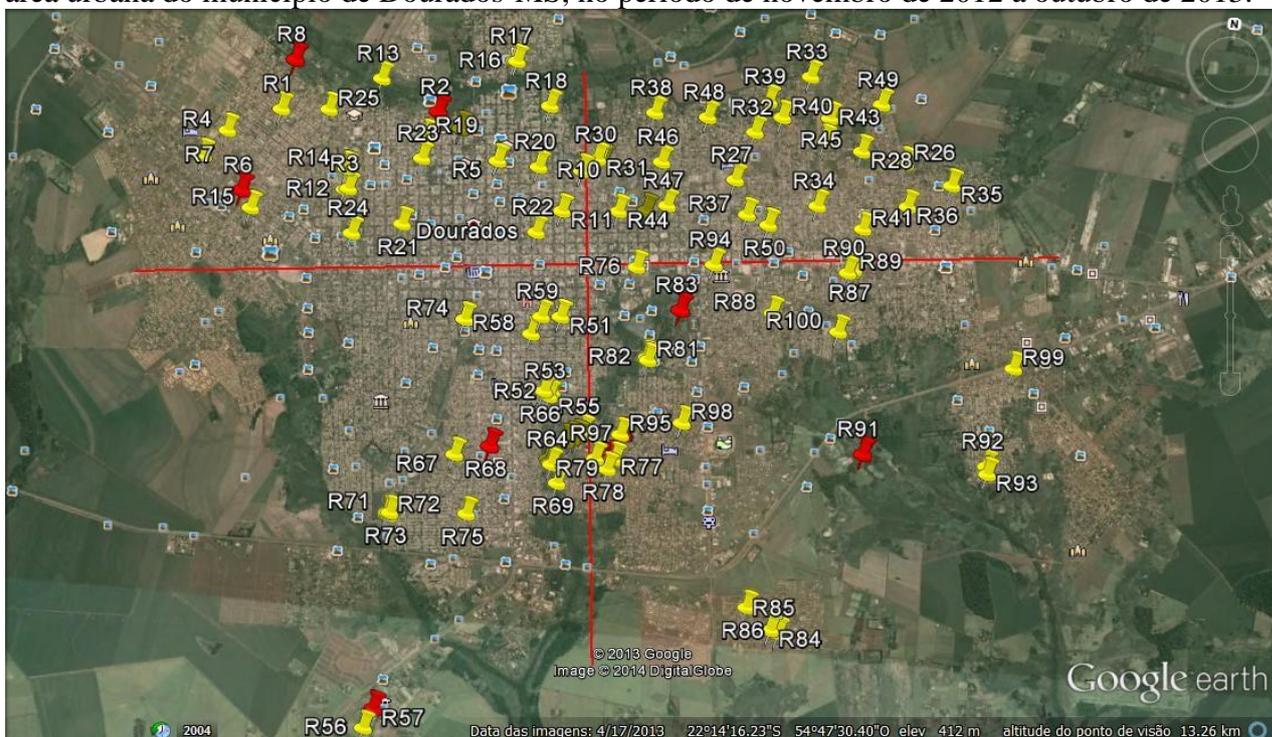
A pesquisa foi realizada em área urbana do município de Dourados, localizado no Cone Sul do Estado de Mato Grosso do Sul, Centro-Oeste do Brasil. O relevo é plano com suaves ondulações, e encontra-se em uma altitude média de 430,49 metros. O clima no verão é tropical e úmido e no inverno tropical seco. O tipo de solo é o latossolo vermelho distroférico e distrófico, com alto potencial para atividade agrícola. A cobertura vegetal revela o domínio do tipo Cerrado, porém essa vegetação natural vem sendo descaracterizada devido às ações antrópicas, reduzindo-se a remanescentes, dominando assim a agricultura e a pastagem plantada. A área urbana é de 857,40 Km² com nove distritos, Itahum, Guassú, Formosa, Picadinha, Indápolis, Panambi, Vila Vargas e Vila São Pedro e a área indígena com 35,33 Km² para uma área total do município de 4.136,83 Km² (IBGE, 2013). Em 2011, aprovou-se um projeto de lei para aumentar o perímetro urbano do município. Embora menor do que o inicialmente proposto, a área urbana de Dourados foi ampliada de 82,42 km² para 210,82 km² (LUNAS & RIBAS, 2013).

Locais de coleta de flebotomíneos

As coletas de flebotomíneos foram distribuídas em 100 pontos (R1 a R100) na área urbana, sendo 25 por região: sudoeste, noroeste, nordeste e sudeste, tendo como eixos médios a Avenida Marcelino Pires e a Rua Aquidauna. Para o levantamento da fauna flebotomínea, utilizou-se armadilhas automáticas luminosas, tipo Falcão, mensalmente, no período de novembro de 2012 a outubro de 2013, das 18h às 7h do dia seguinte, sem obedecer ao horário de verão. Em cada ponto de coleta foram instaladas duas armadilhas, uma no “intra” (varanda) e outra no peridomicílio (canil), no período de novembro de 2012 a fevereiro de 2013 e nos meses de março a outubro de 2013, uma única armadilha no intradomicílio. Os pontos em vermelho são os locais onde houve ocorrência de espécimes

de flebotomíneos. As marcações R77, R80 e R95 estão justapostas pela proximidade das residências (Figura 1).

Figura 1. Pontos de coleta de flebotomíneos (R1 a R100), 25 por região: sudoeste, noroeste, nordeste e sudeste, tendo como eixos médios a Avenida Marcelino Pires e a Rua Aquidauna em área urbana do município de Dourados-MS, no período de novembro de 2012 a outubro de 2013.



Fonte: Google Earth, datada de 17 de abril de 2013.

Dissecação e identificação dos flebotomíneos

O material coletado foi triado no laboratório de insetos vetores (LIVE) da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Os flebotomíneos foram separados por sexo. Os machos foram mortos em câmara refrigerada e/ou com clorofórmio e submetidos ao processo de clarificação e diafanização em hidróxido de potassa a 10% segundo técnica descrita por FORATTINI (1973), para posterior identificação. As fêmeas foram dissecadas segundo procedimento utilizado por JOHNSON *et al.*, (1963) e LAINSON (1997), para confirmação da espécie mediante aspecto morfológico das espermatecas e das estruturas das antenas (AIII).

As fêmeas dissecadas e identificadas foram acondicionadas em *pools* de no máximo 10 indivíduos por espécie, considerando-se a data e ecótopo, em tubos de polietileno (ependorf de 1,5mL) com álcool isopropílico para posterior verificação e identificação de

Leishmania, pela reação em cadeia da polimerase (Polymerase Chain Reaction-PCR-) no laboratório de biologia molecular da FCS/UFMG.

A nomenclatura adotada para identificação das espécies de flebotomíneos seguiu a padronização de GALATI (2003) e a abreviação dos gêneros, a de MARCONDES (2007).

Os índices mensais utilizados de precipitação pluviométrica e temperatura foram da Estação Meteorológica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Embrapa Oeste, dados fornecidos pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Resultados

Fauna flebotomínea

Foram coletados 111 espécimes de flebotomíneos, 74 (66,7%) machos e 37 (33,3%) fêmeas. A razão macho/fêmea para os espécimes foi de 2:1.

A fauna flebotomínea em área urbana constitui-se de seis espécies: *Nyssomyia whitmani*, *Nyssomyia neivai*, *Migonemyia migonei*, *Pintomyia pessoai*, *Psathyromyia shannoni* e *Lutzomyia longipalpis*.

Dos 100 pontos amostrados, 10 pontos obtiveram presença de flebotomíneos. Dentre eles estão: R2 (Vila Santa Helena); R6 (Jardim Flórida I); R8 (Parque Alvorada); R57 (Campo Belo III); R68 (Jardim Água Boa); R77 e R80 (Canaã III); R83 (Vila São Mateus); R91 (BR 163 Km 260) e R95 (Parque Nova Dourados).

No ponto R91, as seis espécies estiveram presentes, com 38 espécimes. A espécie *Lu. longipalpis* apresentou a maior frequência, 58,56%, seguida por *Ny. whitmani* com 34,23%. *Lu. longipalpis* esteve presente em nove dos 10 pontos positivos, exceto no R57, apresentando maior frequência, 82,22% no ponto R2, presença de canil a dois metros da borda da mata (Tabela 1).

Tabela 1 – Flebotomíneos de acordo com a espécie e sexo no período de novembro de 2012 a outubro de 2013.

Espécies	Pontos (bairros)																				Total Geral	%									
	V Sta Helena		Flórida I		Pq Alvorada		Campo Belo III		Jd Água Boa		Canaã III		Canaã III		V São Mateus		BR 163 Km 260		Pq Nova Ddos												
	R2	%	R6	%	R8	%	R57	%	R68	%	R77	%	R80	%	R83	%	R91	%	R95	%			Total								
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀			♂	♀							
<i>Ny. whitmani</i>	5	3	17,78	-	-	0,00	-	-	0,00	1	-	100,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	17	12	76,32	-	-	0,00	23	15	38	34,23
<i>Ny. neivai</i>	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	1	1	5,26	-	-	0,00	1	1	2	1,80
<i>Mg. migonei</i>	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	1	-	2,63	-	-	0,00	1	0	1	0,90
<i>Pi. pessoai</i>	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	2	-	5,26	-	-	0,00	2	0	2	1,80
<i>Pa. shannoni</i>	-	-	0	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	3	-	7,89	-	-	0,00	3	0	3	2,70
<i>Lu. longipalpis</i>	23	14	82,22	1	-	100,00	1	1	100,00	-	-	0,00	1	1	100,00	1	1	100,00	12	3	100,00	1	-	2,63	3	1	100,00	44	21	65	58,56
Total	28	17		1	-	1	1		1	-	1	1		1	1		12	3		25	13		3	1		74	37				
Total Geral	45			1		2		1		2		1		2		15		38		4		111								100,00	

A espécie *Lu. longipalpis* esteve presente nos meses de novembro a abril (primavera, verão e início do outono) e agosto e setembro (final do inverno e início da primavera), já *Ny. whitmani* apenas nos meses de novembro e dezembro (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição mensal (valores absolutos) das espécies de flebotomíneos e frequência relativa (%) no período de novembro de 2012 a outubro de 2013.

Espécies	Ano												Geral	
	2012						2013							
	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	Total	%
<i>Ny. whitmani</i>	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	38	34,23
<i>Ny. neivai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1,80
<i>Mg. migonei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,90
<i>Pi. pessoai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1,80
<i>Pa. shannoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	2,70
<i>Lu. longipalpis</i>	37	12	6	1	2	2	-	-	-	2	2	1	65	58,56
Total	45	13	6	1	2	2	-	-	-	2	2	38	111	100,00

A distribuição mensal foi maior nos meses de novembro, dezembro de 2012 e janeiro de 2013 para *Lu. longipalpis* e novembro de 2012 e outubro de 2013 para *Ny. whitmani* (Figura 2). A ocorrência destas espécies nesses meses é maior, quando a precipitação pluviométrica aumentou no mês anterior (Figura 3).

Figura 2 – Distribuição mensal das seis espécies de flebotomíneos com o número total de indivíduos, no período de novembro de 2012 a outubro de 2013. As médias da precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C).

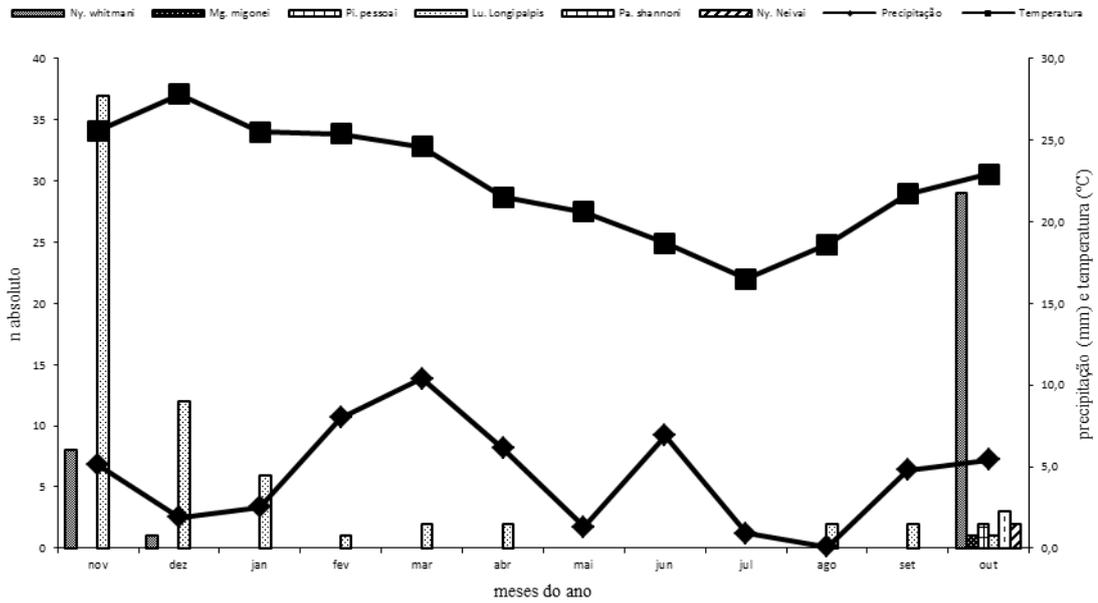
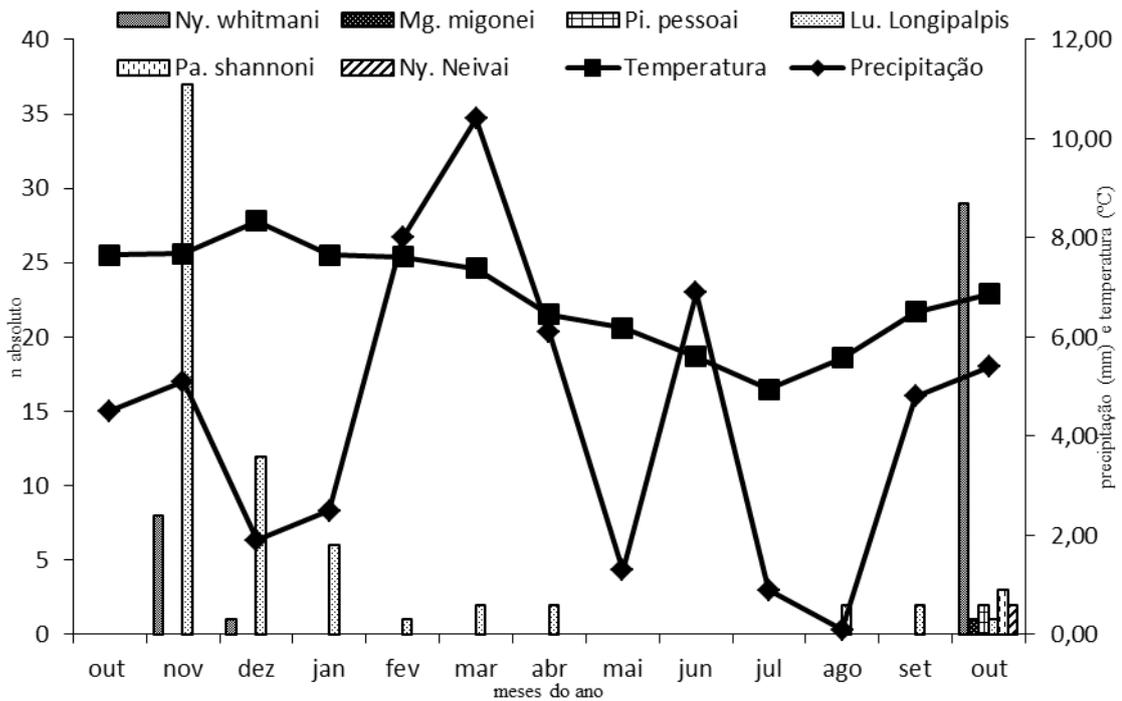


Figura 3 – Distribuição mensal das seis espécies de flebotomíneos com o número total de indivíduos, no período de novembro de 2012 a outubro de 2013. As médias da precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) iniciando no mês de outubro de 2012.



Discussão

A maior diversidade de espécies ocorreu no ponto R91 (BR 163, Km 260) com seis espécies descritas, provavelmente devido à proximidade ao fragmento de mata, destacando-se a importância de *Ny. whitmani* e *Lu. longipalpis*, ambas vetoras de agentes da LT e LV no Brasil.

O maior número de espécimes de *Lu. longipalpis* foi observado em novembro e o menor em fevereiro (Tabela 2) com predominância na primavera e no verão, mostrando a tendência do predomínio em período chuvoso. Embora seja mais frequente no verão, esse flebotômíneo esteve presente em todas as estações, indicando que a transmissão da LV pode ocorrer durante todo o ano (LAINSON & SHAW, 2005).

É importante destacar que *Lu. longipalpis*, a espécie mais encontrada em nove dos 10 pontos amostrados está entre as principais vetoras de espécies de *Leishmania* no Brasil e está envolvida na cadeia epidemiológica da LV, sendo responsável pela transmissão de *Leishmania infantum* nas Américas, exceto em Corumbá e Ladário (MS) onde *Lutzomyia cruzi* foi incriminada a espécie vetora (LAINSON & SHAW, 2005).

Em estudos anteriores, no período de novembro de 2009 a dezembro de 2010, em residência próxima ao mesmo fragmento de mata também apresentou uma diversidade maior, 12 espécies; dentre elas, as cinco espécies descritas neste estudo, exceto *Lu. longipalpis*; onde foi observada alta frequência (94,7%) de *Ny. whitmani* (VERLINDO *et al.*, 2011). No ponto R91, *Ny. whitmani* apresentou frequência de 76,32%. Este local está muito próximo ao fragmento de mata com aproximadamente 40 metros de sua borda. Talvez, isso explique a maior diversidade de espécies, uma vez que este fragmento é extenso e com vegetação densa, e em seu peridomicílio existe uma grande criação de suínos. Outros autores relatam que a espécie *Ny. whitmani* tem predominado no peridomicílio de áreas endêmicas para LT (ANDRADE FILHO *et al.*, 1998, 2001; MAYO *et al.*, 1998; TEODORO *et al.*, 1999; MASSAFERA *et al.*, 2005; GALATI *et al.*, 1996, 2010; NUNES *et al.*, 2008; DORVAL *et al.*, 2009).

Com relação à distribuição mensal das espécies observou-se que a alta densidade de *Lu. longipalpis* já no mês de novembro de 2012, provavelmente ocorreu devido ao aumento no índice pluviométrico, no mês anterior, outubro; e com a redução no mês de novembro houve diminuição na densidade populacional em dezembro. Já com *Ny. whitmani* somente foi possível observar que houve aumento na sua densidade em outubro quando iniciou o

período de chuvas, em setembro, com o aumento do índice pluviométrico (Figura 3). O aumento na densidade populacional de espécies como *Ny. whitmani* e *Lu. longipalpis* após os meses de chuvas, vem reforçar a hipótese de que a elevação da precipitação pluviométrica tem como consequência a emergência de formas aladas (FORATTINI, 1973).

Em Dourados, *Lu. longipalpis* foi registrada pela primeira vez por FERNANDES *et al.*, (2011) no peridomicílio e em mata e por SANTOS *et al.*, (2011) em peridomicílio da aldeia indígena Jaguapiru e encontrada infectada naturalmente por *Le. infantum* em área antrópica (VERLINDO *et al.*, 2011).

Dentre as demais espécies, *Ny. neivai*, *Mg. migonei* e *Pi. Pessoai* são consideradas de ambientes de matas e estiveram presentes somente no ponto R91. Estas espécies também podem ser observadas em ambiente antrópico, podendo relacionar à capacidade desses insetos em transitarem entre a mata e as residências. A observação de *Ny. whitmani*, *Mg. migonei* e *Pi. pessoai* com frequência nas matas e nas habitações humanas, potencializa estas espécies servirem de elo de ligação de um possível ciclo silvestre de transmissão de *Leishmania* nos ambientes de mata, para uma transmissão do agente no ambiente antrópico, na hipótese de que os mesmos indivíduos podem estar frequentando os diferentes ambientes, espécies estas que apresentam potencial epidemiológico na transmissão de LT (FEITOSA & CASTELLÓN, 2004).

Ny. neivai já foi encontrada naturalmente infectada por *Le. braziliensis* no Rio Grande do Sul (PITA-PEREIRA *et al.*, 2009), no Estado de Santa Catarina (MARCONDES *et al.*, 2009) e por *Le. infantum* no município de Lassance, Minas Gerais (SARAIVA *et al.*, 2009).

Pa. shannoni, é uma espécie de ampla distribuição e está possivelmente em processo de domiciliação, sendo encontrada em anexo de animais domésticos, no intradomicílio e em áreas de matas (AGUIAR & MEDEIROS, 2003). A espécie já foi observada por GALATI *et al.*, (1996) em foco de LT no município de Corguinho, MS. TRAVI *et al.*, (2002) demonstraram experimentalmente, através do repasto sanguíneo em cães infectados por *Le. infantum*, a infecção dessa espécie, sugerindo sua participação na veiculação do parasita. Também foi detectada a infecção por *Le. infantum* em *Pa. shannoni* em área urbana do município de Dourados (VERLINDO *et al.*, 2011).

A presença *Ny. whitmani*, *Ny. neivai*, *Mg. migonei*, *Pi. pessoai* e de *Lutzomyia longipalpis*, espécies envolvidas na transmissão de leishmanioses no Brasil, deve servir como alerta aos órgãos competentes em saúde pública, pela possibilidade de surtos na

transmissão de diferentes espécies de *Leishmania* em área urbana no município de Dourados. A predominância de *Lu. longipalpis* em ambiente antrópico, provavelmente contribuiu para o elevado índice de leishmaniose visceral canina, visto que esta espécie se apresenta como o principal vetor no Estado e em outras regiões do Brasil (BRASIL, 2006; ALMEIDA *et al.*, 2010a).

Os dados presentes neste trabalho podem colaborar para o desenvolvimento de futuras pesquisas, visto que o mesmo indicou áreas vulneráveis ou propícias à transmissão de LT e LV, permitindo a obtenção de informações que podem subsidiar ações de prevenção, contribuindo para a melhoria das condições de saúde da população. Além disso, as informações aqui discutidas podem subsidiar futuros estudos na epidemiologia das leishmanioses.

Referências

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

ALMEIDA, P. S.; MINZÃO, E. R.; MINZÃO, L. D.; SILVA, S. R.; FERREIRA, A. D.; FACCENDA, O.; ANDRADE-FILHO, J. D. Aspectos ecológicos de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em área urbana do município de Ponta Porã, Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n° 6, p. 723-727, 2010a.

ALMEIDA, P. S.; NASCIMENTO, J. C.; FERREIRA, A. D.; MINZÃO, L. D.; PORTES, F.; MIRANDA, A. M.; FACCENDA, O.; ANDRADE-FILHO, J. D. Espécies de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) coletadas em ambiente urbano em municípios com transmissão de Leishmaniose Visceral do Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n° 2, p. 304-310, 2010b.

ANDRADE FILHO, J. D.; LIMA, M. L. N.; FALCÃO, A. L.; BRAZIL, R. P. Sazonalidade dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) dos arredores da Gruta da Lapinha, município de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 42, p. 93-95, 1998.

ANDRADE FILHO, J. D.; VALENTE, M. B.; ANDRADE, W. A.; BRAZIL, R. P.; FALCÃO, A. L. Flebotomíneos do Estado de Tocantins, Brasil (Diptera: Psychodidae). **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n° 4, p. 323-329, 2001.

BARATA, R. A.; FRANÇA-SILVA, J. C.; FORTES-DIAS, C. L.; COSTA, R. T.; SILVA, J. C.; VIEIRA, E. P.; PRATA, A.; MICHALSKY, E. M.; DIAS, E. S. Phlebotomines sand flies in Porteirinha, na endemic area of American visceral leishmaniasis in the State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 99, p. 481-487, 2004.

BARBOSA, G. M.; MARZOCHI, M. C. A.; MASSARD, C. L.; LIMA, G. P. S.; CONFORT, E. M. Epidemiological aspects of canine american tegumentary leishmaniasis in the municipality of Paraty, State of Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, p. 641-646, 1999.

BASANO, S. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n° 3, p. 328-337, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância da leishmaniose visceral americana**. Brasília: Ministério da Saúde, 120p. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana**. Brasília: Ministério da Saúde, 180p. 2010.

CAMARGO-NEVES, V. L. F.; GOMES, A. C.; ANTUNES, J. L. F. Correlação da presença de espécies de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) com registros de casos da leishmaniose tegumentar americana no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n° 4, p. 299-306, 2002.

CASANOVA, C.; NATAL, D.; SANTOS, F. A. M. Survival, population size, and gonotrophic cycle duration of *Nyssomyia neivai* (Diptera: Psychodidae) at an endemic area of American cutaneous leishmaniasis in southeastern Brazil. **Journal Medical Entomology**, v. 46, n° 1, p. 42-50, 2009.

CIPA GROUP. A programme for computer aided identification of phlebotomine sandflies of the America (Cipa) – presentation and check-list of American species. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 88, n° 2, p. 221-230, 1993.

CORTE, A. A.; NOZAWA, M. R.; FERREIRA, M. C.; PIGNATTI, M. G.; RANGEL, O.; LACERRA, S. S. Aspectos eco-epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana no Município de Campinas. **Caderno de Saúde Pública**, v. 12, n° 4, p. 465-472, 1996.

COSTA, A. P. **Estudo de fatores ambientais associados à transmissão da leishmaniose tegumentar americana através do sensoriamento remoto orbital e sistema de informação geográfica** [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2001.

CUTOLO, A. A.; ZUBEN, C. J. V. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área de cerrado no município de Corumbataí, centro-leste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n° 1, p. 45-49, 2008.

DEANE, L. M.; GRIMALDI Jr, G. Leishmaniasis in Brazil. In: Chang JP, Bray RS (eds) **Leishmaniasis**. Elsevier, 247-281, 1985.

DEDET, J. P. 1993. *Leishmania* et leishmanioses du contiente américain. **Annales de L'Institute Pasteur**, 4 :3-25.

DORVAL, M. E. M. C.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C.; ALVES, T. P.; ALVES, M. A.; OSHIRO, E. T.; OLIVEIRA, A. G.; BRAZIL, R. P.; GALATI, E. A. B.; CUNHA, R. V. Phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) of an American cutaneous leishmaniasis endemic área in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n° 5, p. 695-702, 2009.

DOURADO, M. I. C.; NORONHA, C. V.; ALCANTARA, N.; ICHIHARA, M. Y.; LOUREIRO, S. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana e suas relações com a lavoura e o garimpo, em localidade do estado da Bahia (Brasil). **Revista de Saúde Pública**, v. 23, nº 1, p. 2-8, 1989.

FEITOSA, M. A.; CASTELLÓN, C. E. G. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) e fragmentos florestais ao redor de conjuntos habitacionais na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. II. Estratificação horizontal. **Revista Acta Amazônica**, v. 34, nº 1, p. 121-127, 2004.

FERNANDES, M. F.; SANTOS, K. M.; FERREIRA-JUNIOR, J. S.; SILVA, R. A.; VERLINDO, A. C.; STEFANELI, M.; ISHIMI, C. M.; OLIVEIRA, A. G.; DORVAL, M. E. M. C.; OSHIRO, E. T.; GALATI, E. A. B.; LOPES, C. C. S.; PERES, L. L. S.; MEIRA, R. O.; ANDRADE FILHO, J. D.; CAMPOS, J. G.; FERNANDES, W. D.; RAIZER, J. Phlebotomine fauna in Forest and anthropic area, Dourados, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **7 ISOPS - International Symposium on Phlebotomine Sandflies**, 25-30 April 2011 Kusadasi – Turkey, 2011.

FERNANDES, M. F.; ISHIMI, C. M.; OLIVEIRA, A. G.; DORVAL, M. E. M. C.; GALATI, E. A. B.; SANTOS, K. M.; PERES, L. L. S.; OSHIRO, E. T.; RAIZER, J.; FERNANDES, W. D.; NEGRÃO, F. J.; SANTOS, M. F. C.; CASARIL, A. E.; ANDRADE FILHO, J. D. Sandflies (Diptera: Psychodidae:Phlebotominae) in fragments of urban forest and natural infection of *Nyssomyia whitmani* by *Leishmania infantum chagasi* in Mato Grosso do Sul State, Brazil. In: **Worldleish 5 - Fifth World Congress on Leishmaniasis**, 13 a 17 de maio de 2013, Porto de Galinhas, Pernambuco, Brazil. Abstract ID 1218. Vector biology and control: experimental and field work. 2013.

FERREIRA-JUNIOR, J. S.; FERNANDES, M. F.; VERLINDO, A. C.; SILVA, R. A.; LEITE, J.; FERNANDES, W. D.; GALATI, E. A. B. 2007. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em área de ocorrência de leishmaniose tegumentar americana, município de Dourados-MS, Brasil. In: **1º Congresso do Centro Oeste de Doenças Infecciosas, Emergentes, Reemergentes e Negligenciadas**, 20 a 22 de agosto de 2007, Campo Grande, MS. Anais do 1º Congresso do Centro Oeste – DIERN, p.3. 2007.

FONTELES, R. S.; COSTA E VASCONCELOS, G.; AZEVÊDO, P. C. B.; LOPES, G. N.; MORAES, J. L. P.; LOROSA, E. S.; KUPPINGER, O.; REBÊLO, J. M. M. Preferência alimentar sanguínea de *Lutzomyia whitmani* (Diptera, Psychodidae) em área de transmissão de leishmaniose cutânea americana, no Estado do Maranhão, Brasil. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, nº 6, p. 647-650, 2009.

FORATTINI, O. P. 1973. **Entomologia médica**. São Paulo: Edgard Blücher/Edusp, v.4, 658p.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; DORVAL, M. E. M. C.; OSHIRO, E. T.; CRISTALDO, G.; ESPÍNDOLA, M. A.; ROCHA, H. C.; GARCIA, W. B. Estudo dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae), em área de leishmaniose tegumentar, no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, nº 2, p. 115-128, 1996.

GALATI, E. A. B. Morfologia e taxonomia. In: **Flebotomíneos do Brasil**, Rangel, E.F. & Lainson, R. (orgs.). Rio de Janeiro: Fiocruz, p.23-51. 367p, 2003.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C. 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. **Revista de Patologia Tropical**, v. 32, nº 2, p. 235-261, 2003.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; BOGGIANI, P. C.; DORVAL, M. E. M. C.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C.; OSHIRO, E. T.; GONÇALVES-DE-ANDRADE, R. M.; NAUFEL, G. Phlebotominaes (Diptera, Psychodidae) in caves of the Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 47, nº 2, p. 283-296, 2003a.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C. 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. **Revista de Patologia Tropical**, v. 32, nº 2, p. 235-261, 2003b.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; BOGGIANI, P. C.; DORVAL, M. E. M. C.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C.; OSHIRO, E. T.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A. Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) in forested áreas of the Serra da Bodoquena, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 101, nº 2, p. 175-193, 2006.

GALATI, E. A. B.; MARASSÁ, A. M.; FONSECA, M. B.; GONÇALVES-ANDRADE, R. M.; CONSALES, C. A.; BUENO, E. F. M. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Speleological Province of the Ribeira Valley: 3. Serra district – area of hostels for tourists who visit the Parque Estadual do alto Ribeira (PETAR), state of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, nº 4, p. 665-676, 2010.

GALATI, E.A.B. **Classificação de Phlebotominae**. Apostila da disciplina HEP 5752 do Curso de Pós-Graduação em Saúde Pública. São Paulo, Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública/USP, 2013.

GOMES, A. C.; BARATA, J. M. S.; ROCHA-SILVA, E. O.; GALATI, E. A. B. Aspectos da leishmaniose tegumentar americana. 6. Fauna flebotomínea antropófila de matas residuais situadas na região centro-nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 31, nº 1, p. 32-39, 1989.

GOMES, A. C.; CAMARGO-NEVES, V. L. F. Estratégias e perspectivas de controle da leishmaniose tegumentar americana no Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 31, p. 553-558, 1998.

GRIMALDI Jr G.; DAVID, J. R.; MCMAHON-PRATT, D. Identification and distribution of New World Leishmania species characterized by serademe analysis using monoclonal antibodies. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 36, nº 2, p. 270-287, 1987.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.html>>. 2013.

JOHNSON, P. T.; MCCONNELL, E.; HERTIG, M. Natural infections of Leptomonad flagellates in Panamanian *Phlebotomus* sandflies. **Experimental Parasitology**, v. 14, p. 107-122, 1963.

KILLICK-KENDRICK, R. Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: a review. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 4, p. 1-24, 1990.

LAINSON, R. On *Leishmania enriettii* and other enigmatic *Leishmania* species of the neotropics. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 92, nº 3, p. 377-387, 1997.

LAINSON, R.; SHAW, J.J. New World Leishmaniasis – the neotropical *Leishmania* species. In: Cox FEG, Kreier JP, Wakelin, D. (org.) **Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections**. London: Arnold, p. 313-349, 2005.

LUNAS, M. C. F. S.; RIBAS, L. M. L. R. Parques urbanos municipais em Dourados – MS – Brasil: Estado da arte. **REDES – Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 18, nº 2, p. 231-245, 2013.

LUZ, E.; MEMBRIVE, N.; CASTRI, E.A.; DEREURE, J.; PRATLONG, J.; DEDET, A.; PANDEY, A.; THOMAZ-SOCCOL. V. *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania (V.) braziliensis* in Paraná State, southern Brazil. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v. 94, p. 623-631, 2000.

MARCONDES, C. B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for Phlebotomine sandflies (Díptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the World. **Entomological News**, v. 118, nº 4, p. 351-356, 2007.

MARCONDES, C. B.; BITTENCOURT, I. A.; STOCO, P. H.; EGER, I.; GRISARD, E. C.; STEINDEL, M. Natural infection of *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) by *Leishmania (Viannia) spp.* in Brazil. **Trans. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 12, nº 6, p.1-5, 2009.

MARZOCHI, M. C. A. A leishmaniose tegumentar no Brasil. In: **Grandes Endemias Brasileiras**. Editora Universidade de Brasília, DF. 1989.

MASSAFERA, R.; SILVA, A. M.; CARVALHO, A. P.; SANTOS, D. R.; GALATI, E. A. B.; TEODORO, U. Fauna de flebotomíneos do município de Bandeirantes, no Estado do Paraná. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, nº 4, p. 571-577, 2005.

MAYO, R. C.; CASANOVA, C.; MASCARINI, L. M.; PIGNATTI, M. G.; RANGEL, O.; GALATI, E. A. B.; WANDERLEY, D. M.; CORRÊA, F. M. A. Flebotomíneos de área de transmissão de leishmaniose tegumentar americana no município de Itupeva, região sudeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 31, p. 339-345, 1998.

MIRANDA, C.; MASSA, J. L.; MARQUES, C. C. A. Análise da ocorrência de leishmaniose tegumentar americana através de imagem obtida por sensoriamento remoto orbital em localidade urbana da região Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, nº 5, p. 433-437, 1996.

MISSAWA, N. A.; LOROSA, E. S.; DIAS, E. S. Preferência alimentar de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) em área de transmissão de leishmaniose visceral em Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, nº 4, p. 365-368, 2008.

MORRISON, A. C.; FERRO, C.; MORALES, A.; TESH, R.; WILSON, M.L. Dispersal of the sand fly *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) at an endemic focus of visceral leishmaniasis in Colombia. **Journal Medical Entomology**, v. 30, p. 427-435, 1993.

NEITZKE, H. C.; SCODRO, R. B. L.; CASRO, K. R. R.; SVERSUTTI, A. C. D.; SILVEIRA, T. G. V.; TEODORO, U. Pesquisa de infecção natural de flebotomíneos por *Leishmania*, no estado do Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, nº 1, p. 17-22, 2008.

NUNES, V. L. B.; GALATI, E. A. B.; NUNES, D. B.; ZINEZZI, R. O.; SAVANI, E. S. M. M.; ISHIKAWA, E. Ocorrência de leishmaniose visceral canina em assentamento do INCRA, Serra da Bodoquena, Estado MS-Brasil. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 34, p. 299-300, 2001.

NUNES, V. L. B.; GALATI, E. A. B.; CARDOZO, C.; ROCCA, M. E. G.; ANDRADE, A. R. O.; SANTOS, M. F. C.; AQUINO, R. B.; ROSA, D. Estudo de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em área urbana do município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, nº 3, p. 446-451, 2008.

OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE-FILHO, J. D.; FALCÃO, A. L.; BRAZIL, R. P. A new sand fly, *Lutzomyia campograndensis* sp. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 96, nº 3, p. 325-329, 2001.

OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE-FILHO, J. D.; FALCÃO, A. L.; BRAZIL, R. P. Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na zona urbana da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, 1999-2000. **Caderno de Saúde Pública**, v. 19, nº 4, p. 933-944, 2003.

OLIVEIRA, G. A.; GALATI, E. A. B.; OLIVEIRA, O.; OLIVEIRA, G. R.; ESPÍNDOLA, I. A. C.; DORVAL, M. E. M. C.; BRAZIL, R. P. Abundance of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) and urban transmission of visceral leishmaniasis in Campo Grande, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 101, nº 8, p. 869-874, 2006.

OLIVEIRA, A. G.; GALATI, E. A. B.; FERNANDES, C. E.; DORVAL, M. E. M. C.; BRAZIL, R. P. Seasonal variation of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in endemic area of visceral leishmaniasis, Campo Grande, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Acta Tropica**, v. 105, p. 55-61, 2008.

PITA-PEREIRA, D.; SOUZA, G. D.; ZWETSCH, A.; ALVES, C. R.; BRITTO, C.; RANGEL, E. F. Short report: First report of *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *neivai* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) naturally infected by *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis* in a periurban area of south Brazil using a multiplex polymerase chain reaction assay. **American Society Tropical Medicine Hygiene**, v. 80, nº 4, p. 593-595, 2009.

RANGEL, E. F.; LAINSON, R. Ecologia das leishmanioses: transmissores de leishmaniose tegumentar americana. In: **Flebotomíneos do Brasil**, Rangel E.F. & Lainson, R. (orgs.). Rio de Janeiro: Fiocruz. p.291-309, 2003.

SANTOS, K. M. Levantamento da fauna e índice de infecção natural por flagelados em Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) na aldeia indígena Jaguapiru na cidade de

Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Dourados, 2010. [Dissertação de Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade – Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD]. 2010.

SANTOS, K. M.; CAMPOS, J. G.; DORVAL, M. E. M. C.; FERNANDES, M. F.; STEFANELI, M.; OLIVEIRA, A. G.; GALATI, E. A. B.; RAIZER, J.; FERNANDES, W. D. Phlebotomines biodiversity (Diptera: Psychodidae) in Jaguapiru indigenous village, Dourados, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **7 ISOPS – International Symposium on Phlebotomine Sandflies**, 25-30 April 2011 Kusadasi – Turkey. Abstract Book. P-71. 2011.

SARAIVA, L.; CARVALHO, G. M. L.; GONTIJO, C. M. F.; QUARESMA, P. F.; LIMA, A. C. V. M. R.; FALCÃO, A.; ANDRADE FILHO, J. D. Natural infection of *Lutzomyia neivai* and *Lutzomyia sallesi* (Diptera: Psychodidae) by *Leishmania infantum chagasi* in Brazil. **Journal Medical Entomology**, v. 46, nº 5, p. 1159-1163, 2009.

SHAW, J. J. New World Leishmaniasis: The ecology of leishmaniasis and the diversity of leishmanial species in Central and South America. In: Farrel (ed.) **World Class Parasites: Leishmania**. London: Kluwer Academic Publishe, 2002.

SHERLOCK, I. A. Importância Médico-Veterinária: A importância dos flebotomíneos. In: **Flebotomíneos do Brasil**, Rangel, E.F. & Lainson, R. (org.) Rio de Janeiro: Fiocruz. p.15-22, 2003.

SILVA, O. S.; GRUNEWALD, J. Contribution to the sand fly fauna (Diptera: Phlebotominae) of Rio Grande do Sul, Brazil and *Leishmania (Viannia)* infections. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, nº 5, p. 579-582, 1999.

SILVA, E. A.; ANDREOTTI, R.; HONER, M. R. Comportamento de *Lutzomyia longipalpis*, vetor principal da leishmaniose visceral americana, em Campo Grande, Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, nº 4, p. 420-425, 2007.

SINAN. **Informe epidemiológico das leishmanioses nº 1/2012**. Secretaria de Saúde, Vigilância Epidemiológica, Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). 2012.

SINAN (Município). Secretaria de Saúde, Vigilância Epidemiológica, **Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN)**, Dourados, MS. 2014.

TEODORO, U.; KÜHL, J. B.; SANTOS, D. R.; SANTOS, E. S. Impacto de alterações ambientais na ecologia de flebotomíneos no sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, nº 4, p. 901-906, 1999.

TEODORO, U.; SANTOS, D. R.; SANTOS, A. R.; OLIVEIRA, O.; POIANI, L. P.; SILVA, A. M.; NEITZKE, H. C.; MONTEIRO, W. M.; LONARDONI, M. V. C; SILVEIRA, T. G. V. Informações preliminares sobre flebotomíneos do norte do Paraná. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, nº 2, p. 327-330, 2006.

TOLEZANO, J. E.; TANIGUCHI, H. H.; ELIAS, C. R.; LAROSA, R. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no Estado de São Paulo. III. Influência da ação antrópica na sucessão vetorial da LTA. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 60, nº 1, p. 47-51, 2001.

TRAVI, B. L.; FERRO, C.; CADENA, H.; MONTOYA-LERMA, J.; ADLER, G. H. Canine visceral leishmaniasis: dog infectivity to sand flies from non-endemic áreas. **Revista veterinária science**, v. 2, p. 83-86, 2002.

VERLINDO, A. C.; FERNANDES, M. F.; PERES, L. L. S.; MEIRA, R. O.; STEFANELI, M.; SANTOS, K. M.; ISHIMI, C. M.; SANTOS, M. F. C.; DORVAL, M. E. M. C.; GALATI, E. A. B.; OSHIRO, E. T.; ANDRADE FILHO, J. D.; RAIZER, J.; OLIVEIRA, A. G. Primeiro relato de infecção por *Leishmania infantum chagasi* em *Nyssomyia whitmani* e *Psathyromyia shannoni* (Diptera, Psychodidae) em Mato Grosso Sul, Brasil. In: **3º Congresso do Centro Oeste de Doenças Infecciosas, Emergentes, Reemergentes e Negligenciadas**, 26 a 28 de setembro de 2011, Campo Grande, MS. Anais do 3º Congresso do Centro Oeste – DIERN, 2011.

VEXENAT, J. A; BARRETO, A. C.; CUBA, C. C.; MARSDEN, P. D. Epidemiological characteristics of american cutaneous leishmaniasis in an endemic region of the state of Bahia. III: Phlebotominae fauna. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 81, p. 292-301, 1986.

WHO. (<http://www.who.int/emc/disease/leish/index.html>). Acessado em: 02/2014. 2014.