



## FLEBOTOMÍNEOS NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO (AHE) SERRA DO FACÃO, EM GOIÁS, BRASIL.

**Elisângela de Azevedo Silva Rodrigues**

Aluna Mestranda da Universidade Federal de Uberlândia

E-mail: [elisangelarodrigues@yahoo.com.br](mailto:elisangelarodrigues@yahoo.com.br)

**Amaral Alves Souza**

Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia

E-mail: [amaral-72@hotmail.com](mailto:amaral-72@hotmail.com)

**Pedro Henrique Soares Mendonça Vieira**

Aluno graduando do curso de Geografia UFU

E-mail: [pedrohenrique@yahoo.com](mailto:pedrohenrique@yahoo.com)

**Samuel do Carmo Lima**

Prof.Dr. Instituto de Geografia da UFU

E-mail: [samuel@ufu.br](mailto:samuel@ufu.br)

### RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de estudar a fauna flebotomínica e conhecer a distribuição espacial e sazonal da fauna flebotomínica na área diretamente afetada pelo AHE Serra do Facão, Goiás, Brasil, localizada entre os municípios de Catalão e Davinópolis e Campo Alegre de Goiás, no estado de Goiás, em dois momentos específicos: durante a construção da barragem do AHE Serra do Facão e após a formação do reservatório e associá-la ao risco de transmissão das Leishmanioses. As capturas foram iniciadas no mês de agosto de 2008 a maio de 2009, utilizando-se armadilhas luminosas do tipo barraca de Shannon (1939) e CDC (Center on Disease Control). Foram identificadas 13 espécies de flebotomíneos, de um total de 3299 espécimes capturadas. A espécie predominante foi *L. neivai* (Pinto, 1926), com 3113 espécimes capturados (94,36%), seguida por *L. pessoai* (Coutinho & Barreto, 1940), com 96 espécimes capturados (2,91%); *L. shannoni* (Dyar, 1929) com 9 espécimes capturados (0,27%); *L. quinquefer* (Dyar, 1929), com dois espécimes capturada (0,06%); *L. lenti* (Mangabeira, 1938) com 18 espécimes capturados (0,55%); *L. whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939), com 20 espécimes capturados (0,61%); *L. sallesi* (Galvão & Coutinho, 1929), com 04 espécimes capturados (0,12%); *L. termitophila* (Martins, Falcão & Silva, 1964), com 07 espécimes capturados (0,21%); *L. sordellii* (Shannon & Delpont, 1927), com uma espécime capturada (0,03%); *L. mamedei* (Oliveira, Afonso, Dias & Brazil), com 03 espécimes capturados (0,09%) e *L. davisii* (Root, 1934) com 24 espécimes capturadas (0,73%), *L. misionensis* (Castro, 1959) com uma espécie capturada (0,03%) e uma espécie não identificada (*L.sp.*).

**PALAVRAS-CHAVE:** *Lutzomyia*, Usina Hidrelétrica, Leishmanioses

### INTRODUÇÃO

As leishmanioses acometem todos os anos cerca de dois milhões de pessoas no mundo e ainda assim, é uma das doenças negligenciadas, ignoradas pelas grandes indústrias farmacêuticas, por que atingem majoritariamente as populações menos favorecidas. As leishmanioses são causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, com dois tipos principais: leishmaniose tegumentar americana (LTA) e a leishmaniose visceral ou calazar (LV), a mais letal.

Descrições da leishmaniose cutânea podem ser encontradas no primeiro século d.C., na Ásia Central. No Afeganistão era chamada de ferida de Balkh, botão de Aleppo na Síria e botão de

Bagdá, no Iraque. Esta doença era conhecida pelos viajantes como botão-do-Oriente (GENARO, 2005).

Nas Américas, referências de Leishmanioses têm sido encontradas no período pré-inca no Peru e no Equador desde o primeiro século d.C. Em 1764, Bueno publicou observações que no Peru a leishmaniose tegumentar cutânea ou LTA era transmitida pela picada de flebotomíneos. Em 1885, Cuningham, na Índia, relata pela primeira vez os parasitos pertencentes ao gênero *Leishmania* (PESSÔA, 1982)

No Brasil, a Leishmaniose era conhecida por Cerqueira desde 1855. No Estado de São Paulo durante a construção da estrada de ferro Noroeste do Brasil em 1908, ocorreram numerosos casos de leishmanioses, principalmente na cidade de Bauru, ficando conhecida por úlcera-de-bauru (GENARO, 2005).

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença infecciosa, causada por um protozoário do gênero *Leishmania*, de transmissão vetorial, que acomete pele e mucosas e afeta outros animais que não o homem. A LTA é caracterizada por lesões ulcerosas, indolores, únicas ou múltiplas; a forma cutaneomucosa é caracterizada por lesões mucosas agressivas que afetam as regiões nasofaríngeas; a forma disseminada apresenta múltiplas úlceras cutâneas por disseminação hematogênica ou linfática e, finalmente, a forma difusa com lesões nodulares e não ulceradas (GENARO, 2005).

A Leishmaniose Visceral Americana (LV) é uma enfermidade infecciosa generalizada, crônica, caracterizada por febre irregular e de longa duração hepatoesplenomegalia, linfadenopatia, anemia com leucopenia, emagrecimento; apresentando aspectos clínicos e epidemiológicos diversos e característicos para onde ocorre (GONTIJO; CARVALHO, 2003; MICHALICK; GENARO, 2005).

A Leishmaniose Visceral foi primariamente considerada uma doença de caráter rural. Mais recentemente, vem expandindo para áreas urbanas de médio e grande porte e se tornou crescente problema de saúde pública no país e em outras áreas do continente americano, sendo uma endemia em ampla expansão geográfica (BRASIL, 2003).

As Leishmanioses estão associadas às modificações ambientais para exploração dos recursos naturais, à ocupação desordenada do espaço urbano (Iglésias, 1997), à invasão do homem no ambiente natural e às precárias condições de vida da população exposta ao risco.

Existe uma influência das características ambientais como o clima, a hidrografia, a topografia, a fauna e a flora sobre a ocorrência de certas doenças. Em relação à leishmaniose, observam-se características clínico-epidemiológicas que diferem entre si, conforme a região e a paisagem ambiental (FORATTINI, 1973). A existência de uma infecção com foco natural numa área geográfica definida apresenta características ecológicas determinadas pela topografia, fauna, vegetação, condições meteorológicas e outros fatores ambientais (BARRETO, 1967).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as leishmanioses são endêmicas em cerca de 88 países, dos quais 72 são países considerados em desenvolvimento. Cerca de 90% dos casos de leishmaniose visceral são registrados em Bangladesh, Brasil, Nepal, Índia e Sudão; 90% dos casos de leishmaniose muco-cutânea ocorrem no Brasil, Bolívia e Peru e 90% dos casos da leishmaniose cutânea ocorrem Afeganistão, Brasil, Irã, Peru, Arábia Saudita e Síria (Figura 1).

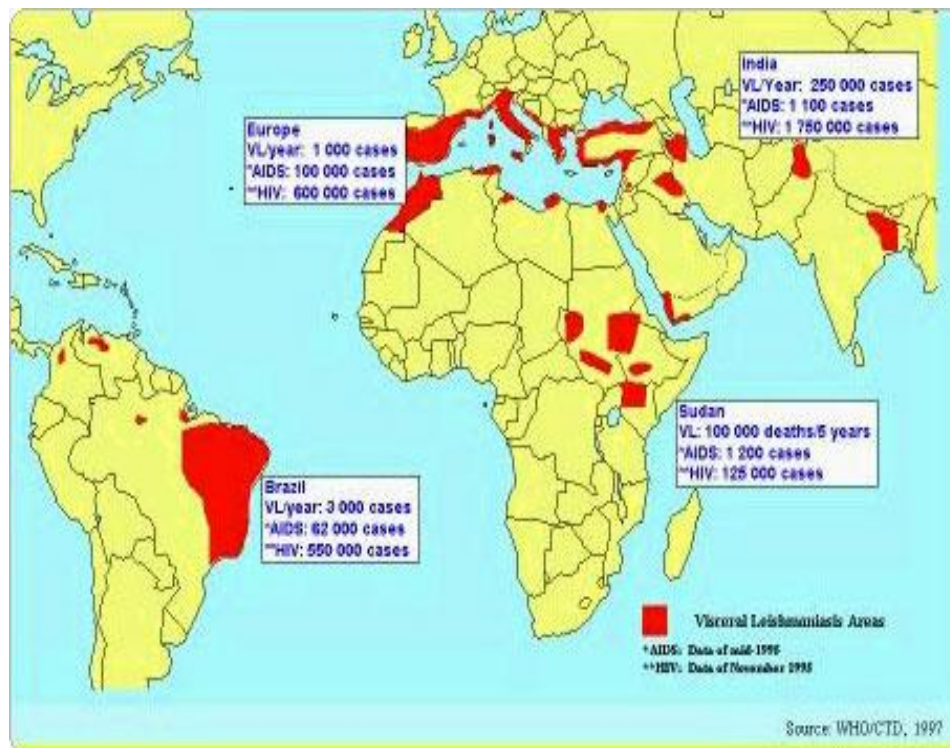


Figura 1 - Distribuição Geográfica Mundial da Leishmaniose Visceral  
Fonte: [http://www.dndi.org.br/Imagens/mapa\\_leishmaniose.jpg](http://www.dndi.org.br/Imagens/mapa_leishmaniose.jpg). Acesso em 30/06/09.

Estima-se que 12 milhões de casos no mundo de Leishmaniose Visceral e Leishmaniose Tegumentar, a saber que, 350 milhões de pessoas estão ameaçadas de contrair a doença.

Os flebotomíneos são os vetores das leishmanioses. Os flebotomíneos são hospedeiros invertebrados da ordem *Diptera*, família *Psychodidae*, subfamília *Phlebotominae*, gênero *Lutzomyia*. Eles passam pelas fases de ovo, quatro estádios larvários, pupa e adulto, que varia de acordo com espécies, condições climáticas e com o tipo de alimentação. Estes pequenos insetos medem aproximadamente de um a três milímetros, cor palha, corcundas e muitos pilosos. São facilmente reconhecidos pelo fato de voar em pequenos saltos e pousar com suas asas em forma de “V” (BRASIL, 2003) e são popularmente conhecidos como mosquito-pólvora, palha, frebóti, birigui, asa branca, asa dura, péla-égua, arrupiado (REBELO, 1999) (Figura 2).



Figura 2: Flebótomo macho

Fonte: [http://www.granjaviana.com.br/jornaldaqui/images/materias/materia\\_455\\_3507\\_103536\\_1.jpg](http://www.granjaviana.com.br/jornaldaqui/images/materias/materia_455_3507_103536_1.jpg). Acesso em 30/06/09

Os flebotomos adaptam-se facilmente em áreas florestais, na matéria orgânica em decomposição, em tocas de animais, cavernas, raízes do solo, pés-de-serra, boqueirões, dependendo da espécie tem predileção por copa de árvores ou são encontrados até mesmo em meio a cavidades de rochas. Apresentam hábito crepuscular e pós-crepuscular e adaptam-se a abrigos úmidos e escuros.

As fêmeas sugam o sangue para maturação de seus ovos, alimentam-se também de néctares de flores, frutos e outros sucos de plantas. Os machos alimentam-se apenas de substâncias açucaradas (RANGEL,2003; MARCONDES, 2001; GENARO, REIS, 2005).

A transmissão da doença ocorre quando uma fêmea infectada inocula o protozoário a uma vítima saudável, enquanto se alimenta de seu sangue. Além do homem, vários mamíferos silvestres (como a preguiça, o gambá e alguns roedores, dentre outros) e domésticos (cão, cavalo etc.) também podem ser contaminados, que se tornam hospedeiros. Alguns desses hospedeiros, por desempenhar papel importante na manutenção do parasito na natureza são então chamados de reservatórios.

O cão doméstico é considerado o reservatório epidemiologicamente mais importante para a leishmaniose visceral americana. No Brasil, duas espécies, até o momento, estão relacionadas com a transmissão da Leishmaniose Visceral Americana (LV) são elas: *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*. A primeira espécie, sendo a principal transmissora da *L. (L.) chagasi* no Brasil (Brasil, 2003).

No final da década de 1980, verificou-se a adaptação deste vetor aos ambientes urbanos, em periferias de grandes centros, principalmente na região Sudeste, podendo ser encontrados no peridomicílio: galinheiros, abrigos de suínos, canil, paiol e também no intradomicílio (BRASIL, 2003).

Segundo estudos realizados no Estado de Goiás, a diversidade e a frequência de flebotomíneos foram apresentadas por MARTINS et.al. (2002), foram capturadas espécies que transmitem ambas as formas de Leishmanioses: Tegumentar e Visceral.

## **METODOLOGIA**

O aproveitamento Hidrelétrico SEFAC (Serra do Facão) está sendo construído no rio São Marcos, entre os municípios de Catalão e Davinópolis, ambos no estado de Goiás. A Usina fica a aproximadamente 58 quilômetros de distância da área urbana da cidade de Catalão. As coordenadas geográficas são: latitude 18° 04' Sul e longitude 47° 40' Oeste.

O acesso ao canteiro de obras da Usina Hidrelétrica Serra do Facão é realizado da seguinte forma: saindo do município de Catalão/GO pela BR-050, segue-se em direção ao município de Cristalina, tomando-se a GO-210, à direita, no km 265, com destino ao município de Davinópolis. Após percorrer cerca de 28 quilômetros, toma-se a GO -301, não pavimentada, em direção à divisa com o estado de Minas Gerais. Nesse trecho, percorre-se cerca de sete quilômetros até a intersecção com o acesso ao canteiro de obras, na margem esquerda do rio São Marcos.

A Usina é uma obra grandiosa: são cerca de R\$ 800 milhões em investimentos, criação de 4.800 empregos, entre diretos e indiretos, e geração de 210 megawatts de energia, capacidade suficiente para atender a uma cidade com 1,2 milhão de habitantes, além conta com programas sócio-ambientais que realizam o monitoramento da água, clima, solo e vetor. (cf. Figura 2).





Figura 3 - Foto aérea panorâmica da área do canteiro de obras do AHE Serra do Facão, em Goiás, Brasil  
Fonte: [http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom\\_page/environment\\_serradofacao.asp](http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom_page/environment_serradofacao.asp). Acesso em 30/06/09.

Após estudos preliminares sobre a imagem de satélite da área, reuniões de discussão dos critérios para a definição dos locais de monitoramento de vetores, no Laboratório de Geografia Médica da UFU (Universidade Federal de Uberlândia) e no SEFAC (Serra do Facão), com a equipe de Fauna e Flora, os seis (6) pontos de amostragem ficaram assim definidos: Ponto 1) Canteiro de obras do AHE Serra do Facão - Davinópolis; Ponto 2) Comunidade Pires Belo; Ponto 3) Margem do rio próximo à Ponte dos Carapinas – Catalão; Ponto 4) Margem do rio próximo à Balsa Porto Pacheco - Campo Alegre de Goiás; Ponto 5) Margem do rio próximo à Balsa Manoel Souto - Campo Alegre de Goiás e Ponto 6) Comunidade Varão - Davinópolis.

O canteiro de obras (Ponto 1) é uma área de braquiara com algumas espécies herbáceas e árvores frutíferas. Esta é uma área de intensa aglomeração de funcionários da SEFAC (Serra do Facão), além de ser a sede do escritório é também o local onde fica o alojamento dos trabalhadores vindos de várias regiões do país. As armadilhas foram instaladas na mata galeria à margem direita do rio São Marcos. Percebe-se alterações ambientais já procedidas na área, e ainda a movimentação intensa de caminhões, a poeira excessiva que cobre a vegetação mais a iluminação artificial intensa demonstra ser um fator determinante para o rendimento inexpressivo das capturas.

Na Ponte de Carapinas (Ponto 2), as armadilhas CDC e Shannon foram instaladas à margem esquerda do rio São Marcos, verifica-se a presença de mata ciliar. (cf. Foto 1).

O Ponte de Carapinas (Alto – Ponto 3) é uma área íngreme, em posição topográfica imediatamente acima da cota máxima de inundação do reservatório e de campo sujo. Possui uma densa mata secundária com bastante matéria orgânica. Às margens do rio São Marcos foram observados plantações de milho no fluxo da Ponte de Carapinas.

A Balsa Porto Pacheco (Ponto 4), possui uma mata ciliar bastante degradada, latossolo vermelho, fica à margem direita do rio São Marcos.

O Ponto 5 - Antes da Balsa Porto Pacheco imediatamente acima da cota de inundação do reservatório.

A Balsa Manoel Souto (Ponto 6) é uma área de clareira em mata ciliar e resquícios de mata galeria. Área próxima à sede da fazenda, que possui animais domésticos como cães, galináceos, suínos e abundância de matéria orgânica no solo.

Cada um dos seis pontos de captura de mosquitos estão sendo monitorados uma vez a cada dois meses. Deste modo, após o início das capturas, nos meses ímpares se farão capturas nos locais 1, 3 e 5, e nos meses pares capturas, nos locais 2, 4 e 6.



Foto 1- Ponto 2 - Ponte das Carapinas - área do aproveitamento hidrelétrico da Serra do Facão, Setembro de 2008.

Fonte: LIMA, Samuel Carmo do.

As medidas de temperatura e umidade relativa do ar foram realizadas a cada hora, utilizando-se um aparelho termo-higrômetro com termômetros de bulbo seco e úmido. A velocidade dos ventos foi observada utilizando-se a escala de ventos de Beaufort e cada ponto de captura para o monitoramento de flebotomíneos foi feita a descrição.

No mês de agosto de 2008, foram iniciadas as capturas. Os flebotomíneos capturados na armadilha tipo Shannon foram colocados em tubitos etiquetados contendo data, local e horário de captura, acondicionados em álcool a 70%.

Após o recolhimento das armadilhas foram encaminhadas ao Laboratório de Geografia Médica da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), MG. Os flebotomíneos capturados nas armadilhas luminosas tipo CDC foram expostos no freezer por 10 minutos.

A preparação consiste em submeter os flebotomíneos a uma seqüência de soluções diversas, tendo como finalidade possibilitar a visualização das estruturas morfológicas, que permitirão a identificação.

Os flebotomíneos foram colocados na placa de petri devidamente identificada passam pela solução de Potassa (KOH) a 10% durante 3 horas, em seguida, com um estilete são transferidos para solução de Ácido Acético a 10% por vinte minutos, recebem três séries consecutivas de 15 minutos em água destilada e permanecem 24 horas na solução de lacto-fenol.

Em seguida foram processados e montados em líquido de berlese (LEMOS, JC; LIMA, SC; COSTA, MB; MAGALHÃES, MJ, 2001) os flebotomíneos foram montados entre a lâmina e a lamínula com um estilete. Os machos divididos em duas partes: cabeça e abdome. A cabeça voltada para o lado direito da lâmina, oposta à etiqueta e disposta com a parte dorsal voltada para cima.

As fêmeas foram divididas em três partes: cabeça, tórax e abdome. A cabeça e o abdome foram dispostos com a parte ventral voltada para cima para garantir um bom reconhecimento das estruturas utilizadas na taxonomia. A identificação seguiu a classificação proposta por YOUNG & DUNCAN (1994).



Foto 2 – Ponto 4, Balsa Porto Pacheco - local de captura com maior representatividade de flebotomíneos na da área do aproveitamento hidrelétrico da Serra do Facão, Setembro de 2008.

Fonte: LIMA, Samuel Carmo do.

Em seguida foram processados e montados em líquido de berlese (Lemos, JC; Lima, SC; Costa, MB; Magalhães, MJ, 2001) os flebotomíneos foram montados entre a lâmina e a lamínula com um estilete. Os machos divididos em duas partes: cabeça e abdome. A cabeça voltada para o lado direito da lâmina, oposta à etiqueta e disposta com a parte dorsal voltada para cima.

As fêmeas foram divididas em três partes: cabeça, tórax e abdome. A cabeça e o abdome foram dispostos com a parte ventral voltada para cima para garantir um bom reconhecimento das estruturas utilizadas na taxonomia. A identificação seguiu a classificação proposta por YOUNG & DUNCAN (1994).



Com uma preocupação iminente de transmissão das Leishmanioses à comunidade local, devido à construção da Usina Hidrelétrica da Serra do Facão, às margens do rio São Marcos, GO, Brasil, o presente estudo realiza-se em parceria com o Programa de Saúde e Controle de Vetores desenvolvido pelo AHE Serra do Facão, e dentre as medidas recomendadas para o controle/ ou erradicação das doenças infecciosas realiza-se a vigilância entomológica que é uma ferramenta importante para a prevenção de doenças em saúde pública. Com esse monitoramento, a intenção é evitar que os insetos se reproduzam de forma excessiva, podendo tornar-se foco de doenças para a população residente no entorno do empreendimento e realizar ações que evitem a propagação de doenças.

É de uma importância monitorar áreas com grandes impactos ambientais, mesmo porque as leishmanioses acometem, pessoas em contato com florestas, em zonas rurais praticamente já desmatadas em regiões periurbanas, associado a fatores decorrentes de atividades econômicas como garimpos, expansão de fronteiras agrícolas, extrativismo (BRASIL, 2003). A ocorrência endêmica das leishmanioses está associada à construção de hidrelétricas, às áreas de desflorestamento e de ocupação desordenadas do homem nos ciclos vitais do inseto fazendo com que seja exposto à picada dos flebotomíneos e induzindo-os à domiciliação.

O conhecimento da fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) e o estudo do comportamento de algumas espécies tem sido objeto de várias investigações (CABANILLAS & CASTELLON, 1999) devido a sua capacidade vetorial e ao fato de as fêmeas de algumas espécies do gênero *Lutzomyia* serem vetores de protozooses, entre estas as leishmanioses, que constituem graves problemas de saúde no Brasil (LAINSON, 1983).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de agosto de 2008 a maio de 2009, foram identificadas 13 espécies de flebotomíneos, totalizando 3299 espécimes, 2979 fêmeas (90,30%); 320 machos (9,70%). Na barraca de Shannon foram capturados 3004 (91,06%) espécimes de flebotomíneos e 295 (8,94%) foram capturados na armadilha tipo CDC. O predomínio de fêmeas pode ser explicado pela atração exercida tanto pela luz como pela disponibilidade sanguínea no interior da armadilha Shannon.

A espécie predominante foi *L. neivai* (Pinto, 1926), com 3113 espécimes capturados (94,40%), seguida por *L. pessoai* (Coutinho & Barreto, 1940), com 96 espécimes capturados (2,90%); *L. shannoni* (Dyar, 1929) com 9 espécimes capturados (0,27%); *L. quinquefer* (Dyar, 1929), com dois espécimes capturados (0,06%); *L. lenti* (Mangabeira, 1938) com 18 espécimes capturados (0,54%); *L. whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939), com 20 espécimes capturados (0,60%); *L. sallesi* (Galvão & Coutinho, 1929), com 04 espécimes capturados (0,12%); *L. termitophila* (Martins, Falcão & Silva, 1964), com 07 espécimes capturados (0,21%); *L. sordellii* (Shannon & Delpont, 1927), com uma espécime capturada (0,03%); *L. mamedei* (Oliveira, Afonso, Dias & Brazil), com 03 espécimes capturados (0,09%) e *L. davisii* (Root, 1934) com 24 espécimes capturados (0,72%), *L. misionensis* (Castro, 1959) com uma espécie capturada (0,03%) e uma espécie não identificada (*L. sp.*) (0,03%). (cf. Tabela 1).

O número de espécimes de interesse epidemiológico foi de 3229 (97,88%), com as seguintes espécies: *L. neivai* 3113 (94,36%) espécimes, *L. pessoai* 96 (2,91%) espécimes *L. whitmani* 20 (0,61%) espécimes; a presença destas três espécies representa o risco na transmissão da LTA (RANGEL & LAINSON, 2003).

A espécie *L. neivai* foi capturada o total de 3113 espécimes de flebotomíneos (94,40%), sendo que na CDC houve uma menor representatividade com 268 espécimes (8,12%), 46 machos (1,40%) e 222 fêmeas (6,73%). Na armadilha Shannon foram capturadas 3004 espécimes (91,06%), 266 machos (8,06%) e 2738 fêmeas (82,99%). Esta espécie foi incriminada como

suspeito vetor da Leishmaniose Tegumentar Americana em várias regiões do Brasil (ANDRADE FILHO, GALATI & FALCÃO, 2007) (cf. Tabela1).

Tabela 1

Espécies de flebotomíneos capturados na área do aproveitamento Hidrelétrico Serra do Facão (GO) em armadilhas Shannon e CDC no período de agosto de 2008 a maio de 2009.

Espécie	CDC		SHANNON						TOTAL	
	M/%	F/%	Hora 1		Hora 2		Hora 3		M/%	F/%
			M/%	F/%	M/%	F/%	M/%	F/%		
<i>L.neivai</i>	<b>46</b> (1,40)	<b>222</b> (6,73)	<b>57</b> (1,73)	<b>598</b> (18,13)	<b>76</b> (2,30)	<b>127</b> (38,77)	<b>64</b> (1,94)	<b>771</b> (23,37)	<b>243</b> (7,37)	<b>2870</b> (87,0)
<i>L.shannoni</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>7</b> (0,21)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>2</b> (0,06)	<b>7</b> (0,21)
<i>L.qüinquefer</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>1</b> (0,03)
<i>L.lenti</i>	<b>7</b> (0,21)	<b>8</b> (0,24)	<b>2</b> (0,06)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>10</b> (0,3)	<b>8</b> (0,24)
<i>L.pessoai</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>2</b> (0,06)	<b>25</b> (0,76)	<b>15</b> (0,46)	<b>25</b> (0,76)	<b>28</b> (0,85)	<b>51</b> (1,55)	<b>45</b> (1,37)
<i>L.whitmani</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>4</b> (0,12)	<b>6</b> (0,18)	<b>8</b> (0,24)	<b>8</b> (0,24)	<b>12</b> (0,36)
<i>L.sallesi</i>	<b>1</b> (0,03)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>1</b> (0,03)	<b>3</b> (0,09)
<i>L.termitophila</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>5</b> (0,15)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>7</b> (0,21)
<i>L.sordellii</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)
<i>L.mamedei</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>3</b> (0,09)
<i>L.davisi</i>	<b>1</b> (0,03)	<b>2</b> (0,06)	<b>0</b> (0,00)	<b>9</b> (0,28)	<b>1</b> (0,03)	<b>7</b> (0,21)	<b>1</b> (0,03)	<b>3</b> (0,09)	<b>3</b> (0,09)	<b>21</b> (0,64)
<i>L.misionensis</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)
<i>L.sp</i>	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>0</b> (0,00)	<b>1</b> (0,03)	<b>1</b> (0,03)	<b>0</b> (0,00)
<b>Total</b>	<b>55</b> (1,67)	<b>240</b> (7,27)	<b>62</b> (1,88)	<b>619</b> (18,77)	<b>105</b> (3,18)	<b>1307</b> (39,62)	<b>99</b> (3,00)	<b>812</b> (24,61)	<b>321</b> (9,7)	<b>2978</b> (90,3)

Tabela organizada por RODRIGUES, E.A.S, junho, 2009.

Nas capturas observou-se a preferência de *Lutzomyia neivai* pelos meses que precedem o período chuvoso (Agosto/Setembro), com temperaturas e umidade relativa do ar altas.

*L.pessoai* foram capturadas 96 espécimes de flebotomíneos (2,91%) 51 machos (1,55%) e 45 fêmeas (1,37%) na Shannon. Na CDC não foi capturada nenhuma espécime. Estudos realizados em São Paulo revelaram os hábitos silvestres deste flebotomíneo, sendo verificada sua maior incidência junto às áreas de derrubadas recentes, especialmente nas matas onde ocorreram habitações humanas ou naquelas onde se observa a visita freqüente do homem e de animais domésticos. É um flebotomíneo que pode praticar antropofilia, sendo também, atraído por animais domésticos, particularmente cães e galinhas, algumas evidências têm sugerido que, *L.pessoai* possa participar do ciclo de transmissão da LTA no sudeste brasileiro (RANGEL & LAINSON, 2003).

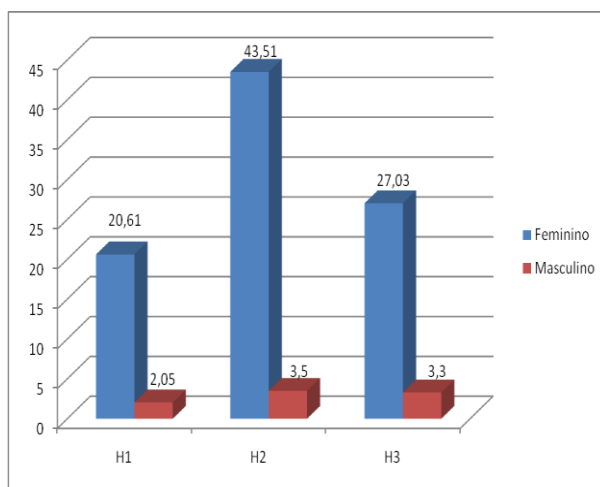
A diversidade e a frequência de flebotomíneos no Estado de Goiás foram apresentadas por MARTINS et.al. (2002), a partir de capturas realizadas em quatro dias consecutivos, em 38 municípios, no período de outubro de 1999 a abril de 2002 incriminadas como vetoras das leishmanioses, entre elas a espécie *L. whitmani*.

A espécie *L. whitmani* foram capturadas 20 espécimes (0,61%); somente na armadilha Shannon, 8 espécimes de machos (0,24%) e 12 espécimes fêmeas (0,36%). O comportamento apresentado pela espécie é de alto grau de antropofilia e alto grau de adaptação ao ambiente domiciliar. Vale ressaltar que, seguindo o padrão de hematofagia desses dípteros, sua atividade é predominantemente crepuscular e noturna. Possuem hábitos selvagens e são endofílicos, espécie apresenta ampla distribuição geográfica, representando grande adaptação aos diferentes nichos ecológicos e acarretando mudanças comportamentais nas diversas populações (RANGEL & LAINSON, 2003).

Algumas espécies foram capturadas apenas na armadilha Shannon: da espécie *L. shannoni* foram capturados dois (0,06%) espécimes machos e 07 espécimes fêmeas (0,21%); *L. quinquefer* foi capturado um (0,03%) espécime macho e um (0,03%) espécime fêmea; *L. sordellii* uma (0,07%) espécime fêmea; *L. mamedei* três (0,09%) fêmeas; *L. misionensis* uma (0,03%) fêmea e uma espécie não identificada (0,03%)(cf. Tabela 1).

Na armadilha Shannon a somatória dos 3 horários de captura foram 3004 flebotomíneos, 2738 (91,15 %) espécimes de fêmeas e 266 (8,85%) espécimes machos. Na hora 1, obteve 619 (20,61%) fêmeas e 62 (2,06%) machos, dentre os flebotomíneos capturados as espécies: *L. neivai*, *L. whitmani*, *L. sallesi*, *L. davisii*, *L. shannoni*, *L. misionensis*(cf. Gráfico 1).

Gráfico 1: Frequência horária e sexagem dos flebotomíneos capturados na área do aproveitamento Hidrelétrico Serra do Facão (GO) em armadilhas Shannon, no período de agosto de 2008 a maio de 2009.



VIEIRA, PHSM, julho, 2009

O período compreendido entre a hora 2 (19:00 - 20:00h) e hora 3 (20:00 - 21:00h) após o crepúsculo vespertino, representa o período de maior risco de infecção para a população local. Na hora 2, 1307 (43,51%) fêmeas e 105 (3,5%) machos, as seguintes espécies: *L. neivai*, *L. whitmani*, *L. shannoni*, *L. pessoai*, *L. sordellii*, *L. lenti*, *L. termitophila*, *L. mamedei*. Na hora 3, 812 (27,03%) fêmeas e 99 (3,3%) machos, *L. shannoni*,

*L. quinquefer*, *L. neivai*, *L. pessoai*, *L. whitmani*, *L. sallesi*, *L. davisii*, *L. termitophila*, *L. lenti*. (cf. Gráfico 1).

No ponto 1 (Canteiro de Obras do AHE Serra do Facão) foram capturados 65 flebotomíneos (1,97%), que pode ser explicado pelo local escolhido para a realização das capturas, com a influência forte da iluminação das áreas do entorno, com muita poeira sendo depositada sobre a vegetação, devido a movimentação constantes dos caminhões e outros veículo nas vias próximas ao local de captura (cf. Tabela 2).

Tabela 2

Flebotomíneos na área do aproveitamento Hidrelétrico da Serra do Facão, no período de agosto de 2008 a maio de 2009, por tipo de armadilha e horário.

Local	Espécie	CDC		SHANNON						Total
		M	F	Hora 1		Hora 2		Hora 3		
				M	F	M	F	M	F	
Ponto1	<i>L.neivai</i>	27	35	-	-	-	-	-	-	62
	<i>L.shannoni</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	<i>L.qüinquefer</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	<i>L.lenti</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	<b>Sub-total</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	-	-	-	-	<b>2</b>	-	<b>65</b>
Ponto 2	<i>L.neivai</i>	7	144	9	141	15	324	20	226	886
	<b>Sub-total</b>	<b>7</b>	<b>144</b>	<b>9</b>	<b>141</b>	<b>15</b>	<b>324</b>	<b>20</b>	<b>226</b>	<b>886</b>
Ponto 3	<i>L.pessoai</i>	-	-	-	-	15	11	17	22	65
	<i>L.whitmani</i>	-	-	1	-	-	-	4	2	7
	<i>L.sallesi</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	2
	<i>L.davisi</i>	-	-	-	9	1	7	1	3	21
	<i>L.neivai</i>	1	5	-	-	-	1	-	-	7
	<i>L.termitophila</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	<i>L.sp</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	<i>L.shannoni</i>	-	-	-	7	-	-	-	-	7
	<i>L.qüinquefer</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>112</b>
Ponto 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>L.neivai</i>	-	9	45	455	53	942	42	535	2081
	<i>L.pessoai</i>	-	-	-	-	6	-	-	-	6
	<i>L.misionensis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<b>Sub-total</b>	-	<b>9</b>	<b>45</b>	<b>456</b>	<b>59</b>	<b>942</b>	<b>42</b>	<b>535</b>	<b>2088</b>	
Ponto 5	<i>L.sordellii</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	<i>L.lenti</i>	6	8	-	-	2	-	-	-	16
	<i>L.neivai</i>	2	15	1	-	1	3	1	3	26
	<i>L.pessoai</i>	-	-	1	2	4	3	4	3	17
	<i>L.whitmani</i>	-	-	-	-	1	4	1	3	9
	<i>L.termitophila</i>	-	4	-	-	1	-	-	-	5
	<i>L.shannoni</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	<i>L.mamedei</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	<i>L.davisi</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	3
	<b>Sub-total</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>79</b>

Ponto 6	<i>L.neivai</i>	9	14	2	2	7	9	1	7	51
	<i>L.lenti</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	<i>L.sallesi</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	2
	<i>L.pessoai</i>	-	-	-	-	-	1	4	3	8
	<i>L.whitmani</i>	-	-	-	-	-	-	1	3	4
	<i>L.mamedei</i>	-	-	-	1	.	1	-	-	2
	<i>L.termitophila</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	<b>Sub-total</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>69</b>
<b>Total</b>		<b>54</b>	<b>234</b>	<b>53</b>	<b>532</b>	<b>103</b>	<b>1165</b>	<b>90</b>	<b>741</b>	<b>2974</b>

Tabela organizada por RODRIGUES, E.A.S, junho, 2009.

Pretendemos mudar este local de captura, mantendo-o próximo às áreas de maior adensamento de população (refeitórios, dormitórios, etc.), porém mais afastados da iluminação artificial do canteiro de obras e das vias de circulação de caminhões, carros e tratores.

O ponto 2 (Ponte das Carapinas - margem do rio) e o Ponto 4 (Balsa Porto Pacheco, margem do rio) foram os que tiveram maior rendimento de captura de flebotomíneos, que somados tiveram a concentração de 2974 (90,15%) dos espécimes capturados (cf. Tabela 2).

Os pontos 3 e 5, Ponte das Carapinas, na cota máxima de inundação e Balsa Manoel Souto, portanto, bem afastados do rio, foram os locais de menor rendimento de captura de flebotomíneos com 191 flebotomíneos (5,79%).

No ponto 6 (Balsa Manoel Souto) apesar de ser uma área próxima à sede de uma fazenda que possui animais domésticos como cães, galináceos, suínos, abundância de matéria orgânica no solo, apresentou uma amostra pouco significativa quantitativa de 69 flebotomíneos (2,09%).

A variação sazonal apresentada por *L.neivai* parece indicar que a estação da primavera favorece o desenvolvimento dessa espécie. A queda no número de flebotomíneos observada nos meses seguintes: outubro, novembro, dezembro/2008, janeiro, fevereiro de 2009, possivelmente esteve relacionada aos períodos de chuva e à ocorrência de ventos fortes nos dias que foram realizados as coletas. Durante as capturas do mês de agosto de 2008 a fevereiro de 2009, tivemos condições atmosféricas de tempo bom, sem chuvas e sem ventos, temperaturas elevadas, umidade relativa do ar alta, se comparada com as do período de verão, condições propícias ao melhor rendimento das capturas de flebotomíneos nos meses de março tivemos um período de chuvas enquanto houve um aumento na quantidade de flebotomíneos capturados no mês de maio, especialmente nos pontos de captura 2 e 4.

A ocorrência de praticamente as mesmas espécies nos (pontos 1, 2, 3,4, 5,e 6), têm demonstrado a adaptação destas espécies de flebotomíneos tanto em ambiente de mata como no modificado pelo homem. O percentual menor capturado na armadilha CDC em relação à armadilha Shannon, pode estar relacionada à presença de pessoas no interior da armadilha Shannon, justifique a maior representatividade de flebotomíneos capturados, devido ao feromônio dos pesquisadores.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE FILHO, J.D., GALATI, E.A.B, FALCÃO, A.L..**Nyssomyia intermedia (Lutz & Neiva, 1912) and Nyssomyia neivai (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) geographical distribution and epidemiological importance.** Mem. Inst. Oswaldo Cruz vol.102 no.4 Rio de Janeiro June 2007.Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S007402762007000400009&nrm=iso&tlng=pt.](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007402762007000400009&nrm=iso&tlng=pt.)> Acesso em: 30/05/09.

BARRETO, M. P. **Aspectos ecológicos da epidemiologia das doenças transmissíveis, com especial referência às zoonoses.** *Rev. Bras. Malariol.*,19: 633-54, 1967. [ Links ]

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral.** Ed. Brasília, 2003.120p.

CABANILLAS, M.R.S. & CASTELLON, E.G., 1999.**Distribution of sadflies (Diptera: Psychodidae) on tree-trunks in a non-flooded área of the Duke Forest Reserv, Manaus, AM, Brazil.** *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 94:289-296. [ Links ]

CAMARGO-NEVES, V.L.F. **Leishmaniose Tegumentar Americana – informações para profissionais de saúde.** Sucen, São Paulo, p.1-4, 2001. Disponível em:<[http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/leish\\_teg/texto\\_leish\\_tegum\\_pro.htm](http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/leish_teg/texto_leish_tegum_pro.htm).> Acesso em: 30/05/09.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA MUNDIAL DA LEISHMANIOSE. Disponível em:

<[http://www.dndi.org.br/Imagens/mapa\\_leishmaniose.jpg](http://www.dndi.org.br/Imagens/mapa_leishmaniose.jpg)>. Acesso em 30/06/09.

FORATTINI, O.P. **Entomologia médica: psychodidae.** São Paulo, Ed. Univ. São Paulo,1973. v. 4, p. 180. [ Links ]

GENARO, O., REIS, AB. **Leishmaniose Tegumentar Americana.**Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, v,36, n.1, p.71-80,2003.

GENARO, O.; REIS, A.B. **Leishmaniose Tegumentar Americana.** In: NEVES, D.P.; MELO, A.L.; LINARDI, P.M.; VITOR, R.W.A. *Parasitologia Humana*, 11<sup>th</sup> ed. São Paulo: Atheneu, 2005.p.41 – 87.

GONTIJO, B.; CARVALHO, M.L.R. **Leishmaniose tegumentar americana.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, v.36, n.1, p. 71-80, 2003. <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v36n1/15310.pdf>> Acesso em 30/05/09.

IGLÉSIAS, J.D.F. **Aspectos médicos das parasitoses humanas.** Rio de Janeiro: Medsi, 1997, 483p.

LAINSON, R., 1983.**The American Leishmaniasis: Some observation on their ecology and epidemiology.** *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine na Higiene*, 77:569-596. . [ Links ]

LEMONS, J.C; LIMA, S.C; COSTA, M.C; MAGALHÃES, M.J. **Leishmaniose Tegumentar americana: fauna flebotomínica em área de transmissão no município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.** *Revista Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v.2,n.3, p.57-73, Junho.2001.Disponível em <[http://www.ig.ufu.br/revista/volume03/artigo07\\_vol03.pdf](http://www.ig.ufu.br/revista/volume03/artigo07_vol03.pdf).> Acesso em 30/05/09.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO: SERRA DO FACÃO  
<[http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom\\_page/environment\\_serradofacao.asp](http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom_page/environment_serradofacao.asp) Acesso em 30/06/09.>

MARCONDES, CB. **Flebotomíneos.** In: Marcondes, CB. *Entomologia Médica e Veterinária*, São Paulo: Atheneu, 2001 p.13-30.

MARTINS, F.; SILVA, I. G. DA; BEZERRA, W.A.; MACIEL, I.J.; SILVA, H.H.G.DA; LIMA, C.G.; CANTUÁRIA, P.B.; RAMOS, O.S.; RIBEIRO, J.B.; SANTOS, A.S. **Diversidade e frequência da fauna flebotomínea (Diptera: Psychodidae) em áreas com transmissão de leishmaniose, no Estado de Goiás.** *Rev. patol. Trop* 31(2):211-224, 2002.

MAYO, R.C. E COL. **Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área de transmissão de leishmaniose tegumentar americana, no município de Itupeva, região sudeste do Estado de São Paulo, Brasil.**

MICHALICK, MSM. GÊNERO LEISHMANIA. IN NEVES, DP.; AL; LINARDI, PM.; VITOR, RWA. **Parasitologia Humana**, 11<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu, 2005.p.41-46.

PESSÔA SM. **Parasitologia Médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1982. 11<sup>a</sup> ed. 872 p.il.

RANGEL, E, LAINSON, R. **Flebotomíneos do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora: Fiocruz, 2003.368p.ilus., graf., mapas.

REBELO, JMM. **Flebótomos vetores das leishmanioses (Manual para técnicos e profissionais de Saúde)**. São Luís: Universidade Federal do Maranhão/ Ministério da Saúde; 1999).

SHANNON, R. **Methods for collecting and feeding mosquitos in jungle yellow fever studies**. Am.J.Trop.Med., sl -19 (2), 1939, pp.:131-140.

YOUNG DG, DUNCAN MA. **Guide to the identification and geographic distribution of Lutzomyia sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae)**. Memoirs of the American Entomological Institute, Associated Publishers, Florida, 1994. [ [Links](#) ]