

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
MESTRADO EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
KLEITON MACIEL DOS SANTOS

BIODIVERSIDADE DE FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE) NA
ALDEIA INDÍGENA JAGUAPIRU, DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL,
2008 - 2009: IMPLICAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS

DOURADOS-MS

Agosto/2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
MESTRADO EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
KLEITON MACIEL DOS SANTOS

BIODIVERSIDADE DE FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE) NA
ALDEIA INDÍGENA JAGUAPIRU, DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL,
2008 - 2009: IMPLICAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Jairo Campos Gaona

Co-orientadora: Prof^ª Dr^ª Maria Elizabeth Moraes Cavalheiros Dorval

DOURADOS-MS

Agosto/2010

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFGD

595.772 S237b	<p>Santos, Kleiton Maciel.</p> <p>Biodiversidade de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na Aldeia Indígena Jaguapiru, Dourados, Mato Grosso do Sul, 2008 - 2009: Implicações Epidemiológicas. / Kleiton Maciel dos Santos. -- Dourados, MS : UFGD, 2010.</p> <p>85f.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Jairo Campos Gaona</p> <p>Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Universidade Federal da Grande Dourados.</p> <p>1. Flebotomíneos. 2. Inseto como transmissor de doenças – Dourados, MS. 3. Vetores (Entomologia). 4. Leishmaniose. I. Título.</p>
------------------	--

“Biodiversidade de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na Aldeia Indígena Jaguapiru, Dourados, Mato Grosso Do Sul, 2008 - 2009: Implicações Epidemiológicas”.

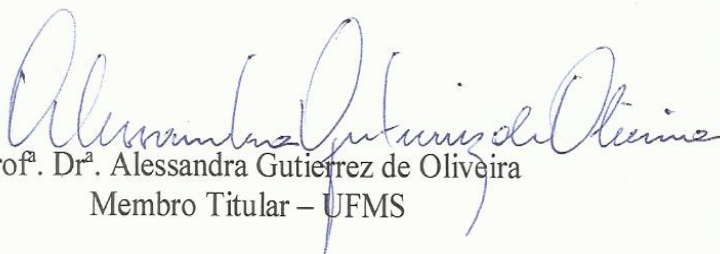
Por

Kleitton Maciel dos Santos

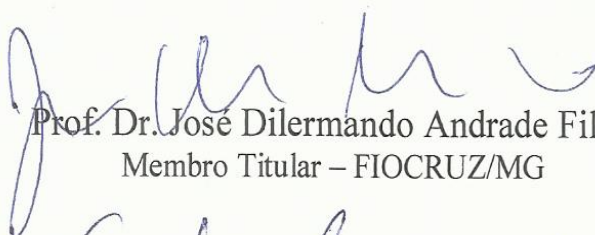
Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),
como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de
MESTRE EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
Área de Concentração: Entomologia



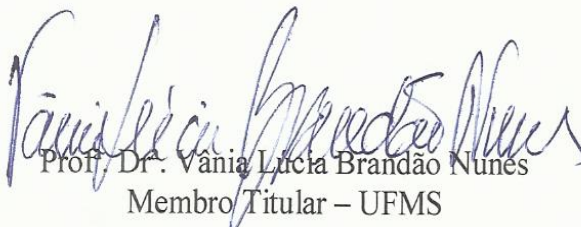
Prof. Dr. Jairo Campos Gaona
Orientador – UFGD



Prof.^a Dr.^a Alessandra Gutierrez de Oliveira
Membro Titular – UFMS



Prof. Dr. José Dilermando Andrade Filho
Membro Titular – FIOCRUZ/MG



Prof.^a Dr.^a Vânia Lucia Brandão Nunes
Membro Titular – UFMS

Aprovado em: 30 de agosto de 2010.

**“O sábio ouvirá e crescerá em conhecimento, e o entendido adquirirá sábios conselhos”
(Provérbios 1:5)**

**Agradeço, Dedico e Ofereço.
À Deus Pai, à Deus Filho e ao Deus Espírito Santo.**

**Aos meus amados pais, Altivo Moraes dos Santos e Nelsi de Fátima Maciel
dos Santos**

Pelo grande incentivo, pelos conselhos, pela força, pelo apoio e pelo entendimento em todas
as horas dessa etapa da minha vida.

Os dedico e agradeço.

A minha irmã Alessandra Maciel dos Santos e sua família.

Pelo incentivo e ajuda nesta caminhada os agradeço.

A todos os meus familiares.

Pelo incentivo e torcida por esta escolha, os agradeço.

Aos meus amigos.

Pela ajuda, os agradeço.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Minha dedicação, meus agradecimentos e minha homenagem.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida e as oportunidades concedidas.

Ao Professor Dr. Jairo Campos Gaona, pela orientação e ajuda no decorrer do trabalho.

À Professora Dra. Maria Elizabeth Moraes Cavalheiros Dorval, pela co-orientação, pela amizade, colaboração e dedicação que sempre me atendeu para sanar as dúvidas no decorrer do trabalho, e o grande esforço para a realização da técnica de PCR, principalmente pelos recursos financeiros para a análise molecular.

À Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD, pelo incentivo e oportunidade na realização deste trabalho.

Ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Patologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), pela oportunidade da realização dos treinamentos e o investimento na realização da técnica da PCR.

Ao Prof. Dr. Fábio de Oliveira Roque, FCBA/UFGD, pela compra das armadilhas tipo CDC as quais foram usadas para a execução do trabalho, através do projeto financiado pelo CNPQ: Biologia da Conservação com Ênfase em Insetos Aquáticos, sob sua coordenação e, pelas sugestões na abordagem ambiental.

À Divisão de Transporte da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), na pessoa do Sr. Carlos Paulino Ramos e aos motoristas que dirigiram para a realização deste trabalho na aldeia indígena Jaguapiru.

À Capes pelo apoio ao conceder uma bolsa de mestrado no final do curso.

À Bióloga Me. Magda Freitas Fernandes, pelo apoio, ajuda e incentivo durante esta jornada e pela idéia e oportunidade dada a mim para a execução deste trabalho; oportunidade esta concretizada com a ajuda e parceria com as Universidades UFGD e UFMS no período em que era Diretora do Centro de Controle de Zoonoses.

Ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), Secretaria Municipal de Saúde (SEMS) da Prefeitura Municipal de Dourados (PMD).

À Equipe de Entomologia do Centro de Controle de Zoonoses, Rosana Alexandre da Silva, Jalmir da Silva Ferreira Junior e Thiago Pires Braga e Almeida pelo apoio e liberação dos técnicos para participar das coletas noturnas com armadilhas de Shannon: Adão Orcides Pavão, Silvio Alessandro dos S. Romeiro, Roberto Peres Sobrinho, Isaías Cordeiro da Silva, Francisca Elvira Rey Leguizamón, Rosilene Marques da Silva Lima, Wisley Arguelho de

Alencar, Huiris Arguelho de Alencar, Deassis Corredato, Ivo Jorge Benites e Andréia Souza Shinzato.

À Fundação Nacional do Índio/FUNAI, na pessoa da Sra. Margarida de Fátima Nicoletti pela permissão deste trabalho na aldeia indígena Jaguapiru.

Ao Reverendo Benjamim Benedito Bernardes responsável pela Missão Evangélica Caiuá, pela permissão para que realizássemos as coletas.

Aos moradores onde foram realizadas as coletas, Sr. Cassiano de Souza Ribeiro e família, Sra. Aracy Vargas e família, Sr. Menegildo e família, Sra. Florinda Ribeiro da Silva e família, Sra. Aparecida do Carmo Almirão da Silva e família, pela compreensão e permissão das coletas em suas residências e ao Diretor Clínico do Hospital Porta da Esperança, Dr. Antônio Aurélio Teixeira Neto pela permissão das coletas.

À Professora Dra. Alessandra Gutierrez de Oliveira/UFMS pela amizade, incentivo e correções do trabalho.

À Professora Dra. Eunice Aparecida Bianchi Galati/USP, pelo incentivo, dedicação e ajuda para tirar as dúvidas na identificação taxonômica dos flebotomíneos.

À Biomédica Marines Stefaneli, pela dedicação, força, incentivo e ajuda constante e incansável nas coletas noturnas com armadilha de Shannon.

À Bióloga Cássia Cristina dos Santos Lopes, pela persistência para minha entrada no mestrado, força e incentivo.

À Professora Dra. Elisângela de Souza Loureiro/UFMS pela a amizade, apoio e incentivo.

Às Biólogas Ana Cláudia Verlindo Canesin e Cassiana Miki Ishimi, mestrandas/FCBA/UFGD pela força e incentivo.

Aos acadêmicos de Ciências Biológicas/FCBA/UFGD, Lucas Lopes da Silveira Peres e Rennan Oliveira Meira que ajudaram na triagem do material nos últimos meses de coletas.

Ao Professor Me. Manoel Sebastião Costa Lima Junior e aos estagiários acadêmicos de Farmácia Luis Fernando e Mayara e a acadêmica de Biologia Andressa pela dedicação e execução da PCR do material deste trabalho.

Ao Professor Dr. Josué Raizer/FCBA/UFGD pela ajuda fundamental na análise estatística dos dados deste trabalho.

Ao Professor Dr. Éder Comunello, do setor de geoprocessamento da Embrapa pelo apoio e explicações sobre geoprocessamento.

Ao Gestor Ambiental Roberto Araujo Bezerra, pela delimitação das áreas de cobertura vegetal, pela imagem de satélite.

À todos os amigos do Mestrado que torceram por mim durante o decorrer desse tempo.

Aos amigos pela ajuda e incentivo, Nilton Silva Figueiredo e Kátia Kelli Moura Candado.

À todos que de alguma forma direta ou indiretamente participaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
APRESENTAÇÃO.....	xiv
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	01
1.1. Epidemiologia das leishmanioses	01
1.1.1. Leishmanioses Tegumentares (LT).....	01
1.1.2 Leishmaniose Visceral (LV).....	02
1.1.3. Reservatórios.....	04
1.1.4. Agentes Etiológicos.....	05
1.1.5. O vetor	06
1.2. Relação entre a cobertura vegetal e a diversidade de flebotomíneos.....	08
1.3. Problemática	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1. Objetivo Geral.....	12
2.2. Objetivos Específicos	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3.1. Área de estudo.....	13
3.2. Pontos de coletas de flebotomíneos	14
3.3. Coletas de flebotomíneos	18
3.4. Dissecção e identificação dos flebotomíneos.....	18
3.5. Reação em cadeia da polimerase (PCR) em flebotomíneos.....	19
3.5.1. Extração de DNA de flebotomíneos.....	19
3.5.2. Reação em cadeia da polimerase.....	20
3.5.3. Eletroforese em gel de agarose	20
3.6. Análise Estatística	20
4. RESULTADOS	21
4.1. Fauna de flebotomíneos em armadilhas tipo CDC	21
4.2. Fauna de flebotomíneos em armadilhas de Shannon	26
4.3. Infecção Natural – Exame parasitológico em flebotomíneos.....	28
4.4. Análise da PCR em flebotomíneos	29

4.5. Relação da abundância das espécies de flebotomíneos do ambiente antrópico (residências, hospital) com a distância dos fragmentos de mata, com a cobertura vegetal dentro do raio de 250 metros e com o tamanho do fragmento de mata mais próximo	30
5. DISCUSSÃO	31
5.1. Fauna de flebotomíneos em armadilhas tipo CDC	31
5.2. Fauna de flebotomíneos em armadilhas de Shannon e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR)	33
5.3. Importância epidemiológica das espécies de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru	34
5.4. Implicações epidemiológicas entre a cobertura vegetal, ação antrópica, e a frequência de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru	40
6. CONCLUSÕES	42
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICES	59

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1. (A) Localização geográfica do município de Dourados no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. (B) Localização da Aldeia Indígena Jaguapiru no município de Dourados, MS.....14
- FIGURA 2. Pontos de coletas de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru, Dourados, MS, no período de dezembro/2008 a novembro/2009. Material produzido a partir das imagens do satélite CBERS 2B, sensor CCD, órbitas ponto 136/125, com emprego das bandas 2(B), 3(R), 4(G) datada de 21 de abril de 2009; e sensor HRC, órbitas ponto 163D_125, datada de 07 de janeiro de 2009.....17
- FIGURA 3. Abundância dos espécimes de *Nyssomyia whitmani* relacionada com a temperatura (°C) e com a precipitação pluviométrica (mm), coletados com armadilhas CDC na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.....24
- FIGURA 4. Distribuição dos locais de amostragem por CDC (acima) e de abundância das espécies de flebotomíneos (abaixo) ordenados por escalonamento multidimensional não-métrico em uma dimensão (NMDS, stress = 18,08, $r^2 = 0,82$)..... 25
- FIGURA 5. Abundância da espécie *Nyssomyia whitmani* em armadilhas de Shannon associada com a temperatura (°C) e com a precipitação pluviométrica (mm), na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.....27
- FIGURA 6. Composição das espécies em armadilhas de Shannon (branca e preta), segundo a frequência horária, na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.....28
- FIGURA 7. A, B e C. Produtos de amplificação, para o gênero *Leishmania* obtidos de fêmeas de flebotomíneos, coletadas em mata na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009: Pm= Marcador de peso molecular; C- = controle negativo; C+ = controle positivo..... 30

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1. Número absoluto, índice de abundância de espécies padronizado (IAEP) e frequência relativa no ambiente antrópico e no ambiente de mata e o total geral dos espécimes coletados com armadilhas CDC na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009..... 23
- TABELA 2. Número absoluto, frequência relativa e índice de abundância de espécies padronizado (IAEP) dos espécimes coletados em armadilhas de Shannon em mata na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.....26
- TABELA 3. Número de espécimes de flebotomíneos coletados em armadilhas de Shannon com positividade para *Leishmania* pela técnica da PCR por mês, coletados em mata na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.....29
- TABELA 4. Espécimes de flebotomíneos coletados em armadilhas de Shannon e a taxa mínima de infecção para o gênero *Leishmania* em mata na aldeia Jaguapiru, no período de no período de dezembro/2008 a novembro/2009.....29

RESUMO

A aldeia indígena Jaguapiru, reúne condições favoráveis que levam a população indígena viver sob o risco de ocorrência de casos humanos de leishmanioses. O trabalho teve como objetivo caracterizar os principais fatores ambientais que podem influenciar na dinâmica de transmissão de leishmanioses na aldeia, e determinar como esses fatores interagem. As coletas dos espécimes de flebotomíneos foram realizadas de dezembro de 2008 a novembro de 2009, com armadilhas luminosas tipo CDC e armadilhas de Shannon nas cores branca e preta. Foi registrada a presença de vetores reconhecidos na transmissão de leishmaniose tegumentar (LT) – *Nyssomyia whitmani*, *Migonemyia migonei*, *Nyssomyia neivai*, *Pintomyia pessoai* e de leishmaniose visceral (LV) – *Lutzomyia longipalpis*, tanto no interior de residências quanto no peridomicílio. Os vetores de leishmaniose ocorreram com maior abundância no ambiente antrópico. No ambiente de mata foi registrado positividade para o gênero *Leishmania* pela reação em cadeia da polimerase (PCR), nas espécies *Nyssomyia whitmani*, *Pintomyia pessoai*, *Psathyromyia shannoni*, *Psathyromyia punctigeniculata*, *Evandromyia cortelezii*, *Pintomyia christenseni* e *Brumptomyia galindoi*. Foi encontrada uma associação de preferência na composição e abundância das espécies de flebotomíneos com os ecótopos de coleta (mata, residências, hospital), verificando-se variação na composição de espécies e sendo o ambiente de mata o que apresentou maior diversidade. Existe a possibilidade de que a transmissão de *Leishmania* possa ser influenciada pela presença de residências próximas de vegetação arbórea e pela composição de espécies. O risco de transmissão reflete a necessidade de implementação de atividades de prevenção das leishmanioses e controle dos flebotomíneos.

PALAVRAS-CHAVE: Vetores, leishmanioses, *Leishmania*, epidemiologia.

ABSTRACT

It is found favorable conditions in the indigenous village Jaguapiru that lead indigenous population to live under the human cases risks of leishmaniasis. This work aims to characterize the main environmental factors which may influence the dynamic of transmission of leishmaniasis in the village and to determine how these factors interact. Collects of specimens of sandflies were taken from December 2008 to November 2009 using CDC light traps and white and black Shannon traps. It was registered the presence of vectors known in the transmission of cutaneous leishmaniasis (CL) - *Nyssomyia whitmani*, *Migonemyia migonei*, *Nyssomyia neivai*, *Pintomyia pessoai* and visceral leishmaniasis (VL) - *Lutzomyia longipalpis*, inside both dwellings and peridomiciliary as well. The vectors of leishmaniasis were more abundant in the anthropic environment. In forest areas it was recorded positiveness for *Leishmania* by polymerase chain reaction (PCR), of species *Nyssomyia whitmani*, *Pintomyia pessoai*, *Psathyromyia shannoni*, *Psathyromyia punctigeniculata*, *Evandromyia cortelezzii*, *Pintomyia christenseni* and *Brumptomyia galindoi*. We found a favorable association in the composition and abundance of sandflies with the ecotopes from the collect (forest, residences, hospital). It was noticed there were changes in species composition besides having a higher diversity in the forest environment. There is a possibility that the transmission of *Leishmania* can be influenced by the presence of homes near the trees and by the species composition. The risk of transmission reflects the need to implement prevention activities and control of leishmaniasis vector.

KEY WORDS: Vectors, leishmaniasis, *Leishmania*, epidemiology.

APRESENTAÇÃO

Na ocorrência de doenças devem ser considerados aspectos ecológicos e aspectos socioeconômicos. O crescimento populacional traz como consequência, mudanças ecológicas as quais, em última instância, se traduzem na transformação do meio. A razão disso é que a espécie humana, ao invés de se adaptar à natureza, optou por construir o próprio meio, ou seja, o ambiente antrópico, o que implica não apenas em mudanças físicas, mas também comportamentais (uso e ocupação do solo, crescimento econômico, viagens, comércios, indústrias, entre outros). Desta forma, a influência humana sobre o meio, conhecida como ação antrópica representa a função de pressão seletiva que induz as populações vetoras a se adaptarem às novas circunstâncias que contribuem com as suas mudanças comportamentais (Forattini 1998).

Vetores, patógenos, hospedeiros e meio estão interagindo em diferentes escalas espaciais e temporais. Nos estudos epidemiológicos os modelos espaciais e temporais podem nos ajudar a entender estas relações. Há muitas enfermidades que apresentam estreita interação com o meio onde ocorrem, principalmente devido à relação entre a manutenção do ciclo de vida dos vetores na natureza e, à presença humana (Aparício 2001). Na investigação de fatores que determinam a aptidão de determinadas áreas como habitats de vetores, é necessária a realização de pesquisas entomológicas, que consistem em investigar a composição de espécies, a presença de patógenos e os locais prováveis de transmissão. Através destes levantamentos pode-se realizar o mapeamento de habitats, e assim, tem-se a possibilidade de tomar medidas preventivas e de controle de doenças (Carvalho *et al* 2000). Desta forma, é clara a necessidade de se buscar modelos que consigam demonstrar, de modo eficiente a influencia de fatores ambientais na distribuição espacial e temporal dos vetores.

A área indígena da aldeia Jaguapiru, município de Dourados, Mato Grosso do Sul, foi escolhida como área de estudos porque reúne condições sócio-ambientais que levam a população indígena estar sob risco de ocorrência de surtos de leishmanioses. O interesse deste trabalho foi contribuir para o conhecimento da fauna de flebotomíneos, dos possíveis vetores de leishmanioses, da provável relação da cobertura vegetal com a diversidade de flebotomíneos e dos agentes etiológicos através da análise da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR); e ele foi dividido, como explicado a seguir.

A fundamentação Teórica é de caráter informativo, uma revisão sobre as leishmanioses, a fauna de flebotomíneos e fatores ambientais.

Na Metodologia, uma caracterização espacial da área de estudo com aplicação de técnicas de geoprocessamento de imagem, coleta dos espécimes de flebotomíneos, dissecação e identificação das espécies, extração de DNA de flebotomíneos, análise da reação em cadeia da polimerase (PCR) e análise estatística utilizada.

Nos Resultados: englobam a diversidade, a abundância e composição das espécies de flebotomíneos nos ambientes de mata e antrópico, pela metodologia de coleta armadilhas automática luminosas, tipo CDC e armadilha de Shannon; infecção natural em flebotomíneos pelo exame parasitológico; espécies de flebotomíneos infectadas por *Leishmania* por meio da PCR, relação entre a abundância de flebotomíneos com a distância e cobertura vegetal.

Na Discussão, uma análise da diversidade e abundância de espécies de flebotomíneos e sua importância, e as implicações epidemiológicas entre a proximidade casa-fragmento de mata com diversidade de flebotomíneos.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. Epidemiologia das leishmanioses

As leishmanioses são antropozoonoses causadas por protozoários do gênero *Leishmania* e são consideradas um grande problema de saúde pública mundial (Brasil 2006, 2007). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) estão entre as mais sérias doenças parasitárias. Endêmicas em 88 países no mundo acometem cerca de 14 milhões de pessoas e 350 milhões vivem em área de risco. Para a leishmaniose tegumentar a incidência anual é de um a 1,5 milhões de casos e de 500.000 casos para a forma visceral (WHO 2010). As leishmanioses têm ampla distribuição nas Américas e, ocorrem desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina e o Brasil é o país com mais registros de casos, tanto da forma tegumentar como visceral (WHO 2010). A enfermidade ocorre nas populações cujos indivíduos têm atividades que os levam ao contato estreito com o ambiente florestal, tais como derrubadas de matas e ações extrativistas, construção de estradas e construções de conjuntos habitacionais. A transmissão também pode ocorrer nas habitações próximas dos ambientes florestais, que se encontrem ao alcance dos transmissores (Aparício 2001).

1.1.1. Leishmanioses Tegumentares (LT)

Doença infecciosa, não contagiosa, que acomete pele e/ou mucosas, sendo uma das afecções dermatológicas que merece mais atenção pelo risco das deformidades que pode produzir no ser humano (Brasil 2007). Considerada uma doença com diversidade de agentes etiológicos, de reservatórios, de vetores e de diferentes padrões de transmissão, a LT ocorre primariamente em focos silvestres, em ambientes naturais, onde há circulação do parasita entre os animais silvestres e os insetos transmissores, sem a participação do ser humano. Os casos humanos estão relacionados à ação antrópica no ambiente, como processos de urbanização e desmatamento, onde o homem entra em contato com o ciclo natural do parasita (Proença & Muller 1979). Forattini *et al* (1959) relataram no Amapá casos humanos de LT onde as moradias e atividades estavam diretamente ligadas a áreas florestais.

A LT nos últimos 20 anos teve um aumento expressivo do número de casos e ampliação de sua ocorrência geográfica (Basano & Camargo 2004). Na década de 80 a LT foi assinalada em 19 Estados brasileiros, verificando sua expansão geográfica quando, no ano de 2003, foram confirmados casos autóctones em todos os Estados (Brasil 2007). O aumento dos

registros de casos de LT está associado a mudanças ambientais, resultantes das atividades humanas, com modificação do perfil epidemiológico tanto nas áreas onde a transmissão é florestal, como em focos enzoóticos naturais e em áreas onde a transmissão é periurbana envolvendo reservatórios domésticos (Deane & Grimaldi Jr 1985, Falqueto *et al* 1986, Shaw 2002, Brasil 2007). Vanzeli & Kanamura (2007), constataram em Ubatuba no Estado de São Paulo a ocorrência de casos de LT onde a ação antrópica ao meio ambiente e a distância da casa à borda da mata apresentaram-se como fatores de risco para a aquisição da infecção.

No município de Mesquita, no Estado do Rio de Janeiro tem-se observado mudanças no perfil de transmissão da LT, para uma possível transmissão peridomiciliar devido ao número de casos da doença em mulheres e crianças (Meneses *et al* 2002). Rangel *et al* (1990), nessa mesma região suspeitaram de um ciclo de transmissão peridomiciliar devido a abundância de *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva), vetora de LT e observaram a espécie com infecção natural por *Leishmania (Viannia) braziliensis* (Vianna) na localidade.

No Estado do Paraná, Zanzarini *et al* (2005) relataram nos municípios de Lobato, Maringá, Colorado, Santa Fé e Mandaguari a ocorrência simultânea de LT humana e canina, suspeitando do possível papel do cão no ciclo de transmissão do parasita nessas áreas. A ocorrência do perfil periurbano de transmissão está relacionada com a falta de saneamento básico, a situação econômica, a migração da população para as periferias das cidades, sendo a mobilidade populacional uma variável importante na transmissão da LT no Estado (Monteiro *et al* 2008, 2009).

No Estado de Mato Grosso do Sul apesar da LT ser endêmica e a despeito da ampla distribuição e do crescente número de casos, pouco se conhece a respeito de suas características clínicas, biológicas e epidemiológicas, apesar da existência dos trabalhos de Nunes *et al* (1995) e de Dorval *et al* (2006) que identificaram como seus agentes etiológicos *Le. (Vi.) braziliensis* e *Leishmania (Leishmania) amazonensis* (Lainson & Shaw). Em todos os seus 78 municípios, 97 casos de LT foram confirmados em 2009 (Sinan 2010a).

No município de Dourados 15 casos de LT foram confirmados no período de 2007 a 2009. Oito casos confirmados em 2007, sendo, quatro casos procedentes de outros municípios e um registrado na aldeia indígena Jaguapiru, dois casos em 2008 e em 2009 foram confirmados cinco casos, dos quais, um procedente de Deodópolis, outro de Nova Alvorada do Sul e os outros dois de Itaporã, município vizinho de Dourados (Sinan, 2010b).

1.1.2. Leishmaniose Visceral (LV)

Doença de alta letalidade em indivíduos não tratados e crianças desnutridas, que tem se expandido para as áreas urbanas de médio e grande porte, tornando-se uma das doenças mais importantes da atualidade (Brasil 2006). Dos casos de LV que ocorrem nas Américas, 90% são registrados no Brasil e em especial na região Nordeste (Brasil 2006, WHO 2010). Sua importância não reside somente na alta incidência de casos e ampla distribuição, mas também na possibilidade de assumir formas graves e letais quando associada à má nutrição e infecções concomitantes (Gontijo & Melo 2004).

A LV apresenta-se amplamente distribuída, sendo que todas as Unidades Federativas do país possuem notificações da doença, com exceção do Estado do Acre. Entre os anos de 2000 a 2008 os maiores números de casos foram registrados no Estado do Maranhão com 5.138 casos, Minas Gerais com 3.406 casos, Ceará com 3.346 casos, Pará com 2.685 casos e Mato Grosso do Sul com 1.655 casos (Ministério da Saúde 2010).

Segundo Gontijo & Melo (2004) além da sua ampla distribuição e o fato da urbanização ser um fenômeno relativamente novo, pouco é conhecido sobre sua epidemiologia nos focos urbanos e as relações entre os fatores da cadeia de transmissão parecem ser mais complexos e variáveis do que no rural. O ciclo de transmissão que anteriormente ocorria no ambiente silvestre e rural, atualmente se desenvolve em centros urbanos, onde a proximidade entre as residências, a alta densidade populacional e a grande suscetibilidade da população à infecção contribuíram para a rápida expansão da LV nesse ambiente. Os casos de LV têm sido registrados em vários centros urbanos como Rio de Janeiro, RJ, Belo Horizonte, MG, Araçatuba, SP, Palmas, TO, Campo Grande, MS, Corumbá, MS, Três Lagoas, MS (Brasil 2006), Várzea Grande, MT (Missawa & Borba 2009), dentre outros.

Segundo Ximenes *et al* (2007) no Rio Grande do Norte, o crescimento desordenado da área metropolitana de Natal, as condições de vida e a degradação ambiental apontam para a existência de associações entre as espécies vetoras e distribuição da doença. No município do Rio de Janeiro a presença de flebotomíneos, as migrações humanas e caninas, a ocupação desordenada degradando áreas de preservação ambiental e baixas condições socioeconômicas podem ter criado o contexto propício à instalação e à propagação da endemia de LV entre os anos 1977 e 2006, quando foram confirmados 87 casos humanos oriundos de áreas periurbanas (Marzochi *et al* 2009).

Mestre & Fontes (2007) relatam uma epidemia de LV em Mato Grosso com casos autóctones procedentes de Várzea Grande, a partir desta epidemia a transmissão se expandiu para outros municípios, indicando que houve disseminação para o interior do Estado. Esta

disseminação acompanhou o fluxo e o processo desordenado de ocupação urbana das cidades, e que a transmissão da doença foi mais elevada em área urbana (66,7%) do que na rural (33,3%).

Em Mato Grosso do Sul, Oliveira *et al* (2006a) descreveram em Três Lagoas características clínico-epidemiológicas de LV, confirmando 149 casos e 12 óbitos, com o conjunto dos dados obtidos no estudo sugerindo mudanças no padrão fisiográfico da parasitose na localidade, com expansão e urbanização. Campo Grande, capital do Estado, apresentou tendência de expansão com o aumento no número de casos. A partir de 2002 foram notificados em média 96 casos por ano e oito casos em média por mês, ocorrendo registros em todos os meses do ano sem padrão regular de sazonalidade. Na capital o número de casos foi: 10 em 2001, 22 em 2002, 97 em 2003, 130 em 2004, 157 em 2005 e, 161 em 2006. Vale destacar que a maioria dos doentes residiam em área urbana e, a partir de 2003 não foi registrado casos em área rural, sendo a proporção dos 577 casos estudados segundo zona de residência, 99% em área urbana, 0,3% em área rural, 0,2% em área urbana-rural e 0,5% em área desconhecida (Botelho & Natal 2009). Até agosto de 2010 já foram registrados 125 casos humanos da doença em MS (Sinan 2010a).

Segundo o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (Sinan 2010b), o município de Dourados não apresenta casos humanos de LV, porém desde o ano de 2003 foi constatado sorologia reagente para pesquisa de anticorpos anti *Leishmania* na população canina: com frequências em 2003 de 5,37%, 2004 de 1,45%, 2005 de 1,50%, 2006 de 9,28%, 2007 de 3,48%, 2008 de 11,84% e em 2009 de 23,81% (Dourados 2009).

1.1.3. Reservatórios

Os animais são importantes reservatórios para a manutenção do ciclo de vida de muitas espécies de *Leishmania*, ocorrendo frequentemente a transmissão da zoonose em meio rural e silvestre (Bates 2007). Infecções por *Leishmania* foram descritas em várias espécies de animais silvestres, sinantrópicos e domésticos (canídeos, marsupiais, eqüídeos, felídeos e roedores) (Brasil 2007).

Forattini (1960) constatou a presença de *Leishmania* em três espécies de roedores silvestres *Kannabateomys amblyonyx* (rato), *Cuniculus paca* (paca) e *Dasyprocta azarae* (cutia). Figueiredo *et al* (2008) registraram o primeiro caso de infecção no Brasil em cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) por *Leishmania (Leishmania) chagasi* (Cunha & Chagas) em animal procedente do Estado de Mato Grosso. Savani *et al* (2009a) registraram a presença de

morcegos com infecção por *Le. (Le.) amazonensis* e *Le. (Le.) chagasi* no município de São Paulo. Raposas (*Dusicyon vetulus*) e lobinhos (*Cerdocyon thous*) foram encontrados infectados com *Le. (Le.) chagasi* nas regiões Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Amazônica e, marsupiais didelfídeos (*Didelphis albiventris*), no Brasil e na Colômbia (Brasil 2006).

No município de Cotia no Estado de São Paulo foi registrado o primeiro caso nas Américas e no Brasil de infecção natural por *Le. (Le.) chagasi* em gato doméstico (Savani *et al* 2004) e Souza *et al* (2005, 2009a) registraram em MS os primeiros casos de gatos com infecção por *Le. (Le.) amazonensis*.

O cão doméstico (*Canis familiaris*) constitui o principal reservatório de *Le. (Le.) chagasi*. Representa papel chave para a transmissão de LV humana (Moreno & Alvar 2002). Está frequentemente envolvido no ciclo urbano da doença, representando uma fonte importante de infecção para o vetor, precedendo a maioria dos casos no homem e promovendo a dispersão da doença para áreas não endêmicas (Brasil 2006, Dantas-Torres & Brandão-Filho 2006, Almeida *et al* 2009, Paula *et al* 2009).

1.1.4. Agentes etiológicos

Os agentes etiológicos das leishmanioses tegumentares e visceral são protozoários da ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae, gênero *Leishmania*. Parasitas intracelulares obrigatórios das células do sistema fagocítico mononuclear, apresentam duas formas principais: uma flagelada ou promastigota, encontrada no tubo digestivo do inseto vetor e outra aflagelada ou amastigota em tecidos de hospedeiros vertebrados (Brasil 2007). Estes parasitas acometem o homem e diferentes espécies de animais silvestres e domésticos em todo o mundo. As espécies do gênero *Leishmania* têm uma ampla distribuição entre países tropicais e subtropicais, incluindo vários países da África, a Índia, países da Ásia Ocidental, Central da América Latina e alguns da Europa próximos ao Mediterrâneo (Lainson & Shaw 1992, Murray *et al* 2005, WHO 2010).

No Brasil já foram identificadas sete espécies associadas à LT, estas estão divididas em dois subgêneros *Leishmania* e *Viannia* e compreendem sete espécies *Le. (Le.) amazonensis*; *Le. (Vi.) braziliensis*; *Le. (Vi.) guyanensis* (Floch); *Le. (Vi.) lainsoni* (Silveira, Shaw, Braga & Ishikawa); *Le. (Vi.) naiffi* (Lainson & Shaw); *Le. (Vi.) shawi* (Shaw, Braga, Souza & Lainson) e *Le. (Vi.) lindenbergi* (Silveira *et al*) (Lainson 1997, Silveira *et al* 1997, Brasil 2007); No Brasil os agentes de LT mais amplamente distribuídos são: *Le. (Vi.)*

braziliensis e *Le. (Le.) amazonensis* (Grimaldi Jr *et al* 1987, Basano & Camargo 2004, Brasil 2007). *Le. (Le.) chagasi* é agente etiológico de LV no país (Cunha *et al* 1995, Brasil 2006).

O Estado de MS vem apresentando altos índices de infecção por *Leishmania* na população humana, Nunes *et al* (1995) constataram a presença de *Le. (Vi.) braziliensis* em Corguinho; Oliveira *et al* (2006a) *Le. (Le.) chagasi* em Três Lagoas e Dorval *et al* (2006) *Le. (Le.) amazonensis* em uma unidade de treinamento militar no município de Bela Vista, causando infecções cutâneas em militares do exército. Lima Junior *et al* (2009) identificaram através da reação em cadeia da polimerase (PCR), em 39 isolados de pacientes de diferentes instituições de saúde do Estado, dois positivos para *Le. (Le.) amazonensis* e, 37 para *Le. (Le.) chagasi*, obtendo a confirmação desse agente como responsável pelos casos de LV notificados em MS. A positividade para *Le. (Le.) chagasi* esteve presente também na população canina (Nunes *et al* 2001, Cortada *et al* 2004, Savani *et al* 2005). Em flebotomíneos foi constatada *Le. (Le.) chagasi* (Silva *et al* 2008a, Savani *et al* 2009b), *Le. (Le.) amazonensis* (Nunes *et al* 2008, Savani *et al* 2009b), *Le. (Viannia) sp.* (Savani *et al* 2009b). Mesmo assim são considerados poucos os estudos para a identificação específica dos agentes de leishmanioses em suas áreas de ocorrência em MS (Lima Junior *et al* 2009).

1.1.5. O Vetor

Os flebotomíneos são dípteros da família Psychodidae e subfamília Phlebotominae (Forattini 1973), cujas fêmeas praticam hematofagia e por isso são importantes na transmissão de doenças ao homem e aos animais, como bartoneloses, arboviroses e leishmanioses. Compreendem, portanto a um grupo de insetos de grande interesse em saúde pública (Aguiar & Medeiros 2003, Rangel & Lainson 2003); além disso, suas picadas podem desencadear, em algumas oportunidades, graves formas de reações alérgicas (Sergent *et al* 1915, Maroli *et al* 1997).

Os flebotomíneos estão distribuídos por todo o mundo. Nas Américas são conhecidas aproximadamente 484 espécies e cerca de 60 delas estão implicadas (suspeitas ou comprovadas) na veiculação de *Leishmania* (Killick-Kendrick 1990, Dedet 1993, Cipa Group 1993, Sherlock 2003, Galati 2003c).

No Brasil, foram descritas aproximadamente 235 espécies (Aguiar & Medeiros 2003). A espécie *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) foi identificada por Chagas 1936, como vetora da LV pela primeira vez no Estado de Sergipe, PE e confirmada como transmissora por Pessôa em 1953 no município de Sobral no Estado do Ceará (Pessôa & Martins 1977). Gomes

et al (1978) relataram a importância epidemiológica de *Lu. longipalpis* na cadeia de transmissão da LV no Brasil. A espécie é comumente coletada em habitações humanas no Estado do Rio de Janeiro (Aguilar *et al* 1996), São Paulo (Costa *et al* 1997), Piauí (Andrade-Filho 2001a), Tocantins (Andrade-Filho *et al* 2001b), Rio Grande do Norte (Ximenes *et al* 2007), Mato Grosso (Missawa & Lima 2006), Minas Gerais (Souza *et al* 2004, Monteiro *et al* 2005, Resende *et al* 2006, Souza *et al* 2009b), Mato Grosso do Sul (Almeida *et al* 2010), entre outros.

O Estado de Mato Grosso do Sul, tem sido nos últimos anos alvo de crescentes movimentos de grupos ligados a projetos agropecuários, industrialização e ao ecoturismo, sendo que tais atividades têm exposto o homem a ambientes pouco conhecidos, podendo favorecer o seu contato com certas populações de animais que integram o quadro epidemiológico de agravos a saúde do homem (Galati *et al* 2003a, Nunes *et al* 2008).

A ação predatória humana tem levado à dispersão e à adaptação dos reservatórios naturais de *Leishmania* e, provavelmente, à criação de ecótopos adequados à proliferação do seu vetor em ambientes antrópicos (Lainson & Shaw 2005).

Em MS são conhecidas aproximadamente 63 espécies de flebotomíneos, associados tanto a áreas rurais quanto às urbanas (Galati *et al* 1996, 1997, 2003a, 2006, Oliveira *et al* 2001, 2003). *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho), uma das principais espécies vetoras de *Le. (Vi.) braziliensis* (Rangel & Lainson 2003) foi a espécie mais frequente e apontada como a provável transmissora desse agente no município de Corguinho (Galati *et al* 1996). A espécie também presente em áreas rurais na Serra da Bodoquena (Galati *et al* 2006); Pantanal, em Corumbá (Braga-Miranda *et al* 2006), no município de Antônio João que faz fronteira com o Paraguai (Nascimento *et al* 2007), na área urbana de Campo Grande (Oliveira *et al* 2006b) e de Bonito (Nunes *et al* 2008).

Em Dourados, MS, estudos entomológicos realizados por Ferreira-Junior *et al* (2007), em três fragmentos de mata, na região sudeste da cidade assinalaram a presença de 15 espécies de flebotomíneos: *Brumptomyia brumpti* (Larrouse), *Brumptomyia cunhai* (Mangabeira), *Brumptomyia galindoi* (Fairchild & Hertig), *Evandromyia cortelezii* (Brèthes), *Evandromyia termitophila* (Martins, Falcão & Silva), *Migonemyia migonei* (França), *Nyssomyia neivai* (Pinto), *Nyssomyia whitmani*, *Psathyromyia aragaoi* (Costa Lima), *Psathyromyia campograndensis* (Oliveira, Andrade Filho, Falcão & Brazil), *Psathyromyia shannoni* (Dyar), *Pintomyia fischeri* (Pinto), *Pintomyia mamedei* (Oliveira, Afonso, Dias & Brazil), *Pintomyia pessoai* (Coutinho & Barretto) e *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte). Na Reserva Indígena Jaguapiru em março de 2005, foram coletadas

10 espécies de flebotomíneos em peridomicílios: *Brumptomyia avelari* (Costa Lima), *Br. brumpti*, *Ev. cortelezzii*, *Mg. migonei*, *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Pa. aragaoi* e *Pa. shannoni* *Pi. mamedei* e *Pi. pessoai* (Dourados 2009). Em outro levantamento entomológico em conjuntos habitacionais próximos a fragmentos florestais, foram registradas 11 espécies: *Pi. pessoai*, *Pi. mamedei*, *Pa. shannoni*, *Pa. campograndensis*, *Pa. aragaoi*, *Ev. cortelezzii*, *Ev. termitophila*, *Br. brumpti*, *Br. galindoi*, *Ny. neivai* e *Sc. Sordellii* (Rodelini *et al* 2006).

No período de 2003 a outubro de 2008, foram realizados levantamentos entomológicos em peridomicílios com cães com sorologia reagente para anticorpos anti *Leishmania*, sendo que a fauna flebotomínea esteve representada por 09 espécies: *Br. brumpti*, *Ev. cortelezzii*, *Ev. lenti*, *Mi. longipennis*, *Mg. migonei*, *Ny. whitmani*, *Pa. aragaoi*, *Pa. shannoni* e *Pi. pessoai* (Dourados 2009).

Lopes (2009), em estudos realizados em fragmento de mata e em área antrópica no município de Dourados, encontrou 24 espécies de flebotomíneos, dentre elas, *Br. brumpti*, *Br. cunhai*, *Br. galindoi*, *Brumptomyia* sp., *Bichromomyia flaviscutellata* (Mangabeira), *Evandromyia bacula* (Martins, Falcão & Silva), *Ev. cortelezzii*, *Evandromyia evandroi* (Costa Lima & Antunes), *Evandromyia* sp. *Ev. termitophila*, *Micropygomyia longipennis* (Barretto), *Nyssomyia antunesi* (Coutinho), *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Pa. aragaoi*, *Pa. campograndensis*, *Psathyromyia hermanlenti* (Martins, Silva & Falcão), *Psathyromyia punctigeniculata* (Floch & Abonnenc), *Pa. shannoni*, *Psathyromyia* sp., *Pi. mamedei*, *Pi. pessoai* e *Sc. Sordellii*; destacando-se no município de Dourados, a primeira ocorrência de *Lu. longipalpis*, espécie vetora de leishmaniose visceral.

A espécie *Pi. pessoai* foi a mais frequente com 32,7% e com índice de abundância padronizado (IAEP), conforme Roberts & Hsi (1979), de 0,82. *Pi. pessoai* foi encontrada infectada por nematóides (Lopes 2009). Shaw *et al* (2003) acreditam que essas infecções por nematóides são mais provavelmente acidentais do que estágios no ciclo de vida de um verme que depende dos flebotomíneos para a sua transmissão, devido a sua baixa frequência. Porém novos estudos são necessários para elucidar esta questão (Lopes 2009).

1.2. Relação entre a cobertura vegetal e a diversidade de flebotomíneos

Nos estudos das enfermidades que afligem os seres humanos, é cada vez mais comum a abordagem ambiental oferecida pela ecologia da paisagem, associada à utilização de geoprocessamento e de sensoriamento remoto (Aparício & Bitencourt 2004). Tanto na escala regional como na local, os modelos espaciais e temporais das distribuições das populações de

flebotomíneos são influenciados pela umidade, temperatura, luminosidade e altitude (Forattini 1973). Ao analisar a cobertura vegetal podemos determinar mudanças nas unidades de paisagem e associar como diferentes fatores ambientais influenciam a dinâmica populacional.

A Epidemiologia Paisagística, parte da premissa de que, se conhecendo as exigências ambientais dos transmissores e reservatórios de doenças, é possível prever riscos epidemiológicos através do conhecimento das variáveis ambientais, o que pode auxiliar a tomada de medidas profiláticas ou de controle da enfermidade e, a LT é uma das enfermidades cuja relação com a paisagem permite seu estudo sob este aspecto (Aparício 2001, Miranda *et al* 1996, 1998, Lima *et al* 2002).

Metzger (1999) define paisagem como “uma unidade heterogênea, composta por um complexo de unidades interativas (em geral, ecossistemas, unidades de vegetação ou de uso e ocupação das terras), cuja estrutura pode ser definida pela área, forma e disposição espacial destas unidades”. Segundo Aragão (1988), a Epidemiologia Paisagística é considerada como uma criação da Escola do Parasitologista russo Pavlovsky que em 1965 diz que, ao se conhecer os vetores e os hospedeiros que ocorrem em cada tipo de paisagem, pode-se prever que doenças se esperam que nela ocorram. As alterações naturais, assim como as antrópicas, vêm ocasionando mudanças e degradação nos ecossistemas. As mais impactantes são as ações antrópicas: o desenvolvimento e intensificação da agricultura, a industrialização, o aumento do consumo energético e a urbanização, tudo isso levando a extensas taxas de desmatamento (Aparício 2001).

Uma consequência direta e inevitável do desmatamento é a fragmentação florestal, que ocorre à medida que uma grande extensão de floresta é subdividida e diminui de tamanho. Entretanto, quando essas florestas são fragmentadas a quantidade de bordas aumenta dramaticamente. Estas bordas, que são artificiais, formam uma transição abrupta entre a floresta e a paisagem adjacente alterada e, os efeitos de borda sobre as florestas fragmentadas são bastante diversos e incluem alterações abióticas na abundância das espécies e em processos ecológicos. A importância relativa dos efeitos de borda vai depender também da forma do fragmento, formato circular ou de formato irregular. O primeiro será menos afetado pelos efeitos de borda que o segundo já que tem uma menor razão entre o seu perímetro e a sua área (Laurance & Vasconcelos 2009). Em muitos casos as doenças transmitidas por vetores estão relacionados à presença de florestas. A destruição dessas florestas pode levar à eliminação de patógenos e vetores relacionados a certas doenças, ou pode forçar a adaptação destes animais a outros ambientes que não necessariamente as florestas (Aparício 2001). Segundo a Teoria de Biogeografia de Ilhas (MacArthur & Wilson 1967), os fragmentos

menores nem sempre contém menos espécies do que os fragmentos maiores. Para certos grupos taxonômicos, a riqueza de espécies pode na verdade aumentar com a fragmentação (Laurance & Vasconcelos 2009).

Marinho *et al* (2008), também relatam que a influência das alterações de florestas, provocam a restrição dos espaços ecológicos; a capacidade de espécies de flebotomíneos se adaptarem onde houve profundas mudanças nos seus habitats naturais (florestas) e a tendência desses insetos invadirem o ambiente antrópico, que são fatores importantes atribuídos ao contato desses vetores com o homem. Segundo Dourado *et al* (1989), um exemplo é a ocupação do município de Lençóis, Bahia, pela população humana, onde a transmissão de LT na área foi tanto domiciliar como peridomiciliar e silvestre, onde as áreas residenciais periféricas tinham maior contato com a mata por ser ambiente de trabalho do grupo ocupacional de lavradores e garimpeiros. Miranda *et al* (1996), mostraram a importância da relação casa-proximidade da mata para a incidência da doença, com a visualização das áreas de vegetação a 250 metros dos locais onde houve casos de LT. Costa (2001) também considerou fatores ambientais como proximidade da mata, altitude e inclinação, dentre outros, e que a presença de matas foi importante para o aparecimento da doença.

Estudos de modelagem espacial delimitando as zonas de risco de contato (ZoRCs) entre o homem e o vetor da LT, utilizando sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento (Aparício & Bitencourt 2004), mostraram que a transmissão não ocorreu apenas dentro do alcance de vôo médio dos flebotomíneos (cerca de 250 metros), apesar de aproximadamente 50% dos casos da doença terem ocorrido a menos que 200 metros da borda de um fragmento de mata. Isto sugere um padrão paisagístico onde a incidência da doença na área estaria relacionada não apenas à presença de mata, mas também à de outros tipos de vegetação ao redor dos fragmentos, desde que suficientemente densa (Costa 2001, Aparício & Bitencourt 2004). Outra hipótese abordada por Aparício (2001), fora do alcance de vôo dos flebotomíneos (alcance de vôo médio de 250 metros) na área estudada, é que houve adaptação do flebotomíneo ao ambiente doméstico e/ou reservatórios da LT que transitam entre a mata e o ambiente antrópico. Segundo o autor, houve desmatamento de fragmentos de vegetação nas proximidades de alguns casos de leishmaniose tegumentar ocorridos no município de Itapira/SP.

Conforme as paisagens florestais tornam-se fragmentadas, a densidade populacional das espécies são reduzidas, os padrões de migração e dispersão são alterados e os habitats tornam-se expostos às condições externas adversas anteriormente inexistentes, o que resulta, em última análise, numa deterioração da diversidade biológica ao longo do tempo

(Nascimento & Laurance 2006), ou seja, quando uma floresta é fragmentada, há consequências ecológicas na composição de espécies. Muitas espécies desaparecem ou se tornam mais raras, enquanto outras não são afetadas ou até se tornam mais abundantes (Laurance & Vasconcelos 2009). Miranda *et al* (1996) e Roberto *et al* (1997) observaram que a persistência da LT de forma endêmica em áreas de colonização antiga tem relação com matas remanescentes modificadas, ambientes onde possivelmente ocorre a interação do homem com o ciclo silvestre da doença. Nessas áreas é evidente a adaptação de flebotomíneos e reservatórios silvestres de *Leishmania*, propiciando a formação do ciclo desse parasita no peridomicílio, em zonas rurais e na periferia de centros urbanos (Barros *et al* 1985, Teodoro *et al* 1999a).

1.3. Problemática

O Estado de Mato Grosso do Sul (MS) apresenta grande variabilidade específica de flebotomíneos, certamente reflexo da alta heterogeneidade espacial, com a presença de vários ecossistemas e ecótopos, isso demonstra a necessidade de se realizar trabalhos específicos sobre a fauna de flebotomíneos e seus aspectos ecológicos, tentando-se dessa maneira compreender melhor a complexa relação parasita/vetor/hospedeiro (Almeida *et al* 2010). Esses insetos têm nas matas seu habitat primitivo e, as fêmeas transmitem agentes etiológicos de doença enquanto exercem seu hábito hematofágico, principalmente à noite. Estudos mostram a incidência de casos de leishmanioses no Estado de MS (Nunes *et al* 1988, Nunes *et al* 1995, Oliveira *et al* 2006a, Dorval *et al* 2006, Botelho & Natal 2009, Lima Junior *et al* 2009) e o conhecimento da fauna de flebotomíneos e dos respectivos vetores de *Leishmania*, *Ny. whitmani*, *Bi. flaviscutellata* e *Lu. longipalpis* (Galati *et al* 1996, 1997, 2003a, 2003b, Oliveira *et al* 2000, 2003, 2006b, Silva *et al* 2007, Ferreira-Junior *et al* 2007, Dorval *et al* 2009, Almeida *et al* 2010).

Na capital do Estado Oliveira *et al* (2000) relataram pela primeira vez a presença de *Lu. longipalpis* vetora de LV em pontos isolados da área urbana. Em estudo sobre o comportamento da espécie nos anos de 2003 a 2005 realizado por Silva *et al* (2007) já relataram a predominância de *Lu. longipalpis* em relação as outras espécies de flebotomíneos, onde após um período de quatro anos, mostra o alto grau de adaptação a ambientes urbanos. Esta predominância também foi observada em Porteirinha, MG, em Jequié, BA, e em Belo Horizonte, MG (Barata *et al* 2005, Dias-Lima *et al* 2003, Resende *et al* 2006). De qualquer forma foi possível notar que a atividade de *Lu. longipalpis* é intensa em Campo Grande e está

presente o ano todo, refletindo em notificações em todos os meses a partir de 2002, ano que coincide com a explosão de casos da doença no município (Botelho & Natal 2009).

O município de Dourados apresenta registro de espécies vetoras, *Ny. whitmani*, *Bi. flaviscutellata* e *Lu. longipalpis* e aquelas que apresentam evidências epidemiológicas na transmissão das leishmanioses *Pi. pessoai*, *Ny. neivai* e *Mg. migonei* (Rodelini *et al* 2006, Ferreira-Junior *et al* 2007, Lopes 2009). A área indígena Jaguapiru reúne condições de degradação ambiental importantes na epidemiologia das leishmanioses: baixas condições socioeconômicas; problemas de saúde e subnutrição de crianças; casos humanos de leishmaniose visceral, oriundos da aldeia Pirakuá, município de Bela Vista, tratados na unidade de saúde inserida na aldeia Jaguapiru; casos autóctones de leishmaniose tegumentar em humanos; residências próximas a fragmentos de matas e a presença de flebotomíneos vetores. Esses fatos justificam a necessidade de identificar as áreas de risco de infecção por *Leishmania*, a relação entre vegetação e diversidade de flebotomíneos e suas implicações epidemiológicas.

Na aldeia Jaguapiru existem variáveis de risco de transmissão de leishmanioses?

A relação entre as variáveis potencializa o risco?

De fato a presença de flebotomíneos seria a principal variável, mas ela deve estar influenciada pela composição de espécies, a presença de *Leishmania*, à associação a ecótopos com presença humana e por fatores ambientais como a precipitação pluviométrica, cobertura vegetal, entre outros.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Caracterizar fatores que influenciam na dinâmica de transmissão de leishmanioses na aldeia Jaguapiru, e determinar como esses fatores interagem.

2.2. Objetivos Específicos

Conhecer a composição e abundância de espécies de flebotomíneos associada à ecótopos de mata e antrópico.

Observar a presença de possíveis vetores de *Leishmania* na aldeia indígena.

Verificar a positividade para o gênero *Leishmania* em espécie de flebotomíneos.

Relacionar às possíveis influências da cobertura vegetal com a diversidade e a abundância das espécies de flebotomíneos nos ambientes de mata e antrópico e estabelecer as possíveis Zonas de Risco de Contato (ZoRCs) entre o homem e o vetor.

Verificar a eficiência das armadilhas de Shannon, bem como os horários de pico de frequência de espécies de flebotomíneos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A aldeia Jaguapiru integra a Área Indígena de Dourados e localiza-se na porção Sul do Estado de Mato Grosso do Sul, entre os paralelos 22°08'45"S e 22°10'15"S e os meridianos 54°47'02"WGr e 54°52'58"WGr, encontrando-se inserida em terras do município de Dourados, a 2 km da sede municipal (Figura 1). A aldeia possui um território de 3.475 ha e uma população de aproximadamente 5.697 mil indígenas das etnias Guarani e Kaiowá (NEPPI - Programa Guarani/Kaiowa, 2010). A vegetação primitiva da área era formada por fitofisionomias da Região da Floresta Estacional Semidecidual. Devido ao antropismo acelerado e a exploração agropecuária, essa vegetação vem sendo substituída pelas pastagens e por áreas de culturas cíclicas (NEPPI - Programa Guarani/Kaiowa, 2010). O clima do município é tropical chuvoso e úmido no verão e no inverno tropical seco, com temperatura média no ano de 2009 de 23,3 °C (Embrapa 2010).

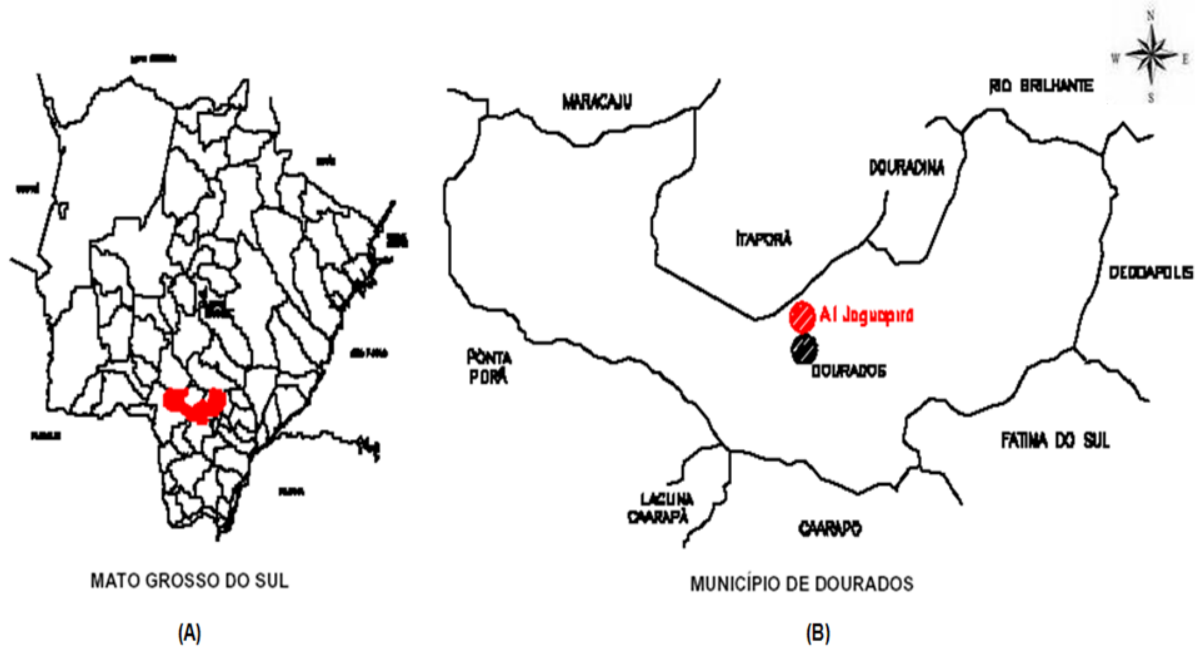


Figura 1. (A) Localização geográfica do município de Dourados no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. (B) Localização geográfica da Aldeia Indígena Jaguapira no município de Dourados, MS.

3.2. Pontos de Coletas de flebotomíneos

Os pontos de coletas de flebotomíneos foram distribuídos em ambiente antrópico e de mata e estabelecido um raio de 250 metros ao redor de cada ponto para estimação da cobertura vegetal e tamanho do fragmento mais próximo. O ambiente antrópico teve como pontos de coletas cinco residências e um hospital. Residências: R1 - posição S 22°11'54,0" W 054°47'14,6" altitude 407m, residência de alvenaria, com criação de animais domésticos (galinhas e cães), apresentando-se a 18,86m de distância da borda do fragmento de mata, este apresenta tamanho de 3,25 ha; R2 - posição S 22°11'48,9" W 054°47'11,5" altitude 412m, residência de madeira, com criação de cães no peridomicílio, apresenta-se a 10,66m de distância da borda do fragmento de mata que apresenta tamanho de 0,33 ha; R3 - posição S 22°11'37,3" W 054°47'12,5" altitude 398m, residência de pau a pique, sem energia elétrica, com criação de animais domésticos no peridomicílio (galinhas, patos, cães e gatos), apresenta-se a 12,66m de distância da borda do fragmento, este apresenta tamanho de 2,43 ha; R4 - posição S 22°11'27,8" W 054°47'04,7" altitude 413m, residência de alvenaria, com criação de animais domésticos (galinhas e cães), a residência que apresenta a maior distância da borda do fragmento de mata, 41,89m, e apresenta tamanho de 0,59 ha; R5 - posição S 22°11'27,1" W 054°47'59,1" altitude 432m, residência de alvenaria, com anexos de animais domésticos

(cães, galinhas, patos e porcos), apresenta-se a 7,61m de distância da borda do fragmento de mata que apresenta tamanho de 0,81 ha. Hospital Porta da Esperança da Missão Evangélica Caiuá, (H) - posição S 22°11'42,7" W 054°47'16,5" altitude 407m apresenta-se a 47,24 m de distância da borda do fragmento de mata que apresenta tamanho de 0,36 ha.

Em ambiente de mata foram considerados dois fragmentos de mata isolados pela via de acesso a aldeia Jaguapiru sendo: Mata 1 (M1) posição S 22°11'50,7" W 054°47'19,5" altitude 407m, fragmento mais próximo de residências, de uma escola e de uma igreja situados na Missão Evangélica Caiuá, este fragmento apresenta tamanho de 5,64 ha; Mata 2 (M2) posição S 22°11'44,7" W 054°47'22,6" altitude 419m, fragmento situado entre as unidades de saúde (Hospital e o Centro de Recuperação de Crianças Desnutridas "Centrinho"), este apresenta tamanho de 6,96 ha.

Para o mapeamento da área de coleta se apoiou na interpretação visual da fusão de duas imagens orbitais do satélite CBERS-2B, sendo uma gerada pelo sensor HRC, a partir de uma única banda pancromática, datada de 07 de janeiro de 2009 e outra gerada pelo sensor CCD, com a utilização das bandas 2, 3 e 4 datadas de 21 de abril de 2009.

O processamento dos dados imagens CBERS-2B/HRC e demais dados espaciais necessários à elaboração da pesquisa, assim como a implementação do banco de dados georreferenciados foi realizado através do software SPRING 5.0.6 (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas), desenvolvido pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, disponibilizado gratuitamente através do *site* www.inpe.br. Esta ferramenta apresenta uma estrutura de banco de dados geográficos de segunda geração, operando com base em modelo de dados orientado a objetos. Dispõe de uma versatilidade operacional que permite o armazenamento, tratamento e integração de diferentes tipos de dados espaciais (imagem, MNT, cadastral, rede e temático).

As áreas delimitadas em verde claro são referentes às áreas com remanescente de vegetação (fragmentos de mata), em que estão inseridas dentro do limite do buffer gerado a partir do ponto de coleta. Para a geração destes buffers estabeleceu um raio de 250 m, sendo que cada círculo corresponde a uma área de 19.63 ha. Já as áreas delimitadas em marrom são também áreas com remanescente de vegetação (fragmentos de mata), porém não estão inseridas dentro do raio de 250m do ponto de coleta (Figura 2). A soma das áreas delimitadas como remanescentes de vegetação (fragmentos de mata) totalizaram 67,55 ha.

Para estudar a relação casa-proximidade dos fragmentos de mata ou remanescentes partiu-se da pressuposição de que os remanescentes encontrados na área de estudo, próximos ao ambiente antrópico, são habitats dos flebotomíneos transmissores e dos animais

reservatórios de *Leishmania*, independentemente de seu tamanho, e que são homogêneos quanto às necessidades de umidade e temperatura para os vetores.

Segundo pesquisas existentes (Forattini 1973, Gomes & Galati 1989, Dourado *et al* 1989, Gomes *et al* 1989, Miranda *et al* 1998, Corte *et al* 1996, Costa 2001), o alcance de vôo máximo dos flebotomíneos pode variar entre 200 e 1.000 metros. No presente estudo, foi assumido um alcance médio de 250m (Forattini 1973, Gomes & Galati 1989, Costa 2001, Aparício 2001).

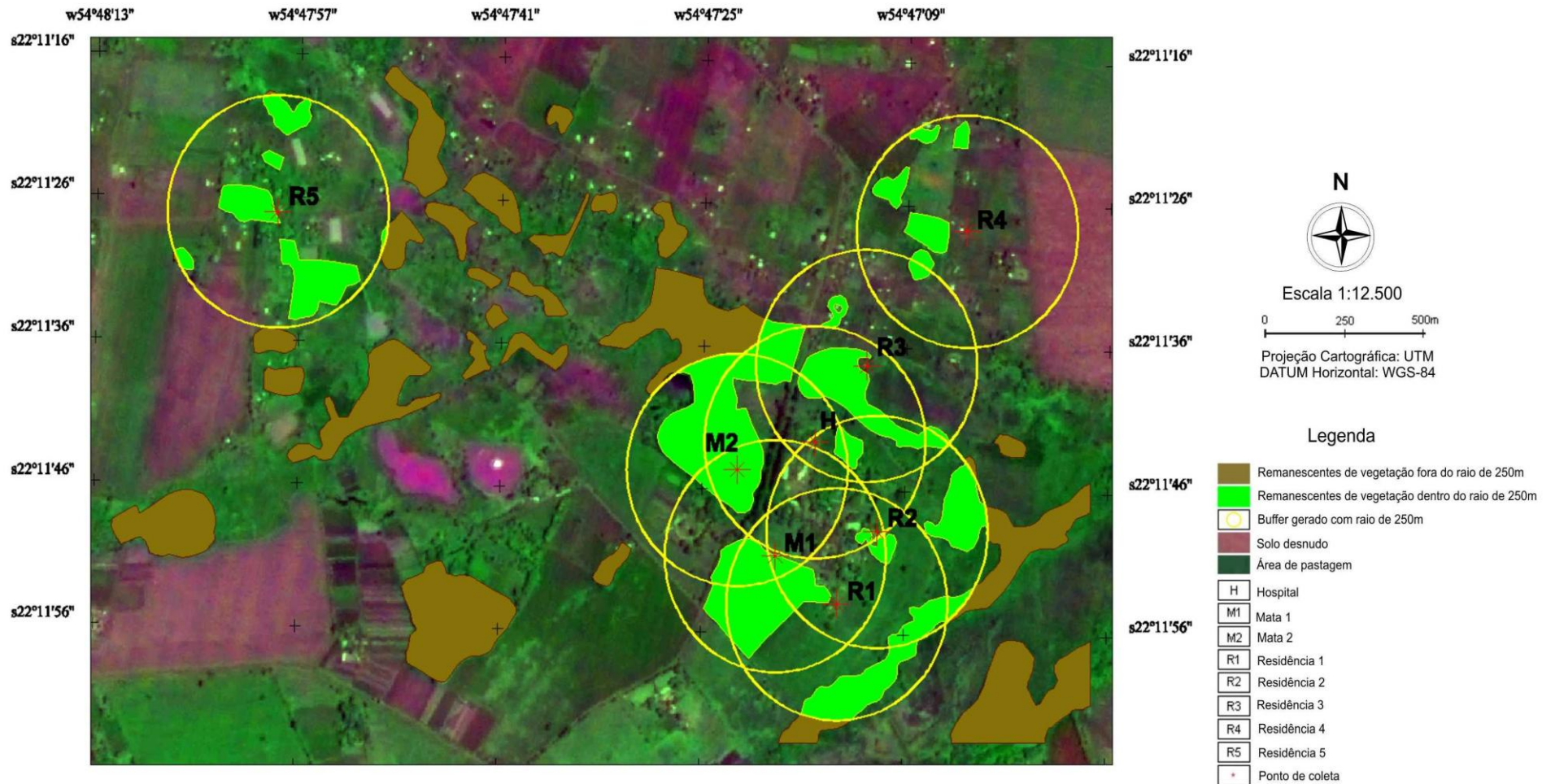


Figura 2. Pontos de coleta de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru, Dourados-MS, no período de dezembro/2008 a novembro/2009. Material produzido a partir das Imagens do satélite CBERS 2B, sensor CCD, órbitas ponto 136/125, com o emprego das bandas 2 (B), 3(R), 4(G) datada de 21 de abril de 2009; e sensor HRC, órbitas ponto 163D_125, datada de 07 de janeiro de 2009.

3.3. Coletas de flebotomíneos

O levantamento da fauna flebotomínea foi realizado de dezembro de 2008 a novembro de 2009. Os espécimes de flebotomíneos foram coletados com armadilhas automáticas luminosas, tipo CDC, estabelecendo-se um dia de coleta quinzenalmente para cada ponto selecionado, das 18h às 07h, sem obedecer ao horário de verão. As foram instaladas, no intradomicílio e outra no peridomicílio de cinco residências, no hospital uma armadilha no interior de um quarto de paciente e outra na área externa da instituição, totalizando 12 armadilhas no ambiente antrópico para verificar a abundância e a diversidade de espécies de flebotomíneos no ambiente com presença humana. E nos fragmentos de matas as armadilhas foram instaladas em dois pontos diferentes do interior do fragmento, uma instalada a nível de solo (0,80 cm a um metro) e outra na copa (aproximadamente seis metros), totalizando quatro armadilhas CDC no ambiente de mata para verificar a composição de espécies neste ambiente e comparar com a fauna do ambiente antrópico.

No interior da M2, cerca de 250m do “Centrinho”, S 22°11'44,0” W 054°47'26,4” altitude 419m, foram realizadas coletas de espécimes de flebotomíneos, utilizando-se armadilhas de Shannon nas cores branca (Shannon 1939) e preta (Galati *et al* 2001), montadas simultaneamente, com distância de 3 metros entre elas, no período das 18h às 22h, estabelecendo-se uma coleta mensal, para atrair os flebotomíneos utilizou-se luz branca e duas pessoas por armadilha, este método foi utilizado para verificar a composição e a abundância das espécies de flebotomíneos atraídas pela presença do homem no ambiente de mata e o índice de infecção natural por flagelados.

O material coletado foi triado, identificado e dissecado no Laboratório de Entomologia da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais/FCBA, Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD e submetido a exame para verificação e identificação de *Leishmania*, pela reação em cadeia da polimerase (PCR) no Laboratório de Biologia Molecular, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/CCBS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/UFMS.

3.4. Dissecção e identificação dos flebotomíneos

As fêmeas de flebotomíneos coletadas foram dissecadas segundo procedimento utilizado por Johnson *et al* (1963) e Lainson (1997). A dissecção da fêmea foi feita em microscópio estereoscópico, com auxílio de estiletas, em lâmina, com duas gotas de solução salina estéril (0,9%); através de movimentos de ziguezague com cortes na porção final do

abdômen e, a retirada do tubo digestivo, este foi coberto com lamínula e examinado ao microscópio óptico, em aumento de 400X, para a identificação da espécie de flebotomíneo e a pesquisa de protozoários flagelados.

As fêmeas dissecadas e identificadas foram acondicionadas em “pool” de 10 indivíduos por espécie, data e ecótopo, em tubos de polietileno (eppendorf 1,5ml) com álcool isopropílico e mantidas sob refrigeração (4°C) até o momento do exame para diagnóstico de *Leishmania* por meio da reação em cadeia da polimerase (PCR).

Os espécimes machos foram clarificados e diafanizados em potassa a 10% de acordo com Forattini (1973).

Os índices mensais utilizados de precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa do ar foram da Estação Meteorológica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Embrapa Oeste.

A nomenclatura adotada para identificação das espécies seguiu a proposta de Galati (2003c) e a abreviação dos gêneros Marcondes (2007).

3.5. Reação em cadeia da polimerase (PCR) em flebotomíneos

3.5.1. Extração de DNA de flebotomíneos

Para a realização da extração de DNA, os insetos dissecados, foram secos em estufa a 60 °C, adicionado com 200µL de tampão de lise (0,08M de cloreto de sódio (NaCl), 0,16M de sacarose, 0,06M de EDTA, 0,5% de sulfato duodecil de sódio (SDS) e 0,1M de TRIS-HCl, pH-8,6) e macerados em homogeneizador de tubo.

Em seguida foi realizado choque térmico com 4 mergulhos em nitrogênio líquido e 4 em banho maria a 60 °C. Foi adicionado 20µL de proteinase K (20mg/mL) e incubado por 2 horas a 55 °C. Posteriormente foi acrescentado 300µL de solução de desproteíntização (Fenol 25mL, clorofórmio 24mL, álcool iso-amílico 1mL) e centrifugado a 13.000rpm por 15 minutos. O sobrenadante foi transferido para um tubo de 1,5mL onde foi adicionado 2V (volumes) de álcool isopropílico, mantidos a -20 °C “overnight” e centrifugado a 12.000rpm, sendo então desprezado o sobrenadante. Posteriormente foi adicionado 5µL de RNase (4mg/mL), incubado por 20min a -60 °C, adicionado 200µL de álcool etílico 70% e centrifugado a 12.000rpm por 5min, sendo desprezado o sobrenadante. O passo anterior foi repetido por mais duas vezes. A amostra foi dissecada em estufa a 60 °C e ressuspensa em 30µL de água ultra pura.

3.5.2. Reação em cadeia da polimerase

A reação foi constituída de tampão 1X, 0,2mM de dNTPs, 1,5mM, 0,16pmol de cada *primer* 13A/13B, duas (2) unidades de Taq DNA polimerase e 5µL de DNA com volume final de 25 µL. A reação foi realizada no termociclador BIOER modelo XP cycler com ciclos de 95 °C (5min), 35 ciclos de: 95 °C (30 seg), 54,7 °C (30seg), 72 °C (30seg) e extensão final de 72 °C (10 min).

Os pares de primers (13A (5'- TCT TGC GGG GAG GGG GTG - 3') e 13B (5'- TTG ACC CCC AAC CAC ATT TTA - 3')) utilizado por Rodgers *et al* (1990), possui como alvo fragmentos de minicírculos de kinetoplasto, região conservada em diferentes espécies do gênero *Leishmania*. O produto da PCR esperado foi estimado em 120pb.

A reação foi padronizada com o DNA controle, fornecido pelo Laboratório de Leishmanioses do Centro de Pesquisas René Rachou/Fiocruz (Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil): *Le. (Le.) chagasi* (MHOM/BR/74/PP/75).

3.5.3. Eletroforese em gel de agarose

A eletroforese submarina horizontal foi realizada em gel de agarose a 2% com tampão TBE (tris base, ácido bórico e EDTA) 1X pH 8,0 a 80v e 400mA. Os géis foram corados com brometo de etídeo (0,5µg/mL) e fotografados sob luz ultravioleta em transiluminador.

3.6. Análise estatística

Foi utilizado o índice de abundância de espécies padronizado (IAEP), conforme Roberts & Hsi (1979) para analisar a distribuição espacial das espécies de flebotomíneos encontradas nos vários tipos de ecótopos de um determinado ponto e período.

$$IAE = \frac{a + R_j}{K}$$

Onde:

a = número de ecótopos de captura em que a espécie esteve ausente X c;

c = maior valor obtido no “ranking” das espécies, segundo suas frequências em cada ecótopo de captura, considerando todos os ecótopos + 1.

R_j = somatória das posições no “ranking” de cada espécie;

K = número de ecótopos de captura.

Convertendo-se os valores obtidos de IAE em uma escala entre zero e 1 obtém-se o Índice de Abundância Padronizado (IAEP). Neste índice, o valor 1 ou mais próximo de 1 corresponde à espécie mais abundante e o mais próximo de zero à menos abundante. A fórmula para o cálculo do IAEP é:

$$IAEP = \frac{c - IAE}{c - 1}$$

Para obter padrões na estrutura da comunidade de flebotomíneos, foram empregadas técnicas de escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), a partir de matrizes de distância Bray-Curtis, considerando a média geométrica de Williams (Haddow 1960), padronizadas pela soma em cada amostra. Para decidir o número de dimensões do NMDS, foi considerada a proporção de variância explicada (r^2) pelas distâncias entre amostras obtidas pelo NMDS a partir das distâncias da matriz de Bray-Curtis. Foi utilizado o software de acesso livre R (R Development Core Team 2009), o pacote vegan (Oksanen *et al.* 2009) e modelos gerais lineares para as análises estatísticas. A taxa mínima (TM) de infecção de flebotomíneos, por estarem acondicionados em *pool* de 10, foi calculada com a seguinte fórmula: TM= número de grupos positivos X 100/número total de insetos (grupo) e para o total de indivíduos das espécies TM= número de *pools* positivos X 100/número total de fêmeas (Oliveira-Pereira *et al* 2006, Paiva *et al* 2007, Nascimento *et al* 2007). Para a análise de correlação linear de Pearson foi utilizado o Programa BioEstat versão 5.0 (Ayres *et al* 2007).

4. RESULTADOS

4.1. Fauna de flebotomíneos em armadilhas tipo CDC

Nas 16 armadilhas distribuídas em oito pontos da aldeia Jaguapiru, totalizando 4.992 horas de coleta, foram coletados 7.105 espécimes de flebotomíneos, 4.285 (60,3%) machos e 2.820 (39,7%) fêmeas, a razão macho/fêmea para os espécimes coletados foi de 1,5:1,0.

A fauna flebotomínea constituiu-se de 21 espécies: *Brumptomyia brumpti* (Larrouse), *Brumptomyia cunhai* (Mangabeira), *Brumptomyia galindoi* (Fairchild & Hertig), *Evandromyia bacula* (Martins, Falcão & Silva), *Evandromyia cortelezii* (Brèthes),

Evandromyia lenti (Mangabeira), *Evandromyia teratodes* (Martins, Falcão & Silva), *Evandromyia termitophila* (Martins, Falcão & Silva), *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva), *Micropygomyia longipennis* (Barretto), *Migonemyia migonei* (França), *Nyssomyia neivai* (Pinto), *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho), *Psathyromyia aragaoi* (Costa Lima), *Psathyromyia campograndensis* (Oliveira, Andrade Filho, Falcão & Brazil), *Psathyromyia hermanlenti* (Martins, Silva & Falcão), *Psathyromyia punctigeniculata* (Floch & Abonnenc), *Psathyromyia shannoni* (Dyar), *Pintomyia christenseni* (Young & Duncan), *Pintomyia pessoai* (Coutinho & Barretto), *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte).

Os espécimes de *Brumptomyia* sp. coletados neste trabalho são fêmeas de *Br. brumpti* e/ou de *Br. galindoi*, que não foram identificadas até espécie devido a falta da antena, portanto, os indivíduos foram desconsiderados nos cálculos de frequência, no índice de abundância das espécies padronizado e na dissimilaridade de preferência de ecótopo na composição e abundância das espécies calculada pelas distâncias de Bray-Curtis.

A subtribo Lutzomyiina contribuiu com o maior número de espécies 10, seguida de Psychodopygina com sete espécies, Brumptomyiina com três espécies e Sergentomyiina com uma espécie. Destas subtribos a segunda contribuiu com a grande maioria dos flebotomíneos, num total de 4.471 (63,0%) dos espécimes. As espécies mais abundantes nos ambientes foram *Ny. whitmani* (56,9%), seguida de *Mg. migonei* (18,4%) e *Br. brumpti* (6,4%). O maior número de espécimes coletados foi no ambiente antrópico, destacando espécies com importância na transmissão de leishmanioses, *Ny. whitmani*, *Mi. migonei*, *Pi. pessoai*, *Ny. neivai*, *Lu. longipalpis* (Tabela 1).

Nyssomyia whitmani, *Mg. migonei*, *Ev. cortelezii*, *Pi. pessoai* e *Sc. sordellii* sendo as espécies melhor distribuídas em todos os pontos de coletas. A espécie *Ny. whitmani* foi a mais abundante, segundo o índice de abundância de espécies padronizado (IAEP), com índice de 0,92, valor próximo de 1,0 o que indica a proximidade da espécie para a abundância máxima coletada e, que a espécie ocupa um grande número dos ecótopos amostrados, seguida por *Mg. migonei* 0,80, *Ev. cortelezii* 0,67, *Br. brumpti* 0,53 e *Pi. pessoai* 0,47.

A abundância da espécie *Ny. whitmani* parece estar associada com a temperatura (°C) e com a precipitação pluviométrica (mm) (Figura 3), a variação na abundância da espécie estaria sendo influenciada pela variação da temperatura (0,3757) e da precipitação (0,2376) - correlação Linear de Pearson.

Tabela 1. Número absoluto, índice de abundância de espécies padronizado e frequência relativa no ambiente antrópico e no ambiente de mata e o total geral dos espécimes coletados com armadilhas CDC na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.

Espécies	Ambiente Antrópico														Ambiente de Mata						Geral																								
	R1		R2		R3		R4		R5		H		Mt1		Mt2		Geral																												
	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Solo	Copa	Solo	Copa	Geral																												
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	%	I	P																						
<i>Br. brumpti</i>	10	12	-	-	4	3	-	-	1	2	-	-	-	-	6	5	1	-	34	22	2	-	1,9	0,52	6 ^a	48	48	38	17	18	29	76	80	21,9	0,93	2 ^a	238	218	6,4	0,53	4 ^a				
<i>Br. cunhai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,20	12 ^a	3	4	4	2	-	-	5	3	1,3	0,30	11 ^a	12	10	0,3	0,07	15 ^a			
<i>Br. galindoi</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	7	4	-	-	-	-	12	10	1	2	5	4	1	3	0,9	0,38	9 ^a	23	20	10	8	11	22	66	67	14,0	0,87	3 ^a	136	142	3,9	0,46	6 ^a				
<i>Brumptomyia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	7	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	
<i>Ev. bacula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,0	0,01	17 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0	0,01	17 ^a	
<i>Ev. cortelezzii</i>	1	3	11	19	13	34	-	1	1	2	1	3	1	-	-	7	8	4	7	3	6	3	2	2,4	0,72	3 ^a	6	7	10	6	2	4	5	7	2,9	0,63	7 ^a	68	109	2,5	0,67	3 ^a			
<i>Ev. lenti</i>	-	-	2	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,20	12 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	0,1	0,11	13 ^a	
<i>Ev. teratodes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	0,1	0,17	14 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	0,1	0,10	14 ^a
<i>Ev. termitophila</i>	2	-	7	1	1	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	-	0,4	0,28	10 ^a	7	11	2	4	-	-	-	-	1,5	0,25	12 ^a	22	22	0,6	0,25	10 ^a		
<i>Lu. longipalpis</i>	1	1	4	2	12	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,15	15 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	6	0,4	0,15	12 ^a	
<i>Mi. longipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0,1	0,03	15 ^a	-	1	0,0	0,00	18 ^a			
<i>Mg. migonei</i>	45	33	394	293	139	77	3	1	44	23	3	1	-	-	1	1	21	47	19	13	-	6	-	3	21,3	0,88	2 ^a	7	10	24	19	-	18	29	35	8,8	0,80	4 ^a	729	580	18,5	0,80	2 ^a		
<i>Ny. neivai</i>	8	4	19	12	23	8	1	-	44	8	-	-	-	-	1	18	7	-	4	1	-	-	-	-	2,9	0,65	4 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114	44	2,2	0,38	8 ^a	
<i>Ny. whitmani</i>	190	43	805	474	426	275	18	5	153	61	2	7	5	-	1	2	527	226	150	101	8	7	-	-	63,7	0,98	1 ^a	21	17	110	38	33	20	168	148	34,3	1,00	1 ^a	2617	1424	57,0	0,92	1 ^a		
<i>Pa. aragoai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	0,1	0,09	16 ^a	4	6	3	4	2	2	4	6	1,9	0,42	9 ^a	13	22	0,5	0,15	12 ^a	
<i>Pa. campograndensis</i>	-	-	-	-	1	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	1	-	-	-	0,2	0,21	11 ^a	4	9	4	4	-	3	3	6	2,0	0,40	10 ^a	17	26	0,6	0,25	10 ^a		
<i>Pa. hermanlenti</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,01	17 ^a	1	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,03	15 ^a	2	0	0,0	0,02	16 ^a		
<i>Pa. punctigeniculata</i>	-	1	-	13	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	0,3	0,20	12 ^a	-	-	-	1	-	-	1	1	0,2	0,13	14 ^a	2	20	0,3	0,16	11 ^a			
<i>Pa. shannoni</i>	9	3	11	15	26	6	-	-	26	-	1	-	-	-	-	16	-	-	1	-	-	-	-	2,1	0,47	8 ^a	2	3	19	4	1	2	18	7	3,5	0,67	6 ^a	129	41	2,4	0,42	7 ^a			
<i>Pi. christenseni</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	1	-	0,2	0,18	13 ^a	-	19	-	5	-	9	-	5	2,3	0,50	8 ^a	-	47	0,7	0,25	10 ^a			
<i>Pi. pessoai</i>	13	4	48	8	22	12	1	-	7	3	-	-	-	-	1	3	3	-	-	2	1	-	-	2,3	0,63	5 ^a	3	3	33	11	-	-	14	8	4,4	0,70	5 ^a	145	55	2,8	0,47	5 ^a			
<i>Sc. sordellii</i>	-	1	1	2	1	4	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	1	-	5	14	-	-	0,6	0,48	7 ^a	5	3	-	-	-	2	1	2	0,8	0,23	13 ^a	16	30	0,6	0,33	9 ^a			
Total	280	105	1302	843	670	428	25	10	285	108	9	11	7	0	4	5	613	310	177	130	60	73	7	12	100	-	-	134	163	257	131	67	112	390	377	100	-	-	-	4285	2820	100	-	-	
Total Geral	385	2145	1098	35	393	20	7	9	923	307	133	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	297	388	179	767	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7105	-	-	-	

Nota: Residências= R1, R2, R3, R4, R5; Hospital= H; Matas= Mt1, Mt2; IAEP= I; Posição da espécie no ambiente= P; Frequência Relativa= %.

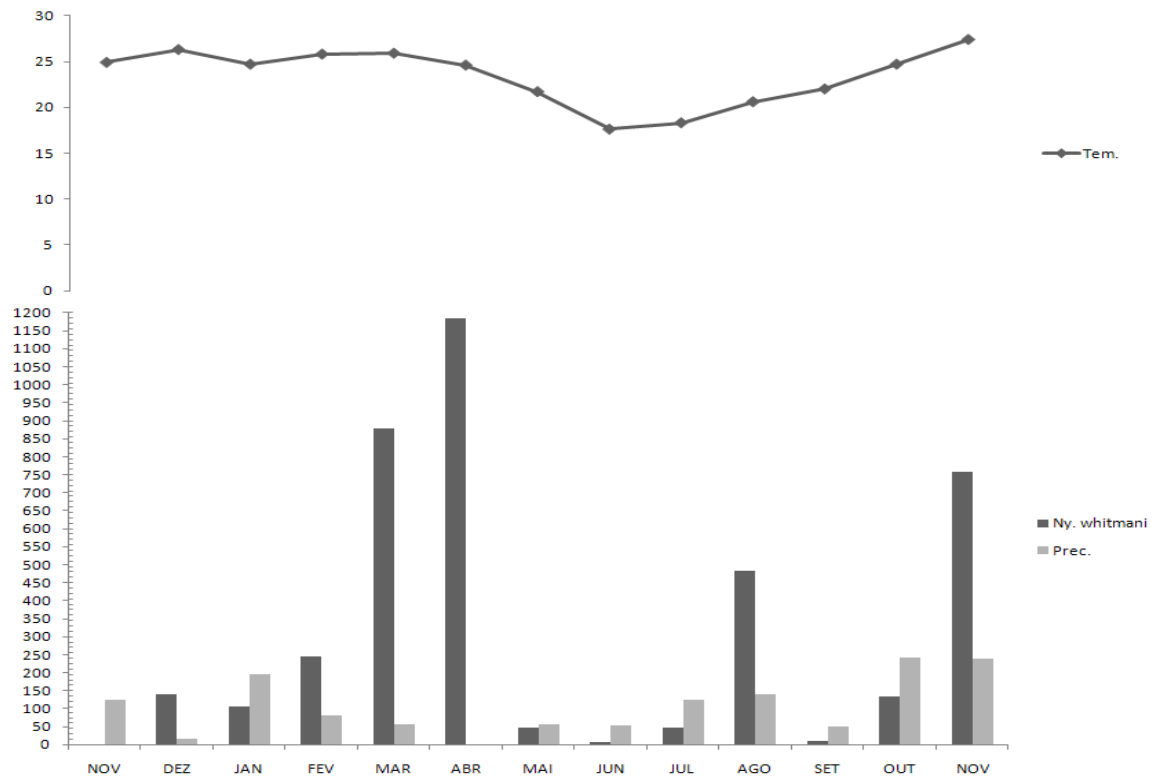


Figura 3. Abundância dos espécimes de *Nyssomyia whitmani* relacionada com a temperatura (°C) e com a precipitação pluviométrica (mm), coletados com armadilhas CDC na aldeia Jaguapiru no período de dezembro/2008 a novembro/2009.

A composição das espécies variou significativamente entre os ecótopos (mata, hospital e residências), conforme representado na Figura 4 ($F = 23,83$; $gl = 4$; $p < 0,001$), onde as distâncias dos pontos na parte superior da figura demonstram a semelhança entre as amostras obtidas em cada armadilha nos ecótopos, ou seja, quanto mais próximos os pontos mais semelhantes na composição de espécies entre as amostras (armadilhas CDC) e quanto mais distantes menores suas semelhanças. Existe um padrão de substituição das espécies entre as amostras, as espécies mais acima no gráfico ocorreram em maior abundância na mata e no hospital, sendo que o ambiente de mata apresentou maior diversidade de flebotomíneos. Aquelas espécies em posição intermediária do gráfico foram dominantes nos dois ambientes (mata e antrópico), e as espécies que estão posicionadas na parte inferior do gráfico, mostram que foram dominantes nas amostras obtidas do ecótopo residências. O principal padrão de variação na estrutura da comunidade (NMDS) dependeu do tipo de ambiente ($r^2 = 0,82$).

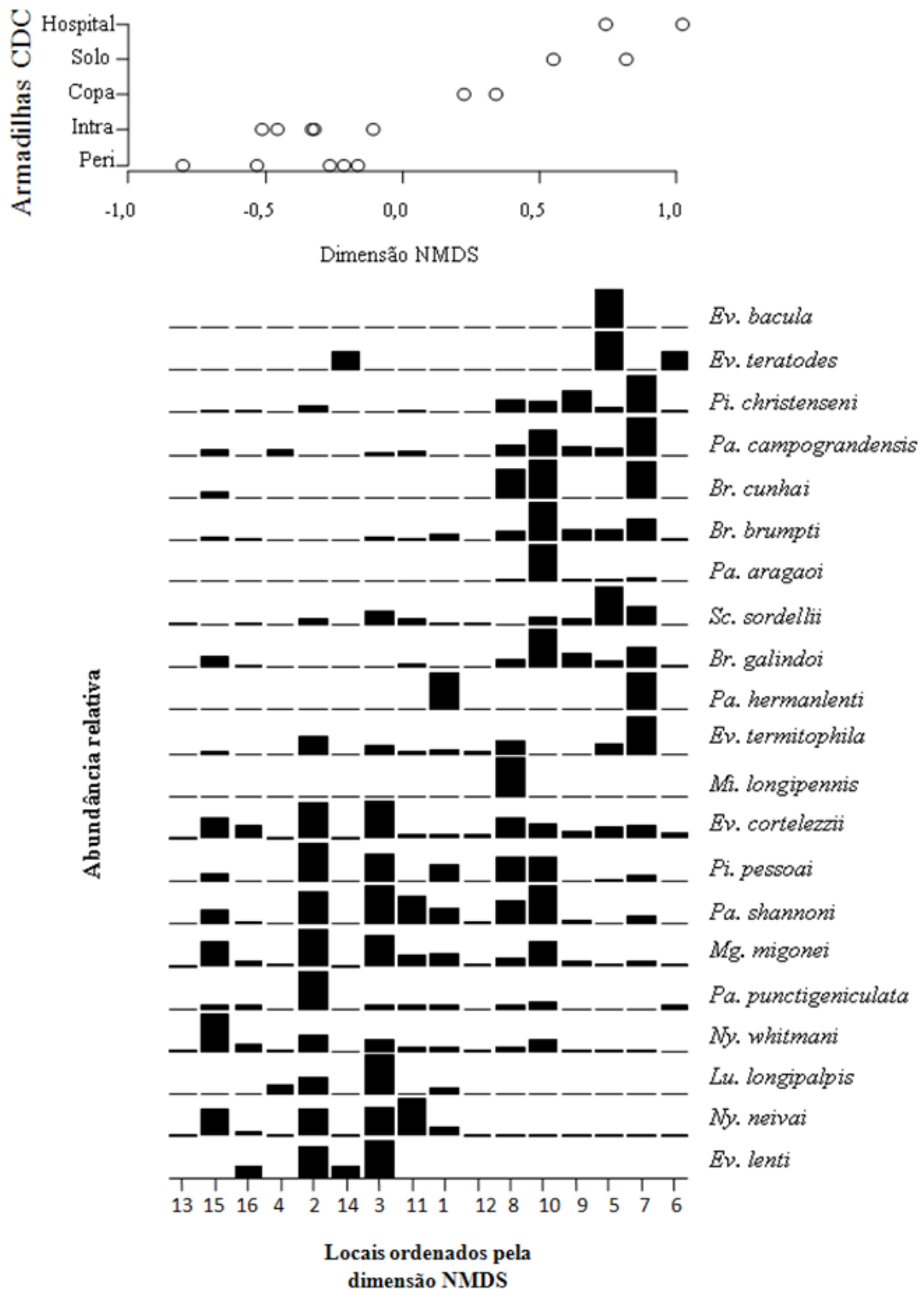


Figura 4. Distribuição dos locais de amostragem por CDC (acima) e de abundância das espécies de flebotomíneos (abaixo) ordenadas por escalonamento multidimensional não-métrico em uma dimensão (NMDS, stress = 18,08, $r^2 = 0,82$).

Nota: Armadilha CDC intra= 2, 4, 12, 14, 16; peri= 1, 3, 11, 13, 15; hospital= 5, 6; solo= 7, 9; copa= 8, 10.

4.2. Fauna de flebotomíneos em armadilhas de Shannon

Com duas armadilhas de Shannon (branca e preta) em 12 coletas, totalizando 48 horas por armadilha, 2.482 espécimes de flebotomíneos foram coletados: 1.364 (54,9%) machos e 1.118 (45,1%) fêmeas. A razão macho/fêmea para os espécimes coletados foi de 1,2:1,0.

Os flebotomíneos coletados estão distribuídos em 12 espécies: *Br. brumpti*, *Br. galindoi*, *Ev. cortelezzi*, *Mg. migonei*, *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Pa. campograndensis*, *Pa. punctigeniculata*, *Pa. shannoni*, *Pi. christenseni*, *Pi. pessoai*, e *Sc. sordellii*.

As espécies mais frequentes foram: *Ny. whitmani* (86,4%), seguida de *Pi. pessoai* (5,1%), *Pa. shannoni* (4,7%) e *Mg. migonei* (2,0%) as demais espécies perfizeram 1,8%. A espécie *Ny. whitmani* ocupou a primeira posição no índice de espécie padronizado com valor de abundância máxima dos espécimes coletados (Tabela 2). A armadilha de cor preta apresentou maior capacidade de atração nas coletas de flebotomíneos, para ambos os sexos.

A abundância da espécie *Ny. whitmani*, parece estar melhor associada com a precipitação pluviométrica (mm) do que com a temperatura (°C) no período avaliado (Figura 5), mesmo assim a análise de correlação mostra pouca influência das variáveis na abundância da espécie - correlação Linear de Pearson para precipitação (0,3072) e temperatura (0,0854).

Tabela 2. Número absoluto, frequência relativa e índice de abundância de espécies padronizado dos espécimes coletados em armadilhas de Shannon no período de dezembro/2008 a novembro/2009.

Espécies	SB			SP			Geral			IAEP	Posição
	♂	♀	%	♂	♀	%	♂	♀	%		
<i>Br. brumpti</i>	0	1	0,2	1	0	0,1	1	1	0,1	0,07	9 ^a
<i>Br. galindoi</i>	0	5	0,8	2	2	0,2	2	7	0,4	0,52	5 ^a
<i>Ev. cortelezzi</i>	0	4	0,6	1	1	0,1	1	5	0,2	0,26	7 ^a
<i>Mg. migonei</i>	8	9	2,6	20	12	1,7	28	21	2,0	0,71	3 ^a
<i>Ny. neivai</i>	0	0	0,0	2	0	0,1	2	0	0,1	0,10	8 ^a
<i>Ny. whitmani</i>	290	256	83,9	936	663	87,3	1226	919	86,4	1,00	1 ^a
<i>Pa. campograndensis</i>	0	1	0,2	0	1	0,1	0	2	0,1	0,07	9 ^a
<i>Pa. punctigeniculata</i>	0	5	0,8	0	7	0,4	0	12	0,5	0,57	4 ^a
<i>Pa. shannoni</i>	13	22	5,4	15	67	4,5	28	89	4,7	0,86	2 ^a
<i>Pi. christenseni</i>	0	5	0,8	0	3	0,2	0	8	0,3	0,45	6 ^a
<i>Pi. pessoai</i>	12	19	4,8	63	32	5,2	75	51	5,1	0,86	2 ^a
<i>Sc. sordellii</i>	0	1	0,2	1	2	0,2	1	3	0,2	0,26	7 ^a
Total	323	328	100	1041	790	100	1364	1118	100	-	-
Total Geral	651		-	1831		-	2482		-	-	-

Nota: SB= Shannon branca; SP= Shannon preta.

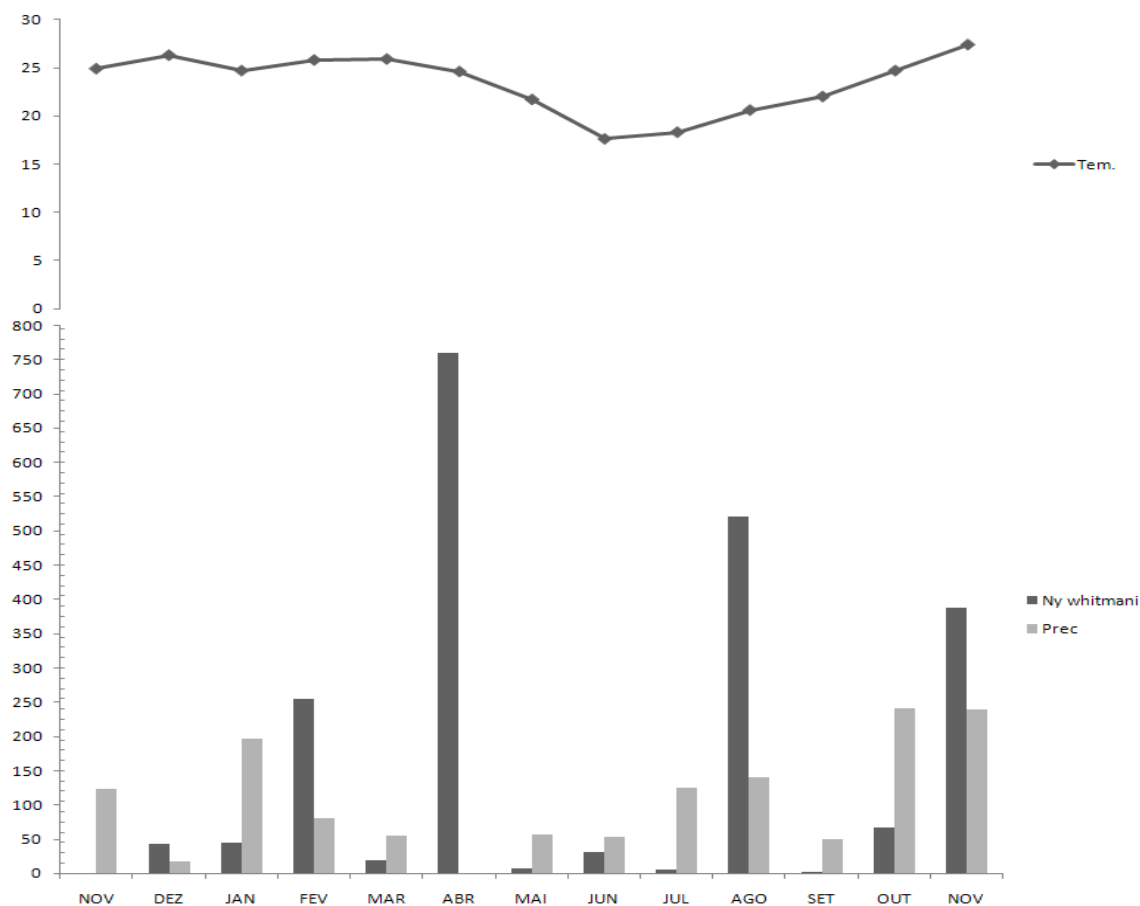


Figura 5. Abundância da espécie *Ny. whitmani* em armadilhas de Shannon, associada com a temperatura (°C) e a precipitação pluviométrica (mm), na aldeia Jaguapiru no período de dezembro/2008 a novembro/2009.

A composição das espécies em armadilhas de Shannon (branca e preta), segundo frequência horária está representada na Figura 6, podendo perceber um padrão associado ao horário e à cor das armadilhas. A maior abundância e o pico de frequência horária dos flebotomíneos foram observados das 20h às 22h na armadilha de Shannon de cor preta.

A espécie *Ny. whitmani* foi a mais abundante e o pico de frequência na armadilha preta aumentou no decorrer dos horários e na armadilha de cor branca os espécimes foram coletados em menor número mostrando pouca variação em seu pico de frequência entre os horários de coletas.

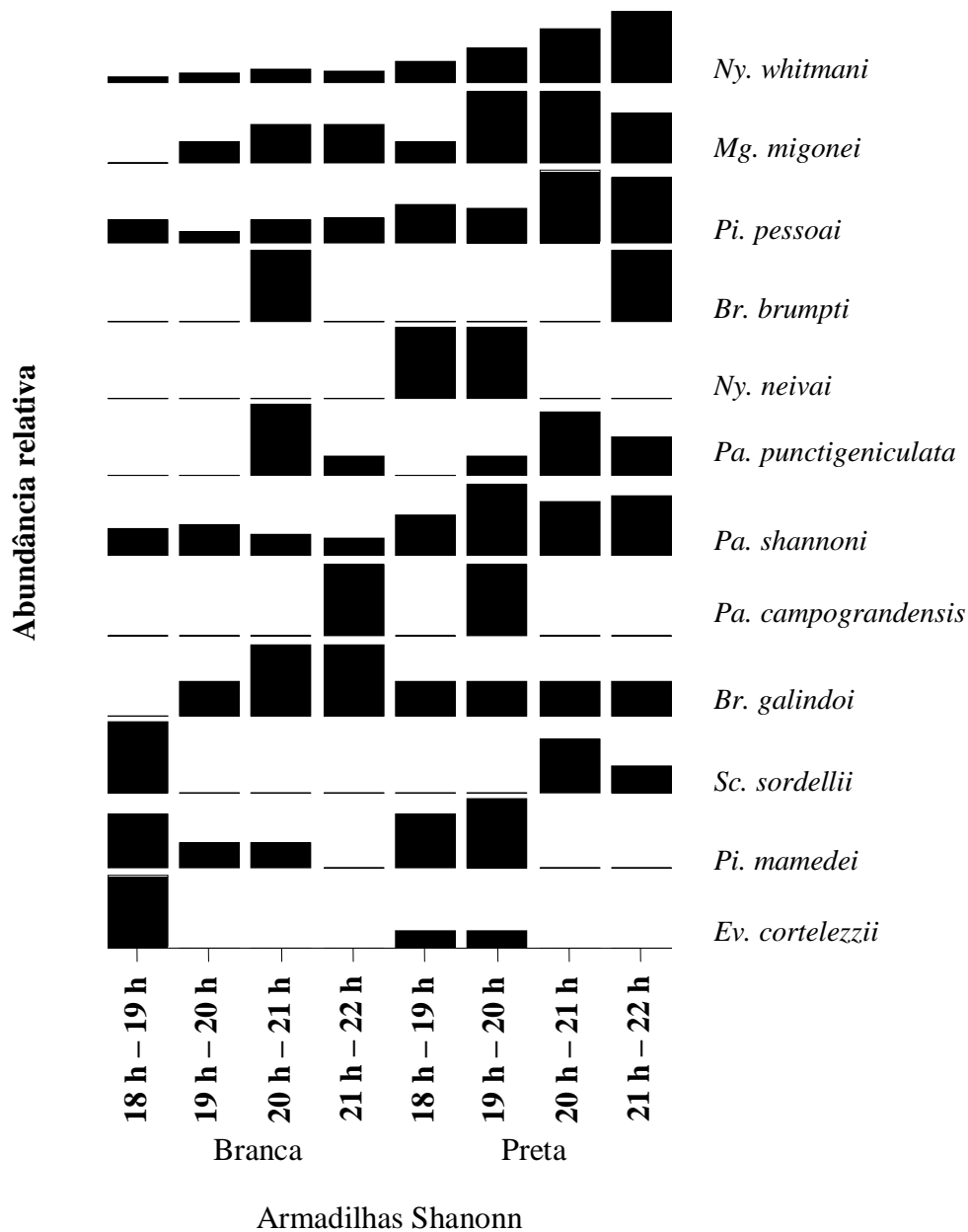


Figura 6. Composição das espécies em armadilhas de Shannon (branca e preta), segundo a frequência horária, na aldeia Jaguapiru no período de dezembro/2008 a novembro/2009.

4.3. Infecção natural – exame parasitológico em flebotomíneos

Foi realizado o exame parasitológico em 1.112 fêmeas de flebotomíneos coletadas em armadilhas de Shannon, no mês de maio de 2009 foi observada a infecção natural por flagelados em um espécime de *Ev. cortelezzii*. A fêmea apresentava no seu todo digestório formas flageladas, essas formas foram observadas quando saíram por uma ruptura no intestino

na região após os Túbulos de Malpighi (intestino posterior), a fêmea apresentava uma grande quantidade de ovos formados. O espécime naturalmente infectado foi submetido a análise de PCR e apresentou positividade para *Leishmania* sp., a taxa de infecção pelo exame parasitológico representou 0,08% de infecção considerando todas as fêmeas dissecadas.

4.4. Análise de PCR em flebotomíneos

Foram analisadas 1.112 fêmeas de flebotomíneos de 11 espécies em armadilhas de Shannon: (01) *Br. brumpti*, (07) *Br. galindoi*, (05) *Ev. cortelezzii*, (21) *Mg. migonei*, (915) *Ny. whitmani*, (02) *Pa. campograndensis*, (12) *Pa. punctigeniculata*, (87) *Pa. shannoni*, (08) *Pi. christenseni*, (51) *Pi. pessoai* e (03) *Sc. sordellii*.

Na análise pela PCR, 28 amostras de sete espécies de flebotomíneos foram positivas para o gênero *Leishmania* (Tabela 3 e Figura 7). A taxa mínima de infecção para o total de fêmeas foi de 2,52% e a taxa mínima de infecção para cada espécie está representada na Tabela 4.

Tabela 3. Número de espécimes de flebotomíneos coletados em armadilhas de Shannon com positividade para *Leishmania* pela técnica da PCR por mês, coletados em mata na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.

Espécie	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
<i>Ny. whitmani</i>	-	1	2	-	-	-	-	-	7	1	1	-
<i>Pi. pessoai</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	3	-
<i>Pa. shannoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-
<i>Pa. punctigeniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Ev. cortelezzii</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Pi. christenseni</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Br. galindoi</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0	1	6	0	0	1	0	0	10	2	8	0

Tabela 4. Espécimes de flebotomíneos coletados em armadilhas de Shannon e a taxa mínima de infecção para o gênero *Leishmania* em mata na aldeia Jaguapiru, no período de dezembro/2008 a novembro/2009.

Espécies	Fêmeas Infectadas	Taxa Mínima
<i>Ny. whitmani</i>	12	1,30%
<i>Pi. pessoai</i>	7	13,72%
<i>Pa. shannoni</i>	3	3,37%
<i>Pa. punctigeniculata</i>	2	16,66%
<i>Ev. cortelezzii</i>	2	40%
<i>Pi. christenseni</i>	1	12,50%
<i>Br. galindoi</i>	1	14,28%

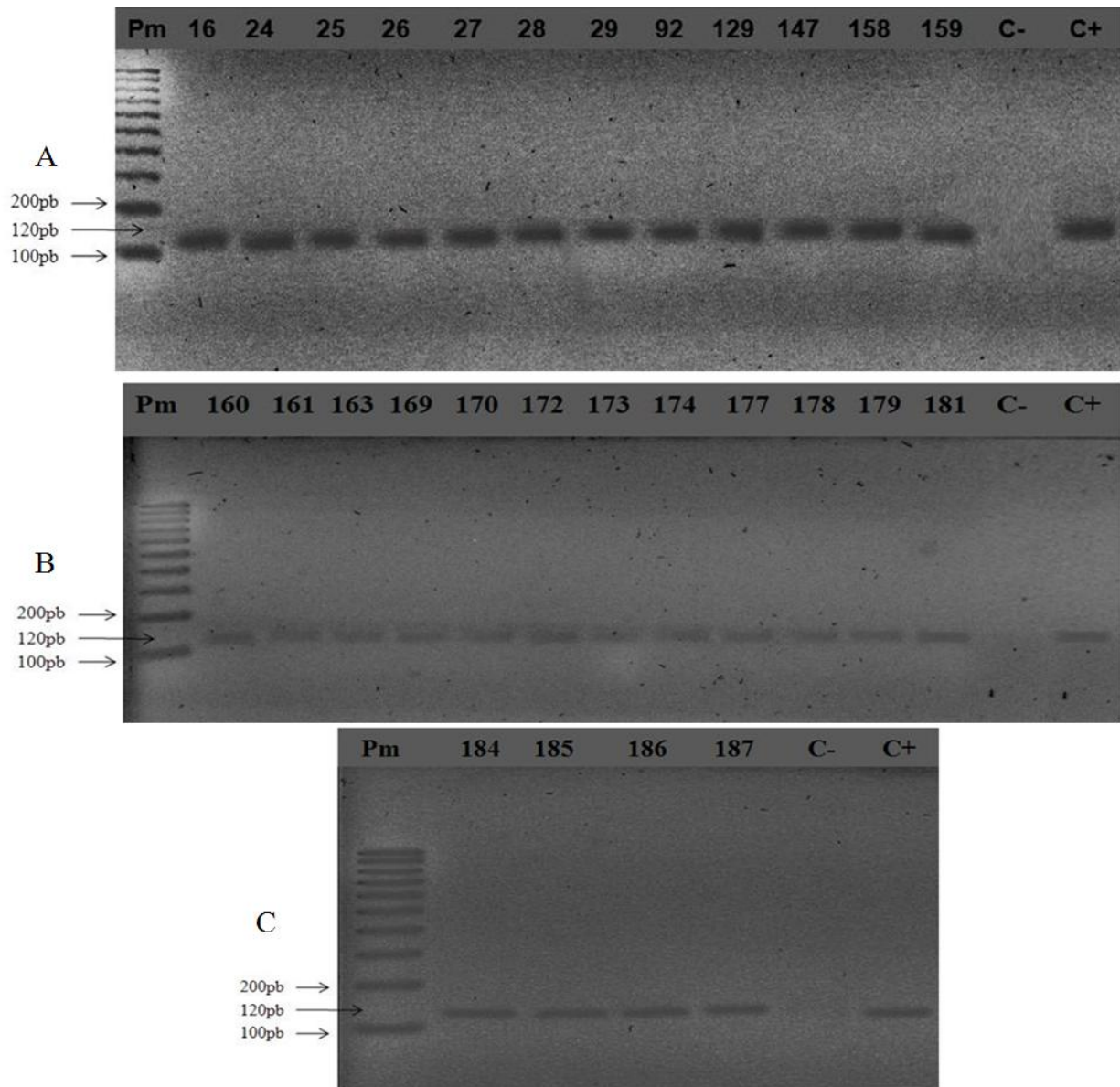


Figura 7. A, B e C. Produtos de amplificação, para o gênero *Leishmania* obtidos de fêmeas de flebotomíneos coletadas em mata na aldeia Jaguapiru no período de dezembro/2008 a novembro/2009. **Pm**= Marcador de peso molecular; **C-** = controle negativo; **C+** = controle positivo.

4.5. Relação da abundância das espécies de flebotomíneos do ambiente antrópico (residência, hospital) com a distância dos fragmentos de mata, com a cobertura vegetal dentro do raio de 250 metros e com o tamanho do fragmento de mata mais próximo

Foi analisada a abundância das espécies de flebotomíneos do ambiente antrópico em relação à distância do ponto de coleta ao fragmento de mata. Pontualmente parece existir uma relação do número de espécimes coletados com a distância das residências e hospital ao fragmento, ou seja, as maiores distâncias implicariam em menor abundância de flebotomíneos

no ambiente antrópico. A abundância das espécies de flebotomíneos do ambiente antrópico em relação à cobertura vegetal estimada em hectares através de imagem de satélite dentro de um raio médio de dispersão dos flebotomíneos de 250 metros, onde os pontos contidos dentro dos raios que apresentaram maior cobertura vegetal (soma do tamanho dos fragmentos de mata) parece ter sido, fator importante na contribuição para a maior abundância desses insetos nas coletas com armadilhas CDC no ambiente antrópico, o mesmo foi observado para a relação do tamanho do fragmento de mata mais próximo dos pontos de coletas (residências e hospital) onde aquele fragmento com maior extensão parece favorecer para o aumento da abundância dos flebotomíneos nas habitações humanas.

5. DISCUSSÃO

5.1. Fauna de flebotomíneos em armadilhas tipo CDC

O conhecimento da fauna flebotomínea é de grande importância devido à capacidade desses insetos de transmitirem patógenos e na compreensão do processo de transmissão das leishmanioses (Maciel & Missawa 2009). A ocorrência de 21 espécies demonstra a grande diversidade da fauna de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru. Todas as espécies identificadas nesse trabalho já foram assinaladas em MS (Galati *et al* 1996, 1997, 2003a,b, 2006, Oliveira *et al* 2001, 2003, 2006b, Rodelini *et al* 2006, Braga-Miranda *et al* 2006, Nascimento *et al* 2007, Ferreira-Junior *et al* 2007, Nunes *et al* 2008, Lopes 2009, Dorval *et al* 2009, Almeida *et al* 2010).

As amostras obtidas com CDC apresentaram uma riqueza de 21 espécies na área estudada. Neste trabalho *Ny. whitmani* e *Mg. migonei* foram as espécies com a maior abundância, sendo ambas envolvidas na transmissão da LT. O registro de espécies vetoras na área indígena indica para a população local o risco de infecção por protozoários parasitas do gênero *Leishmania*, já que o primeiro fator de risco para a ocorrência da doença é a exposição da população humana ao flebotomíneo vetor (Oliveira *et al* 2006b). Foi observada a concentração de flebotomíneos no ambiente domiciliar, principalmente de espécies que têm demonstrado potencial vetorial (*Ny. whitmani*, *Mg. migonei*, *Pi. pessoai*, *Ny. neivai* e *Lu. longipalpis*). Tal comportamento é característico dessas espécies e, se assemelha a outros relatos na literatura (Teodoro *et al* 2001, Silva *et al* 2007, Silva *et al* 2008b, Nunes *et al* 2008).

Das espécies encontradas nas residências as mais abundantes foram: *Ny. whitmani*, *Mg. migonei*, *Ny. neivai*, *Pi. pessoai*, *Ev. cortelezzii* e *Pa. shannoni*. A ocorrência dos flebotomíneos em residências próximas às matas pode ser influenciada pelos hábitos dos moradores criarem animais domésticos no peridomicílio. Com a existência de fontes alimentares, os flebotomíneos são atraídos e estabelecem uma associação com os animais domésticos (galinhas, porcos, cavalos, cães e outros) e com o próprio homem, fato este que pode oportunizar a ocorrência de leishmanioses nesses locais. Dias *et al* (2003) corroboram essa hipótese em seus estudos sobre comportamento eclético dos flebotomíneos, em que a presença de animais domésticos favoreceu a aproximação e a manutenção deles nos peridomicílios e nas habitações. Possivelmente a transição desses vetores ocorreria pelos corredores de vegetação, como capoeiras que serviria de ligação as habitação humana (Costa 2001).

A composição das espécies mostra que houve uma variação de preferência entre os ecótopos (residências, matas e hospital) nas coletas, sendo que o ecótopo de mata apresentou-se mais diverso na composição. As espécies *Pa. aragaoi*, *Br. brumpti*, *Br. galindoi*, *Br. cunhai*, *Pa. campograndensis*, *Pi. christenseni* e *Mi. longipennis*, são espécies que apresentam comportamento silvestre, já observado em diferentes trabalhos (Oliveira *et al* 2003, Aguiar & Medeiros 2003, Galati *et al* 2003b, 2006, Nunes *et al* 2008, Dorval *et al* 2009), o que explica a composição das amostras obtidas em matas.

Algumas espécies tais como: *Ev. cortelezzii*, *Pi. pessoai*, *Pa. shannoni*, *Pa. punctigeniculata*, *Ny. whitmani* e *Mg. migonei*, estiveram presentes no ambiente antrópico e de mata. O fato das espécies de flebotomíneos serem observadas em ambiente antrópico pode estar relacionado à capacidade desses insetos transitarem entre a mata e as residências (Feitosa & Castellón 2004). E na presença restrita ao ambiente antrópico destaca-se principalmente a presença de *Lu. longipalpis*, mostrando o contato do homem com o vetor de LV. Para Feitosa & Castellón (2004) e Marinho *et al* (2008) a tendência dos flebotomíneos invadirem o ambiente antrópico é devido à restrição de seu ambiente natural.

A observação de espécies como *Ny. whitmani*, *Mg. migonei*, *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* no ambientes de mata, para uma transmissão do agente no ambiente antrópico, na hipótese de que os mesmos indivíduos podem estar frequentando os diferentes ambientes, estas espécies em especial apresentam potencial epidemiológico na transmissão de LT.

O aumento da abundância de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru apresentou associação com fatores ambientais quando correlacionada a abundância da espécie *Ny. whitmani* com a temperatura e a precipitação pluviométrica de cada mês que antecede o mês de coleta. A espécie esteve presente nas coletas em todos os meses do ano, com picos de frequência nos meses de março, abril, agosto e novembro. Os dois primeiros picos coincide com o final do verão e início do outono, quando geralmente a temperatura e a precipitação pluviométrica ainda são elevadas, assemelhou-se ao encontrado no Estado do Paraná (Massafera *et al* 2005), e no mês de agosto assemelhou-se o observado por Galati *et al* (1996) em MS, já no mês de novembro o pico de frequência de *Ny. whitmani* foi diferente do observado no Estado (Galati *et al* 1996), o aumento considerável no número de espécimes coletados após os meses com altos índices de precipitação pluviométrica, vem reforçar a hipótese de que a elevação da umidade do meio ambiente em decorrência das chuvas tem como consequência a emergência de formas aladas (Forattini 1973).

5.2. Fauna de flebotomíneos em armadilhas de Shannon e Reação em cadeia da polimerase (PCR)

As armadilhas de Shannon (branca e preta) demonstraram maior atratividade para a espécie *Ny. whitmani*, embora a mesma tenha sido encontrada com abundância expressiva nas armadilhas CDCs. O número de espécimes de flebotomíneos atraídos pelas armadilhas de Shannon foi maior na cor preta em relação à cor branca, para as espécies antropofílicas, fato já observado (Galati *et al* 2001, 2006). Quando se observa a abundância de espécimes e a frequência horária pode-se constatar que houve uma associação dos espécimes coletados com a cor preta e pelos horários das 20h às 22h. A presença dominante de *Ny. whitmani*, no ambiente de mata, o seu grau de antropofilia, atividade predominante nas coletas e o encontro de espécimes com positividade para o gênero *Leishmania*, são aspectos comportamentais que reforçam o seu papel na possível transmissão da LT na área indígena, corroboram os dados observados por Nunes *et al* 1995 e por Galati *et al* 1996 no Estado de MS, a frequência humana no ambiente de mata nos horários de maior pico de atividade da espécie pode ser um fator importante na transmissão da doença.

O número de espécies foi semelhante entre as cores branca e preta, exceto para espécie *Ny. neivai*, presente apenas na armadilha de cor preta. O conhecimento da composição e comportamento da fauna flebotomínea junto com a utilização da técnica da PCR para verificação do índice de infecção natural por *Leishmania* possibilitam o monitoramento e a

adoção de medidas de manejo, assim auxiliando nas condutas terapêuticas (Paiva *et al* 2007). A detecção de *Leishmania* sp. nas espécies *Ny. whitmani*, *Pi. pessoai*, *Pa. shannoni*, *Ev. cortelezzii*, *Pa. punctigeniculata*, *Pi. christenseni* e *Br. galindoi* apontam para o risco de transmissão de leishmanioses na área estudada. *Ny. whitmani* e *Pi. pessoai* são espécies com evidências epidemiológicas na transmissão de LT, apesar de ainda *Pi. pessoai* não ter confirmação de sua competência vetorial. Ambas foram encontradas naturalmente infectadas com *Leishmania* sp. em áreas de ocorrência de LT no Estado do Paraná, São Paulo e em várias regiões do Brasil (Coutinho 1940, Pessôa & Coutinho 1940, 1941, Forattini 1973, Falqueto *et al*, 1986, Gomes *et al* 1989, Gomes & Galati 1989, Gomes & Camargo-Neves 1998, Silva & Grunewald 1999, Luz *et al*, 2000, Camargo-Neves *et al* 2002, Rangel & Lainson 2003, Membrive *et al* 2004, Teodoro *et al*, 2006, Neitzke *et al* 2008).

Os resultados obtidos pela PCR neste trabalho mostram que a infecção por *Leishmania* nos flebotomíneos circula no ambiente de mata da aldeia Jaguapiru. O risco de infecção por *Leishmania* sofre influência da variação sazonal dos vetores porque guarda relações diretas com as condições ambientais (cobertura vegetal) e está associada às condições climáticas regionais. A umidade e temperatura elevada favorecem o aumento da população de flebotomíneos e, portanto, mesmo havendo espécies que apresentam maior densidade populacional nas épocas secas e frias, a densidade da maioria das espécies tende a aumentar nos meses quentes e úmidos (Teodoro 1987), no presente estudo observou que em meses em que a abundância de flebotomíneos foi maior houve maior positividade para o gênero *Leishmania*, exceto no mês de abril e novembro que não apresentou positividade.

5.3. Importância epidemiológica das espécies de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru

Nyssomyia whitmani é considerado vetor da *Le.(Vi.) braziliensis* no nordeste, sudeste, centro-oeste e sul do Brasil, *Le. (Vi.) shawi* no norte (Azevedo *et al* 1990a, Rangel & Lainson 2003, Costa *et al* 2007) e *Le. (Vi.) guyanensis* na Amazônia (Rangel & Lainson 2003).

Aguiar & Medeiros (2003) consideram que *Ny. whitmani* apresenta ampla distribuição por sua adaptação à habitats menos especializados ou mais diversificados e apresenta processo de domiciliação. Teodoro *et al* (1998) relatam a prevalência de *Ny. whitmani* em condições de matas alteradas e a capacidade dessa espécie se adaptar em ambientes antrópicos. No presente trabalho a espécie esteve associada às habitações humanas na área, apresentando maior abundância no peri e no intradomicílio das habitações próximas de

fragmentos de mata; Em Bonito, MS a espécie foi encontrada na área urbana nas proximidades de áreas de cerrado e de matas remanescentes (Nunes *et al* 2008).

Nyssomyia whitmani é uma espécie antropofílica, no trabalho de Campbell-Lendrum *et al* (1999), foi atraída em maior número pelo homem do que por cães e galinhas o que poderia explicar sua expressiva abundância no ambiente antrópico.

A abundância e ampla distribuição de *Ny. whitmani* no município de Barreirinhas, MA (Rebêlo *et al* 2010) e a detecção de exemplares infectados com parasitas do gênero *Leishmania* no Estado do MA (Oliveira-Pereira *et al* 2006), justificam o elevado coeficiente de detecção de LT no município de Barreirinhas.

No município de Corguinho e na Serra da Bodoquena (Campo dos Índios), *Ny. whitmani* foi praticamente a única espécie apontada como provável vetora da LT em MS (Galati *et al* 1996, Galati *et al* 2003a). Sua presença na área de estudo com abundância expressiva mostrada no decorrer das coletas é de grande importância para as atividades de manejo na área, com o monitoramento entomológico e o controle do risco de transmissão de LT na aldeia indígena.

Migonemyia migonei espécie antropofílica (Forattini 1973, Gomes *et al* 1989). Em La Banda, Santiago Del Estero na Argentina, a espécie foi predominante com 93% dos espécimes coletados em uma região onde havia casos humanos e de cães soro-positivos para LV, os autores suspeitam que *Mg. migonei* tenha participado acidentalmente do ciclo de transmissão de LV humana (Salomón *et al* 2010). Souza *et al* (2003) sugeriram a participação da espécie na cadeia de transmissão da LV no município do Rio de Janeiro, em locais com casos de LV confirmados e onde houve a ausência da espécie vetora *Lu. longipalpis* nas coletas.

Esta espécie de flebotomíneo foi incriminada como vetor na transmissão de *Le. (Vi.) braziliensis* em diferentes regiões do Brasil (Azevedo *et al* 1990b, Queiroz *et al* 1994, Pita-Pereira *et al* 2005). No Estado de Alagoas, *Mg. migonei* foi a espécie predominante na maioria dos ecótopos estudados, os espécimes foram coletados em maior número em galinheiros, mas também estiveram presentes em habitação humana, onde foram diagnosticados casos de LT (Andrade Filho & Brazil 2009), a espécie tem-se adaptado ao ambiente antrópico (Andrade Filho *et al* 1997, Teodoro *et al* 1999b).

É importante destacar sua importância na epidemiologia da LT, uma vez que no Estado de São Paulo foi associada ao ciclo de transmissão da doença (Camargo-Neves *et al* 2002). Em pesquisas realizadas em MS, a espécie foi registrada no município de Campo Grande por Oliveira *et al* (2003), em Bodoquena e Jardim (Almeida *et al* 2010) e em Dourados por Ferreira-Junior *et al* (2007) e por Lopes (2009). A ocorrência de *Mg. migonei*

na aldeia indígena Jaguapiru, principalmente no intradomicílio e no interior do hospital mostrando contato direto com o ser humano, aponta para a possibilidade de transmissão de LT naquela área.

Nyssomyia neivai é uma espécie de flebotomíneo suspeita na transmissão de *Leishmania* (Vi.) *braziliensis*, o principal agente etiológico da LT no Brasil. Nas regiões Sudeste e Sul *Ny. neivai* apresentou dominância ou foi abundante em vários focos da doença (Andrade Filho *et al* 2007). No Estado do Paraná apresenta-se como uma das espécies com o maior índice de abundância, demonstrando grande capacidade para adaptar-se a ambientes antrópicos (Silva *et al* 2008b). Foi registrada naturalmente infectada por *Leishmania* (Vi.) *braziliensis* em área periurbana endêmica para LT, sugerindo que a espécie seja a transmissora do agente etiológico em Porto Alegre, RS (Pita-Pereira *et al* 2009) e descrita pela primeira vez com infecção por *Le. (Vi.) braziliensis*, no Estado de Santa Catarina (Marcondes *et al* 2009). Saraiva *et al* (2009) relataram a espécie infectada naturalmente por *Le. infantum chagasi* no município de Lassance, MG.

No município de Dourados já foi registrada anteriormente em fragmentos de matas na área urbana (Ferreira-Junior *et al* 2007, Lopes 2009). *Ny. neivai* na aldeia Jaguapiru esteve associada ao ambiente antrópico (residências) foi pouco frequente no ambiente de mata e o registro de sua presença nesse ambiente foi em armadilhas de Shannon. Tratando-se de uma espécie que apresenta evidências epidemiológicas na transmissão de LT torna-se necessária a avaliação detalhada sobre o seu comportamento na área de trabalho.

Pintomyia pessoai esteve presente tanto no ambiente antrópico como no de mata. Nas coletas com armadilha de Shannon (ambiente de mata) representou a segunda espécie mais frequente (5,1%), diferentemente de Lopes (2009) com a mesma técnica, que registrou 32,7% de ocorrência em fragmento de mata da área urbana do município de Dourados, MS. Em outros trabalhos com isca humana no noroeste paulista, *Pi. pessoai* foi uma das espécies com frequência relativamente alta (Gomes *et al* 1989); nas armadilhas tipo CDC, a espécie mostrou-se associada ao ambiente doméstico. Em estudos de Silva & Grunewald (1999) a espécie predominou em domicílio e peridomicílio no Rio Grande do Sul e, foi observada com taxa mínima de infecção natural por *Leishmania* (Viannia) sp., de 0,6%. No presente trabalho *Pi. pessoai* apresentou a taxa mínima de infecção para *Leishmania* sp. de (13,72%). O registro de infecção por *Leishmania* sp., contribui com informações relevantes sobre a importância da espécie, que tem sido suspeita de participar do ciclo de transmissão de LT.

Evandromyia cortelezzi foi coletada no ambiente de mata e no ambiente antrópico, neste último ocupou a terceira posição pelo índice de abundância de espécies padronizado

mostrando sua abundância nas residências. Na aldeia indígena Jaguapiru a espécie foi observada naturalmente infectada por *Leishmania* sp. em fragmento de mata. Carvalho *et al* (2008) recentemente atribuíram importância epidemiológica a esta espécie de flebotomíneo, que foi encontrada infectada naturalmente com *Leishmania* em Minas Gerais, assim evidenciando também a possibilidade de transmissão de *Leishmania chagasi* por esta espécie, o que merece mais investigações.

Lutzomyia longipalpis espécie que merece destaque pelo seu papel na transmissão de *Le. (Le.) chagasi* nas Américas (Lainson & Shaw 2005). Foi registrada em municípios do Estado de MS, Corguinho (Galati *et al* 1996); na Serra da Bodoquena (Galati *et al* 2003a, 2003b, 2006); em Antônio João com infecção natural por *Le. (Le.) chagasi* (Nascimento *et al* 2007); em Bonito (Nunes *et al* 2008, Almeida *et al* 2010); em Campo Grande (Oliveira *et al* 2003, 2006b, Silva *et al* 2007, Almeida *et al* 2010) em Bela Vista (Dorval *et al* 2009, Almeida *et al* 2010); Anastácio, Aquidauana, Bodoquena, Brasilândia, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Maracajú, Miranda, Nioaque, Ribas do Rio Pardo, Santa Rita do Pardo, Três Lagoas, Terenos (Almeida *et al* 2010). É importante ressaltar que este flebotomíneo foi também encontrado naturalmente infectado por *Le. (Le.) amazonensis* e por *Le. (Viannia)* sp. na Serra da Bodoquena (Savani *et al* 2009a).

Em Dourados, foi registrada pela primeira vez por Lopes (2009) em um fragmento de mata e em ambiente antrópico. No presente trabalho, a espécie esteve presente no intra e no peridomicílio de duas residências. Ressalta-se a importância epidemiológica dessa ocorrência, tornando-se motivo de preocupação, pois assim como em outras áreas com transmissão de leishmaniose visceral, a doença humana é precedida pelos casos caninos, fato este observado na capital do Estado de MS (Oliveira *et al* 2000, Silva *et al* 2007), Bonito (Nunes *et al* 2008), Três Lagoas (Oliveira *et al* 2006a), dentre outros municípios.

Em Campo Grande a parasitose constitui importantes áreas endêmicas com notificações crescentes de casos e óbitos (Botelho & Natal 2009). No município de Dourados, atualmente não há notificações de casos autóctones de LV humana, no entanto, vem apresentando números de casos crescentes de cães reagentes para anticorpos anti *Leishmania* (Dourados 2009). Ressalta-se que a aldeia apresenta fatores condicionantes para o aparecimento de casos de autóctones e fatais de LV. Portanto, a ocorrência da espécie, deve servir como alerta para a possibilidade de transmissão de *Le. (Le.) chagasi* na aldeia indígena e também a possibilidade transmissão em área urbana de Dourados, devido a vários bairros estarem próximos da área de estudo.

Evandromyia lenti é uma espécie conhecida pela sua preferência por ambientes alterados como observado por Galati *et al* (1996), Oliveira *et al* (2003), Nascimento *et al* (2007). Na área de estudo foi registrada no intra e peridomicílio das residências corroborando os estudos realizados no Estado onde a espécie esteve associada à ambientes com alterações antrópicas. Trabalhos preliminares de susceptibilidade sugerem que a espécie é refratária à infecção por *Leishmania* (Brazil *et al* 1997). A espécie já foi relatada com infecção natural por *Le. (Vi.) braziliensis*, em peridomicílio em Campo Grande, MS, (Paiva *et al* (2010) necessitando de avaliação sobre sua competência vetorial.

Evandromyia bacula espécie com baixa frequência, apenas um espécime coletado no decorrer do trabalho na parte externa do hospital. A espécie foi registrada em matas nos Estados de Tocantins (Andrade-Filho *et al* 2001b); do Pará (Souza *et al* 2010); No Estado de MS foi relatada em fragmento de mata no município de Dourados (Lopes 2009) e no município de Santa Rita do Pardo (Almeida *et al* 2010). A parte externa do hospital está associada a uma faixa de vegetação em estágio de regeneração o que poderia explicar a presença da espécie e a semelhança da composição das amostras de flebotomíneos do fragmento de mata com as amostras obtidas no Hospital.

As espécies do gênero *Brumptomyia*: *Br. brumpti*, *Br. cunhai*, *Br. galindoi*, representaram 37,7% dos flebotomíneos presentes em matas, concordando com Oliveira *et al* (2003) que observaram 37,6% dos flebotomíneos pertencentes a esse gênero em matas, confirmando seu comportamento selvático à semelhança do relatado por Dorval *et al* (2009) que registraram *Br. brumpti* como a espécie com maior índice de abundância em matas no município de Bela Vista, MS. Essas espécies não apresentam importância epidemiológica na transmissão de leishmanioses, são encontradas associadas a tocas de tatu realizando repasto sanguíneo principalmente nesses animais (Forattini, 1973); mesmo assim, uma amostra da espécie *Br. galindoi* foi positiva pela técnica de PCR no presente trabalho.

Evandromyia termitophila tem como abrigo tocas de tatu e, de outros animais silvestres e áreas marginais de matas (Aguiar & Medeiros 2003), o que poderia justificar sua presença nos ecótopos próximos a fragmentos de mata e no interior de mata.

Micropygomyia longipennis possuem labroepifaringe muito curta e se alimentam, provavelmente, de animais ectotérmicos (Young & Duncan 1994). Maciel & Missawa (2009) no Estado de Mato Grosso, relataram sua presença em aldeias indígenas. No presente trabalho foi coletada em mata, assim como relatado em outros Estados, no Maranhão (Rebêlo *et al* 1999), no Tocantins (Andrade-Filho *et al* 2001b), no Paraná (Silva *et al* 2008b) e, já

registrada em MS (Oliveira *et al* 2003, Lopes 2009), que registram a espécie principalmente em ambientes relacionados com matas.

Psathyromyia aragai esteve presente nas matas e, é também registrado em outros trabalhos no Estado de MS (Oliveira *et al* 2003, 2006b, Galati *et al* 2006, Nunes *et al* 2008, Dorval *et al* 2009). É uma espécie considerada de ambiente silvestre e habita tocas de várias espécies de tatus, explicando a ocorrência de seus espécimes em ambiente de mata (Nunes *et al* 2008). Foi encontrada naturalmente infectada por *Le. (Vi.) braziliensis* em Campo Grande, MS (Paiva *et al* 2010).

Psathyromyia hermanlenti foi encontrada em dois ambientes (peridomicílio e mata). Esta espécie é comumente encontrada associada a tocas de tatu e de outros animais silvestres e troncos de árvores (Aguiar & Medeiros 2003), sendo também registrada nesses ambientes em Campo Grande (Oliveira *et al* 2003, 2006b); Bela Vista (Dorval *et al* 2009) e em Dourados (Lopes 2009).

Psathyromyia campograndensis foi encontrada com maior frequência nas matas, concordando com outros trabalhos realizados em Mato Grosso do Sul (Oliveira *et al* 2001, 2003, 2006b, Galati *et al* 2003b, 2006, Dorval *et al* 2009, Lopes 2009).

Psathyromyia shannoni mostrou-se também associada a dois ambientes (intra e peridomicílio e mata) sendo coletada com as duas técnicas utilizadas no trabalho. A espécie tem ampla distribuição e está possivelmente em processo de domiciliação, sendo encontrada em anexo de animais domésticos e paredes do domicílio humano e áreas de matas (Aguiar & Medeiros 2003). Foi registrada no Estado de MS (Galati *et al* 1996, 2003a, 2006, Oliveira *et al* 2003, 2006b, Ferreira-Junior *et al* 2007, Nunes *et al* 2008, Lopes 2009, Dorval *et al* 2009). A espécie foi observada por Galati *et al* (1996) em um foco de LT no município de Corguinho, MS. No trabalho, através da técnica de PCR observou-se a presença de infecção natural por *Leishmania* sp., em ambiente de mata do presente estudo. Travi *et al* (2002) demonstraram experimentalmente, através do repasto sanguíneo em cães infectados por *Leishmania infantum*, a infecção dessa espécie, sugerindo sua participação na veiculação do parasita.

Pintomyia christenseni neste trabalho a presença da espécie foi mais abundante em ambiente de mata, mas também foi encontrada no ambiente antrópico, o que pode ser justificado pelo fato do ambiente antrópico estar situado próximo a fragmentos de mata. *Pi. christenseni* apresentou positividade na PCR para infecção por *Leishmania* sp., em ambiente de mata, o que torna necessário estudos para investigação sobre sua capacidade como possível vetora de *Leishmania*.

A espécie foi assinalada em ambiente de mata por Andrade Filho *et al* (2001b) no Estado de Tocantins; Paraná (Silva *et al* 2008b) e no Estado de MS foi observada também no ambiente de mata (Galati *et al* 1996, Oliveira *et al* 2006b, Dorval *et al* 2009) e na área urbana por Almeida *et al* (2010).

Sciopemyia sordellii, espécie que provavelmente se alimenta em animais ectotérmicos, foi observada por Galati *et al* (1996, 1997, 2003a, 2003b, 2006) associada ao ambiente de matas e em peridomicílios como, semelhante ao encontrado no presente trabalho.

Psathyromyia punctigeniculata se mostrou presente tanto no ambiente de mata como no antrópico. Trata-se de uma espécie antropofílica (Galati *et al* 1996), o que justifica sua presença em residências e armadilha de Shannon, o que reforça sua importância epidemiológica como possível vetora de agentes infecciosos ao homem (Dorval *et al* 2009). Embora com baixa abundância mostrou positividade na PCR para o gênero *Leishmania* neste trabalho. Segundo Galati *et al* (1996) a baixa abundância da espécie torna-a potencialmente menos importante para a transmissão do parasita ao homem.

Pela primeira vez é assinalada a presença de *Ev. teratodes* no município de Dourados. A espécie já foi registrada em Campo Grande (Oliveira *et al* 2003) e na Serra da Bodoquena (Galati *et al* 2006) e em Bela Vista (Dorval *et al* 2009).

5.4. Implicações epidemiológicas entre a cobertura vegetal, a ação antrópica e a frequência de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru

Observou-se que a vegetação da aldeia Jaguapiru é constituída de fragmentos de matas resultado do desmatamento dos últimos 60 anos, onde muitas residências estão situadas dentro do raio médio de vôo dos flebotomíneos. O conjunto de características (a proximidade das residências com fragmento de matas, a frequência das espécies vetoras no ambiente domiciliar, a positividade para *Leishmania* em ambiente de mata, a ação antrópica no meio ambiente, entre outras), envolvendo a área indígena estudada nesse período poderia ser vista como uma zona de risco de contato (ZoRCs), homem-vetor, favorecendo a possível transmissão da leishmaniose tegumentar e/ou visceral na área de trabalho. A proximidade casa-fragmento pode favorecer esse contato por estar dentro do raio médio de dispersão dos flebotomíneos de 250 metros. Assim as evidências observadas no local concordam com as dos estudos de modelagem espacial de zonas de risco realizados por Costa (2001), Aparício (2001) e Aparício & Bitencourt (2004). E segundo Aparício & Bitencourt (2004) ao

analisarem as ZoRCs, aquelas que apresentavam 1.000 metros de distância casa-fragmento de mata seria mais apropriada para fins profiláticos e de controle da doença.

A relação entre cobertura vegetal e a diversidade de flebotomíneos na aldeia indígena Jaguapiru pode estar relacionada à presença de áreas de abrigo; ou seja, o habitat desses insetos (remanescentes ou fragmentos de mata) e a fonte de alimento. Esses psicodídeos estariam frequentando o peri e intradomicílio para obtenção de repasto sanguíneo, uma vez que as fêmeas são atraídas pelos machos, e estes pela presença de animais domésticos (cães, gatos, galinhas e porcos), assim poderia explicar a presença das fêmeas no ambiente antrópico. Fonteles *et al* (2005) relataram que as espécies vetoras das leishmanioses estão presentes nas matas, o que indica que estes ambientes funcionam como refúgio dessas espécies de flebotomíneos, as modificações ambientais provocadas pelas atividades antrópicas podem ocasionar a migração de flebotomíneos para áreas com habitações humana em busca de locais adequados para obtenção de alimento, abrigo e locais para reprodução.

A ocorrência de flebotomíneos na Aldeia Jaguapiru, tem sido investigada utilizando-se de ferramentas de geotecnologias. Com imagens de satélites são possíveis processar dados em SIG (Sistema de Informações Geográficas) no qual permite analisar em uma escala espacial dados como controle epidemiológico, monitoramento ambiental, zoneamento rural e ambiental, avaliação multitemporal, entre outros. A presença de vegetação (matas) na área trabalhada foi observada em todos os locais, dentro do limite do alcance médio de vôo dos flebotomíneos, este fato pode estar colaborando para a relação homem-vetor, mas a relação com a vegetação precisa ser melhor avaliada, o desenho amostral do trabalho não permitiu uma análise de dependência e de associação entre a abundância, a cobertura vegetal e outras variáveis ambientais usando ferramentas estatísticas para corroborar algumas hipóteses .

Segundo Fonteles *et al* (2009) a atração que diferentes animais silvestres e domésticos exercem sobre os flebotomíneos como fonte alimentar constitui-se importante para o conhecimento das relações hospedeiro-vetor nos diversos ambientes, sobretudo em áreas com transmissão de leishmanioses. As ações humanas sobre o meio ambiente atuam na seleção de flebotomíneos e mamíferos reservatórios de *Leishmania*, permitindo àqueles com maior valência ecológica se adaptarem ao ambiente antrópico. Essas ações parecem favorecer a presença desses insetos e mamíferos no domicílio e peridomicílio, explicando, em parte, a persistência das leishmanioses nesse tipo de ambiente.

Além disso, as habitações humanas de má qualidade e em locais inadequados, a construção desordenada de abrigos de animais domésticos no ambiente peridomiciliar e a carência de condições de saneamento básico são condições comuns para a transmissão de LT

em áreas rurais e periféricas de centros urbanos (Lima *et al* 2002); em concordância foi observado que na aldeia Jaguapiru existem condições que podem favorecer a ocorrência de casos de leishmanioses.

Cabe ressaltar, neste ponto, a necessidade da utilização do geoprocessamento e sensoriamento remoto orbital, para análise espacial aplicada ao monitoramento e a vigilância entomológica. Existe a necessidade de se trabalhar a epidemiologia das leishmanioses a partir da análise de paisagem, isto vem da reunião de vários fatores ambientais importantes: a associação de variáveis espaciais e temporais com a presença de flebotomíneos, a fragmentação da cobertura vegetal da região, a presença de casas nas proximidades das matas; a atividade noturna das fêmeas de flebotomíneos e a sua capacidade de vôo, que costuma variar de 200 a 1.000 metros. Estas tecnologias apresentam benefícios para a epidemiologia das leishmanioses que são muitos: é possível produzir mapas de localização, qualificação e quantificação de aspectos ambientais relacionados à doença, como cobertura vegetal, corpos d'água e urbanização, além de permitir realizar previsões de distribuição e previsão de ocorrência das leishmanioses (Aparício 2001).

6. CONCLUSÕES

Houve associação de preferência na composição e abundância das espécies de flebotomíneos que variou nos ecótopos de coletas (mata, residências e hospital), sendo o ecótopo de mata o que apresentou maior diversidade de espécies.

A fauna flebotomínea da aldeia indígena constituiu-se de 21 espécies, e *Evandromyia teratodes* espécie relatada pela primeira vez no município de Dourados, Mato Grosso do Sul.

A dominância de *Nyssomyia whitmani* e *Migonemyia migonei* no ambiente antrópico parece depender de ações antrópicas (fragmentação das matas, localização das moradias) e da oferta de fonte alimentar representada, principalmente, pela criação de animais domésticos no peridomicílio.

A espécie *Nyssomyia whitmani* apresenta-se bem adaptada, predominando nos ambientes antrópico e de mata, nas duas técnicas de coletas aplicadas e representando fator de risco na saúde da população humana da aldeia.

A presença de *Lutzomyia longipalpis*, *Nyssomyia whitmani*, *Migonemyia migonei*, *Nyssomyia neivai*, *Pintomyia pessoai*, espécies envolvidas na transmissão das leishmanioses no Brasil, portanto, a ocorrência dessas espécies no município de Dourados, deve servir como

alerta para órgãos competentes em saúde pública, pela possibilidade de surtos na transmissão das diferentes espécies de *Leishmania* na aldeia Jaguapiru e áreas próximas a esta.

Existe a presença do agente etiológico *Leishmania* sp. circulando no ambiente de mata próximas das residências e das unidades de saúde da área de estudo.

Existe associação na composição das espécies com a cor de atratividade das armadilhas de Shannon e com o horário de coleta, a armadilha de cor preta atraiu maior número flebotomíneos do que a de cor branca, e os horários das 20h às 22h apresentaram maior pico de frequência nas coletas.

Considerando a importância da ocorrência de quatro espécies (*Nyssomyia whitmani*, *Migonemyia migonei*, *Pintomyia pessoai* e *Nyssomyia neivai*) incriminadas como vetoras de leishmaniose tegumentar e a espécie vetora de leishmaniose visceral, *Lutzomyia longipalpis* na aldeia Jaguapiru e a presença do agente etiológico *Leishmania* sp., localizados nas proximidades da área urbana de Dourados, é aconselhável manter contínua vigilância na área indígena e em sua zona de entorno onde estão situados os bairros da zona urbana.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar G M, Medeiros W M, De Marco T S, Santos S C, Gambardella S (1996) Ecologia dos flebotomíneos da Serra do Mar, Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. I – A fauna flebotomínica e prevalência pelo local e tipo de captura (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Rev. Cad. Saúde Pública 12(2): 195-206.

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

Almeida A B P F, Faria M F A P, Dahroug M A A, Turbino N C M R, Sousa V R F (2009) Inquérito soropidemiológico de leishmaniose canina em áreas endêmicas de Cuiabá, Estado de Mato Grosso. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical 42(2): 156-159.

Almeida P S, Nascimento J C, Ferreira A D, Minzão L D, Portes F, Miranda A M, Faccenda O, Andrade Filho J D (2010) Espécies de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em ambiente urbano em municípios com transmissão de leishmaniose visceral do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Rev. Bras. Entomologia 54(2): 304-310.

Andrade Filho J D, Carneiro A P C, Lima M L N, Santiago R M, Gama M A, Falcão A L, Brazil R P (1997) Flebotomíneos de Timóteo, Estado de Minas Gerais, Brasil (Diptera: Psychodidae). Rev. Cad. Saúde Pública 13(4): 767-770.

Andrade Filho J D, Silva A C L, Falcão A L (2001a) Phlebotomine sand flies in the State of Piauí, Brazil (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz 96(8):1085-1087.

Andrade Filho J D, Valente M B, Andrade W A, Brazil R P, Falcão A L (2001b) Flebotomíneos do Estado de Tocantins, Brasil (Diptera: Psychodidae). Rev. Soc. Bras. Med. Tropical 34(4): 323-329.

Andrade Filho J D, Galati E A B, Falcão A L (2007) *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) and *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) geographical distribution and epidemiological importance. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 102(4): 481-487.

Andrade Filho J D & Brazil R P (2009) Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of Alagoas State, Northeast of Brazil. Rev. Neotrop. Entomology 38(5): 688-690.

Aparício C (2001) Utilização de geoprocessamento e sensoriamento remoto orbital para análise espacial de paisagem com incidência de leishmaniose tegumentar americana [dissertação de mestrado]. São Paulo: Instituto de Biociências da USP. 104 p. Disponível em URL://www.teses.usp.br

Aparício C, Bitencourt M D (2004) Modelagem espacial de zonas de risco da leishmaniose tegumentar americana. Rev. Saúde Pública 38(4): 511-516.

Aragão M B (1988) A epidemiologia Paisagística no Brasil. Rev. Cad. Saúde Pública 1(4): 106-109.

Azevedo A C R, Rangel E F, Costa E M, David J, Vasconcelos A W, Lopes U G (1990a) Natural infection of *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939) by *Leishmania* of the *Braziliensis* complex in Baturité, Ceará State, Northeast Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 85(2): 251.

Azevedo A C R, Rangel E F, Queiroz R G (1990b) *Lutzomyia migonei* (França, 1920) naturally infected with peripylarian flagellates in Baturité, a focus of cutaneous leishmaniasis in Ceará State, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 85(4): 479.

Ayres M, Ayres- Jr M, Ayres D L, Santos A A S (2007) Programa Bioestat – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências Bio-Médicas. Universidade Federal do Pará. p. 380.

Barata R A, França-Silva J C, Mayrink W, Silva J C, Prata A, Lorosa E S, Fiúza J A, Gonçalves C M, Paula K M, Dias E S (2005) Aspectos da ecologia e do comportamento de flebotomíneos em área endêmica de leishmaniose visceral, Minas Gerais. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical 38(5): 421-425.

Barros G C, Sessa P A, Mattos E A, Carias V R D, Mayrink W, Alencar J T A, Falqueto A, Jesus A C (1985) Foco de leishmaniose tegumentar americana nos municípios de Viana e Cariacica, Estado do Espírito Santo, Brasil. Rev. Saúde Pública 19(2): 146-153.

Basano S A & Camargo L M A (2004) Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. Rev. Bras. Epidemiologia, 7(3): 328-337.

Bates P A (2007) Transmission of *Leishmania* metacyclic promastigotes by phlebotomine sand flies. Inter. Journal Parasitology 37: 1097-1106.

Botelho A C A & Natal D (2009) Primeira descrição epidemiológica da leishmaniose visceral em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical 42(5) 503-508. 2009.

Braga-Miranda L C, Miranda M, Galati E A B (2006) Phlebotomine fauna in a rural area of the Brazilian Pantanal. Rev. Saúde Pública, 40(2):324-326.

Brasil (2006) Ministério da Saúde. Manual de vigilância da leishmaniose visceral americana. Brasília: Ministério da Saúde. p. 122.

Brasil (2007) Ministério da Saúde. Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana. Brasília: Ministério da Saúde. p.180.

Brazil R P, Carneiro V L, Andrade Filho J D, Alves J C M, Falcão A L (1997) Biology of *Lutzomyia lenti* (Mangabeira) (Diptera: Psychodidae). An. Soc. Entomol. Brasil 26(1): 191-193.

Camargo-Neves V L F, Gomes A C, Antunes J L F (2002) Correlação da presença de espécies de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) com registros de casos da leishmaniose tegumentar americana no Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical 35(4): 299-306.

Campbell-Lendrum D H, Pinto M C, Brandão-Filho S P, Souza A A, Ready P D, Davies C R (1999) Experimental comparison of anthropophily between geographically dispersed populations of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae). Rev. Med. Vet. Entomology 13: 299-309.

Carvalho M S, Pina M F, Santos S M (2000) Conceitos básicos de sistemas de informações geográficas aplicados à saúde. Brasília: Organização Panamericana de Saúde/Ministério da Saúde p. 124.

Carvalho G M L, Andrade-Filho J D, Falcão A L, Lima A C V M R, Gontijo C M F (2008) Naturally infected *Lutzomyia* sandflies in a *Leishmania*-endemic area of Brazil. Vector-Borne Zoonot Dis 8: 407-414.

Cipa Group (1993) A programme for computer aided identification of phlebotomine sandflies of the America (Cipa) – presentation and check-list of American species. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 88(2): 221-230.

Cortada V M, Dorval M E C, Souza Lima M A, Oshiro E T, Meneses C R, Abreu-Silva A L, Cupolilo E, Souza C S, Cardoso F O, Zaverucha do Valle T, Brazil R P, Calabrese K S, Gonçalves da Costa S C (2004) Canine visceral leishmaniasis in Anastácio, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Vet. Research Communications 28(5): 365-474.

Corte A A, Nozawa M R, Ferreira M C, Pignatti M G, Range O, Lacerra S S (1996) Aspectos eco-epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana no município de Campinas. Rev. Cad. Saúde Pública 12(4): 465:472.

Costa A I P, Casanova C, Rodas L A C, Galati E A B (1997) Atualização da distribuição geográfica e primeiro encontro de *Lutzomyia longipalpis* em área urbana no Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Saúde Pública 31(6): 632-633.

Costa A I P (2001) 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. p. 80.

Costa S M, Cechinel M, Bandeira V, Zannuncio J C, Lainson R, Rangel E F (2007) *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *whitmani* s.l. (Antunes & Coutinho, 1939) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae): geographical distribution and the epidemiology of American cutaneous leishmaniasis in Brasil – Mini-review. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 102(2): 149-153.

Coutinho J O (1940) Localização de formas leptomonas, possivelmente de *Leishmania braziliensis*, na faringe de *Phlebotomus pessoai* naturalmente infectado. An. Fac. Med. 16: 163-171.

Cunha S, Freire M, Eulálio C, Cristóvão J, Netto E, Johnson W D, Reed S G, Badaró R (1995) Visceral leishmaniasis in a new ecological niche near a major metropolitan area of Brazil. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hygiene 89(2):115-158.

Dantas-Torres F & Brandão-Filho S P (2006) Visceral leishmaniasis in Brazil: Revisiting Paradigms of Epidemiology and control. Rev. Inst. Med. Tropical 48(3):151-156.

Deane L M & Grimaldi Jr G (1985) Leishmaniasis in Brazil. In: Leishmaniasis, Chang Bray. p. 247-281.

Dedet J P (1993) *Leishmania* et leishmanioses du contiente américain. An. L' Institute Pasteur, 4(1): 3-25.

Dias F O P, Lorosa E S, Rebêlo J M M (2003) Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). Rev. Cad. Saúde Pública 19(5): 1373-1380.

Dias-Lima A G, Guedes M L S, Sherlok I A (2003) Horizontal stratification of the sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in a transitional vegetation between caatinga and tropical rain forest, State of Bahia, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 98(6): 733-737.

Dorval M E M C, Oshiro E T, Cupollilo E, Castro A C C, Alves T P (2006) Ocorrência de leishmaniose tegumentar americana no Estado do Mato Grosso do Sul associada à infecção por *Leishmania (Leishmania) amazonensis*. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, 39(1): 43-46.

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 (2009) Phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) of an American cutaneous leishmaniasis endemic area in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 104(5): 695-702.

Dourado M I C, Noronha C V, Alcantara N, Ichihara M Y T, Loureiro S (1989) Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana e suas relações com a lavoura e o garimpo, em localidade do Estado da Bahia (Brasil). Rev. Saúde Pública 23(1): 2-8.

Dourados (Município) (2009) Secretaria de Saúde, Centro de Controle de Zoonoses, Relatório de notificações de leishmaniose visceral canina e levantamento entomológico da fauna flebotomínea, Dourados, MS.

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2010). Disponível em: <http://www.cpao.embrapa.br/clima/index.php?pg=estatisticas>

Falqueto A, Coura J R, Barros G C, Grimaldi J R, Sessa P A, Carias V R D, Jesus A C, Alencar J T A (1986) Participação do cão no ciclo de transmissão da leishmaniose tegumentar no município de Viana, Estado do Espírito Santo, Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 81(2):155-163.

Feitosa M A C & Castellón E G (2004) Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em fragmentos florestais ao redor de conjuntos habitacionais na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. II. Estratificação horizontal. Rev. Acta Amazônica 34(1): 121-127.

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, 2007 p.3.

Figueiredo F B, Gremião I D F, Pereira S A, Fedulo L P, Menezes R C, Balthazar D A, Schubach T M P, Madeira M F (2008) First report of natural infection of a bush dog (*Speothos venaticus*) with *Leishmania (Leishmania) chagasi* in Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hygiene* 102: 200-201.

Fonteles R S, Vasconcelos G C, Azevedo P C B, Sousa G B, Santos L S, Rêgo R L, Campos A M, Pereira A S, Silva E M L, Andrade L M, Moraes J L P, Rebêlo J M M (2005) Aspectos ecológicos dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) da reserva florestal da Companhia Vale do Rio Doce e Vila Maranhão, Município de São Luís – MA, Brasil. *In: VII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, Minas Gerais. Anais do VII Congresso de Ecologia do Brasil.* p. 2.

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 (2009) Preferência alimentar sanguínea de *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) em área de transmissão de leishmaniose cutânea americana, no Estado do Maranhão, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 42(6): 647-650.

Forattini O P, Juarez E, Bernardi L, Dauer C (1959) Leishmaniose tegumentar, no território do Amapá, Brasil. *Rev. Inst. Med. Tropical* 1(1): 11-17.

Forattini O P (1960) Sobre os reservatórios naturais de leishmaniose tegumentar americana. *Rev. Inst. Med. Tropical* 2(4): 195-203.

Forattini O P (1973) *Entomologia médica*. São Paulo: Edgard Blücher/Ed. USP, v.4, p. 658.

Forattini O P (1998) Mosquitos Culicidae como vetores emergentes de infecções. *Rev. Saúde Pública* 32(6): 497-502.

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 (1996) Estudo dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae), em área de leishmaniose tegumentar no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 30(2): 115-128.

Galati E A B, Nunes V L B, Rego Jr F A, Oshiro E T, Chang M R (1997) Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 31(4): 378-390.

Galati E A B, Nunes V L B, Dorval M E M C, Cristaldo G, Rocha H C, Gonçalves-Andrade R M, Naufel G (2001) Attractiveness of Black Shannon Trap for Phlebotomines. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 96(5): 641-647.

Galati E A B, Nunes V L B, Cristaldo G, Rocha H C (2003a) 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. Tropical*, 32(2): 235-261.

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 (2003b) Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in caves of the Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Rev. Bras. Entomologia* 47(2): 283-296.

Galati E A B (2003c) Morfologia e Taxonomia *In*: Flebotomíneos do Brasil, Rangel EF & Lainson R. Rio de Janeiro: Fiocruz. p.23-175.

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 (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, Rabello E X, Galati E A B (1978) Flebotomíneos encontrados em galinheiros experimentais nos Estados de São Paulo e Minas Gerais (Brasil) e algumas observações ecológicas. *Rev. Saúde Pública* 12: 403-407.

Gomes A C, Barata J M S, Rocha E, Silva E O, Galati E A B (1989) Aspectos da leishmaniose tegumentar americana. 6. Fauna flebotomínea antropófila de matas residuais situadas na região centro-nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Med. Tropical* 31(1): 32-39.

Gomes A C & Galati E A B (1989) Aspecto 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(2): 136-142.

Gomes A C & Camargo-Neves V L F (1998) Estratégias e perspectivas de controle da leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 31(6): 553-558.

Gontijo C M F & Melo M N (2004) Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Rev. Bras. Epidemiologia* 7(3): 338-349.

Grimaldi Jr G, David J R, McMahon-Pratt D (1987) Identification and distribution of New World *Leishmania* species characterized by serademe analysis using monoclonal antibodies. *Am. Journal Trop. Med. Hygiene*, 36(2): 270-287.

Haddow A J (1960) Studies on the biting-habits and medical importance of East African mosquitos in the genus *Aedes*. I. Subgenera *Aedimorphus*, *Banksinella* and *Nunnius*. *Bulletin Entomol. Research* 50: 759-779.

INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). SPRING 5.0.6 — Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/spring/>>.

Johnson P T, McConnell E, Hertig M (1963) Natural infections of leptomona flagelates in Panamanian *Phlebotomus* sandflies. *Experimental Parasitology* 14(1): 107-122.

Killick-Kendrick R (1990) Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: a review. *Rev. Med. Vet. Entomology*, 4(1):1-24.

Lainson R (1997) *Leishmania* e leishmaniose, com particular referência a região Amazônica do Brasil. *Rev. Paraense Medicina*, 11(1): 29-40.

- Lainson R, Shaw J J (1992) A brief history of the genus *Leishmania* (Protozoa: Kinetoplastida) in the Americas with particular reference to Amazonian Brazil. *J. Braz. Ass. Adv. Science.* 44: 94-106.
- Lainson R & Shaw J J (2005) New World leishmaniasis. *In: Cox F.E.G., Kreier, J.P. & Wakelin, D. (eds). Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections, Parasitology,* 313-349.
- Laurance W F & Vasconcelos H L (2009) Consequências ecológicas da fragmentação na Amazônia. *Oecologia Brasiliensis* 13(3): 434-451.
- Lima A P, Minelli L, Teodoro U, Comunello E (2002) Distribuição da leishmaniose tegumentar por imagens de sensoriamento remoto orbital, no Estado do Paraná, Brasil. *Rev. An. Bras. Dermatologia* 77(6): 681-692.
- Lima Junior M S C, Andreotti R, Dorval M E M C, Oshiro E T, Oliveira A G, Matos M F C (2009) Identificação de espécies de *Leishmania* isoladas de casos humanos em Mato Grosso do Sul por meio da reação em cadeia da polimerase. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 42(3): 303-308.
- Lopes C C S (2009) Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em fragmento de mata e em área antrópica, no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. [Dissertação de Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade]. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS.
- Luz E, Membrive N, Castro E A, Dereure J, Pratlong J, Dedet A, Pandey A, Thomaz-Soccol V (2000) *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania* (*V. braziliensis*) in Paraná State, southern Brazil. *An. Trop. Med. Parasitology* 94(6): 623-631.
- MacArthur R O & Wilson E O (1967) The theory of island biogeography. Princeton University Press, Princeton, New Jersey p. 203.
- Maciel G B M L, Missawa N A (2009) Fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) em aldeias indígenas do Estado de Mato Grosso. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 42(5): 597-602.
- Marcondes C B (2007) A proposal of generic and subgeneric abbreviations for Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the World. *Rev. Entomological News* 118(4): 351-356.
- Marcondes C B, Bittencourt I A, Stoco P H, Eger I, Grisard E C, Steindel M (2009) Natural infection of *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) by *Leishmania* (*Viannia*) spp. in Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hygiene* 12(6): 1-5.
- Marinho R M, Fonteles R S, Vasconcelos G C, Azevêdo P C B, Moraes J L P, Rebêlo J M M (2008) Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em reservas florestais da área metropolitana de São Luís, Maranhão, Brasil. *Rev. Bras. Entomologia* 52(1): 112-116.
- Maroli M, Feliciangeli M D, Arias J (1997) Métodos de Captura, Conservación y Montaje de los Flebótomos (Diptera: Psychodidae). OPS/HCP/HCT/95/97. p. 72.

Marzochi M C A, Fagundes A, Andrade M V, Souza M B, Madeira M F, Mouta-Confort E, Schubach A O, Marzochi K B F (2009) Visceral leishmaniasis in Rio de Janeiro, Brazil: eco-epidemiological and control. *Rev. Soc. Bras. Medicina Tropical* 42(5): 570-580.

Massafera R, Silva A M, Carvalho A P, Santos D R, Galati E A B, Teodoro U (2005) Fauna de flebotomíneos do município de Bandeirantes, no Estado do Paraná. *Rev. Saúde Pública* 39(4): 571-577.

Membrive N A, Rodrigues G, Membrive U, Monteiro W M, Neitzke H C, Lonardoni M V C, Silveira T G V, Teodoro U (2004) Flebotomíneos de municípios do norte do Estado do Paraná, sul do Brasil. *Rev. Entomol. Vectores* 11(4): 673-680.

Meneses C R V, Azevedo A C R, Costa S M, Costa W A, Rangel E F (2002) Ecology of american cutaneous leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal Vect. Ecology* 27(2): 207-214.

Mestre G L C & Fontes C J F (2007) A expansão da epidemia da leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso, 1998-2005. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 40(1): 42-48.

Metzger J P (1999) Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. *An. Acad. Bras. Ciências* 71(3-I): 445-463.

Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância em Saúde (2010). Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=962

Miranda C, Massa J L, Marques C C A (1996) Análise da ocorrência da leishmaniose tegumentar americana através de imagem obtida por sensoriamento remoto orbital em localidade urbana da região Sudeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública* 30(5): 433-437.

Miranda C, Marques C C A, Massa J (1998) Sensoriamento remoto orbital como recurso para análise da ocorrência da leishmaniose tegumentar americana em localidade urbana da região Sudeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública* 32(5): 455-463.

Missawa N A & Lima G B M (2006) Distribuição espacial de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) e *Lutzomyia crise* (Mangabeira, 1938) no Estado de Mato Grosso. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical*, 39(4): 337-340.

Missawa N A & Borba J F (2009) Leishmaniose visceral no município de Várzea Grande Estado de Mato Grosso, no período de 1998 a 2007. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 42(5): 496-502.

Monteiro E M, Silva J C F, Costa R T, Costa D C, Barata R A, Paula E V, Machado-Coelho G L L, Rocha M F, Fortes-Dias C L, Dias E S (2005) Leishmaniose Visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical*, 38(2): 147-152.

Monteiro W M, Neitzke H C, Lonardoni M V C, Silveira T G V, Ferreira M E M C, Teodoro U (2008) Distribuição geográfica e características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em áreas de colonização antiga do Estado do Paraná, Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública* 24(6): 1291-1303.

Monteiro W M, Neitzke-Abreu H C, Ferreira M E M, Melo G C, Barbosa M G V, Lonardoni M V C, Silveira T G V, Teodoro U (2009) Mobilidade populacional e produção da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Paraná, sul do Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 42(5): 509-514.

Moreno J & Alvar J (2002) Canine leishmaniasis: epidemiological risk and the experimental model. *Trends in Parasitology* 18(9): 399-405.

Murray H W, Berman J D, Davies C R, Saraiva N G (2005) Advances in leishmaniasis. *Lancet* 366(9496): 1561-1577.

Nascimento H E M & Laurance W F (2006) Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. *Rev. Acta Amazonica* 36(2): 183-192.

Nascimento J C, Paiva B R, Malafronte R S, Fernandes W D, Galati E A B (2007) Natural infection of Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) in a visceral-leishmaniasis focus in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Rev. Inst. Med. Tropical* 49(2): 119-122.

Neitzke H C, Scodro R B L, Casro K R R, Svesutti A C D, Silveira T G V, Teodoro U (2008) Pesquisa de infecção natural de flebotomíneos por *Leishmania*, no Estado do Paraná. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 41(1): 17-22.

NEPPI – Núcleo de estudos e pesquisas das populações indígenas. Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Disponível em: [http://www.neppi.org/povosdoms_mapa.php?codigo=1781&aldeia=Reserva%20de%20Dourados%20\(Aldeia%20Jaguapiru\)](http://www.neppi.org/povosdoms_mapa.php?codigo=1781&aldeia=Reserva%20de%20Dourados%20(Aldeia%20Jaguapiru)).

Nunes V L B, Yamamoto Y Y, Rego Jr F A, Dorval M E C, Galati E A B, Oshiro E T, Rodrigues M (1988) Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral em cães de Corumbá, Mato Grosso do Sul. *Pesq. Vet. Brasileira* 8(1/2): 17-21.

Nunes V L B, Dorval M E M C, Oshiro E T, Noguchi R C, Arão L B, Hans Filho G, Espíndola M A, Cristaldo G, Rocha H C, Serafini L N, Santos D (1995) Estudo epidemiológico sobre leishmaniose tegumentar (LT) no município de Corguinho, Mato Grosso do Sul – Estudos na população humana. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 28(3): 185-193.

Nunes V L B, Galati E A B, Nunes D B, Zinezzi R O, Savani E S M M, Ishikawa E, Camargo M C G O, D'Áuria S R N, Cristaldo G, Rocha H C (2001) Ocorrência de leishmaniose visceral canina em assentamento agrícola no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 34(3): 301-302.

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 (2008) Estudo de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em área urbana do município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Entomologia* 52(3): 446-451.

Oksanen J, Kindt R, Legendre P, O'Hara B, Simpson G L, Solymos P, Stevens M H H, Wagner H (2009) vegan: Community Ecology Package. R package version 1.15-4. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>

Oliveira A G, Falcão A L, Brazil R P (2000) Primeiro encontro de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) na área urbana de Campo Grande, MS, Brasil. Rev. Saúde Pública 34(6): 654-655.

Oliveira A G, 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.

Oliveira A G, Andrade-Filho J D, Falcão A L, Brazil R P (2003) Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na zona urbana da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, 1999-2000. Rev. Cad. Saúde Pública, 19(4): 933-944.

Oliveira A G, Galati E A B, Oliveira O, Oliveira G R, Espíndola I A C, Dorval M E M C, Brazil R P (2006b) Abundance of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) and urban transmission of visceral leishmaniasis in Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 101(8): 869-874.

Oliveira A L L, Paniago A M M, Dorval M E M C, Oshiro E T, Leal C R, Sanches M, Cunha R V, Bóia M N (2006a) Foco emergente de leishmaniose visceral em Mato Grosso do Sul. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, 39(5): 446-450.

Oliveira-Pereira Y N, Rebêlo J M M, Moraes J L P, Pereira S R F (2006) Diagnóstico molecular da taxa de infecção natural de flebotomíneos (Psychodidae, *Lutzomyia*) por *Leishmania* sp na Amazônia maranhense. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, 39(6): 540-543.

Paiva B R, Secundino N F C, Pimenta P F P, Galati E A B, Andrade-Junior H F, Malafronte R S (2007) Padronização de condições para detecção de DNA de *Leishmania* spp. em flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) pela reação em cadeia da polimerase. Rev. Cad. Saúde Pública 23(1): 87-94.

Paiva B R, Oliveira A G, Dorval M E M C, Galati E A B, Malafronte R S (2010) Species-specific identification of *Leishmania* in naturally infected sand flies captured in Mato Grosso do Sul State, Brazil. Rev. Acta Tropica 2(13): 1-5.

Paula C C, Figueiredo F B, Menezes R C, Mouta-Confort E, Bogio A, Madeira M F (2009) Leishmaniose visceral canina em Maricá, Estado do Rio de Janeiro: relato do primeiro caso autóctone. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical 42(1): 77-78.

Pessôa S B & Coutinho J O (1940) Infecção natural de *Phlebotomus pessoai* por formas em leptomonas, provavelmente em *Leishmania braziliensis*. Rev. Biol. Higiene. 10: 139-142.

Pessôa S B & Coutinho J O (1941) Infecção natural e experimental dos flebótomos por *Leishmania braziliensis*, no Estado de São Paulo. Hospital 20: 25-35.

Pessôa S B & Martins A V (1977) Parasitologia médica. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A. Editora, p. 986.

Pita-Pereira D, Alves C R, Souza M B, Brazil R P, Bertho A L, Barbosa A F, Brito C C (2005) Identification of naturally infected *Lutzomyia intermédia* and *Lutzomyia migonei* with

Leishmania (Viannia) braziliensis in Rio de Janeiro (Brazil) revealed by PCR multilex non-isotopic hybridization assay. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hygiene* 99(12): 905-913.

Pita-Pereira D, Souza G D, Zwetsch A, Alves C R, Britto C, Rangel E F (2009) 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. *Amer. Soc. Trop. Med. Hygiene* 80(4): 593-595.

Proença N G & Muller H (1979) Ocorrência de leishmaniose tegumentar americana na Serra da Cantareira, São Paulo, SP, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 13: 56-59.

Queiroz R G, Vasconcelos I A B, Vasconcelos A W, Pessoa F A C, Souza 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 braziliensis* in Baturité municipality. *Am. J. Trop. Med. Hygiene* 50(6): 693-698.

R Development Core Team (2009) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

Rangel E F, Azevedo A C R, Andrade C A, Souza N A, Wermeling E D (1990) Study on sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in a foci of cutaneous leishmaniasis in Mesquita, Rio de Janeiro State, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 85: 39-45.

Rangel E F & Lainson R (2003) 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.

Rebêlo J M M, Araújo J A C, Carvalho M L, Barros V L L, Silva F S, Oliveira S T (1999) Flebotomos (Diptera, Phlebotominae) da Ilha de São Luis, zona do Golfão Maranhense, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 32(3): 247-253.

Rebêlo J M M, Assunção Junior A N, Silva O, Moraes J L P (2010) Ocorrência de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em focos de leishmanioses, em área de ecoturismo do entorno do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Brasil. *Rev. Cad. Saúde Pública* 26(1): 195-198.

Resende M C, Camargo M C V, Vieira J R M, Nobi R C A, Porto N M N, Oliveira C D L, Pessanha J E, Cunha M C M, Brandão S T (2006) Seasonal variation of *Lutzomyia longipalpis* in Belo Horizonte State of Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical*. 39(1): 51-55.

Roberto A C B S, Lima A P, Peixoto P R, Misuta N M, Fukushigue Y, Ferreira M E M C, Nerilo Sobrinho A, Silveira T G V, Teodoro U (1997) Avaliação da terapia com antimoniato de N-Metil Glucamina e de notificação de leishmaniose tegumentar. *An. Bras. Dermatologia* 72(2): 129-136.

Roberts D R, His B P (1979) An index of species abundance for use with mosquito surveillance data. *Environ. Entomol.* 8(6): 1007-1013.

Rodelini A A, Ramos A P O, Santos M L, Santos K M (2006) Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em conjuntos habitacionais ao redor de fragmentos florestais na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. [Monografia de trabalho de conclusão de curso de Ciências Biológicas/UFGD e UEMS].

Rodgers M R, Popper S J, Wirth D F (1990) Amplification of kinetoplast DNA as a tool in the detection diagnosis of *Leishmania*. *Exp. Parasitology* 71(3): 267-75.

Salomón O D, Quintana M G, Bezzi G, Morón M L, Betbeder E, Valdéz D V (2010) *Lutzomyia migonei* as putative vector of visceral leishmaniasis in La Banda, Argentina. *Rev. Acta Tropica* 113: 84-87.

Saraiva L, Carvalho G M L, Gontijo C M F, Quaresma P F, Lima A C V M R, Falcão A L, Andrade Filho J D (2009) Natural infection of *Lutzomyia neivai* and *Lutzomyia sallesi* (Diptera: Psychodidae) by *Leishmania infantum chagasi* in Brazil. *Rev. J. Med. Entomological* 46(5): 1159-1163.

Savani E S M M, Camargo M C G O, Carvalho M R, Zampieri R A, Santos M G, D'Áuria S R N, Shaw J J, Floeter-Winter L M (2004) The first record in the Americas of an autochthonous case of *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* in a domestic cat (*Felix catus*) from Cotia county, São Paulo state, Brazil. *Rev. Vet. Parasitology* 120: 229-233.

Savani E S M M, Nunes V L B, Galati E A B, Castilho T M, Araujo F S, Ilha L M N, Camargo M C G O, D'Áuria S R N, Floeter-Winter L M (2005) Occurrence of co-infection by *Leishmania (Leishmania) chagasi* and *Trypanosoma (Trypanozoon) evansi* in a dog in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 100(7): 739-741.

Savani E S M M, Almeida M F, Camargo M C G O, D'Áuria S R N, Silva M M S, Oliveira M L, Sacramento D (2009a) Detection of *Leishmania (Leishmania) amazonensis* and *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* in Brazilian bats. *Rev. Vet. Parasitology* 26: 5-10.

Savani E S M M, Nunes V L B, Galati E A B, Castilho T M, Zampieri R A, Floeter-Winter L M (2009b) The finding of *Lutzomyia almerioi* and *Lutzomyia longipalpis* naturally infected by *Leishmania* spp. in a cutaneous and canine visceral leishmaniasis focus in Serra da Bodoquena, Brazil. *Rev. Vet. Parasitology* 160: 18-24.

Sergent E D, Sergente E T, Lemaire G, Senevet G (1915) Hypothèse sur le phlebotome transmetteur et la tarente reservoir du virus du bouton du Orient. *Ann Inst Pasteur Algérie* 29: 309-322.

Shannon R C (1939) Methods for collecting and feeding mosquitoes in jungle yellow fever studies. *American Journal of Tropical Medicine* 19(2): 131-138.

Shaw J J (2002) 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.

Shaw J J, Rosa A T, Souza A, Cruz A C (2003) Os flebotomíneos brasileiros como hospedeiros e vetores de determinadas espécies. *In*: Flebotomíneos do Brasil, Rangel E F & Lainson R (org.) Rio de Janeiro, Fiocruz. p. 337-351.

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

Silva O S & Grunewald J (1999) Contribution to the sand fly fauna (Diptera: Phlebotominae) of Rio Grande do Sul, Brazil and *Leishmania* (*Viannia*) infections. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 94(5): 579-582.

Silva E A, Andreotti R, Honer M R (2007) Comportamento de *Lutzomyia longipalpis*, vetor principal da leishmaniose visceral americana, em Campo Grande, Estado de Mato Grosso do Sul. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 40(4): 420-425.

Silva E A, Andreotti R, Dias E S, Barros, J C M, Brazuna J C (2008a) Detection of *Leishmania* DNA in phlebotomines captured in Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Exper. Parasitology* 119(3): 343-348.

Silva A M, Camargo N J, Santos D R, Massafera R, Ferreira A C, Postai C, Cristóvão E C, Konolsaisen J F, Bisetto Jr A, Perizano R, Teodoro U, Galati E A B (2008b) Diversidade, distribuição e abundância de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Paraná. *Rev. Neotrop. Entomology* 37(2): 209-225.

Silveira F T, Lainson R, Brito A C, Oliveira M R F, Paes M G, Souza A A A, Silva B M (1997) Leishmaniose tegumentar americana. *In*: Leão R N Q. Doenças Infecciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônica. Belém: CEJUP.

SINAN (Estado) (2010a) Secretaria de Estado de Saúde, Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) Campo Grande, MS.

SINAN (Município) (2010b) Secretaria de Saúde, Vigilância Epidemiológica, Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) Dourados, MS.

Souza M B, Marzochi M C A, Carvalho R W, Ribeiro P C, Pontes C S, Caetano J M, Meira A M (2003) Ausência da *Lutzomyia longipalpis* em algumas áreas de ocorrência de leishmaniose visceral no município do Rio de Janeiro. *Rev. Cad. Saúde Pública* 19(6): 1881-1885.

Souza C M, Pessanha J E, Barata R A, Monteiro E M, Costa D C, Dias E S (2004) Study on phlebotomine sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna in Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 99(8): 795-803.

Souza A I, Barros E M S, Ishikawa E, Ilha I M N, Marin G R B, Nunes V L B (2005) Feline leishmaniasis due to *Leishmania* (*Leishmania*) *amazonensis* in Mato Grosso do Sul State, Brasil. *Rev. Vet. Parasitology* 128: 41-45.

Souza A I, Nunes V L B, Borrvalho V M, Ishikawa E A Y (2009a) Domestic feline cutaneous leishmaniasis in the municipality of Ribas do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul State, Brazil: A case report. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis.* Case report 15(2): 359-365.

Souza C F, Borges M A S, Andrade A J (2009b) Contribution to the knowledge of the phlebotomine sand flies fauna (Diptera: Psychodidae) of Timóteo municipality, Minas Gerais, Brazil. *Neotrop. Entomology*, 38(2): 267-271.

Souza A A A, Silveira F T, Lainson R, Barata I R, Silva M G S, Lima J A N, Pinheiro M S B, Silva F M M, Vasconcelos L S, Campos M B, Ishikawa E A Y (2010) Fauna flebotomínica da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil, e sua possível implicação na transmissão da leishmaniose tegumentar americana. *Rev. Pan-Amaz. Saúde* 1(1): 45-51.

Teodoro U (1987) Aspectos epidemiológicos e do controle das leishmanioses americanas. [Dissertação de Mestrado] Faculdade de Saúde Pública/USP.

Teodoro U, Kühl J B, Rodrigues M, Santos É S, Santos D R, Maróstica L M F (1998) Flebotomíneos em matas remanescentes e abrigos de animais silvestres de zoológico no perímetro urbano de Maringá, sul do Brasil. Estudo preliminar. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 31(6): 517-522.

Teodoro, U; Balduino J, Thomaz-Soccol V, Barbosa O C, Ferreira M E M C, Lozovel A L, Verzignassi T G, Roberto A C B S (1999a) Environmental sanitation and peri-domiciliar organization as auxiliary practices for the control of phlebotomines in Paraná State, southern Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol* 42(3):307-14.

Teodoro U, Kühl J B, Santos D R, Santos E S (1999b) Impacto de alterações ambientais na ecologia de flebotomíneos no sul do Brasil. *Rev. Cad. Saúde Pública* 15(4): 901-906.

Teodoro U, Silveira T G V, Santos D R, Santos E S, Santos A R, Oliveira O, Kühl J B (2001) Frequência da fauna de flebotomíneos no domicílio e em abrigos de animais domésticos no peridomicílio, nos municípios de Cianorte e Doutor Camargo – Estado do Paraná – Brasil. *Rev. Patol. Tropical* 30(2): 209-223.

Teodoro U, Santos D R, Santos A R, Oliveira O, Poiani L P, Silva A M, Neitzke H C, Monteiro W M, Lonardoní M V C, Silveira T G V (2006) Informações preliminares sobre flebotomíneos do norte do Paraná. *Rev. Saúde Pública*, 40(2): 327-330.

Travi B L, Ferro C, Cadena H, Montoya-Lerma J, Adler G H (2002) Canine visceral leishmaniasis: dog infectivity to sand flies from non-endemic áreas. *Rev. Vet. Sci.* 72: 83-86.

Vanzeli A C & Kanamura H Y (2007) Estudos de fatores socioambientais associados a ocorrência de leishmaniose tegumentar americana no município de Ubatuba, SP, Brasil. *Rev. Panam. Infectologia* 9(3): 20-25.

Ximenes M F F M, Silva V P M, Queiroz P V S, Rego M M, Cortez A M, Batista L M M, Medeiros A S, Jeronímio S M B (2007) Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) e leishmanioses no Rio Grande do Norte, Nordeste d Brasil – Reflexos do Ambiente antrópico. *Neotrop. Entomol* 36(1): 128-137.

Young D G & Duncan M A (1994) Guide to the identification and geographical distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem. Amer. Entomol. Institute* 54: 1-881.

Zanzarini P D, Santos D R, Santos A R, Oliveira O, Poiani L P, Lonardoni M V C, Teodoro U, Silveira T G V (2005) Leishmaniose tegumentar americana canina em municípios do norte do Estado do Paraná, Brasil. Rev. Cad. Saúde Pública 21(6): 1957-1961.

World Health Organization - Who (2010) (<http://www.who.int/emc/disease/leish/index.html>).

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

OFÍCIO nº 004/2009-FCBA/UFGD

Dourados (MS), 06 de Fevereiro de 2009.

De: Jairo Campos Gaona
Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais

Para: Sr. Edvaldo de Melo Moreira
Secretario Municipal de Saúde, Dourados- MS

Ass.: Relatório de Levantamento e Monitoramento de Flebotomíneos em área rural e Indígena
Local de Execução: Missão Evangélica Caiuá e Aldeia Jaguapirú.
Período de coletas: Novembro de 2008 a Janeiro de 2009.

Ref: Projeto de Pesquisa: Entomologia Médica: Bioecologia, Monitoramento e Vigilância de Populações de Insetos (Diptera: Culicidae, Psychodidae e Simuliidae) no Cone Sul e no Planalto da Bodoquena - Mato Grosso do Sul, cadastrado sob nº 2008/0036 na COP/PROPP – UFGD; e Dissertação de Mestrado de Kleiton Maciel dos Santos: *Levantamento da fauna e índice de infecção natural por flagelados em flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na aldeia indígena Jaguapirú na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil*. Trabalho realizado em parceria Universidade Federal da Grande Dourados, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) - Prefeitura Municipal de Dourados.

Excelentíssimo Secretario,

Venho pela presente informar os resultados preliminares do levantamento e monitoramento entomológico realizado de novembro/2008 a janeiro/2009 em área rural e indígena próxima da área urbana do município de Dourados, MS. A metodologia seguida foi o uso de 16 armadilhas luminosas tipo CDC colocadas quinzenalmente por 12 h no intra e peridomicílio de habitações e em dois fragmentos de mata. Adicionalmente, foram realizadas duas coletas de 4 h com armadilhas de Shannon em fragmento de mata, para identificação da diversidade antropofilia e análise de infecção natural das fêmeas de flebotomíneos. No referido período de coleta foram capturados 912 espécimes (776 em CDCs e 136 em Shannon) dos quais 911 puderam ser identificados, o que permitiu o registro de 18 espécies de flebotomíneos com destaque de *Lutzomyia longipalpis*, primeiro registro em área rural e segundo do município. Outras espécies de destaque foram: *Nyssomyia whitmani*, *Ny. neivai*, *Migonemyia migonei*, e *Pintomyia pessoai*, que são incriminadas na manutenção do ciclo de transmissão de leishmanioses e outros patógenos ao homem, animais domésticos e silvestres.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

As tabelas 1 e 2 apresentam a relação de espécies por coleta até o momento.

Tabela 1 – Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coletas com armadilhas tipo CDC na Missão Evangélica Caiuá e Aldeia Jaguapiru, Dourados-MS, no período de Novembro, 2008 a Janeiro, 2009.

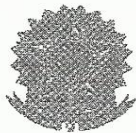
Dourados-MS							
Espécie	Coletas/Datas						
	C 1-18/11/08	C 2-02/12/08	C 3-15/12/08	C 4-29/12/08	C 5-12/01/09	C 6-26/01/09	Total
<i>Br brumpti</i>	9	12	32	15	7	8	83
<i>Br cunhai</i>	1	1	3	0	0	0	5
<i>Br galindoi</i>	13	3	31	4	3	5	59
<i>Br sp</i>	1	0	3	3	0	0	7
<i>Ev cortelezzi</i>	6	0	13	6	10	1	36
<i>Ev lenti</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ev teratodes</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Ev term itophila</i>	3	0	1	0	1	5	10
<i>Lu longipalpis</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Mi migonei</i>	13	10	22	20	5	5	75
<i>Ny nevai</i>	5	0	3	0	1	2	11
<i>Ny whitmani</i>	134	32	105	34	16	89	410
<i>Pi mamedei</i>	3	0	3	1	2	2	11
<i>Pi pessoai</i>	9	6	5	3	1	2	26
<i>Ps aragaoi</i>	1	0	4	0	0	1	6
<i>Ps cam pograndsis</i>	1	1	6	0	1	1	10
<i>Ps punctigeniculata</i>	0	0	0	0	0	2	2
<i>Ps shannoni</i>	2	1	3	3	1	5	15
<i>Sc sordelli</i>	3	1	0	0	0	2	6
Total	204	67	234	89	50	131	775

Tabela 2 - Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coleta com armadilha de Shannon em fragmento de mata, Missão Evangélica Caiuá, Dourados-MS, nos meses de Dezembro, 2008 e Janeiro, 2009.

DOURADOS					
LOCALIDADE	Missão Evangélica Caiuá				
	Shannon Preta		Shannon Branca		TOTAL
	29/12/2008	26/1/2009	29/12/2008	26/1/2009	
<i>Br galindoi</i>	0	0	0	1	1
<i>Ev cortelezzi</i>	2	0	2	0	4
<i>Mi migonei</i>	2	0	0	0	2
<i>Ny whitmani</i>	42	44	1	1	88
<i>Pi mamedei</i>	0	0	0	1	1
<i>Pi pessoai</i>	9	6	0	1	16
<i>Ps shannoni</i>	9	10	2	2	23
<i>Sc sordelli</i>	0	1	0	0	1
Total	64	61	5	6	136

Atenciosamente,


Prof. Dr. Jairo Campos Goana
UFGD/FCBA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

OFÍCIO nº 014/2009-FCBA/UFGD

Dourados (MS), 25 de Maio de 2009.

De: **Jairo Campos Gaona**
Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais - FCBA
e **Kleion Maciel dos Santos**
Mestrando PPG-ECB / FCBA

Para: **Dr. Sandro Ricardo Barbara**
Secretario Municipal de Saúde, Dourados-MS

Ass.: Relatório de Levantamento e Monitoramento de Flebotomíneos em área rural e Indígena
Local de Execução: Missão Evangélica Caiuá e Aldeia Jaguapiru.
Período de coletas: **Novembro de 2008 a Abril de 2009.**

Ref: Projeto de Pesquisa: Entomologia Médica: Bioecologia, Monitoramento e Vigilância de Populações de Insetos (Diptera: Culicidae, Psychodidae e Simuliidae) no Cone Sul e no Planalto da Bodoquena - Mato Grosso do Sul, cadastrado sob nº 2008/0036 na COP/PROPP – UFGD.

Dissertação de Mestrado de Kleiton Maciel dos Santos: *Levantamento da fauna e índice de infecção natural por flagelados em flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na aldeia indígena Jaguapirú na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.* Trabalho realizado em parceria Universidade Federal da Grande Dourados, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) - Prefeitura Municipal de Dourados.

Excelentíssimo Secretario,

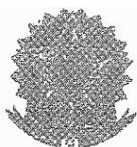
Venho pela presente informar os resultados do levantamento e monitoramento entomológico realizado de novembro/2008 a abril/2009 em área rural e indígena próxima da área urbana do município de Dourados, MS. A metodologia seguida foi o uso de 16 armadilhas luminosas tipo CDC colocadas quinzenalmente por 12 h no intra e peridomicílio de habitações e em dois fragmentos de mata. Adicionalmente, foram realizadas cinco coletas de 4 h com armadilhas de Shannon em fragmento de mata próximo do *Centrinho*, para identificação da diversidade, antropofilia e análise de infecção natural das fêmeas de flebotomíneos. No referido período de coleta foram capturados 5.999 espécimes (4.754 em CDCs e 1.245 em Shannon) dos quais 5.999 identificados, permitindo o registro de 20

UFGD - UNIDADE II
Avenida Guacuruz, Km 12 - Aeroporto
Dourados - Mato Grosso do Sul - Brasil UFGD - UNIDADE II
Rodovia BR-162 / Dourados-Itahum, Km 12
Cidade Universitária de Dourados - MS CEP 79804-970
FCBA: Fone/Fax: (67) 3411.3895

452

26 de Maio de 2009

Ass. L. M. L.



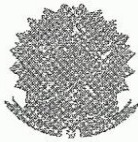
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

espécies de flebotomíneos com destaque de *Lutzomyia longipalpis*, aparecendo em cinco das 12 coletas com CDCs, em dois pontos no intra e no peridomicílio. Outras espécies de destaque foram: *Nyssomyia whitmani*, *Ny. neivai*, *Migonemyia migonei*, e *Pintomyia pessoai*, capturadas no intra como no peridomicílio, espécies incriminadas na manutenção do ciclo de transmissão de leishmanioses. Nos primeiros três meses de coleta – novembro a janeiro (relatório protocolado do CCZ sob No. 449) apareceram 912 espécimes, já nos últimos três meses – fevereiro a abril – foram coletados 5.087 indivíduos.

As tabelas 1 e 2 apresentam a relação de espécies por coleta até o momento.

Tabela 1 – Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coletas com armadilhas tipo CDC na Missão Evangélica Caiuá e Aldeia Jaguapiru, Dourados-MS, no período de Novembro, 2008 a Abril, 2009.

CDC	MSSAOCAUÁEALDEIAJAGUAPIRU-DOURADOS-MS												TOTAL
	COLETAS/DATAS												
Espécies	C1-8/11/08	C2-02/12/08	C3-15/12/08	C4-29/12/08	C5-12/01/09	C6-26/01/09	C7-09/02/09	C8-23/02/09	C9-13/03/09	C10-27/03/09	C11-14/04/09	C12-24/04/09	TOTAL
<i>Brumpti</i>	9	12	32	15	7	8	27	85	27	57	16	34	329
<i>Brumpti/gelirubi</i>	1		3	3				6	1			1	15
<i>Brounhi</i>	1	1	3				4	4					13
<i>Brgelirubi</i>	13	3	31	4	3	5	3	21	8	25	9	20	145
<i>Evbaula</i>								1					1
<i>Evcoelezzii</i>	6		13	6	10	1	7	15	27	5	21	9	120
<i>Evlenti</i>						1	1	2	1	2			7
<i>Evlentodes</i>					1			1	1	1			4
<i>Evtomitophila</i>	3		1		1	5	3	6	7	6		6	38
<i>Lulongipalpis</i>					1				1	3	4	3	12
<i>Migonei</i>	13	10	22	20	5	5	18	59	546	108	65	51	922
<i>Nyrei</i>	5		3		1	2	4	3	8	19	16	16	77
<i>Nywhitmani</i>	134	32	105	34	16	89	131	115	579	299	625	558	2717
<i>Paragaci</i>	1		4			1	3	8		2	3	5	27
<i>Pacaripogardensis</i>	1	1	6		1	1	5	10	1	4	2	2	34
<i>Parhamlenti</i>							1			1			2
<i>Papuntigericulata</i>						2	2	1	5	3	3	1	17
<i>Pasharoni</i>	2	1	3	3	1	5	4	4	20	10	5	35	98
<i>Piranecei</i>	3		3	1	2	2	10	3	3	3	3	6	39
<i>Pipessoai</i>	9	6	5	3	1	2	13	2	39	6	10	9	105
<i>Scsobillii</i>	3	1				2	8	11	5	5	2		37
TOTAL	204	67	234	89	50	131	244	357	1279	559	784	735	4754



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

Tabela 2 - Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coleta com armadilha de Shannon em fragmento de mata, Missão Evangélica Caiuá, Dourados-MS, nos meses de Dezembro, 2008 e Abril, 2009.

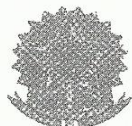
DOURADOS-MS											
MISSÃO EVANGÉLICA CAIUÁ - MATA											
Espécies	Shannon Branca					Shannon Preta					TOTAL
	C1-29/12/08	C2-26/01/09	C3-25/02/09	C4-27/03/09	C5-24/04/09	C1-29/12/08	C2-26/01/09	C3-25/02/09	C4-27/03/09	C5-24/04/09	
<i>Br. Brumpti</i>				1							1
<i>Br. Galindoi</i>		1	1								2
<i>Ev. cortelezzii</i>	2		1			2					5
<i>Mi. migonei</i>				1	1	2		2		2	8
<i>Ny. whitmani</i>	1	1	47	3	252	42	44	206	17	507	1120
<i>Papandigerioulata</i>			2					2	1		5
<i>Pa. Shannoni</i>	2	2	1	2	8	9	10	3	3	11	51
<i>Pi. manrebei</i>		1	1					2			4
<i>Pi. pessoai</i>		1	4	1	3	9	6	17		6	47
<i>Sc. scardellii</i>					1		1				2
TOTAL	5	6	57	8	265	64	61	232	21	526	1245

Atenciosamente,

Prof. Dr. Jairo Campos Gaona
UFGD/FCBA

Kleiton Maciel dos Santos
Mestrado PPG-ECB / FCBA

Prof. Dr. José Benedito Perella Balestieri
Diretor FCBA/UFGD



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

OFÍCIO nº 023/2009-FCBA/UFGD

Dourados (MS), 26 de outubro de 2009.

De: **Jairo Campos Gaona**

Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais – FCBA

e **Kleitton Maciel dos Santos**

Mestrando Programa Pós-Graduação Entomologia e Conservação da Biodiversidade - FCBA

Para: Sr. Mário Eduardo Rocha Silva

Secretario Municipal de Saúde, Dourados- MS

Ass.: **Relatório de Levantamento e Monitoramento de Flebotomíneos em área rural e Indígena**

Local de Execução: Missão Evangélica Caiuá e Aldeia Jaguapirú.

Período de coletas: maio de 2009 a Julho de 2009.

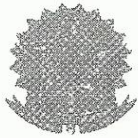
Ref: Projeto de Pesquisa: Entomologia Médica: Bioecologia, Monitoramento e Vigilância de Populações de Insetos (Diptera: Culicidae, Psychodidae e Simuliidae) no Cone Sul e no Planalto da Bodoquena - Mato Grosso do Sul, cadastrado sob nº 2008/0036 na COP/PROPP – UFGD; e Dissertação de Mestrado de Kleitton Maciel dos Santos: *Levantamento da fauna e índice de infecção natural por flagelados em flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na aldeia indígena Jaguapirú na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.* Trabalho realizado em parceria Universidade Federal da Grande Dourados, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) - Prefeitura Municipal de Dourados.

Excelentíssimo Secretario,

Venho pela presente informar os resultados preliminares do levantamento e monitoramento entomológico realizado de maio/2009 a julho/2009 em área rural e indígena próxima da área urbana do município de Dourados, MS. A metodologia seguida foi o uso de 16 armadilhas luminosas tipo CDC colocadas quinzenalmente por 12h no intra e peridomicílio de habitações e em dois fragmentos de mata. Adicionalmente, foram realizadas três coletas de 4h com armadilhas de Shannon em fragmento de mata, para identificação da diversidade antropofilia e análise de infecção natural das fêmeas de flebotomíneos. No referido período de coleta foram capturados 363 espécimes (281 em CDCs e 82 em Shannon)

Centro de Controle de Zoonoses Diretor - Secretaria
PROCOLO Nº: <u>467</u>
Data: <u>27/10/09</u> Horário: <u>15:22</u>

UFGD - UNIDADE II
Avenida Guaicurus, Km 12 - Aeroporto
Dourados - Mato Grosso do Sul - Brasil



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

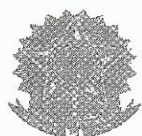
dos quais 363 puderam ser identificados, o que permitiu o registro de 15 espécies de flebotomíneos com destaque de *Lutzomyia longipalpis*, principal espécie vetora de Leishmaniose Visceral Americana. Outras espécies de destaque foram: *Nyssomyia whitmani*, *Ny. neivai*, *Migonemyia migonei*, e *Pintomyia pessoai*, que são incriminadas na manutenção do ciclo de transmissão de leishmanioses e outros patógenos ao homem, animais domésticos e silvestres.

As tabelas 1 e 2 apresentam a relação de espécies por coleta até o momento.

Tabela 1 – Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coletas com armadilhas tipo CDC na Missão Evangélica Caiuá e Aldeia Jaguapiru, Dourados-MS, no período de Maio, 2009 a Julho, 2009.

MISSÃO CAIUÁ E ALDEIA JAGUAPIRU - DOURADOS - MS							
CDC							
Espécies	C13 Mai/09	C14 Mai/09	C15 Jun/09	C16 Jun/09	C17 Jul/09	C18 Jul/09	TOTAL
<i>Br brumpti</i>		11			1		12
<i>Br galindoi</i>		17		1			18
<i>Ev cortelezii</i>		17		1	2		20
<i>Ev lenti</i>		1					1
<i>Ev termitophila</i>		2			1		3
<i>Lu longipalpis</i>		4		2	1		7
<i>Mi migonei</i>		23		2	6		31
<i>Ny neivai</i>	1	17		5	12	1	36
<i>Ny whitmani</i>		48		6	47	1	102
<i>Pa campograndensis</i>		4		1	1		6
<i>Pa punctigeniculata</i>		1			1		2
<i>Pa shannoni</i>		14		3	9		26
<i>Pi pessoai</i>		3		3	8	1	15
<i>Sc sordellii</i>		2					2
TOTAL	1	164	0	24	89	3	281

Prof. Dr. M. L. S.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

Tabela 2 - Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coleta com armadilha de Shannon em fragmento de mata, Missão Evangélica Caiuá, Dourados-MS, nos meses de Maio, 2009 e Julho, 2009.

DOURADOS-MS							
MISSÃO EVANGÉLICA CAIUÁ - MATA							
Espécies	Shannon Branca			Shannon Preta			TOTAL
	C6 Maio/09	C7 Junho/09	C8 Julho/09	C6 Maio/09	C7 Junho/09	C8 Julho/09	
<i>Br. galindoi</i>	1	1			3		5
<i>Ev. cortelezzii</i>	1						1
<i>Mi. migonei</i>		1		1	1		3
<i>Ny. neivai</i>					1		1
<i>Ny. whitmani</i>	1	3		6	29	5	44
<i>Pa punctigeniculata</i>				2			2
<i>Pa. Campograndensis</i>	1			1			2
<i>Pa. shannoni</i>		4		1	11		16
<i>Pi. mamedei</i>	1						1
<i>Pi. pessoai</i>		1		1	4		6
<i>Sc sordellii</i>					1		1
TOTAL	5	10	0	12	50	5	82

Atenciosamente,

Prof. Dr. Jairo Campos Goana
UFGD/FCBA

Kleiton Maciel dos Santos
Mestrando PPGECB / FCBA

Prof. Dr. José Benedito Perella Balestieri
Diretor FCBA/UFGD

Caro Sr. M. C.

RELATÓRIO

Dourados (MS), 01 de Outubro de 2010

De: Kleiton Maciel dos Santos
Mestrando do Programa de Pós Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

Para: Centro de Controle de Zoonoses
Secretaria Municipal de Saúde de Dourados (MS)

Ass: Relatório de Levantamento e Monitoramento de Flebotomíneos em área indígena.
Local de Execução: Missão Evangélica Caiuá e Aldeia Jaguapiru
Período de: Agosto de 2009 a Novembro de 2009.

Ref: Projeto de Pesquisa: Entomologia Médica: Bioecologia, Monitoramento e Vigilância de Populações de Insetos (Diptera: Culicidae, Psychodidae e Simuliidae) no Cone Sul e no Planalto da Bodoquena – Mato Grosso do Sul, cadastrado sob o nº 2008/0036 na COP/PROPP – UFGD; e Dissertação de Mestrado de Kleiton Maciel dos Santos: Biodiversidade de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na aldeia indígena Jaguapiru, Dourados, Mato Grosso do Sul, 2008 – 2009: Implicações Epidemiológicas. Trabalho realizado em parceria Universidade Federal da Grande Dourados, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) – Secretaria Municipal de Saúde Dourados (MS).

Venho pelo presente informar os resultados do levantamento e monitoramento entomológico realizado de agosto/2009 a novembro/2009 em área indígena próxima da área urbana de Dourados, MS. A metodologia seguida foi o uso de 16 armadilhas luminosas tipo CDC instaladas quinzenalmente no intra e peridomicílio de cinco residências, um hospital e dois fragmentos de mata. Foi também realizado uma vez por mês coletas com armadilhas de Shannon nas cores branca e preta em um fragmento de mata, para verificar a composição das espécies nos ambientes e análise de infecção natural das fêmeas de flebotomíneos. No referido período de coleta foram capturados 3.516 espécimes (2.364 em CDC e 1.152 em armadilha de Shannon), nesses quatro meses de coletas permitiu o registro de 17 espécies com destaque para *Ny. whitmani*, *Mg. migonei*, *Ny. neivai*, *Pi. pessoai* apresentam evidências epidemiológicas na transmissão de leishmaniose tegumentar em várias regiões do Brasil e *Lu. longipalpis* espécie que tem importância na transmissão da leishmaniose visceral.

No decorrer deste trabalho e como citado nos relatórios anteriores foi registrado 21 espécies de flebotomíneos na aldeia Jaguapiru, em um ano de coleta foi observado que na área de trabalho existem espécies de importância na transmissão das leishmanioses e a presença do agente etiológico circulando no ambiente de mata próximo de habitações humanas.

A presença de vetores e de *Leishmania* sp. é motivo de alerta para prevenir possível surto de leishmaniose na área trabalhada, sendo que a aldeia Jaguapiru reúne condições

necessárias para a ocorrência da doença. As tabelas 1 e 2 mostram a relação das espécies por coletas e tipo de armadilhas.

Tabela 1. Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coletas com armadilhas CDC na aldeia Jaguapiru, no período de agosto/2009 a novembro/2009.

ALDEIA JAGUAPIRU - DOURADOS - MS									
COLETAS/DATAS									
Espécies	C19 ago/09	C20 ago/09	C821 set/09	C822 set/09	C23 out/09	C24 out/09	C25 nov/09	C26 nov/09	TOTAL
<i>Br. brumpti</i>	14	9	7	19	26	31	21	10	137
<i>Br. sp.</i>							1		1
<i>Br. cunhai</i>						6	3	2	11
<i>Br. galindoi</i>	2	10	1	3	8	76	30	1	131
<i>Ev. cortelezzii</i>	13	2	1		8	3	4	12	43
<i>Ev. termitophila</i>	3					2		1	6
<i>Lu. longipalpis</i>	1				2	1		2	6
<i>Mg. migonei</i>	51	13	3		22	7	83	198	377
<i>Mi. longipennis</i>								1	1
<i>Ny. neivai</i>	18	2			11	1	11	7	50
<i>Ny. whitmani</i>	336	147	8	2	106	29	242	543	1413
<i>Pa. aragaoi</i>		2	1			2	2	2	9
<i>Pa. campograndensis</i>	1		1			1	1	1	5
<i>Pa. punctigeniculata</i>							2	1	3
<i>Pa. shannoni</i>	6				11	6	20	11	54
<i>Pi. christenseni</i>	1				1	1	5	3	11
<i>Pi. pessoai</i>	12	10	2		6	2	43	20	95
<i>Sc. sordellii</i>	1	2			2	2	2	2	11
TOTAL	459	197	24	24	203	170	470	817	2364

Tabela 2. Número absoluto de flebotomíneos por espécie e data de coleta com armadilha de Shannon em fragmento de mata na aldeia Jaguapiru, no período de agosto/2009 a novembro/2009.

ALDEIA JAGUAPIRU - DOURADOS-MS									
COLETAS/DATAS									
Espécies	Shannon Branca				Shannon Preta				TOTAL
	C09 ago/09	C10 set/09	C81 out/09	C812 nov/09	C09 ago/09	C10 set/09	C81 out/09	C812 nov/09	
<i>Br. brumpti</i>		1			1				2
<i>Br. galindoi</i>	1						1		2
<i>Mi. migonei</i>	1			13	1			23	38
<i>Ny. neivai</i>					1				1
<i>Ny. whitmani</i>	174	2	4	58	347	1	63	330	979
<i>Pa. punctigeniculata</i>			1	2			1	1	5
<i>Pa. shannoni</i>	2		7	7	5		21	8	50
<i>Pi. christenseni</i>				2			1		3
<i>Pi. pessoai</i>	4	1	5	11	13		16	23	73
<i>Sc. sordellii</i>								1	1
TOTAL	182	3	17	93	367	1	103	386	1152

Observa-se que os espécimes desse trabalho contidos em *Brumptomyia* sp. são espécimes que não puderam ser identificados até espécie por falta das antenas, mas são espécimes de *Br. brumpti* ou de *Br. galindoi* e os espécimes dos relatórios anteriores que foram identificados como *Pi. mamedei* passam a ser da espécie *Pi. christenseni*, duas espécies que apresentam diferenças mínimas na taxonomia.

Kleiton Maciel dos Santos

Kleiton Maciel dos Santos