

# **IMPLANTAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE SÃO MANOEL**

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ENTOMOFAUNA VETORA**

### **RELATÓRIO CONSOLIDADO**


Relatório Consolidado, referente ao Acompanhamento do Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora da Fase de Instalação. Período: de agosto/2014 a dezembro/2016. Licença de Instalação - LI nº. 1017/2014 – IBAMA Processo n. 02001.004420/2007-65.

**FEVEREIRO - 2017**

---

*UHE São Manoel no rio Teles Pires*

*Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora*

<b>EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO, ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DO PROGRAMA</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>CTF</b>	<b>Assinatura</b>
Marcos Antonio Lima Bragança	Dr. em Entomologia	546238	

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO.....	8
3. ATENDIMENTO ÀS METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	8
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
4.1 FLEBOTOMÍNEOS .....	10
4.2 CULICÍDEOS .....	18
4.3 CULICÍNEOS .....	23
4.4 ANOFELINOS .....	24
5. JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE).....	27
6. CRONOGRAMA – PREVISTO E EXECUTADO .....	29
7. PROPOSTA DE CONTINUIDADE – FASE DE OPERAÇÃO .....	30
8. ANEXOS .....	30

## **LISTAS DE FIGURAS**

Figura 1 - Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos encontradas nos ambientes intra e peridomiciliar, nas seis campanhas de monitoramento.

Figura 2 - Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos encontradas em ambiente de mata, na região da UHE São Manoel.

Figura 3 - Comparação do número de indivíduos flebotomíneos amostrados em sete pontos, com coleta no intra e peridomicílio, na região de influência da UHE São Manoel.

Figura 4 - Comparação do número de indivíduos de flebotomíneos amostrados em pontos localizados em mata, na região de influência da UHE São Manoel.

Figura 5 - Distribuição de flebotomíneos coletados no intra e peridomicílio entre cinco períodos, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).

Figura 6 - Distribuição de flebotomíneos coletados em mata entre cinco períodos, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).

Figura 7 - Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas em três ambientes (intradomiciliar, peridomiciliar e mata) no período de enchente, na região da UHE São Manoel.

Figura 8 - Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas em três ambientes (intradomiciliar, peridomiciliar e mata) no período de cheia, na região da UHE São Manoel.

Figura 9 - Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas em três ambientes (intradomiciliar, peridomiciliar e mata) no período de vazante, na região da UHE São Manoel.

Figura 10 - Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas em três ambientes (intradomiciliar, peridomiciliar e mata) no período de seca, na região da UHE São Manoel.

Figura 11 - Número de indivíduos de flebotomíneos machos e fêmeas.

Figura 12 - Corpo de *Lutzomyia* sp. (macho) montado em lâmina.

Figura 13 - Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em sete pontos localizados na região de implantação da UHE São Manoel.

Figura 14 - Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.

Figura 15 - Número de indivíduos culicíneos e anofelinos amostrados nos ambientes de intra e peridomicílio, na região de implantação da UHE São Manoel.

Figura 16 - Número de mosquitos dos gêneros/espécies de culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.

---

**UHE São Manoel no rio Teles Pires****Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

Figura 17 - Número de mosquitos dos gêneros/espécies de culicídeos coletados com armadilhas HP em nove pontos amostrais em mata, na região de implantação da UHE São Manoel.

Figura 18 - Número de indivíduos de culicídeos coletados com isca humana em oito pontos amostrais em mata, na região de implantação da UHE São Manoel.

Figura 19 - Comparação do número de indivíduos de culicídeos coletados com isca humana nos períodos diurno e noturno, na região de implantação da UHE São Manoel.

Figura 20 - Número de indivíduos dos grupos de mosquitos culicídeos coletados em armadilha Shannon, na região de implantação da UHE São Manoel.

Figura 21 - Número de larvas dos gêneros/espécies de culicídeos amostrados na região da UHE São Manoel.

Figura 22 - Distribuição dos indivíduos culicídeos no intra e peridomicílio, em cinco períodos de amostragem, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).

Figura 23 - Distribuição dos indivíduos culicídeos em mata, em cinco períodos de amostragem, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).

Figura 24 - Distribuição dos indivíduos culicídeos coletados com isca humana, em cinco períodos de amostragem, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).

Figura 25 - Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de temperatura obtidos no momento da coleta, na região da UHE São Manoel.

Figura 26 - Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de umidade obtidos no momento da coleta, na região da UHE São Manoel.

Figura 27 - *Psorophora* sp.

Figura 28 - *Mansonia* sp.

Figura 29 - *Culex* sp.

Figura 30 - *Anopheles benarrochi*

Figura 31 - *Anopheles oswaldoi*

Figura 32 - *Sabethes* sp.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Status de atendimento do objetivo geral estabelecido no PBA.

Quadro 2 - Status de atendimento dos objetivos específicos estabelecidos no PBA.

Quadro 3 - Status de atendimento das metas e indicadores estabelecidos no PBA.

Quadro 4 - Número de espécies e de indivíduos de dípteros flebotomíneos coletados na região de influência da UHE São Manoel.

Quadro 5 - Distribuição das espécies de dípteros flebotomíneos entre três ambientes (Intradomicílio, Peridomicílio e Mata), coletados no período de outubro/2015 a dezembro/2016, na região de influência da UHE São Manoel.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil desenvolve tecnologias e mão-de-obra altamente especializadas na construção de usinas hidrelétricas. Se por um lado suprem as necessidades energéticas do país, por outro, tais obras são responsáveis por modificações ambientais, incluindo os desmatamentos, que, em alguns casos, podem levar à proliferação de alguns organismos que transmitem doenças em populações humanas. Essas doenças são, principalmente, aquelas transmitidas por insetos, especialmente os mosquitos (Ordem Diptera). Os mosquitos vetores de agentes patogênicos, que por vezes utilizam as áreas inundadas e modificadas como criadouros, podem representar perigo em regiões de implantação desses empreendimentos (Luz e Guimarães 1996, Guimarães et al. 1997). Além disso, o fluxo migratório de trabalhadores para as localidades de implantação das hidrelétricas aumenta o risco de contaminação e transmissão das doenças.

Dentre os dípteros importantes como vetores de doenças infecciosas transmitidas ao homem destacam-se aqueles da família Culicidae e da subfamília Phlebotominae, que transmitem a malária, febre amarela, filarioses, dengue, leishmanioses e outras doenças (Service 1997, Marcondes 2001, Foratini 2002, Marolietal. 2013). Em Culicidae, as espécies mais importantes pertencem aos gêneros, *Anopheles*, *Culex* e *Aedes*, responsáveis por transmitir doenças como a malária e a dengue (Marcondes 2001, Gama et al. 2009). Recentemente, foi identificado que o mosquito culicídeo *Aedesaegypti* pode transmitir, além do vírus da dengue, o vírus da febre chikungunya e o vírus zika; este último pode provocar a microcefalia em bebês durante a gestação. Além disso, várias espécies de flebotomíneos são transmissoras das leishmanioses, visceral e tegumentar (Marcondes et al. 2001, Machado et al. 2012, Oliveira et al. 2015).

O levantamento dos mosquitos vetores é essencial para o conhecimento das espécies presentes na região de implantação dos empreendimentos em geral, e também para acompanhar a variação em seus níveis populacionais (Andrade et al. 2006). Deste modo, os dados desses estudos podem servir como subsídio para prever a possível ocorrência de casos de doenças transmitidas pelos mosquitos e para direcionar ações voltadas para o seu controle em áreas sob o impacto de grandes empreendimentos.

Neste relatório são apresentados os dados consolidados do primeiro ao sexto levantamentos de dípteros de interesse médico (Culicidae e Phlebotominae), relativo ao Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora da UHE São Manoel, realizado em áreas dos municípios de Paranaíta e Jacareacanga entre agosto de 2015 e dezembro de 2016.

## 2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO

Foram avaliadas as espécies de Díptera de interesse médico-sanitário das famílias Psychodidae (Subfamília Phlebotominae) e Culicidae, em pontos amostrais localizados na região de influência da UHE São Manoel, nos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, estado de Mato Grosso, nos períodos de agosto/2015 (1º. levantamento), outubro/2015 (2º. levantamento, janeiro/2016 (3º. levantamento), abril/2016 (4º. levantamento), julho/2016 (5º. levantamento) e outubro/2016 (6º. levantamento). No **Anexo 7-2** estão indicados os pontos de amostragem onde foram realizadas coletas dos insetos dípteros em três ambientes distintos, utilizando-se diferentes métodos de amostragem.

## 3. ATENDIMENTO ÀS METAS E INDICADORES DO PROGRAMA

A seguir são apresentadas as informações referentes aos objetivos estabelecidos no Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora (**Quadro 1**). O **Quadro 2** apresenta o *status* de atendimento obtido até o momento para as metas e indicadores de desempenho do subprograma.

**Quadro - 1: Status de atendimento do objetivo geral estabelecido no PBA.**

OBJETIVO GERAL DO PROGRAMA	STATUS DE ATENDIMENTO
Avaliar o impacto das alterações ambientais promovidas pela instalação da UHE São Manoel sobre a entomofauna de vetores e de criadouros adjacentes ao reservatório.	Em atendimento: O impacto poderá ser avaliado de forma mais segura com a continuidade do monitoramento na fase de LO.

**Quadro - 2: Status de atendimento dos objetivos específicos estabelecidos no PBA.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PROGRAMA	STATUS DE ATENDIMENTO
Realizar inquérito de dípteros culicídeos e flebotomíneos na Área Diretamente Afetada (ADA) da UHE São Manoel e áreas adjacentes de comunidades humanas estabelecidas nos municípios e/ou de assentamentos realizados em decorrência do empreendimento	Em atendimento
Estabelecer a frequência estacional, preferência horária e alimentar das diferentes espécies de mosquitos e flebotomíneos no entorno do reservatório, relacionando cada ocorrência às variáveis climáticas locais: temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica	Em atendimento: Em geral, dípteros vetores ocorrem com maior frequência nos períodos de chuva; espécies de anofelinos são mais frequentes à noite; variáveis



**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PROGRAMA	STATUS DE ATENDIMENTO
	climáticas pouco ou nada se correlacionaram com a abundância desses dípteros
Determinar o exofilismo e endofilismo das espécies de mosquitos para estabelecer a potencialidade de domiciliação e a transmissão de patógenos causadores de doenças ao homem e/ou animais introduzidos na região	Em atendimento: Foi determinado que algumas espécies de flebotomíneos deram preferência pelo ambiente intra e peridomicílio (endofilismo), enquanto a maioria ocorreu no ambiente extradomicílio (exofilismo). Ainda não foi possível estabelecer essas características para culicídeos.
Relacionar as alterações ambientais promovidas pela instalação e funcionamento da UHE São Manoel sobre as comunidades de culicídeos e flebotomíneos de criadouros adjacentes ao reservatório	Em atendimento: Isto somente poderá ser determinado de forma mais segura com a continuidade do monitoramento, durante e após o enchimento do reservatório, quando ocorrerão mudanças mais acentuadas no ambiente.
Analisar a dinâmica sazonal de culicídeos e flebotomíneos vetores de patógenos causadores de doenças da região para verificar as áreas com potencialidade que deverão ser acompanhadas	Em atendimento: Até o momento verificou-se que as espécies mais importantes como vetores de patógenos, ou mesmo aquelas que causam somente incômodo, ocorreram em quantidade muito baixa, nos diversos períodos do ano.
Avaliar as potencialidades das formas imaturas de mosquitos atuarem como indicadores biológicos, considerando novos componentes dos criadouros, poluidores ou não, alterados e/ou introduzidos na área sob impacto da UHE São Manoel	Em atendimento: Até o momento, não foi verificado surgimento de criadouros importantes, resultantes das alterações das obras da UHE. Isto poderá ser determinado de forma mais segura com a continuidade do monitoramento, durante e após o enchimento do reservatório, quando ocorrerão mudanças mais acentuadas no ambiente.

**Quadro - 3: Status de atendimento das metas e indicadores estabelecidos no PBA.**

METAS	INDICADORES	STATUS DE ATENDIMENTO
A definição de um mínimo de dez	O número de pontos de	Em atendimento

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

METAS	INDICADORES	STATUS DE ATENDIMENTO
pontos fixos para o monitoramento da entomofauna vetora	monitoramento efetivamente implantados	12 pontos (do 1º. ao 4º. levantamento) 10 pontos (no 5º. e 6º. levantamento)
A realização de quatro campanhas completas ao longo de cada ano, em dez pontos de monitoramento, de acordo com a metodologia e do esforço amostral previsto	O total de pontos monitorados em cada campanha	Em atendimento 12 pontos (do 1º. ao 4º. levantamento) 10 pontos (no 5º. e 6º. levantamento)
	O número de campanhas concluídas com êxito	Em atendimento Seis campanhas realizadas até dezembro/2016
	Número de novas espécies registradas em relação ao EIA e a literatura para a região.	Em atendimento 55 novas espécies
	Confirmação de registros anteriores, em relação ao EIA.	Em atendimento 20 espécies confirmadas

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1 FLEBOTOMÍNEOS

No primeiro levantamento, realizado em agosto de 2015, foi coletado apenas um indivíduo flebotomíneo, que não foi identificado. Nas demais cinco campanhas, realizadas entre outubro de 2015 e dezembro de 2016, foi coletado o total de 59 espécies e 1.700 indivíduos da subfamília Phlebotominae. No ambiente de mata foi registrado o maior número de espécies e de indivíduos, seguido do peridomicílio e do intradomicílio (**Quadro - 1**). No **Quadro - 2** estão listadas todas as espécies de Phlebotominae que ocorreram no período em estudo, de acordo com o ambiente de captura. Elas pertenceram a três gêneros: *Lutzomyia*, *Bruptomyia* e *Migonemyia*. O gênero *Lutzomyia*, é o de maior interesse médico por ser responsável pela transmissão das leishmanioses (tegumentar e visceral) e algumas arboviroses no Brasil (Young & Duncan 1994). Quase todas as espécies que ocorreram no intradomicílio e peridomicílio, que correspondem às espécies endofílicas e exofílicas, respectivamente, foram encontradas também no ambiente de mata. No peridomicílio, ou seja, nos galinheiros das residências, onde armadilhas HP foram instaladas, ocorreu mais que o dobro de espécies que dentro das residências. Isto mostra que, em geral, espécies próximas às residências junto às aves (galinhas) é que são atraídas para dentro das casas. Por outro lado, a mata é um ambiente que, naturalmente, proporciona a ocorrência de maior número de espécies de flebotomíneos

---

**UHE São Manoel no rio Teles Pires****Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

porque lá está maior diversidade de hospedeiros desses dípteros, como outros mamíferos e aves.

A espécie de flebotomíneo mais frequente tanto no intra como no peridomicílio foi *Lutzomyia termitophila*, com cerca de 200 e 20 indivíduos, respectivamente (**Figura - 1**). Todas as outras espécies presentes nesses dois ambientes não ultrapassaram 30 indivíduos em abundância. Já no ambiente de mata, ocorreram cinco espécies com abundância maior que 100 indivíduos (**Figura - 2**). O ponto amostral que teve a maior presença de indivíduos flebotomíneos foi a Fazenda Volpi, com mais de 200 indivíduos (**Figura - 3**), justamente pela grande abundância de *Lu. termitophila* no ambiente peridomiciliar. Essa alta presença de flebotomíneos no peridomicílio da Fazenda Volpi, poderia ser explicada pela proximidade do quintal da residência, incluindo o galinheiro, a uma mata, o que tornaria a área como um todo mais propícia ao desenvolvimento desses dípteros. *Lu. termitophila*, em especial, tem grande capacidade de adaptação a ambientes modificados (Oliveira et al. 2003). Nos outros pontos, com coleta no intra e peridomicílio, a abundância de flebotomíneos não alcançou 50 indivíduos por ponto. A espécie mais abundante, *Lu. termitophila*, não tem grande importância na transmissão de leishmanioses (Santos et al. 2011).

Em mata, foi obtido grande número de espécies e de indivíduos, em comparação com os ambientes intra e peridomicílio (**Figuras - 1 e - 2**). Os pontos de mata com maior abundância de flebotomíneos foram os módulos SQ-D, SQ-E e INTER-D (Figura 4). As espécies identificadas e que mais contribuíram para a abundância desses pontos de mata foram *Lutzomyia octavioi*, *Lutzomyia inflata*, *Lutzomyia antunesi* e *Lutzomyia readyi* (**Figura - 2**). Essas espécies de mata, em geral, apresentam nenhuma ou muito pouca importância como transmissoras de leishmanioses.

A distribuição dos indivíduos entre os períodos dos levantamentos realizados mostrou que no conjunto ambiente intradomicílio mais peridomicílio os flebotomíneos foram muito menos abundantes na vazante do que nos outros ciclos hidrológicos (**Figura - 5**). Porém, no ambiente de mata, durante a vazante, ocorreu a maior presença desses dípteros, o mesmo acontecendo no período de cheia (**Figura - 6**). Esperava-se maior presença desses dípteros nos períodos de maior umidade (Oliveira et al. 2003), ou seja, entre janeiro e março (ciclo de cheia) e menor presença entre julho e setembro (ciclo de seca), em todos os ambientes, com abundância intermediária para os outros dois períodos (enchente e vazante). Este padrão foi encontrado quando analisados os dados dos três ambientes juntos, já que no período de cheia ocorreu maior riqueza de espécies e grande número de indivíduos, enquanto no período de seca

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

esteve presente baixo número de espécies e menor número de indivíduos. Na enchente e vazante houve riqueza e abundância intermediária (**Figuras - 7 a - 10**).

A espécie *Lutzomyia whitmani* esteve presente com cerca de 10 indivíduos no peridomicílio e outros 10 indivíduos em ambiente de mata, durante todo o estudo. Esta baixa presença é fato interessante e desejável, uma vez que esta espécie está associada à transmissão da leishmaniose tegumentar e geralmente tem ampla distribuição no Brasil (Young & Duncan 1994, Luz et al. 2000, Marcondes 2001, Silva & Vasconcelos 2005). A principal espécie de flebotomíneo incriminada como vetora da leishmaniose visceral ou calazar no Brasil e que tem ampla distribuição é *Lutzomyia longipalpis* (Young & Duncan 1994, Marcondes 2001), mas ela não foi encontrada em nenhum ambiente deste monitoramento.

Segundo Rangel & Lainson (2003), é comum a ocorrência de mais machos de flebotomíneos do que fêmeas. Porém, neste levantamento foram registradas um pouco mais de fêmeas, cerca de 60%, do que machos (**Figuras - 11 e - 12**).

**Quadro - 4: Número de espécies e de indivíduos de dípteros flebotomíneos coletados na região de influência da UHE São Manoel.**

AMBIENTE DE AMOSTRAGEM	NÚMERO DE ESPÉCIES	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
Intradomicílio	15	74
Peridomicílio	30	304
Mata	54	1.321

**Quadro -5: Distribuição das espécies de dípteros flebotomíneos entre três ambientes (Intradomicílio, Peridomicílio e Mata), coletados no período de outubro/2015 a dezembro/2016, na região de influência da UHE São Manoel.**

ESPÉCIE	INTRADOMICÍLIO	PERIDOMICÍLIO	MATA
<i>Lutzomyia</i> sp.	X	X	X
<i>Lutzomyia antunesi</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia campograndensi</i>	X		
<i>Lutzomyia delsonatai</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia evandroi</i>	X		X
<i>Lutzomyia lainsoni</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia llanosmartinsi</i>	X		X
<i>Lutzomyia longispini</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia lutziana</i>	X		X
<i>Lutzomyia runoides</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia servulolimai</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia shawi</i>	X		X

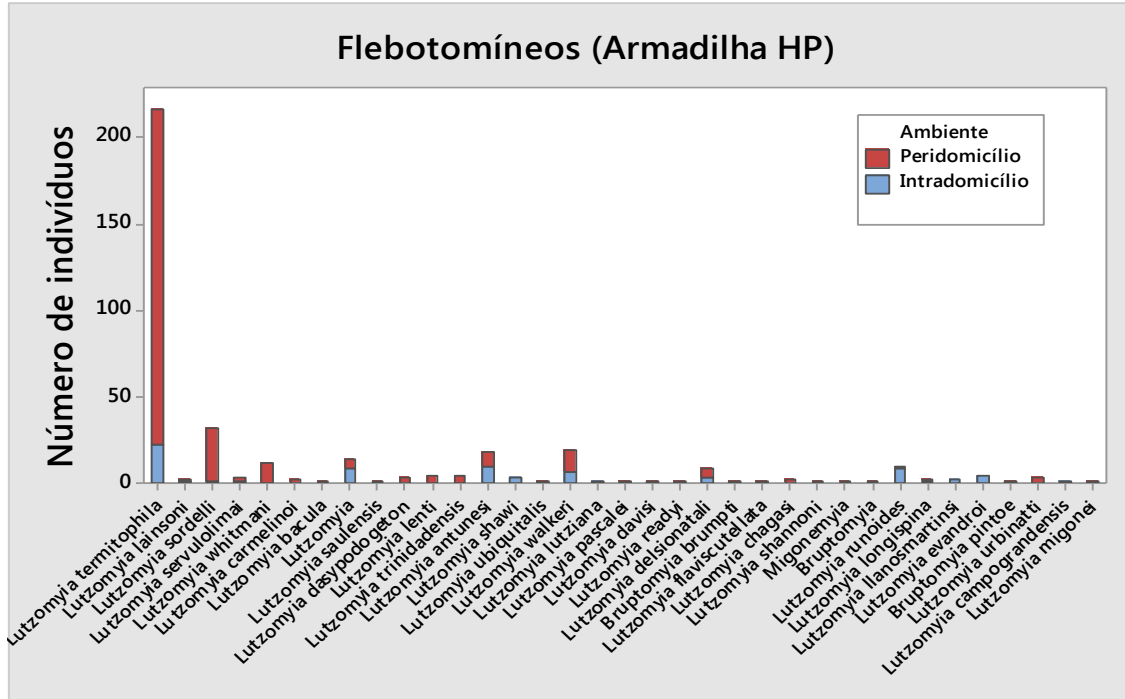
**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

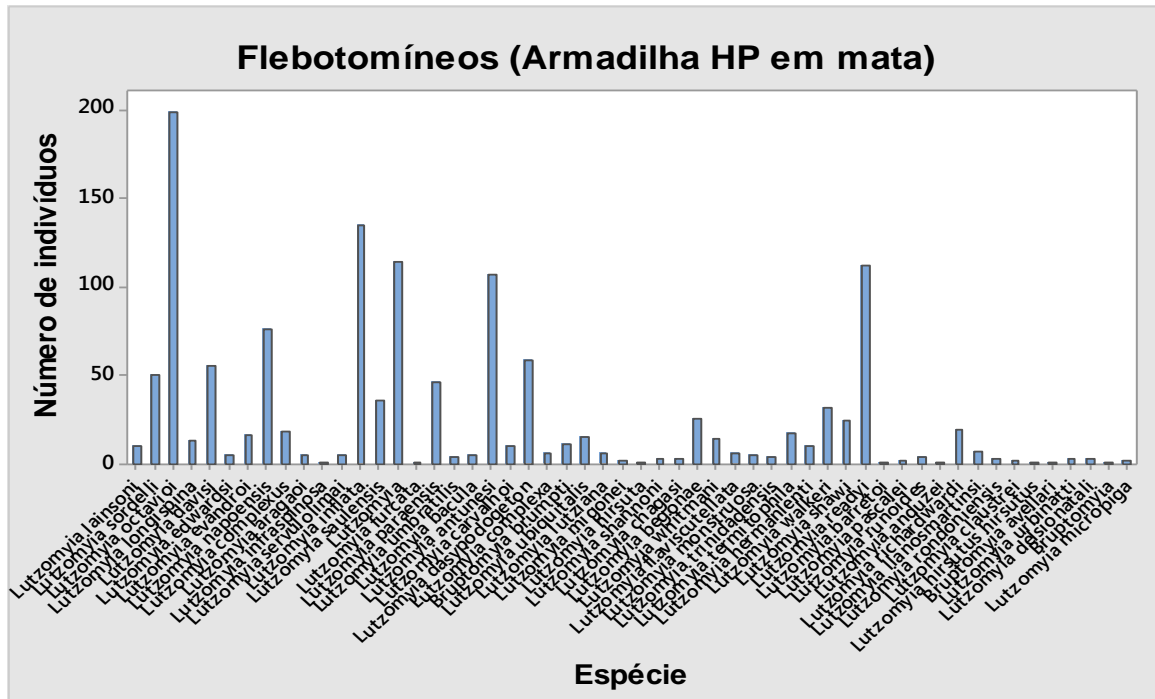
ESPÉCIE	INTRADOMICÍLIO	PERIDOMICÍLIO	MATA
<i>Lutzomyia sordelli</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia termitophila</i>	X	X	X
<i>Lutzomyia walkeri</i>	X	X	X
<i>Bruptomyia</i> sp.		X	X
<i>Bruptomyia brumpti</i>		X	X
<i>Bruptomyia pintoe</i>		X	
<i>Lutzomyia bacula</i>		X	X
<i>Lutzomyia carmelinoi</i>		X	
<i>Lutzomyia chagasi</i>		X	
<i>Lutzomyia dasypodogeton</i>		X	X
<i>Lutzomyia davisii</i>		X	X
<i>Lutzomyia flaviscutellata</i>		X	X
<i>Lutzomyia lenti</i>		X	
<i>Lutzomyia migoneix</i>		X	X
<i>Lutzomyia pascalei</i>		X	X
<i>Lutzomyia readyi</i>		X	X
<i>Lutzomyia saulensis</i>		X	X
<i>Lutzomyia shannoni</i>		X	X
<i>Lutzomyia trinidadensis</i>		X	X
<i>Lutzomyia ubiquitallis</i>		X	X
<i>Lutzomyia urbinatti</i>		X	X
<i>Lutzomyia whitmani</i>		X	X
<i>Migonemyia</i> sp.		X	
<i>Bruptomyia avellari</i>			X
<i>Lutzomyia anduzei</i>			X
<i>Lutzomyia aragaoi</i>			X
<i>Lutzomyia barretoii</i>			X
<i>Lutzomyia begoniae</i>			X
<i>Lutzomyia carvalhoi</i>			X
<i>Lutzomyia clautrei</i>			X
<i>Lutzomyia complexa</i>			X
<i>Lutzomyia complexus</i>			X
<i>Lutzomyia edwardsi</i>			X
<i>Lutzomyia furcata</i>			X
<i>Lutzomyia hermanlenti</i>			X
<i>Lutzomyia hirsuta</i>			X
<i>Lutzomyia hirsutus hirsutus</i>			X
<i>Lutzomyia inflata</i>			X
<i>Lutzomyia infraspinoza</i>			X
<i>Lutzomyia micropiga</i>			X
<i>Lutzomyia monstrosa</i>			X
<i>Lutzomyia napoensis</i>			X
<i>Lutzomyia octavioi</i>			X
<i>Lutzomyia paraensis</i>			X
<i>Lutzomyia richardwardi</i>			X
<i>Lutzomyia rondoniensis</i>			X
<i>Lutzomyia umbratilis</i>			X

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**



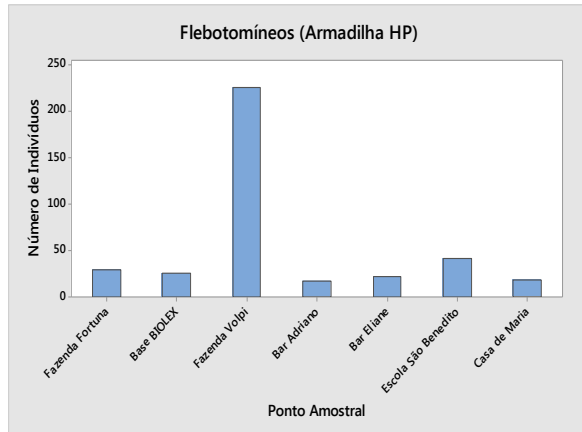
**Figura -1: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos encontradas nos ambientes intra e peridomiciliar, nas seis campanhas de monitoramento.**



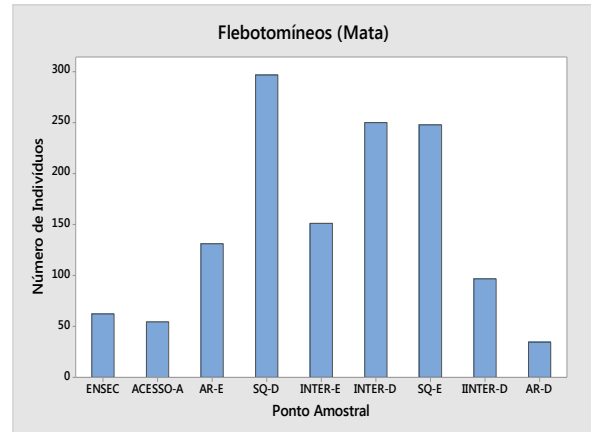
**Figura -2: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos encontradas em ambiente de mata, na região da UHE São Manoel.**

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

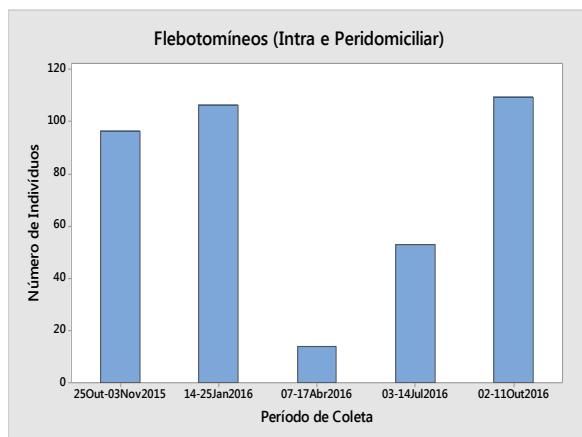
**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**



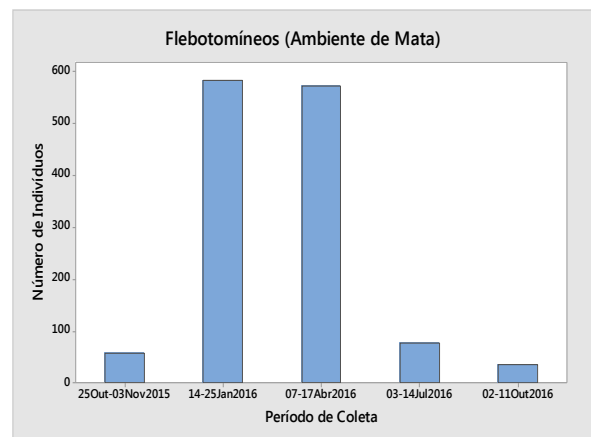
**Figura - 3: - Comparação do número de indivíduos flebotomíneos amostrados em sete pontos, com coleta no intra e peridomicílio, na região de influência da UHE São Manoel.**



**Figura -4: Comparação do número de indivíduos de flebotomíneos amostrados em pontos localizados em mata, na região de influência da UHE São Manoel.**



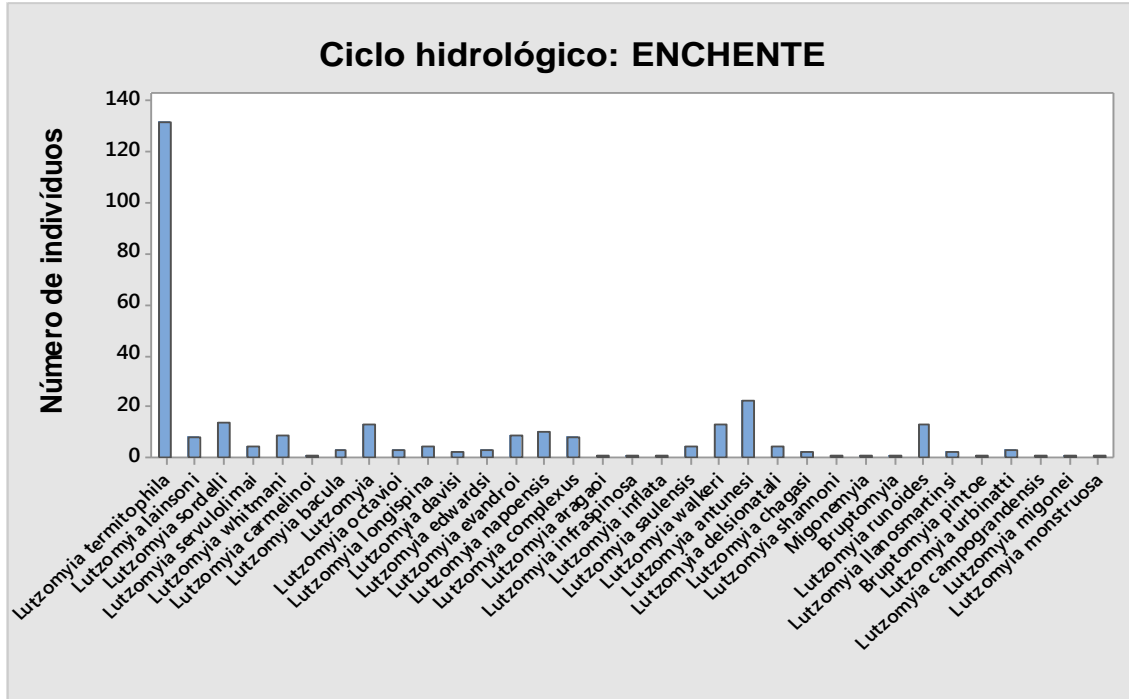
**Figura - 5: Distribuição de flebotomíneos coletados no intra e peridomicílio entre cinco períodos, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).**



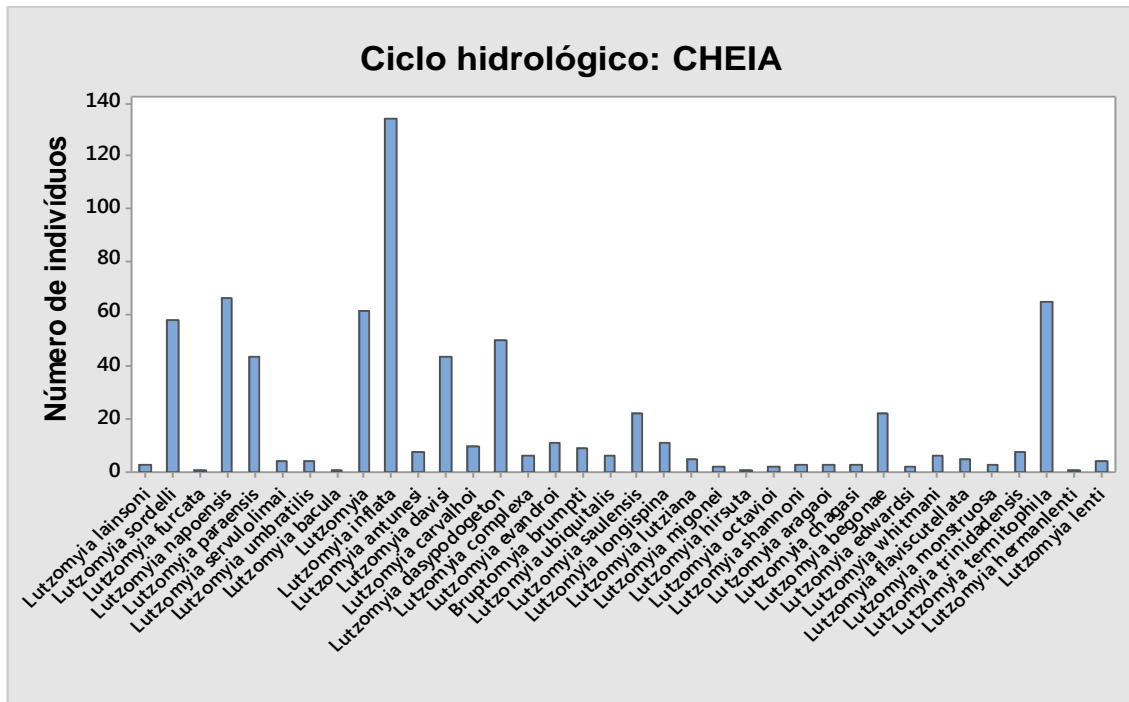
**Figura - 6: Distribuição de flebotomíneos coletados em mata entre cinco períodos, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).**

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**



**Figura - 7: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas no período de enchente, na região da UHE São Manoel.**

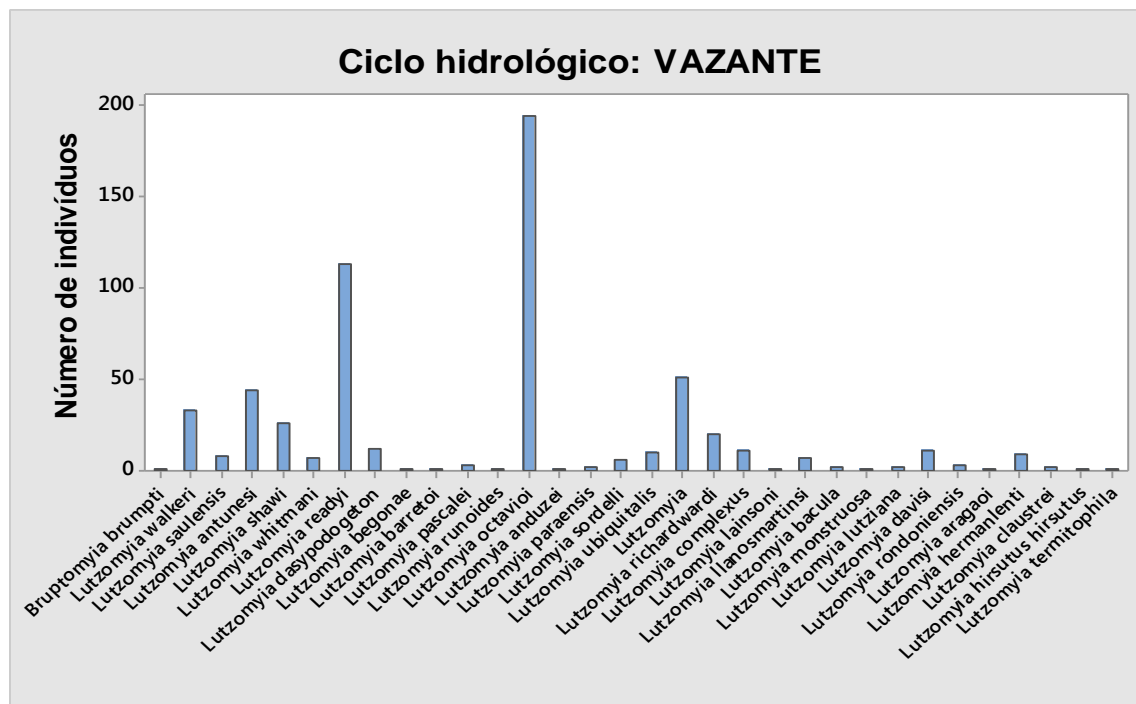


**Figura - 8: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos no período de cheia, na região da UHE São Manoel.**

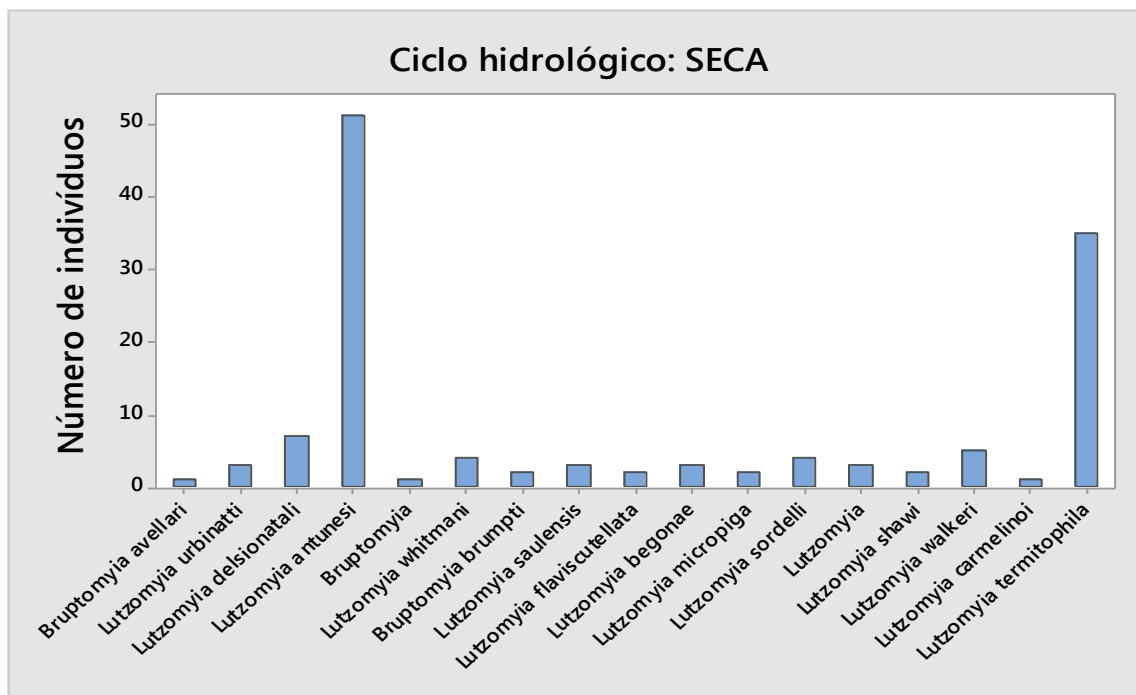


**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

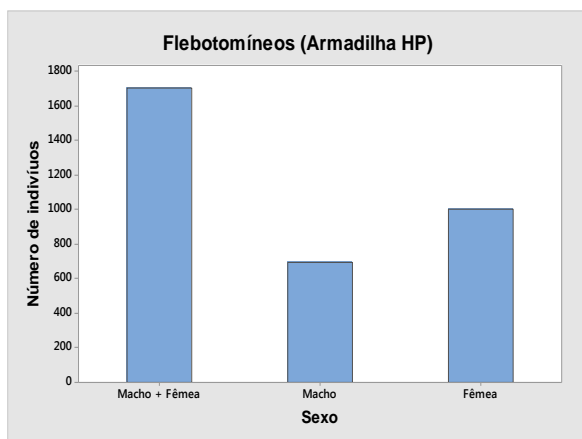
**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**



**Figura - 9: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas no período de vazante, na região da UHE São Manoel.**



**Figura - 10: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas no período de seca, na região da UHE São Manoel.**



**Figura - 11: Número de indivíduos de flebotomíneos machos e fêmeas.**



**Figura - 12: Corpo de *Lutzomyia* sp. (macho) montado em lâmina.**

#### 4.2 CULICÍDEOS

Quanto aos mosquitos da família Culicidae coletados em armadilhas HP um total 638 indivíduos de oito gêneros foram encontrados nos ambientes intra e peridomiciliar de sete pontos amostrais e em outros oito pontos localizados em mata, ao longo de todo monitoramento. Os pontos de Fazenda Fortuna, Fazenda Volpi e Bar Adriano demonstraram maior abundância, especialmente no peridomicílio (**Figuras - 13 e - 14**). Os mosquitos da subfamília Culicinae foram mais abundantes do que os Anophelinae, nos três ambientes (intra, peridomicílio e mata) (Figuras 15 a 17).

A maioria dos indivíduos pertenceram ao gênero *Culex*, principalmente no peridomicílio, seguido do ambiente mata (**Figuras - 16 e - 17**). Além de *Culex*, outros gêneros da subfamília Culicinae encontrados foram *Aedes*, *Uranotaenia*, *Haemagogus*, *Sabethes*, *Mansonia* e *Psorophora*. Além disso, ocorreram os culicídeos do gênero *Anopheles*, subfamília Anophelinae. Pelo menos sete espécies de anofelinos foram coletados em armadilhas HP.

A maior diversidade de gêneros/espécies de culicídeos foi observada em mata do que nos ambientes intra e peridomiciliar em conjunto (**Figuras - 16 e - 17**). Quanto aos anofelinos coletados em armadilhas HP, os mais abundantes entre os três ambientes foram *Anopheles trianulatus* e *Anopheles oswaldoi*, em mata, com menos de 20 indivíduos cada (**Figura 17**). Os outros gêneros ocorreram em número mais baixo, menos de cinco indivíduos.

Em isca humana, foram coletados 303 exemplares de culicídeos distribuídos em oito gêneros, entre culicíneos e anofelinos, presentes principalmente nos pontos de amostragem Lagoa

---

**UHE São Manoel no rio Teles Pires****Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

Tucunaré e módulo Aragão (margem esquerda) (**Figura - 18**). Neste método de amostragem, os mosquitos do gênero *Culex* também foram os mais numerosos, seguido pelo somatório dos indivíduos das espécies de *Anopheles* (**Figura - 19**). A maioria dos grupos de culicídeos e indivíduos foram capturados no período noturno ao invés do diurno, sendo que quase a totalidade de anofelinos ocorreu à noite (**Figura - 19**). Os anofelinos mais abundantes foram *Anopheles trianulatus*, *Anopheles benarrochi*, *Anopheles nuneztovari* e *Anopheles darlingi*.

Na coleta com armadilha Shannon em mata foram encontrados apenas 44 culicídeos, sendo a maioria (18) de *Culex*, além de indivíduos de *Aedes*, *Psorophora*, *Haemagogus*, *Sabethes* e *Anopheles* (**Figura - 20**). A espécie *Haemagogus janthinomys*, que esteve presente no segundo levantamento, não ocorreu nas outras campanhas. Além dos culicídeos adultos, foram capturadas 171 larvas desses mosquitos durante as amostragens em ambientes aquáticos (**Figura - 21**). A maior parte das larvas foram pertencentes ao gênero *Culex* e ocorreram no período de cheia (**Figura - 21**). A espécie mais importante de culicídeo que foi encontrada no estágio larval foi *An. darlingi*, a principal transmissora da malária. Foram dois exemplares obtidos da Lagoa Tucunaré. Considerando os mosquitos culicídeos capturados em armadilha HP, foram contabilizados três vezes mais indivíduos fêmeas do que machos. Já com isca humana, as fêmeas representaram mais de 95% dos exemplares. Isto era esperado porque são as fêmeas que são mais atraídas até a isca para o forrageio.

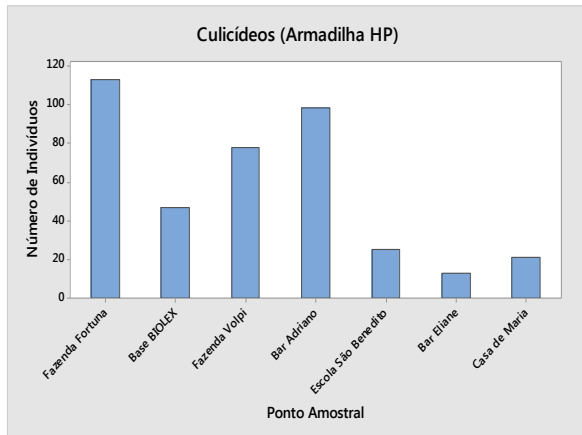
Nas coletas com armadilha HP nos ambientes intra e peridomicílio juntos, de todos os pontos amostrais, foi coletado maior número de mosquitos culicídeos nos ciclos hidrológicos de seca e enchente (**Figura - 22**), enquanto em mata a seca foi o período de abundância muito baixa, enquanto a ocorrência foi alta nos outros ciclos hidrológicos (**Figura - 23**). Nas coletas com isca humana, o maior nível de captura aconteceu na enchente e cheia (**Figura - 24**). Em geral, pode-se observar que os mosquitos culicídeos, adultos e larvas, foram mais abundantes nos períodos de enchente e cheia. Isto ocorreu porque a maior precipitação pluviométrica nesses períodos favorece o desenvolvimento coleções hídricas naturais ou artificiais, que servem de criadouros para as formas imaturas dos mosquitos.

Ainda em relação a influência de fatores climáticos sobre as populações de culicídeos, os elevados valores de S (quadrado médio do erro) e de P, assim como os baixos valores de R-Sq ( $R^2$ ), da regressão linear nos gráficos de influência da temperatura e umidade sobre o número de exemplares de culicídeos coletados com isca humana (**Figura - 25 e - 26**) indicam que, em geral, estes fatores, obtidos no momento da coleta, explicam muito pouco o número de culicídeos capturados nos pontos do ambiente de mata. Talvez essa correlação entre

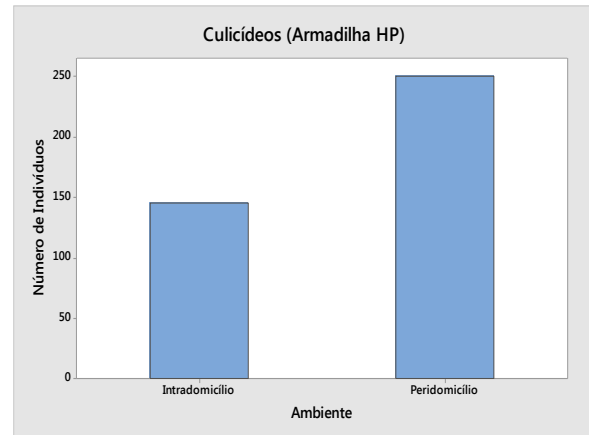
**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

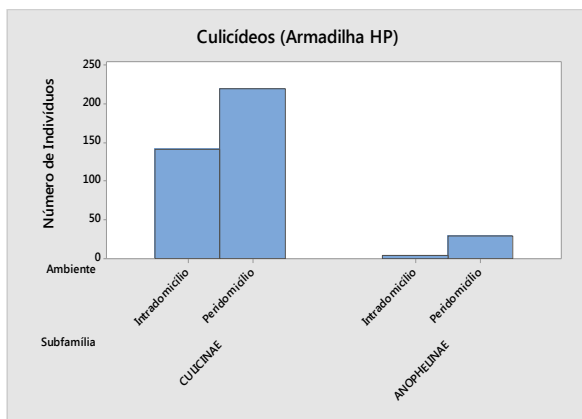
temperatura/umidade e o número de culicídeos ainda possa ser obtida com a incorporação dos dados das amostragens dos próximos levantamentos.



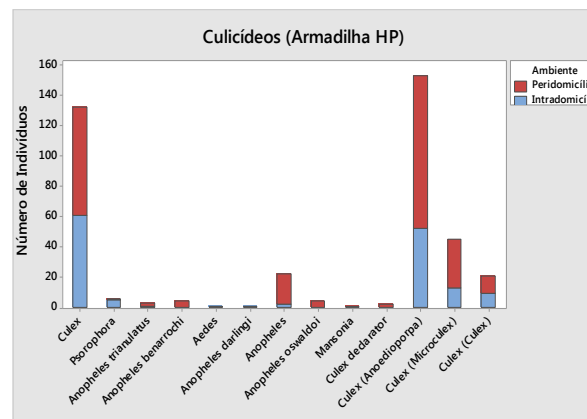
**Figura - 13: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em sete pontos localizados na região de implantação da UHE São Manoel.**



**Figura - 14: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.**



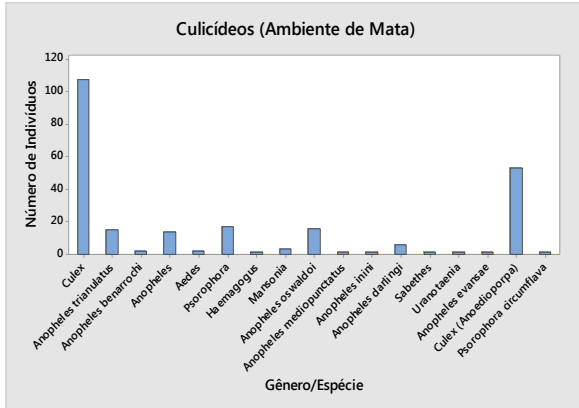
**Figura - 15: Número de indivíduos culicíneos e anofelinos amostrados nos ambientes de intra e peridomicílio, na região de implantação da UHE São Manoel.**



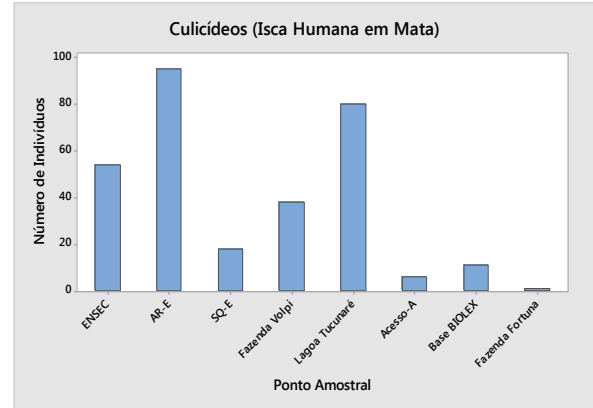
**Figura - 16: Número de mosquitos dos gêneros/espécies de culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.**

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

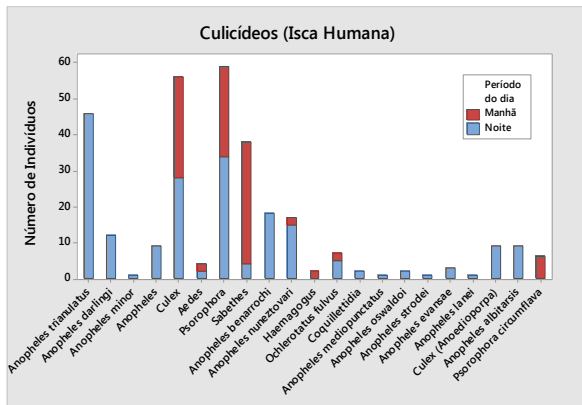
**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**



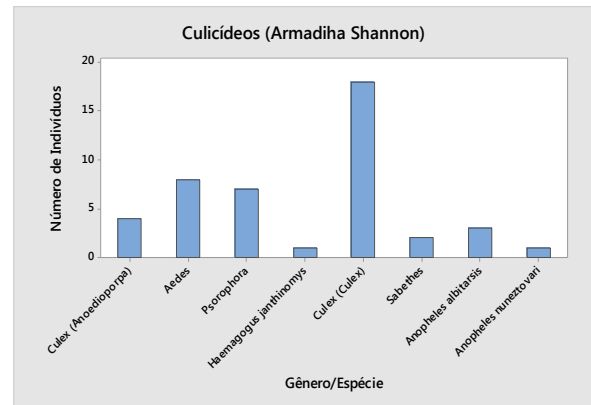
**Figura - 17: Número de mosquitos dos gêneros/espécies de culicídeos coletados com armadilhas HP em nove pontos amostrais em mata, na região de implantação da UHE São Manoel.**



**Figura - 18: Número de indivíduos de culicídeos coletados com isca humana em oito pontos amostrais em mata, na região de implantação da UHE São Manoel.**



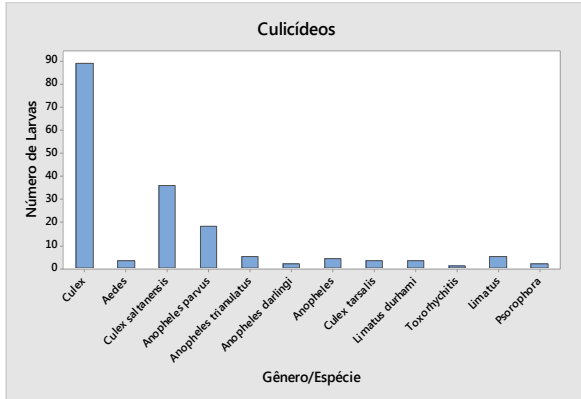
**Figura - 19: Comparação do número de indivíduos de culicídeos coletados com isca humana nos períodos diurno e noturno, na região de implantação da UHE São Manoel.**



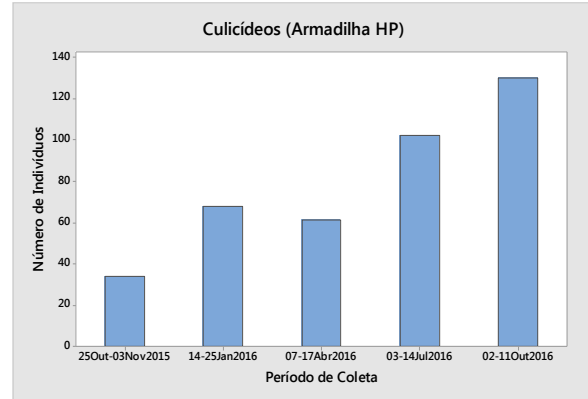
**Figura - 20: Número de indivíduos dos grupos de mosquitos culicídeos coletados em armadilha Shannon, na região de implantação da UHE São Manoel.**

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

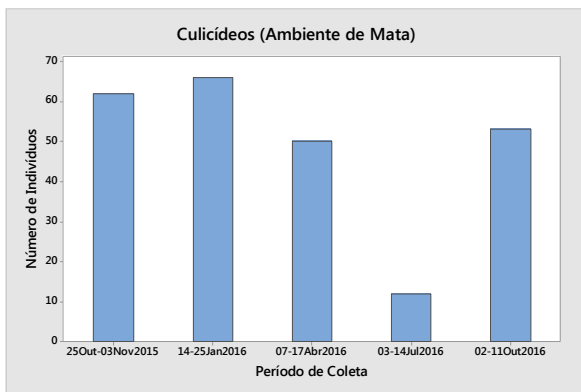
**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**



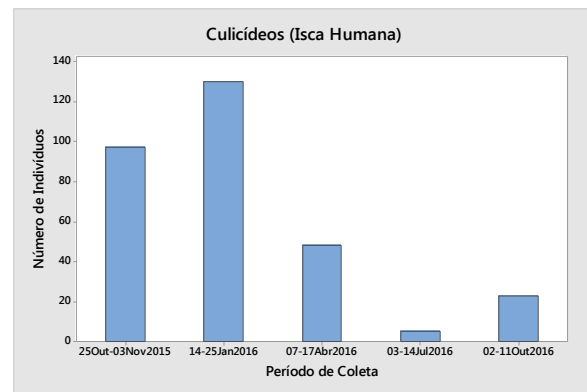
**Figura - 21: Número de larvas dos gêneros/espécies de culicídeos amostrados na região da UHE São Manoel.**



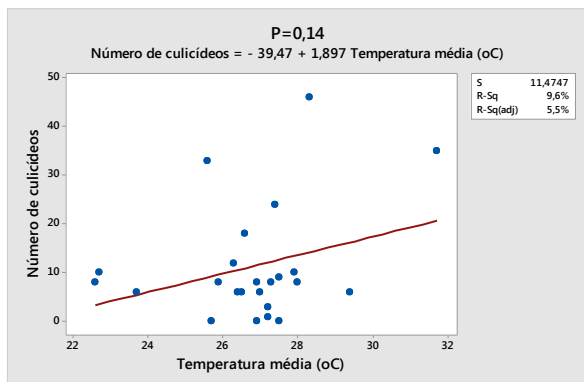
**Figura - 22: Distribuição dos indivíduos culicídeos no intra e peridomicílio, em cinco períodos de amostragem, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).**



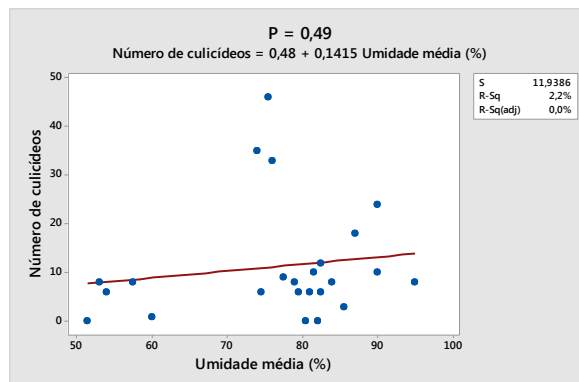
**Figura - 23: Distribuição dos indivíduos culicídeos em mata, em cinco períodos de amostragem, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).**



**Figura - 24: Distribuição dos indivíduos culicídeos coletados com isca humana, em cinco períodos de amostragem, que correspondem a ciclos hidrológicos (Jan = cheia, Abr = vazante, Jul = seca, Out-Nov = enchente).**



**Figura - 25: Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de temperatura obtidos no momento da coleta, na região da UHE são Manoel.**



**Figura - 26: Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de umidade obtidos no momento da coleta, na região da UHE são Manoel.**

### 4.3 CULICÍNEOS

As espécies de *Culex* em geral não têm grande importância epidemiológica, exceto a espécie *Culex quinquefasciatus*, que pode transmitir a filariose bancroftiana e arboviroses (Service 1997). A espécie *C. quinquefasciatus* não foi encontrada neste levantamento. *Culextarsalis* comumente transmite doenças virais entre animais e, muito raramente, pode também transmitir doença viral aos humanos, causando encefalite (Thiemann & Reisen 2012). Embora a outra espécie de culicíneo encontrado neste estudo, *Culex altanensis*, possa colonizar ambientes aquáticos modificados por humanos, ele não transmite parasitas para as pessoas (Zequi & Lopes 2012).

Os mosquitos do gênero *Mansonia* geralmente picam durante a noite e sua principal importância médica é como vetores de filarioses no Continente Asiático, mas no Brasil não constitui um vetor de endemias (Service 1997). Algumas espécies de *Mansonia* e *Coquillettidia* mostram preferência por vegetação flutuante ou emergente (Gouveia de Almeida 2011).

Os *Psorophora*, conhecidos como mosquitos gigantes, são encontrados exclusivamente no Continente Americano. Eles são oportunistas, tendo mamíferos e pássaros como os principais hospedeiros para se alimentarem de sangue. Alguns mosquitos *Psorophora* podem, pouco frequentemente, transmitir encefalites e outras arboviroses aos humanos (Chagas et al. 2013).

O gênero *Aedes* é um grupo com grande importância epidemiológica, pois possui espécies transmissoras de vírus como o da dengue, transmitida por *Aedes aegypti*, que não foi

---

**UHE São Manoel no rio Teles Pires****Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

encontrado. Este é um mosquito que possui hábito essencialmente urbano, com horário de atividade principalmente durante o dia e dentro das casas. Ele também é vetor da febre amarela urbana no Brasil (Marcondes 2001). Mais recentemente descobriu-se que *Aedes aegypti* também está associado à transmissão do vírus da febre chikungunya e o zika vírus; este último pode provocar a microcefalia em bebês durante a gestação. Outra espécie importante deste gênero é *Aedes albopictus*, que representa risco potencial de transmissão da dengue (Martins et al. 2013), mas que não foi encontrada neste estudo na região da UHE São Manoel. Mosquitos do gênero *Sabethes* e a espécie *Haemagogus janthinomys* são também potenciais vetores da febre amarela silvestre e encefalites (Pinto et al. 2009). Esta última espécie foi encontrada somente no segundo levantamento.

As fêmeas de mosquitos *Toxorhynchitis* não se alimentam de sangue e não representam risco aos vertebrados (Gouveia de Almeida 2011). As espécies de *Uranotaenia* não são hematófagas (Service 1997). Da mesma forma, espécies de *Limatus* e *Ochlerotatus* em geral não representam risco definitivo para a transmissão de patógenos.

Assim como ocorre para os flebotomíneos, as fêmeas de culicídeos em geral são normalmente mais atraídas do que os machos pela luz das armadilhas ou pelo suor da pele humana e por isso foram coletadas em maior número, não significando isso uma diferença natural na razão sexual em favor das fêmeas.

#### **4.4 ANOFELINOS**

Os anofelinos são mosquitos hematófagos, geralmente silvestres e com horário de atividade no crepúsculo vespertino. Quase sempre estão associados a cursos d'água e a florestas, e algumas espécies podem transmitir o protozoário parasita da malária. As espécies mais frequentes neste estudo foram *An. benarrochi*, *An. oswaldoi* e *An. nuneztovari*. *Anopheles benarrochi* é importante transmissor da malária na Venezuela, Colômbia e Peru, mas no Brasil é considerado ainda como vetor secundário. *Anopheles oswaldoi* tem sido incriminada como vetor da malária na Colômbia e em algumas localidades no Brasil (Ruiz-Lopez et al. 2013). *Anopheles trianulatus* normalmente não é considerado vetor da malária, embora a presença de protozoários causadores desta doença em humanos, *Plasmodium vivax* e *Plasmodium falciparum*, já tenham sido detectados nesse mosquito (Rosero et al. 2013). Uma espécie importante que é capaz de transmitir a malária e que foi encontrada nesta campanha é *Anopheles benarrochi*. A espécie *An. strodei* possui baixa capacidade de transmissão da



---

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

malária, enquanto *An. evansae* e outras espécies que ocorreram no período estudado não têm importância como transmissores.

A espécie *An. darlingi*, o principal vetor da malária humana em muitas regiões do Brasil, foi encontrada neste levantamento com total de 20 indivíduos adultos e umas poucas larvas. Em geral, esta espécie apresenta maior antropofilia do que as outras espécies de anofelinos. Nos dois primeiros levantamentos *An. darlingi* esteve também presente na região em estudo. Este mosquito é geralmente frequente em ambientes aquáticos extensos e pouco profundos, com as larvas desenvolvendo-se principalmente nas margens de cursos d'água em ambientes de mata (Tadei et al. 1983). Uma outra espécie de anofelino que pode transmitir o parasita da malária, *Anopheles argyritarsis*, já foi encontrada no estado de Mato Grosso. Ela esteve relacionada a coleções d'água naturais, podendo colonizar criadouros artificiais como caixas d'água (Silva et al. 2008), mas sua presença ainda não foi detectada na região do presente monitoramento.

Nas **Figuras - 27 a - 32** podem ser visualizados exemplos de mosquitos culicídeos que ocorreram na região em estudo durante os levantamentos deste estudo. A planilha de dados brutos e declaração de recebimento de material biológico encontram-se nos **Anexos I e II**, respectivamente.



**Figura - 27: *Psorophora* sp.**



**Figura - 28: *Mansonia* sp.**

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**

**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**



**Figura - 29: *Culex* sp.**



**Figura - 30: *Anopheles benarrochi*.**



**Figura - 31: *Anopheles oswaldoi*.**



**Figura - 32: *Sabethes* sp.**

Os dados apresentados permitem as seguintes conclusões:

- O flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, a mais importante espécie transmissora de leishmanioses no Brasil e normalmente com alta presença intradomiciliar, não esteve presente neste monitoramento. Já *Lutzomyia whitmani*, outra espécie importante como transmissora, esteve presente com 20 indivíduos coletados nos ambientes de peridomicílio e mata.
- No ambiente de mata constatou-se maior riqueza de espécies e abundância de indivíduos flebotomíneos do que no intra e peridomicílio.
- O peridomicílio da Fazenda Volpi foi um ambiente com grande quantidade de flebotomíneos, especialmente pela grande quantidade de *Lu. termitophila*, que tem

---

**UHE São Manoel no rio Teles Pires****Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

baixa importância na transmissão de leishmanioses. Esta espécie foi dominante no ciclo hidrológico enchente, enquanto nos ciclos hidrológicos de cheia, vazante e seca dominaram, respectivamente, *Lu. inflata*, *Lu. octavioi* e *Lu. antunesi*.

- Durante todo o monitoramento, os culicíneos mais importantes, *Aedes aegypti* que é espécie envolvida na transmissão da dengue, febre amarela, chikungunya e o zikavírus, e *Culex quinquefasciatus*, responsável por transmitir filariose, não foram encontrados.
- A principal espécie envolvida na transmissão da malária, *A. darlingi*, foi representada por 20 indivíduos no total, coletados em ambientes de intradomicílio e mata, e como larvas em ambiente aquático.
- As espécies *An. trianulatus*, *An. Benarrochie* e *An. nuneztovari* foram os anofelinos mais frequentes na coleta com isca humana e ocorreram principalmente no período noturno. Estes mosquitos normalmente não são considerados vetores importantes da malária no Brasil.
- Para ambos os grupos de dípteros, a maior precipitação pluviométrica nos ciclos hidrológicos de enchente e cheia favoreceu a diversidade e abundância dos gêneros e espécies. Isto ocorreu porque o solo úmido favorece o desenvolvimento das larvas de flebotomíneos e as coleções hídricas naturais ou artificiais que são formadas servem de criadouros para as formas imaturas de culicídeos.
- *Anopheles oswaldoi*, que tem sido incriminada como vetor da malária em algumas localidades no Brasil, também foi detectada neste monitoramento por meio de coleta com isca humana (em ambiente de mata) no ciclo hidrológico de cheia.
- Nenhuma correlação importante e conclusiva até o momento foi encontrada entre os fatores climáticos temperatura e umidade relativa e a quantidade de mosquitos culicídeos coletados em isca humana.

## 5. JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE)

As atividades deste Programa de Monitoramento de Entomofauna Vetora (PMEV) desenvolvidas até abril de 2016, quando quatro campanhas já tinham sido realizadas, foram confrontadas com as atividades do Plano de Ação e Controle da Malária (PACM) e com as atividades do Programa de Controle e Prevenção de Doenças (PCPD), também desenvolvidas na UHE São Manoel. Isto foi feito durante reunião no canteiro de obras da referida Empresa com membros da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde e Secretaria de

---

*UHE São Manoel no rio Teles Pires*

*Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora*

Saúde dos Municípios de Paranaíta e Alta Floresta, realizada entre 02 e 06 de maio de 2016. Nessa reunião ficou estabelecido que alguns dos pontos de coleta do PMEIV seriam alterados para melhor aproveitamento do esforço amostral, pois verificou-se que havia sobreposição de pontos amostrais utilizados no PMEIV com pontos do PACM e PCPD. Os dois últimos normalmente já intensificam suas coletas de dados e ações referentes à entomofauna vetora nas áreas internas do canteiro de obras e em áreas vizinhas. Desta forma, ficou estabelecido que os pontos amostrais dentro e próximos ao canteiro, ou seja, Alojamento Beija-Flor, Ensecadeira e Acesso-A, em que apenas uma armadilha HP era instalada por ponto, seriam substituídos por pontos da entrada de acesso entre o canteiro e a balsa do Cajueiro, onde seriam instaladas duas armadilhas por ponto, uma intradomicílio e outra peridomicílio.

Ficou definido também na referida reunião que a partir da quinta campanha, realizada entre 03 e 14 de julho de 2016, os pontos amostrais nos módulos Intermediária Direita e Esquerda e Sete Quedas Direita e Esquerda seriam excluídos. Portanto, estes quatro pontos dos módulos e os três do canteiro citados acima foram eliminados e outros quatro pontos ao longo do trajeto canteiro-Paranaíta foram definidos conforme apresentado no **Anexo III**. Em cada um desses pontos foram instaladas, a partir do quinto levantamento, duas armadilhas HP (uma intradomicílio e outra peridomicílio). Considerou-se que amostrar os insetos vetores mais próximos aos humanos e animais (galinhas), que podem servir também como hospedeiros, iria produzir dados mais úteis de composição de espécies de insetos vetores e de sua abundância. No entanto, os módulos em ambiente de mata não deixaram de ser amostrados, pois além da permanência de coletas no módulo Aragão, margem esquerda, um ponto extra foi incorporado ao módulo Aragão, na margem direita (**Anexo III**).

**UHE São Manoel no rio Teles Pires**  
**Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora**

**6. CRONOGRAMA – PREVISTO E EXECUTADO**

Atividades		Marcos																				
		Previsto/Realizado	↓ LI ↓ Ensecadeira de 1ª Fase				↓ Ensecadeira de 2ª Fase				↓ Início enchimento do reservatório ↓ Comissionamento Unidade Geradora 1				↓ Entrada geração comercial última UG							
Item	Atividade	2014				2015				2016				2017				2018				
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
ETAPAS		P/R																				
		IMPLANTAÇÃO																OPERAÇÃO COMERCIAL				
<b>P36. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ENTOMOFAUNA VETORA</b>																						
1	Definição e georeferenciamento dos pontos de amostragem	P																				
		A																				
		R																				
2	Determinação de locais de postura e monitoramento de potenciais criadouros	P																				
		A																				
		R																				
3	Campanhas monitoramento (captura e coleta)	P																				
		A																				
		R																				
4	Identificação taxonômica dos exemplares coletados	P																				
		A																				
		R																				
5	Interface com outros programas e instituições parceiras	P																				
		A																				
		R																				
6	Relatório Semestral	P																				
		R																				

Previsto
Ajustado
Realizado

## **7. PROPOSTA DE CONTINUIDADE – FASE DE OPERAÇÃO**

O enchimento dos reservatórios de hidrelétricas, geralmente, leva a modificações ambientais, que podem produzir alterações na composição e abundância das espécies da entomofauna vetora das regiões de implantação desses empreendimentos, o que, em alguns casos, exigem ações de mitigação. Os dípteros vetores de endemias, culicídeos e flebotomíneos, necessitam ser monitorados também após o enchimento do reservatório da UHE São Manoel, exatamente quando mudanças mais acentuadas no ambiente ocorrerão e poderão levar a possíveis alterações nas populações destes grupos de insetos. Os dados das amostragens de dípteros vetores a serem obtidos nos diferentes pontos de coleta após a formação do reservatório poderão ser comparados com os dados acumulados no período de pré-enchimento e, assim, indicar a ocorrência de possíveis alterações na fauna local. Propõe-se, então, dar continuidade ao programa de monitoramento da entomofauna vetora até dezembro de 2018, na fase de LO.

## **8. ANEXOS**

Anexo I: Planilha de dados brutos

Anexo II: Declaração de recebimento de material biológico

Anexo III: Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem de flebotomíneos e culicídeos (Diptera).