



**Universidade Federal do Amazonas
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Departamento de Apoio à Pesquisa
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica**



**Levantamento temporal de dípteros flebotomíneos (DIPTERA,
PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE) no Campus da Universidade
Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Brasil.**

Bolsista: Watuzy de Souza Barbosa, FAPEAM.

**Manaus
2009**



**Universidade Federal do Amazonas
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Departamento de Apoio à Pesquisa
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica**



**RELATÓRIO FINAL
PIBIC: PIB-B/0011/2008-2009**

**Levantamento temporal de dípteros flebotomíneos (DIPTERA,
PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE) no Campus da Universidade
Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Brasil.**

Bolsista: Watuzy de Souza Barbosa

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Luís Gianizella

**Manaus
2009**

RESUMO

Os dípteros flebotomíneos (**DIPTERA, PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE**) encerram elevado interesse na área da entomologia médica, pois são vetores da leishmaniose, uma zoonose que infecta o homem em suas duas formas leishmaniose tegumentar e visceral, sendo considerado um problema de saúde pública mundial por causar vários danos à saúde. No Amazonas a leishmaniose tem como seus principais vetores algumas espécies do gênero *Lutzomyia*. Vários estudos realizados no Amazonas mostram que nesta região detém o maior número de casos da doença onde a mesma está associada com áreas florestais. Por este motivo o presente estudo teve por objetivo a identificação das espécies do gênero *Lutzomyia* e sua variação temporal no Campus da Universidade Federal do Amazonas – UFAM do qual verificou-se a presença de nove espécies entre machos e fêmeas: *Lutzomyia anduzei*, *L. clautrei*, *L. davisii*, *L. eurypyga*, *L. ruii*, *L. sordellii*, *L. trichopyga*, *L. ubiquitalis*, *L. umbratilis*, pois esta área abriga uma das maiores reservas florestal em área urbana, sendo um ambiente ideal para o desenvolvimento do vetor e parasita. Foram estabelecidos cinco pontos fixos de coleta onde foi utilizado armadilhas do tipo CDC (“*miniature lighth traps*”) modificada para a captura dos insetos. Dentre as espécies coletadas duas são vetores de leishmanioses na região de Manaus, *L. umbratilis* (vetor primário) e *L. anduzei* (vetor secundário). O material coletado foi separado e armazenado no Laboratório de Zoologia e posteriormente encaminhou-se para identificação no Laboratório de Entomologia com o auxílio do pesquisador Nelson Ferreira Fé na Fundação de Medicina Tropical – FMT/AM.

Palavras chave: dípteros flebotomíneos, Phlebotominae, Diptera, Amostragem.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
2. OBJETIVOS	08
2.1 Geral	08
2.2 Específicos	08
3. MATERIAIS E MÉTODOS	09
3.1 Material	09
3.2 Método	11
3.2.1 Área de Estudo	11
3.2.2 Método de Coleta	12
3.2.3 Separação e identificação de espécimens	12
4. RESULTADOS	13
5. DISCUSSÃO	16
6. CONCLUSÃO	18
7. REFERÊNCIAS	19
8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	23
9. AGRADECIMENTOS	24

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida no instituto de Ciências Biológicas como sendo parte do programa de iniciação científica PIBIC.

1 INTRODUÇÃO:

Os dípteros flebotomíneos (**DIPTERA, PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE**) são insetos de pequeno porte, com pouca capacidade de vôo e de hábitos hematofágicos noturnos. Têm grande importância médica, pois são vetores de leishmanioses, uma zoonose que infecta eventualmente a espécie humana (MUNSTERMANNE, 2005).

O gênero *Lutzomyia* é o de maior importância dentro desta família por isso apresenta elevado interesse em saúde pública, com algumas espécies implicadas na transmissão dos agentes causais das leishmanioses (protozoários), bartoneloses (bactérias) e arboviroses (vírus) (ANDRADE *et al.*, 2001, SALOMON & ORELLANO, 2005).

Estes insetos no estágio imaturo (larval e pupal) necessitam de umidade, oxigênio e matéria orgânica em decomposição (FORATTINI, 1962, YOUNG & DUNCAN, 1994). E na fase adulta realizam hematofagia permanecendo próximo aos criadouros em árvores e próximo de habitat de mamíferos e outros animais que podem ser eventualmente encontrados infectados com *Leishmania* sp. (NERY *et al.*, 2004). Dias (2003) relata em uma pesquisa realizada no município de Raposa-MA, a preferência de hematofagia em mamíferos de *L. longipalpis* em peridomicílio do qual seguiu a seguinte ordem: aves 87,9%, roedor (47,2%); humano (42,4%), cão (27,6%), mucura (26,3%) e equino (22,5%).

O gênero *Lutzomyia*, que detém o maior número de espécies nas Américas, dentre os outros flebotomíneos, tem ampla distribuição geográfica que abrange desde os Estados Unidos ao Norte da Argentina e ocorre em todas as regiões do Brasil (YOUNG & DUNCAN, 1994).

ANDRADE *et al.* (2007) relataram que a espécie *L. intermedia* tem sido considerada o mais importante vetor de *Leishmania (Viannia) braziliensis* agente causador da leishmaniose tegumentar americana (LTA) no Sudeste do Brasil, com registros para São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, estando presente em altas densidades em ambientes domésticos.

Na região Norte, principalmente no Amazonas, o gênero *Lutzomyia* é considerado primariamente como o maior número de vetores da leishmaniose tegumentar americana (LTA). A transmissão da doença no município de Manaus é atribuída aos flebotomos *L. umbratilis* e *L. anduzei*, considerados respectivamente vetor principal e secundário da *L. (Viannia) guyanensis* (REBÊLO & OLIVEIRA, 2001).

A leishmaniose pode ser dividida em dois grupos: leishmaniose tegumentar e leishmaniose visceral. A leishmaniose tegumentar causa lesões na pele podendo ser ulcerosas ou não e é benigna, enquanto que a visceral do qual ocorre nos órgãos internos, apresentam os seguintes sintomas: febre irregular, anemia e aumento do fígado e do baço e quando não tratada pode causar a morte do indivíduo (GRIMALDI, 1993, REY, 2001).

Na América Latina, a leishmaniose tem sido historicamente associada à ambientes florestais (PETERSON & SHAW 2003).

No Brasil, a doença é registrada em todos os estados. Foram registrados no período de 1999 a 2003, cerca de 33.872 casos de leishmaniose tegumentar americana por ano, totalizando 169.361 casos. A região Norte detém o maior número com 61.339 casos da doença (GUERRA *et al.*, 2006). Em Manaus, os indivíduos acometidos por esta parasitose estão intimamente relacionados com áreas de desmatamento de florestas primárias para a ocupação desordenada das mesmas, onde ficam expostos aos vetores (BARROS, 1982).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a incidência anual da leishmaniose visceral no mundo é de cerca de 500.000 novos casos humanos, dos quais 90% concentram-se no Brasil, Bangladesh, Nepal, Índia e Sudão (DESJEUX, 2004; BERN *et al.* 2005). A doença no Brasil é predominante na Região Nordeste com aproximadamente 77% dos casos nacionais (BRASIL, 2003). No Amazonas, até 2004 foi registrado pelo Ministério da Saúde, apenas 1 caso da doença.

Os principais reservatórios silvestres da *Leishmania* sp. são: a preguiça (*Choloepus didactylus*), o tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), gambá (*Didelphis marsupialis* e *Didelphis albiventris*), sendo o *D. albiventris* o mais importante porque tem hábito de transitar no peridomicílio humano, estabelecendo um elo do ciclo de transmissão peridomiciliar e o silvestre (LAINSON, 1983, EMMONS, 1997). O cão doméstico quando adentra em reservas florestais, têm sido um importante reservatório periurbano e urbano para a transmissão da leishmaniose visceral (GUERRA *et al.*, 2007).

Em pesquisas ainda não publicadas desenvolvidas no Campus da UFAM, no período de Julho de 2007 à Janeiro de 2008, indicam a ocorrência de mais de 20 espécies de *Lutzomyia* sp. (Sérgio Gianizella, com. pess.).

O presente estudo se faz importante na identificação das espécies do gênero *Lutzomyia* e sua variação temporal no Campus da UFAM, pois esta área detém uma das maiores reserva florestal em área urbana, sendo rica em fauna e flora tornando-se um ambiente ideal para o desenvolvimento do vetor e parasita.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Verificar a distribuição temporal de flebotomíneos no Campus da UFAM.

2.2 Específicos

- Identificar em nível de espécie os indivíduos do gênero *Lutzomyia*;
- Identificar as espécies de *Lutzomyia* spp. com importância médica e veterinária;
- Relacionar a variação populacional de espécies de *Lutzomyia* spp. com dados de micro-clima (temperatura e umidade relativa do ar) nos locais de coleta.

3 MATERIAL E MÉTODOS:

3.1 Material:

As coletas foram realizadas com a utilização de armadilhas do tipo CDC (“*miniature lighth traps*”) modificada que é uma isca luminosa atrativa para insetos que os suga para dentro de uma manga de organza através de um ventilador ligado a um motor alimentado por quatro pilhas AA, onde permaneceram presos durante o período de coleta (FORATTINI, 2002).

A armadilha é constituída da seguinte forma:

Uma bandeja metálica inserida na parte superior de um cilindro plástico através de um suporte metálico para proteger de intempéries; uma lâmpada de 3W e um pequeno ventilador armazenado no cilindro para sugar os insetos; suporte para armazenar as pilhas AA que alimentam o ventilador e a lâmpada; um funil para dificultar a possível saída dos indivíduos coletados e uma manga de pano de organza na parte inferior do cilindro para armazenar os mesmos; um saco plástico de 50ℓ que revestiu a manga para protegê-la de intempéries e por fim, a armadilha foi dependurada por um fio metálico.



Figura 1: Cilindro de plástico e receptor da lâmpada de 3 W (Fotos: Sérgio Luis Gianizella).



Figura 2: Detalhe do ventilador (Fotos: Sérgio Luis Gianizella).



Figura 3: Detalhe do receptor com a lâmpada e ventilador armazenados no cilindro (Fotos: Sérgio Luis Gianizella).



Figura 4: Funil encaixado na parte inferior do cilindro e haste metálica para suspensão da bacia metálica (Fotos: Adina Wally de Melo Gomes).



Figura 5: Manga de organza encaixada no cilindro (Fotos: Adina Wally de Melo Gomes).



Figura 6: Acionamento da armadilha e colocação das sacolas plásticas para proteção de intempéries (Fotos: Adina Wally de Melo Gomes).



Figura 7: Detalhe da armadilha montada em campo (Fotos: Adina Wally de Melo Gomes).

3.2 Método:

3.2.1 Área de estudo

A área de estudo abrange o Campus da Universidade Federal do Amazonas – UFAM na Cidade de Manaus, localizado a $3^{\circ}05'44''37'S$ e $59^{\circ}58'00''06'W$, com aproximadamente 6,7 milhões de metros quadrados, que é considerado uma das maiores áreas verdes urbanas tropicais do mundo abrigando espécies de fauna e flora localizada no perímetro urbano.

Foram estabelecidos cinco pontos fixos de coleta dos quais se localizam em: **Ponto 1:** $S03^{\circ}05'14,9''$ $W059^{\circ}57'53,8''$, **Ponto 2:** $S03^{\circ}05'31,3''$ $W059^{\circ}58'17,0''$, **Ponto 3:** $S03^{\circ}05'51,3''$ $W059^{\circ}58'20,0''$, **Ponto 4:** $S03^{\circ}06'05,8''$ $W059^{\circ}58'32,9''$ e **Ponto 5:** $S03^{\circ}06'08,2''$ $W059^{\circ}58'33,2''$ - dentro do Campus da UFAM para a utilização das armadilhas luminosas do tipo CDC para a captura do material (HUTCHINGS *et al.*, 2005, CONSOLI & OLIVEIRA, 1994).



Figura 8-Áreas de coleta de Psychodidae (Diptera) no Campus da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus. (Fonte: Google)

3.2.2 Método de coleta:

As coletas foram realizadas durante uma semana nos meses de setembro e novembro de 2008, janeiro, março, maio e julho de 2009, onde as armadilhas foram montadas e presas em galhos de árvores de pequeno porte a uma altura de aproximadamente 1 m nos pontos de coletas determinado, no período da tarde, do primeiro dia, deixando-as expostas por 48h ininterruptas. Após a montagem das mesmas, realizou-se a medição de temperatura e umidade relativa de cada ponto de coleta, utilizando-se do termohigrômetro (Impac TH02).

Após o final de cada semana de coleta, o material capturado foi levado para o laboratório de Zoologia da UFAM, dentro das mangas de organza da própria armadilha devidamente identificados com o número do ponto em que se encontravam. As mangas de organza foram presas na posição vertical (a um fio de nylon esticado na horizontal da carroceria da caminhonete). O transporte das mangas desta forma é importante para que diminua os danos causados às estruturas dos insetos. No Laboratório de Zoologia (ICB/UFAM), as mangas de organza foram colocadas em um saco plástico fechado com um chumaço de algodão com Acetato de Etila (PA) em seu interior, para matar os insetos que porventura se encontrem vivos.

Este trabalho foi realizado em parceria com o projeto PIB-B/009/2008-2009 – Levantamento de dípteros culicídeos no Campus da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Brasil, desenvolvido pela bolsista Aline Almeida de Paiva, onde o método, datas e locais de coletas utilizados foram os mesmos para ambos os projetos.

3.2.3 Separação e identificação dos espécimens

O material coletado foi encaminhado ao Laboratório de Zoologia da UFAM, onde foi depositado em placas de Petri, triado e armazenado em recipientes do tipo *ependorfs* com álcool 70% e etiquetado pela bolsista Watuzy de Souza Barbosa. Posteriormente foi encaminhado para a identificação que se realizou com o auxílio do pesquisador Nelson Ferreira Fé no Laboratório de Entomologia da Fundação de Medicina Tropical – FMT/ AM. Nesta etapa realizou-se a preparação química do material para a identificação. Foi utilizada a chave de identificação Lutzomyia Young e Duncan (1994).

Ao final desta etapa de identificação o material montado em lâminas foi depositado na Coleção Zoológica Prof. Dr. Paulo Bührnheim, CZPB / UFAM.

4 RESULTADOS

Nos seis meses de coleta (setembro e novembro de 2008, janeiro, março, maio e julho de 2009) foram capturados 37 indivíduos do gênero *Lutzomyia*. Na Figura 9 é mostrada a quantidade de indivíduos coletados por ponto de coleta. O número total de indivíduos por meses de coleta está representado na Figura 10, onde se observa a variação do número de indivíduos.

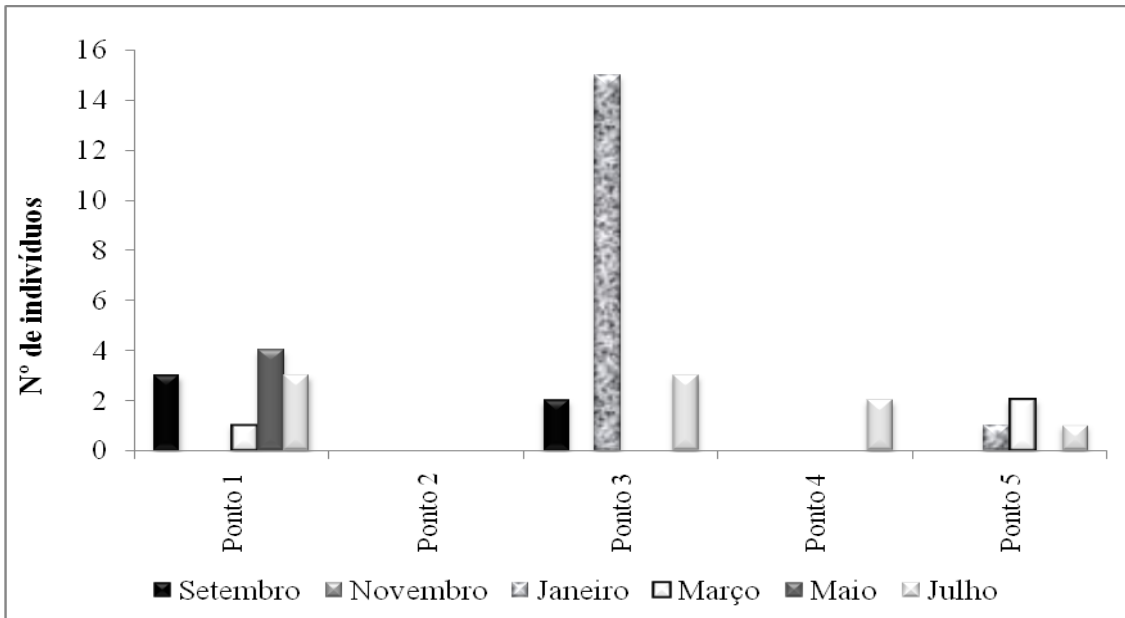


Figura 9. Espécimes de *Lutzomyia* coletados com armadilhas CDC por ponto de coleta no Campus da UFAM, Manaus.

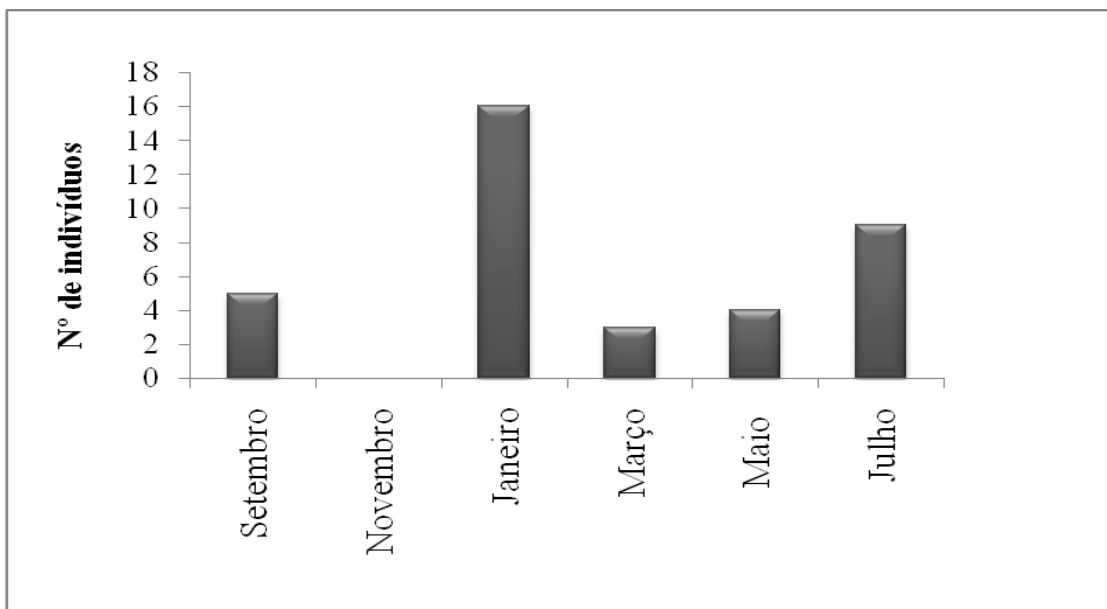


Figura 10. Número total de espécies de *Lutzomyia* coletados com armadilhas CDC por mês no Campus da UFAM, Manaus.

Todos os indivíduos coletados pertencem ao gênero *Lutzomyia*, dos quais apresentaram a proporção sexual de 1,4:1 (fêmea:macho), sendo 59% de fêmeas e 41% de machos (Figura 11).



Figura 11. Gráfico III: Proporção sexual do total de flebotomíneos coletados no Campus da UFAM, Manaus.

Na Figura 12 está relacionado o número de indivíduos coletados e a média de temperatura dos meses de coleta, onde podemos observar que no mês de janeiro houve uma maior densidade de indivíduos dentre os outros meses de coleta e a temperatura foi em torno de 27,19° C, a mais baixa dentre todos os outros períodos de coleta.

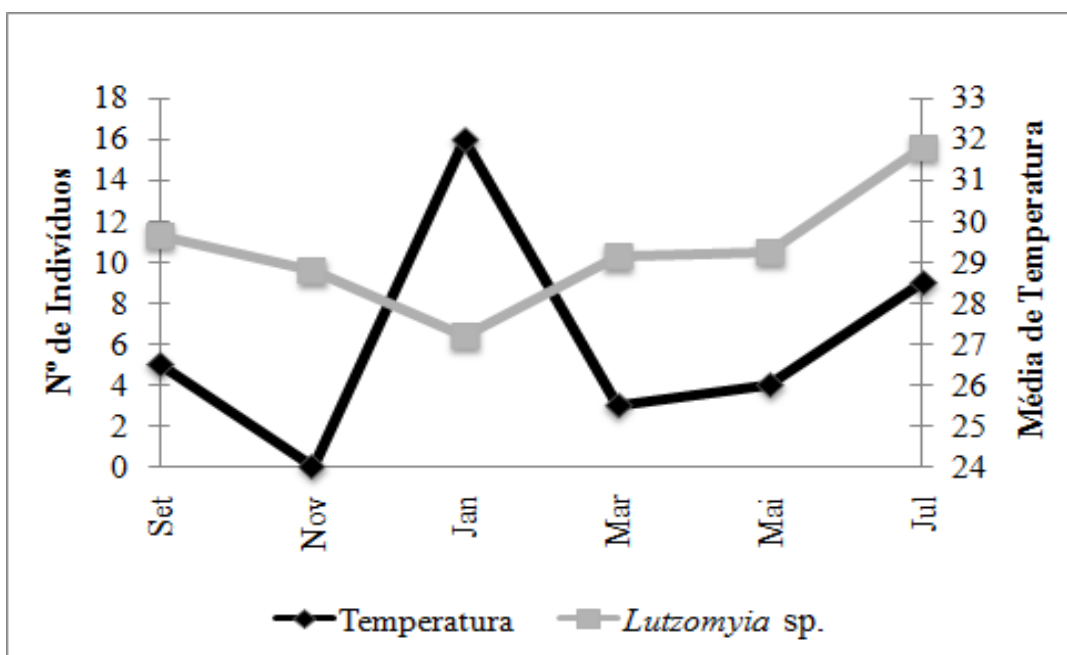


Figura 12. Relação de espécies de *Lutzomyia* coletados com armadilhas CDC e a média de temperatura ao mês no Campus da UFAM, Manaus.

Na Figura 13 está relacionada a média de umidade relativa do ar e a quantidade de indivíduos coletados nos meses de coleta mês.

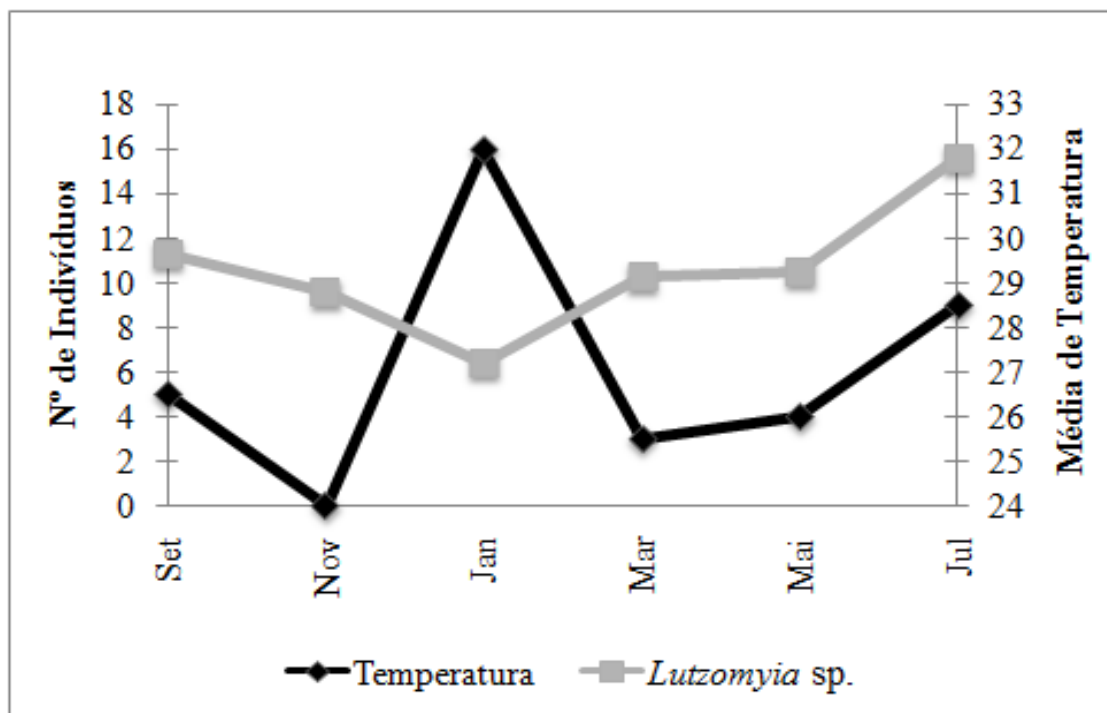


Figura 13. Relação de número de espécies de *Lutzomyia* coletados com armadilhas CDC e a média da umidade relativa do ar ao mês no Campus da UFAM, Manaus.

Na tabela abaixo está listado a quantidade de espécies coletadas por sexo. As espécies *L. anduzei*, *L. ubiquitous* e *L. umbratilis* destacadas abaixo (tabela 1) estão incriminadas na transmissão dos agentes causais das leishmanioses tegumentar americana..

Tabela 1: Lista de quantidades de espécies coletadas por sexo.

Espécies	Macho	Fêmea	Total
<i>Lutzomyia anduzei</i>	3	5	8
<i>Lutzomyia clautrei</i>	1	0	1
<i>Lutzomyia davis</i>	3	5	8
<i>Lutzomyia eurypyga</i>	3	0	3
<i>Lutzomyia ruii</i>	0	1	1
<i>Lutzomyia sordellii</i>	0	1	1
<i>Lutzomyia trichopyga</i>	1	0	1
<i>Lutzomyia ubiquitous</i>	2	3	5
<i>Lutzomyia umbratilis</i>	2	7	9

5 DISCUSSÃO

Nos seis meses de coletas foram encontradas nove espécies de *Lutzomyia*, totalizando 37 indivíduos, onde 59% representaram fêmeas e 41% machos. A maior densidade de fêmeas pode ser explicada pelo fato das mesmas considerarem a luz e o calor da lâmpada como estímulo para um provável repasto sanguíneo (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994).

Lutzomyia umbratilis, *L. anduzei* e *L. davis* foram as espécies mais abundantes, sendo as duas primeiras incriminadas como vetores primário e secundário, respectivamente, de leishmaniose tegumentar para a região de Manaus (REBÊLO *et al.*, 2001). O predomínio de *L. umbratilis* chama a atenção por se tratar de uma espécie considerada o vetor potencial em florestas primárias de terra firme, como a área de coleta deste estudo, sendo a principal transmissora da *L. (Viannia) guyanensis* (REBÊLO & OLIVEIRA, 2001).

O gênero *Lutzomyia* é mais especioso dentre os outros flebotomíneos nas Américas e encerra o gênero de maior importância médica, pois apresenta espécies vetoras de leishmioses.

A pequena distribuição temporal das espécies mais frequentes talvez esteja fortemente influenciada por fatores locais, especialmente relacionados às condições micro e macroclimáticas (GOMES, 1985, DOMINGO *et al.*, 1998).

A pequena abundância de flebotomíneos encontrada neste estudo pode ser explicada por alguns fatores relevantes como, por exemplo, a alta pluviosidade presente nos meses de coleta, a predação que esses indivíduos podem sofrer dentro da armadilha e as adaptações feitas na armadilha a partir da original (DOMINGO, *et al.* 1998; SUDIA *et al.*, 1962).

A incidência de flebotomíneos em florestas tropicais, parece estar relacionada principalmente com a precipitação pluviométrica (ARIAS & FREITAS, 1982; XIMENES *et al.*, 2006), pois quanto maior a quantidade de chuvas e/ou a radiação solar, menor é a abundância populacional desses indivíduos, porque esses são prejudiciais ao desenvolvimento das formas imaturas, refletindo assim diretamente na redução da densidade populacional dos flebotomíneos adultos (DOMINGO, *et al.* 1998).

Neste estudo, a pluviosidade durante os períodos de coletas foi intensa. De acordo com o Sistema de Proteção da Amazônia - (SIPAM) e a Defesa Civil Municipal, o Amazonas sofreu a maior cheia dos rios dos últimos 100 anos devido aos fortes índices de pluviosidade que o estado vem sofrendo neste ano de 2009 (CENSIPAM, 2009). Este quadro pluviométrico elevado pode influenciar de maneira negativa no desenvolvimento dos imaturos de

flebotomíneos, visto que o ambiente ideal é o úmido e não encharcado do qual irá contribuir para a morte dos mesmos e conseqüente diminuição dos adultos.

Outro fator que pode ter determinado a baixa abundância dos flebotomíneos, é a provável ação predatória de inimigos naturais dos mesmos, como formigas e outras espécies de artrópodes.

Além dos fatores já mencionados, as adaptações feitas nas armadilhas utilizadas neste trabalho, confeccionadas a partir do modelo original CDC *trap* (SUDIA *et al.*, 1962), podem ter influenciado significativamente na quantidade de indivíduos coletados.

Como a densidade e diversidade de flebotomíneos está intimamente relacionada à fatores ambientais como clima, declividade, fonte de alimento, tipo de vegetação, entre outros, o risco de infecção por *Leishmania* sp. também sofrerá influência da variação sazonal dos seus vetores, uma vez que guardam relações diretas com as condições climáticas regionais de pluviometria e temperatura (REY, 2001).

Apesar da pequena abundância de indivíduos obteve-se uma diversidade de espécies do gênero *Lutzomyia* do qual é o maior responsável pela transmissão de leishmanioses, porém a presença de espécies vetores no Campus da UFAM não indica que os indivíduos estejam contaminados e que possam manter o ciclo da doença nesta área. Há necessidade de estudos para verificar se estes vetores encontram-se contaminados por *Leishmania* sp. e indicar se o Campus da UFAM representa uma área de risco de contaminação.

6 CONCLUSÃO

No Campus da UFAM foram encontradas nove espécies de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, porém a abundância desses indivíduos foi baixa podendo estar relacionada com fatores climáticos, como a temperatura, umidade e pluviometria, além de provável predação por outros artrópodes dentro da armadilha e a confecção adaptada das CDC's.

Apesar da presença de espécies vetores, como *L. umbratilis*, nesta área não é possível afirmar que os mesmos estejam contaminados com *L. sp.*, mantendo o ciclo da doença no Campus da UFAM.

O levantamento de espécies de flebotomíneos em ambientes silvestres e a constatação da infecção desses vetores se fazem necessários em estudos futuros para indicar as áreas em que há risco de infecção para as pessoas, principalmente em áreas onde o homem esteja exercendo alguma atividade, como na área estudada neste trabalho.

7 REFERÊNCIAS:

AGUIAR, G.M., MEDEIROS, W.M. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil. 207-256 p. In E.F. Rangel & R. Lainson (eds.), Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 367 p., 2003.

ANDRADE. A. J., ANDRADE M. R., BARATA R. A., PINTO M. C., DIAS E. S., EIRAS A. E. Quatro Novos Registros da Fauna Flebotomínica do Gênero *Lutzomyia* França (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) do Distrito Rural de Brejo do Mutambal, Varzelândia, MG. *Neotropical Entomology*. v. 36: 980-983p., 2007.

ANDRADE F., J.D., M.B. VALENTE, W.A. ANDRADE, R.P. BRAZIL & A.L. FALCÃO. Flebotomíneos do estado de Tocantins, Brasil (Diptera: Psychodidae). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 34: 323-329p., 2001.

ARIAS, J. R., FREITAS, R. A. On the vectors of cutaneous leishmaniasis in the Central Amazon of Brasil. Phlebotomine sand fly stratification in a terra firme forest. *Acta Amazonica*; v.12: 599-608p., 1982.

BARROS M. L. B., PAES M.G., TALHARI S. Leishmaniose cutâneo-mucosa na Amazônia – estudo dos casos diagnosticados em Manaus no período de 1976 a 1980. *An. Bras. Dermatol.* 57: 153-154 p., 1982.

BERN C.; HIGHTOWER, A. W.; CHOWDHURY, R.; ALI, M.; AMANN, J.; WAGATSUMA, Y.; HAQUE, R.; KURKJIAN, K.; VAZ, L. E.; BEGUM, M.; AKTER, T.; CETRE-SOSSAH, C. B.; AHLUWALIA, I. B.; DOTSON, E.; SECOR, W. E.; BREIMAN, R. F. MAGUIRE, J. H. Risk factors for Kala-azar in Bangladesh. *Emerging Infectious Disease*. 11(5):655-662 p., 2005.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília: Ministério da Saúde, 120 p., 2003.

CONSOLI, R. A. G. B., OLIVEIRA, R. L. Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil. 20. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 228 p., 1994

DESJEUX P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. *Comparative Immunology Microbiology & Infectious Diseases*. 27: 305-318 p., 2004.

DIAS, F. O. P., LOROSA, E. S., REBÊLO, J. M. M. Fonte alimentar sangüínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). Caderno de Saúde Pública v.19, n. 5, Rio de Janeiro, 2003.

DOMINGO, M. F., BRUNO, G. C. C., CIARAVOLO, R. M. C., GALATI, E. A. B., WANDERLEY, D. M. V., CORRÊA, F. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de área de transmissão, no município de Pedro de Toledo, região sul do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*/. 3: 425-432 p., 1998.

EMMONS, L. H. Neotropical Rainforest Mammals. A field guide. 2 ed., 307 p., 1997.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. Entomologia Médica. São Paulo: Universidade de São Paulo, v. 4: 658p., 1962.

FORATTINI O. P. Entomologia médica. 4 vol. Edgar Blücher/Edusp. São Paulo, 1973.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. Culicidologia Médica. São Paulo: Universidade de São Paulo. Vol 1, 552 p., 2002.

GOMES, A. C. Aspectos epidemiológicos sobre a transmissão da leishmaniose tegumentar na região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo, [Tese de Livre-Docência – Faculdade de Saúde Pública da USP], 1985.

GUERRA, J. A. O., RIBEIRO, J. A. S., COELHO, L. I. A. R. C., BARBOSA, M. G. V., PAES, M. G. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar na Comunidade São João, Manaus, Amazonas, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 22(11): 2319-2327 p., novembro 2006.

GUERRA, J. A. O., PAES, M. G., COELHO, L. I. A. R., BARROS, L. B., FÉ, N. F., BARBOSA, M. G. V., GUERRA, M. V. F. Estudo de dois anos com animais reservatórios em área de ocorrência de leishmaniose tegumentar americana humana em bairro de urbanização antiga na cidade de Manaus-AM, Brasil, v.37(1): 133-138 p., 2007.

GRIMALDI, G. JR., TESH R.B. Leishmaniasis of the New World: current concepts and implications for future research. *Clin Microbiol. Rev.* 6: 230-250 p., 1993.

HUTCHINGS, R. S. G., SALLUM, M. A. M., FERREIRA, R. L. M., HUTCHINGS, R. W. *Medical and Veterinary Entomology*, 19: 428-441 p., 2005.

<http://www.sipam.gov.br/content/view/1856/5/>. Acesso em 23 de Junho de 2009.

LAINSON, R. The american leishmaniasis: some observations on their ecology and epidemiology. *Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.* 77: 169-196 p., 1983.

MUNSTERMANN, L. E. Phlebotomine sand flies, the Psychodidae. In Marquart WC. *Biology of disease vectors.* 2 ed. Burlington: Elsevier Academic Press. 141-151 p., 2005.

NERY, L.C.R., LOROSA, E.S., FRANCO, A.M.R. Feeding preference of sand flies *Lutzomyia umbratilis* and *L. spathotrichia* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in an urban forest patch in the of Manaus, Amazonas, Brazil. RJ. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 99(6):571-574 p., 2004.

NEVES, C. V. L. F., GOMES, A.C., ANTUNES, J. L. Correlação da presença de espécie de flebotomíneo (Diptera: Psychodidae) com registros de casos de leishmaniose tegumentar americana no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop.* v. 35: 299-304 p., 2002.

PETERSON, A.T., SHAW, J. *Lutzomyia* vectors for cutaneous leishmaniasis in Southern Brazil: Ecological niche models, predicted geographic distributions, and climate change effects. *Int. J. Parasitol.* 33: 919-931 p., 2003.

REBÊLO, J.M.M. & Y.N. OLIVEIRA -PEREIRA. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de matas de terra firme e de várzea, do município de Paragominas, estado do Pará, Brasil. *Acta Amazônica*. 31: 145-154 p., 2001.

REY, L. Parasitologia. Parasitos e doenças parasitárias do Homem nas Américas e na África. 3 ed., (15): 214-227p., 2001.

SALOMÓN, O.D. & P.W. ORELLANO. *Lutzomyia longipalpis* in Clorinda, Formosa province, an area of potential visceral leishmaniasis transmission in Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. v.100: 475-476p., 2005.

SUDIA, W.D. & CHAMBERLAIN, R.W. Battery operated light trap, an improved model. *Mosquito News*, v. 22:126-129 p., 1962.

YOUNG, D.G. & M.A. DUNCAN. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). Gainesville, Associated Publishers – American Entomological Institute, 419 p., 1994.

XIMENES, M.F.F.M.; MACIEL, J.C.; JERÔNIMO, S.M.B. Characteristics of the Biological Cycle of *Lutzomyia evandroi* Costa Lima & Antunes, 1936 (Diptera: Psychodidae) under Experimental Conditions. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 96: 883-886 p., 2001.

XIMENES, M.F.F.M.; CASTELLÓN, E.G.; SOUZA, M.F.; MENEZES, A.A.L.; QUEIROZ, J.W.; SILVA, V.P.M.; JERÔNIMO, S.M.B. The Effect of Abiotic Factors on Seasonal Population Dynamics of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) in Northeastern Brazil. *Journal of Medical Entomology*, 43: 990-995 p., 2006.

8 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Nº	Descrição	Ago 2008	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2009	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul 2009
	Levantamento Bibliográfico	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	Coleta de dados		R		R		R		R		R		R
	Análise do material coletado		R		R		R		R		R		
	Elaboração do Resumo e Relatório Parcial						R						
	Elaboração do Resumo e Relatório Final										R		R
	Preparação da Apresentação Final para o Congresso												R

X= Atividades a realizar, **R**= Atividades realizadas.

9 AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me guiou nesta nova jornada.

Aos meus pais pelo apoio, compreensão e discernimento.

Ao meu orientador Sérgio Luis Gianizella, pelo patrocínio, orientação, auxílio e colaboração.

Ao Biólogo Tomas Gualberto pela colaboração nesta pesquisa.

As minhas colegas Alline Paiva e Samara Freitas pela colaboração e parceria neste trabalho.

A Adna Wally de Melo Gomes pelas fotografias deste projeto.

Ao meu namorado Tiago Santos de Oliveira, pelo apoio, compreensão e incentivo.