



UHE SANTO ANTÔNIO

PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA

SUBPROGRAMA MONITORAMENTO DE VETORES

(FLEBOTOMÍNEOS)

São Paulo-SP

Dezembro - 2011

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. INTRODUÇÃO	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
5. EQUIPE TÉCNICA.....	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

1. APRESENTAÇÃO

“O Subprograma de “Monitoramento de Vetores” nas Áreas de Influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO”, é parte integrante das condicionantes ambientais exigidas para a instalação do referido empreendimento (Processo IBAMA 02001.000508/2008-99). O presente Subprograma está inserido no Programa de Saúde Pública, conforme estabelecido no PBA (Plano Básico Ambiental) da UHE Santo Antônio que subsidiou a solicitação da Licença de Prévia Nº 251/2007 junto ao IBAMA e contempla os seguintes grupos de insetos vetores de doenças: simulídeos, anofelinos, flebotomíneos e triatomíneos. Aqui são apresentados os dados referentes à terceira campanha, realizada entre 22 de agosto e 07 de outubro de 2011, para o grupo dos flebotomíneos.

2. INTRODUÇÃO

A cada ano cerca de um milhão de pessoas morrem vítimas de doenças negligenciadas, pertencentes ao grupo de 17 doenças tropicais endêmicas que acometem principalmente as populações pobres da África, Ásia e América Latina e que não compõem um mercado lucrativo para as indústrias farmacêuticas (World Health Organization, 2009). Dentre as principais doenças, a malária, a doença de chagas a doença do sono e a leishmaniose contabilizam o maior número de óbitos. Um dos motivos para esse número elevado de mortes é a falta de ferramentas adequadas para o diagnóstico e o tratamento destas doenças (Pontes, 2009).

Os flebotomíneos são insetos dípteros da família Psychodidae que apresentam grande importância para o homem por serem potenciais vetores da leishmaniose, doença considerada um problema de saúde pública em 88 países de quatro continentes (Américas, Europa, África e Ásia), com registro anual de 1,0 a 1,5 milhões de casos (Brasil, 2007). É considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como uma das seis mais importantes doenças infecciosas (Brasil, 2007).

A família Psychodidae é composta por seis subfamílias: Bruchomyiinae, Trichomyiinae, Horaiellinae e Psychodinae, que não apresentam importância médica, e Phlebotominae e Sycoracinae, nas quais as fêmeas são hematófagas (Rangel & Lainson, 2003). Nos sicoracíneos, as fêmeas exercem hematofagia sobre vertebrados de sangue frio enquanto nos flebotomíneos, as fêmeas se alimentam de sangue dos anfíbios, répteis, aves e mamíferos, inclusive o homem e, por consequência, apresentam importância médica (Rangel & Lainson, 2003).

Em todo o mundo são conhecidas, aproximadamente, 800 espécies de flebotomíneos, sendo que 60% ocorrem na região Neotropical. No Brasil foram registradas

até momento 229 espécies, representando 28,6% do total e 47,7% daquelas que ocorrerem na região Neotropical (Rangel & Lainson, 2003). Popularmente, no Brasil, as espécies do gênero *Phlebotomus*, subfamília Phlebotominae, são conhecidas pelos nomes de “asa branca”, “cangalhinha”, “flebótomo” (ou “freboti”) “mosquito-palha”, “tatuquira” ou “birigui”, (Rangel & Lainson, 2003).

Os Phlebotominae são representados no velho mundo pelos gêneros *Phlebotomus*, *Sergentomyia* e *Chinius*, enquanto que os gêneros *Lutzomyia*, *Brumptomyia*, *Warileya* e *Psychodopygus*, que dependendo da classificação pode ser gênero ou subgênero (vide Carvalho *et al.*, 2006), são característicos do novo mundo (Rispaill & Léger, 1998). As espécies desse grupo são vetores de diversas doenças no globo terrestre: a febre dos três dias ou febre papatasi, que ocorre principalmente na região do Mediterrâneo e no sul da Ásia; a leishmaniose visceral ou calazar da América do Sul, norte da África e Sul da Ásia; o botão do Oriente, dos trópicos do Velho Mundo; a leishmaniose tegumentar americana da América do Sul e a febre Oroya ou verruga peruana da América do Sul (Rangel & Lainson, 2003).

Dos gêneros Neotropicais (*Brumptomyia*, *Lutzomyia* e *Warileya*) apenas o *Lutzomyia* apresenta numerosas espécies transmissoras de leishmaniose nas Américas (Rangel & Lainson, 2003). Este gênero é formado por 16 subgêneros, 17 grupos de espécies e 22 espécies não agrupadas, perfazendo um total de quase 350 espécies conhecidas (Rangel & Lainson, 2003). No Brasil, a transmissão da leishmaniose tem sido atribuída, principalmente, a *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912), no entanto, outras espécies são consideradas como potenciais transmissores, como por exemplo, *Lu. antunesi* (Coutinho, 1939) no Pará, *Lu. cruzi* (Mangabeira, 1938) e *Lu. forattinii* (Galati, Rego, Nunes & Teruya, 1985) no Mato Grosso do Sul (Oliveira, 2010). Ainda neste Estado *L. almerioi* (Galati & Nunes, 1999), apresentou infecção natural por *Leishmania* (L.) *chagasi* e *Leishmania* (Viannia) sp., alta densidade e acentuado antropofilismo, sugestivos da possibilidade de aumento na transmissão da doença na região da Serra da Bodoquena (Oliveira, 2010).

O gênero *Brumptomyia* apresenta 22 espécies e nenhuma pica o homem. Ocorre desde o sul do México até o norte da Argentina, principalmente em buracos de tatus (Rangel & Lainson, 2003). O gênero *Warileya* é representado por seis espécies, distribuídas ao longo de uma estreita faixa próxima do Equador (Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Panamá e Peru). Apenas duas espécies são capazes de picar o homem, sem transmitir doenças, as demais são zoofílicas (Rangel & Lainson, 2003).

Diante do exposto, o presente monitoramento tem como objetivo principal o conhecimento da distribuição geográfica e temporal dos flebotomíneos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio. O conhecimento das espécies e sua distribuição no tempo e espaço são as ferramentas principais para a confecção de estratégias direcionadas de controle e de combate desses vetores que causam uma das mais importantes doenças negligenciadas, a leishmaniose.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para as amostragens dos flebotomíneos foram utilizadas armadilhas de luz (Figura 1) modelo *CDC miniature light trap* (Studia & Chamberlain, 1962). Estas foram colocadas em três alturas diferentes: a primeira ao nível do solo, a segunda a 1,5 m do solo e a terceira na copa de uma árvore (Figura 1). As armadilhas foram colocadas em seus respectivos “pontos” às 18 h e retiradas às 06 h do dia seguinte, por duas noites consecutivas, perfazendo 24 h de coleta por ponto. No total, 14 pontos foram amostrados nas três alturas distintas, perfazendo assim, 42 armadilhas.

A busca por flebotomíneos em ambientes intra e peridomiciliar foi realizada por meio de observações e de coletas diretas, na qual, o técnico com auxílio de capturador manual efetua a coleta nas paredes das residências durante o período noturno.

Após a coleta, os flebotomíneos foram levados para a base de pesquisa onde foram identificados. Todos os espécimes foram coletados do interior da armadilha utilizando-se capturador de Castro e depositados imediatamente em placa de petri contendo detergente colorimétrico. Utilizou-se pincel nº 2, para agitar cuidadosamente os espécimes por aproximadamente 5 min. Lavando-se duas vezes com água destilada para retirada do excesso de detergente. De forma a otimizar o trabalho, os indivíduos possíveis de serem identificados a fresco foram imediatamente processados, enquanto outra parte foi acondicionada em álcool 70% para posterior montagem e identificação com bases nas descrições e chaves de identificação de Rangel & Lainson (2003) e Ryan (1986), uma vez que o procedimento de clarificação e identificação são extremamente demorados.

A curva da riqueza acumulada nas três campanhas, correspondente ao monitoramento dos flebotomíneos utilizando armadilhas de luz CDC, foi obtida a partir de 252 armadilhas instaladas, amostras individuais de 12 h de trabalho (18 h às 6 h), totalizando 3.024 h de amostragem.



A



B

Figura 1. A) Instalação da armadilha luminosa CDC *miniature light trap*; b) armadilha luminosa instalada para a captura de flebotomíneos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na terceira e atual campanha foram capturadas 25 espécies de flebotomíneos, número semelhante ao encontrado na primeira campanha (n = 26) e um pouco abaixo do registrado na segunda campanha (n = 33) (Tabela 1). Considerando as três amostragens, um total de 52 espécies foram registradas para a área em questão, distribuídas nos seguintes gêneros: *Lutzomyia* (n = 39), *Psychodopygus* (n = 12) e *Brumptomya* (n = 1) (Tabela 1 e Figura 2).

Já o número de indivíduos capturados variou significativamente entre as três diferentes campanhas, a primeira (n = 432), quando comparada à segunda (n = 243) e à terceira campanha (187), foi a que apresentou maior número de capturas (Figura 3). Tal resultado é reflexo do alto número de indivíduos das quatro primeiras espécies mais representativas, em particular de *Lu. Flaviscutellata*, capturados na primeira campanha (Tabela 1).

Tabela 1. Relação das espécies de flebotomíneos e suas respectivas abundâncias, em cada uma das três campanhas, realizadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO. Distribuição dos espécimes em três campanhas de campo.

Espécie	1ª Campanha		2ª Campanha		3ª Campanha		Total	%
	N	%	N	%	N	%		
<i>Lutzomyia flaviscutellata</i>	97	22,5	7	2,9	24	12,8	128	14,8
<i>Lutzomyia nordestina</i>	27	6,3	8	3,3	83	44,4	118	13,7
<i>Psychodopygus davisii</i>	63	14,6	11	4,5	6	3,2	80	9,3
<i>Lutzomyia saulensis</i>	34	7,9	13	5,3	8	4,3	55	6,4
<i>Lutzomyia ubiquitallis</i>	23	5,3	30	12,3	0	0,0	53	6,1
<i>Lutzomyia castanheirai</i>	0	0,0	39	16,0	3	1,6	42	4,9
<i>Lutzomyia umbratilis</i>	24	5,6	12	4,9	0	0,0	36	4,2
<i>Lutzomyia infraspinoso</i>	14	3,2	21	8,6	0	0,0	35	4,1
<i>Psychodopygus wellcomei</i>	26	6,0	0	0,0	0	0,0	26	3,0
<i>Psychodopygus carrerai carrerai</i>	20	4,6	5	2,1	0	0,0	25	2,9
<i>Psychodopygus complexus</i>	19	4,4	0	0,0	2	1,1	21	2,4
<i>Lutzomyia fluviatilis</i>	0	0,0	6	2,5	11	5,9	17	2,0
<i>Lutzomyia eurypyga</i>	7	1,6	5	2,1	3	1,6	15	1,7
<i>Lutzomyia shawi</i>	7	1,6	8	3,3	0	0,0	15	1,7
<i>Psychodopygus amazonensis</i>	6	1,4	3	1,2	5	2,7	14	1,6
<i>Lutzomyia furcata</i>	4	0,9	6	2,5	3	1,6	13	1,5
<i>Lutzomyia trinidadensis</i>	0	0,0	7	2,9	4	2,1	11	1,3
<i>Lutzomyia yuilli yuilli</i>	6	1,4	5	2,1	0	0,0	11	1,3
<i>Psychodopygus hirsutus hirsutus</i>	0	0,0	10	4,1	1	0,5	11	1,3

Espécie	1ª Campanha		2ª Campanha		3ª Campanha		Total	%
	N	%	N	%	N	%		
<i>Lutzomyia anduzei</i>	4	0,9	6	2,5	0	0,0	10	1,2
<i>Lutzomyia brachyphalla</i>	4	0,9	5	2,1	0	0,0	9	1,0
<i>Lutzomyia choti</i>	6	1,4	0	0,0	3	1,6	9	1,0
<i>Lutzomyia tuberculata</i>	6	1,4	0	0,0	3	1,6	9	1,0
<i>Psychodopygus ayrozai</i>	8	1,9	0	0,0	0	0,0	8	0,9
<i>Psychodopygus clautrei</i>	7	1,6	1	0,4	0	0,0	8	0,9
<i>Lutzomyia antunesi</i>	0	0,0	5	2,1	2	1,1	7	0,8
<i>Lutzomyia onduzei</i>	7	1,6	0	0,0	0	0,0	7	0,8
<i>Psychodopygus lainsoni</i>	0	0,0	7	2,9	0	0,0	7	0,8
<i>Lutzomyia trichopyga</i>	0	0,0	0	0,0	6	3,2	6	0,7
<i>Lutzomyia willamsi</i>	6	1,4	0	0,0	0	0,0	6	0,7
<i>Lutzomyia readyi</i>	0	0,0	5	2,1	0	0,0	5	0,6
<i>Lutzomyia dendrophila</i>	0	0,0	0	0,0	4	2,1	4	0,5
<i>Lutzomyia rorotaensis</i>	3	0,7	1	0,4	0	0,0	4	0,5
<i>Lutzomyia pinottii</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,6	3	0,3
<i>Lutzomyia walkeri</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,6	3	0,3
<i>Psychodopygus corossoni</i>	0	0,0	3	1,2	0	0,0	3	0,3
<i>Psychodopygus paraensis</i>	0	0,0	3	1,2	0	0,0	3	0,3
<i>Lutzomyia bagonae</i>	0	0,0	2	0,8	0	0,0	2	0,2
<i>Lutzomyia brachypyga</i>	0	0,0	2	0,8	0	0,0	2	0,2
<i>Lutzomyia brasiliensis</i>	2	0,5	0	0,0	0	0,0	2	0,2
<i>Lutzomyia bacula</i>	0	0,0	0	0,0	2	1,1	2	0,2
<i>Lutzomyia begonne</i>	0	0,0	0	0,0	2	1,1	2	0,2
<i>Lutzomyia lutziana</i>	0	0,0	0	0,0	2	1,1	2	0,2
<i>Lutzomyia oswaldoi</i>	0	0,0	0	0,0	2	1,1	2	0,2
<i>Lutzomyia dreisbachi</i>	0	0,0	2	0,8	0	0,0	2	0,2
<i>Lutzomyia yuilli pajoti</i>	0	0,0	2	0,8	0	0,0	2	0,2
<i>Psychodopygus sp.</i>	2	0,5	0	0,0	0	0,0	2	0,2
<i>Brumptomya travassosi</i>	0	0,0	1	0,4	0	0,0	1	0,1
<i>Lutzomyia dasypodageton</i>	0	0,0	1	0,4	0	0,0	1	0,1
<i>Lutzomyia infrata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	0,1
<i>Lutzomyia triacantha</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	0,1
<i>Lutzomyia sp.</i>	0	0,0	1	0,4	0	0,0	1	0,1
Total de Indivíduos	432	100,0	243	100,0	187	100,0	862	100,0
Número de Espécies	26		33		25		52	
Média/CDC	5,14	-	2,89	-	2,23	-	3,42	-

Dentre as 52 espécies, *Lu. flaviscutellata* foi a mais capturada na média, perfazendo 14,8% do total nas três campanhas (Tabela 1). Separadamente tal espécie foi responsável 22,5% do total de indivíduos na primeira campanha, 2,9% na segunda campanha e 12,8% na terceira campanha (Tabela 1). Outras 22 espécies apresentaram abundância acima de 1%, e corresponderam a 73,7% dos espécimes coletados (Tabela 1). Neste grupo estão incluídas *Lu. umbratilis*, *Lu. ubiquitalis* e *Lu. anduzei*, potenciais veiculadores de *Leishmania* para a região.

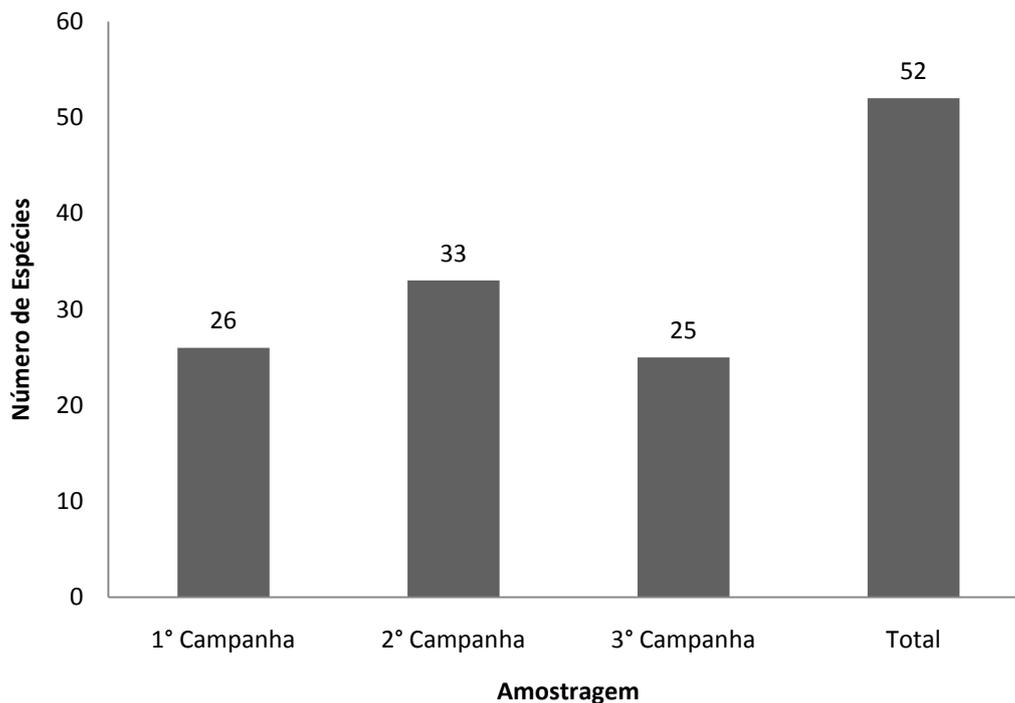


Figura 2. Número de espécies de flebotomíneos registradas em cada uma das três campanhas de campo e total acumulado. Dados obtidos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

A espécie *Lu. flaviscutellata*, Mangabeira, 1942, foi coletada em 12 pontos de amostragem, demonstrando a sua ampla distribuição nas áreas do entorno do empreendimento. As comunidades do bairro Nova Primavera e Assentamento Joana D'arc ainda não apresentaram a presença de flebotomíneos nas três campanhas de campo realizadas até o presente momento. Vale destacar ainda que a referida espécie, que na floresta primária é raramente encontrada sobre troncos de árvores ou coletada em armadilha de luz (CDC) (Shaw & Lainson 1972), foi encontrada na Vila de Santo Antônio a 10 m das residências, o que demonstra a importância do monitoramento nesta localidade.

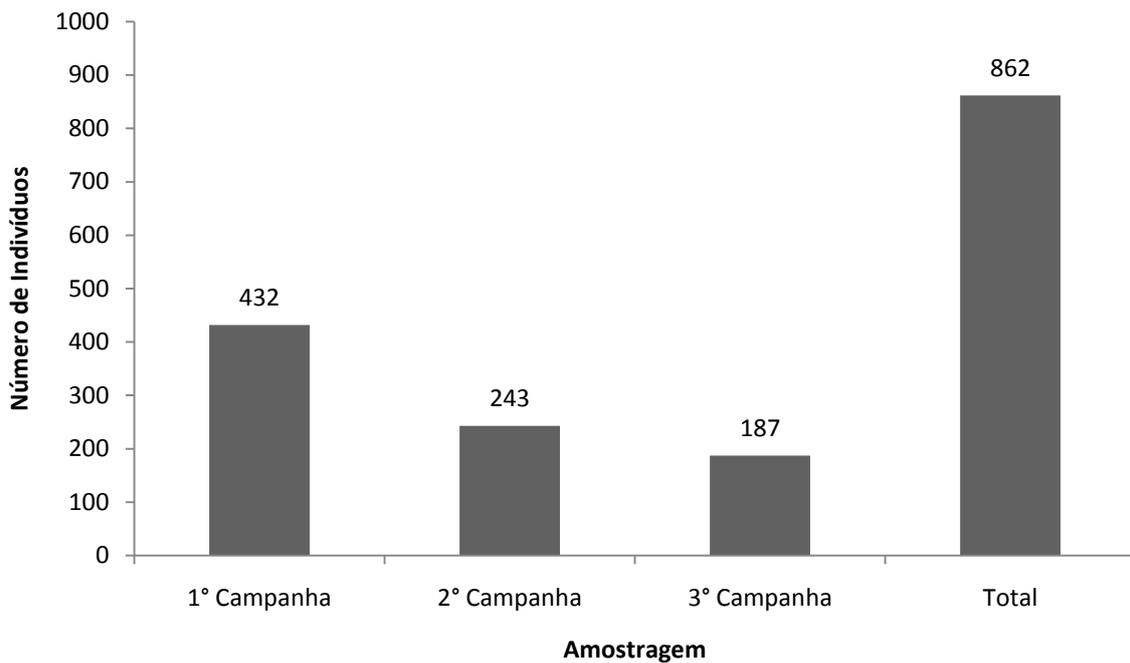


Figura 3. Número de indivíduos de flebotomíneos capturados em cada uma das três campanhas de campo e total acumulado. Dados obtidos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Assim como *Lu. Umbratilis* e *Lu. anduzei*, *Lu. flaviscutellata* também é de grande importância epidemiológica, pois é relatada como vetor de *Leishmania (Leishmania) amazonensis* (Shaw & Lainson, 1968). Tal espécie vetora é predominantemente encontrada picando pequenos roedores ao nível do solo, onde sua densidade é maior, e apresenta pouca tendência para picar o homem (Shaw & Lainson, 1969). Todavia, infecções ocasionais neste último podem ocorrer, principalmente, porque as chances de se infectar com *Leishmania amazonensis*, aumentam com o aumento da densidade do vetor (Shaw *et. al* 1972).

Lu. furcata, *Lu. ayrozai*, e *Lu. ubiquitalis*, são descritas como vetores comprovados ou suspeitos na transmissão de leishmanias ao homem (Braga *et. al*, 2003; Williams, 2003). Dessas, *Lu. ubiquitalis* foi a mais representativa com 53 indivíduos capturados (n = 23 na primeira campanha, n = 30 na segunda e, n = 0 na terceira), perfazendo assim 6,1% do total das capturas. De modo semelhante, *Lu. flaviscutellata* foi registrada em todos os meses de coleta, representando, assim, mais uma espécie de importância epidemiológica para a área do entorno do empreendimento.

A ocorrência dos vetores da leishmaniose, flebotomíneos, de modo geral, está associada à presença de animais domésticos (e.g. cão, gado, galinhas) e silvestres (e.g. roedores, marsupiais) no entorno dos domicílios, prováveis reservatórios de parasitos. Estes

vetores também podem ocorrer, nas vegetações que rodeiam as casas e nas paredes dos imóveis, que acabam por servir de abrigo natural para estes insetos (Oliveira, 2010).

Nesta campanha, observou-se um ambiente com vegetação bastante seca, estando desfavorável ao desenvolvimento desse vetor, que tem preferência por utilizar locais com muita umidade (Oliveira, 2010). Adicionalmente, a amostragem da presente campanha ocorreu após a retirada de alguns moradores para outras áreas, assim, as capturas entomológicas foram zeradas nos pontos 1, 2, 3, 4, 8.

Em estudos realizados na região do Alto Rio Madeira, na qual está inserida a área de construção da UHE Santo Antônio, a fauna flebotomínica foi representada por 87 espécies do gênero *Lutzomyia* e duas espécies de *Brumptomyia* (PBA Madeira Energia – Mesa).

Apesar do esforço de amostragem relativamente alto, os resultados da curva de acumulação de flebotomíneos não revelam tendência de estabilização (Figura 4), indicando uma amostragem insuficiente, até o presente momento, pois não houve amostragem do total aproximado das espécies da região, com a utilização deste tipo de armadilha.

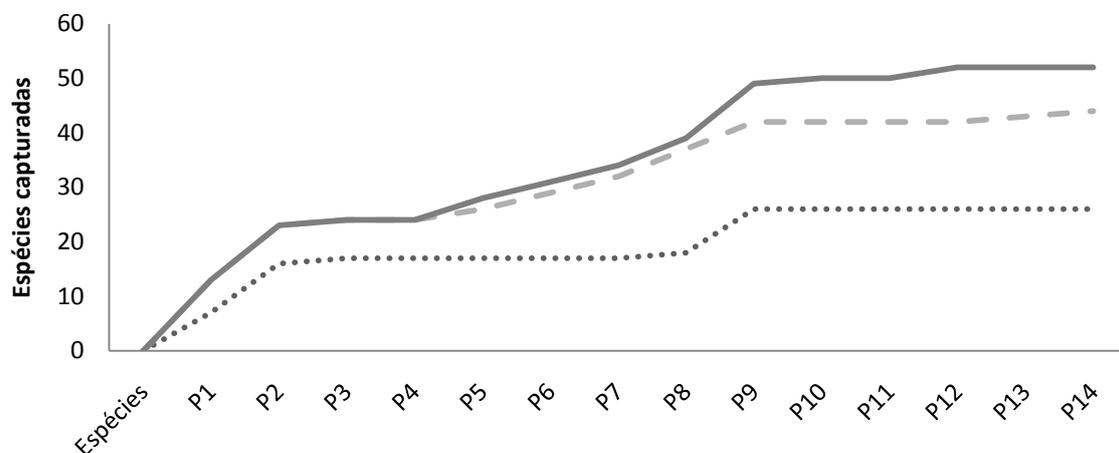


Figura 4. Curva de acumulação de espécies de flebotomíneos (linha contínua) coletadas com armadilha de CDC (*miniature light trap*) nos 14 pontos de amostragens considerando as três campanhas de campo realizadas nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.1. Sugestões para o Controle dos Flebotomíneos Vetores

Após o monitoramento entomológico de três campanhas de campo, sugerimos uma ação de controle com atividades de borrifação residual na comunidade de Vila de Santo Antônio, área peri-urbana de Porto Velho, devido à presença de *Lu.flaviscutellata* próximo às residências desta comunidade.

4.2 Espécies de Flebotomíneos de Importância Médica Registradas nas áreas de Influência da UHE Santo Antônio.

***Lutzomyia (Nyssomyia) umbratilis*, Ward & Fraiha, 1977** – A espécie demonstra ser bastante antropofílica, tendo em vista que ataca avidamente o homem quando este entra na floresta. Sua principal atividade hematofágica é crepuscular e noturna. Entretanto, pode atacar o homem nas primeiras horas do amanhecer, quando se supõe acontecer a transmissão de *L. (V.) guyanensis*. O *Lu. umbratilis* é, até o momento, o mais importante transmissor de *L. (V.) guyanensis*, responsável por casos humanos de leishmaniose cutânea frequentemente com múltiplas lesões (Christensen *et. al.*, 1982).

***Lutzomyia (Trichophoromyia) ubiquitous*, Mangabeira, 1942** - Esta espécie é registrada como a primeira espécie do gênero *Trichophoromyia*, incriminada na transmissão de *Leishmania* (Lainson & Shaw, 1998). Este flebotomíneo não é facilmente encontrado praticando antropofilia no seu habitat natural, alguma evidência da sua atração pelo homem só foi observada no laboratório, com fêmeas vindas do campo. Contudo, vale ressaltar a distribuição concordante desse flebotomo com a ocorrência de casos humanos (Silveira *et. al* 1991).

***Lutzomyia (Nyssomyia) flaviscutellata*, Mangabeira, 1942** – É um flebotomo que, além de sua ampla distribuição geográfica, pode ser encontrado em diferentes habitats. Contudo, estudos consistentes sobre sua ecologia foram desenvolvidos (Rangel & Lainson, 2003). Felizmente, esta espécie é dotada de pouca antropofilia. Caso contrário, a problemática de leishmaniose cutânea na Amazônia provavelmente seria de grande gravidade. O vetor de *L. (L.) amazonensis* é responsável pela forma clínica anérgica difusa da leishmaniose cutânea. Contudo, merece destaque o papel de *Lu. flaviscutellata* como mantenedor do ciclo enzoótico primitivo (Rangel & Lainson, 2003).

5. EQUIPE TÉCNICA

- Coordenação Geral:
Dr. Marco Antonio Monteiro Granzinolli, Biólogo, CRBio 39191/01-D
- Responsáveis Técnicos:
Dr. Allan Kardec Ribeiro Galardo, Biólogo, CRBio 15407/6D - CTF IBAMA 1922008
Mestranda Clícia Denis Galardo, Bióloga, CRBio 44462/06D, CTF IBAMA 1922022
- Responsável das Atividades de Campo: Francisco Redivaldo Almeida de Souza, Técnico em Entomologia Médica - CTF IBAMA 2197246
- Aderbal Amanajas Santana - Técnico em Entomologia Médica CTF IBAMA 21977283
- Rosalvo Dias de Castro, Auxiliar em Entomologia Médica - CTF IBAMA 3677886
- João do Socorro Gomes - Auxiliar em Entomologia Médica - CTF IBAMA 1898474

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, R. R.; LAINSON R, ISHIKAWA, E. A. & SHAW, J.J. 2003. *Leishmania (Viannia) utingensis* n. sp, a parasite from the sandfly *Lutzomyia (Viannomyia) tuberculata* in Amazonian Brazilian. *Parasite*, 10: 111-118.
- BRASIL. 2007. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 2. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- CARVALHO, G. M. L; FALCAO, A. & ANDRADE FILHO, J. D. 2006. Taxonomic revision of Phlebotomine sand fly species in the series *davisi* and *panamensis* ff the subgenus *sychnodopygus* Mangabeira, 1941 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* [online]. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762006000200002&lng=en&nrm=iso.
- LAINSON, R. & SHAW, J. J. 1968 Leishmaniasis in Brazil. I – Observations on enzootic rodent leishmaniasis – Incrimination of *Lutzomyia flaviscutellata* (Mangabeira) as the vector in the lower Amazonian basin. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 62: 385 -395.

- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2009. (Organização Mundial da Saúde). Neglected Neotropical Diseases, Hidden successes, Emerging Opportunities. 71p. WHO publications.
- OLIVEIRA, G. M. G. 2010. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Município de Três Lagoas, área de transmissão intensa de leishmaniose visceral, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista Pan-Amazônica Saude [online]. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217662232010000300012&lng=es&nrm=is02.
- PONTES, F. 2009. Doenças negligenciadas ainda matam um milhão de pessoas no mundo. Revista Inovação em Pauta, 6: 69-73.
- RANGEL, E. F. & LAINSON, R. 2003. Flebotomíneos do Brasil – Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 368 p.
- RISPAIL, P. & NICOLE, LÉGER. 1998. Numerical Taxonomy of Old World Phlebotominae (Diptera: Psychodidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 93(6): 787-793.
- RYAN, L. 1986. Flebotomíneos do Estado do Pará. Documento Técnico do Instituto Evandro Chagas, Belém, Pará, Brasil.
- SHAW, J.J, LAINSON, R. 1972. Leishmaniasis in Brazil: VI. Observations on the seasonal variations of *Lutzomyia flaviscutellata* in different types of forest and its relationship to enzootic rodent leishmaniasis (*Leishmania mexicana amazonensis*). Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 66: 709-717.
- SHAW, J. J. & LAINSON, R. 1968. Leishmaniasis in Brazil: II Observations on enzootic rodent leishmaniasis in the lower amazon region – The feeding habitats of the vector, *Lutzomyia flaviscutellata* in reference to man, rodents and other animals. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 62: 396-405.
- SHAW, J. J. & LAINSON, R. 1969. Leishmaniasis in Brazil: III. Cutaneous leishmaniasis in an Opossum, *Marmosa murina* (Marsupialia, Didelphidae) from the lower amazon region. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 63: 738-740.
- SHAW, J. J.; LAINSON, R. & WARD, R. D. 1972. Leishmaniasis in Brazil: VII. Further observations on the feeding habitats of *Lutzomyia flaviscutellata* (Mangabeira) with particular reference to its biting habits at different heights. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 66: 718-723.

- SILVEIRA, F. T.; SOUZA, A. A. A.; LAINSON, R.; SHAW, J. J.; BRAGA, R. R. & ISHIKAWA, E. A. Y. 1991. Cutaneous leishmaniasis in the Amazon region: natural infection of the sandfly *Lutzomyia ubiquitous* (Psychodidae: Phlebotominae) by *Leishmania (Viannia) lainsoni* in Pará State, Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 86: 27-130.
- STUDIA, W. D. & CHAMBERLAIN, R. W. 1962. Battery-operated light trap, an improved model. Mosquito News, 22 (2): 126-129.
- WILLIAMS, P. 2003. Psychodidae. In: Neves D. P., Melo A. L., Genaro O, Linardi P. M. (eds) Parasitologia Humana, p. 311-319.