

Anexos Gerais

Volume 23

EIA

Estudo de Impacto Ambiental

AHE São Luiz do Tapajós

Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós

SUMÁRIO VOLUME 23 – ANEXO GERAL

Anexo Geral 7.4.3.1.3.4.1.2/01 – Relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno

ANEXO GERAL 7.4.3.1.3.4.1.2/01
Relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno

Maio, 2014

AHE SÃO LUIZ DO TAPAJÓS
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO

Preparado para: Ministério da Saúde

Informações sobre o Relatório: Primeira Versão

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO			
2.	INTRODUÇÃO			
3.	OBJETIVOS			
	3.1	Objetivo Geral		
	3.2	Objetivos Específicos		
4.	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL			
5.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
	5.1	Descrição e Localização do Empreendimento		
	5.2	Área de Influência do Empreendimento		
6.	MATERIAL E MÉTODO			
	6.1	Estudos Entomológicos		
		6.1.1	Seleção dos Pontos de Coleta	
		6.1.2	Técnicas de Coleta	
		6.1.2.1	Coleta de Adultos de Mosquitos	
		6.1.2.2	Pesquisa de Formas Imaturas de Mosquitos	
		4.1.3	Procedimentos de Campo	
		4.1.4	Procedimentos de Identificação das Espécies	
		4.1.5	Análise dos Dados	
		4.1.6	Notificação no SIVEP_MALÁRIA	
	6.2	Avaliação Epidemiológica		
7.	RESULTADOS E DISCUSSÃO			
	7.1	Esforço Amostral		
		7.1.1	Atividades de Coleta	
		7.1.2	Curva do Coletor	
	7.2	Diagnóstico Entomológico		
		7.2.1	Dados Gerais	
		7.2.1.1	Composição e Diversidade da Fauna de Mosquitos	
	7.3	Diagnóstico Epidemiológico		
		7.3.1	Série Histórica dos Casos de Malária de 2008 a 2013	
		7.3.1.1	Municípios de Itaituba e Trairão	
		7.3.1.2	Situação da malária por compartimentos ambientais (2008 - 2012)	
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS			
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS			
10.	ANEXOS			

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os estudos de “Avaliação do Potencial Malarígeno”, que foi realizado no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental do Empreendimento conhecido por AHE São Luiz do Tapajós, em atendimento as exigências da Portaria Interministerial n°. 419, de 26 de outubro de 2011, em seu ANEXO III-A, e da Portaria MS n°. 1, de 13 de janeiro de 2014. Este documento se destina à análise dos profissionais de saúde da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, para obtenção do “Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno” visando o Licenciamento Prévio do empreendimento junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

2. INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infecciosa, parasitária, caracterizada por acessos febris, calafrios seguidos por sudorese e cefaléia. O parasito (agente etiológico), o mosquito (vetor) e o ser humano se constituem no elo de transmissão da doença, que em ambientes propícios a proliferação de potenciais vetores e o modo de vida das pessoas forma as áreas de risco.

O agente etiológico da malária é um protozoário pertencente à família Plasmodiidae e ao gênero *Plasmodium*. Os plasmódios associados à transmissão para os seres humanos são das espécies *Plasmodium falciparum* (Welch, 1897), *Plasmodium vivax* (Grassi & Feletti, 1890), *Plasmodium malariae* (Laveran, 1881) e *Plasmodium ovale* (Stephens, 1922), sendo este de ocorrência restrita de algumas regiões da África.

A doença atinge 40% da população que vive nas regiões de clima tropical, principalmente África, Ásia e Américas. Nestas áreas, as taxas de incidência variam entre 350 e 500 milhões de casos por ano e os registros de óbitos correspondem a valores de 1,5 a 2,7 milhões. Nas Américas Central e do Sul, a malária ocorre em 21 países, dos quais nove estão localizados na Região Amazônica (WHO, 2005; 2009).

A malária é uma protozoose endêmica da Região Amazônica, com transmissão abrangendo a totalidade da Região Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins) e parte das regiões Nordeste (Maranhão) e Centro-Oeste (Mato Grosso), englobando 807 municípios, onde são registrados 99,5% dos casos. Essa região representa uma área de 5.217.423 km² correspondendo a 60% do território brasileiro, envolvendo os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Mato Grosso, e parte do Estado do Maranhão (SIPAM/SIVAM, 2007).

Na Amazônia, a doença ocorre em diferentes situações epidemiológicas, dependendo da ocupação do solo e das diversas modalidades humanas de exploração econômica dos recursos naturais. Os garimpos abertos, as zonas novas de colonização e os assentamentos espontâneos têm apresentado altas incidências da doença. Nos garimpos fechados e nas colonizações antigas a incidência tende a se estabilizar em nível mais baixo. As áreas periurbanas podem apresentar incidências significativas em função do constante fluxo de população. Os seringais, as áreas de pastagem e as aldeias indígenas estão sob influências especiais do grau de antropismo da região.

As atividades relacionadas com a construção e operação de grandes obras de engenharia podem causar importantes impactos ambientais, com efeitos secundários

indesejáveis à saúde da população atingida, ocasionando problemas sanitários novos ou, agravando a incidência de doenças endêmicas. LUZ & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1996) afirmam que as mudanças antrópicas podem favorecer o desenvolvimento e a abundância de mosquitos vetores, aumentando o risco de transmissão de agentes patogênicos para o homem, tais como, malária, filariose bancroftiana, dengue, febre amarela e outras arboviroses.

A implantação de grandes empreendimentos estimula a migração humana, atraída pelo aumento da oferta de empregos, propiciando a importação de doenças cujo agente etiológico é transmitido por mosquitos (Diptera: Culicidae), assim como a população que se estabelece no local poderia ser suscetível a agentes etiológicos da área receptora, a exemplo do que ocorre na construção de hidrelétricas (FRANÇA-RODRIGUES et al. 1981; HUNTER et al. 1983, FRANCA et al. 1984). Nesse tipo de empreendimento, a formação de grandes reservatórios gera condições favoráveis aos hábitos reprodutivos de mosquitos potenciais vetores e, posteriormente, alguns aspectos de seu comportamento sofrem mudanças adaptativas (WHO, 1982).

A proliferação de vetores de plasmódios, causadores de malária no ser humano, tem sido relatada em diversas circunstâncias, como foi observado para *Anopheles (Cellia) gambiae* (Giles, 1902) e *Anopheles (Cellia) funestus* (Giles, 1900), na África; *Anopheles (Anopheles) sacharovi* (Favre, 1903), na Turquia; e *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* Gabaldón, 1940, no Suriname (BAXTER, 1977; COOSERMANS & MOUCHET, 1990). No Brasil, a formação do Lago de Itaipu aumentou a frequência de *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* (Root, 1926) e a incidência da malária no entorno, causando grandes surtos da doença (CONSOLIM et al., 1991; FALAVIGNA-GUILHERME et al., 2005).

O *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* Root, 1926 é o transmissor de maior importância epidemiológica no Brasil, devido a sua abundância, domiciliação e ampla distribuição territorial. Outras três espécies e um grupo de espécies apresentam potencial vetorial: *Anopheles (Nyssorhynchus) aquasalis* Curry, 1932, com distribuição na faixa litorânea entre Amapá e o norte do Estado de São Paulo; duas espécies do subgênero *Kerteszia*, *Anopheles (Kerteszia) cruzii* Dyar & Knab, 1908 e *Anopheles (Kerteszia) bellator* Dyar & Knab, 1906, nas áreas de Mata Atlântica; e o Complexo *Albitarsis*, que engloba outras espécies além de *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* sensu stricto.

Diante deste panorama fica evidente a importância dos estudos ambientais para definir as causas determinantes e condicionantes que atuam nas áreas de influência de grandes empreendimentos, com a finalidade de minimizar os impactos sobre a mão de

obra contratada e a população residente da área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, localizado nos municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliação do potencial malarígeno por meio de estudos entomológicos e epidemiológicos para verificar a ocorrência ou não de casos da doença e seus fatores determinantes e condicionantes, nos municípios pertencentes à área de influência do AHE São Luiz do Tapajós.

3.2 Objetivos Específicos

Estudos Entomológicos

- ✓ Conhecer a fauna de mosquitos (Diptera: Culicidae) ocorrentes nos municípios da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, com ênfase para as espécies do gênero *Anopheles* Meigen, 1818;
- ✓ Estimar a abundância das espécies de mosquitos por localidades pesquisadas, por habitats - intradomicílio, peridomicílio e extradomicílio (margem de mata e interior de mata) -, e por técnicas de coleta;
- ✓ Analisar as espécies de anofelinos com potencial vetorial para transmitir plasmódios nas áreas onde ocorrerão interferências socioambientais da implantação do empreendimento; e
- ✓ Identificar os possíveis impactos ambientais diretos e/ou indiretos, decorrentes da implantação do empreendimento, em relação à transmissão da malária.

Estudos Epidemiológicos

- ✓ Quantificar e analisar os casos de malária ocorridos nos últimos sete anos, nos dois municípios, inseridos dentro da AID do empreendimento;
- ✓ Identificar os fatores determinantes e condicionantes da malária com a implantação do empreendimento; e
- ✓ Avaliar o potencial malarígeno dos dois municípios, decorrentes da construção e operação da usina hidrelétrica.

4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS-MS) considera a necessidade da realização de estudos entomológicos e epidemiológicos da malária para as atividades e empreendimentos localizados na Região da Amazônia Legal, como condicionante da licença ambiental.

O estudo ambiental denominado “Avaliação do Potencial Malarígeno” (APM), comporá o documento que o empreendedor deverá protocolar na SVS-MS para obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM), durante o processo de Licença Prévia, conforme as seguintes legislações:

- ✓ Resolução CONAMA nº 286, de 30 de agosto de 2001, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária;
- ✓ Portaria SVS nº 47, de 29 de dezembro de 2006, que dispõe sobre Avaliação do Potencial Malarígeno nas regiões endêmicas da malária;
- ✓ Portaria SVS nº 45, de 13 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno e do Atestado de Condições Sanitárias;
- ✓ Nota Técnica nº 012 - CGPNM/DIGES/SVS/MS, de 04 de junho de 2007, metodologia baseada nas diretrizes do Ministério da Saúde para Avaliação do Potencial Malarígeno na área de influência de empreendimentos a serem implantados em áreas endêmicas para malária;
- ✓ Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011, no seu Anexo III-A, que regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvida no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei no 11.516, de 28 de agosto de 2007;
- ✓ Portaria MS nº 1, de 13 de janeiro de 2014, que estabelece diretrizes, procedimentos, fluxos e competência para obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condição Sanitária (ATCS) de projetos de assentamento de reforma agrária e outros empreendimento sujeitos ao licenciamento ambiental em áreas de risco ou endêmica para malária.

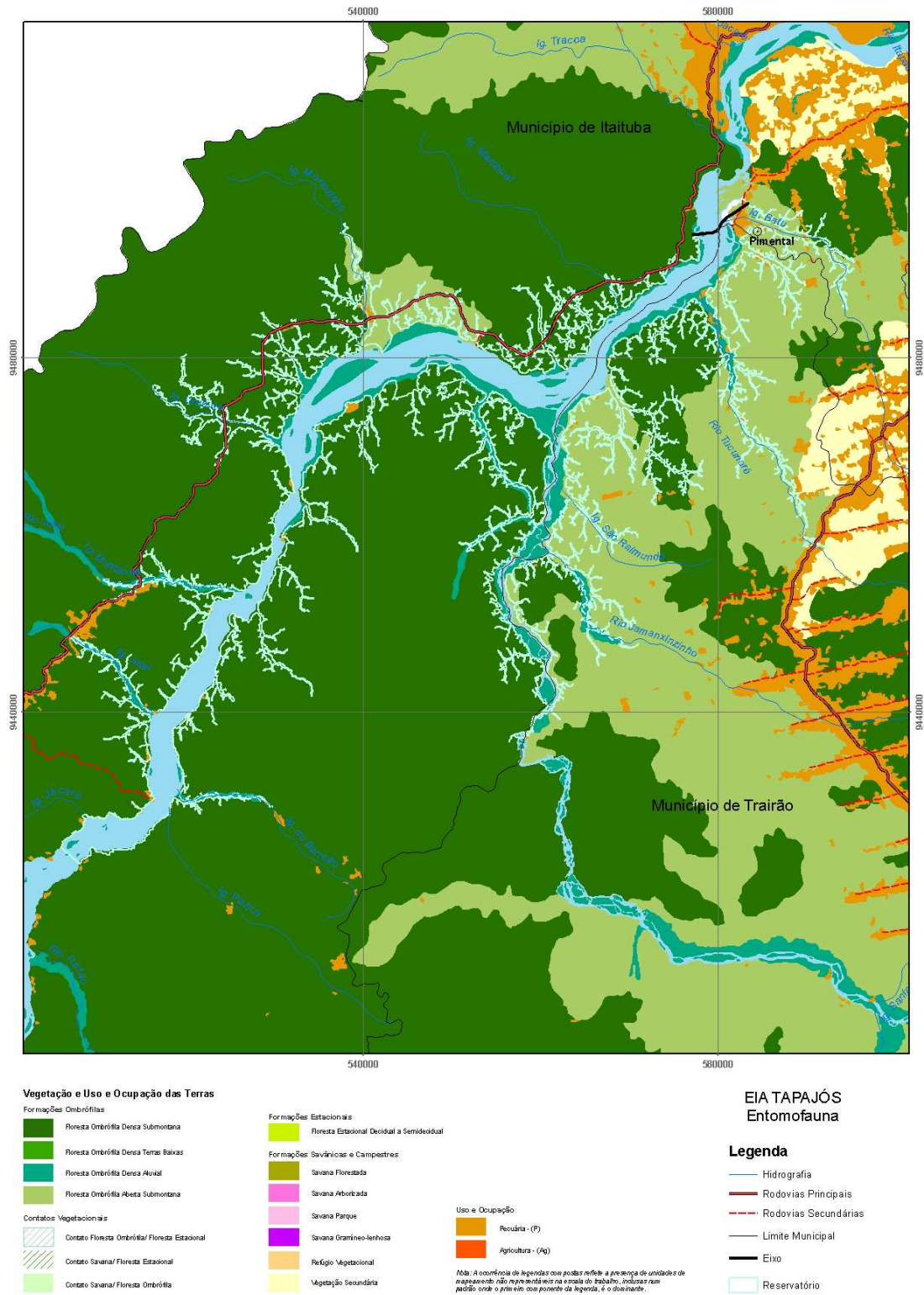
5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1 Descrição e Localização do Empreendimento

A área de estudo compreende os municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, incluindo um trecho do rio Tapajós e os seus principais tributários. O acesso à região de estudo está limitado à BR-230 pela margem esquerda e pela margem direita à BR-163, que atende apenas a porção sul da área de estudo. Nas demais áreas os deslocamentos ocorrem preferencialmente por meio de barcos (CNEC, 2012).

A vegetação é caracterizada por um predomínio de Floresta Ombrófila Densa Submontana, seguida pela Floresta Ombrófila Aberta Submontana. São encontradas ainda manchas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e de Floresta Ombrófila Densa Aluvial. As áreas antropizadas predominam na porção sul da área de estudo, próximo à localidade de Pimental e ao longo da BR-230, onde são encontradas manchas de ocupação humana (CNEC, 2012).

Na figura 1 está representado o mapa da área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, demonstrando a cobertura vegetal e uso do solo de parte dos municípios Itaituba e Trairão, onde serão realizados os estudos de entomologia para Avaliação do Potencial Malarígeno. Os aspectos paisagísticos da área de influência do empreendimento, tanto os ambientes florestais quanto os antrópicos, podem ser observados nas figuras de 2 a 5.



Fonte: CNEC Worley Parsons Engenharia S.A

Figura 1. Mapa da área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, demonstrando a cobertura vegetal e uso do solo de parte dos municípios Itaituba e Trairão, Estado do Pará.



Figura 2. Aspecto da Floresta Aluvial, margem do rio Tapajós, município de Itaituba, Estado do Pará, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós.



Figura 3. Vista parcial do rio Jamanxim e margem direita, divisa entre os municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós.



Figura 4. Vista parcial da Vila Raiol, comunidade ribeirinha localizado na margem esquerda do rio Tapajós, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós.



Figura 5. Vista parcial da Vila Jutai, comunidade ribeirinha localizado na margem esquerda do rio Tapajós, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós.

5.2 Áreas de Influência do Empreendimento

A estruturação das áreas de influência do AHE São Luiz do Tapajós levou em consideração informações básicas para mapeamento das localidades e definição de territórios com características similares, considerando a função econômica e o processo histórico de ocupação de cada área (EIA-AHE São Luiz do Tapajós, 2014 - vols. 16 a 21). Para a avaliação do potencial malarígeno na região, são caracterizadas duas áreas de influência, a Área Influência Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA).

A definição da AID ocorreu por meio de estudo exploratórios realizados no âmbito da socioeconomia, para cumprir com o Termo de Referência - TR do IBAMA que instruiu o Estudo de Impacto Ambiental - EIA do AHE São Luiz do Tapajós. Desta forma, a AID ficou definida pela área que circunscribe a ADA e cuja abrangência dos impactos incidirá de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento.

A delimitação da AID também considerou a rede de relações sociais, econômicas e culturais a ser afetada durante todas as fases do empreendimento, considerando os seguintes aspectos: i) as localidades e territórios impactados diretamente pelo empreendimento, destacando as sedes urbanas dos municípios de Itaituba e Trairão, vilas e comunidades ribeirinhas; e ii) espaços de referência para as relações que envolvam as atividades de garimpo, pesca, extrativismo vegetal e mineral, lazer, turismo e agricultura (exemplos: cooperativas, associações, colônias de pesca, e outra), bem como as áreas a montante e a jusante, passíveis de sofrerem impactos.

Segundo esses critérios foram identificados seis compartimentos na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, com distintas nucleações (Figura 6). O quadro 1 apresenta as nucleações integrantes destes compartimentos. Segue abaixo, a apresentação de cada um dos compartimentos, segundo a caracterização geral.

- O Compartimento 1 (Eixo Sul da BR-163) - Compreende um conjunto de oito nucleações, uma sede distrital e a sede municipal de Trairão, localidades dispostas ao longo das margens da Rodovia Federal Cuiabá – Santarém, sendo que todas as nucleações e a sede distrital estão no território do município de Trairão. Todas essas localidades ocupam a Área de Exploração de Atividades Produtivas definida pelo Zoneamento Ecológico e Econômico de Trairão, que estão circundadas por diferentes unidades de conservação: Florestas Nacionais - FLONA Itaituba I, FLONA Itaituba II e FLONA Trairão; e Parque Nacional do Jamanxim. Nesse território estão também delimitadas as diferentes unidades de colonização e de desenvolvimento sustentável como os Projetos de Assentamento: PA Nossa Senhora de Fátima, PA Rio Cigano, PA

Rio Bonito, PA Areia e os Projetos de Desenvolvimento Sustentável: PDS Boa Vista do Caracol, PDS Água Azul e PDS Esperança do Trairão.

- O Compartimento 2 (Eixos Ramal Norte – Sul e Ramal Transpimental) - Compreende um conjunto de 15 nucleações e uma sede distrital dispostas entre a margem direita do rio Tapajós e a BR-163. As localidades pertencem ao município de Itaituba, mas as populações de algumas nucleações utilizam serviços de Trairão. Neste Compartimento são registrados segmentos de ocupação do período da borracha, presença de populações ribeirinhas, comunidades indígenas Munduruku e de assentamentos resultantes das diferentes etapas dos processos de colonização dirigida e espontânea, como o Projeto de Assentamento – PA Ypiranga, implantado pelo INCRA, ocorrido nos anos de 1990.
- O Compartimento 3 (Eixo porção Norte da BR-163 e Entroncamento com a BR-230) - Compreende um conjunto de oito nucleações e duas sedes distritais dispostas entre a margem direita do rio Tapajós e duas grandes rodovias federais, as rodovias BR-163 e BR-230, além de uma porção lindeira ao rio Tapajós. Destacam-se na área dois núcleos urbanos, as sedes distritais de Campo Verde e de Miritituba, que representam locais de apoio às rodovias, com comércio e serviços de maior porte em relação ao entorno, além de configurarem polos para a região. As localidades pertencem ao município de Itaituba. Esse compartimento possui também potencial significativo para atividades turísticas e de lazer, podendo-se destacar a nucleação Paraná-Miri, onde se observa a presença de várias residências secundárias para lazer. As demais localidades têm características rurais, praticando agricultura familiar, onde as principais culturas são a da mandioca e da banana. A pecuária é uma atividade presente na região e a nucleação São Sebastião/ Piçarra desenvolve esta atividade como principal.
- O Compartimento 4 (BR-230 Norte - Margem Esquerda) - Compreende a porção norte da rodovia, à margem esquerda do rio Tapajós, com oito nucleações dispostas ao longo das margens da Rodovia Federal Transamazônica - BR-230, sendo que todas as nucleações estão no território municipal de Itaituba. Todas essas localidades ocupam parte da Gleba Arraia, área de terras devolutas discriminadas pelo INCRA para os projetos de assentamento. Está circundado a oeste pelo Parque Nacional da Amazônia – PARNA e por unidades de colonização e de desenvolvimento sustentável como o Projeto de Assentamento – PA Miritituba, o Projeto de Assentamento Coletivo

- PAC Arixi, e os Projetos de Desenvolvimento Sustentável: PDS Cocalino e PDS Novo Horizonte.
- O Compartimento 5 (Zona de Colonização da Transamazônica Norte) - Compreende um conjunto de duas nucleações e a sede municipal de Itaituba. A nucleação de Boa Vista, também conhecida por Quilômetro 28, está disposta ao longo da Rodovia Federal Transamazônica (BR-230) e a nucleação de Curral Redondo ou São João Batista I está localizada ao longo da estrada para Barreiras, com acesso no quilômetro 5 da BR-230. Estas localidades ocupam parte da Gleba Arraia, área de terras devolutas discriminadas pelo INCRA para os projetos de assentamento, onde foi incentivada a colonização agrícola e agropecuária em algumas áreas da região.
- O Compartimento 6 (BR-230 Sul – Margem Esquerda) - Compreende apenas duas nucleações. A nucleação de São Leopoldo do Tapajós, mais conhecida por Quilômetro 180, está assentada nas duas margens da rodovia Transamazônica-BR-230 como também a nucleação denominada Boteco Dona Maria, localizada no quilômetro 218 da BR-230.

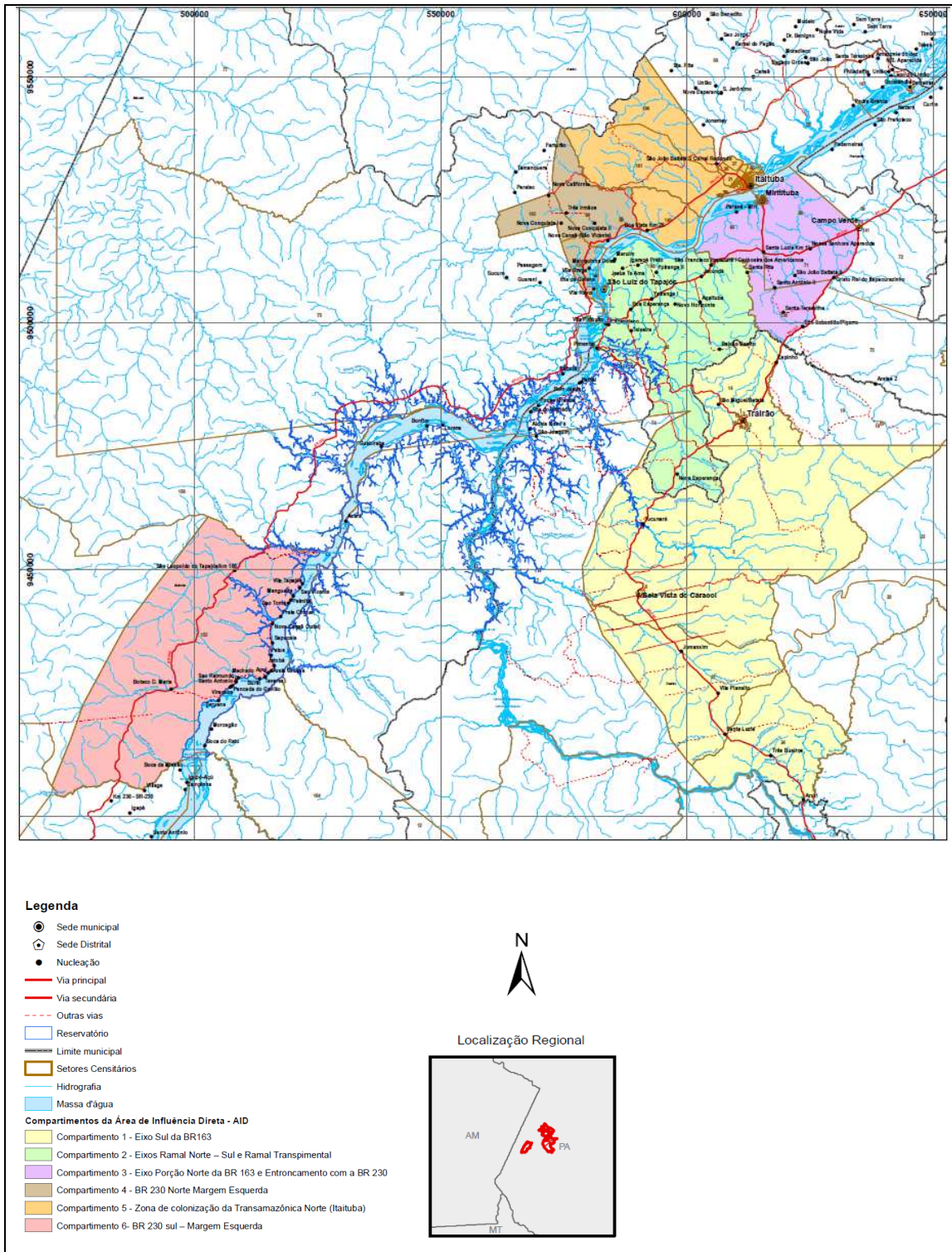


Figura 6. Compartimentos da Área Influência Direta (AID) do AHE São Luiz do Tapajós.

Quadro 1. Localidades dos Compartimentos da Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós.

Compartimento	Nucleação*/Sede
1	Aruri
	Sede distrital de Bela Vista do Caracol
	Espinho
	Jamanxim
	Santa Luzia
	São Miguel ou Batata
	Sede municipal de Trairão
	Três Bueiras
	Tucunaré
	Vila Planalto
2	Açaituba
	Baixão Bonito
	Boa Esperança
	Igarapé Preto
	Jacundá
	Jesus te Ama
	Maloquinha Dois
	Maruim
	Nova Esperança
	Novo Horizonte
	Santa Rita
	São Francisco de Itapacurá / Cachoeira dos Americanos
	Sede distrital de São Luiz do Tapajós
	Teixeira
	Ypiranga I
Ypiranga II	
3	Sede distrital de Campo Verde
	Cristo Rei do Itapacurazinho
	Sede distrital de Miritituba
	Nossa Senhora Aparecida/Km 21
	Paraná-Miri
	Santa Luzia/Km 11
	Santa Teresinha
Santo Antonio II	

Compartimento	Nucleação*/Sede
	São João Batista II/Km 17
	São Sebastião/Piçarra
4	Ilha da Goyana
	Nova Califórnia
	Nova Canaã/São Vicente
	Nova Conquista I
	Nova Conquista II
	Três Irmãos
	Vila Braga
	Vila Rayol
5	Boa Vista
	Curral Redondo
	Itaituba (sede)
6	São Leopoldo/Km 180
	Boteco Dona Maria

Fonte: CNEC Worley Parsons, Pesquisa de Campo realizado pela socioeconomia (nov e dez de 2012 e jan de 2013).

* Nucleações denominadas conforme registro na prefeitura do município onde está inserido.

Para a definição da Área Diretamente Afetada foram considerados os seguintes critérios: i) áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento; ii) área do reservatório, considerando o efeito remanso e a respectiva área de preservação permanente (APP); iii) trechos afetados por redução de vazão e eventuais trechos de vazão reduzida (TVR); iv) barramentos, diques e canais; e v) pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou novas, áreas de empréstimo, botaforas, linhas de transmissão e áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento. Além de ter considerado a população diretamente atingida pelo empreendimento, mesmo que não residentes no perímetro territorial especificado no TR do IBAMA, conforme Decreto nº 7.342, de 26 de outubro de 2010.

No AHE São Luiz do Tapajós a ADA compreende quatro compartimentos ambientais: Trecho de Vazão Remanescente (TVR); Poligonal do Canteiro de Obras; Reservatório; e Linha de Transmissão (Figura 7). O quadro 2 apresenta os subcompartimentos e as subáreas destes compartimentos. Segue abaixo, a apresentação de cada um dos compartimentos, segundo a caracterização geral.

- Trecho de Vazão Remanescente (TVR) e Poligonal do Canteiro de Obras: O TVR compreende o trecho do rio Tapajós, que faz parte do compartimento Canteiro de Obras, este incluindo as Vilas São Francisco e Piriquito, Colônia Pimental e Vila Pimental;
- Reservatório: Margem Esquerda - subáreas Montanha Mangabal, Buburé e ilhas. Margem Direita - subáreas Tucunaré, Colônia Pimental e Comandante Teixeira, outras localidades;
- Linha de Transmissão.

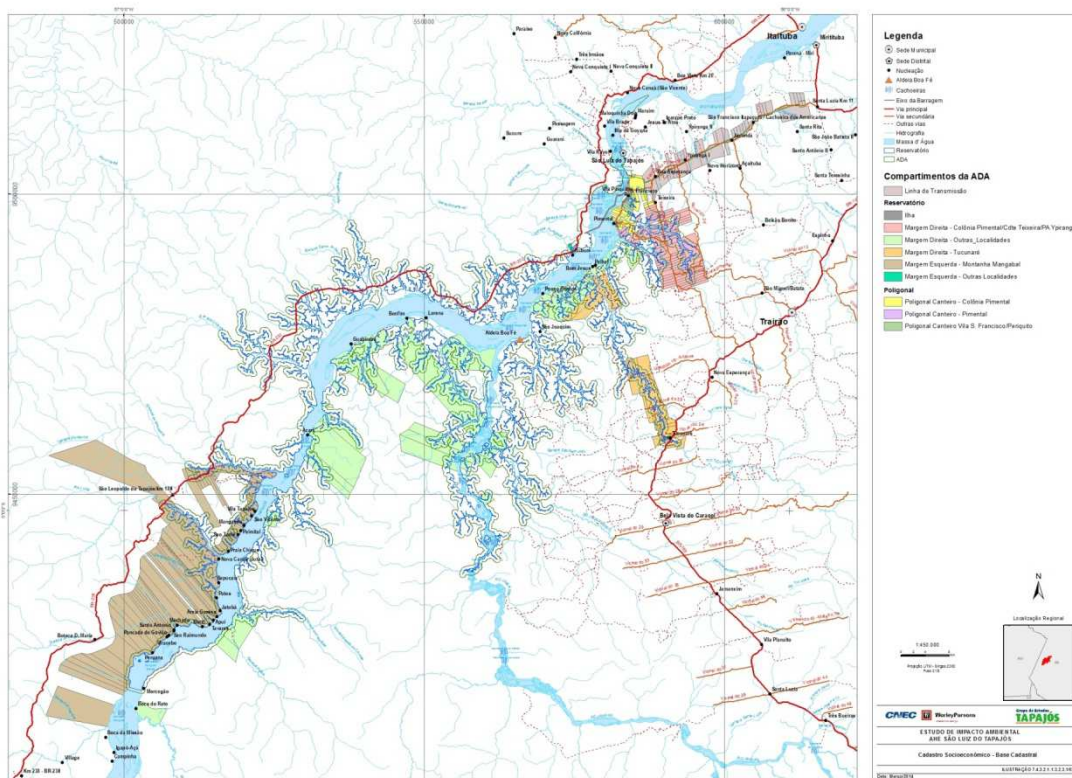


Figura 7. Compartimentos da Área Diretamente Afetada (ADA) do AHE São Luiz do Tapajós.

Quadro 2. Compartimentação da Área Diretamente Afetada (ADA) do AHE São Luiz do Tapajós.

Compartimento	Subcompartimento	Subárea
Trecho de Vazão Remanescente (TVR)	-	-
Poligonal do Canteiro de Obras	Vilas São Francisco e Piriquito	-
	Colônia Pimental	-
	Vila Pimental	-
Reservatório	Margem Esquerda	Montanha Mangabal
		Buburé
	Margem Dierita	Tucunaré
		Colônia Pimental e Comandante Teixeira (PA Ypiranga)
		Outras localidades
Ilhas	-	
Linha de Transmissão	-	-

6. MATERIAL E MÉTODO

Os levantamentos da fauna anofelínica e a investigação epidemiológica sobre a atual situação da malária nos municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, pertencentes a área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, foram realizados no período entre 01 junho de 2012 e 07 de fevereiro de 2013. Os levantamentos da entomofauna vetora foram realizados em três campanhas de campo dentro do ciclo sazonal (seca, enchente e vazante).

Os dados primários foram obtidos por meio de amostragem em uma localidade com características antrópicas e 11 transectos construídos a partir das margens dos rios Tapajós e Jamanxim, além de seis ilhas e 68 pontos de coletas complementares, incluindo coleta de mosquitos adultos e pesquisa larvária. Nos próximos capítulos são descritos os procedimentos metodológicos utilizados para a Avaliação do Potencial Malarígeno.

6.1 Estudos Entomológicos

6.1.1 Seleção dos Pontos de Coleta

Os estudos entomológicos foram realizados a partir de três tipos de avaliação, sendo dois para coleta de mosquitos adultos e um para pesquisa de formas imaturas de mosquitos. Nas coletas sistematizadas de mosquitos adultos foram abordados dois aspectos paisagísticos existentes na área de influência do empreendimento, o ambiente antrópico e o ambiente florestal preservado.

Para avaliar o risco de transmissão da malária nos ambientes antrópicos, representadas pelas comunidades ribeirinhas existentes na ADA do empreendimento, foi selecionada a localidade conhecida por Sítio Palhal, situada na margem direita do rio Tapajós, no município de Trairão (Figura 8). Enquanto que, para os estudos da fauna de mosquitos ocorrentes no ambiente florestal foi utilizados os resultados obtidos no inventário da entomofauna vetora, segundo a metodologia preconizada no Termo de Referência do IBAMA, por meio de avaliação em transectos.

Os transectos apresentavam-se em linha de 5 km de extensão (formato em "I"), e 12 parcelas de 250 metros situadas em seis ilhas fluviais, distribuídas nos municípios a AID do empreendimento, da seguinte maneira: Município de Itaituba, rio Tapajós - transectos (A-1, B, D, E, H-1 e I-1), ilhas (3 e 4); rio Jamanxim – transectos (G e K). Município de Trairão, rio Tapajós – transecto C; rio Jamanxim – transecto F e J. Divisa

entre os dois municípios, rio Tapajós – ilhas (1 e 2, este na foz do rio Jamanxim); rio Jamanxim – ilhas (5 e 6) (Figura 9).

Para a pesquisa de formas imaturas de mosquitos foi considerada uma área de estudo regional, englobando a AID e ADA do empreendimento, além de outros ecótopos aquáticos e terrestres fora desses módulos amostrais (Figuras 10 e 11).

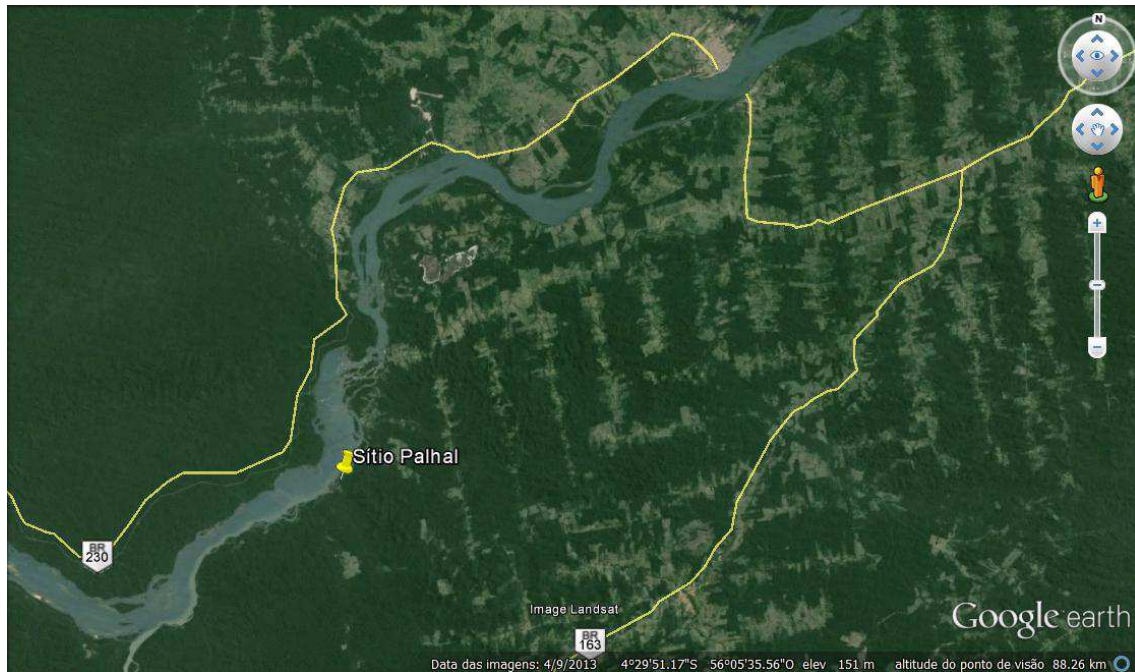
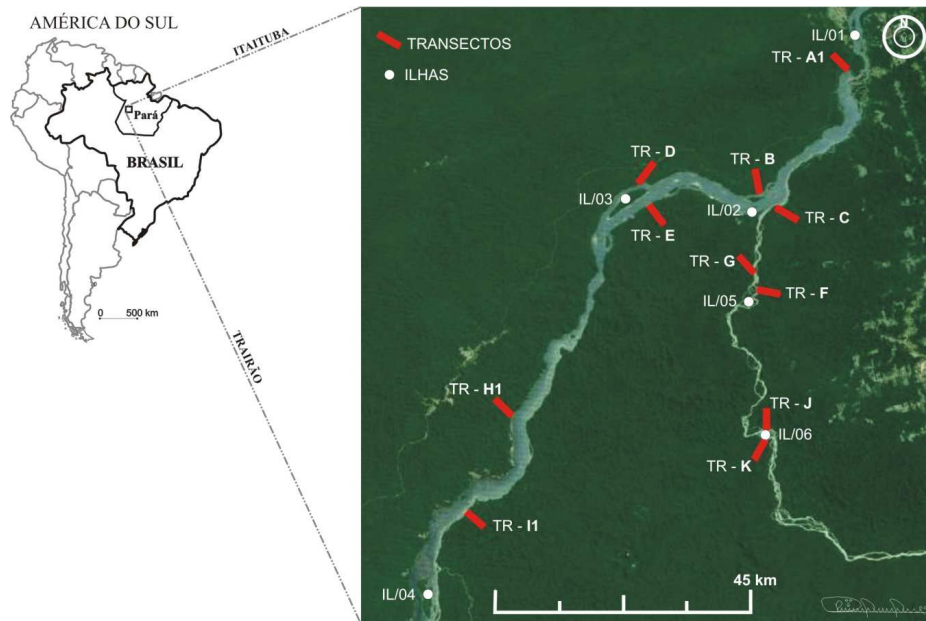
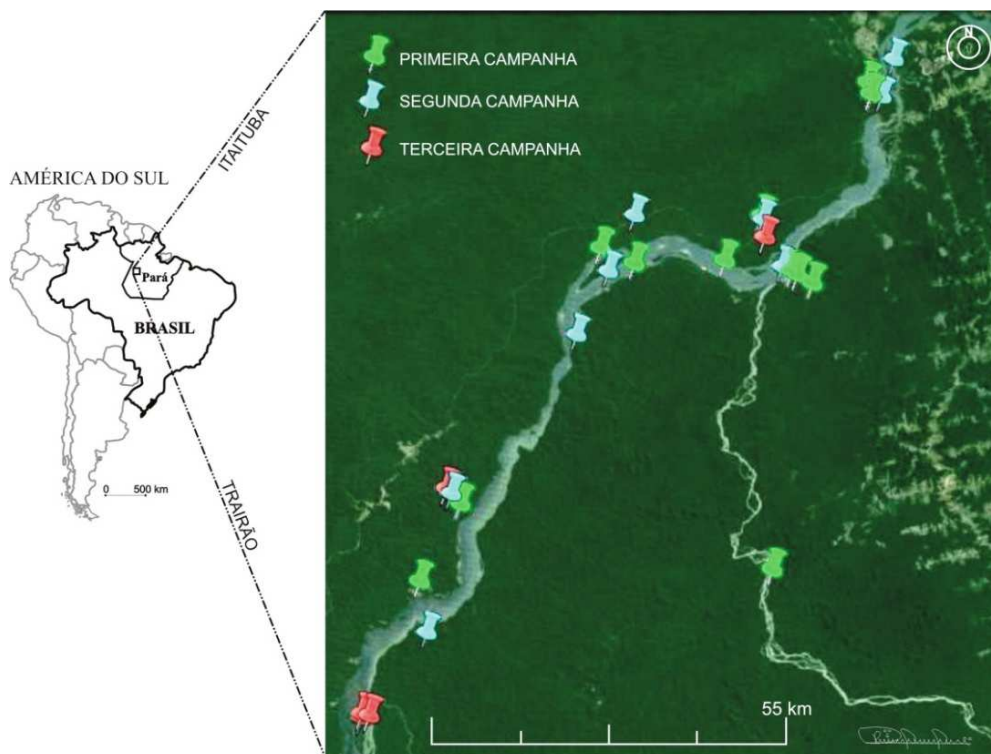


Figura 8. Localização do Sítio Palhal, margem direita do rio Tapajós, município de Trairão, Área Diretamente Afetada (ADA) do AHE São Luiz do Tapajós.



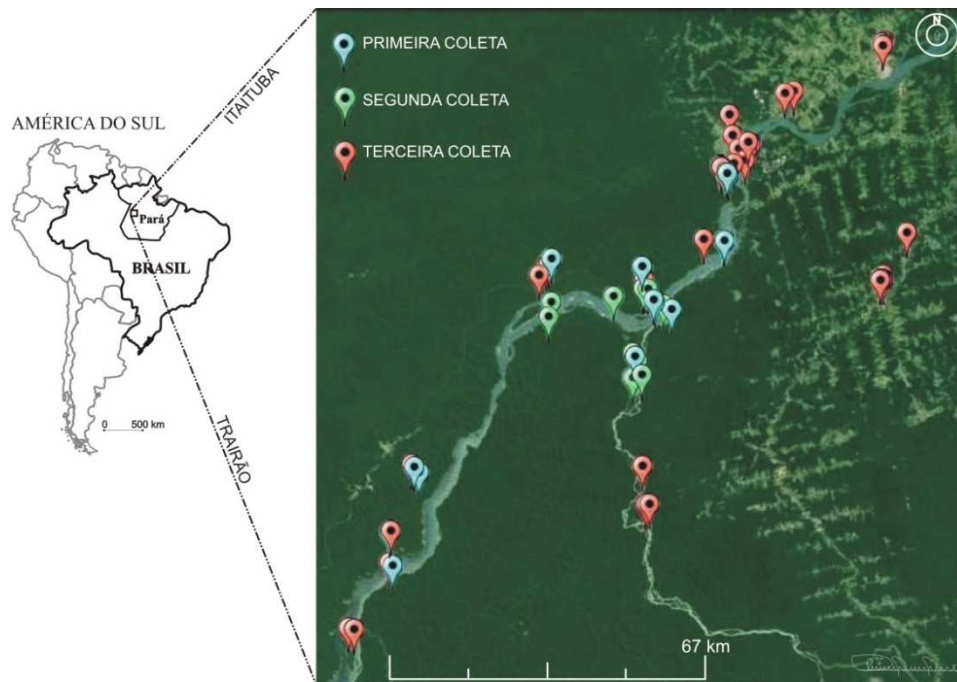
Fonte: Google Earth Maps em <http://maps.google.com> (em parte).

Figura 9. Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, Brasil. Legenda: TR = Transecto; IL = Ilha.



Fonte: Google Earth Maps em <http://maps.google.com>.

Figura 10. Distribuição dos pontos de pesquisa de formas adultas de mosquitos na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.



Fonte: Google Earth Maps em <http://maps.google.com>.

Figura 11. Distribuição dos pontos de pesquisa de formas imaturas de mosquitos na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

6.1.2 Técnicas de Coleta

Para a padronização da amostragem dos dados primários foram utilizados métodos para a coleta de mosquitos, que incluíram técnicas empregadas com frequência em inquéritos entomológicos para avaliar a composição da fauna e selecionar espécies de importância epidemiológica.

6.1.2.1 Coleta de Adultos de Mosquitos

No Sítio Palhal

Os métodos utilizados para a coleta de mosquitos nessa localidade foram: isca humana, armadilha de Shannon e armadilha luminosa automática tipo Falcão (FALCÃO, 1981). As coletas foram efetuadas por pesquisador coletor munido de lanterna com foco dirigido e tubo de vidro contendo gás mortífero (Figura 12).

A técnica de atração humana foi realizada pelos pesquisadores envolvidos no estudo, com amostragens do intradomicílio e peridomicílio, visando avaliar o contato homem-vetor em ambientes domiciliares (Figura 13). A armadilha de Shannon (modificada), com atrativo luminoso de lâmpada tipo LED e alimentada por bateria 12 volts, foi

instalada no peridomicílio, próximo de potenciais criadouros, visando selecionar espécies de mosquitos frequentemente encontrados na margem do rio Tapajós. As armadilhas luminosas do tipo Falcão foram instaladas em diferentes feições paisagísticas como peridomicílio, áreas abertas e mata.

As coletas foram realizadas em três noites sucessivas, sendo duas noites com duração de quatro horas, a partir do crepúsculo vespertino, e uma noite com duração de 12 horas, abrangendo o período noturno e seus respectivos crepúsculos, vespertino e matutino. As coletas foram divididas em períodos de tempo de 60 minutos, exceto as armadilhas de Falcão que foram instaladas no início e retiradas ao término das atividades de coleta, respeitando intervalos de 4 e 12 horas consecutivas.



Figura 12. Técnicas de coleta de mosquitos adultos, utilizado armadilha de Shannon instalada no peridomicílio da localidade Sítio Palhal, margem direita do rio Tapajós, município de Trairão, Área Diretamente Afetada (ADA) do AHE São Luiz do Tapajós, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a) Instalação em anexo no peridomicílio; b) Coleta em armadilha de Shannon.



Figura 13. Técnicas de coleta de mosquitos adultos utilizadas no Sítio Palhal, margem direita do rio Tapajós, município de Trairão, Área Diretamente Afetada (ADA) do AHE São Luiz do Tapajós, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a) Armadilha de Falcão; b) Isca humana no peridomicílio.

Nos transectos

As coletas de adultos de mosquitos nos transectos e ilhas foram realizadas no período noturno, com duração de 3 horas (entre as 18:00 h e 21:00 h), utilizando armadilhas de Shannon (SHANNON, 1939) modificadas e armadilhas luminosas automáticas tipo Falcão (FALCÃO, 1981), durante três noites consecutivas em cada transecto e ilha, por campanha.

Nos transectos, as coletas foram realizadas de forma a cobrir as diversas fitofisionomias ao longo da área de estudo, com a instalação de armadilhas de Shannon em pontos equidistantes (margem do rio, 2 km e 4 km de distância), além de outra armadilha instalada na parcela mais próximo do primeiro igarapé. As armadilhas também foram instaladas nas duas parcelas de cada uma das seis ilhas selecionadas para o estudo. A iluminação das armadilhas de Shannon foi feita com lâmpadas de LED, conectadas por meio de um fio elétrico longa até uma bateria de 12 volts. As coletas foram efetuadas por pesquisadores munidos de lanterna e tubo mortífero (Figura 14).

As armadilhas de Falcão foram instaladas ao longo dos transectos e nas parcelas das ilhas cobrindo dois estratos verticais, no nível do solo e da copa de árvores, com alturas que variaram entre 10 e 15 metros. As armadilhas foram instaladas nos mesmos locais das armadilhas de Shannon e nas parcelas intermediárias, distantes em torno de 1 km e 3 km da margem do rio. Além de outras duas adicionais instaladas no final da parcela próxima de 2 km, totalizando 14 armadilhas instaladas em cada transecto e quatro armadilhas instaladas em cada ilha pesquisada (Figura 15). Durante as atividades diurnas foi utilizada a técnica de puçá, para a captura de mosquitos que tentavam praticar hematofagia nos pesquisadores.



Figura 14. Técnica de coleta de adultos de mosquitos utilizando armadilha de Shannon instaladas nas parcelas dos transectos e ilhas da área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a) Instalação no interior da floresta; b) Coleta em armadilha de Shannon.



Figura 15. Técnica de coleta de adultos de mosquitos e flebotomíneos utilizando armadilha de Falcão (solo e copa) instaladas nas parcelas dos transectos e ilhas da área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a. Armadilha Falcão instalada próximo ao nível do solo); b. Armadilha Falcão instalada na copa de árvores

6.1.2.2 Pesquisa de Formas Imaturas de Mosquitos

As pesquisas de formas imaturas de mosquitos foram realizadas em criadouros encontrados ao longo dos transectos (igarapés e açazais), em criadouros junto às margens dos rios Tapajós e Jamanxim (lagoas, poças no solo e na rocha, outros) e recipientes naturais e artificiais contendo água. Além de ambientes antrópicos encontrados em diversos pontos da área de influência do empreendimento.

Os procedimentos de coleta foram similares em todos os pontos. Nos criadouros de solo, de caráter permanente/semipermanente ou transitório, a pesquisa foi realizada onde havia abundância de vegetação aquática ou marginal. Nos criadouros de pequeno e médio porte foram estabelecidos pontos de coleta a cada 15 metros, enquanto que para os criadouros maiores de 100 metros foram amostrados até 20 pontos equidistantes.

Para análise quantitativa foi utilizada a concha entomológica com cabo de 100 cm e coletor medindo 11 cm de diâmetro de abertura, com volume aproximado de 850 ml. Para análise qualitativa foi utilizada a rede pesca-larvas de tecido com malhas milimétricas, aplicada nos criadouros em vários níveis, na expectativa de avaliar a diversidade da fauna (Figura 16 a-b).

Em cada ponto de pesquisa foram efetuados nove conchadas pelo pesquisador posicionado de frente e junto à margem do criadouro, sendo três lances a direita, três à frente e outras três à esquerda, respeitando um raio de 1 metro do ponto fixado. Em cada lance da concha foi contado o número de imaturos de mosquitos, separando-os por estádios.

Nos recipientes artificiais procurou-se coletar o maior número de larvas possível. Os recipientes naturais foram pesquisados com auxílio da técnica de sucção bucal, em criadouros do tipo buraco em árvores e imbricamento de plantas, e por esgotamento total da água para os criadouros do tipo casca de castanha-do-Brasil (ouriço) e dobra da folha de palmeiras (capemba) (Figura 17 c-f).



Figura 16. Técnica de pesquisa de formas imaturas de mosquitos na Área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a. Concha entomológica; b. Rede pesca-larvas; c. Sucção bucal; d. Rede pesca-larva, buraco em árvore; e. Sucção com bulbo, bromélia epífitas; f. Pipetagem (esgotamento de criadouro).

6.1.3 Procedimentos de Campo

Os exemplares de adultos de mosquitos foram acondicionados em pequeno recipiente tratado com naftalina e etiquetados com os dados de campo. As formas imaturas de mosquitos foram acondicionadas em tubos rotulados a grafite, contendo álcool etílico 70%. Na expectativa de se obter adultos de mosquitos (machos e fêmeas), parte das formas imaturas foi mantida viva e transportada em frascos plásticos com água do próprio criadouro. Cada exemplar (larva ou pupa) foi separado em pequenos frascos etiquetados em mini pupários, onde foram alimentados com uma mistura de ração de peixe macerado com pólen da flor da camomila (*Matricaria chamomilla* L.) e acompanhados até a emergência dos adultos (Figura 17 a-d).

As exúvias liberadas (da larva de quarto estágio e da pupa) foram recolhidas e acondicionadas em mini frascos, contendo álcool 70%. Os adultos emergidos (a partir das pupas) foram mortos por meio de vapor de clorofórmio e a seguir, acondicionados em caixinhas entomológicas ou “tubinhos” de plástico contendo sílica, e enviados ao laboratório para identificação. O sistema de rotulagem garantiu a relação entre a exúvia da larva, da pupa e do corpo do mosquito adulto.

As coordenadas exatas e as altitudes dos pontos de coleta foram tomadas usando aparelho GPS “Geko™ 201” e “Etrex”. No momento da coleta de mosquitos adultos, as condições climáticas de temperatura do ar °C (mínima, máxima e média) e umidade relativa do ar (%) foram registradas com o aparelhos termo-higrômetro digital modelo TH 439. Nos criadouros pesquisados foi tomada a temperatura da água, utilizando-se o termômetro digital, e a medida do pH foi obtida por meio da técnica de papel indicativo (escala 0,0 - 14,0).

Um banco de imagens de todo o seguimento das atividades de campo foi estruturado, a partir de fotos obtidas por câmeras fotográficas digitais Samsung 10.2 mega pixels, com resolução de 72 dpi (imagens em formato JPEG) e Nikon modelo D3100 profissional (Figura 17 e-f).



Figura 17. Diferentes formas de registro de dados ambientais utilizado durante as campanhas da entomofauna vetora, na Área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a. Tela mosquiteiro; b. Triagem das amostras de armadilha de Falcão; c. Armazenamento das amostra; d. Mini pupário para criação de formas imaturas de mosquitos; e. Fotos de criadouros; f. Fotos de paisagens.

6.1.4 Procedimentos de Identificação das Espécies

No laboratório as fêmeas de mosquitos foram montadas em triângulos de cartolina, fixados em alfinetes entomológicos e etiquetados conforme os dados de coleta. Parte dos mosquitos machos tiveram suas genitálias montadas entre lâmina e lamínula, conforme a estrutura de cada grupo estudado. As formas imaturas (larvas e pupas) foram clarificadas e montadas entre lâmina e lamínula para identificação até nível específico.

A identificação específica foi realizada pela observação direta dos caracteres morfológicos, por meio de microscópio entomológico e bacteriológico. Para o diagnóstico das espécies de mosquitos foram utilizadas as chaves de identificação, a saber: LANE (1953 a,b), GALINDO *et al.* (1954), FORATTINI (1962; 1965 a,b; 2002), BRAM (1967), GORHAN *et al.* (1967), ZAVORTINK (1973), ARNELL (1976), BERLIN & BELKIN (1980), LINTHICUM (1988), SIRIVANAKARN (1982), PECOR *et al.* (1992), CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1994), SALLUM & FORATTINI (1996), ALMIRÓN & HARBACH (1996).

As categorias taxonômicas foram descritas conforme a nova proposta de classificação feita pela Walter Reed Biosystematics Unit, Smithsonian Institution (catálogo em http://www.mosquitocatalog.org/taxon_table.aspx), para as espécies de mosquitos válidas, segundo HARBACH (2013) em Mosquito Taxonomic Inventory (www.mosquito-taxonomic-inventory.info/). A abreviação dos gêneros e subgêneros seguiu as normas sugeridas por REINERT (2001), modificadas segundo a nova proposta de nomenclatura para mosquitos.

As citações de Seções, Grupos e Subgrupos de *Culex* seguem as propostas de SIRIVANAKARN (1982) e HARBACH (2011). Enquanto que os agrupamentos infragenéricos das espécies de *Anopheles* foram baseadas nos estudos publicados por SALLUM *et al.* (2002), CALADO *et al.* (2008), MOTOKI *et al.* (2009), SALLUM *et al.* (2010), FOSTER *et al.* (2013), BOURKE *et al.* (2013) e MORENO *et al.* (2013) (Figura 18).

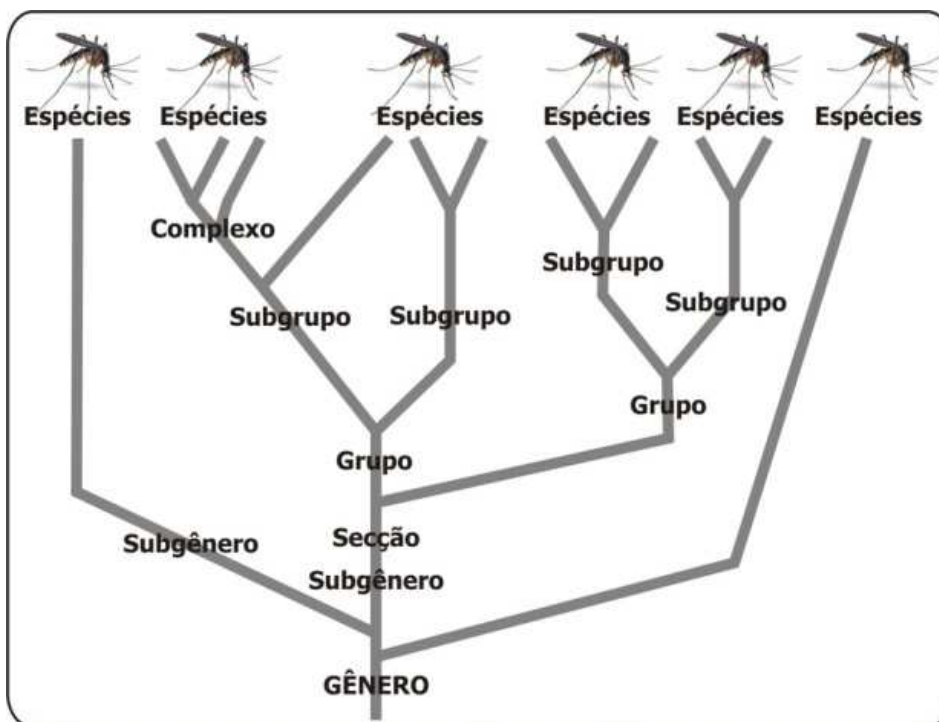


Figura 18. Desenho esquemático da classificação das espécies de mosquitos adotada para o inventário da entomofauna vetora na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós.

6.1.5 Análise dos Dados

As populações de mosquitos foram analisadas em agrupamento, segundo as técnicas de coletas e o ambiente de ocorrência. Para análise dos resultados foram utilizados números absolutos e percentuais, apresentados por meio de quadros e gráficos.

As análises estatísticas foram feitas com os indivíduos identificados até espécies ou grupos de espécies, que por falta de adultos machos e de imaturos não puderam ser incluídas em um único táxon.

A variação de mosquitos foi verificada por meio da frequência horária, na armadilha de Shannon e pela atividade hematofágica (vôo apetente), observada de acordo com o número de espécimes coletadas em cada período amostrado, conforme o horário de coleta.

A suficiência amostral foi verificada por meio da Curva do Coletor (CAIN, 1938). A representação gráfica do método é caracterizada pelo eixo das abcissas, representadas pelas unidades amostrais (data/localidade), e das ordenadas, representando o número cumulativo de mosquitos amostrados (espécies e grupos). À

distribuição dos pontos ajustou-se uma equação logarítmica, a qual melhor se adapta à curva. A adequação da amostra foi verificada no ponto da curva em que o incremento em novas espécies é 10% ou menor no número de espécies levantadas.

O índice de positividade de formas imaturas de culicídeos foi estimado pelo número de criadouros positivos para uma determinada espécie, divididos pelo número total dos criadouros pesquisados.

A densidade foi estimada sobre o número de formas imaturas coletadas na área coberta por nove conchadas (= 648 cm², aproximadamente 32,4% da área estimada), calculando o número correspondente de formas imaturas por m².

6.1.6 Notificação no SIVEP_MALÁRIA

Os dados referentes à captura de mosquitos (especialmente *Anopheles*) alados, imaturos e o cadastro de criadouros, realizados nos municípios pertencentes à área de influência do empreendimento, foram encaminhados para a Secretaria de Estado da Saúde, conforme as orientações da Portaria SVS-MS n. 1, de 13 de janeiro de 2014, de acordo com os seguintes critérios:

- Ficha de cadastro de criadouros – cadastro dos criadouros naturais e artificiais de solo, pesquisadas com auxílio de concha entomológica, com ou sem registro de larvas de *Anopheles*;
- Ficha de captura de *Anopheles* alados – registro das localidades com coletas noturnas de culicídeos;
- Ficha de captura de *Anopheles* larvas – registro dos criadouros pesquisados com auxílio de concha entomológica.

6.2 Avaliação Epidemiológica

O diagnóstico epidemiológico da malária na área de influência do empreendimento foi baseado em dados oficiais contidos no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Notificação de Casos de Malária (SIVEP-MALÁRIA), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), do Ministério da Saúde. Os dados foram obtidos no Setor de Endemias do Centro Regional de Saúde (9º CRS), Secretaria de Estado da Saúde do Pará, e na Secretaria Municipal de Saúde de Trairão.

O tipo de estudo da pesquisa foi descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa. Os indicadores utilizados na análise epidemiológica foram: casos novos confirmados

da doença (autóctones e importados), sexo, faixa etária, local provável de infecção e serviços de saúde voltados à malária (total de exames realizados, tempo para o início do tratamento, outros).

O risco de ocorrência de casos novos de malária na população foi calculado por meio do “Índice Parasitário Anual” (IPA), por meio da seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Número de exames positivos para malária}}{\text{População total residente estimada para o período de estudo}} \times 1.000$$

A estimativa da população residente nos dois municípios de Itaituba e Trairão foi obtida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, e apresentadas pelo DATASUS (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/poptmt.def>) (Quadro 3). O diagnóstico epidemiológico da malária foi baseado em dados oficiais contidos no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Notificação de Casos de Malária (SIVEP-Malária), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), do Ministério da Saúde, obtidos no Centro Regional de Saúde (9ª CRS), Setor de Endemias, localizado no município de Itaituba, Estado do Pará. Como os dados de malária referentes ao ano de 2013 são parciais e sujeitos à revisão, optou-se pela análise da série histórica dos casos no período de 2008 a 2012.

Quadro 3. Estimativa da população residente nos municípios de Itaituba e Trairão, segundo DATASUS, de 2008 a 2013.

Unidades amostrais	População Residente por Ano					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Itaituba	124.865	127.848	97.343	97.704	97.908	98.363
Trairão	16.860	17.134	16.885	17.093	17.303	17.670
Total	141.725	144.982	114.228	114.797	115.211	116.033

Fonte: IBGE – Estimativas populacionais para o TCU.

Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popuf.def>; e [.../poptpa.def](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/poptpa.def).
Acessado em: 28/03/2013 e 01/02/2014.

A interpretação dos riscos de ocorrência de malária foi dada em graus de risco, expressos em valores de IPA: baixo (0,1 a 9,9), médio (10,0 a 49,9) e alto (50,0 ou mais). A vulnerabilidade foi estimada com base nos fatores determinantes e condicionantes para a incidência da malária na área de estudo e a instalação do empreendimento.

Durante o desenvolvimento das atividades de campo foram realizadas reuniões técnicas com os profissionais de saúde dos municípios da área de influência do empreendimento do AHE São Luiz do Tapajós, na intenção de conhecer a atual situação da malária na região, além de identificar os serviços de monitoramento epidemiológico e de controle vetorial realizados nesses municípios. Para o registro das informações foi utilizado um questionário criado para Avaliação do Potencial Malarígeno, preenchidos no decorrer das entrevistas com os profissionais de saúde dos municípios (Anexo 1).

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Esforço Amostral

7.1.1 Atividades de Coleta

O esforço amostral aplicado nesse estudo serviu para amostrar satisfatoriamente a diversidade da fauna de mosquitos na área de influência, permitindo identificar quais características da atividade do empreendimento podem potencializar a transmissão da malária na região.

As atividades de coleta de mosquitos foram realizadas em três campanhas de campo, com pontos de coleta distribuídos em diversas feições paisagísticas, sendo oito transectos e duas ilhas no município de Itaituba, o Sítio Palhal e três transectos no município de Trairão e quatro ilhas localizadas na divisa entre os dois municípios. Todas as unidades amostrais apresentaram pontos de coletas localizados na Floresta Ombrófila Densa Aluvial, enquanto que, a Floresta Ombrófila Densa Submontana e a Floresta Ombrófila Aberta Submontana foram amostradas respectivamente em oito e cinco unidades. Do total de unidades amostradas, doze estavam localizadas na calha do rio Tapajós e seis no rio Jamanxim (Quadro 4). Além de formas adultas e imaturas de mosquitos coletadas em pontos complementares. A carga horária trabalhada e as variações de temperatura do ar e da umidade relativa do ar durante as coleta são apresentadas, respectivamente, nos Quadros 5 e 6.

Em cada campanha de campo participaram um total de 15 profissionais de entomologia, além de outras 15 pessoas que auxiliaram no transporte dos equipamentos utilizados na coleta de insetos, divididos em três equipes com dez integrantes cada. O transporte das equipes e do material de pesquisa, entre o ponto de apoio até os locais de coleta, foi realizado por barco de alumínio com motor de popa, conhecido na região por “voadeira”, conduzidos por barqueiros experientes contratados na própria região.

Quadro 4. Distribuição das unidades amostrais da entomofauna vetora, de acordo com as feições paisagísticas da Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, Estado do Pará, período entre 01 junho de 2012 e 07 de fevereiro de 2013.

Domínios Paisagísticos	Inventário da Entomofauna Vetora ⁽²⁾																		
	APM ⁽¹⁾	Transecto											Ilha						N ⁽³⁾
	Palhal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	1	2	3	4	5	6	
Município																			
Itaituba	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	10
Trairão	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	4
Divisa entre os dois municípios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	4
Vegetação																			
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18
Floresta Ombrófila Densa Submontana	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	8
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	5
Calha do rio																			
Tapajós	X	X	X	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	12
Jamanxim	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	6

(1) APM = Avaliação do Potencial Malarígeno (Sítio Palhal), conforme metodologia indica pelo Ministério da Saúde.

(2) Inventário da Entomofauna Vetora = Metodologia segundo o Termo de Referência do IBAMA.

(3) N = Número de unidades amostrais (APM, transectos e ilhas) por domínio de paisagem. Legenda: (X) = Localização dos pontos de pesquisa.

Quadro 5. Representação esquemática das datas de coleta de mosquito e flebotomíneos, segundo período sazonal, com o total de dias e horas de coleta realizadas no nível do solo e na copa de árvores, para o estudo da Avaliação do Potencial Malarígeno e da entomofauna vetora na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, Estado do Pará, período entre 01 junho de 2012 e 07 de fevereiro de 2013.

Unidade Amostrai*	Período Sazonal			Total de dias	Total de horas**			
	Seca	Enchente	Vazante		IH	AS	AF-S	AF-C
Palhal	11-13.VII.12	15-17.IX.12	31.I-2e3.II.13	9	60	60	60	0
TR - A1	08-10.VII.12	12-14.IX.12	02-04.II.13	9	0	27	27	27
TR - B	05-07.VII.12	12-14.IX.12	30-31.I e 01.II.13	9	0	27	27	27
TR - C	02-04.VII.12	15-17.IX.12	-	6	0	18	18	18
TR - D	05-07.VII.12	12-14.IX.12	30-31.I e 01.II.13	9	0	27	27	27
TR - E	05-07.VII.12	15-17.IX.12	-	6	0	18	18	18
TR - F	02-04.VII.12	18-20.IX.12	-	6	0	18	18	18
TR - G	02-04.VII.12	18-20.IX.12	-	6	0	18	18	18
TR - H1	11-13.VII.12	18-20.IX.12	23-25.I.13	8	0	24	24	24
TR - I1	11-13.VII.12	21-23.IX.12	23-25.I.13	8	0	24	24	24
TR - J	08-10.VII.12	21-23.IX.12	27-29.I.13	7	0	21	21	21
TR - K	08-10.VII.12	-	27-29.I.13	4	0	12	12	12
Ilha - 1	08-10.VII.12	12-14.IX.12	02-04.II.13	9	0	27	27	27
Ilha - 2	02-07.VII.12	12-17.IX.12	30-31.I e 01.II.13	6	0	18	18	18
Ilha - 3	05-07.VII.12	12-17.IX.12	30-31.I e 01.II.13	8	0	24	24	24
Ilha - 4	11-13.VII.12	21-23.IX.12	23-25.I.13	6	0	18	18	18
Ilha - 5	02-04.VII.12	18-20.IX.12	-	6	0	18	18	18
Ilha - 6	08-10.VII.12	-	27-29.I.13	4	0	12	12	12

NOTA: (-) = Coletas não realizadas.

* Unidades Amostrais: TR = Transectos (A - K); Ilhas (1 - 6).

** (IH) = Isca Humana no intra e peridomicílio; (AS) = Armadilha de Shannon; (AF-S) = Armadilha de Falcão, instalada no nível do solo; (AF-C) = Armadilha de Falcão, instalada na copa de árvore.

Quadro 6. Variações de temperatura do ar (°C) e Umidade Relativa do Ar (URA), durante as atividades de coleta de insetos do estudo da Avaliação do Potencial Malarígeno e da entomofauna vetora do AHE São Luiz do Tapajós, Estado do Pará, período entre 01 junho de 2012 e 07 de fevereiro de 2013.

Unidade Amostral*	Temp./ URA	Dados Climáticos por Período ⁽¹⁾		
		Seca	Enchente	Vazante
Sítio Palhal	°C	26,0 - 24,0	32,0 - 23,2	29,8 - 23,1
	%	83 - 92	54 - 87	83 - 94
TR - A1	°C	29,1 - 25,0	30,0 - 26,1	29,5 - 23,5
	%	82 - ≥ 93	63 - 82	84 - 95
TR - B	°C	26,0 - 22,5	32 - 25,6	27,0 - 25,2
	%	89 - ≥ 93	64 - 88	94 - ≥ 98
TR - C	°C	28,6 - 22,0	30,3 - 24,5	-
	%	86 - ≥ 98	71 - 91	-
TR - D	°C	28,9 - 22,6	30,7 - 25,6	29,9 - 24,9
	%	79 - 96	67 - 91	83 - 95
TR - E	°C	28,3 - 24,7	31,8 - 25,8	-
	%	83 - 88	66 - 93	-
TR - F	°C	29,7 - 24,0	30,8 - 24,3	-
	%	84 - 92	66 - 89	-
TR - G	°C	29 - 22,9	31,4 - 24,1	-
	%	70 - 95	59 - 91	-
TR - H1	°C	27,4 - 24,4	31,0 - 23,2	29,0 - 23,0
	%	85 - 91	58 - 86	85 - 95
TR - I1	°C	27,0 - 24,8	30,4 - 26,8	26,2 - 24,1
	%	79 - 94	65 - 91	76 - ≥ 98
TR - J	°C	-	29,9 - 24,8	28,1 - 24,0
	%	-	70 - 97	86 - 95
TR - K	°C	-	-	27,2 - 24,1
	%	-	-	92 - ≥ 98
Ilha - 1	°C	29,1 - 26,2	32,0 - 26,2	28,5 - 27,3
	%	83 - ≥ 98	56 - 84	88 - 90
Ilha - 2	°C	27,6 - 26,3	29,3 - 25,0	
	%	90 - 98	52,0 - 91	
Ilha - 3	°C	28,0 - 24,0	31,8 - 28,4	28,0 - 25,3
	%	90 - ≥ 98	74 - 89	89 - 98
Ilha - 4	°C	29,1 - 26,6	-	32,0 - 24,1
	%	79 - 88	-	89 - 95
Ilha - 5	°C	28 - 25	30,1 - 25,0	-
	%	92 - 96	68 - 92	-
Ilha - 6	°C	-	-	28,8 - 25,2
	%	-	-	88 - ≥ 98

7.1.2 Curva do Coletor

A análise das curvas do coletor, para as formas adultas e imaturas de mosquitos, permitiu observar que de um modo geral as últimas unidades amostrais não apresentaram ingresso de grande número de novas espécies, indicando uma estabilização na curva (Figura 19). Esta tendência confirma que a quantidade de unidades amostradas foi suficiente para demonstrar a diversidade da fauna de mosquitos na área de influência do empreendimento.

Na localidade Sítio Palhal as últimas amostragens apresentaram um leve acréscimo no número total de espécies e morfoespécies coletadas, uma vez que o aumento de 10% no número de coletas (de nove para dez coletas), refletiu um aumento no número cumulativo de espécies da ordem de 11,4%, acima do limite esperado para o registro de novas espécies, caso houvesse mais uma coleta. Nesta localidade os coeficientes de correlação apontaram uma relação moderada entre as variáveis, com $R^2 = 0,773$ (Figura 19 a).

No estudo de Entomofauna Vetora, as coletas de mosquitos adultos, com a equação da curva logarítmica ajustada $y = 48.5\ln(x)$, o aumento de 10% no número de coletas (de 38 para aproximadamente 42), refletiu um aumento no número cumulativo de espécies da ordem de 10,6%, praticamente no limite esperado para o registro de novas espécies, caso houvesse mais quatro coletas (Figura 19 b). Nas coletas de formas imaturas de mosquitos, para a equação $y = 31.50\ln(x)$, o aumento no número cumulativo de espécies foi de 9,3%, para um aumento de 10% no número de coletas (Figura 19 c). Em ambos a correlação apontou forte relação entre as variáveis, respectivamente $R^2 = 0,968$ e $R^2 = 0,960$ (Figura 19 b-c).

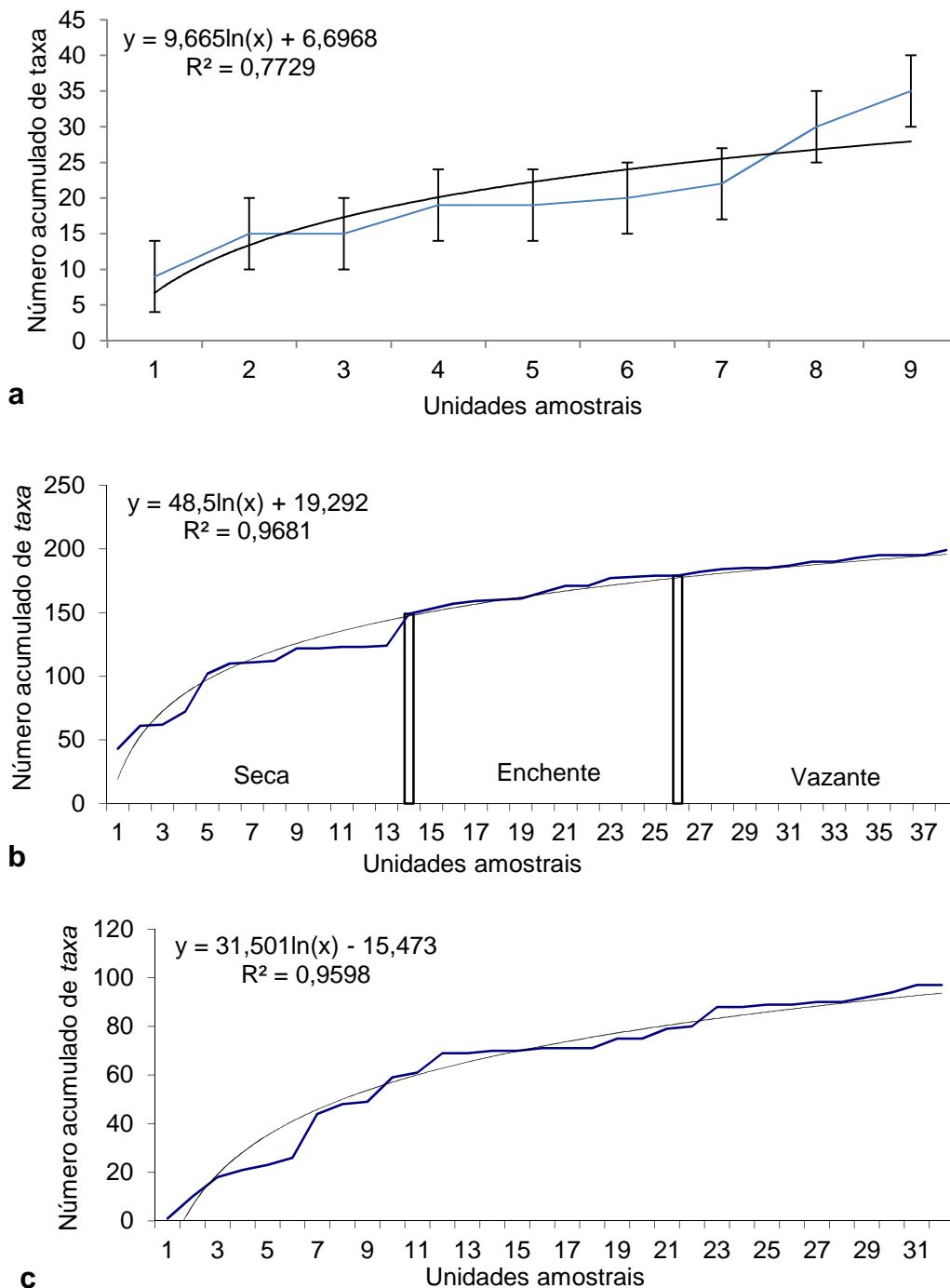


Figura 20. Curva do coletor para verificar a suficiência amostral para os mosquitos (formas adultas e imaturas) coletados na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a) nas técnicas para coletas de adultos de mosquitos utilizadas no Sítio Palhal para Avaliação do Potencial Malarígeno; b) nas técnicas para coletas de adultos de mosquitos utilizadas no estudo da Entomofauna Vetora (Biótico); c) nas coletas de formas imaturas de mosquitos; (—) Curva do coletor; (—) Curva ajustada.

7.2 Diagnóstico Entomológico

7.2.1 Dados Gerais

7.2.1.1 Composição e Diversidade da Fauna de Mosquitos

A fauna de mosquitos na área de influência do empreendimento AHE São Luiz do Tapajós foi estimada em 256 espécies ou morfoespécies distribuídas entre 23 gêneros, 37 subgêneros e três morfotipos de gênero incerto (uma espécie de Culicinae e duas espécies de Sabethini). As espécies e morfoespécies identificadas estão listadas abaixo:

Subfamília Anophelinae

Gênero *Anopheles* Meigen

Subgênero *Anopheles* Meigen

Seção Laticorn (REID e KNIGHT, 1961)

Série Arribáizaga (ROOT, 1922a)

costai Fonseca e Ramos, 1939

eiseni Coquillett, 1902

minor Costa Lima, 1929

shannoni Davis, 1931

Morfotipo:

fluminensis (confer = cf.)

mattogrossensis próximo

mediopunctatus/costai/forattini

minor próx.

peryassui próx.

sp. F1

sp. F2

sp. F3

Subgênero *Lophopodomyia*

squamifemur Antunes, 1937

Subgênero *Nyssorhynchus* Blanchard

Seção Albimanus (LEVI CASTILLO, 1949)

Morfotipo:

sp. F1

Série Oswaldoi (FARAN, 1980)

Grupo Oswaldoi (FARAN, 1980)

Subgrupo Oswaldoi (FARAN, 1980)

galvaoi Causey, Deane & Deane, 1943

konderi Galvão e Damasceno, 1942

oswaldoi Peryassú, 1922

Grupo de espécies:

oswaldoi s.l.

rangeli Gabaldon, Cova-Garcia e Lopez, 1940

Complexo Nuneztovari (CONN *et al.*, 1993; SIERRA *et al.*, 2004;
FOSTER *et al.*, 2013)

goeldii Rozeboom e Gabaldon, 1941

Grupos de espécies:
nuneztovari s.l.

Subgrupo Strodei (FARAN, 1980)

Morfotipo:
sp. L1

Complexo Benarrochi (RUIZ *et al.*, 2005)

benarrochi Gabaldón, Cova-Garcia e Lopez, 1941

Grupo Triannulatus (FARAN, 1980)

Grupo de espécies:
triannulatus s.l.

Seção Argyritarsis (LEVI CASTILLO, 1949)

Série Albitarsis (LINTHICUM, 1988)

Grupo Albitarsis (LINTHICUM, 1988)

Complexo Albitarsis (WILKERSON *et al.*, 1995)

deaneorum Rosa-Freitas, 1989

Grupos de espécies:
albitarsis s.l.

Grupo Braziliensis (LINTHICUM, 1988)

braziliensis Chagas, 1907

Série Argyritarsis (LINTHICUM, 1988)

Grupo Argyritarsis (LINTHICUM, 1988)

argyritarsis Robineau-Desvoidy, 1827

Grupo Darlingi (LINTHICUM, 1988)

darlingi Root, 1926

Morfotipo:
evansae/galvaei/rangeli

Subgênero *Stethomyia* Theobald

thomasi Shannon

Morfotipo:
nimbus/thomasi/acanthotorynus
thomasi próx.

Subgênero incerto

Morfotipo:
sp. L1

Gênero *Chagasia* Cruz

bonneae Root, 1927

Subfamília Culicinae

Tribo Aedeomyiini

Gênero *Aedeomyia* Theobald

Subgênero *Aedeomyia* Theobald

squamipennis (Lynch Arribálzaga, 1878)

Tribo Aedini

Gênero *Georgecraigius* Reinert, Harbach e Kitching

Subgênero *Georgecraigius* Reinert, Harbach & Kitching

fluviatilis (Lutz, 1904)

Morfotipo:

fluviatilis próx.

Gênero *Gymnometopa*

Morfotipo:

mediovittata cf. Coquillett, 1906

Gênero *Haemagogus* Williston

Subgênero *Haemagogus* Williston

acutisentis Arnell, 1973

barsi Cerqueira, 1960

janthinomys Dyar, 1921

Morfotipo:

sp. F1 Seção Albimanus

sp. L1 Seção Albimanus

Gênero *Howardina*

Subgênero *Howardina*

fulvithorax (LUTZ, 1904)

Gênero *Ochlerotatus sensu auctorum**

Subgênero *Ochlerotatus auct.*

fulvus (Wiedemann, 1828)

terrens (Walker, 1856)

Morfotipo:

fulvus próx.

scapularis cf.

dupreei próx.

serratus/nubilus

serratus/aenigmaticus

serratus/hastatus/oligopistus

sp. L1

sp. L2

Gênero *Psorophora* Robineau-Desvoidy

Subgênero *Grabhamia* Theobald

cingulata (Fabricius, 1903)

Subgênero *Janthinosoma* Lynch Arribálzaga

amazonica Cerqueira, 1960

ferox (Von Humboldt, 1819)

lanei Shannon & Cerqueira, 1943

Morfotipo:

circumflava cf.

sp. F1

sp. G1

	sp. L1
Gênero <i>Sallumia</i> Reinert, Harbach e Kitching	
	Morfotipo: <i>perventor</i> próx.
Gênero <i>Stegomyia</i> Theobald	
Subgênero <i>Stegomyia</i> Theobald	
<i>aegypti</i> (Linnaeus, 1762)	
Tribo Culicini	
Gênero <i>Culex</i> Linnaeus	
Subgênero <i>Aedinus</i> Lutz	
<i>accelerans</i> Root, 1927	Morfotipo: sp. L1 sp. L2
Subgênero <i>Anoedioporpa</i> Dyar	
Grupo Conservator (BERLIM e BELKIN, 1980)	
<i>quasioriginator</i> Duret, 1972	Morfotipo: <i>luteopleurus</i> cf. sp. L1
Subgênero <i>Carrollia</i> Lutz	
Grupo Bihaicola (Valencia, 1973)	
	Morfotipo: <i>infoliatu</i> s próx.
Grupo Iridescens	
Subgrupo Iridescens	
	Morfotipo: <i>bonnie</i> próx.
Grupo Iridescens	
Subgrupo Urichii	
	Morfotipo: <i>urichii</i> próx.
Grupo incerto	
	Morfotipo: sp. L1
Subgênero <i>Culex</i> Linnaeus	
<i>brevispinosus</i> Bonne-Wepster e Bonne, 1920	
<i>acharistus</i> Root, 1927	
<i>chidesteri</i> Dyar, 1921	
<i>declarator</i> Dyar e Knab, 1906	Morfotipo: <i>abnormalis</i> próx. <i>inflictus</i> próx.

mauesensis Lane, 1945
maxi Dyar, 1928
mollis Dyar e Knab, 1906
nigripalpus Theobald, 1901
surinamensis Dyar, 1918
usquatus Dyar, 1918

mollis próx.
quinquefasciatus cf.
saltanensis próx.
tarsalis próx.
sp. F1
sp. F2
sp. F3
sp. F4
sp. G1
sp. L1
sp. L2
sp. L3

Grupo de espécies:
sp. do Grupo Coronator

Subgênero *Melanoconion* Theobald
Seção *Melanoconion*

Morfotipo:
sp. F1
sp. F2
sp. F3
sp. F4
sp. F5
sp. F6
sp. F7
sp. F8

Seção *Spissipes* (SIRIVANAKARN, 1983)

Morfotipo:
sp. F1
sp. F2
sp. F3

Grupo *Spissipes* (SIRIVANAKARN, 1983)

spissipes (THEOBALD, 1903)

Grupo *Taeniopus* (SIRIVANAKARN, 1983)

Subgrupo *Vomerifer* (SIRIVANAKARN, 1983)

gnomatos Sallum, Hutchings e
Ferreira, 1997

Morfotipo:
gnomatos próx.

Subgrupo *Pedroi* (SIRIVANAKARN, 1983)

adamesi Sirivanakarn e Galindo, 1980

pedroi Sirivanakarn e Belkin, 1980

Morfotipo:

ribeirensis Forattini e Sallum, 1985

ribeirensis próx. F1

ribeirensis próx. F2

Grupo Paracrybda (SIRIVANAKARN, 1983)

Subgrupo Pereyrai

pereyrai Duret, 1967

Grupo Ocosa (SIRIVANAKARN, 1983)

ocossa Dyar e Knab, 1919

panocossa Dyar, 1923

Grupo Faurani (SIRIVANAKARN, 1983)

faurani Duret, 1968

Morfotipo:

sp. G1

Grupo Lopesi (SIRIVANAKARN, 1983)

lopesi Sirivanakarn e Jakob, 1979

Seção Melanoconion (SIRIVANAKARN, 1983)

Grupo Atratus

trigeminatus Clastrier, 1970

zeteki Dyar, 1918

Morfotipo:

dunni próx.

sp. F1

sp. F2

sp. F3

sp. G1

sp. L1

Grupo Distinguendus (SIRIVANAKARN, 1983)

Subgrupo Putumayensis (SIRIVANAKARN, 1983)

Morfotipo:

sp. F1

sp. F2

Subgrupo Distinguendus (SIRIVANAKARN, 1983)

productus Senevet e Abonnenc, 1939

Morfotipo:

sp. F1

sp. F2

sp. F3

Grupo Erraticus (SIRIVANAKARN, 1983)

Morfotipo:

sp. F1

Grupo Saramaccensis (SIRIVANAKARN, 1983)

saramaccensis Bonne-Wepster e Bonne, 1920

Morfotipo:

saramaccensis próx. F1
saramaccensis próx. F2
saramaccensis próx. L1

Grupo Erraticus (SIRIVANAKARN, 1983)

Subgrupo Clarki

clarki Evans, 1924

Grupo Educator (SIRIVANAKARN, 1983)

eknomios Forattini e Sallum, 1992

inadmirabilis Dyar, 1928

rachoui Duret, 1968

theobaldi (Lutz, 1904)

vaxus Dyar, 1920

Morfotipo:
educator cf.
theobaldi próx.

Grupo Intrincatus (SIRIVANAKARN, 1983)

Morfotipos:
sp. F1
sp. F2
sp. F3
sp. F4

Subgrupo Intrincatus (SIRIVANAKARN, 1983)

johnsoni Galindo e Mendez, 1961

bequaerti Dyar e Shannon, 1925

milwardi Xavier e da Silva Mattos, 1972

Subgrupo Eastor (SIRIVANAKARN, 1983)

eastor Dyar, 1920

Subgrupo Idottus (SIRIVANAKARN, 1983)

fairchildi Galindo & Blanton, 1954

Subgrupo Penai (SIRIVANAKARN, 1983)

Morfotipo:
sp. F1

Grupo Bastagarius (SIRIVANAKARN, 1983)

Subgrupo Bastagarius (SIRIVANAKARN, 1983)

brachiatus Hutchings e Sallum, 2008

comatus Senevet e Abonnenc, 1939

creole Anduze, 1949

Morfotipo:
creole próx.

Grupo Evansae (SIRIVANAKARN, 1983)

Morfotipo:
batesi cf.
evansae próx.

Grupo Inhibitor (SIRIVANAKARN, 1983)

Subgrupo Inhibitor (SIRIVANAKARN, 1983)

Morfotipo:

albinensis cf.

albinensis próx.

ernesti cf.

Grupo Conspirator (SIRIVANAKARN, 1983)

aliciae Duret, 1953

Grupo Pilosus (SIRIVANAKARN, 1983)

Subgrupo Pilosus (SIRIVANAKARN, 1983)

pilosus (Dyar & Knab, 1906)

Grupos incertos

Morfotipo:

sp. F1

sp. F2

sp. L2

sp. L2

sp. L3

sp. L4

sp. L5

sp. L6

Subgênero *Phenacomyia* Harbach e Peyton

corniger Theobald, 1903

Subgênero *Microculex* Theobald

Morfotipo:

sp. L1

sp. L2

Subgênero incerto

Morfotipo:

sp. L1

Gênero *Lutzia* Theobald

Subgênero *Lutzia* Theobald

allostigma Howard, Dyar & Knab, 1915

Tribo Mansoniini

Gênero *Coquillettidia* Dyar

Subgênero *Rhynchoaenia* Brèthes

albicosta (Peryassú, 1908)

arribalzagae (Theobald, 1903)

hermanoi Lane e Coutinho, 1940

juxtamansonia (Chagas, 1907)

Morfotipo:

hermanoi próx.

venezuelensis próx.

lynchi (Shannon, 1931)
nigricans (Coquillett, 1904)
venezuelensis (Theobald, 1912)

Gênero *Mansonia* Blanchard

Subgênero *Mansonia* Blanchard

flaveola (Coquillett, 1906)
indubitans Dyar & Shannon, 1925
pseudotitillans (Theobald, 1901)
titillans (Walker, 1848)

Tribo Orthopodomyiini

Gênero *Orthopodomyia* Theobald

Morfotipo:
fascipes cf.
sp. L1

Tribo Sabethini

Gênero *Isostomyia* Zavortink

espini (Martini, 1914)

Morfotipo:
lunata cf.

Gênero *Limatus* Theobald

durhamii Theobald, 1901

Morfotipos:
sp. F1
sp. L1

Gênero *Sabethes* Robineau-Desvoid

Subgênero *Peytonulus* Robineau-Desvoid

Morfotipo:
undosus/fabrici/ignotus

Subgênero *Sabethes* Robineau-Desvoid

quasicyaneus Peryassú, 1922
spixi Cerqueira, 1961

Morfotipo:
sp. F1

Subgênero Sabethoides

glaucodaemon (Dyar & Shannon, 1925)
chloropterus (Von Humboldt, 1819)

Morfotipos:
sp. F1
sp. F2

Gênero *Trichoprosopon* Theobald

brevipes (Costa Lima, 1931)
digitatum (Rondani, 1848)

Morfotipo:
sp. L1

Gênero *Wyeomyia* Theobald

Subgênero *Decamyia*

Morfotipo:
feliccia/pampeithes

Subgênero *Dendromyia*
complosa (Dyar, 1928)

Subgênero *Dodecamyia*
aphobema Dyar, 1918

Subgênero *Hystatomyia*
circumcincta Dyar e Knab, 1907

Subgênero *Miamyia*
sabethea Lane e Cerqueira, 1942

Subgênero *Phoniomyia* Theobald
pilicauda Root, 1928

Morfotipo:
edwardsi próx.
fuscipes próx.
diabólica próx.

Subgênero *Triamyia*
aporonoma Dyar e Knab, 1906

Wyeomyia (*Incertae sedis***)
argenteorostris (Bonne-Wepster & Bonne, 1920)

Morfotipo:
compta cf.
moerbista/cesari
sp. F1 Seção Pertinans
sp. L1
sp. L2
sp. L3

Gênero incerto

Morfotipos:
Sabethini sp. 1
Sabethini sp. 2

Tribo *Toxorhynchitini*

Gênero *Toxorhynchites* Theobald
haemorrhoidalis (Fabricius, 1794)

Tribo *Uranotaeniini*

Gênero *Uranotaenia* Lynch Arribálzaga
Subgênero *Uranotaenia* Lynch Arribálzaga

calosomata Dyar e Knab, 1907
geometrica Theobald, 1901

Morfotipo:
apicalis cf.

leucoptera (Theobald, 1907)
nataliae Lynch Arribálzaga, 1891
pulcherrima Lynch Arribálzaga, 1891

apicalis próx.
ditaenionota cf.
geometrica cf.
socialis próx.
sp. F1
sp. F2
sp. F3
sp. F4
sp. L1
sp. L2

Táxon não descrito (Tribo e Gênero Incertos)

Culicidae Morfotipo 1 de São Luiz do Tapajós

* Sensu auctorum (abreviação – auct.) – Segundo uma série de autores posteriores a citação no Systematic Catalog of Culicidae - WRBU (2013).

Nota: As referências citadas para as seções, séries, grupos, subgrupos e complexos são listadas nas “Referências Bibliográficas”.

A subfamília Culicinae foi nitidamente a mais frequente com aproximadamente 87% do total de espécimes coletadas (Figura 20). Nesta subfamília, a tribo Culicini foi a mais numerosa (N = 20.240; 87%), enquanto que a tribo Sabethini se apresentou em menor número (N = 705; 3%), considerando formas imaturas e adultas (macho e fêmeas). Na relação de espécies, constam representantes dos gêneros *Anopheles* (34 espécies e/ou morfoespécies), *Chagasia* (1), *Aedeomyia* (1), *Coquillettidia* (11), *Culex* (119), *Georgecraigius* (2), *Gymnometopa* (1), *Haemagogus* (5), *Howardina* (1), *Lutzia* (1), *Mansonia* (4), *Ochlerotatus* (10), *Orthopodomyia* (2), *Psorophora* (8), *Sallumia* (1), *Stegomyia* (1), *Toxorhynchites* (2), *Uranotaenia* (16), *Isostomyia* (1), *Limatus* (3), *Sabethes* (8), *Trichoprosopon* (3), *Wyeomyia* (17), Culicinae morfotipo (1), Sabethini morfotipo (2).

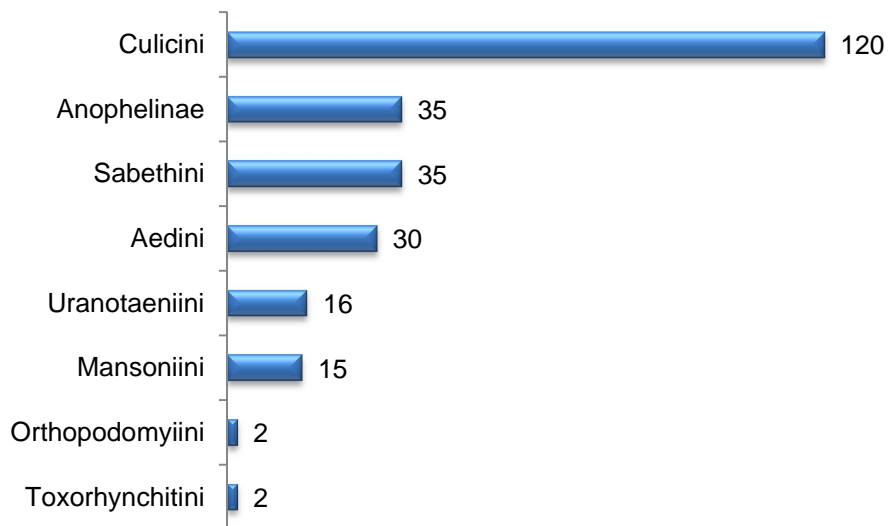
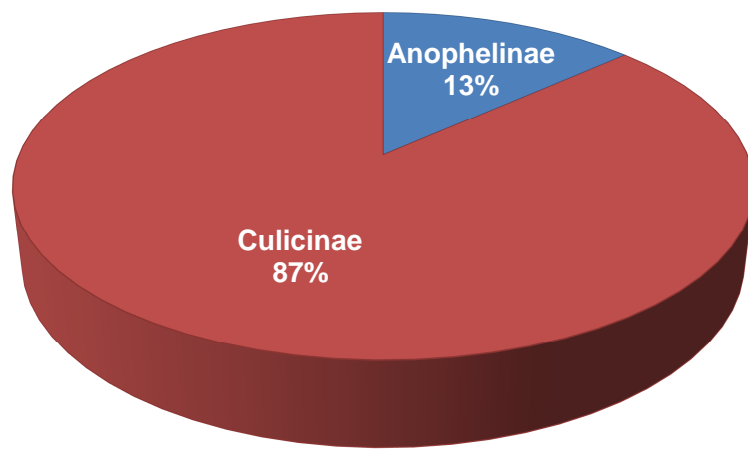


Figura 20. Distribuição das espécies e morfoespécies, por subfamília e tribos de mosquitos coletados, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013, na Área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará.

Sítio Palhal (APM)

No Sítio Palhal foram coletados 818 espécimes de mosquitos adulto, sendo 742 (90,7%) fêmeas e 76 (9,3%) machos (Anexo 2). A maior diversidade de espécies foi observada na subfamília Culicinae, com 30 (79,0%) espécies, enquanto que, na subfamília Anophelinae foram observadas oito (21,0%) espécies e morfoespécies. A espécie mais frequente foi um mosquito ainda não descrita pela ciência, denominada neste estudo como “Culicidae Morfo 1”, com 648 (79,2%) exemplares coletados na localidade (Tabela 1).

As três espécies ou morfoespécies mais freqüentes em cada subfamília estão assim representadas: Culicinae – Culicidae Morfo 1 (81,8%), *Ge. (Geo.) fluviatilis* e *Ps. (Jan.) amazonica* (1,4% cada); Anophelinae - *An. (Nys.) nuneztovari* s.l. (34,6%), *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. (30,7%) e *An. (Nys.) darlingi* (7,6%) Os Culicinae 96,8% (N = 792) do total coletado, enquanto que, os Anophelinae apresentaram menor número de espécimes, 26 (3,2%) (Tabela 1).

A maioria das espécies de mosquitos se mostrou rara, com percentuais abaixo de 1,0% do total coletado. Na análise geral das curvas de abundância observa-se que a maioria das espécies ou grupos de espécies foi representada por um pequeno número de indivíduos coletados (Figura 20).

A maioria dos mosquitos foi coletada por meio de isca humana no intradomicílio e peridomicílio, com 539 (65,9%) exemplares coletados. Culicidae Morfo 1 foi aquele com maior frequência nos períodos de seco e chuvoso, apresentando tendência tanto endofílicas quanto exofílicas, sendo coletado em maior número no período chuvoso no intradomicílio, provavelmente atraído para as iscas humanas que estavam abrigados da chuva ao longo do período de coleta (Tabela 2).

A armadilha de Shannon selecionou 208 (25,5%) exemplares de diversas espécies de mosquitos que frequentaram o ambiente peridomiciliar, enquanto que, as armadilhas de Falcão demonstraram a fração de 7,6% da população de mosquitos que buscaram repasto sanguíneo nos ambientes pesquisados (Tabela 2).

Entre os anofelinos, os complexos *An. (Nys.) nuneztovari* s.l. e *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. foram mais frequentes no peridomicílio, coletados em armadilhas de Shannon e de Falcão, enquanto que os dois exemplares de *An. (nys.) darlingi* foram coletados em isca humana instalada no peridomicílio (Tabela 2).

Tabela 1. Mosquitos coletados no Sítio Palhal, município de Trairão, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, Estado do Pará, segundo seleção por sexo (♀♂), com o percentual parcial (%p) e geral (%g) das espécies, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Espécies/Subfamília	Formas Adultas de Mosquito				
	♀	♂	N	%p	%g
<i>An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattini</i>	1	0	1	3,9	0,1
<i>An. (Ano.) minor</i>	1	0	1	3,9	0,1
<i>Anopheles (Ano.) spp.</i>	1	1	2	7,6	0,2
<i>An. (Nys.) darlingi</i>	2	0	2	7,6	0,2
<i>An. (Nys.) galvaoi</i>	1	0	1	3,9	0,1
<i>An. (Nys.) nuneztovari</i> s.l.	9	0	9	34,6	1,1
<i>An. (Nys.) oswaldoi</i> s.l.	8	0	8	30,7	1,0
<i>An. (Nys.) rangeli</i>	1	0	1	3,9	0,1
<i>Anopheles (Nys.) sp. M1</i>	0	1	1	3,9	0,1
Subtotal de Anophelinae	24	2	26	100,0	3,2
<i>Ad. (Aed.) squamipennis</i>	4	0	4	0,5	0,5
<i>Cq. (Rhy.) juxtamansonia</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Coquillettidia (Rhy.) sp. F1</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Cx. (Cux.) maxi</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Culex (Cux.) spp.</i>	14	3	17	2,1	2,1
<i>Cx. (Cux.) sp. Gr. Coronator</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Cx. (Cux.) surinamensis</i>	2	0	2	0,3	0,2
<i>Cx. (Mel.) pedroi</i>	2	0	2	0,3	0,2
<i>Culex (Mel.) spp. (10 morfotipos)</i>	15	0	15	1,9	1,8
<i>Culex (Mel.) spp.</i>	18	41	59	7,4	7,2
Culicidae sp. Morfo1	618	30	648	81,8	79,2
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	11	0	11	1,4	1,3
<i>Gy. mediovittata</i> cf.	2	0	2	0,3	0,2
<i>Ma. (Man.) pseudotitillans</i>	3	0	3	0,4	0,4
<i>Ma. (Man.) titillans</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Oc. (Chy.) fulvus</i>	3	0	3	0,4	0,4
<i>Oc. (Prc.) serratus/nubilus</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Ps. (Gra.) cingulata</i>	4	0	4	0,5	0,5
<i>Ps. (Jan.) amazonica</i>	11	0	11	1,4	1,3
<i>Ps. (Jan.) ferox</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i>	1	0	1	0,1	0,1
<i>Uranotaenia (Ura.) sp. F1</i>	2	0	2	0,3	0,2
<i>Uranotaenia (Ura.) sp. F2</i>	1	0	1	0,1	0,1
Subtotal de Culicinae	718	74	792	100,0	96,8
Total Geral	742	76	818	-	100,0

Legenda: (-) = Dado numérico igual a “zero absoluto”; (-*) = Percentuais menores que 0,045%.

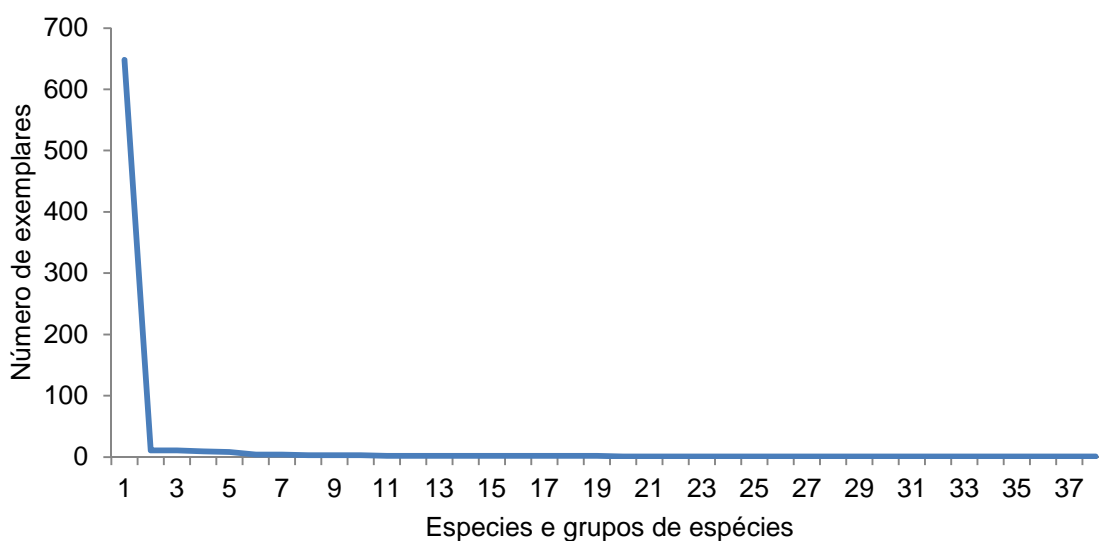


FIGURA 20. Curva de distribuição de abundância de formas adultas de mosquitos coletadas no Sítio Palhal, município de Trairão, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Houve variação na distribuição das espécies de mosquitos ao longo das três campanhas de campo, que incluíram os períodos seco, chuvoso e final das chuvas mais intensas. No período chuvoso foi coletado o maior número de mosquitos com 476 (58,2%) exemplares, sendo que no período seco foram coletados 271 (33,1%) exemplares de mosquitos. Nestes dois períodos houve a predominância de Culicidae Morfo 1 que apresentou maior pico de atividade no período chuvoso, estando ausente no final do período chuvoso, da mesma forma que *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. (Figura 21). No entanto, *Ge. (Geo.) fluviatilis* e *An. (Nys.) darlingi* foram mais frequentes no período seco, e *Ps. (Jan.) amazonica* no final do período chuvoso. Enquanto que, *An. (Nys.) nuneztovari* s.l. se manteve presente ao longo de todos os períodos (Figura 21).

As médias horárias mais altas foram registradas para Culicidae Morfo 1, no período chuvos (MH = 17,1) e no seco (MH = 8,2), enquanto que as espécies da nofelinos coletadas apresentaram índices iguais ou abaixo de MH = 0,1 (Tabela 3). Culicidae Morfo 1 foi coletado em quase todos os intervalos horários, com maior atividade pericrepuscular vespertino, entre as 18:00 e 22:00 horas (Figura 22).

Tabela 2. Distribuição das espécies de mosquitos segundo período e técnica de coleta na localidade Sítio Palhal, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, município de Trairão, Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Espécie/Grupo de Espécie	Período/Técnica de Coleta											
	Seco				Chuvoso				Final das chuvas			
	IHI	IHP	AS	AF	IHI	IHP	AS	AF	IHI	IHP	AS	AF
<i>An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattini</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>An. (Ano.) minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Anopheles (Ano.) spp.</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>An. (Nys.) darlingi</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>An. (Nys.) galvaei</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>An. (Nys.) nuneztovari s.l.</i>	-	-	3	-	-	1	1	1	-	-	3	-
<i>An. (Nys.) oswaldoi s.l.</i>	-	-	1	-	-	2	2	1	-	1	1	-
<i>An. (Nys.) rangeli</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anopheles (Nys.) sp. M1</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Ad. (Aed.) squamipennis</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<i>Cq. (Rhy.) juxtamansonia</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Coquillettidia (Rhy.) sp. F1</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cx. (Cux.) maxi</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Culex (Cux.) spp.</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	14	1
<i>Cx. (Cux.) sp. Gr. Coronator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Cx. (Cux.) surinamensis</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cx. (Mel.) pedroi</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Culex (Mel.) spp. (10 morfotipos)</i>	-	1	3	-	-	-	-	2	-	-	4	6
<i>Culex (Mel.) spp.</i>	-	2	39	-	-	-	3	-	-	1	11	3
Culicidae sp. Morfo1	9	154	33	-	266	76	62	47	-	-	-	-
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Gy. mediovittata cf.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Ma. (Man.) pseudotitillans</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ma. (Man.) titillans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Oc. (Chy.) fulvus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Oc. (Prc.) serratus/nubilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Ps. (Gra.) cingulata</i>	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ps. (Jan.) amazonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-
<i>Ps. (Jan.) ferox</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Uranotaenia (Ura.) sp. F1</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Uranotaenia (Ura.) sp. F2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Total	9	179	83	0	268	80	77	51	0	3	58	10

* Período/Técnica de Coleta: IHI = Isca Humana Intradomiciliar; IHP = Isca Humana Peridomiciliar; AS = Armadilha de Shannon; AF = Armadilha de Falcão. (-) = Dado numérico igual a "zero absoluto".

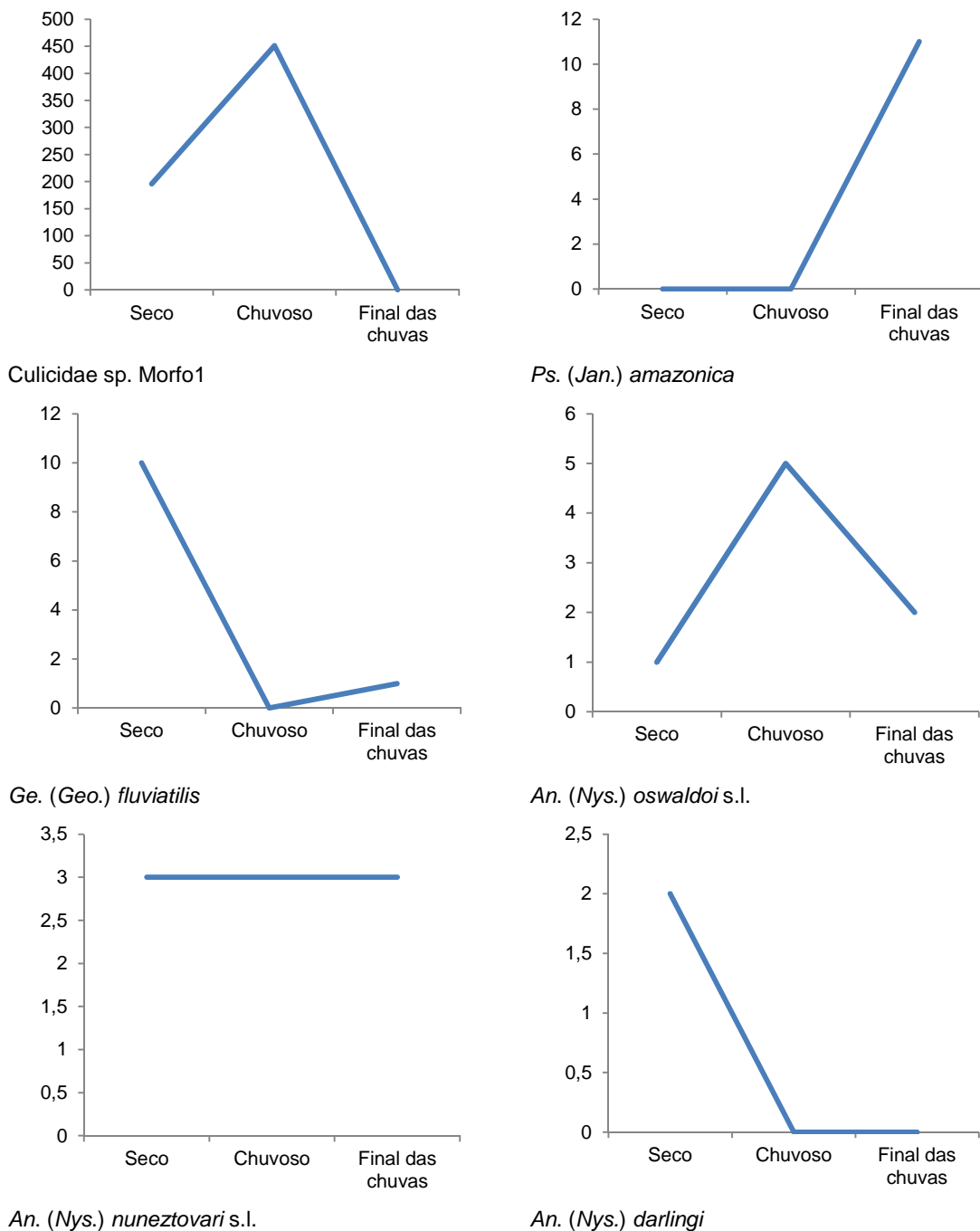


Figura 21. Distribuição sazonal dos mosquitos coletados no Sítio Palhal, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, município de Trairão, Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: (—) = Total de mosquitos coletados por período.

TABELA 3. Número absoluto (n) e média horária (mh) de mosquitos coletados por meio de isca humana (intra e peridomicílio) no Sítio Palhal, área de influência do AHE

São Luiz do Tapajós, município de Trairão, Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Táxon*	Seca		Início das Chuvas		Período Chuvoso	
	n	mh	n	mh	n	mh
Culicidae sp. Morfo1	163	8,2	342	17,1	-	-
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	10	0,5	-	-	-	-
<i>An. (Nys.) nuneztovari</i> s.l.	-	-	2	0,1	1	0,1
<i>An. (Nys.) oswaldoi</i> s.l.	-	-	1	0,1	-	-
<i>An. (Nys.) darlingi</i>	2	0,1	-	-	-	-

NOTA: * Taxa com percentuais $\geq 1,0\%$ de espécimes coletados, exceto *An. (Nys.) darlingi*.
 (-) = Dado numérico igual a "zero absoluto".

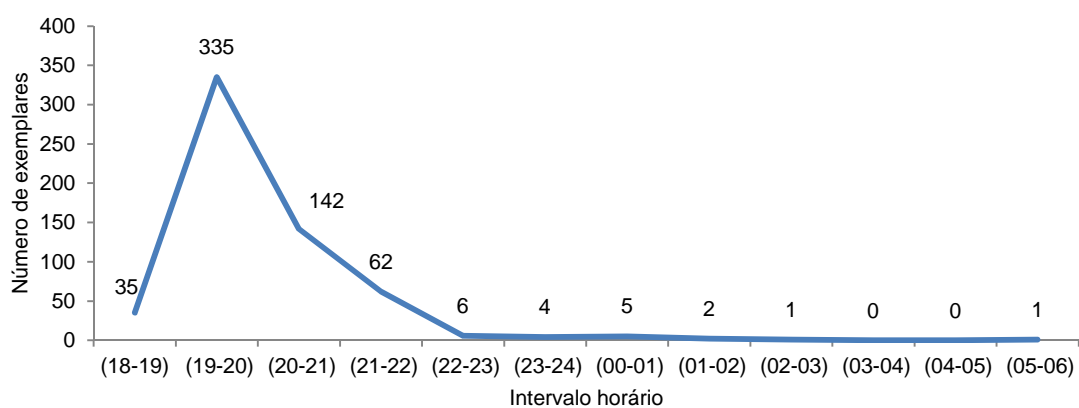


Figura 22. Frequência de *Culicidae* sp. Morfo1 em coleta noturna de 12 horas, por meio de isca humana (intradomicílio e peridomicílio) e armadilha de Shannon, no Sítio Palhal, área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, município de Trairão, Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

No total foram coletados 14.327 espécimes entre formas adultas de mosquitos, segundo as técnicas de coleta e os ambientes pesquisados. Destes, 12.344 (86,2%) foram espécimes fêmeas e 1.983 (13,8%) machos. A espécie predominante na área de estudo foi *Ps. (Jan.) amazonica*, com 2.224 exemplares, representando 15,5% do total de mosquitos coletados. A subfamília Culicinae (não Sabethini) concentrou a maior parte dos mosquitos coletados, onde foram registrados 12.518 (87,4%) indivíduos. Na subfamília Anophelinae foram coletados 1.666 exemplares (11,6%) e na tribo Sabethini 143 (1,0%) indivíduos (Tabela 4).

As espécies e morfoespécies mais frequentes em cada subfamília estão assim representadas: Culicinae (não Sabethini) – *Ps. (Jan.) amazonica* (17,8%), *Cx. (Mel.)* sp. F1 Gr. Intrincatus e *Cq. (Rhy.) hermanoi* (6,7% e 6,4%, respectivamente) e *Cq. (Rhy.) albicosta* (5,8%); Anophelinae - *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. (30,1%), *Ch. bonneae* (12,2%); *An. (Nys.) nuneztovari* s.l. e *An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattini* (10,8% e 9,1%, respectivamente), além de duas espécies não classificadas, *An. (Ano.)* sp. F2 e sp. F1, que também apresentaram percentuais de 7,9% e 7,6%, respectivamente, e *An. (Nys.) triannulatus*, com 6,7%; Sabethini - *Tr. digitatum* (30,4%), *Wy. (Pho.) fuscipes cf.* (23,7%) e *Li. durhamii* (12,6%) (Tabela 4).

Além dos mosquitos citados acima, *Cq. (Rhy.) juxtamansonia*, Culicidae Morfo1, *Cq. (Rhy.) lynchi*, *Ur. (Ura.) geometrica* e *Cx. (Mel.) pilosus* apresentaram percentuais que variaram entre 3,2% e 2,5%. Porém, a maioria das espécies apresentou números inferiores a 300 indivíduos, ou seja, aquelas formas adultas de mosquitos com frequência abaixo de 2% (Tabela 4).

A maior diversidade de mosquitos foi observada na subfamília Culicinae (exceto a tribo Sabethini), com 183 (72,0%) espécies e morfoespécies distribuídas em 15 gêneros. Enquanto que, para a tribo Sabethini e a subfamília Anophelinae foram observadas diversidade de fauna semelhante, com respectivamente 37 (1,6%) e 34 (13,4%) espécies e morfoespécies (Tabela 4).

Entre os mosquitos da subfamília Culicinae a maior riqueza em espécies foi observado para o gênero *Culex*, com 91 espécies e morfoespécies, seguida por *Uranotaenia* (14) e *Coquillettidia* (11). Nos outros grupos a maior riqueza em espécies ocorreu no gênero *Anopheles*, onde foram identificadas pelo menos 25 espécies ou morfoespécies, sendo que para a tribo Sabethini os gêneros com maior número de espécies foram *Sabethes* (11) e *Wyeomyia* (10) (Figura 23).

Tabela 4. Mosquitos coletados entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013, na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará.

Espécies/Subfamília	Formas Adultas				
	♀	♂	fi(A)	fri%p	fri%g

Especies/Subfamília	Formas Adultas				
	♀	♂	fi(A)	fri%p	fri%g
<i>An. (Ano.) costai</i>	-	1	1	0,1	-*
<i>An. (Ano.) eiseni</i>	2	-	2	0,1	-*
<i>An. (Ano.) fluminensis cf.</i>	1	-	1	0,1	-*
<i>An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattini</i>	152	-	152	9,1	1,1
<i>An. (Ano.) minor</i>	15	-	15	0,9	0,1
<i>An. (Ano.) minor</i> próx.	1	-	1	0,1	-*
<i>An. (Ano.) peryassui</i> próx.	1	-	1	0,1	-*
<i>An. (Ano.) shannoni</i>	13	1	14	0,9	0,1
<i>An. (Ano.)</i> sp. F1	123	3	126	7,6	1,0
<i>An. (Ano.)</i> sp. F2	131	-	131	7,9	1,0
<i>An. (Ano.)</i> sp. F3	1	-	1	0,1	-*
<i>An. (Lph.) squamifemur</i>	27	7	34	2,0	0,3
<i>An. (Nys.) argyritarsis</i>	-	1	1	0,1	-*
<i>An. (Nys.) benarrochi</i>	6	-	6	0,4	-*
<i>An. (Nys.) braziliensis</i>	6	-	6	0,4	-*
<i>An. (Nys.) darlingi</i>	40	-	40	2,4	0,3
<i>An. (Nys.) goeldii</i>	1	1	2	0,1	-*
<i>An. (Nys.) konderi</i>	-	1	1	0,1	-*
<i>An. (Nys.) nuneztovari</i> s.l.	179	1	180	10,8	1,3
<i>An. (Nys.) oswaldoi</i>	-	2	2	0,1	-*
<i>An. (Nys.) oswaldoi</i> s.l.	499	3	502	30,1	3,5
<i>An. (Nys.) rangeli</i>	8	-	8	0,5	0,1
<i>An. (Nys.) triannulatus</i> s.l.	111	-	111	6,7	0,8
<i>An. (Nys.)</i> sp. F1 Se. Albimanus	1	-	1	0,1	-*
<i>An. (Ste.) nimbus/thomasi/acanthotorynus</i>	37	-	37	2,2	0,3
<i>Ch. bonneae</i>	195	9	204	12,2	1,4
<i>Anopheles</i> spp.*	74	13	87	5,2	0,6
Anophelinae	1.624	42	1.666	100,0	11,6
<i>Ad. (Aed.) squamipennis</i>	275	2	277	2,2	1,9
<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i>	721	1	722	5,8	5,0
<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i> próx.	2	-	2	-*	-*
<i>Cq. (Rhy.) arribalzagae</i>	2	-	2	-*	-*
<i>Cq. (Rhy.) hermanoi</i>	806	1	807	6,4	5,6
<i>Cq. (Rhy.) hermanoi</i> próx.	3	1	4	-*	-*
<i>Cq. (Rhy.) juxtamansonia</i>	392	3	395	3,2	2,8
<i>Cq. (Rhy.) lynchi</i>	313	32	345	2,8	2,4
<i>Cq. (Rhy.) nigricans</i>	1	-	1	-*	-*
<i>Cq. (Rhy.)</i> sp. F1	3	-	3	-*	-*
<i>Cq. (Rhy.) venezuelensis</i>	140	1	141	1,1	1,0
<i>Cq. (Rhy.) venezuelensis</i> próx.	8	1	9	0,1	0,1
<i>Cx. (Ads.) accelerans</i>	-	1	1	-*	-*

Espécies/Subfamília	Formas Adultas				
	♀	♂	fi(A)	fri%p	fri%g
<i>Cx. (And.) luteopleurus cf.</i>	2	-	2	_*	_*
<i>Cx. (And.) quasioriginator</i>	3	-	3	_*	_*
<i>Cx. (Cux.) abnormalis</i> próx.	2	-	2	_*	_*
<i>Cx. (Cux.) brevispinosus</i>	3	1	4	_*	_*
<i>Cx. (Cux.) chidesteri</i>	64	1	65	0,5	0,5
<i>Cx. (Cux.) declarator</i>	19	-	19	0,2	0,1
<i>Cx. (Cux.) mauesensis</i>	8	-	8	0,5	0,1
<i>Cx. (Cux.) mollis</i>	28	-	28	0,2	0,2
<i>Cx. (Cux.) mollis</i> próx.	-	2	2	_*	_*
<i>Cx. (Cux.) nigripalpus</i>	1	1	2	_*	_*
<i>Cx. (Cux.) quinquefasciatus cf.</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Cux.) saltanensis</i> próx.	2	-	2	_*	_*
<i>Cx. (Cux.) sp. F1</i>	18	-	18	0,1	0,1
<i>Cx. (Cux.) sp. F2</i>	34	-	34	0,3	0,2
<i>Cx. (Cux.) sp. F3</i>	253	-	253	2,0	1,8
<i>Cx. (Cux.) sp. F4</i>	57	-	57	0,5	0,4
<i>Cx. (Cux.) sp. Gr. Coronator</i>	241	17	258	2,1	1,8
<i>Cx. (Cux.) sp. G1</i>	-	6	6	0,1	_*
<i>Cx. (Cux.) surinamensis</i>	218	1	219	1,8	1,5
<i>Cx. (Cux.) usquatus</i>	-	5	5	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) adamesi</i>	35	1	36	0,3	0,3
<i>Cx. (Mel.) albinensis cf.</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) aliciae</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) bequaerti</i>	-	4	4	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) brachiatus</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) clarki</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) comatus</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) creole</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) creole</i> próx.	-	2	2	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) dunni</i> próx.	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) eastor</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) eknomios</i>	177	13	190	1,5	1,3
<i>Cx. (Mel.) ernesti cf.</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) evansae</i> próx.	-	3	3	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) fairchildi</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) faurani</i>	14	2	16	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.) gnomatos</i>	3	-	3	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) gnomatos</i> próx.	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) inadmirabilis</i>	1	-	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) johnsoni</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) lopesi</i>	1	-	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) milwardi</i>	-	1	1	_*	_*

Espécies/Subfamília	Formas Adultas				
	♀	♂	fi(A)	fri%p	fri%g
<i>Cx. (Mel.) ocosa</i>	36	-	36	0,3	0,3
<i>Cx. (Mel.) panacossa</i>	3	-	3	.*	.*
<i>Cx. (Mel.) pedroi</i>	20	1	21	0,2	0,2
<i>Cx. (Mel.) pereyrai</i>	4	-	4	.*	.*
<i>Cx. (Mel.) pilosus</i>	293	16	309	2,5	2,2
<i>Cx. (Mel.) productus</i>	-	1	1	.*	.*
<i>Cx. (Mel.) rachoui</i>	-	1	1	.*	.*
<i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i>	145	-	145	1,2	1,0
<i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i> próx. F1	123	-	123	1,0	0,9
<i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i> próx. F2	3	-	3	.*	.*
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i>	37	-	37	0,3	0,3
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i> próx. F1	8	-	8	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i> próx. F2	2	-	2	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Gr. Atratus	5	-	5	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Gr. Atratus	25	1	26	0,2	0,2
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Gr. Atratus	60	-	60	0,5	0,4
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Gr. Erraticus	9	-	9	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Gr. Intrincatus	813	22	835	6,7	5,8
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Gr. Intrincatus	15	-	15	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Gr. Intrincatus	5	-	5	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F4 Gr. Intrincatus	5	-	5	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Sg. Distinguendus	38	1	39	0,3	0,3
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Sg. Distinguendus	2	-	2	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Sg. Distinguendus	2	-	2	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Se. Melanoconion	177	8	185	1,5	1,3
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Se. Melanoconion	5	-	5	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Se. Melanoconion	13	-	13	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F4 Se. Melanoconion	28	-	28	0,2	0,2
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F5 Se. Melanoconion	20	-	20	0,2	0,1
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F6 Se. Melanoconion	1	-	1	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F7 Se. Melanoconion	2	-	2	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F8 Se. Melanoconion	1	-	1	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Se. Spissipes	5	-	5	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Se. Spissipes	5	-	5	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Se. Spissipes	104	-	104	0,8	0,7
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Sg. Penai	26	-	26	0,2	0,2
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Sg. Putumayensis	6	-	6	0,1	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Sg. Putumayensis	1	-	1	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1	2	-	2	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2	1	-	1	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. G1 Gr. Atratus	-	1	1	.*	.*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. G1 Gr. Faurani	-	1	1	.*	.*

Espécies/Subfamília	Formas Adultas				
	♀	♂	fi(A)	fri%p	fri%g
<i>Cx. (Mel.) spissipes</i>	4	-	4	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) theobaldi</i>	24	-	24	0,2	0,2
<i>Cx. (Mel.) theobaldi</i> próx.	14	-	14	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.) trigeminatus</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) zeteki</i>	-	1	1	_*	_*
<i>Cx. (Phc.) corniger</i>	2	-	2	_*	_*
Culicidae sp. Morfo1	332	16	348	2,8	2,4
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	90	-	90	0,7	0,6
<i>Gy. mediiovittata</i> cf.	2	-	2	_*	_*
<i>Hg. (Hag.) baresi</i>	1	-	1	_*	_*
<i>Hg. (Hag.) janthinomys</i>	1	-	1	_*	_*
<i>Hg. (Hag.)</i> sp. F1 Se. Albomaculatus	9	-	9	0,1	0,1
<i>Ho. fulvithorax</i>	3	-	3	_*	_*
<i>Lu. (Lut.) allostigma</i>	8	1	9	0,1	0,1
<i>Ma. (Man.) flaveola</i>	2	-	2	_*	_*
<i>Ma. (Man.) indubitans</i>	1	-	1	_*	_*
<i>Ma. (Man.) pseudotitillans</i>	7	-	7	_*	_*
<i>Ma. (Man.) titillans</i>	132	-	132	1,1	0,9
<i>Oc. (Chy.) fulvus</i>	98	-	98	0,8	0,7
<i>Oc. (Chy.) fulvus</i> próx.	23	-	23	0,2	0,2
<i>Oc. (Och.) scapularis</i> cf.	1	-	1	_*	_*
<i>Oc. (Prc.) dupreei</i> próx.	1	-	1	_*	_*
<i>Oc. (Prc.) serratus/aenigmaticus</i>	81	-	81	0,7	0,6
<i>Oc. (Prc.) serratus/hastatus/oligopistus</i>	4	-	4	_*	_*
<i>Oc. (Prc.) serratus/nubilus</i>	186	-	186	1,5	1,3
<i>Oc. (Pro.) terrens</i>	9	-	9	0,1	0,1
<i>Orthopodomyia fascipes</i> cf.	2	-	2	_*	_*
<i>Ps. (Gra.) cingulata</i>	200	1	201	1,6	1,4
<i>Ps. (Jan.) amazonica</i>	2.213	11	2.224	17,8	15,5
<i>Ps. (Jan.) circumflava</i> cf.	18	-	18	0,1	0,1
<i>Ps. (Jan.) ferox</i>	127	-	127	1,0	0,9
<i>Ps. (Jan.) lanei</i>	1	-	1	_*	_*
<i>Ps. (Jan.)</i> sp. F1	1	-	1	_*	_*
<i>Ps. (Jan.)</i> sp. G1	-	1	1	_*	_*
<i>Sl. perventor</i> próx.	3	-	3	_*	_*
<i>Ur. (Ura.) apicalis</i> cf.	19	-	19	0,2	0,1
<i>Ur. (Ura.) apicalis</i> próx.	2	-	2	_*	_*
<i>Ur. (Ura.) calosomata</i>	51	12	63	0,5	0,4
<i>Ur. (Ura.) ditaenionota</i> cf.	-	1	1	_*	_*
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i>	330	9	339	3,2	2,4
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i> cf.	114	2	116	0,9	0,8
<i>Ur. (Ura.) leucoptera</i>	17	-	17	0,1	0,1

Espécies/Subfamília	Formas Adultas				
	♀	♂	fi(A)	fri%p	fri%g
<i>Ur. (Ura.) nataliae</i>	13	-	13	0,1	0,1
<i>Ur. (Ura.) pulcherrima</i>	1	-	1	-*	-*
<i>Ur. (Ura.) socialis</i> próx.	8	-	8	0,1	0,1
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F1	57	8	65	0,5	0,5
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F2	9	7	16	0,1	0,1
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F3	1	-	1	-*	-*
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F4	1	-	1	-*	-*
Culicinae spp.*	459	1.696	2.155	17,2	15,0
Culicinae (não Sabethini)	10.582	1.936	12.518	100,0	87,4
<i>Is. espini</i>	6	-	6	4,3	-*
<i>Is. lunata</i> cf.	2	-	2	1,4	-*
<i>Li. durhamii</i>	17	-	17	12,6	0,1
<i>Limatus</i> sp. F1	1	-	1	0,7	-*
<i>Sa. (Pey.) undosus/fabrici/ignotus</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Sa. (Sab.) quasicyaneus</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Sa. (Sab.)</i> sp. F1	5	-	5	3,6	-*
<i>Sa. (Sab.) spixi</i>	2	-	2	1,4	-*
<i>Sa. (Sbo.) chloropterus</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Sa. (Sbo.) glaucodaemon</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Sa. (Sbo.)</i> sp. F1	4	-	4	2,8	-*
<i>Sa. (Sbo.)</i> sp. F2	1	-	1	0,7	-*
Sabethini Morfo 1	1	-	1	0,7	-*
Sabethini Morfo 2	1	-	1	0,7	-*
<i>Tr. brevipes</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Tr. digitatum</i>	40	1	41	30,4	0,3
<i>Wy. (Dec.) felicia/pampeithes</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Wy. (Den.) complosa</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Wy. (Dod.) aphobema</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Wy. (Hys.) circumcincta</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Wy. (Mia.) sabethea</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Wy. (Pho.) fuscipes</i> cf.	32	-	32	23,7	0,2
<i>Wy. (Pho.) pilicauda</i>	1	-	1	0,7	-*
<i>Wy. (Tri.) aporonoma</i>	5	-	5	3,6	-*
<i>Wy. (Wyo.)</i> sp. F1 Se. Pertinans	1	-	1	0,7	-*
<i>Wy. argenteostris</i>	2	-	2	1,4	-*
<i>Wy. moerbista/cesari</i>	2	-	2	1,4	-*
Culicinae spp.*	5	4	9	6,4	0,1
Sabethini	138	5	143	100,0	1,0
Total Geral	12.344	1.983	14.327	-	100,0

Legenda: (♀) = Fêmeas; (♂) = Machos; fi (A) = Frequência absoluta de mosquitos adultos; fri%p = Frequência relativa percentual parcial; fri%g = Frequência relativa percentual geral; (-) = Dado numérico igual a “zero absoluto”; (-*) = Percentuais menores que 0,045%.

Abreviações: (cf.) = *confer* em inglês, significa que a espécie necessita de confirmação; próx. = próximo, significa que a nova espécie tem características morfológicas semelhantes à espécie citada; (s.l.) = *sensu lato*, indica um complexo de espécies crípticas; (F) = Fêmea; (G) = Genitalia; (Se.) = Seção; (Gr.) = Grupo; (Sg.) = Subgrupo.

* Anophelinae spp.: *Anopheles* spp.; *An. (Ano.)* spp.; *An. (Nys.)* spp.; *An. (Ste.)* spp.; *Chagasia* spp.. Culicinae spp. (não Sabethini): *Coquillettidia (Rhy.)* spp.; *Culex* spp.; *Cx. (Car.)* spp.; *Cx. (Cux.)* spp.; *Cx. (Mel.)* spp.; *Cx. (Mel.)* sp. do Grupo Atratus; *Cx. (Mel.)* spp. da Seção Melanoconion; *Cx. (Mel.)* spp. do Grupo Pilosus; *Cx. (Mel.)* spp. da Seção Spissipes; Culicidae sp.; *Georgecraigius (Geo.)* spp.; *Haemagogus* spp.; *Hg. (Hag.)* sp.; *Ochlerotatus (Och.)* spp.; *Oc. (Prc.)* spp.; *Orthopodomyia* spp.; *Psorophora (Jan.)* spp.; *Stegomyia (Ste.)* spp.; *Uraanotaenia (Ura.)* spp.; e exemplares machos de diversas espécies. Culicinae spp. (Sabethini): *Limatus* spp.; *Sabethes* sp.; *Trichoprosopon* spp.; *Wyeomyia* spp..

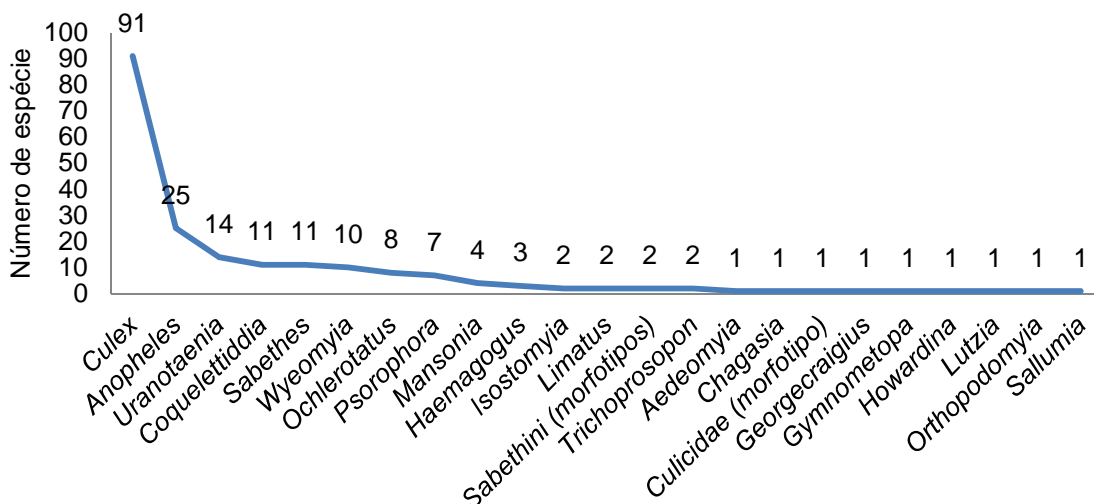


Figura 23. Riqueza de espécies de mosquitos (formas adultas) coletados na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Os testes de normalidades descartaram uma distribuição normal para as duas amostras de mosquitos, com $p(\text{normal}) < 0,05$ e valores pequenos para o teste de *Shapiro-Wilk* (W), tanto para as formas adultas ($p = 1.24E-24$; $W = 0,444$), quanto para as formas imaturas ($p = 6.514E-16$; $W = 0,5409$). Os coeficientes de correlação foram estimados em $PPCC = 0,6615$, para amostra de formas adultas de mosquitos, e $PPCC = 0,7300$, demonstrando que os dados observados diferem do esperado em uma distribuição normal (Figura 24).

A maior frequência de fêmeas de mosquitos foi observada no período da vazante, com 4.703 (41,9%) de indivíduos coletados, seguido pelo período da seca ($N = 3.813$; 34,0%) e enchente ($N = 2.714$; 24,1%). Os testes de Normalidade demonstraram que a distribuição dos *taxa* nos três período hidrológicos não foi normal, os valores obtidos no teste de *Shapiro-Wilk* foram considerados baixos - em ordem crescente de valores: seca ($W = 0,3553$), vazante ($W = 0,4251$) e enchente ($W = 0,4507$), com $p(\text{normal}) < 0,05$ (Tabela 5).

A distribuição dos *taxa* nos três períodos hidrológicos variou, conforme a análise faunística, cerca de 40% das espécies e morfoespécies coletadas apresentaram

comportamento sazonal, com frequência observada somente em um dos período analisados. Com relação ao período de registro desses *taxa* observou-se uma distribuição igualitária, com 23 *taxa* registrados somente na vazante e 21 *taxa* para cada um dos outros dois períodos.

Outra parte da fauna de mosquitos (cerca de 30%) ocorreu em todos os períodos analisados, com distribuição da frequência relativa variando conforme o *táxon*, a exemplo de *Ps. amazonica* (fri = 53,56) a espécie mais frequente na vazante. A variação da frequência relativa ao longo do período hidrológico pode ser observada na Figura 25.

Coquillettidia hermanoi e *An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattinii* também foram mais frequentes na vazante, respectivamente fri = 10,44 e fri = 2,50. Outras espécies e/ou morfoespécies foram mais frequentes na seca como, *Cq. albicosta* (fri = 19,67) e *Cx. (Mel.) sp. F1 Gr. Intrincatus* (fri = 13,09). No período de enchente foram registradas 24% das espécies e morfoespécies identificadas na AID do empreendimento, com as maiores frequência observadas para *An. oswaldoi* s.l. (fri = 5,81) e *Cx. pilosus* (fri = 4,92).

Embora tenha ocorrido variações na composição da fauna de mosquitos nos três períodos, os estimadores de diversidade demonstraram que ao longo das estações do ano a fauna de mosquito é igualitária, variando entre $H' = 3,3880$ e $H' = 3,4780$. Os índices de equitabilidade foram altos ($J = 0,7374$ a $J = 0,7504$) e índices de dominância baixos ($D_s = 0,0638$ a $D_s = 0,0507$). Tais constatações podem ser melhor visualizadas nos gráficos de distribuição da normalidade, que são semelhantes nos três períodos (Figura 26).

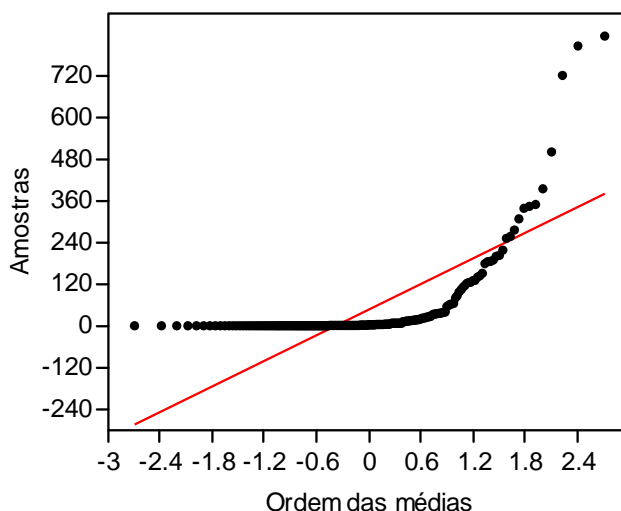


Figura 24. Análises gráficas de normalidade das amostras de mosquitos (formas adultas) coletados na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Tabela 5. Frequência relativa das espécies e morfoespécies de mosquitos por período hidrológico (seca, enchente e vazante) e análise faunística, a partir de fêmeas coletadas por meio de armadilhas de Shannon e de Falcão instaladas nos onze transectos (A – K) e seis ilhas da Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

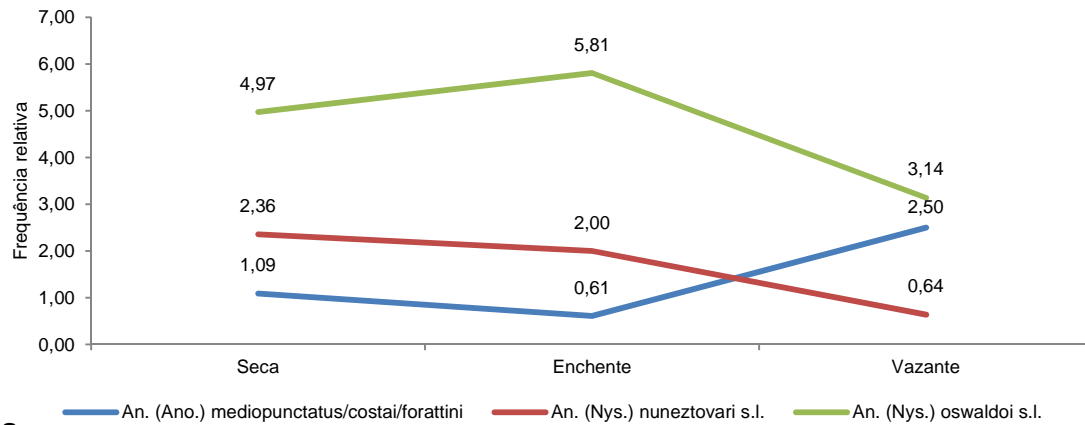
Espécie e Morfoespécie	Período Hidrológico ⁽¹⁾			Análise Faunística ⁽²⁾
	Seca	Enchente	Vazante	Constância
<i>An. (Ano.) eiseni</i>	-	-	0,06	s
<i>An. (Ano.) fluminensis cf.</i>	-	-	0,03	s
<i>An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattini</i>	1,09	0,61	2,50	c
<i>An. (Ano.) minor</i>	-	0,39	-	s
<i>An. (Ano.) minor</i> próx.	-	0,03	-	s
<i>An. (Ano.) peryassui</i> próx.	0,06	-	-	s
<i>An. (Ano.) shannoni</i>	0,03	0,06	0,28	c
<i>An. (Ano.) sp. F1</i>	1,24	-	-	s
<i>An. (Ano.) sp. F2</i>	3,85	-	0,11	v
<i>An. (Ano.) sp. F3</i>	-	-	0,03	s
<i>An. (Lph.) squamifemur</i>	-	0,53	0,03	v
<i>An. (Nys.) benarrochi</i>	0,06	0,11	-	v
<i>An. (Nys.) darlingi</i>	-	-	1,11	s
<i>An. (Nys.) nuneztovari</i> s.l.	2,36	2,00	0,64	c
<i>An. (Nys.) oswaldoi</i> s.l.	4,97	5,81	3,14	c
<i>An. (Nys.) rangeli</i>	0,10	0,08	0,06	c
<i>An. (Nys.) triannulatus</i> s.l.	1,36	0,56	0,94	c
<i>An. (Nys.) sp. F1</i> Se. Albimanus	-	0,03	-	s
<i>An. (Ste.) nimbus/thomasi/acanthotorynus</i>	0,18	-	0,83	v
<i>Ch. bonneae</i>	1,58	3,06	0,72	c
<i>Ad. (Aed.) squamipennis</i>	4,24	2,56	0,50	c
<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i>	19,67	1,33	0,67	c
<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i> próx.	0,06	-	-	s
<i>Cq. (Rhy.) arribalzagae</i>	-	-	0,06	s
<i>Cq. (Rhy.) hermanoi</i>	8,00	4,11	10,44	c
<i>Cq. (Rhy.) hermanoi</i> próx.	-	-	0,08	s
<i>Cq. (Rhy.) juxtamansonia</i>	7,79	3,47	0,20	c
<i>Cq. (Rhy.) lynchi</i>	2,00	4,50	2,00	c
<i>Cq. (Rhy.) nigricans</i>	-	-	0,03	s
<i>Cq. (Rhy.) sp. F1</i>	-	-	0,06	s
<i>Cq. (Rhy.) venezuelensis</i>	2,52	0,50	1,10	c
<i>Cq. (Rhy.) venezuelensis</i> próx.	0,21	-	0,03	v
<i>Cx. (And.) luteopleurus cf.</i>	-	0,03	0,03	v
<i>Cx. (And.) quasioriginator</i>	0,06	0,03	-	v
<i>Cx. (Cux.) abnormalis</i> próx.	-	0,03	0,03	v
<i>Cx. (Cux.) brevispinosus</i>	0,03	-	0,06	v
<i>Cx. (Cux.) chidesteri</i>	0,94	0,50	0,42	c
<i>Cx. (Cux.) declarator</i>	0,36	0,06	0,14	c
<i>Cx. (Cux.) mauesensis</i>	-	-	0,22	s
<i>Cx. (Cux.) nigripalpus</i>	0,03	-	-	s
<i>Cx. (Cux.) saltanensis</i> próx.	0,06	-	-	s
<i>Cx. (Cux.) sp. F1</i>	0,21	-	0,08	v
<i>Cx. (Cux.) sp. F2</i>	0,55	0,17	0,19	c
<i>Cx. (Cux.) sp. F3</i>	1,30	0,58	5,11	c
<i>Cx. (Cux.) sp. F4</i>	1,03	0,08	0,56	c
<i>Cx. (Cux.) sp. Gr. Coronator</i>	0,55	5,00	0,67	c
<i>Cx. (Cux.) surinamensis</i>	2,76	1,56	1,33	c
<i>Cx. (Mel.) adamesi</i>	0,73	-	0,31	v
<i>Cx. (Mel.) eknomios</i>	-	-	4,92	s
<i>Cx. (Mel.) faurani</i>	0,42	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) gnomatos</i>	0,03	-	0,06	v
<i>Cx. (Mel.) inadmiraibilis</i>	-	0,03	-	s
<i>Cx. (Mel.) lopesi</i>	-	0,03	-	s
<i>Cx. (Mel.) ocoosa</i>	0,64	-	0,36	v

Espécie e Morfoespécie	Período Hidrológico ⁽¹⁾			Análise Faunística ⁽²⁾ Constância
	Seca	Enchente	Vazante	
<i>Cx. (Mel.) panacossa</i>	0,10	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) pedroi</i>	0,14	0,11	0,31	c
<i>Cx. (Mel.) pereyrai</i>	0,12	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) pilosus</i>	0,06	4,92	2,64	c
<i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i>	0,75	1,59	1,69	c
<i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i> próx. F1	0,61	1,83	1,92	c
<i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i> próx. F2	-	0,08	-	s
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i>	0,18	0,22	0,61	c
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i> próx. F1	0,15	0,08	-	v
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i> próx. F2	0,06	-	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Gr. Atratus	0,03	-	0,11	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Gr. Atratus	0,36	0,08	0,28	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Gr. Atratus	1,09	0,64	-	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Gr. Erraticus	0,10	0,08	0,08	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Gr. Intrincatus	13,09	4,22	6,17	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Gr. Intrincatus	0,06	-	0,36	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Gr. Intrincatus	0,03	-	0,11	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F4 Gr. Intrincatus	-	-	0,14	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Sg. Distinguendus	1,09	-	0,03	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Sg. Distinguendus	-	0,03	0,03	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Sg. Distinguendus	-	0,06	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Se. Melanoconion	3,31	1,11	0,31	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Se. Melanoconion	0,12	-	0,03	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Se. Melanoconion	0,03	0,03	0,14	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F4 Se. Melanoconion	0,42	0,06	0,31	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F5 Se. Melanoconion	0,27	0,19	0,11	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F6 Se. Melanoconion	-	0,03	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F7 Se. Melanoconion	-	0,06	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F8 Se. Melanoconion	-	-	0,03	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Se. Spissipes	-	0,14	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Se. Spissipes	0,10	0,06	-	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F3 Se. Spissipes	1,19	1,44	0,36	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Sg. Penai	0,33	0,31	0,11	c
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1 Sg. Putumayensis	-	0,17	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2 Sg. Putumayensis	-	0,03	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F1	-	0,06	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. F2	-	0,03	-	s
<i>Cx. (Mel.) spissipes</i>	0,03	0,06	0,03	c
<i>Cx. (Mel.) theobaldi</i>	0,61	0,03	0,08	c
<i>Cx. (Mel.) theobaldi</i> próx.	-	0,19	0,19	v
<i>Cx. (Phc.) corniger</i>	-	-	0,06	s
Culicidae sp. Morfo1	0,76	8,39	-	v
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	0,31	2,14	0,08	c
<i>Gy. mediovittata</i> cf.	-	-	0,06	s
<i>Hg. (Hag.) janthinomys</i>	-	0,03	-	s
<i>Hg. (Hag.)</i> sp. F1 Se. Albomaculatus	0,06	-	0,03	v
<i>Ho. fulvithorax</i>	-	0,03	0,06	v
<i>Lu. (Lut.) allostigma</i>	0,15	0,06	0,03	c
<i>Ma. (Man.) flaveola</i>	0,06	-	-	s
<i>Ma. (Man.) indubitans</i>	0,03	-	-	s
<i>Ma. (Man.) pseudotitillans</i>	-	-	0,17	s
<i>Ma. (Man.) titillans</i>	1,09	0,67	2,00	c
<i>Oc. (Chy.) fulvus</i>	0,76	0,03	1,97	c
<i>Oc. (Chy.) fulvus</i> próx.	0,06	-	0,58	v
<i>Oc. (Och.) scapularis</i> cf.	-	-	0,03	s
<i>Oc. (Prc.) dupreei</i> próx.	-	-	0,03	s
<i>Oc. (Prc.) serratus/aenigmaticus</i>	0,24	0,06	1,97	c
<i>Oc. (Prc.) serratus/hastatus/oligopistus</i>	-	0,06	0,06	v
<i>Oc. (Prc.) serratus/nubilus</i>	0,46	0,08	4,19	c
<i>Oc. (Pro.) terreus</i>	0,06	0,06	0,14	c
<i>Orthopodomyia fascipes</i> cf.	-	-	0,06	s
<i>Ps. (Gra.) cingulata</i>	0,67	0,14	4,81	c
<i>Ps. (Jan.) amazonica</i>	2,45	0,06	53,56	c
<i>Ps. (Jan.) circumflava</i> cf.	0,52	-	0,03	v

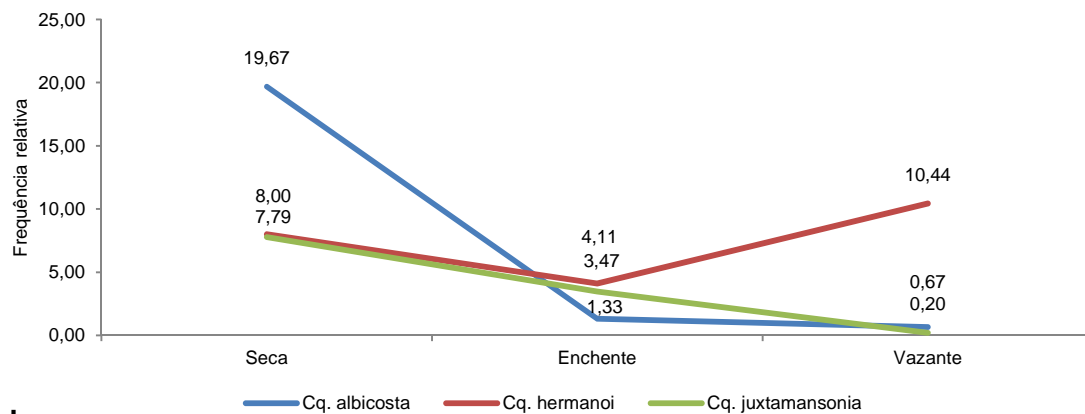
Espécie e Morfoespécie	Período Hidrológico ⁽¹⁾			Análise Faunística ⁽²⁾
	Seca	Enchente	Vazante	Constância
<i>Ps. (Jan.) ferox</i>	0,15	-	2,69	v
<i>Ps. (Jan.) lanei</i>	0,03	-	-	s
<i>Sl. perventor</i> próx.	-	-	0,06	s
<i>Ur. (Ura.) apicalis</i> cf.	0,39	0,14	-	v
<i>Ur. (Ura.) apicalis</i> próx.	0,06	-	-	s
<i>Ur. (Ura.) calosomata</i>	0,88	0,56	0,03	c
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i>	6,64	2,72	0,31	c
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i> cf.	0,76	2,28	0,19	c
<i>Ur. (Ura.) leucoptera</i>	0,49	0,03	-	v
<i>Ur. (Ura.) nataliae</i>	0,36	0,03	-	v
<i>Ur. (Ura.) socialis</i> próx.	-	-	0,22	s
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F1	0,78	0,81	-	v
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F2	0,03	0,17	0,06	c
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F3	-	0,03	-	s
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. F4	-	0,03	-	s
<i>Is. espinii</i>	0,18	-	-	s
<i>Is. lunata</i> cf.	0,06	-	-	s
<i>Li. durhamii</i>	0,39	0,08	0,03	c
<i>Limatus</i> sp. F1	0,03	-	-	s
<i>Sa. (Pey.) undosus/fabrici/ignotus</i>	-	-	0,03	s
<i>Sa. (Sab.)</i> sp. F1	-	0,03	-	s
<i>Sa. (Sbo.) chloropterus</i>	-	0,03	-	s
<i>Sa. (Sbo.)</i> sp. F1	0,12	-	-	s
<i>Sa. (Sbo.)</i> sp. F2	0,03	-	-	s
Sabethini Morfo 1	0,03	-	-	s
Sabethini Morfo 2	-	-	0,03	s
<i>Tr. brevipes</i>	-	-	0,08	s
<i>Tr. digitatum</i>	0,17	0,39	0,53	c
<i>Wy. (Hys.) circumcincta</i>	-	0,03	-	s
<i>Wy. (Mia.) sabethea</i>	-	-	0,03	s
<i>Wy. (Pho.) fuscipes</i> cf.	0,22	0,47	0,11	c
<i>Wy. (Pho.) pilicauda</i>	-	-	0,03	s
<i>Wy. (Tri.) aporonoma</i>	-	0,03	0,08	v
<i>Wy. (Wyo.)</i> sp. F1 Se. Pertinans	-	0,03	-	s
<i>Wy. argenteorostris</i>	-	0,03	0,03	v
<i>Wy. moerbista/cesari</i>	0,03	0,03	-	v
Normalidade				
Teste de Shapiro-Wilk (W)	0,3553	0,4507	0,4251	-
p (normal)	3.318E-23	1.161E-21	4.273E-22	-
Estimadores de Diversidade Local				
Riqueza (α)	99	93	103	-
Diversidade (H')	3,3880	3,3980	3,4780	-
Dominância (D_s)	0,0638	0,0484	0,0507	-
Equitabilidade (J)	0,7374	0,7496	0,7504	-

⁽¹⁾Período Hidrológico: Seca (02-13.VI.2012); Enchente (12-23.IX.2012); Vazante (23.I-04.II.2013).

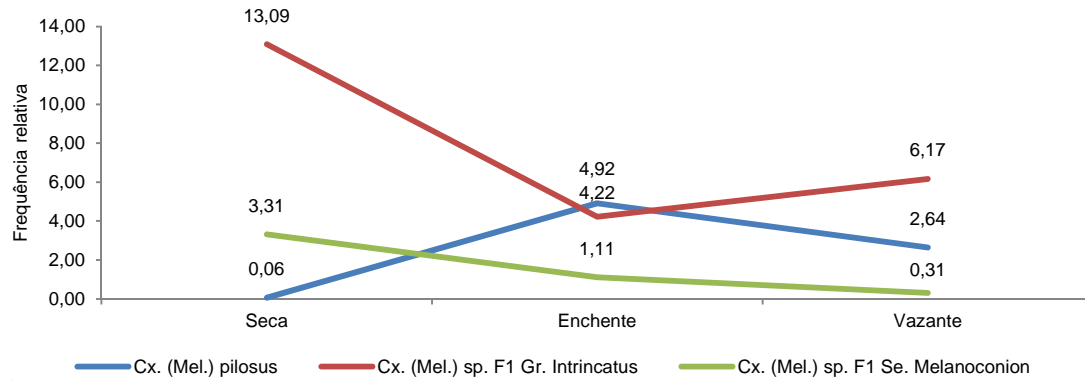
⁽²⁾Análise Faunística: Constância de Ocorrência = Constante (c), Versátil (v) e Sazonária (s).



a



b



c

Figura 25. Distribuição de três grupos de espécies e morfoespécies de mosquitos em três períodos hidrológico na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a. *Anopheles*; b. *Coquillettidia*; c. *Culex (Melanoconion)*

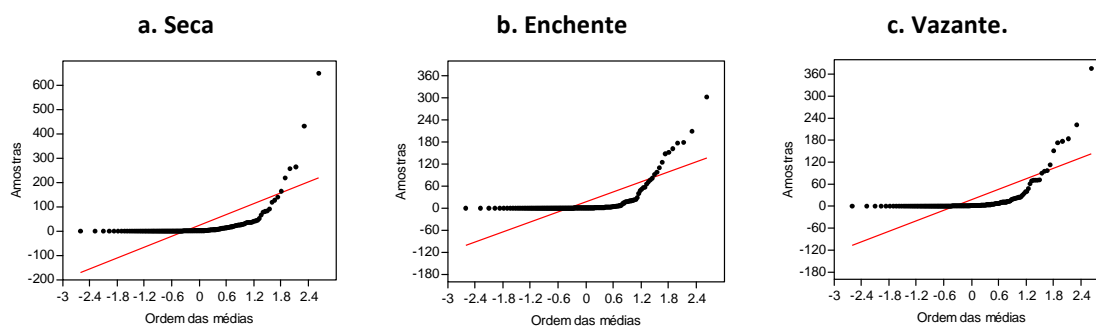


Figura 26. Distribuição da normalidade de fêmeas de mosquitos coletadas em três períodos hidrológico na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: a. Seca; b. Enchente; c. Vazante.

Da mesma forma, o teste pareado não mostrou diferença entre as variáveis, com o nível de significância de $p(\text{normal}) > 0,05$ (Quadro 4). Os períodos de seca e enchente foram aquelas com a populações de mosquitos mais semelhantes, apresentando coeficiente de correlação igual a 0,4520 (Quadro 5). A regressão também apresenta um grupo formado pelas amostras referente aos períodos de seca e enchente, com coeficiente de correlação igual a 0,9974 (Figura 27).

Embora exista semelhanças na composição da fauna de mosquitos nos três período estudados, observou-se uma variação na distribuição da abundância, onde algumas espécies e/ou morfoespécies aumentam sua frequência em determinado período do ano (Figura 28).

Quadro 4. Teste pareado das variáveis hidrológicas entre as amostras de mosquitos coletadas em três períodos hidrológicos na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Variáveis	Teste <i>t</i> de permutação*		
	F	<i>t</i>	<i>p</i>
Seca x Enchente	2,7222	1,03700	0,30071
Seca x Vazante	2,4594	0,96201	0,33692
Enchente x Vazante	1,1049	-0,078593	0,93741

* Teste *t* de permutação é sensível a desigualdade de variâncias e indicado para tamanhos amostrais grandes. Testes: F = Distribuição F de Fisher; *t* = *t Student*; *p* = significância no nível <0,05.

Quadro 5. Correlação\probabilidade das variáveis hidrológicas entre as amostras de mosquitos coletadas em três períodos hidrológicos na Área de Influência Direta do

AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

N	Período Hidrológico*		
	Seca	Enchente	Vazante
Seca	99	3.9958E-09	1.7609E-07
Enchente	0.45200	93	2.39E-07
Vazante	0.40592	0.40188	103

* Disposição dos valores: Na barra diagonal do quadro estão os números de *taxa* que ocorreram em cada período. No triângulo inferior esquerdo os valores de correlação de Pearson. E no triângulo superior direito estão as significâncias baseado no nível de $p < 0,05$.

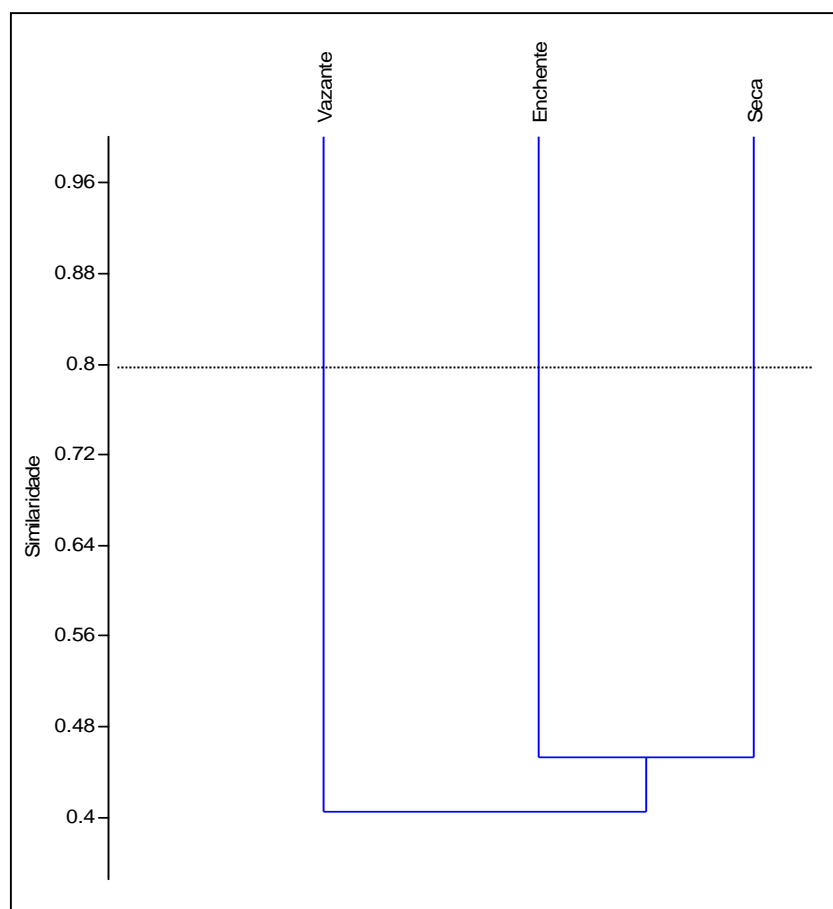
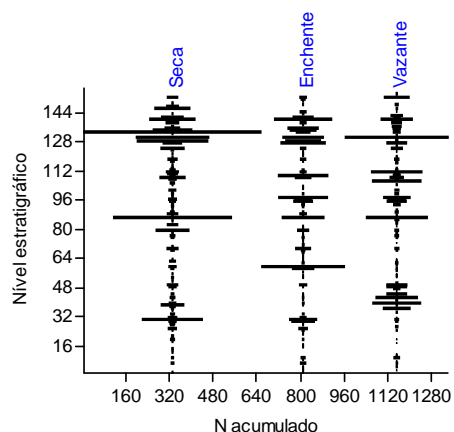


Gráfico 27. Análise de agrupamento entre as populações de mosquitos (fêmeas) coletadas em três períodos hidrológicos na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

a. Diagrama de Carretel comparando a abundância de *taxa* nas seis ilhas



b. Curva de acumulação de *taxa* em intervalos de confiança de 95%.

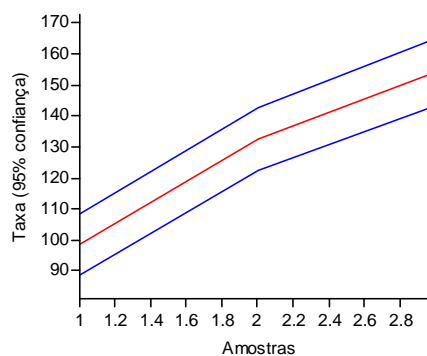


Figura 28. Distribuição da abundância de fêmeas de mosquitos coletadas em três períodos hidrológicos na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Pesquisa Larvária

No total foram coletados 8.604 espécimes de formas imaturas de mosquitos, segundo as técnicas de coleta e os ambientes pesquisados. A espécie predominante na área de estudo foi *Cx. (Cux.) surinamensis* com 1.412 exemplares, representando 16,4% do

total de larvas de mosquitos coletados. Outras espécies que também predominaram foram *Ge. (Geo.) fluviatilis* 1.412 (16,4%), *Cx. (Cux.) mollis* 634 (7,4%) e *Ps. (Jan.) amazonica* 428 (5,0%) (Tabela 6).

A subfamília Culicinae (não Sabethini) concentrou a maior parte dos mosquitos coletados, onde foram registrados 7.722 (89,8%) indivíduos. Enquanto que, para a tribo Sabethini o número de indivíduos foi 564 (6,6%) e na subfamília Anophelinae foram coletadas 318 (3,7%) de formas imaturas de mosquitos (Tabela 6).

A maior densidade de formas imaturas ocorreu entre os mosquitos da subfamília Culicinae (não Sabethini), com 7.722 (89,8%) indivíduos coletados, seguidos pelos Sabethini com 564 (6,5%) e Anophelinae 318 (3,7%). As espécies mais numerosas em cada subfamília foram: Culicinae (não Sabethini) – *Cx. (Cux.) surinamensis* 1.861 (24,1%), *Ge. (Geo.) fluviatilis* 1.412 (18,3%), *Cx. (Cux.) mollis* 634 (15,9%), *Ps. (Jan.) amazonica* 428 (5,5%) e *Cx. (Mel.) eknomios* 377 (4,9%); Sabethini – *Li. durhamii* 306 (54,3%) e *Tr. digitatum* 185 (32,8%); Anophelinae – *An. (Nys.) goeldii* 65 (20,4%), *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. 56 (17,6%) e *An. (Ste.) thomasi* 28 (8,8%). Entre as formas imaturas de mosquitos a maior riqueza em espécies foi observada para o gênero *Culex*, com 45 espécies e morfoespécies, seguida por *Anopheles* (16) e *Wyeomyia* (10). As formas imaturas de 1° e 2° estágio, pupas e exemplares danificados foram identificados até nível de gênero ou subgênero.

Entre os mosquitos da subfamília Culicinae a maior riqueza em espécies foi observado para o gênero *Culex*, com 45 espécies e morfoespécies, seguida por *Uranotaenia* (5) e *Haemagogus* (4). Nos outros grupos a maior riqueza em espécies ocorreu no gênero *Anopheles*, onde foram identificadas pelo menos 16 espécies ou morfoespécies, sendo que para a tribo Sabethini os gêneros com maior número de espécies foi *Wyeomyia* (6) (Figura 29).

Tabela 6. Formas imaturas de mosquitos coletadas entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013, na Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, junho de 2012 a fevereiro de 2013.

Espécies/Subfamília	Formas Imaturas		
	fi (L)	fri%p	fri%g
<i>An. (Ano.) costai</i>	2	0,6	-*
<i>An. (Ano.) eiseni</i>	1	0,3	-*

Espécies/Subfamília	Formas Imaturas		
	fi (L)	fri%p	fri%g
<i>An. (Ano.) mattogrossensis</i> próx.	1	0,3	-*
<i>An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattini</i>	4	1,3	0,1
<i>An. (Nys.) albitarsis</i> s.l.	34	10,7	0,4
<i>An. (Nys.) deaneorum</i>	4	1,3	0,1
<i>An. (Nys.) evansae/galvaoi/rangeli</i>	1	0,3	-*
<i>An. (Nys.) goeldii</i>	65	20,4	0,8
<i>An. (Nys.) konderi</i>	1	0,3	-*
<i>An. (Nys.) nuneztovari</i> s.l.	7	2,2	0,1
<i>An. (Nys.) oswaldoi</i> s.l.	56	17,6	0,7
<i>An. (Nys.) triannulatus</i> s.l.	13	4,1	0,2
<i>An. (Nys.)</i> sp. L1 Sg. Strodei	5	1,6	0,1
<i>An. (Ste.) thomasi</i>	28	8,8	0,3
<i>An. (Ste.) thomasi</i> próx.	9	2,8	0,1
<i>Anopheles</i> sp. L1	4	1,3	0,1
<i>Anopheles</i> spp.*	83	26,1	1,0
Anophelinae	318	100,0	3,7
<i>Ad. (Aed.) squamipennis</i>	114	1,5	1,3
<i>Cx. (Ads.) accelerans</i>	1	-*	-*
<i>Cx. (Ads.)</i> sp. L1	5	0,5	0,1
<i>Cx. (Ads.)</i> sp. L2	1	-*	-*
<i>Cx. (And.) quasioriginator</i>	15	0,2	0,2
<i>Cx. (And.)</i> sp. L1	2	-*	-*
<i>Cx. (Car.) bonnei</i> próx.	171	2,2	2,0
<i>Cx. (Car.) infoliatu</i> próx.	3	-*	-*
<i>Cx. (Car.) urichii</i> próx.	6	0,1	0,1
<i>Cx. (Car.)</i> sp. L1	2	-*	-*
<i>Cx. (Cux.) acharistus</i>	18	0,2	0,2
<i>Cx. (Cux.) chidesteri</i>	37	0,5	0,4
<i>Cx. (Cux.) declarator</i>	216	2,3	2,5
<i>Cx. (Cux.) inflictu</i> próx.	11	0,1	0,1
<i>Cx. (Cux.) mollis</i>	634	15,9	7,4
<i>Cx. (Cux.) mollis</i> próx.	65	0,8	0,8
<i>Cx. (Cux.) nigripalpus</i>	1	-*	-*
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. L1	1	-*	-*
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. L2	2	-*	-*
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. L3	1	-*	-*
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. Gr. Coronator	147	1,9	1,7
<i>Cx. (Cux.) surinamensis</i>	1.861	24,1	21,6
<i>Cx. (Cux.) tarsalis</i> próx.	413	5,3	4,8
<i>Cx. (Mel.) albinensis</i> próx.	23	0,3	0,3
<i>Cx. (Mel.) batesi</i> cf.	29	0,4	0,3
<i>Cx. (Mel.) eastor</i>	2	-*	-*
<i>Cx. (Mel.) educator</i> cf.	159	2,1	1,9

Espécies/Subfamília	Formas Imaturas		
	fi (L)	fri%p	fri%g
<i>Cx. (Mel.) eknomios</i>	377	4,9	4,4
<i>Cx. (Mel.) evansae</i> próx.	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) fairchildi</i>	9	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.) inadmiraibilis</i>	12	0,2	0,1
<i>Cx. (Mel.) productus</i>	213	2,8	2,5
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i> próx. L1	17	0,2	0,2
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L1 Gr. Atratus	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L2	14	0,2	0,2
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L3	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L4	61	0,8	0,7
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L5	28	0,4	0,3
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L6	1	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) theobaldi</i>	2	_*	_*
<i>Cx. (Mel.) trigeminatus</i>	7	0,1	0,1
<i>Cx. (Mel.) vaxus</i>	57	0,7	0,7
<i>Cx. (Mcx.)</i> sp. L1	11	0,1	0,1
<i>Cx. (Mcx.)</i> sp. L2	3	_*	_*
<i>Culex</i> sp. L1	5	0,1	0,1
Culicidae sp. Morfo1	163	2,1	1,9
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	1.412	18,3	16,4
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i> próx.	6	0,1	0,1
<i>Hg. (Hag.) acutisensis</i>	4	0,1	0,1
<i>Hg. (Hag.) baresi</i>	13	0,2	0,2
<i>Hg. (Hag.) janthinomys</i>	2	_*	_*
<i>Hg. (Hag.)</i> sp. L1 Se. Albomaculatus	1	_*	_*
<i>Lu. (Lut.) allostigma</i>	5	0,1	0,1
<i>Oc. (Prc.) serratus/nubilus</i>	130	1,7	1,5
<i>Ochlerotatus</i> sp. L1	3	_*	_*
<i>Ochlerotatus</i> sp. L2	5	0,1	0,1
<i>Orthopodomyia</i> sp. L1	20	0,3	0,2
<i>Ps. (Jan.) amazonica</i>	428	5,5	5,0
<i>Ps. (Jan.) ferox</i>	74	1,0	0,9
<i>Ps. (Jan.)</i> sp. L1	6	0,1	0,1
<i>St. (Stg.) aegypti</i>	84	1,1	1,0
<i>Tx. (Lyn.) haemorrhoidalis</i>	21	0,3	0,2
<i>Toxorhynchites</i> sp L1	1	_*	_*
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i>	16	0,2	0,2
<i>Ur. (Ura.) leucoptera</i>	4	0,1	0,5
<i>Ur. (Ura.) nataliae</i>	134	1,7	1,6
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. L1	3	_*	_*
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. L2	6	0,1	0,1
Culicinae spp.*	412	5,3	4,8
Culicinae (não Sabethini)	7.722	100,0	89,8

Espécies/Subfamília	Formas Imaturas		
	fi (L)	fri%p	fri%g
<i>Li. durhamii</i>	306	54,3	3,6
<i>Limatus</i> sp. L1	4	0,7	0,1
<i>Tr. digitatum</i>	185	32,8	2,2
<i>Trichoprosopon</i> sp. L1	11	2,0	0,1
<i>Wy. (Pho.) edwardsi</i> próx.	1	0,2	-*
<i>Wy. (Pho.) diabolica</i> próx.	2	0,4	-*
<i>Wy. compta</i> cf.	11	2,0	0,1
<i>Wyeomyia</i> sp. L1	20	3,6	0,1
<i>Wyeomyia</i> sp. L2	3	0,5	-*
<i>Wyeomyia</i> sp. L3	2	0,4	-*
Culicinae spp.*	19	3,4	0,2
Sabethini	564	100,0	6,6
Total Geral	8.604	-	100,0

Legenda: fi (L) = Frequência absoluta de larvas de mosquitos; fri%p = Frequência relativa percentual parcial; fri%g = Frequência relativa percentual geral; (-) = Dado numérico igual a "zero absoluto"; (-*) = Percentuais menores que 0,045%.

Abreviações: (cf.) = *confer* em inglês, significa que a espécie necessita de confirmação; próx. = próximo, significa que a nova espécie tem características morfológicas semelhantes à espécie citada; (s.l.) = *sensu lato*, indica um complexo de espécies crípticas; (L) = Larva; (Se.) = Seção; (Gr.) = Grupo; (Sg.) = Subgrupo.

* Anophelinae spp.: *Anopheles* spp.; *An. (Ano.)* spp.; *An. (Nys.)* spp.; *An. (Ste.)* spp.; *Chagasia* spp.. Culicinae spp. (não Sabethini): *Coquillettidia (Rhy.)* spp.; *Culex* spp.; *Cx. (Car.)* spp.; *Cx. (Cux.)* spp.; *Cx. (Mel.)* spp.; *Cx. (Mel.)* sp. do Grupo Atratus; *Cx. (Mel.)* spp. da Seção Melanoconion; *Cx. (Mel.)* spp. do Grupo Pilosus; *Cx. (Mel.)* spp. da Seção Spissipes; Culicidae sp.; *Georgecraigius (Geo.)* spp.; *Haemagogus* spp.; *Hg. (Hag.)* sp.; *Ochlerotatus (Och.)* spp.; *Oc. (Prc.)* spp.; *Orthopodomyia* spp.; *Psorophora (Jan.)* spp.; *Stegomyia (Ste.)* spp.; *Uraanotaenia (Ura.)* spp.; e exemplares machos de diversas espécies. Culicinae spp. (Sabethini): *Limatus* spp.; *Sabethes* sp.; *Trichoprosopon* spp.; *Wyeomyia* spp..

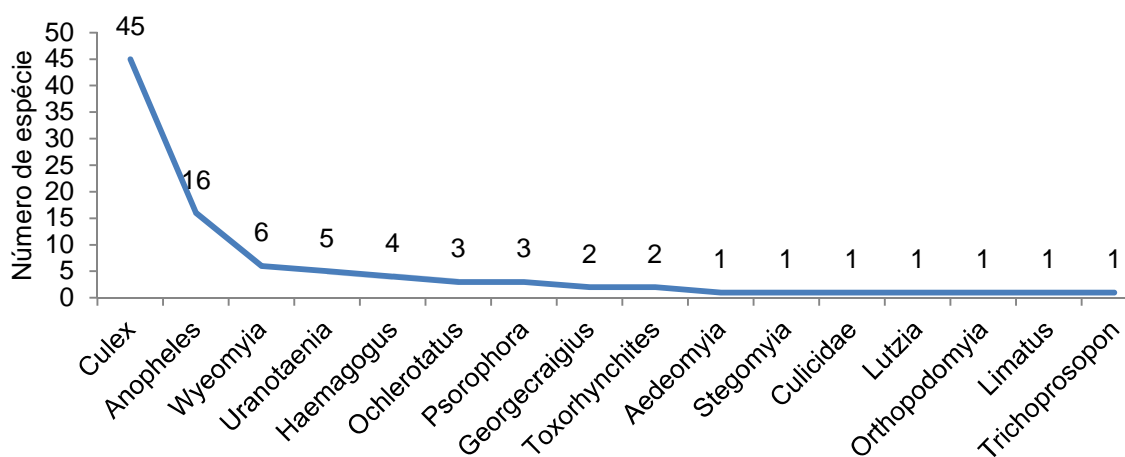


Figura 29. Riqueza de espécies de mosquitos (formas imaturas) coletados na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no Estado do Pará, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.


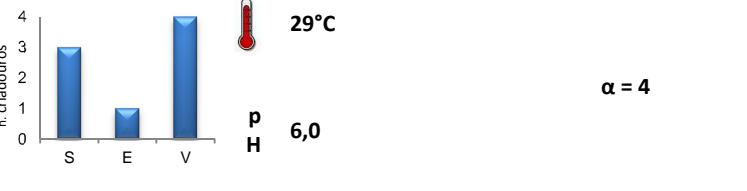

Na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós as formas imaturas de mosquitos colonizam ampla gama de criadouros, tanto os naturais quanto os artificiais. Nas três campanhas foram inspecionados 165 criadouros, sendo 134 (81,2%) criadouros no solo ou em recipientes naturais, e 31 (18,8%) criadouros artificiais. Do total de criadouros inspecionados em 132 (80,0%) foram coletadas formas imaturas de mosquitos.

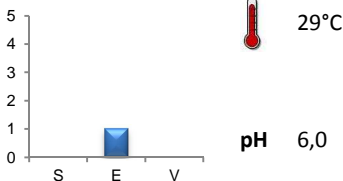

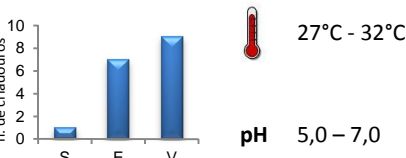

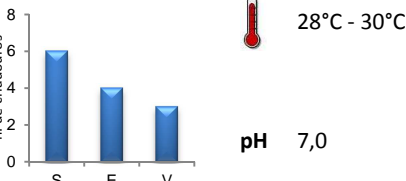
Nas três campanhas de campo foram identificados 13 grupos diferentes de criadouros, os naturais do tipo permanente e semi-permanente, representando as coleções hídricas no solo, e os recipientes formados por plantas e seus derivados; e os artificiais, tanto no solo quanto em recipientes (Quadro 6).

Os criadouros naturais foram encontrados na ADA do empreendimento, ao longo dos transectos ou nas margens dos rios Tapajós e Jamanxim, sendo assim classificados: Criadouros permanentes – igarapé (N = 1 criadouro pesquisado), açazais (N = 7), lagoa (N = 17) e remanso de rio (N = 13); Criadouros semi-permanentes – alagadiço (N = 6), poça no solo (N = 14), poça na rocha (N = 30); Recipientes – bromélia (N = 6), buraco em árvore (N = 15), capemba (N = 13), casca de semente de castanha (N = 10), cipó (N = 1) e vagem de semente de cipó (N = 1). O número de criadouros naturais positivos encontrados ao longo dos períodos de seca, enchente e vazante é apresentado na Figura 30.


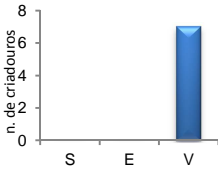

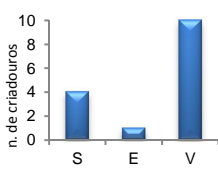

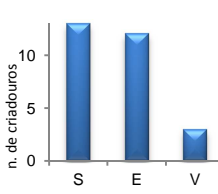

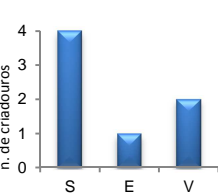



Entre os criadouros artificiais pesquisados estão poço d'água, represa e marcas de pneu no solo, e diversos recipientes como, vasilhames plásticos, lata, pneu e sapato velho, além de barco com água empoçada (Figura 31 a-d). Os criadouros artificiais encontrados na ADA foram representados por pneu amarrados nas embarcações, barco com água empoçada e baldes plásticos, instalados nos transectos para captura de animais silvestres (Figura 31 e-f).

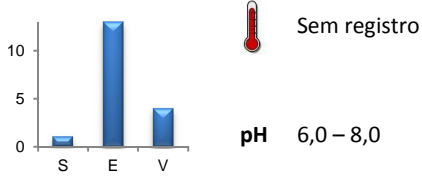

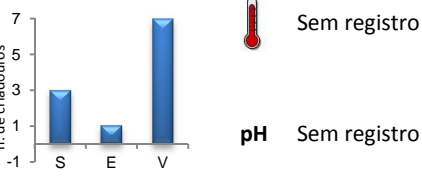

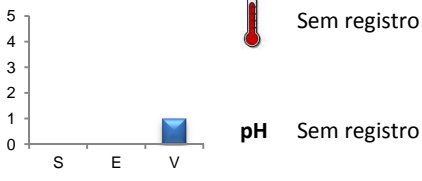

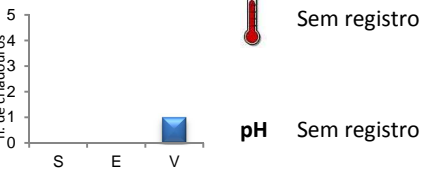
Quadro 6. Classificação dos principais tipos de criadouros naturais identificados na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Criadouros Naturais no Solo de Caráter Permanente	
	<p>- Açazal</p> <p>Características: Terreno baixo e úmido onde vicejam açais.</p> <div data-bbox="619 1688 1369 1877">  </div>
	<p>- Igarapé</p> <p>Características: Curso d'água com menos de 5 metros de largura, correnteza e profundidade variáveis, caracterizados por pouca profundidade, e por correrem quase no interior da mata.</p>

	 <p>5 4 3 2 1 0</p> <p>S E V</p> <p>29°C</p> <p>pH 6,0</p> <p>$\alpha = 1$</p>
	<p>- Lagoa</p> <p>Características: Corpo de água raso com plantas enraizadas junto às margens, e com pouco fluxo, mas geralmente sem água estagnada.</p>  <p>10 8 6 4 2 0</p> <p>n. de criadouros</p> <p>S E V</p> <p>27°C - 32°C</p> <p>pH 5,0 - 7,0</p> <p>$\alpha = 36$</p>
	<p>- Remanso de rio</p> <p>Características: Contracorrente junto das margens dos rios Tapajós e Jamanxim, em trechos que não há corrente apreciável e acúmulo de vegetação flutuante.</p>  <p>8 6 4 2 0</p> <p>n. de criadouros</p> <p>S E V</p> <p>28°C - 30°C</p> <p>pH 7,0</p> <p>$\alpha = 13$</p>

Criadouros Naturais no Solo de Caráter Semi-permanente

	<p>- Alagadiço</p> <p>Características: Representadas por áreas baixas com água localizadas em pastagens, campo de cultivo ou planícies aluviais.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>25°C</p> <p>pH 7,0</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>α = 8</p> </div> </div>
	<p>- Poça no solo (baixa do rio Jamanxim)</p> <p>Características: Formação de pequenos a grandes desníveis do solo com retenção de água dos rios.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>25°C - 27°C</p> <p>pH 6,5 - 7,0</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>α = 27</p> </div> </div>
	<p>- Poça na rocha</p> <p>Características: Retenção da água dos rios em depressões rochosas.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>28°C - 41°C</p> <p>pH 6,0 - 7,0</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>α = 30</p> </div> </div>
<p>Criadouros Naturais em Recipientes</p>	
	<p>- Bromélia</p> <p>Características: Criadouro de mosquitos formado pelo acúmulo de água das chuvas nos bricamentos de plantas bromeliaceae.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Sem registro</p> <p>pH Sem registro</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>α = 8</p> </div> </div>
	<p>- Buraco em árvores</p> <p>Características: Criadouro de mosquito formado pelo acúmulo de água das chuvas nos buracos em árvores.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>27°C</p> <p>pH 7,0</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>α = 18</p> </div> </div>
	<p>- Capemba</p> <p>Características: Criadouro de mosquito formado pelo acúmulo de água das chuvas nas folhas secas caídas no solo.</p>

	 <p>Sem registro</p> <p>$\alpha = 8$</p> <p>pH 6,0 – 8,0</p>
	<p>- Casca de semente de castanha (ouriço)</p> <p>Características: Criadouro de mosquito formado pelo acúmulo de água das chuvas nas cascas de semente de castanha (ouriço).</p>  <p>Sem registro</p> <p>$\alpha = 13$</p> <p>pH Sem registro</p>
	<p>- Cipó de escada</p> <p>Características: Criadouro de mosquito formado pelo acúmulo de água das chuvas nas dobras do cipó.</p>  <p>Sem registro</p> <p>$\alpha = 1$</p> <p>pH Sem registro</p>
	<p>- Vagem de semente de cipó</p> <p>Características: Criadouro de mosquito formado pelo acúmulo de água das chuvas nas vagens secas caídas no solo.</p>  <p>Sem registro</p> <p>$\alpha = 2$</p> <p>pH Sem registro</p>

Legenda: S: seca; E: enchete; V: vazante

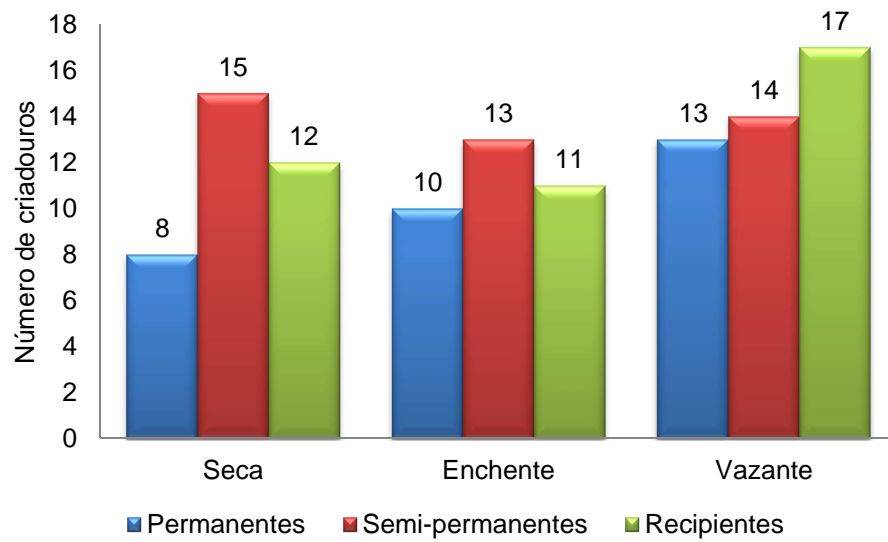


Figura 30. Número absoluto de criadouros naturais positivos para formas imaturas de mosquitos na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

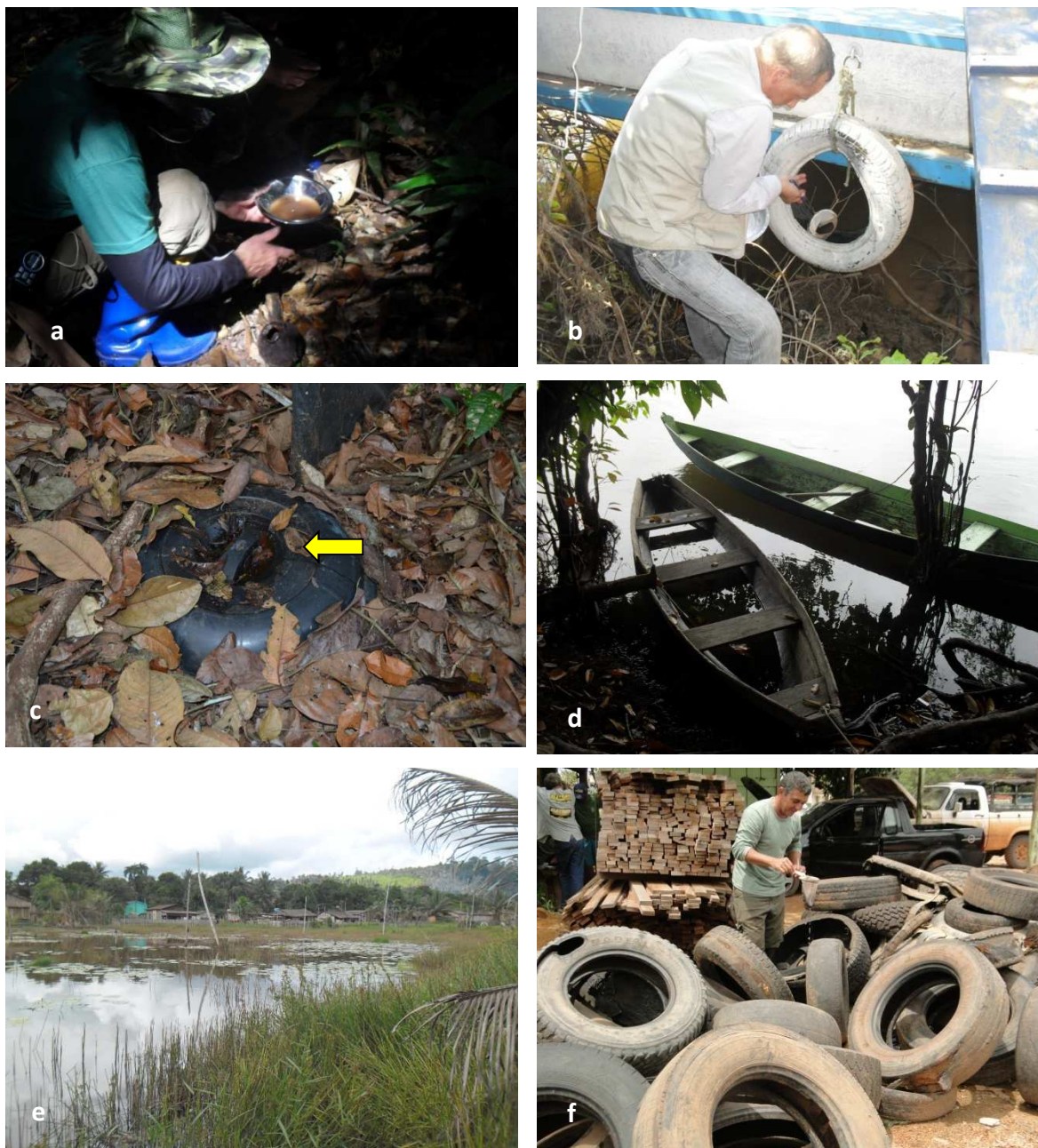


Figura 31. Tipos de criadouros artificiais de formas imaturas de mosquitos encontrados na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: Área Diretamente Afetada - a. Inspeção em recipientes naturais no interior da floresta; b. Pneu na lateral de barco; c. Tapa plástica de balde; d. Barco com água empossada. Área Influência Direta e. Represa na área urbana de Trairão; f. Pneu em área urbana.

A maior densidade de formas imaturas de mosquitos, identificadas como espécie ou morfoespécie, foi observada no período vazante (N = 3.592; 44,5%), seguido pelo período da seca (N = 2.772; 34,2%) e enchente (N = 1.717; 21,2%). Os testes de normalidade demonstraram que a distribuição dos taxa nos três períodos hidrológicos não foi normal, os valores obtidos no teste de Shapiro-Wilk foram considerados baixos, apresentados em ordem crescente de valores: seca (W = 0,1766), enchente (W = 0,3109) e vazante (W = 0,4434), com p (normal) < 0,05 (Tabela 7).

Conforme a análise faunística, a distribuição dos taxa nos três períodos hidrológicos variou, a maioria apresentou característica sazonal, com 62 (66,0%) espécies e/ou morfoespécies sendo coletadas somente em um dos períodos analisados. Os taxa que foram coletados em dois períodos hidrológicos representaram 20,2% (N = 19) do total, enquanto que as espécies e morfoespécies coletadas nos três períodos correspondeu ao menor percentual (N = 12; 13,8%).

Entre os taxa que se mantiveram constantes nos ecótopos aquáticos podem ser relacionados *Cx. surinamensis* e *Ge. fluviatilis*, por apresentarem maior densidade no período da seca, quando predominaram os criadouros naturais no solo de caráter semipermanentes, como por exemplo, poça na rocha (Quadro 6). Também podem ser citados *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. e *Cx. (Car.) bonnie* (próximo) que apresentaram densidade maiores nos períodos de enchente e vazante, diferente de *Ad. (Aed) squamipennis* e *Cx. (Cux.) mollis* próx., que se apresentaram em maior número na vazante e seca. As espécies com maior densidade na vazante foram *Cx. (Mel.) productus*, *Cx. (Cux.) mollis* e *Li. durhamii* (Tabela 7).

Porém, a preferência por períodos diferentes foi mais acentuada entre os taxa considerados versáteis, isto é, coletados em dois períodos diferentes. *Culex (Cux.) declarator* foi coletado nos períodos mais chuvosos do ano, enquanto que *Cx. (Mel.) eknomios* ocorreu nos períodos da vazante e seca. A morfoespécie "Culicidae sp. Morfo1" foi coletada quase exclusivamente no período da seca. Das espécies sazonárias com maior densidade se destacam *Ps. (Jan.) amazonica* e *Oc. serratus/nubilus*.

Embora tenha ocorrido sucessão de espécies de mosquitos ao longo dos três períodos hidrológicos, os estimadores de diversidade revelaram que a composição da fauna é semelhante, variando entre 2,054 (seca) e 2,906 (vazante). Os índices equitabilidade foram mais altos nos períodos de enchente e vazante (J = 0,6669 e J = 0,7548, respectivamente) e os índices de dominância foram baixos, sendo o maior observado no período da seca ($D_s = 0,2915$).

Tabela 7. Densidade das espécies e morfoespécies de mosquitos por período hidrológico (seca, enchente e vazante) e análise faunística, a partir de formas imaturas

coletadas em criadouros na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Espécie e Morfoespécie	Período Hidrológico ⁽¹⁾			Análise Faunística ⁽²⁾
	Seca	Enchente	Vazante	Constância
<i>An. (Ano.) costai*</i>	2	-	-	s
<i>An. (Ano.) eiseni</i>	1	-	-	s
<i>An. (Ano.) mattogrossensis</i> próx.	1	-	-	s
<i>An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattinii</i>	3	-	1	v
<i>An. (Nys.) albitarsis</i> s.l.	30	-	4	v
<i>An. (Nys.) deaneorum</i>	1	2	1	c
<i>An. (Nys.) evansae/galvaoi/rangeli</i>	-	1	-	s
<i>An. (Nys.) goeldii</i>	-	29	36	v
<i>An. (Nys.) konderi</i>	-	1	-	s
<i>An. (Nys.) nuneztovari</i> s.l.	-	7	-	s
<i>An. (Nys.) oswaldoi</i> s.l.	11	18	27	c
<i>An. (Nys.) triannulatus</i> s.l.	4	9	-	v
<i>An. (Nys.)</i> sp. L1 Sg. Strodei	1	5	-	v
<i>An. (Ste.) thomasi</i>	-	-	28	s
<i>An. (Ste.) thomasi</i> próx.	9	-	-	s
<i>Anopheles</i> sp. L1	2	-	-	s
<i>Ad. (Aed.) squamipennis</i>	91	9	14	c
<i>Cx. (Ads.) accelerans</i>	2	-	-	s
<i>Cx. (Ads.)</i> sp. L1	-	5	-	s
<i>Cx. (Ads.)</i> sp. L2	-	-	1	s
<i>Cx. (And.) quasioriginator*</i>	1	-	14	v
<i>Cx. (And.)</i> sp. L1	-	-	2	s
<i>Cx. (Car.) bonnei</i> próx.	20	72	79	c
<i>Cx. (Car.) infoliatu</i> próx.	-	3	-	s
<i>Cx. (Car.) urichii</i> próx.	-	6	-	s
<i>Cx. (Car.)</i> sp. L1	2	-	-	s
<i>Cx. (Cux.) acharistus</i>	-	18	-	s
<i>Cx. (Cux.) chidesteri</i>	-	1	36	v
<i>Cx. (Cux.) declarator</i>	-	102	114	v
<i>Cx. (Cux.) inflictu</i> próx.	-	-	11	s
<i>Cx. (Cux.) mollis</i>	5	28	601	c
<i>Cx. (Cux.) mollis</i> próx.	32	2	31	c
<i>Cx. (Cux.) nigripalpus</i>	-	1	-	s
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. L1	1	-	-	s
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. L2	2	-	-	s
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. L3	-	1	-	s
<i>Cx. (Cux.)</i> sp. Gr. Coronator	-	48	99	v
<i>Cx. (Cux.) surinamensis</i>	1.108	391	362	c
<i>Cx. (Cux.) tarsalis</i> próx.	-	413	-	s
<i>Cx. (Mel.) albinensis</i> próx.	1	-	22	v
<i>Cx. (Mel.) batesi</i> cf.	23	-	6	v
<i>Cx. (Mel.) eastor*</i>	2	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) educator</i> cf.	-	57	102	v

Espécie e Morfoespécie	Período Hidrológico ⁽¹⁾			Análise Faunística ⁽²⁾
	Seca	Enchente	Vazante	Constância
<i>Cx. (Mel.) eknomios</i>	117	-	260	v
<i>Cx. (Mel.) evansae</i> próx.*	1	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) fairchildi</i> *	9	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) inadmiraibilis</i>	-	12	-	s
<i>Cx. (Mel.) productus</i>	44	39	130	c
<i>Cx. (Mel.) saramaccensis</i> próx. L1	8	9	-	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L1 Gr. Atratus	-	-	1	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L2	-	-	14	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L3	-	1	-	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L4	-	-	61	s
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L5	19	-	9	v
<i>Cx. (Mel.)</i> sp. L6	1	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) theobaldi</i>	-	2	-	s
<i>Cx. (Mel.) trigeminatus</i> *	7	-	-	s
<i>Cx. (Mel.) vaxus</i> *	30	27	-	v
<i>Cx. (Mcx.)</i> sp. L1	1	-	10	v
<i>Cx. (Mcx.)</i> sp. L2	-	-	3	s
<i>Culex</i> sp. L1	5	-	-	s
Culicidae sp. Morfo1	157	6	-	v
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	865	182	365	c
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i> próx.	-	6	-	s
<i>Hg. (Hag.) acutisentis</i>	-	4	-	s
<i>Hg. (Hag.) baresi</i>	-	-	13	s
<i>Hg. (Hag.) janthinomys</i>	-	2	-	s
<i>Hg. (Hag.)</i> sp. L1 Se. Albomaculatus	1	-	-	s
<i>Lu. (Lut.) allostigma</i>	-	-	5	s
<i>Oc. (Prc.) serratus/nubilus</i>	-	-	130	s
<i>Ochlerotatus</i> sp. L1	-	3	-	s
<i>Ochlerotatus</i> sp. L2	-	5	-	s
<i>Orthopodomyia</i> sp. L1	-	-	20	s
<i>Ps. (Jan.) amazonica</i>	-	-	428	s
<i>Ps. (Jan.) ferox</i>	-	-	74	s
<i>Ps. (Jan.)</i> sp. L1	-	-	6	s
<i>St. (Stg.) aegypti</i>	-	-	84	s**
<i>Tx. (Lyn.) haemorrhoidalis</i>	9	9	3	c
<i>Toxorhynchites</i> sp. L1	1	-	-	s
<i>Ur. (Ura.) geometrica</i>	16	-	-	s
<i>Ur. (Ura.) leucoptera</i>	1	3	-	v
<i>Ur. (Ura.) nataliae</i>	74	5	55	c
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. L1	3	-	-	s
<i>Ur. (Ura.)</i> sp. L2	6	-	-	s
<i>Li. durhamii</i>	31	24	251	c
<i>Limatus</i> sp. L1	-	-	4	s
<i>Tr. digitatum</i>	8	138	39	c
<i>Trichoprosopon</i> sp. L1	-	-	11	s
<i>Wy. (Pho.) edwardsi</i> próx.	1	-	-	s

Espécie e Morfoespécie	Período Hidrológico ⁽¹⁾			Análise Faunística ⁽²⁾
	Seca	Enchente	Vazante	Constância
<i>Wy. (Pho.) diabolica</i> próx.	2	-	-	s
<i>Wy. compta</i> cf.	-	11	-	s
<i>Wyeomyia</i> sp. L1	-	-	20	s
<i>Wyeomyia</i> sp. L2	-	-	3	s
<i>Wyeomyia</i> sp. L3	-	-	2	s
Normalidade				
Teste de Shapiro-Wilk (W)	0,1766	0,3109	0,4434	-
p (normal)	1,57E-20	5,691E-19	3,458E-17	-
Estimadores de Diversidade Local				
Abundância relativa	2.772	1.717	3.592	-
Riqueza (α)	49	43	47	-
Diversidade (H')	2,054	2,508	2,906	-
Dominância (D_s)	0,2915	0,1366	0,0808	-
Equitabilidade (J)	0,5277	0,6669	0,7548	-

⁽¹⁾Período Hidrológico: Seca (02-13.VI.2012); Enchente (12-23.IX.2012); Vazante (23.I-04.II.2013).

⁽²⁾Análise Faunística: Constância de Ocorrência = Constante (c), Versátil (v) e Sazonária (s).

* Espécies identificadas a partir de adultos obtidos de criação.

** Espécie de mosquito sinantrópico podendo ocorrer em recipientes artificiais durante todo o ano.

A densidade das formas imaturas variou de acordo com as espécies e os tipos de criadouros. As maiores densidades foram registradas em criadouros naturais de caráter semi-permanente, onde foram coletadas 5.475 (67,7%) formas imaturas de mosquitos. Nesta categoria de criadouros, os mais expressivos foram poça na rocha (N = 3.272; 40,5%), poça no solo (N = 1.344; 16,6%) e alagadiço 859 (10,6%). Os criadouros no solo de caráter permanente e os recipientes apresentaram número de indivíduos e percentuais semelhantes, respectivamente 956 (11,8%) e 853 (10,6%) (Tabela 8).

A lagoa foi o tipo de criadouro com maior número de exemplares coletados 638 (7,9%). Entre os recipientes naturais a capemba, que é a folha seca de palmeiras

caída no solo, e o buraco em árvore foram os criadouros mais colonizados pelas formas imaturas de mosquitos, com 327 (4,1%) e 271 (3,3%), respectivamente. Os criadouros artificiais no solo e em recipientes representaram 9,9% do total de formas imaturas identificadas até espécie ou morfoespécie.

As maiores riquezas em espécies foram observadas nos criadouros lagoa ($\alpha = 36$), poça na rocha ($\alpha = 30$), poça no solo ($\alpha = 27$) e buraco em árvore ($\alpha = 19$). Nas lagoas predominaram as espécies *Cx. (Cux.) eknomios* (N = 201) e *Ge. (Geo.) fluviatilis* (N = 101). Nas poças d'água encontradas nos pedrais dos rios Tapajós e Jamanxim foram coletadas *Cx. (Cux.) surinamensis* (N = 1.596), *Ge. (Geo.) fluviatilis* (N = 928) e a morfoespécie Culicidae sp. Morfo1 (N = 157). Enquanto que, nas poças no solo predominaram *Cx. (Cux.) mollis* (N = 466) e *Ps. (Jan.) amazonica* (N = 202). Nos buracos em árvores, *Cx. (Cux.) productus* (169) foi a espécie com maior densidade.

As espécies mais ecléticas, ou seja, aquelas que foram capazes de colonizar diversos tipos de criadouros diferentes, pertencem ao subgênero *Culex*, *Cx. chidesteri*, *Cx. declarator*, *Cx. mollis*, *Cx. mollis* próx., *Cx. sp. Gr. Coronator* e *Cx. surinamensis*, coletados tanto em criadouros no solo quanto em recipientes naturais e artificiais. Além destas, outras espécies foram encontrados em diferentes tipos de criadouros a exemplo de *Ge. (Geo.) fluviatilis*, *Li. durhamii* e *Cx. (Car.) bonnei* próx., estes dois últimos coletados somente em recipientes naturais e artificiais.

Os taxa que preferiram criadouro naturais no solo, de caráter permanente e semi-permanente, foram *An. (Nys.) goeldii*, *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. e *Ad. squamipennis*, encontradas em maior número nos criadouros permanentes, e as espécies dos subgênero *Melanoconion*, *Cx. educator* cf., *Cx. eknomios* e *Cx. vaxus*. Enquanto que outros taxa foram mais específicos como, a morfoespécie Culicidae sp. Morfo1 (poça na rocha), *Tr. digitatum* (ouriço) e *Ps. (Jan.) amazonica* (alagadiço e poça no solo).

Os índices de positividade das espécies ou morfoespécies com maior densidade na área de influência do empreendimento foram baixos, sendo os mais abundantes *Ge. (Geo.) fluviatilis* (0,21), *Cx. (Cux.) surinamensis* (0,19), *Li. durhamii* (0,17) e *Cx. (Mel.) eknomios* (0,11) (Tabela 9).

Espécies e Morfoespécies	Criadouros Naturais*												Criadouros Artificiais*			
	Permanente			Semi-permanente				Recipientes								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Li. durhamii</i>	-	-	-	-	-	-	-	14	4	124	11	-	-	-	-	153
<i>Limatus</i> sp. L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Tr. digitatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185	-	-	-	-	-	-
<i>Trichoprosopon</i> sp. L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-
<i>Wy. (Pho.) edwardsi</i> próx.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wy. (Pho.) diabolica</i> próx.	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wy. compta</i> cf.	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wyeomyia</i> sp. L1	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wyeomyia</i> sp. L2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wyeomyia</i> sp. L3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	35	638	283	859	1.344	3.272	53	271	327	170	11	21	11	287	57	446
%	0,4	7,9	3,5	10,6	16,6	40,5	0,7	3,3	4,1	2,1	0,1	0,3	0,1	3,6	0,7	5,5
Riqueza em espécies**	5	36	14	8	27	30	8	20	10	8	1	2	1	8	1	15
spp.	29	135	43	30	108	72	6	38	18	-	-	-	1	19	1	22

* Criadouros Naturais: Permanentes – 1) Igarapé/çaizal, 2) Lagoa, 3) Remanso de rio; Semipermanentes – 4) Alagadiço, 5) Poça no solo, 6) Poça na rocha; Recipientes – 7) Bromélia, 8) Buraco em árvores, 9) Capemba, 10) Casca de semente de castanha (ouriço), 11) Cipó de escada, 12) Vagem de semente de cipó. Criadouros Artificiais: 13) Poço d'água (abandonado), 14) Represa, 15) Marcas de pneus no solo, 16) Recipientes (barcos de madeira, baldes e outros vasilhames plásticos, latas, pneus e sapato).

** Cada grupo de espécie é contada como uma espécie.

Tabela 9. Índice de positividade de formas Imaturas de mosquitos coletadas na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Taxa*	Índice de Criadouro
<i>Ge. (Geo.) fluviatilis</i>	0,21
<i>Cx. (Cux.) surinamensis</i>	0,19
<i>Li. durhamii</i>	0,17
<i>Cx. (Mel.) eknomios</i>	0,11
Culicidae sp. Morfo1	0,08
<i>Cx. (Cux.) mollis</i>	0,06
<i>Ur. (Ura.) nataliae</i>	0,06
<i>Ad. squamipennis</i>	0,05
<i>Cx. (Mel.) educator cf.</i>	0,05
<i>Tr. digitatum</i>	0,05
<i>Oc. (Prc.) serratus/nubilus</i>	0,04
<i>Cx. (Cux.) sp. Gr. Coronator</i>	0,03
<i>Cx. (Mel.) productus</i>	0,03
<i>Cx. (Cux.) tarsalis</i> próx.	0,02
<i>St. (Stg.) aegypti</i>	0,02

* Taxa com frequência relativa percentual $\geq 1,0$.

Análise Entomológica

- Sítio Palhal (APM)

Os levantamentos entomológicos realizados no Sítio Palhal permitiram a identificação de espécies de mosquitos de importância epidemiológica. A identificação de *An. (Nys.) darlingi* e dois complexos de espécies do subgênero *Nyssorhynchus*, mostra a potencialidade em relação à proliferação de espécies ligadas à transmissão de *Plasmodium* causadores da malária. Porém, os anofelinos não foram os mosquitos mais frequentes, perdendo em número para outras espécies da subfamília culicinae, como por exemplo Culicidae Morfo 1 e diversos *Culex (Melanoconion) spp.*

No entanto, o simples fato de encontrar fêmeas de *An. (Nys.) darlingi* buscando repasto sanguíneo nesse ambiente antrópico é indício de risco epidemiológico para a transmissão da malária, uma vez que a região apresenta atividades de exploração

mineral e vegetal, que favorecem a manutenção do ciclo de transmissão dos plasmódios causadores da doença.

Contudo, acredita-se que o cenário encontrado no Sítio Palhal se repete em outras comunidades ribeirinhas, onde a floresta aluvial sedeu espaço a atividade antrópica. Nestes ambientes a predominância de determinadas espécies de mosquitos está na dependência do ciclo hidrológico do rio Tapajós e seus afluentes, bem como do período climático da região. Caso esta circunstância natural seja interrompida, várias espécies potenciais vetorais de plasmódios aumentarão sua população em detrimento de outras, que sucumbirão por não dispor mais de seus criadouros de caráter sazonais.

- Questões taxonômicas e ecológicas

No inquérito entomológico realizado dentro da AID do AHE São Luiz do Tapajós foi constatada a ocorrência de espécies ainda não classificadas pela ciência. Na lista de taxa ocorrentes na AID, constam várias categorias taxonômicas denominadas morfoespécies que necessitam de elucidação. Algumas espécies novas são de gênero incerto, a exemplo de Culicidae sp. "Morfo 1" e Sabethini "Morfo 1 e 2", além de inúmeras morfoespécies que receberam a sigla "sp." seguida por número em ordem crescente ou com a terminologia "próximo". Neste aspecto, o maior número de morfoespécies foi encontrado entre os mosquitos do gênero *Culex*, sendo 46 morfotipos de mosquitos do subgênero *Melanoconion* e 13 morfotipos do subgênero *Culex*. Além de *Uranotaenia (Uranotaenia)*, com oito morfotipos e *Anopheles (Anopheles)*, com seis morfotipos. Os demais gêneros apresentaram menor número de morfoespécies, ressaltando como exemplo as diferenças morfológicas encontradas no esclerito da cerca de genitálias masculinas de *Cq. (Rhy.) venezuelensis* (Figura 32).

Porém, devido ao fato de que as morfoespécies foram identificadas em diferentes fases de vida (larvas e adultos) e de gênero (adultos machos e fêmeas), é provável que alguns morfotipos se referem a uma mesma espécie de mosquito. Isto pode ter ocorrido com maior frequência no gênero *Culex*, principalmente no subgênero *Melanoconion*, onde foram descritos morfotipos baseados nas características de formas imaturas e de adultos machos e fêmeas. Em outros gêneros isto pode ter ocorrido quando formas imaturas e adultas foram identificadas no mesmo grupo de espécies.

Também existe o grupo de espécies identificados pela sigla *cf.* (do inglês - *confer*) que necessitam de confirmação. Trata-se de espécies que apresentaram variações morfológicas que podem ser específicas dessas populações de mosquitos, ou influência do ambiente onde vivem e mesmo do período do ano em que foram coletadas.

Coquillettidia (Rhy.) venezuelensis

Coquillettidia (Rhy.) venezuelensis (próximo).

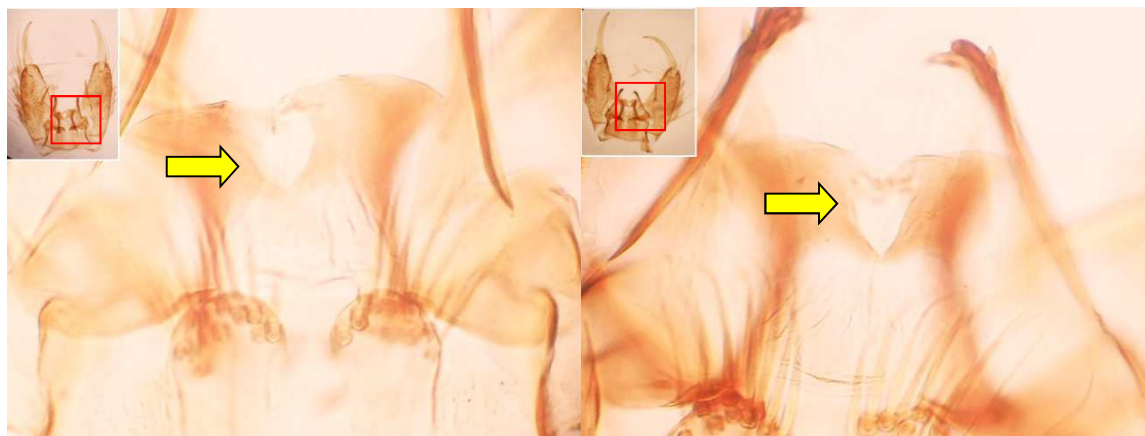


Figura 32. Diferenças morfológicas observadas no esclerito da cerca de genitálias masculinas de mosquitos do gênero *Coquillettidia (Rhynchotaenia)* coletadas na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Algumas identificações não ocorreram até nível específico, sendo apresentadas na forma de grupo de espécies crípticas, devido à dificuldade de separá-las conforme a fase de vida em que foram coletadas, ou pela ausência de indivíduos do sexo masculino, cujas genitálias auxiliam no diagnóstico específico. A maior concentração destes grupos de espécies pode ser observado entre os mosquitos do gênero *Anopheles*. A subfamília Anophelinae inclui 465 espécies pertencentes aos gêneros *Anopheles*, *Bironella* e *Chagasia*, com 50 delas inclusas em complexos de espécies. O gênero *Anopheles*, que contém todos os vetores conhecidos da malária em humanos, comporta o maior número de complexos de espécies crípticas (HARBACH, 2013).

Entre os mosquitos do subgênero *Anopheles* pode ser citado o grupo de espécies formado por *mediopunctatus/costai/forattinii*, todas com registro de ocorrência na Região Amazônica. A identificação de *An. (Ano.) costai* a partir de um exemplar macho e duas formas imaturas, confirmou a ocorrência dessa espécie na AID do empreendimento. Portanto, é provável que a maior parte dos registros de *An. (Ano.) mediopunctatus/costai/forattini*, sejam na verdade *An. (Ano.) costai*. Tal informação é importante por ser o primeiro registro desta espécie no Estado do Pará.

Outro grupo com espécies identificadas a partir de formas imaturas coletadas na AID do empreendimento foi *An. (Ste.) nimbus/thomasi/acanthotorynus*, com diagnóstico específico para *An. (Ste.) thomasi* e a identificação do morfotipo *An. (Ste.) thomasi* próximo, demonstrando a certeza da ocorrência na região de mais de uma espécie de *Stetomyia*. Com exceção de *An. (Ste.) acanthotorynus*, as demais espécies ocorrem no Brasil, com registro de ocorrência também no Pará.

Anopheles (Nyssorhynchus) evansae/galvaoi/rangeli identificado a partir de formas imaturas, provavelmente se refere a *An. (Nys.) rangeli*, uma vez que foram identificadas fêmeas desta espécie. Porém, muitas outras espécies deste subgênero,

coletadas na AID do AHE São Luiz do Tapajós, são indistinguíveis morfologicamente, sendo separadas apenas por meio de testes moleculares. O subgênero *Nyssorhynchus* inclui 44 espécies subdivididas entre as Seções *Albimanus*, *Argyritarsis* e *Myzorhynchella* (HARBACH, 2013).

Nas Seções *Argyritarsis* e *Albimanus* existem espécies que não foram validadas, recebendo designações por letras adicionadas ao nome. A identificação das espécies do subgênero *Nyssorhynchus* é complicado pela presença de polimorfismos e sobreposição dos caracteres morfológicos utilizados em chaves de identificação (FOSTER *et al.*, 2013). Destas seções de *Anopheles* três grandes complexos de espécies ocorreram na AID do empreendimento - Oswaldoi, Nuneztovari e *Albitarsis*. Entre os representantes do Complexo Oswaldoi, *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. coletados na AID do empreendimento, foram identificados até nível específico *An. (Nys.) oswaldoi* e *An. (Nys.) konderi*, enquanto que, do Complexo Nuneztovari, reconhecidos por *An. (Nys.) nuneztovari* s.l., apenas *An. (Nys.) goeldii* foi separado por meio de característica morfológicas de genitália masculina ou de exemplares imaturos.

Acredita-se que *An. (Nys.) oswaldoi* seja um complexo de no mínimo quatro espécies crípticas (MARRELLI *et al.*, 1999). *Anopheles (Nys.) konderi* era considerado sinonímia de *An. (Nys.) oswaldoi*, quando foi ressuscitado ao *status* de espécie por FLORES-MENDOZA *et al.* (2004). Os resultados obtidos em estudos mais recentes incluíram pelo menos três espécies de podem ser separadas pelas características morfológicas observadas no edeago (na genitália masculina) e pela sequência de DNA - *An. (Nys.) konderi* A, *An. (Nys.) konderi sensu stricto*, *An. (Nys.) konderi* B e *An. (Nys.) oswaldoi* A (MOTOKI *et al.*, 2011). Além d a hipótese de que espécies não descritas poderiam estar sendo confundida com *An. (Nys.) konderi*, quando usado apenas as características morfológica de exemplares fêmeas (FOSTER *et al.*, 2013).

Anopheles (Nys.) nuneztovari é essencialmente sul-americano e, sobretudo amazônico, ocorrendo do oeste Panamá ao norte da América do Sul (FARAN, 1980). A espécie foi descrita por Gabaldón (1940) a partir de espécimes machos coletados em San Carlos, Cojedes, Venezuela. Subsequentemente, Rozeboom e Gabaldón (1941) descreveram *An. (Nys.) goeldii* usando amostras coletadas em Boa Vista, Belterra (antiga Fordlândia), nas margens do rio Tapajós, Estado do Pará. Posteriormente, LANE (1953) elegeu *An. (Nys.) goeldii* a sinonímia de *An. (Nys.) nuneztovari*. Após este período, uma sequência de estudos incluiu formas cromossômicas ao complexo definidas como A, B e C, a partir de amostras coletadas no Brasil, Venezuela, Bolívia, Colômbia e Suriname (KITZMILLER *et al.*, 1973; CONN *et al.*, 1993).

Após estudos realizados por CALADO *et al.* (2008), a espécie *An. (Nys.) goeldii* foi ressuscitada. Em síntese, os estudos taxonômicos sugerem que o Complexo Nuneztovari compreende espécies com formas genéticas simpátricas na Região Amazônica (FRITZ *et al.*, 1994; BERGO *et al.*, 2007). Recentemente, FOSTER *et al.* (2013) propuseram a introdução de *Anopheles (Nyssorhynchus) dunhami* (Causey, 1945) no Complexo Nuneztovari. Nas amostras procedentes da AID do empreendimento foram identificados espécimes com escamas distintamente brancas na Veia Costa, característica que distingue *An. (Nys.) dunhami* das outras espécies do

Complexo Nuneztovari, sugerindo a ocorrência desta espécie na AID do empreendimento.

No entanto, devido a alta variabilidade morfológica intra-específica e a dificuldade de identificar as espécies do Complexo Nuneztovari por meio de chaves dicotômicas (GÓMEZ *et al.*, 2010), é possível que durante a identificação dos espécimes coletados na AID do AHE São Luiz do Tapajós, alguns indivíduos possam ter sido confundidos com membros do Complexo Oswaldoi. Além do fato de que existe evidências de um novo subgênero, baseado nas características de espécimes identificados erroneamente como *An. (Nys.) oswaldoi* nos estados do Pará e do Acre (FOSTER *et al.*, 2013).

Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus é um complexo de espécies crípticas constituído de pelo menos três espécies: *Anopheles (Nys.) triannulatus* s.s., *Anopheles (Nyssorhynchus) halophylus* (NASCIMENTO & LOURENÇO DE OLIVEIRA, 2002), e outra ainda não identificada, denominada *An. (Nys.) triannulatus* C (PINTO, 1939; GALVÃO, 1940; GALVÃO & LANE, 1941). Trata-se de um complexo de espécies que possuem uma ampla distribuição geográfica ocorrendo desde o leste dos Andes, na América do Sul, incluindo Argentina, Brasil, Paraguai, parte da Bolívia e Guianas, Colômbia, Venezuela, Equador e Peru. Também foi encontrada na América Central, estendendo-se até a Nicarágua, oeste do Peru, no lado ocidental dos Andes (FARAN, 1980).

Existe a hipótese de que *An. (Nys.) triannulatus*, juntamente com *An. (Nys.) darlingi*, teriam se originado ao sul do rio Amazonas, em uma área entre o Oceano Atlântico e a foz do rio Negro, que poderia ser Belém ou Tapajós, no Pará (PEDRO *et al.*, 2010). Porém, estudos filogenéticos mais recentes indicam maior probabilidade para a região do noroeste da América do Sul - Colômbia, Panamá e/ou Venezuela (MORENO *et al.*, 2013).

No presente estudo, optou-se por tratar *An. (Nys.) triannulatus* como um complexo, devido a existência de linhagens de DNA críptico e geograficamente distintas, indicativo de especiação ou isolamento entre as populações (PEDRO *et al.*, 2010). Tanto porque, estudo filogenéticos demonstraram a ocorrência de *An. (Nys.) triannulatus* s.l. no município de Itaituba (MORENO *et al.*, 2013).

Na área de influência do empreendimento também foi coletada um morfotipo denominado *An. (Nys.)* sp. L1 do Subgrupo Strodei, identificado a partir de formas imaturas. O Complexo Strodei foi denominado por Faran (1980) e incluía *Anopheles (Nyssorhynchus) strodei* (ROOT, 1926, *An. (Nys.) benarrochi* e *Anopheles (Nyssorhynchus) rondoni* (NEIVA & PINTO, 1922). *Anopheles (Nyssorhynchus) strodei* continha cinco espécies em sinonímia descritas a partir dos caracteres de ovos ou larvas (UNTI, 1940 e 1941). SALLUM *et al.* (2010) ressuscitaram da sinonímia de *An. (Nys.) strodei*, as espécies *Anopheles (Nyssorhynchus) albertoi* (UNTI, 1941) e *Anopheles (Nyssorhynchus) arthuri* (UNTI, 1941). Em um estudo mais recentemente foram identificados, por análise filogenética, sete espécies no subgrupo Strodei, inclusive *An. (Nys.) arthuri* C registrado na Amazônia (BOURKE *et al.*, 2013).

Também na Seção Argyritarsis são encontrados complexos de espécies morfológicamente semelhantes e que estão sendo estudados por meio de análises

genéticas e mitocondriais. O Complexo Albitarsis constava de seis espécies: *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* (Lynch Arribáizaga, 1878); *Anopheles (Nyssorhynchus) oryzalimnetes* (Wilkerson & Motoki, 2009); *Anopheles (Nyssorhynchus) marajoara* (Galvão *et al.*, 1942); *An. (Nys.) deaneorum*; *Anopheles (Nyssorhynchus) janconnae* (Wilkerson & Sallum, 2009); e *An. (Nys.) albitarsis* F (Motoki *et al.*, 2009). Os estudos mais recentes apontam para a existência de cinco espécies nomeadas anteriormente e quatro linhagens sem nome definido, *An. (Nys.) albitarsis* F, G, H e I (RUIZ-LOPEZ *et al.*, 2012).

Dado à dificuldade de separar as espécies desse complexo utilizando somente aspectos morfológicos e, considerando os dados disponíveis até o momento com relação à distribuição geográfica do Complexo Albitarsis, baseados nos estudos de WILKERSON *et al.* (1995 a,b), além do registro da ocorrência de *An. (Nys.) janconnae*; *An. (Nys.) marajoara* e *An. (Nys.) albitarsis* G na região próxima do empreendimento (RUIZ-LOPEZ *et al.*, 2012), optou-se por incluir as espécies na categoria de *An. (Nys.) albitarsis* s.l., com exceção de *An. (Nys.) deaneorum* identificada a partir de forma imaturas.

Outro grupo de espécies encontrado na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós é o *Cx. (Cux.)* sp. do Grupo Coronator. O Complexo Coronator compreende atualmente cinco espécies, conforme segue: *Culex (Culex) coronator* (Dyar & Knab, 1906); *Culex (Culex) ousqua* (Dyar, 1918); *Cx. (Cux.) usquatus*; *Culex (Culex) usquatissimus* (Dyar, 1922); *Culex (Culex) camposi* (Dyar, 1925). Os representantes deste grupo distribuem-se amplamente pelas Américas, sendo que até o momento apenas *Cx. (Cux.) coronator* e *Cx. (Cux.) usquatus* foram encontrados no Brasil. Mas devido a dificuldades diagnósticas é possível que outras espécies deste complexo ocorram na Região Amazônica. Embora exista simpatria em nenhuma área pôde-se verificar a presença de todos os componentes (BRAM, 1967; FORATTINI, 2002). Assim, a identificação na AID do empreendimento de *Cx. (Cux.) usquatus* a partir de exemplares machos, fortalece a possibilidade de que a maioria dos exemplares coletados possam ser desta espécie.

Outros grupos de espécies identificadas na área de influência do empreendimento, e que não podem ser separadas somente pelas características morfológicas femininas, foram *Oc. (Prc.) serratus/aenigmaticus*, *Oc. (Prc.) serratus/hastatus/oligopistus* e *Oc. (Prc.) serratus/nubilus*. A distribuição de *Ochlerotatus (Protopulex) serratus* (Theobald, 1901) é bastante ampla, estendendo-se pela América Central a partir do sul do México, Bahamas e Antilhas, e na América do Sul percorrendo todo o território a leste das Cordilheiras dos Andes, até o norte da Argentina (FORATTINI, 2002). As demais espécies desses grupos apresentam distribuição que sobrepõe à do *Oc. (Prc.) serratus*, inclusive na Região Amazônica (WRBU, 2013). Entre os Sabethini foram identificados na AID do empreendimento os seguintes grupos de espécies: *Sa. (Pey.) undosus/fabrici/ignotus*; *Wy. (Dec.) felicia/pampeithes* e *Wy. moerbista/cesari*.

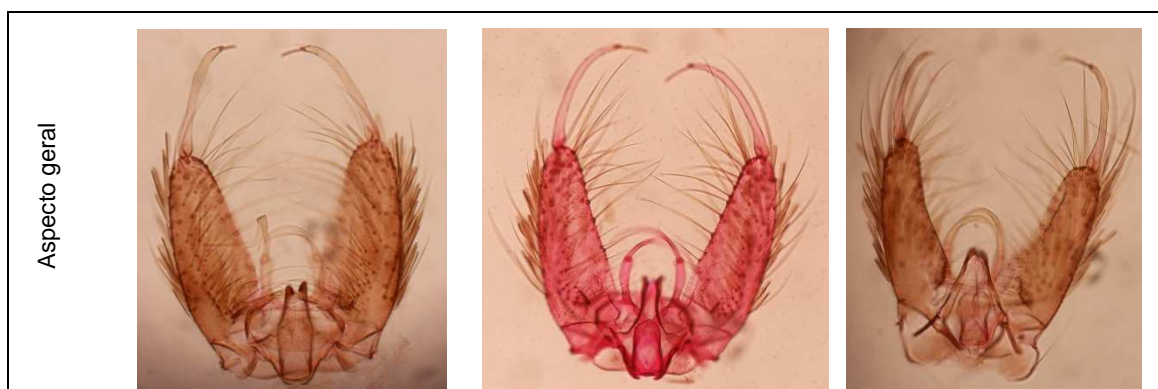
A região sul do rio Amazonas representa uma área importante para os estudos de biodiversidade Neotropical, devido aos refúgios ecológicos formados por barreiras geográficas como, rios e montanhas (PRANCE, 1982). Alguns estudos filogeográficos incluíram esta região com a finalidade de explicar os processos de dispersão e especiação alopátrica de mosquitos (PEDRO & SALLUM, 2009). Porém, no presente

inquérito entomológico foi possível constatar um grande número de espécies politípicas de mosquitos, evidenciadas pelo fenótipo das características morfológicas, talvez influenciada por fatores ambientais e da possível interação entre as espécies. Tal observação sugere a hipótese de estar ocorrendo especiações simpátricas entre as populações de mosquitos, pois neste tipo de especiação as populações divergem quando ainda ocupam a mesma área das espécies parentais.

De acordo com o conceito fenético, cada morfotipo de mosquito constituiria uma espécie, sendo identificadas neste documento pela terminologia “próximo”. Em outras situações foi adotado o conceito biológico quando várias formas distintas são formalmente nomeadas como uma única espécie. Neste caso duas espécies merecem considerações sobre as variações morfológicas observadas na população, *Ge. (Geo.) fluviatilis* e *Ps. (Jan.) amazonica*.

Georgecraigius (Georgecraigius) fluviatilis, tratado no presente estudo como espécie, pode representar um complexo de espécies crípticas, ou seja, espécies morfológicamente semelhantes ou idênticas, mas que se diferem reprodutivamente. As fêmeas de *Ge. (Geo.) fluviatilis* coletadas na AID do AHE São Luiz do Tapajós apresentam a porção anterior do escudo escamas dourada pálidas, acinzentadas e mesmo prateadas, assim como descrito por ZAVORTINK (1972). Porém, as genitálias masculinas apresentaram variações quanto a espiculosidade e disposição de cerdas no gonostilo, forma do edeago e no número e espessura das cerdas do lobo basolateral, sendo identificados no mínimo três morfotipos (Figura 33).

FORATTINI (2002) chama atenção para as variações morfológicas observadas na genitália masculina de *Ge. (Geo.) fluviatilis*, sendo uma delas o filamento do claspete que pode variar de largura. Porém, a constatação da existência de um complexo de *Ge. (Geo.) fluviatilis* fica na dependência de novos estudos morfológicos e genéticos que deverão ser alvos do programa de monitoramento desse empreendimento.



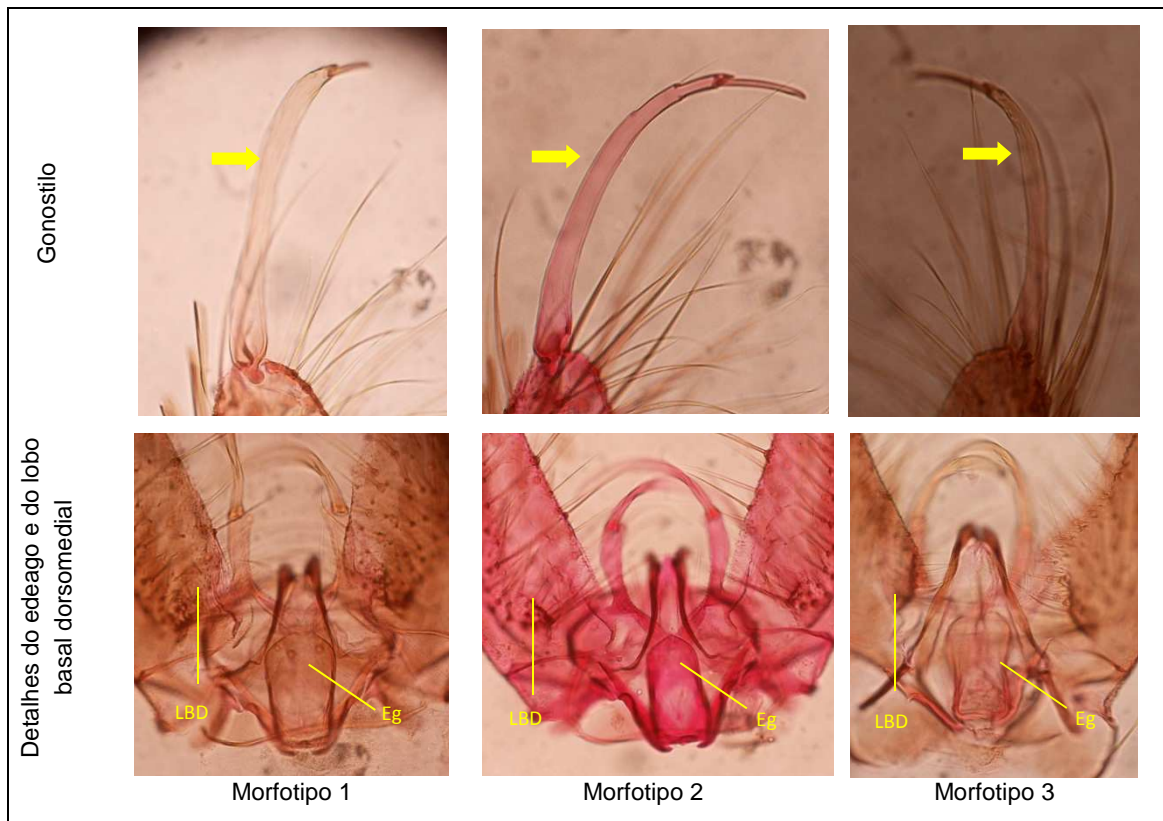


Figura 33. Variações morfológicas observadas na genitália masculina de *Georgecraigius (Georgecraigius) fluviatilis* coletados na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, no PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013. Legenda: (Eg) = Edeago; (LBD) = Lobo basal dorsomedial. Observação: Espécie identificada pela chave de FORATTINI (2002).

Psorophora (Jan.) amazonica é outra espécie coletada na AID do empreendimento que apresentou uma grande variação nas características morfológicas, tanto adultos (macho e fêmea) quanto da forma imatura relacionada à espécie. Para definição da espécie foram utilizadas as seguintes chaves de identificação das espécies de *Psorophora*: ROBINEAU-DESVOIDY (1827); LANE (1953); GUEDES & SOUZA (1964); FORATTINI (1965 b); Chave para Espécies de *Psorophora* do Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP, adaptadas de FORATTINI (1965 b), GUEDES & SOUZA (1964) e DARSIE JR. (1985); FORATTINI (2002); além da descrição de *Ps. (Jan.) amazonica* feita por CERQUEIRA (1960).

A definição da espécie utilizando as características de exemplares fêmeas variou conforme os autores e o ano de publicação. Pelas chaves dicotômicas de FORATTINI (1965 b) e da FSP-USP (s/data) a definição foi por *Ps. (Jan.) amazonica*, também *Ps. (Jan.) lutzii*, porém descartado após a análise da descrição desta espécie. Enquanto que, pelas chaves de LANE (1953) e FORATTINI (2002) a definição foi para *Psorophora (Janthinosoma) albipes* (Theobald, 1907), porém na primeira chave *Ps. (Jan.) amazonica* ainda não tinha sido descrita e *Psorophora (Janthinosoma) albigena* (Peryassú, 1908) era sinônimo de *Psorophora (Janthinosoma) varipes* (Coquillett,

1904), e na segunda chave houve dúvida quanto ao tamanho da probóscide em relação aos fêmures anteriores.

O exame da genitália de exemplares machos relacionados a *Ps. (Jan.) amazonica*, divergem principalmente na estrutura do gonostilo por apresentar cerda espiniforme e com o ápice truncado, não lembrando a cabeça de ave descrita por CERQUEIRA (1960) (Quadro 7; Figura 34).

Quanto a abundância de mosquitos ocorrentes na AID do AHE São Luiz do Tapajós, as espécies raras influenciaram nas estimativas de diversidade, especialmente aqueles relacionados à riqueza em espécies. Tal diversidade de espécies deve-se provavelmente ao ambiente que ainda mantém as características primitivas. Em geral os estudos ecológicos de mosquitos indicam que ambientes florestais bem preservados apresentam maior diversidade de espécies do que as áreas abertas (FORATTINI, 1962; 2002). A maioria dos gêneros apresentaram de um a três *taxa*, sendo que as maiores riquezas foram observadas para os gêneros *Culex* e *Anopheles*.

Entre formas imaturas e adultas de mosquitos foram identificadas 91 espécies ou morfoespécies de *Culex*, sendo a maioria (N = 80; 87,9%) do subgênero *Melanoconion*. Atualmente se conhece a descrição de 239 espécies do subgênero *Melanoconion*, distribuídos pela área tropical do continente americano, desde EUA até o norte da Argentina (FORATTINI, 2002; WRBU, 2013). Mosquitos do gênero *Culex* são abundantes na Região Amazônica, sobretudo aqueles pertencentes ao subgênero *Melanoconion* (HUTCHINGS *et al.*, 2002 e 2005; CONFALONIERI & COSTA NETO, 2012).

Quadro 7. Variações observadas nos exemplares fêmeas e larvas identificadas como *Psorophora (Janthinosoma) amazonica*, coletadas na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013..

Características (Fêmeas)	Comentários
Probóscide cerca de ¼ maior que o comprimento dos fêmures anteriores	Entre <i>Ps. (Jan.) albipes</i> (1/3) e <i>Ps. (Jan.) amazonica</i> (1/5)
Occipício com escamas amareladas	Próximo de <i>Ps. (Jan.) amazonica</i> , porém com cerdas claras e escuras
Mesonoto com faixa larga de escamas escuras central	Próximo de <i>Ps. (Jan.) albigena</i> , mas com exemplares apresentando escamas marrom acastanhadas (= <i>amazonica</i>) e escamas claras esparsas na depressão escutelar e escutelo, lembrando <i>Psorophora (Janthinosoma) champerico</i> (Dyar & Knab, 1906)

Coxas anterior e média, com tegumento marrom escuro, a posterior marrom pálido Fêmures anteriores e médios amarelos na face interna e os posteriores com 2/3 basais amarelados em toda a sua volta Âpice do terceiro tarsômero posterior branco	Próximo de <i>Ps. (Jan.) albipes</i> Próximo de <i>Ps. (Jan.) albigenu</i> Próximo de <i>Ps. (Jan.) albigenu</i>
Características (Larva)	Comentários
Cerdas 5 e 6 da cabeça, longas e bífidas Cerde n. 1 da antena implantada além da metade apical (70%) Pécten do oitavo segmento com sete dentes	Próximo de <i>Ps. (Jan.) amazonica</i> , porém alguns exemplares apresentam a cerda 5 com quatro ramos (= <i>albipes</i>) Próximo de <i>Ps. (Jan.) albipes</i> , porém o número de ramos é igual a <i>Ps. (Jan.) amazonica</i> Próximo de <i>Ps. (Jan.) albipes</i>
Características (Larva)	Comentários
Índice sifonal igual a 5,2 Tufo sifonal com cinco elementos Lobo anal 1/3 mais longo do que largo Lobo anal com cerdas n. 1 com quatro ramos	Sem relação com as espécies em questão Próximo de <i>Ps. (Jan.) amazonica</i> Próximo de <i>Ps. (Jan.) amazonica</i> Próximo de <i>Ps. (Jan.) albigenu</i>

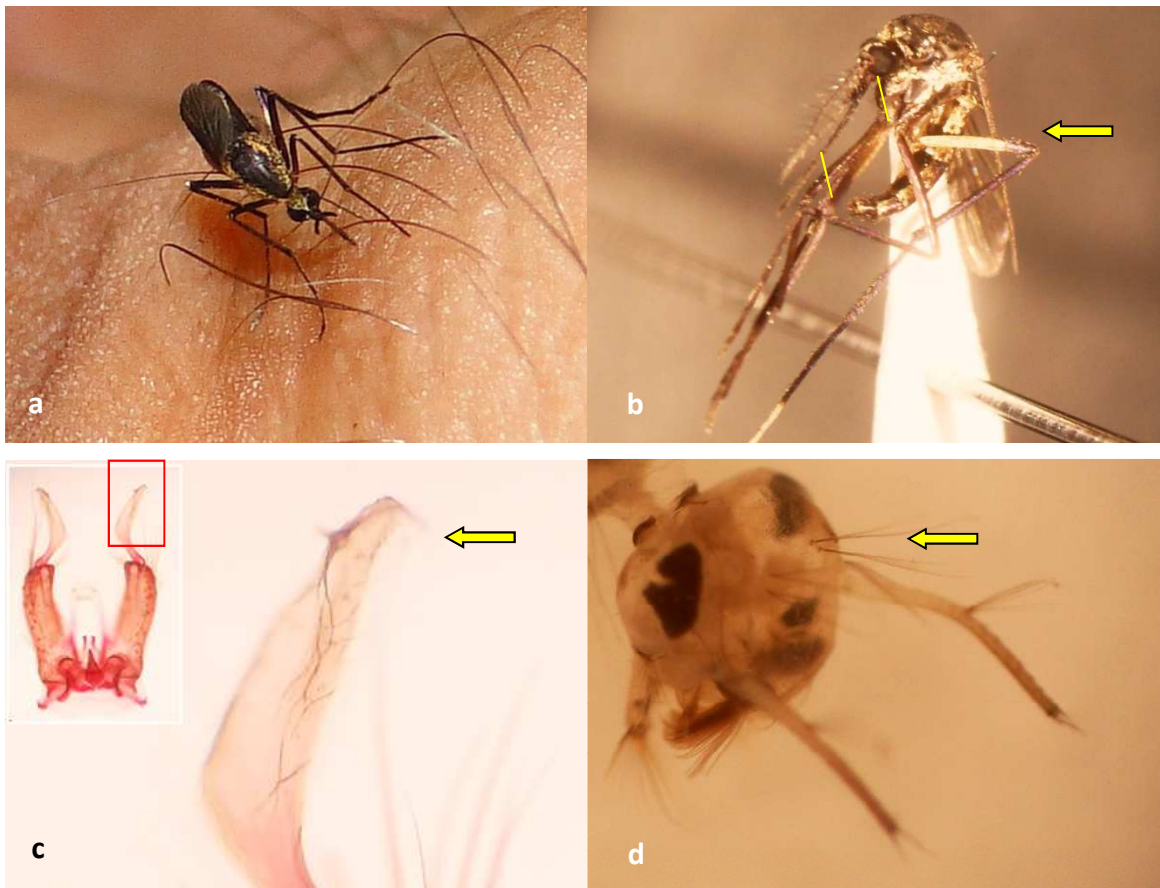


Figura 33. Variações morfológicas observadas na genitália masculina de *Psorophora (Janthinosoma) amazonica* coletados na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Legenda: a. Fêmea de *Ps. (Jan.) amazonica*; b. Detalhe da probóscide cerca de $\frac{1}{4}$ maior que o comprimento dos fêmures anteriores e do fêmur posteriores com $\frac{2}{3}$ basais amarelados; c. Genitália masculina com o gonostilo apresentando cerdas espiniformes e ápice truncado; d. Larva com cerdas 5 e 6 da cabeça, longas e bífidas.

O número de indivíduos do subgênero *Melanoconion* representou aproximadamente 15% (N = 3.430) do total de formas imaturas e adultas de mosquitos coletados na AID do empreendimento. Em um outro estudo sobre eco-epidemiologia dos arbovírus realizado na área de influência da rodovia BR 163 (Cuiabá-Santarém), nos municípios de Novo Progresso e Trairão, cerca de 70% do total de mosquitos coletados pertenciam ao subgênero *Melanoconion* (NUNES *et al.*, 2009).

A diferença dos percentuais nos dois estudos pode ser explicado pela capacidade de diversas espécies de *Melanoconion* em ocupar ambientes impactados, como era o caso do estudo realizado na rodovia BR 163. Enquanto que, na área de influência da AHE São Luiz do Tapajós, o ambiente preservado proporcionou condições favoráveis a equitabilidade, ou seja, a uniformidade da distribuição de abundância entre os gêneros de mosquitos.

A maioria das espécies do gênero *Anopheles* coletadas na AID do empreendimento pertenciam a Seção *Albimanus* (5 espécies e 3 morfoespécies) e a Seção *Argyritarsis* (4 espécies e 2 morfoespécies). Os anofelíneos adultos da Seção *Albimanus* se diferenciam da Seção *Argyritarsis* por apresentarem evidentes tufos pósteros-laterais de escamas nos tergitos abdominais e por possuírem o quinto tarsômero posterior com metade basal escura (Figura 34).

Mas o que modelou a diversidade e abundância das espécies de mosquitos foram os fatores ambientais representados pelos períodos hidrológicos das bacias dos rios Tapajós e Jamanxim. Muitas espécies identificadas neste estudo são aptas a ocuparem o ambiente no período da seca, enquanto outras são mais prevalentes durante os períodos chuvosos.

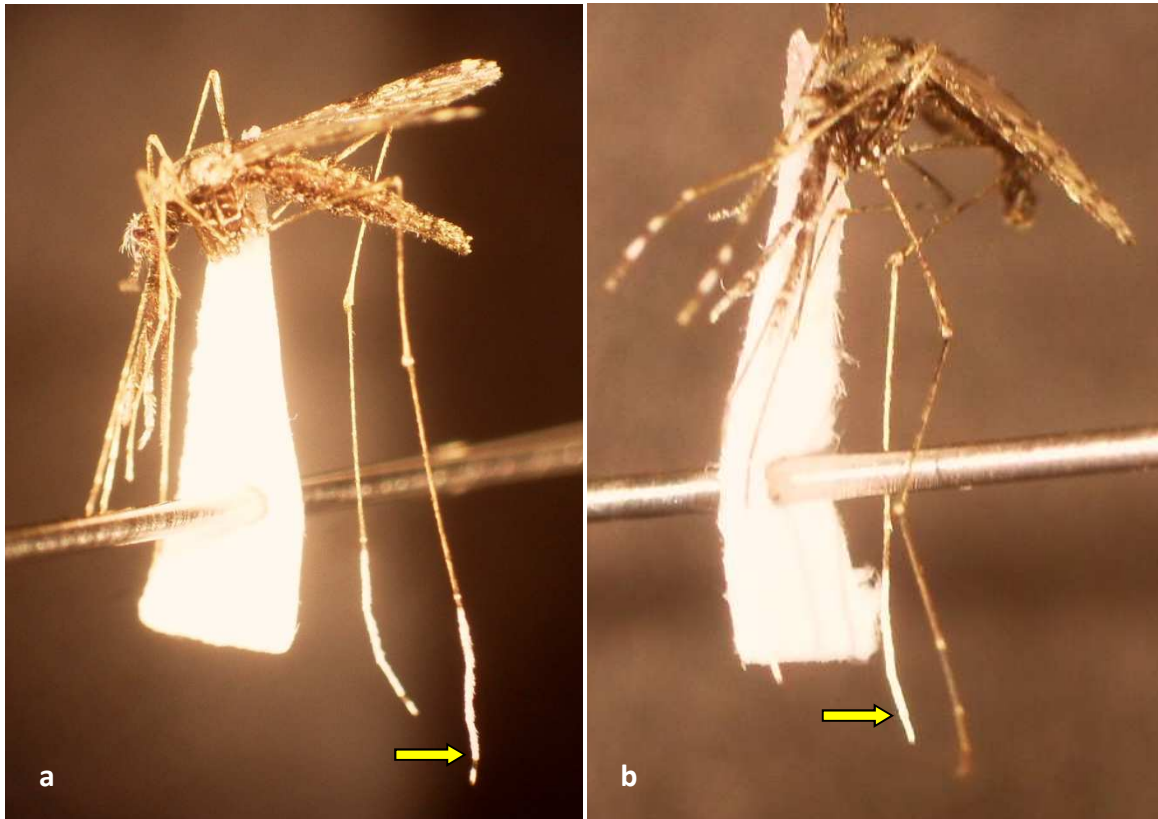


Figura 34. Fêmea de *Anopheles (Nyssorhynchus) oswaldoi* s.l. (a) e de *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* (b), coletadas na AID do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, PA, entre 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Legenda: Seta indicando o quinto tarsômero posterior, anelado de escamas escura para a Seção Albimanus e totalmente claro para a Seção Argyritarsis.

- Mosquitos de importância epidemiológica

A expressiva riqueza em espécies observada neste inventário da entomofauna vetora da AID do AHE São Luiz do Tapajós, está representada pelas duas grandes subfamílias de mosquitos, Anophelinae e Culicinae, por meio de espécies e morfoespécies coletadas em diversos pontos de pesquisa. A subfamília Anophelinae inclui vetores de *Plasmodium* causadores da malária e a subfamília Culicinae compreende espécies de importância na transmissão de arbovírus e vermes. Além do fato da existência de várias espécies ainda não descritas pela ciência e que não se conhecem a capacidade vetora.

Entre as espécies de mosquitos que ocorrem na área de influência do empreendimento, foram constatadas espécies de importância epidemiológica por serem potenciais vetores de agentes patogênicos para os seres humanos. A fauna de mosquitos do gênero *Anopheles* é bastante expressiva, apresentando o principal vetor da malária no Brasil, o *An. (Nys.) darlingi*, além de complexos de espécies crípticas,

cujas espécies estão envolvidas no ciclo de transmissão da malária como, *An. (Nys.) nuneztovari* s.l., *An. (Nys.) oswaldoi* s.l., *An. (Nys.) triannulatus* s.l. e *Anopheles (Nys.) albitarsis* s.l..

Anopheles (Nys.) darlingi é um mosquito predominantemente americano, com populações que se distribuem pela América Central e América do Sul (a leste das Cordilheiras dos Andes) até o norte da Argentina, coincidindo com as áreas de ocorrência da malária sendo considerado o principal vetor de malária humana (FORATTINI, 2002). Esta espécie ocorre em toda a Região Amazônica, onde se adapta rapidamente aos ambientes alterados pelo homem como, a substituição da floresta por pequenas e médias plantações, pastagens ou garimpos. Nos vilarejos e ambientes urbanos, o *An. (Nys.) darlingi* alcança altas densidades e, conseqüentemente, torna-se responsável pela incidência da malária nessas áreas.

Na Região Amazônica, a competência vetora desse mosquito tem sido demonstrada em diversos estudos (ARRUDA *et al.*, 1986; OLIVEIRA-FERREIRA *et al.*, 1990; KLEIN *et al.*, 1991a, b). Nas reservas indígenas Nhamundá-Mapuera e Cuminapanema, no Estado do Pará, o *An. (Nys.) darlingi* foi a única espécie encontrada infectada por *Plasmodium vivax* (VK 210, VK 247), *P. falciparum* e *P. malariae* (SANTOS *et al.*, 2009).

Em outro estudo, realizado na área de influência do AHE Belo Monte, *An. (Nys.) darlingi* foi uma das espécies mais frequentes, representando aproximadamente 85% do total de mosquitos coletados. Todos os municípios estudados apresentaram exemplares infectados por *Plasmodium* causadores da malária em seres humanos. *Anopheles (Nys.) darlingi* foi identificando portando *P. vivax* e *P. falciparum*, enquanto que, *An. (Nys.) albitarsis* s.l., *An. (Nys.) nuneztovari* e *An. (Nys.) triannulatus*, somente com *P. vivax* (EIA-BELO MONTE, 2008).

Além da importância na transmissão de plasmódios da malária, *An. (Nys.) darlingi* foi encontrado com larvas de *Wulchereria bancrofti*, causador da filaríase, em Belém do Pará. Por este motivo, acredita-se que esta espécie pode estar desenvolvendo papel secundário ou local, uma vez que o principal vetor é o *Cx. (Cux.) quinquefasciatus* (CAUSEY *et al.*, 1945; RACHOU, 1956).

Anopheles (Nys.) nuneztovari é considerado vetor importante no oeste da Venezuela, norte da Colômbia e no Peru, além de ser considerado como provável vetor também no Suriname (GABALDÓN & GUERRERO, 1959). Possui ampla distribuição pela região norte da América do Sul, incluindo a bacia do rio Amazonas, onde ocupa a posição de vetor secundário, nas áreas com a presença do *An. (Nys.) darlingi* (ARRUDA *et al.*, 1986).

Na Venezuela e na Colômbia suspeita-se de que regiões com habitações próximas de florestas possam potencializar a capacidade vetora de *An. (Nys.) nuneztovari*, devido ao fato de aumentar a expectativa de vida e densidade desta espécie (HAMON *et al.*, 1970). O domínio de *An. (Nys.) nuneztovari* em ambientes resultantes de grandes projetos, faz desse mosquito potencial vetor de plasmódio causadores de malária em seres humanos (TADEI & DUTARY THATCHER, 2000).

Dentro do complexo de espécies *An. (Nys.) oswaldoi* s.l. existem dois potenciais vetores *An. (Nys.) oswaldoi* e *An. (Nys.) oswaldoi* B (HAYES *et al.*, 1987; MARRELI *et al.*, 1999; QUINONES *et al.*, 2006). Embora a predominância de *An. (Nys.) oswaldoi* não seja compatível com as áreas de ocorrência de malária, esta espécie vem sendo considerado vetor potencial em algumas regiões dos estados do Pará, Rondônia e Acre (ARRUDA *et al.*, 1986; OLIVEIRA-FERREIRA *et al.*, 1990).

Anopheles (Nys.) triannulatus não é vetor primário de *Plasmodium*, mas sob condições naturais, algumas infecções plasmodianas tem sido constatadas. No oeste da Venezuela, durante a estação chuvosa essa espécie é considerada um vetor importante (RUBIO-PALIS, 1994). Em diversas localidades do Estado do Pará, *An. (Nys.) triannulatus* foi encontrado naturalmente infectado por *P. vivax* (ARRUDA *et al.*, 1986). Segundo FORATTINI (2002), *An. (Nys.) triannulatus* tem potencial para desempenhar papel vetor malárico, nas áreas sul-americanas situadas na região norte do continente, atingindo todo o Estado do Pará, e conseqüentemente a AID do AHE São Luiz do Tapajós.

Os *Anopheles* do Complexo Albitarsis estão amplamente distribuídos na América do Sul, porém o envolvimento das espécies no ciclo de transmissão de plasmódios causadores da malária não está bem definido. Das espécies que constituem esse complexo, três apresentam importância comprovada na transmissão de parasitas da malária, *An. (Nys.) deaneorum*, no Estado de Rondônia, *An. (Nys.) marajoara*, no Estado do Amapá, e *An. (Nys.) albitarsis*, no Estado de Roraima (KLEIN *et al.* 1991a, b; CONN *et al.* 2002; PÓVOA *et al.* 2006; MOTOKI *et al.*, 2009). Segundo Forattini (2002), *An. (Nys.) albitarsis sensu stricto* apresenta potencial de transmissão de *Plasmodium* spp. em grande parte da Amazônia, podendo exercer papel secundário inclusive na AII do AHE São Luiz do Tapajós.

Na Amazônia brasileira, além de *An. (Nys.) darlingi* e do Complexo Albitarsis, outras espécies foram encontradas naturalmente infectadas e incriminadas como vetores principais ou secundários. No município da Serra do Navio, no Estado do Amapá, os anofelíneos *An. (Nys.) albitarsis* s.l., *An. (Nys.) nuneztovari*, *An. (Nys.) braziliensis*, *An. (Nys.) triannulatus*, *An. (Nys.) oswaldoi* e *An. (Nys.) rangeli* foram encontrados infectados por *Plasmodium malariae*, *P. vivax* (variantes VK 210 e VK 247) e *P. falciparum* (HAYES *et al.*, 1987; PÓVOA *et al.*, 2001; QUINONES *et al.*, 2006). Em outro estudo realizado em Boa Vista, Estado de Roraima, *An. (Nys.) darlingi* apresentou as maiores taxas de infecção por plasmódios da malária (8,5%). *An. (Nys.) albitarsis*, *An. (Nys.) braziliensis* e *An. (Nys.) nuneztovari* apresentaram taxas de infecção bastante significativas, de 4,6%, 3,0% e 2,6%, consecutivamente (SILVA-VASCONCELOS *et al.*, 2002).

Outras espécies de *Nyssorhynchus* podem ser vetores secundários, locais ou foram encontrados naturalmente infectados com esporozoítos de *Plasmodium* como, *An. (Nys.) benarrochi*, *An. (Nys.) strodei*, *An. (Nys.) rondoni* e *An. (Nys.) trinkae* (HAYES *et al.*, 1987; OLIVEIRA-FERREIRA *et al.*, 1990; FLORES-MENDOZA *et al.*, 2004). As demais espécies do gênero *Anopheles*, como *An. (Nys.) evansae* e *An. (Nys.) galvaoui*, também possuem importância secundária por terem sido encontradas naturalmente

infectadas por plasmódio da malária em diversas regiões do Brasil (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

Entre as espécies de mosquitos Culicinae, *Ad. (Aed.) squamipennis* pode transmitir o vírus Gamboa (Bunyavirus) e a malária aviária (DUTARY *et al.*, 1989; GALBADÓN *et al.*, 1977). Em represas as formas imaturas desse mosquito podem alcançar altas densidades (LOPES & LOZOVEI, 1995; PAULA & GOMES, 2007).

Ochlerotatus (Och.) scapularis habita ambientes antropizados e devido ao seu ecletismo quanto aos hospedeiros, pode se tornar uma praga importante na estação quente e chuvosa do ano, passando a ser motivo de perturbação para os seres humanos e animais domésticos. Essa espécie de mosquito foi incriminada como transmissora do vírus da encefalite Rocio, nas epidemias do sudeste do Estado de São Paulo em 1975 e 1976 (FORATTINI *et al.*, 1978a; MITCHELL & FORATTINI, 1984; MITCHELL *et al.*, 1986). Nessa mesma região, foi encontrado portando um Flavivirus diferente do causador da febre amarela e dengue (CASTRO *et al.*, 1991).

Outros arbovírus foram isolados a partir de amostras de *Oc. (Och.) scapularis* coletadas no norte do Brasil e em Trinidad (FORATTINI, 1965; ARNELL, 1976; HERVÉ *et al.*, 1986). Na zona de Mata Atlântica do litoral do Estado de Santa Catarina, na localidade conhecida como Ponta Grossa, Florianópolis, *Oc. (Och.) scapularis* foi considerado vetor local da filariose bracroftiana (RACHOU, 1956).

Psorophora (Jan.) ferox é habitualmente encontrado procurando sugar sangue dos grandes animais e dos seres humanos, em capões ou próximo a estas áreas florestadas. Esse mosquito possui importância epidemiológica por ter sido encontrado infectado com arbovírus causadores de encefalites do tipo venezuelensis (norte da América do Sul), Saint Louis (em Trinidad), vírus do Nilo Ocidental (EUA) e Rocio (no litoral de São Paulo); além dos vírus Ilhéus e Mayaro. Também é portador de ovos de *Dermatobia hominis*, causador de miíase (FORATTINI, 1965; LOPES *et al.*, 1981; MITCHELL *et al.*, 1986; HERVÉ *et al.*, 1986; TURELL *et al.*, 2001).

Ochlerotatus (Och.) serratus foi encontrado naturalmente infectado com o vírus Oropouche, na Região Amazônica, com vírus Aura, na Argentina e com vírus Trocará, na Amazônia brasileira e Peru. Também é considerado vetor secundário do vírus Ilhéus (PINHEIRO, 1982; PINHEIRO *et al.*, 1994; VASCONCELOS *et al.*, 1998; TRAVASSOS DA ROSA *et al.*, 1998, 2001; SABATTINI *et al.*, 1998; SALLIS *et al.*, 2003). Recentemente, *Ae. (Och.) serratus* foi encontrado naturalmente infectado pelo vírus da febre amarela no Rio Grande do Sul (CARDOSO *et al.*, 2010).

Outros Aedini também apresentam importância epidemiológica como, *Oc. (Chy.) fulvus* que está relacionado com a transmissão dos vírus Ilhéus, alguns bunivírus e da Encefalite Equina Oeste, além de indícios sobre o agente da febre amarela (FORATTINI, 2002). O *Hg. (Hag.) janthinomys* é atualmente considerado como o principal vetor de febre amarela, na forma silvestre. Também é considerado o transmissor do vírus Mayaro, além de outros agentes arbovirais em condições naturais (FORATTINI, 2002).

O gênero *Culex* apresenta algumas espécies de importância epidemiológica, especificamente *Cx. (Cux.)* sp. do Gr. Coronator, cuja capacidade vetora está relacionada a inúmeros agentes infecciosos. Estas espécies se encontram entre as 60 espécies de mosquitos capturadas no período de 1999 a 2006 nos Estados Unidos, que estavam naturalmente infectadas pelo *West Nile Virus* (Vírus do Nilo Ocidental), um Flavivirus da Família Flaviviridae (CDC, 2008).

Culex (Cux.) sp. do Grupo Coronator e *Cx. nigripalpus* podem contribuir na transmissão de encefalites e outras arboviroses para o homem e *Cx. saltanensis* pode transmitir protozooses para animais domésticos (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Anderson *et al.* (1957) encontraram em Trinidad espécimes de *Cx. (Cux.) coronator* naturalmente infectadas por linhagens de vírus São Luís (Família Flaviviridae). No México, Scherer *et al.* (1971) isolaram o vírus da Encefalomielite Equina Venezuelana (Família Togaviridae) de amostras de *Cx. (Cux.)* sp. do Gr. Coronator. Na Amazônia peruana, Turell *et al.* (2005) isolaram o vírus Ilhéus e São Luís de *Cx. (Cux.) coronator*. E na Amazônia brasileira, Santos *et al.* (2006) relataram esta espécie infectada com o vírus São Luís (encefalite de Saint Louis).

Culex (Cux.) nigripalpus é vetor dos vírus da encefalite equina do Leste, São Luís e Vírus do Nilo Ocidental (TURELL *et al.*, 2005). A abundância e o hábito exofílico de *Cx. (Cux.) declarator* fazem desta espécie um importante vetor do vírus São Luís, na Amazônia. Além desse aspecto, existe a possibilidade de ser vetor de *Dirofilaria immitis* (VASCONCELOS *et al.*, 1991; LABARTHE *et al.*, 1998).

Da mesma forma, muitas espécies de *Culex* do subgênero *Melanoconion*, são apontadas como transmissoras de doenças febris e de encefalites, inclusive no Brasil. *Culex (Mel.) ocosa* é relatado como um vetor de encefalite equina ocidental e poderia ser um vetor muito importante de encefalite equina venezuelana, e *Cx. (Mel.) spissipes* da encefalite equina venezuelana e de vários vírus da família Bunyaviridae, incluindo Bimiti, Caraparu, Oriboca e vírus Itaquí (SALLUM & FORATTINI, 1996).

Entre os mosquitos exóticos de importância epidemiológica que ocorrem na AID do empreendimento pode ser citado *Cx. (Cux.) quinquefasciatus* é uma espécie de mosquito cosmopolita, encontrado em abundância nas áreas antropizadas de regiões tropicais e subtropicais. Trata-se do principal vetor da filariose no Brasil, além de veicular vírus Oropouche em algumas áreas do Estado do Pará. Nos Estados Unidos, Venezuela e Panamá esse mosquito foi encontrado naturalmente infectado com os vírus de encefalites tipo Oeste e St. Louis (CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

Stegomyia (Stg.) aegypti é considerado vetor dos quatro sorotipos do vírus da dengue (DEN-1, DEN- 2, DEN-3 e DEN-4) e do vírus da febre amarela (forma urbana) nas Américas. Também é apontado como transmissor de outras arboviroses as quais podem atingir os seres humanos e os animais (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Essa espécie tem mostrado competência para albergar e veicular a *Dirofilaria immitis* em cães, além das filarioses do gênero *Brugia* e *Wulchereria*, e do *Plasmodium gallinaceum* (FORATTINI, 2002).

Stegomyia albopicta, vetor importante do dengue e da encefalite japonesa no sudeste asiático, pode vir a desempenhar papel importante na transmissão arbovírus no Brasil. A transmissão transovariana dos vírus La Crosse e Santo Ângelo foi constatada nesta espécie (TESH, 1980; SHROYER, 1986). Em condições experimentais, *St. albopicta* provou ser uma boa transmissora dos sorotipos I e IV, via transovariana, de uma cepa do vírus da febre amarela, vírus da encefalite equina venezuelana e vírus Mayaro (RAI, 1991; CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Nos Estados Unidos, esse mosquito foi encontrado naturalmente infectado com vírus da encefalite tipo leste e do Nilo Ocidental, e no México pelos vírus do dengue II e III (MITCHELL *et al.*, 1992; IBÁÑEZ-BERNAL *et al.*, 1997; TURELL *et al.*, 2001).

Haemagogus (Hag.) albomaculatus foi encontrado naturalmente infectado por vírus da febre amarela, no norte do Estado do Pará, onde parece exercer importante papel no ciclo silvestre deste arbovírus (ROSA *et al.*, 1984; VASCONCELOS *et al.*, 1997, 1998).

As espécies pertencentes aos gêneros *Coquillettidia* e *Mansonia*, podem representar sérios motivos de incômodo para os seres humanos e animais domésticos, além de serem potenciais vetores de arboviroses. Estes insetos possuem comportamento apetente (vão para buscar alimento) predominantemente noturno. Porém, algumas espécies picam também durante o dia, principalmente, nos ambientes próximos dos criadouros e locais de abrigo. *Coquillettidia (Rhy.) venezuelensis* foi encontrada naturalmente infectada com vírus Oropouche (FORATTINI, 1965). *Mansonia (Man.) titillans* e *Ma. (Man.) indubitans* foram encontradas portando vírus EEV (GILYARD, 1944; WALTON & GRAYSON, 1989).

O transporte de bactérias em mosquitos é outro fator que deve ser considerado, uma vez que espécies de bactérias *Gemella haemolysans* e *Enterobacter cloacae*, associadas a uma variedade de infecções oportunistas, foram encontradas em amostras de *Ma. (Man.) titillans*, *Cx. (Cux.)* sp. do Gr. Coronator, *Cq. (Rhy.) venezuelensis*, *Cx. (Cux.) quinquefasciatus*, *Culex (Melanoconion) spp.*, *St. (Stg.) aegypti* e *Oc. (Och.) serratus*, além de *Anopheles (Nyssorhynchus) aquasalis* (CURRY, 1932), e espécies do Gênero *Trichoprosopon* (ALVES *et al.*, 2010).

Quanto à importância epidemiológica dos gêneros *Trichoprosopon* e *Wyeomyia* são possíveis que algumas espécies participem da transmissão de agentes patogênicos para os seres humanos, ou na manutenção desses agentes infecciosos no ambiente florestal. Em Trinidad *Wy. (Tri.) aporonoma* foi incriminado na transmissão do vírus Kairi Família Bunyaviridae (ANDERSON *et al.*, 1960).

Entre outros Sabethini de importância epidemiológica coletados na AID do empreendimento, podem ser citados *Li. durhamii* foi incriminado na transmissão do vírus Tucunduba da Família Bunyaviridae (RODANICHE & GALINDO, 1957), e *Sa. (Sbo.) chloropterus* potencial vetor do vírus da febre amarela (Silvestre) e de outros arbovírus tais como, vírus São Luís e Ilhéus (FORATTINI, 1965 b; HERVÉ *et al.*, 1986).

7.3 DIAGNOSTICO EPIDEMIOLÓGICO

7.3.1 Série Histórica dos Casos de Malária de 2008 a 2013

7.3.1.1 Municípios de Itaituba e Trairão

A malária é a principal endemia da área de influência do empreendimento. Nos municípios de Itaituba e Trairão, entre 2008 e 2013, foram notificados 63.300 casos da doença. O maior número de casos da doença foi registrado no município de Itaituba, com 62.099 (98,1%) casos confirmados, resultando em uma média anual de aproximadamente 10.350 casos. Enquanto que no município de Trairão foram

registrados 1.201 casos, representando apenas 1,9% do total de casos registrados, com uma média anual de 200 casos da doença (Quadro 8).

O número de casos de malária, nos últimos seis anos, tem aumentado nos dois municípios. No município de Itaituba o número de casos de malária aumentou com uma taxa de aproximadamente 230%, de 6.184, registrado em 2008, para 14.012 casos, em 2012. Embora no município de Itaituba tenha sido observado uma significativa queda no número de casos registrado em 2013, com 10.852 casos de malária. Porém, em Trairão foi observada a maior taxa de aumento (330%), ou seja, de 50 casos registrados em 2008, para 165 casos de malária notificados no ano de 2012. Em 2013 volta a ter um incremento de 419 casos da doença (Quadro 8).

A partir de 2009, foram observados dois graus de risco para ocorrência da malária, com a classificação de alto risco para o município de Itaituba, que apresentou nos últimos cinco anos “Índices Parasitários Anuais” (IPAs) superiores a 88%, e de médio risco para o município de Trairão, com oscilação do IPA entre 21% e 40% (Quadro 8).

Em 2012, foi observada uma queda do IPA nos dois municípios, porém em Itaituba isto ocorreu depois de um aumento no número de casos de malária ocorrido entre 2009 e 2011, de 88,8 casos para 226,5 casos por mil habitantes (Quadro 8; Figura 35).

A espécie de plasmódio mais frequente nos dois municípios foi a *Plasmodium vivax*. Durante o período foram examinadas 37.199 (58,8%) lâminas positivas para *P. vivax* e 3.760 (5,9%) lâminas mistas (*Plasmodium falciparum* + *P. vivax*). Enquanto que 22.139 (35,0%) foram de diagnóstico para *P. falciparum*. *Plasmodium malariae* foi identificada apenas no município de Itaituba (Quadro 8).

Durante o período de avaliação, a malária acometeu indivíduos em todas as faixas etárias. No município de Itaituba, 52.098 (83,9%) casos notificados eram de pessoas que tinham entre 15 e 59 anos de idade. Enquanto que, entre 2008 e 2012 no município de Trairão foram registrados 674 (86,2%) casos de pessoas na faixa etária entre 1 e 49 anos de idade, incluindo um grande número de crianças abaixo de 15 anos de idade. Fato este observado também no município de Itaituba, porém ocultado pelo grande número de casos registrados na faixa etária de 20 e 49 anos de idade (Figura 36). A maioria das pessoas infectadas por plasmódios era do sexo masculino, com proporções semelhantes entre os dois municípios, Itaituba (masculino = 72%; feminino = 28%) e Trairão (masculino = 69%; feminino = 31%) (Figura 37).

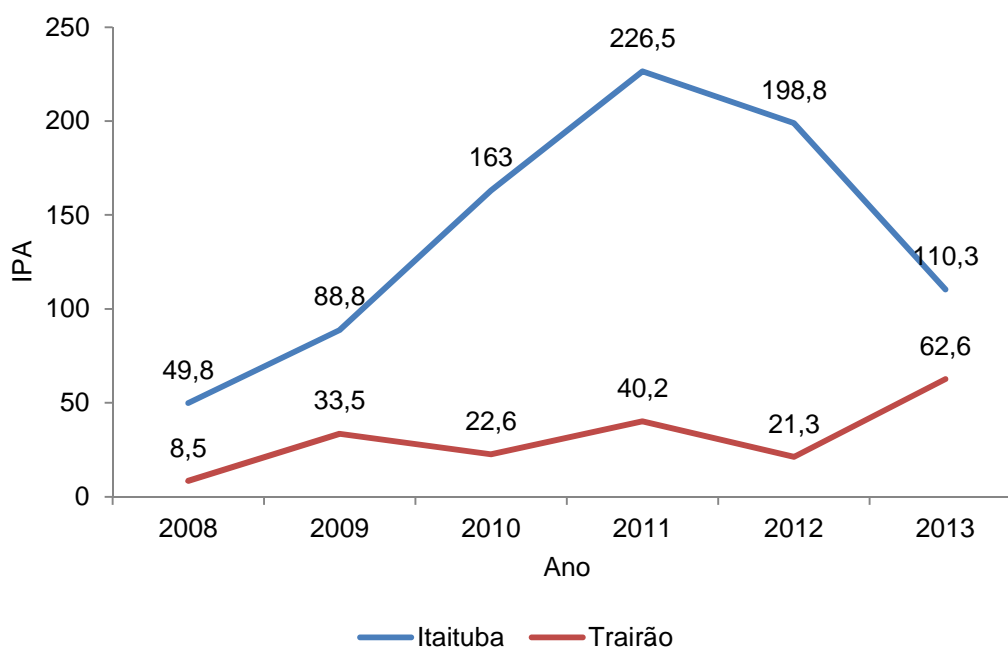
Quadro 8. Números de lâminas positivas para malária, conforme Índice Parasitário Anual e a espécie de plasmódio, notificados nos municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, entre 2008 e 2013.

Município	Ano	IPA e Espécie de Plasmódio*						
		Lâminas Positivas	IPA	F	V	F+V	M	Não F
Itaituba	2013	10.852	110,3	3.017 (27,8)	7.189 (66,2)	637 (5,9)	9 (0,1)	0 -
	2012	14.012	198,8	4.680 (33,4)	8.059 (57,5)	1.147 (8,2)	22 (0,2)	104 (0,7)
	2011	11.740	226,5	4.051 (34,5)	6.791 (57,9)	854 (7,3)	18 (0,1)	26 (0,2)
	2010	12.006	163,0	4.881 (40,7)	6.468 (53,9)	644 (5,4)	13 (0,0)	-
	2009	7.305	88,8	2.833 (38,8)	4.227 (57,9)	243 (3,3)	2 (0,0)	-
	2008	6.184	49,8	2.488 (40,2)	3.524 (57,0)	164 (2,7)	8 (0,1)	-
Trairão	2013	419	62,6	80 (19,1)	302 (72,1)	37 (8,8)	0 -	0 -
	2012	165	21,3	16 (9,7)	144 (87,3)	5 (3,0)	-	-

	2011	138	40,2	18 (13,0)	110 (79,7)	10 (7,3)	-	-
	2010	154	22,6	42 (27,3)	111 (72,1)	1 (0,6)	-	-
	2009	275	33,5	22 (8,0)	239 (86,9)	14 (5,1)	-	-
	2008	50	8,5	11 (22,0)	35 (70,0)	4 (8,0)	-	-

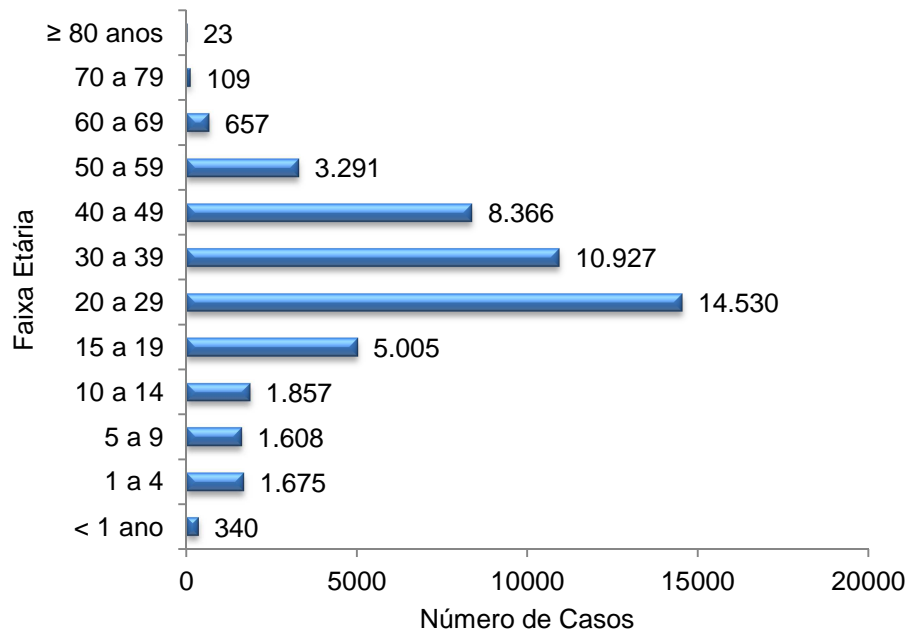
Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

*IPA = índice Parasitário Anual; F = *Plasmodium falciparum*; V = *Plasmodium vivax*; F+V = *Plasmodium falciparum* + *Plasmodium vivax*; M = *Plasmodium malariae*; Não F = Não *Plasmodium falciparum* (diagnosticado pr meio do teste rápido).

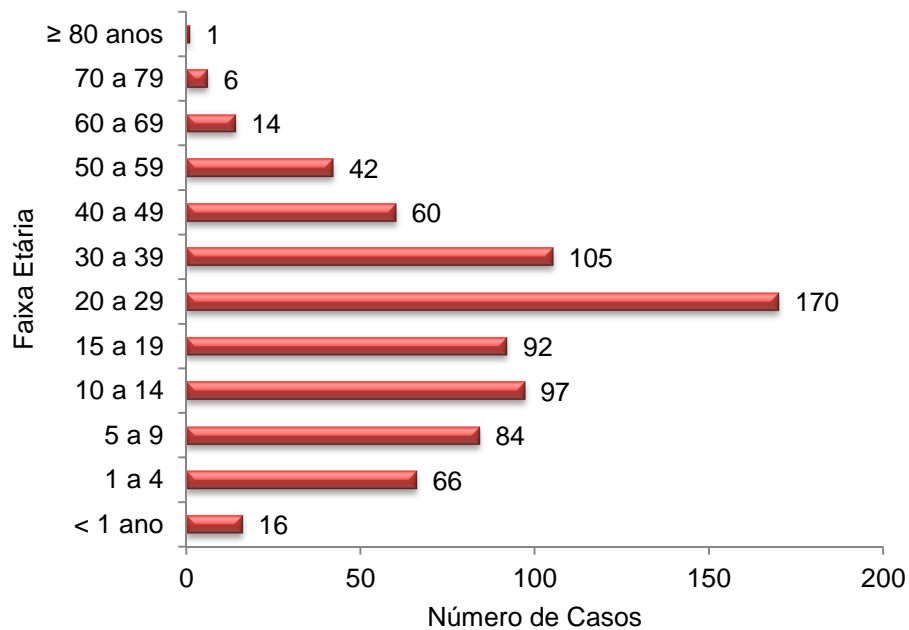


Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 35. Índice Parasitário Anual da malária nos municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2013.



Itaituba - PA

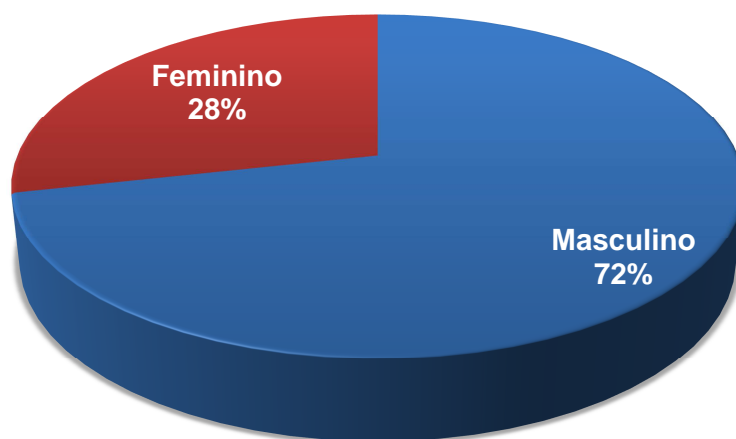


Trairão - PA

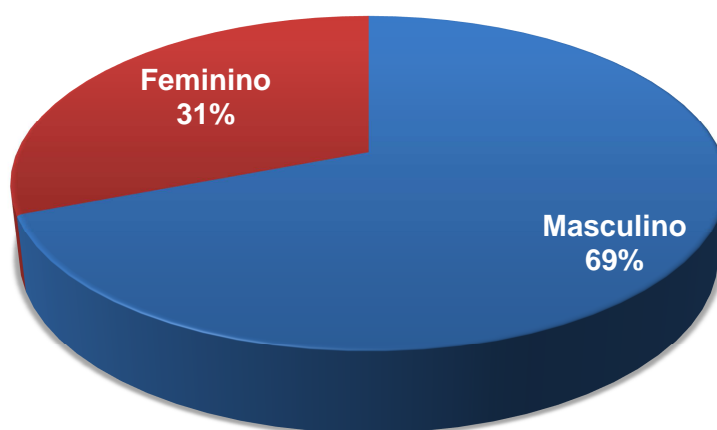
Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Observação: Dados de Trairão até 2012.

Figura 36. Números absolutos de casos de malária notificados nos municípios Itaituba e Trairão, Estado do Pará, segundo faixa etária, 2008 a 2013.



Itaituba - PA



Trairão - PA

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9a CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 37. Percentual dos casos de malária notificados nos municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, segundo o sexo dos indivíduos infectados no período entre 2008 e 2012.

7.3.1.2 Situação da malária por compartimentos ambientais (2008 - 2012)

Área de Influência Direta

- Compartimento 1 – Eixo Sul da BR-163

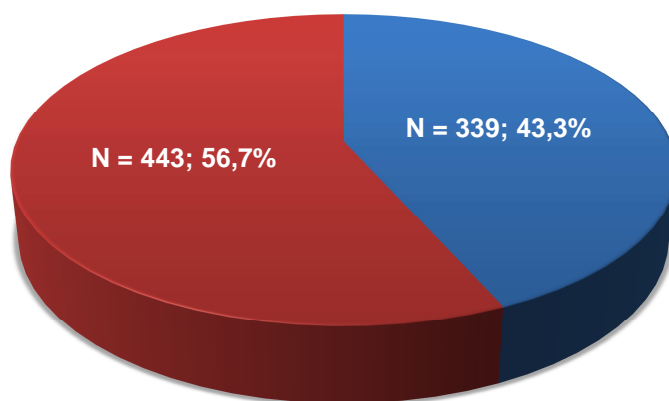
O Compartimento 1 - Eixo Sul da BR-163 compreende um conjunto de oito nucleações, uma sede distrital e a sede municipal de Trairão. As localidades estão dispostas ao longo das margens da Rodovia Federal Cuiabá – Santarém, sendo que todas as nucleações e a sede distrital estão no território do município de Trairão: Maurício (localidade contígua à Aruri¹, pertencente ao município de Itaituba conforme registro do SIVEP-Malária); Sede distrital de Bela Vista do Caracol; Espinho; Jamanxim; Santa Luzia; São Miguel ou Batata, Três Bueiras, Tucunaré e Vila Planalto. A localidade de Tucunaré será abordada na discussão referente à ADA, pelo fato de pertencer a área de inundação do reservatório do empreendimento. A cidade de Trairão está situada na porção norte do município, a 80 km de distância da sede de Itaituba, seguindo pela BR-163 e pela BR-230, rodovia Transamazônica.

A malária é a principal endemia na AID do empreendimento, com prevalência também nas localidades do Compartimento 1. Entre 2008 e 2012, foram notificados 443 casos de malária entre os residentes das localidades que integram este Compartimento, representando 56,7% dos casos registrados em todo o município de Trairão (Figura 38).

Segundo o banco de dados oficial do Ministério da Saúde (SIVEP-Malária) identificou-se 13 localidades no Compartimento 1, onde se inclui localidades em vicinias existentes, com casos notificados de malária. As localidades com maior número de casos registrados foram o Sítio Maurício, sede municipal de Trairão, Jamanxim (Nop. 1º) e Três Bueiras, que apresentaram registros da doença, ao longo de todo o período analisado.

A maioria dos casos (N = 232; 52,4%) foi notificada no Sítio Maurício, porém os casos podem ter se originado, principalmente, das áreas de garimpo, sendo que esta localidade serve como ponto de apoio para este tipo de atividade. Da mesma forma, parte dos casos de malária registrados em Trairão (N = 98; 22,1%), são oriundos de áreas de garimpo ou áreas de extração de madeira, porém a área urbana apresenta potencial para transmissão (Quadro 9).

¹ Segundo o IBGE a localidade de Aruri pertence ao município de Trairão.



- Notificações entre os residentes de outras localidades do município de Trairão
- Notificações entre os residentes do Compartimento 1

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 38. Número absoluto e percentual de casos de malária notificados na Área de Influência Direta (Compartimento 1) em relação ao total de casos registrados no município de Trairão no período de 2008 a 2012.

Quadro 9. Principais localidades com notificação de casos de malária no Compartimento 1 da Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, município de Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

Localidade	Categoria	2008	2009	2010	2011	2012
Cidade de Trairão*	Sede municipal	19	33	37	4	5
		6 (31,6)	6 (18,2)	9 (24,3)	-	1 (20,0)
Maurício	Sítio	11	13	65	32	111
		6 (54,5)	2 (15,4)	26 (40,0)	9 (28,1)	15 (13,5)
Jamanxim (Nop. 1º)	Sítio	5	28	2	1	6
		1 (20,0)	12 (42,9)	-	-	1 (16,7)
Jamanxim	Povoado	-	7	-	3	1


Localidade	Categoria	2008	2009	2010	2011	2012
		-	-	-	-	-
Jamanzinho	Sítio	2	3	1	-	1
Três Bueiras	Sítio	1	4	6	8	9
Tucunaré	Sítio	1	1	-	5	3
Vicinal nº. 23 (da Gleba)	Sítio	-	-	-	-	1
Vicinal nº. 27	Sítio	1	1	-	4	1
Vicinal nº. 29	Sítio	-	1	-	-	-
Vicinal nº. 30	Sítio	-	-	-	2	-
Vicinal nº. 6 (Vicinal 32)	Sítio	-	-	-	1	1
Vila Planalto	Povoado	1	-	-	1	-
		-	-	-	1 (100,0)	-

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

* Bairros da cidade de Trairão com registro de casos de malária: Cacau, Centro, Industrial e Jardim Amadeus.

Observação: (%) incluí as lâminas mistas, ou seja, positivas para *Plasmodium falciparum* e *P. vivax*. (-) = Zero absoluto.

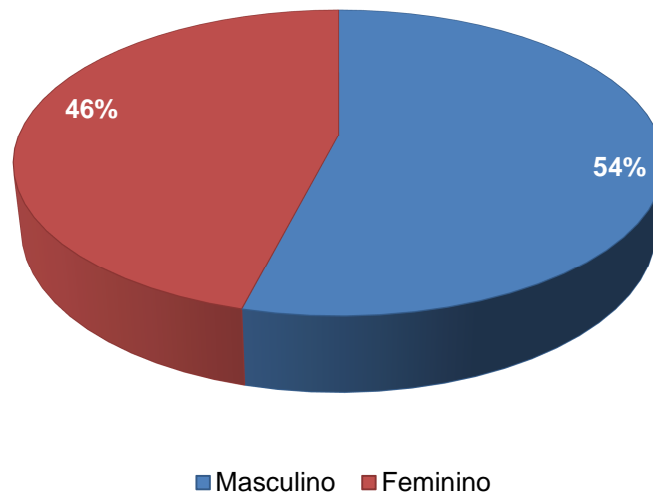
Legenda:

32	Casos confirmados de malária
	Período com notificação de malária
5 (15,6)	Número de casos por <i>P. falciparum</i> (%)

Do total de lâminas positivas para malária examinadas na Unidade do Centro de Saúde Especial, localizada em Trairão, 54% eram do sexo masculino e 46% feminino (Figura 39). A maioria dos casos registrados na ficha por faixa etária do SIVEP-Malária, aponta maior número de casos em pessoas entre 5 e 39 anos de idade, com 71 (81,6%) casos de malária. Porém, seis casos foram notificados pessoas menores de 4 anos de idade. (Figura 40).

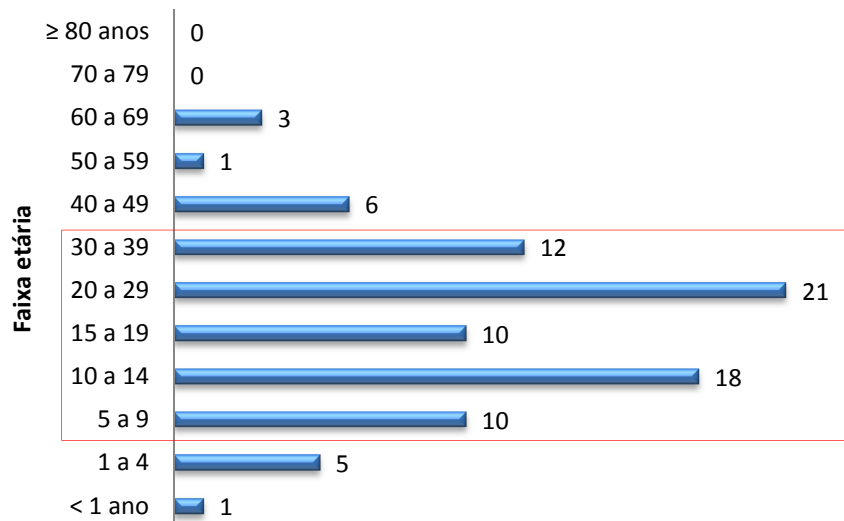
O fato de a doença ter acometido um grande percentual de pessoas do sexo feminino e abaixo de 15 anos de idade pode ser justificado pela transmissão da malária em ambiente domiciliar, nas proximidades de criadouros de formas imaturas de anofelinos (mosquitos vetores), localizados na área urbana.

A área central de Trairão é formada por uma extensa área alagável do Igarapé Trairão, onde ocorrem enchentes no período de maior precipitação pluviométrica. Os pontos de represamento ocupam o centro da cidade, com residências ao longo de toda sua margem (Figura 41).



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 39. Percentual dos casos de malária notificados em Trairão (Compartimento 1), Estado do Pará, segundo o sexo dos indivíduos infectados no período entre 2008 e 2012.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 40. Número absoluto de casos de malária notificados em Trairão (Compartimento 1), Estado do Pará, segundo faixa etária, 2008 a 2012.

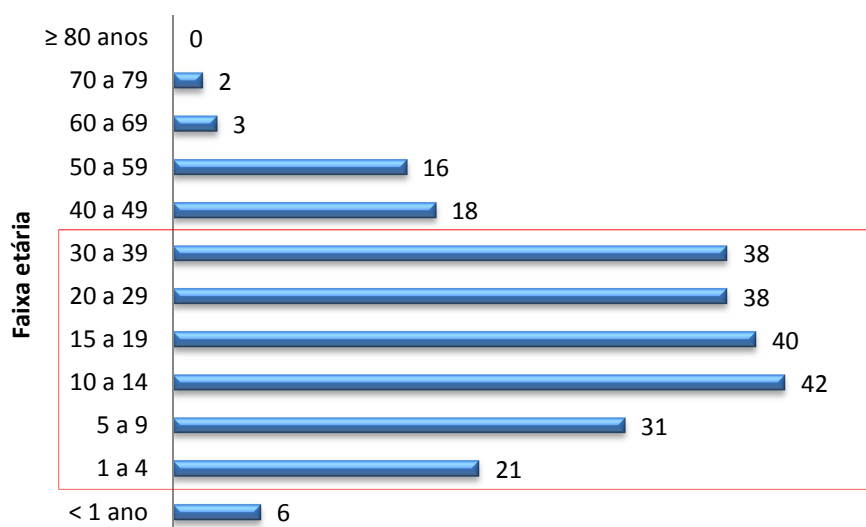


Fonte: CNEC WorleyParsons, 2013.

Figura 41. Vista parcial do represamento do Igarapé Trairão, área urbana de Trairão (Compartimento 1), Estado do Pará, 2013.

Outro foco de transmissão importante foi a localidade de Maurício, onde foram notificados 232 casos. O maior número de notificações ocorreu na faixa etária entre 1 e 39 anos de idade com 210 (82,3%) casos de malária, sendo que a metade dos casos ocorreu em crianças menores de 15 anos de idade (Figura 42).

A localidade Sítio Maurício é caracterizada por um assentamento de domicílios ao longo da BR-163, que serve principalmente de apoio ao garimpo de ouro, com fluxo intenso de garimpeiros na região. Além da busca por combustíveis, peças de maquinários e mantimentos, os garimpeiros procuram tratamento de malária no posto de notificação da malária, o que justifica o número de notificações, sendo a maioria dos casos procedentes dos locais de extração de ouro. Porém, o registro de malária em menores de 15 anos de idade é um indicador da transmissão da doença na própria localidade de Maurício.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9º CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 42. Número absoluto de casos de malária notificados no Sítio Maurício (Compartimento 1), município de Trairão, Estado do Pará, segundo faixa etária, 2008 a 2012.

- Compartimento 2 – Eixos Ramal Norte-Sul e Ramal Transpimental

O Compartimento 2 - Eixo Ramal Norte-Sul e Ramal Transpimental compreende um conjunto de 15 nucleações e a sede distrital de São Luiz do Tapajós, dispostas entre a margem direita do rio Tapajós e a BR-163. As características deste Compartimento com relação ao ambiental natural, ocupação do solo e atividade econômica é semelhante ao compartimento anterior.

Dentre as doenças ocorrentes no compartimento, a malária se sobressai pelo número de casos notificados. No período entre 2008 e 2012 foram notificados 316 casos da doença em 11 localidades do município de Itaituba. O Povoado de São Luiz do Tapajós foi a localidade com maior número de casos (N = 126; 39,9%), seguido por Cachoeira do Americano (N = 77; 24,4%) e Ipiranga (N = 49; 15,5%), que juntas concentraram cerca de 80% dos casos de malária (Quadro 10).

Nessas localidades o risco de transmissão foi alto, as taxas de incidência mais altas foram observadas no Sítio Ipiranga, em 2008 e 2011, e no Sítio Cachoeira do Americano, em 2008. No Povoado São Luiz do Tapajós a incidência da malária tem apresentado níveis crescentes, de 15,9 lâminas positivas por mil habitantes, em 2008, para 113,8 lâminas positivas por mil habitantes, em 2012 (Figura 43).

Durante o período analisado ocorreram dois picos da doença, em 2008 (N = 72 casos) e 2011 (N = 104 casos). A grande maioria da doença causada por *P. vivax* (N = 286; 90,5%), sendo que somente 30 (9,5%) casos foram por *P. falciparum* ou infecção mista (Figura 44). Portanto, o risco de ocorrer formas graves de malária é menor nesse compartimento do que no Compartimento 1.

Quadro 10. Principais localidades com notificação de casos de malária no Compartimento 2 da Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, município de Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

Localidade	Categoria	2008	2009	2010	2011	2012
Boa Esperança	Sítio	1	2	3	3	-
		-	1 (50,0)	2 (66,7)	-	-
Cachoeira do Americano	Sítio	33	9	17	9	9
		1 (11,1)	2 (11,8)	2 (11,8)	-	1 (11,1)
Igarapé Preto	Sítio	1	-	-	1	1
		-	-	-	-	-
Ipiranga	Sítio	12	2	1	28	6
		-	1 (50,0)	2 (66,7)	-	-
Maruim	Sítio	11	-	1	-	-
		1 (9,1)	-	1 (100,0)	-	-
São Francisco Itapacuí	Sítio	6	1	1	16	1
		-	-	-	3 (18,8)	-
São Luiz do Tapajós	Povoado	6	19	16	42	43
		3 (50,0)	1 (5,3)	-	-	4 (9,3)
Vicinal n°. 19	Sítio	-	1	-	-	-
		-	-	-	-	-
Vicinal n°. 20	Sítio	1	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Vicinal n°. 25	Sítio	-	-	1	1	-

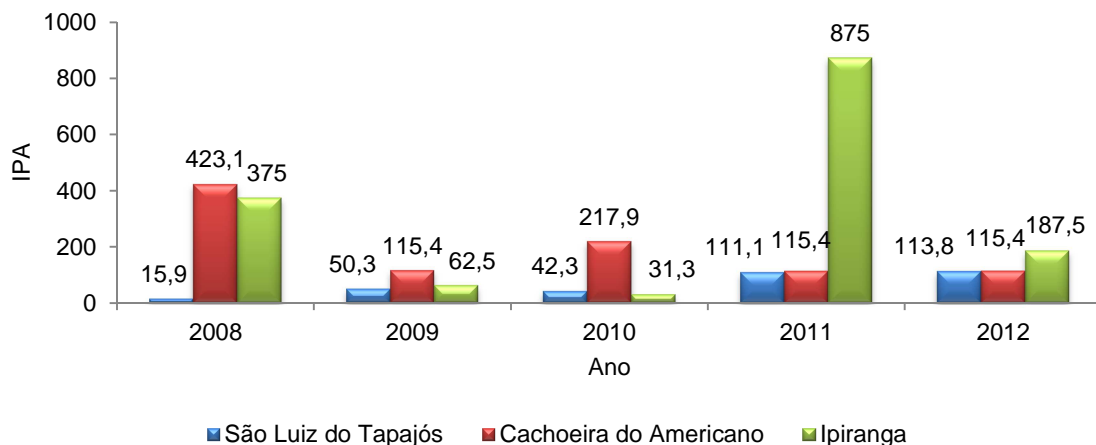
Localidade	Categoria	2008	2009	2010	2011	2012
		-	-	-	-	-

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9º CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Observação: (%) inclui as lâminas mistas, ou seja, positivas para *Plasmodium falciparum* e *P. vivax*. (-) = Zero absoluto.

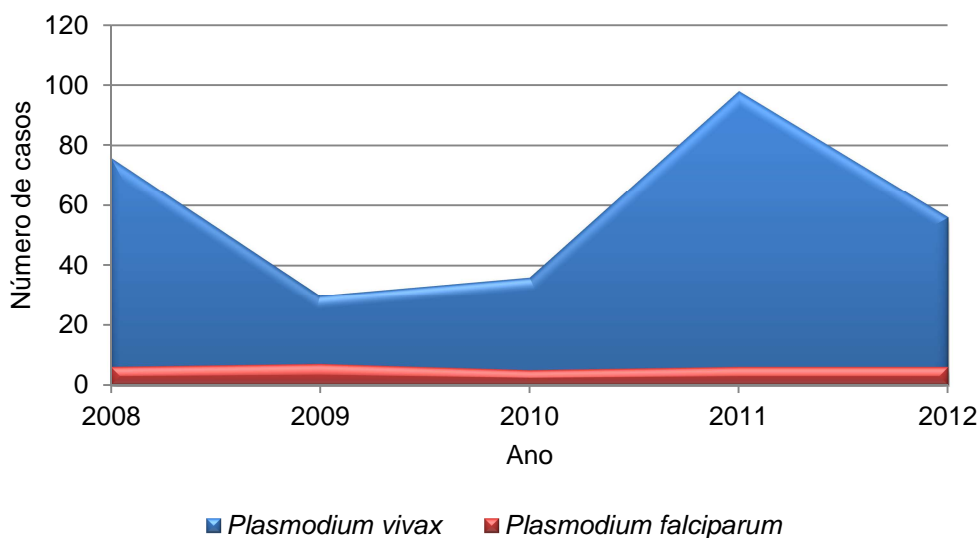
Legenda:

32	Casos confirmados de malária
5 (15,6)	Período com notificação de malária
	Número de casos por <i>P. falciparum</i> (%)



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9º CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 43. Índice Parasitário Anual da malária em três localidades do Compartimento 2 (Eixo Ramal Norte-Sul e Ramal Transpimental), Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, município de Itaituba, estado do Pará, 2008 a 2012.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9º CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 44. Número de lâminas positivas para malária por espécie de *Plasmodium* notificados no Compartimento 2 (Eixo Ramal Norte-Sul e Ramal Transpimental), Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, município de Itaituba, estado do Pará, 2008 a 2012.

- Compartimento 3 – Eixo Porção Norte da BR 163 e Entroncamento com a BR 230

O Compartimento 3 – Eixo Porção Norte da BR 163 e Entroncamento com a BR 230 é formado por oito nucleações e duas sedes distritais, Campo Verde e Miritituba, localizado na margem direita do rio Tapajós. Neste compartimento os eixos das duas grandes rodovias exercem uma pressão antrópica maior do que a observada nos compartimento 1 e 2.

Nas nucleações predominaram as doenças de transmissão vetorial como, malária e leishmaniose. No período de 2008 a 2012 foram notificados 215 casos de malária, com ocorrência de casos em seis localidades. O maior número de notificações foi observado na localidade conhecida como Sítio Itapacurazinho (N = 147; 68,4%) (Quadro 11).

A grande maioria dos exames positivos para malária foram por *P. vivax* (N = 197; 91,6%), enquanto que, apenas 18 (8,4%) eram por *P. falciparum*, ou mista (*P. falciparum* + *P. vivax*) (Figura 45). A população local mais exposta a infecção está relacionada à abertura de áreas de plantio ou crescimento econômico, enquanto que, as formas graves da doença pode ocorrer em pessoas que trabalham na exploração de minérios.


Quadro 11. Principais localidades com notificação de casos de malária no Compartimento 3 da Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, município de Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

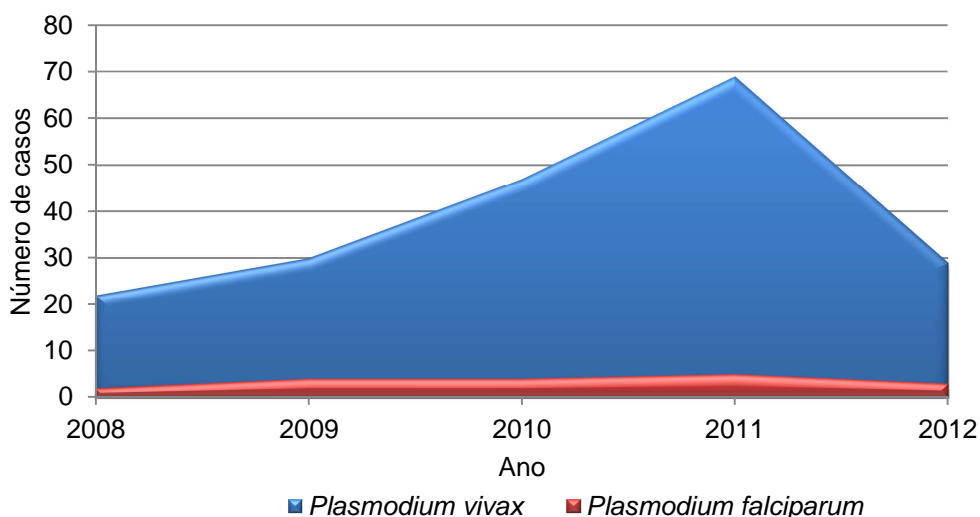
Localidade	Categoria	2008	2009	2010	2011	2012
Campo Verde	Povoado	2	1	2	1	2
		-	-	1 (50,0)	1 (100,0)	1 (50,0)
Itapacurazinho	Sítio	14	17	41	57	18
		2 (14,3)	2 (11,8)	2 (4,9)	2 (3,5)	-
Miritituba	Povoado	-	13	1	3	9
		-	1 (7,7)	-	-	-
Paraná-Miri	Povoado	8	3	7	9	3
		-	1 (33,3)	1 (14,3)	2 (22,2)	2 (66,7)
Santa Luzia	Sítio	-	-	-	3	-
Vicinal 12	Sítio	-	-	-	1	-
		-	-	-	-	-

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9^o CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Observação: (%) inclui as lâminas mistas, ou seja, positivas para *Plasmodium falciparum* e *P. vivax*. (-) = Zero absoluto.

Legenda:

32	Casos confirmados malária
	Período com notificação de malária
5 (15,6)	Número de casos por <i>P. falciparum</i> (%)



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9^o CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 45. Número de lâminas positivas para malária por espécie de *Plasmodium* notificados no Compartimento 3 (Eixo Porção Norte da BR 163 e Entroncamento com

a BR 230), Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, município de Itaituba, estado do Pará, 2008 a 2012.

- Compartimento 4 – BR 230 Norte Margem Esquerda

O Compartimento 4 - BR 230 Norte Margem Esquerda envolve a porção norte da Rodovia Federal Transamazônica e a faixa sul representada pela margem esquerda do rio Tapajós, circundado a oeste pelo Parque Nacional da Amazônia – PARNA. O Compartimento é formado por oito nucleações, todos no território municipal de Itaituba. No período entre 2008 e 2012, foram notificados apenas 15 casos de malária nesse compartimento, onde foram registrados casos da doença nos povoados Nova Califórnia (6 casos) e Nova Canaã (4 casos), Vila Rayol (3 casos) e Ilha do Goyana (2 casos). Segundo os dados do SIVEP-Malária, do total de lâminas positivas para malária, 12 foram atribuídas à espécie *P. vivax* e somente três para *P. falciparum*.

- Compartimento 5 – Zona de Colonização da Transamazônica Norte (Itaituba)

Segundo os dados do SIVEP-Malária, entre 2008 e 2012, foram notificados 121 casos de malária em 12 bairros de Itaituba. Na zona rural foram notificados somente seis casos da doença em duas localidades, registradas no sistema de informação do Ministério da Saúde como sítios Boa Vista 1º e 2º. O bairro com maior número de casos urbanos de malária foi Nova Itaituba com 71 (58,7%) casos notificados no período. Do Total de casos notificados, 78 (64,5%) foram causadas por *P. vivax* e 43 (35,5%) por *P. falciparum*, ou mista (*P. falciparum* + *P. vivax*) (Gráfico 12).

Porém, conforme informações obtidas no Setor de Endemias da SESPA, a maioria destes casos são procedentes de área de garimpo. Sendo que os casos autóctones de Itaituba foram aqueles registrados em bairros próximos do rio Bom Jardim e dos igarapés Oriundo e Piracaná, que representavam focos importantes para a proliferação de anofelíneos na área urbana.


Quadro 12. Principais bairros de Itaituba com notificação de casos de malária no Compartimento 5 da Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós, Estado do Pará, 2008 a 2012.

Localidade	2008	2009	2010	2011	2012
Bela Vista	1 1 (100,0)	1 1 (100,0)	-	-	-
Boa Esperança	-	-	4 3 (75,0)	2 2 (100,0)	1 1 (100,0)
Bom Jardim	-	2 2 (100,0)	3 2 (66,7)	2 1 (50,0)	2 1 (50,0)
Bom Remédio	3 2 (66,7)	2 1 (50,0)	5 1 (20,0)	-	2 1 (50,0)
Centro	1	-	-	-	-
Floresta	1	1	-	-	1
Jardim Tapajós	-	-	1	-	-
Liberdade	4 1 (25,0)	-	1	1 1 (100,0)	-
Nova Itaituba	15 7 (46,7)	14 3 (21,4)	15 4 (26,7)	14 3 (21,4)	13 4 (30,8)
Piracaná	-	6	-	-	-
Santo Antônio	1	-	-	-	-
São José	-	-	2 1 (50,0)	-	-

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9^o CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Observação: (%) inclui as lâminas mistas, ou seja, positivas para *Plasmodium falciparum* e *P. vivax*. (-) = Zero absoluto.

Legenda:

32	Casos confirmados de malária
	Período com notificação de malária
5 (15,6)	Número de casos por <i>P. falciparum</i> (%)

Em Itaituba, além da frequência de doenças cuja transmissão ocorre por vetores, observa-se também a expansão de doenças infectocontagiosas, principalmente, tuberculose, meningites e hanseníase. Como se pode inferir pelos indicadores epidemiológicos, apresentados anteriormente, a concentração populacional é a principal causa de tuberculose, atingindo bairros com população de baixa renda. Estes espaços urbanos podem estar contribuindo ainda para concentração de meningites, embora pouco frequentes, e hanseníase, que apesar da redução de casos constitui problema de saúde pública em Itaituba.

- Compartimento 6 – BR 230 Sul – Margem Esquerda

O Compartimento 6 - BR 230 Sul – Margem Esquerda é formado pelas nucleações Boteco Dona Maria, que serve de apoio à ao fluxo de veículos na BR-230, e São Leopoldo do Tapajós (Km 180), que serve de ao garimpo com pista de pouso, posto de abastecimento, dormitórios e comércio. Trata-se do compartimento de menor densidade de ocupação, onde predominam atividades de extrativismo mineral e vegetal.

Nesse compartimento a malária está relacionada diretamente com as atividades de garimpo, enquanto que, a leishmaniose tegumentar está associada, principalmente, as atividades de extrativismo vegetal em focos zoonóticos.

Área Diretamente Afetada

- Canteiro de Obras e Trecho de Vazão Remanescente

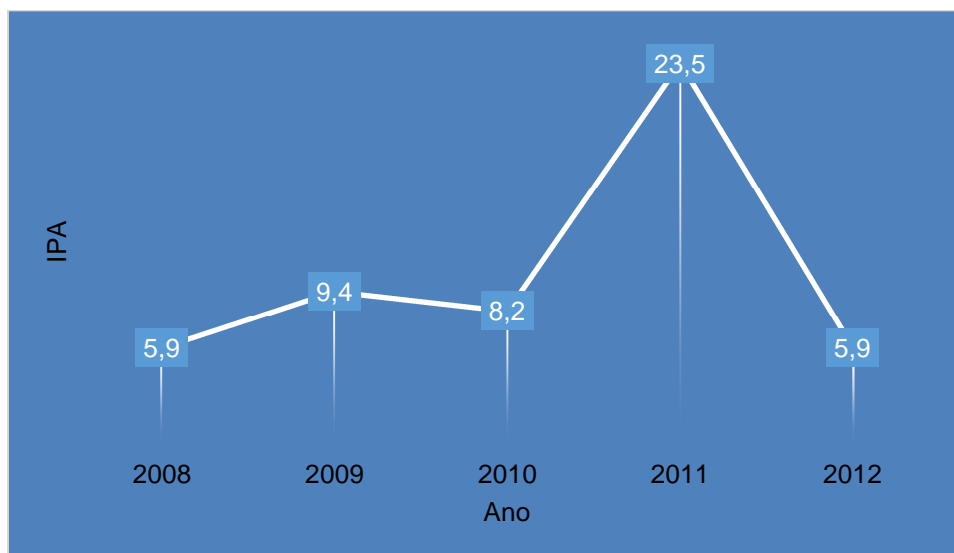
Esse Compartimento concentra os polígonos do Canteiro de Obras, formado pelas localidades Vila Pimental, Colônia Pimental, Vila São Francisco e Vila Piriquito, e também o Trecho de Vazão Remanescente (TVR), que inclui as cachoeiras Apuizinho, Quatá Grande e das Furnas. Toda esta área será impactada no início da implantação dos canteiros de obras.

A maior situação de risco à saúde da população residente na Colônia Pimental e nas vilas Pimental, São Francisco e Piriquito, refere-se às doenças cujos agentes etiológicos são transmitidos por artrópodes, principalmente os insetos. Dentre as quais, a Malária é a mais preocupante, pois há muitos trabalhadores que atuam no garimpo, foco importante de transmissão da doença, que residem nestas localidades.

Segundo os dados do SIVEP-Malária, no período entre 2008 e 2012, foi notificado um total de 46 casos de Malária, com Índice Parasitário Anual (IPA) variando entre 5,9 e 23,5 exames positivos por mil habitantes (Figura 46).

A Vila Pimental, considerada como povoado no SIVEP-Malária, é uma das maiores comunidades da ADA, com estrutura de arruamentos, residências e edificações comerciais. Quase todos os casos de Malária (45 casos) foram notificados nesta localidade, onde foram registrados 20 (44,4%) casos da doença em 2011, enquanto apenas um caso foi relatado na Vila São Francisco/Piriquito.

Apesar do baixo número de casos de Malária neste compartimento, deve-se levar em conta aspectos ambientais, tais como a circulação dos plasmódios e a presença de vetores (mosquitos anofelíneos), que confere risco para transmissão da doença nesta área.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9^o CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 46. Índice Parasitário Anual (IPA) de Malária nas localidades do compartimento Poligonal Canteiros de Obras, Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, 2008 a 2012.

Várias espécies de anofelíneos de hábitos antropofílico (fêmea de mosquito que se alimenta do sangue humano) e endofílico (fêmeas de mosquitos que buscam repasto sanguíneo no intradomicílio), implicadas na transmissão da Malária, proliferam próximo a essas comunidades. Estes anofelíneos encontram local para criação de suas formas imaturas no Igarapé Bathu, cuja foz está localizada junto à Vila Pimental.

Portanto, as comunidades do compartimento Canteiro de Obras e Trecho de Vazão Remanescente apresentam potencial para a transmissão da Malária, por manter registros de casos autóctones e pela constante introdução de novos casos da doença, oriundos das áreas de garimpo localizadas, principalmente, às margens do rio Tapajós.

- Reservatório

O Compartimento Reservatório é formado pelas áreas inundáveis, mais 500 metros a partir das margens do futuro reservatório e ilhas. A região mais populosa é o Subcompartimento Margem Esquerda, composto pela localidade Buburé e a região conhecida por Montanha Mangabal, esta última com cerca de 20 nucleações situadas à margem do rio Tapajós.

O Subcompartimento Margem Direita é formado pelas subáreas Tucunaré, Colônia Pimental e Comandante Teixeira, além de outras localidades distribuídas ao longo das margens do rio Tapajós e Jamanxim.

Margem Esquerda do rio Tapajós

As comunidades ribeirinhas estão dispersas na margem esquerda do rio Tapajós, situadas em meio à floresta aluvial e, geralmente, junto às fozes de igarapés. Algumas servem de local de apoio para os garimpeiros e estão mais suscetíveis à ocorrência de endemias. Nesta área da ADA, as doenças endêmicas mais predominantes também são as transmitidas e causadas por artrópodes, principalmente, Malária e leishmaniose.

Segundo os dados obtidos no SIVEP-Malária, entre 2008 e 2012, foram notificados 1.156 casos de Malária em 16 localidades e áreas de apoio a garimpeiros. A maioria (N = 1.063; 92,0%) dos casos foi registrada nos pontos de apoio “corrutelas” e nos baixões “local de extração do ouro e diamante”, enquanto que 93 (8,0%) casos da doença ocorreram nas localidades próximas aos garimpos (Quadro 12).

Nas áreas de garimpo e baixões, o número de casos de Malária tem aumentado nos últimos anos, de sete casos notificados em 2008 para 517 casos da doença notificados em 2012 (Figura 47). A localidade com maior número de casos de Malária foi São Raimundo (Garimpo), onde ocorreram 371 (IPA = 6.625,0) e 455 (IPA = 8.125,0) casos, nos anos de 2011 e 2012 respectivamente.

O fato das comunidades ribeirinhas estarem próximas às áreas de garimpo, ou mesmo servir de ponto de apoio para as atividades de extração do ouro, deve ter contribuído para a ocorrência de casos de Malária nos sítios Jutai, São Raimundo, São Tomé 1° e

Sapucaia, sendo que nesta última localidade 51 casos de Malária foram notificados no período entre 2008 e 2010 (Figura 48).

Quadro 12. Principais localidades com notificação de casos de Malária no Compartimento Reservatório (margem esquerda do rio Tapajós), Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, município de Itaituba, Estado do Pará, 2008 a 2012.

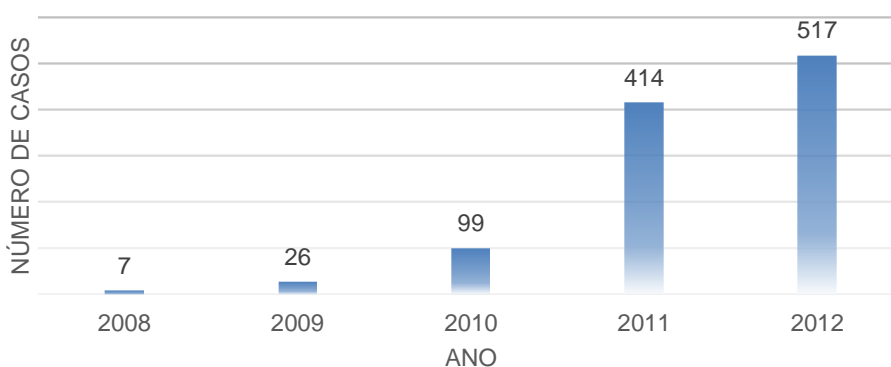
LOCALIDADES*	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Buburé	4	7	3	5	7	26
Jutaí (Sítio)	1	-	7	-	1	9
São Raimundo (Sítio)	-	2	1	-	3	6
São Tomé 1° (Sítio)	1	-	-	-	-	1
Sapucaia (Sítio)	4	14	33	-	-	51
Total Localidades	10	23	44	5	11	93
GARIMPOS E BAIXÕES*	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Buriti (Garimpo)	3	-	1	-	-	4
Buriti (Baixão – Garimpo)**	-	6	1	20	18	45

Jatobá (Garimpo)	-	10	7	4	6	27
Jatobá (Baixão – Garimpo)**	-	2	5	4	3	14
Machado 1° (Baixão – Garimpo)	1	2	1	2	1	7
Jutaí 2° (Garimpo)	-	-	9	-	2	11
Jutaí (Baixão – Garimpo)	-	-	49	3	5	57
Patos (Baixão – Garimpo)	1	1	-	1	1	4
Santo Antônio (Baixão – Garimpo)	2	5	1	-	1	9
São Raimundo (Garimpo)	-	-	-	371	455	826
São Raimundo (Baixão – Garimpo)	-	-	25	9	25	59
Total Garimpos e Baixões	7	26	99	414	517	1.063

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

* Localidade = Comunidade Garimpo = locais utilizados como ponto de apoio para garimpeiros “corrutelas”; Baixão = local de extração do ouro e diamante.

** Buriti Baixão-Garimpo e Buriti Baixão-Garimpo (2°, 4° e 5°); Jatobá Baixão-Garimpo e Jatobá Baixão-Garimpo 1°;



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 47. Número de casos de malária registrados nos garimpos e baixões, localizados na margem esquerda do rio Tapajós, Compartimento Reservatório (ADA), AHE São Luiz do Tapajós, município de Itaituba, Estado do Pará, 2012.



Fonte: CNEC WorleyParsons.

Figura 48. Sítio Jutaí, localidade do Compartimento Reservatório (ADA) com registro de ocorrência de malária, AHE São Luiz do Tapajós, município de Itaituba, Estado do Pará, 2012.

A atividade garimpeira é a principal causa da ocorrência de surtos de Malária no Subcompartimento Montanha Mangabal. Esta atividade altera o padrão da endemia, que em algumas circunstâncias pode aumentar o número de casos da doença levando a surtos epidêmicos. Muitos dos pontos de apoio para o garimpo estão instalados nas fozes de igarapés, que são grandes criadouros de formas imaturas de anofelíneos potenciais vetoras de plasmódios para o homem. A presença do vetor e a constante introdução de novos casos da doença, por meio do processo de deslocamento populacional, contribuem para a prevalência da Malária na região.

Margem Direita do rio Tapajós

Na margem direita do rio Tapajós existem menor número de nucleações, sendo 11 localidades no município de Itaituba e o Sítio Tucunaré no município de Trairão, além das margens do rio Jamanxim, que é uma região pouco habitada.

A floresta aluvial constitui-se em um local de proliferação de muitas espécies de insetos silvestres, com potencial de transmissão de agentes patogênicos para o

homem. A Malária é a doença transmitida por artrópode mais incidente na região, acometendo milhares de pessoas todos os anos. Nesse compartimento, a doença ocorre tanto entre as comunidades ribeirinhas como os garimpeiros.

No período entre 2008 e 2012 foram notificados 61 casos de Malária nas comunidades ribeirinhas, distribuídos em sete localidades ao longo da margem direita do rio Tapajós, com maior número de casos registrados em Bom Jesus, Tucunaré, Palhal e Guabiraba (Quadro 13). Com altos Índices Parasitários Anuais em algumas localidades, a exemplo das taxas observadas em 2009, no Sítio Bom Jesus (IPA = 351,4) e na Fazenda Guabiraba (IPA = 285,7) (Figura 49).

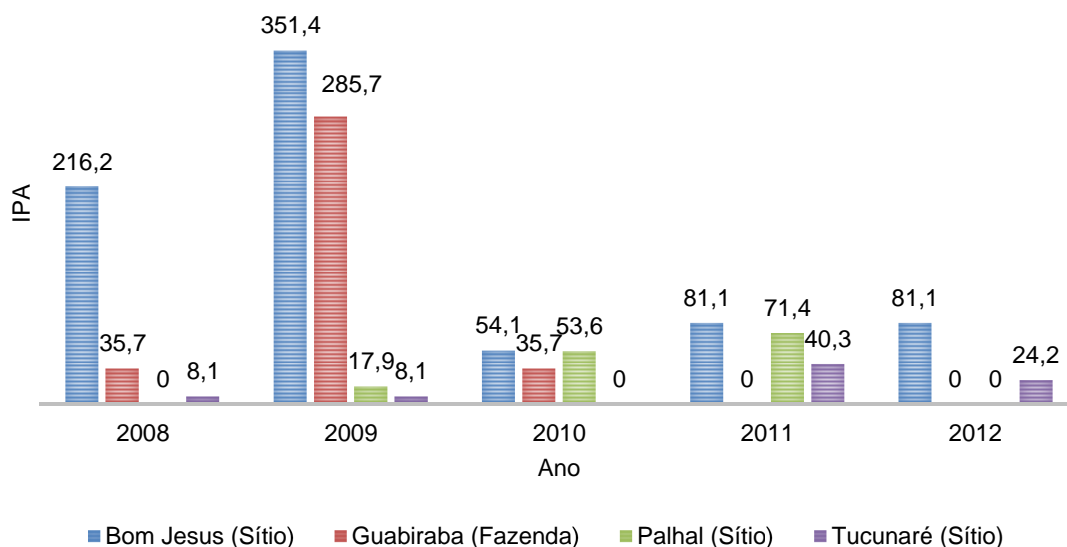
Quadro 13. Principais localidades com notificação de casos de Malária no Compartimento Reservatório (margem direita do rio Tapajós), Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

LOCALIDADES*	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Acará (Sítio)	-	-	-	1	1	2
Bom Jesus (Sítio)	8	13	2	3	3	29
Bonfim (Sítio)	-	1	-	-	-	1
Guabiraba (Fazenda)	1	8	1	-	-	10
Ilha dos Remédios (Sítio)	-	-	-	1	-	1
Palhal (Sítio)	-	1	3	4	-	8
Tucunaré (Sítio)	1	1	-	5	3	10
Total	10	24	6	14	7	61

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

* Localidade = Comunidade Garimpo = locais utilizados como ponto de apoio para garimpeiros “corrutelas”; Baixão = local de extração do ouro e diamante.

** Buriti Baixão-Garimpo e Buriti Baixão-Garimpo (2º, 4º e 5º); Jatobá Baixão-Garimpo e Jatobá Baixão-Garimpo 1º;



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9º CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 49. Índice Parasitário Anual de Malária em quatro localidades do Compartimento Reservatório (margem direita do rio Tapajós), Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

A Malária nos garimpos dos rios Tapajós e Jamanxim

A Malária tem ampla distribuição na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós, sendo registrados casos da doença em ambientes silvestres, rurais e urbanos. A maioria dos casos notificados de Malária tem como local provável de infecção as áreas de garimpo, que geralmente estão próximas a grandes criadouros naturais de formas imaturas de anofelíneos vetores. Segundo a coordenação do Setor de Endemias, do 9º Centro Regional de Saúde de Itaituba, cerca de 90% dos casos notificados de Malária são procedentes de área de garimpo.

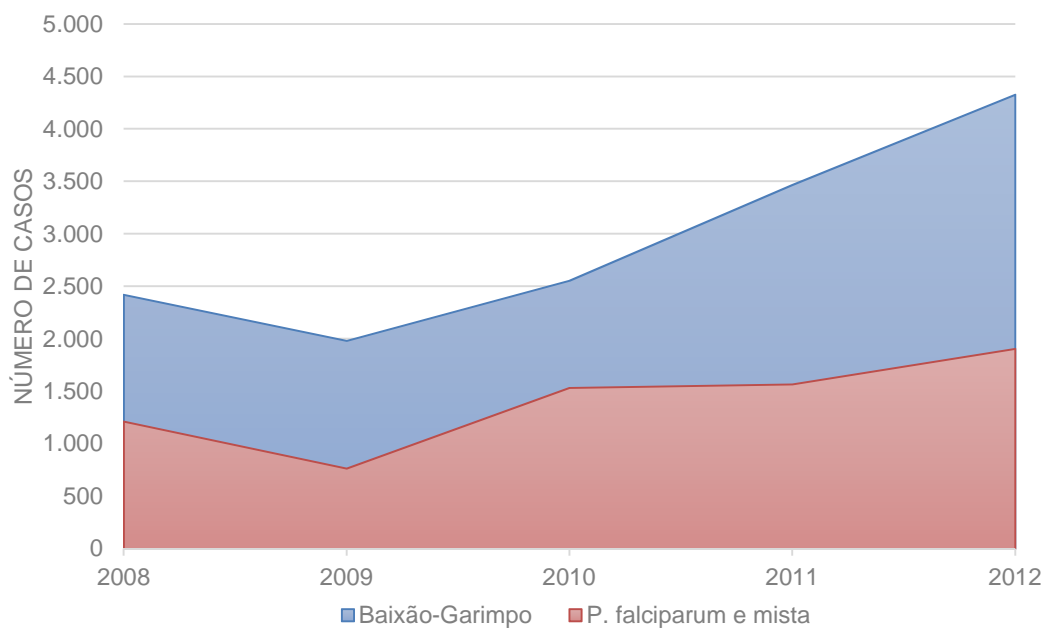
No banco de dados do SIVEP-Malária, do Ministério da Saúde, as notificações de casos de Malária relacionados à área de extração do ouro e diamante são classificados como “garimpo”, quando o local provável de infecção são as localidades de apoio às atividades garimpeiras, tais como, corrutelas e pista de pouso de aviões; e como “baixão-garimpo”, referindo-se ao local de extração dos minérios.

A análise da situação da Malária no Compartimento Reservatório da ADA foi baseada nas informações epidemiológicas das localidades classificadas como baixão-garimpo, por representar os pontos de extração mineral, distribuídos ao longo dos rios Tapajós e Jamanxim, e seus afluentes, ou com localização próxima às suas margens.

No período entre 2008 e 2012 foram notificados 14.754 casos de Malária, nos locais de extração de ouro e diamante, localizados na área de influência do futuro reservatório do empreendimento. Conforme os levantamentos realizados na região pelo IBOPE, a maioria dos pontos de extrativismo mineral na área de influência do empreendimento concentra-se no Igarapé São João, margem direita do rio Tapajós.

Deste total, 7.768 (52,6%) casos foram causados por *Plasmodium vivax* ou *Plasmodium malariae*. Porém, 6.986 (47,4%) dos exames positivos para Malária foram por *Plasmodium falciparum*, ou por infecção mista (*P. falciparum* + *P. vivax*) (Figura 50).

O risco de adoecer ou morrer de Malária elevou-se a partir de 2009, nos pontos de extração mineral. Houve a notificação de 4.327 casos de Malária em 2012, sendo que 1.906 (44,1%) foram causadas por *P. falciparum* ou infecção mista. Com base no alto percentual de casos de Malária causada pelo protozoário *P. falciparum*, pode-se afirmar que na área do futuro reservatório do empreendimento o risco potencial de contrair a forma mais grave é de 50%, embora outras espécies do parasita também possam causar quadros graves da doença.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9^o CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 50. Número de casos de Malária notificados nos locais de extração mineral (Baixão-Garimpo) do Compartimento Reservatório, Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

Na região em que ocorre a extração de ouro e diamante da ADA foram identificados 12 localidades com maior concentração de casos, onde destacam-se Água Branca (N = 2.845), Tocantinzinho (N = 1.381), Mamoal (N = 1.122) e Nova Água Branca (N = 1.118), onde aproximadamente 50% de casos de Malária foram causados pelo *P. falciparum* (Quadro 14).

A maioria notificou casos da doença em todos os anos, sendo que em algumas localidades o aumento no número de notificações ocorreu a partir de 2009 e 2010. Sete novos surtos de Malária foram registrados com de mais de cem casos da doença, em 2012 (Quadro 14).

Os surtos da Malária observados ao longo do período, relacionam-se a altas densidades de anofelíneos vetores, exposição à fonte de infecção pelas condições precárias de alojamentos, presença da doença nos pontos de extração dos minérios e a migração de garimpeiros infectados com *Plasmodium*.


Quadro 14. Número absoluto de casos de Malária e percentual da doença causada por *Plasmodium falciparum* nas localidades (Baixão-Garimpo) do Compartimento Reservatório, Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

Localidade (Baixão-Garimpo)	2008	2009	2010	2011	2012
Água Branca	589	495	542	473	746
	298 (55,0)	228 (52,1)	247 (48,5)	195 (50,3)	248 (43,0)
Mamoal	357	180	376	70	139
	171 (51,3)	53 (33,9)	169 (55,6)	34 (52,9)	62 (49,6)
Morro da Lua	127	42	17	15	16
	87 (69,3)	14 (33,3)	7 (41,2)	2 (13,3)	- (6,3)
Pista Nova (Mamoal 1°)	113	98	79	46	1
	51 (51,3)	37 (43,9)	25 (46,8)	31 (67,4)	-
Rio Crepuri	110	77	75	22	41

Localidade (Baixão-Garimpo)	2008	2009	2010	2011	2012
	60 (54,5)	30 (39,0)	39 (52,0)	1 (13,6)	3 (9,8)
Surubim	-	105	284	237	150
	-	15 (17,1)	126 (51,8)	81 (38,0)	58 (47,3)
Rio Marupá	96	87	185	167	122
	40 (42,7)	28 (33,3)	77 (42,2)	39 (29,0)	12 (23,8)
Vila Nova	19	33	121	64	97
	9 (47,7)	3 (9,1)	40 (38,8)	16 (26,6)	43 (47,4)
Tocantinzinho	9	14	58	647	653
	3 (33,3)	8 (57,1)	29 (53,4)	287 (50,2)	265 (48,7)
Batalha	8	24	44	29	174
	3 (37,5)	2 (8,3)	19 (59,1)	4 (34,5)	68 (46,0)
Creporizinho	13	64	108	66	83
	6 (46,2)	17 (26,6)	38 (35,2)	14 (21,2)	29 (34,9)
Nova Água Branca	-	38	61	451	568
	-	12 (31,6)	26 (42,6)	267 (59,2)	300 (52,8)

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9º CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Legenda:

32	Casos confirmados de Malária
	Período com notificação de Malária
5 (15,6)	Número de casos por <i>P. falciparum</i> (%)

- Linha de Transmissão

O Compartimento Linha de Transmissão, localizado na margem direita do rio Tapajós, tem início próximo ao Igarapé de Furnas e segue até próximo à rodovia BR 230. As localidades deste compartimento estão distribuídas ao longo da Estrada do Pimental, sendo as principais nucleações, Boa Esperança, Ipiranga, Jacundá, São Francisco, Itapacurá e Cachoeira do Americano. O traçado da Linha de Transmissão é atravessado por diversos rios e igarapés, geralmente próximos das localidades. Nestas áreas, as condições ambientais favorecem a proliferação de mosquitos potenciais vetores e conseqüentemente, expõe a população ao risco de doenças.

As doenças com transmissão vetorial mais incidentes foram Malária, dengue e leishmaniose. No período entre 2008 e 2012, notificou-se 180 casos de Malária entre a população residente, sendo que as localidades próximas de rios apresentaram maior número da doença, Sítio Cachoeira do Americano (N = 77; 42,8%), próximo ao rio Itapacurá, e Sítio Ipiranga (N = 49; 27,2%), próximo ao rio Ipiranga (Quadro 15).

Durante o período analisado, observou-se dois picos da doença, com 53 e 60 casos notificados nos anos de 2008 e 2011, respectivamente. Os exames parasitológicos demonstraram a presença de *Plasmodium vivax* em 158 (87,8%) indivíduos, enquanto que a infecção por *Plasmodium falciparum* foi identificado em 22 (12,2%) casos de Malária (Figura 51).

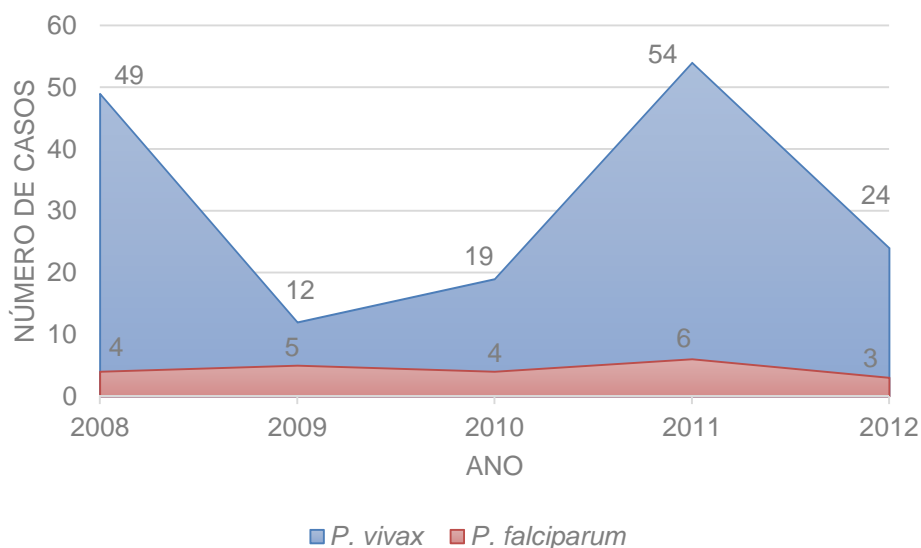
O risco de ocorrer Malária grave nesse compartimento é menor do que observado nas áreas de extração mineral existentes na ADA, devido ao baixo percentual de infecção por *P. falciparum* encontrado, este agente ocasionou maior letalidade de indivíduos com Malária.

No Cadastro Socioeconômico, realizado pelo CNEC WorleyParsons/IBOPE, em 2012 e 2013, foram relatadas a ocorrência na população de outras doenças transmitidas por vetores como, dengue, febre amarela e leishmaniose. Não houve relato de casos de tuberculose e hanseníase, em 2011.

Quadro 15. Principais localidades com notificação de casos de Malária no Compartimento Linha de Transmissão, Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

LOCALIDADES*	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Boa Esperança (Sítio)	1	2	3	3	9	18
Ipiranga (Sítio)	12	2	1	28	6	49
Jacundá (Povoado)	1	3	1	4	2	11
São Francisco Itapacurá (Sítio)	6	1	1	16	1	25
Cachoeira do Americano (Sítio)	33	9	17	9	9	77
Total	53	17	23	60	27	180

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9^o CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária). Retirado no Centro Regional de Saúde (9ª CRS) – Setor de Endemias, Itaituba – PA. Em: 01/02/2013.

Figura 51. Número de casos de Malária notificados nas localidades do Compartimento Linha de Transmissão, Área Diretamente Afetada do AHE São Luiz do Tapajós, municípios de Itaituba e Trairão, Estado do Pará, 2008 a 2012.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós está inserida na região malarígena, que compreende toda a Amazônia. Os fatores de risco para a malária na AID estão relacionados a um conjunto de variáveis que aumentam a probabilidade de ocorrência da doença. Dentre as variáveis, destacam-se fatores biológicas relacionadas à população suscetível, agente etiológico (protozoários *Plasmodium*) e presença do vetor. Neste contexto, deve-se levar em consideração as condições ambientais que possibilitam a permanência da doença na região como temperatura, umidade e ambientes florestais preservados que servem de abrigo para a proliferação de vetores. Os garimpos de ouro com moradias (ou acampamentos provisórios) próximos de coleções hídricas, grandes criadouros de formas imaturas de anofelinos (vetores da malária), contribuem para a ocorrência de casos de malária na AID e principalmente, na ADA do empreendimento. Segundo a classificação do Ministério da Saúde, o município de Itaituba (que abrange os compartimentos 2 a 6 da AID) é área de alto risco para a transmissão da malária, favorecido pelo tipo de ocupação das pessoas (extrativismo mineral e vegetal) ou situações como assentamento, onde a

população fica exposta a um maior risco da doença. Enquanto Trairão (que engloba o compartimento 1 da AID) é considerado área de médio risco para a doença, onde as ocupações humanas são mais estáveis, ou mesmo pelo município não apresentar ligação direta com os garimpos de ouro no rio Tapajós.

A análise dos dados primários sobre a situação atual da malária na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós permitiu chegar às seguintes conclusões:

- Do total de mosquitos coletados foram identificadas espécies de maior importância epidemiológica para malária, principalmente *An. darlingi* e espécies do Complexo Albitarsis, Nuneztovari e Oswaldoi;
- Essas espécies foram coletadas com maior frequência nas localidades próximas de grandes criadouros, onde apresentaram tendência a picar nas primeiras horas após o crepúsculo vespertino;
- Entre os criadouros pesquisados identificou-se a ocorrência de diversos tipos de potenciais criadouros de anofelinos como, alagadiços de planícies alagáveis, poças no solo e na rocha, lagoas e açudes;

A análise entomológica e epidemiológica da área de influência do AHE São Luiz do Tapajós permitiu chegar às seguintes conclusões:

- A área de influência do empreendimento é uma região endêmica de malária pelos seguintes fatores: por apresentar condições favoráveis a proliferação vetorial devido às características geográficas (temperatura, umidade relativa do ar e período chuvoso) possibilitando altas densidades de vetores; a existência de situações impactantes (queimadas no período seco), condições sócioeconômicas como, fluxo migratório com outras regiões amazônicas e de proximidade homem/vetor (presença de grupos populacionais morando em habitações próximas de grandes criadouros de mosquitos).
- A característica epidemiológica é de área de alto risco para malária: área de ocupação humana antiga, atividades de extração mineral e vegetal, infraestrutura rural formada, principalmente, por comunidades ribeirinhas com dificuldades de comunicação, habitações de baixa qualidade, ambientes antrópicos com densidade mais baixas de *An. darlingi*, podendo ocorrer transmissão estacional com reativação de focos de malária.
- Os municípios da área de influência do empreendimento são vulneráveis a ocorrência de malária, pelos seguintes critérios: após a realização do inquérito entomológico, verificou-se a presença do *An. darlingi*, o principal vetor de plasmódios causadores da malária humana, além de outros de importância

local; por processos de migração constante de pessoas oriundas de outras áreas malarígenas; por fazerem parte de um área que sofrerá impactos ambientais e apresentará fluxo migratório intenso; risco da circulação de *Plasmodium* entre populações suscetíveis à malária; e limitações dos serviços locais de controle da malária a situação atual.

- O risco de ocorrer transmissão de plasmódios causadores da malária humana na região tem como fatores condicionantes e determinantes questões relacionadas à população suscetível, ao agente etiológico, ao vetor, e das condições ecológicas, geográficas e socioeconômicas.

Fatores determinantes e condicionantes a transmissão de plasmódios causadores da malária humana na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós:

- População suscetível – aumentando o risco de exposição desta população a fatores como, fluxo migratório de pessoas oriundas de outros municípios ou estados endêmicos, ações de desmatamento de áreas próximas a grandes criadouros de mosquitos, desorganização espacial e concentração de pessoas em condições sanitárias inadequadas, possibilidade da implantação do empreendimento na região.
- Agente etiológico – quanto ao risco de aumento dos casos de malária causados por *P. falciparum*, ocasionando formas mais graves da doença e possibilidade de resistência aos medicamentos.
- Vetor – presença do *An. (Nys.) darlingi* entre os anofelinos mais abundante da região, existência de grande número de criadouros propícios a proliferação de anofelinos, proximidade do vetor com áreas urbanas e de áreas a serem diretamente afetadas com a implantação do empreendimento.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMIRÓN, W.R.; HARBACH, R.E. Taxonomy and biology of *Culex (Culex) maxi* Dyar (Diptera: Culicidae) in South America. Mem. Inst. Oswaldo Cruz; 91(5): 579-588, 1996.
- ALVES, W. C. L.; GORAYEB, I. S.; LOUREIRO, E. C. B. Bactérias isoladas de culicídeos (Diptera: Nematocera) hematófagos em Belém, Pará, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua, v. 1, n. 1, mar. 2010.
- ANDERSON, C.; SPENCE, L.; DOWNS, W.G.; AITKEN, T.H. Oropouche virus: a new human disease agent from Trinidad, West Indies. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 10: 574 - 578, 1961.
- ARNELL, J. H. A revision of the scapularis group of *Aedes (Ochlerotatus)*. Contrib. Amer. Ent. Inst. Mosquito Studies XXXIII 13: 1-144. 1976.
- ARRUDA M.C.M.B.; NUSSENZWEIG R.S.; MARACIC M.; FERREIRA A.W.; COCHRANE A.H. Potential vectors of malaria and their different susceptibility to Plasmodium falciparum and Plasmodium vivax in northern Brazil identified by immunosay. American Journal of Tropical medicine and Hygiene 35: 873-881, 1986.
- BAXTER RM. Environmental effects of dams and impoundments. Ann Rev Ecol Syst 1977; 8: 255-83.
- BERGO ES, SOUTO RN, GALARDO AK, NAGAKI SS, CALADO DC, SALLUM MA 2007. Systematic notes on *Anopheles* Meigen (Diptera: Culicidae) species in the state of Amapá, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 102: 373-376.

- BERLIN, O. G. W.; BELKIN, J. N. MOSQUITO STUDIES (Diptera, Culicidae) XXXVI. Subgenera *Aedinus*, *Tinolestes* and *Anoedioporpa* of *Culex*. Contributions of the American Entomological Institute; 17(2): 1-106, 1980.
- BOURKE, BP; OLIVEIRA, TP; SUESDEK, L; BERGO, ES; SALLUM, MA. A multi-locus approach to barcoding in the *Anopheles strodei* subgroup (Diptera: Culicidae). *Parasit Vectors* 6: 111; 2013.
- BRAM, R. A. Classification of *Culex* subgenus *Culex* in the New World (Diptera, Culicidae). Proceedings of the United States National Museum, 120:1-122. 1967.
- CAIN, S.A. The species-area curve. The American Midland Naturalist, 19:573-581, 1938.
- CALADO DC, FOSTER PG, BERGO ES, SANTOS CLS, GALARDO AK, SALLUM MA Resurrection of *Anopheles goeldii* from synonymy with *Anopheles nuneztovari* (Diptera, Culicidae) and a new record for *Anopheles dunhami* in the Brazilian Amazon. Mem Inst Oswaldo Cruz; 103: 791-799; 2008.
- CARDOSO, J.C.; PAULA, M.B.; FERNANDES, A.; SANTOS, E.; ALMEIDA, M.A.B.; FONSECA, D.F.; SALLUM, M.A.M. Novos registros e potencial epidemiológico de mosquitos no Rio Grande do Sul. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical; 43(5): 552-556, 2010.
- CASTRO, M. G.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA R.; NOGUEIRA R.; SCHATZMAYR H. G.; DEANE L. M.; TRAVASSOS DA ROSA A. P. A.. Ongoing study on arbovirose in Rio de Janeiro State. II Simpósio Internacional sobre arbovírus dos Trópicos e Febres hemorrágicas, 4 p., 1991.
- CAUSEY, O.R.; DEANE, M.P.; COSTA, O.; DEANE, L.M. Studies on the incidence and transmission of filaria *Wuchereria bancrofti* in Belém, Brazil. Am J Hyg41: 143-149, 1945.
- CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC - *Division of Vector-Borne Infectious Diseases – West Nile Vírus* (<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitoSpecies.htm#06>). Acessado em: 12/05/2008.
- CERQUEIRA, NL. Sobre uma n.sp. de *Janthinosoma* da série Lutzi, a descrição do macho de *Psorophora (J.) circumflava* Cerqueira, 1943. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi; 26: 1-10; 1960.
- CNEC WORLEY PARSONS ENGENHARIA S.A. Proposta de Plano de Trabalho para Realização dos Levantamentos de Campo do Meio Biótico para Diagnóstico ambiental do AHE São Luiz do Tapajós. 2012.

- CONFALONIERI, UEC; COSTA NETO, C. Diversity of Mosquito Vectors (Diptera: Culicidae) in Caxiuanã, Pará, Brazil. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*; 1-8; 2012.
- CONN, J. E.; WILKERSON, R. C.; SEGURA, N. O.; SOUZA, R. T. L.; SCHLICHTING, C. D.; WIRTZ, R. A.; POVOA, M. M. Emergence of a new neotropical malaria vector facilitated by human migration and changes in land use. *Am J Trop Med Hyg* 66: 18-22, 2002.
- CONSOLI, R. A. G. B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA R. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro, Fiocruz. 225p. 1994.
- CONSOLIM J, LUZ E, PELLEGRINI NJM, TORRES PB. O *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *darlingi* Root, 1926 e a malária no lago de Itaipu, Estado do Paraná, Brasil: uma revisão de dados (Diptera, Culicidae). *Arq Biol Tecnol* 1991; 34: 263-86.
- COOSEMANS M, MOUCHET J. Consequences of rural development on vectors and their control *Ann Soc Belge Med Trop* 1990; 70: 5-23.
- DARSIE, R.F. & MITCHELL, CJ. The mosquitoes of Argentina. Parts I and II. *Mosq. System.*; 17:153-362; 1985.
- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – BELO MONTE. Avaliação do Potencial Malarígeno. Anexo 7.9.1. 2008.
- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) - Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, vol. 16. Diagnóstico Ambiental. Área de Influência Direta. Meio Socioeconômico. Documento Preliminar, 333 págs.; 2013.
- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) - Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, vol. 17. Diagnóstico Ambiental. Área de Influência Direta. Meio Socioeconômico. Documento Preliminar, 302 págs.; 2013.
- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) - Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, vol. 18. Diagnóstico Ambiental. Área de Influência Direta. Meio Socioeconômico. Documento Preliminar, 326 págs.; 2013.
- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) - Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, vol. 19. Diagnóstico Ambiental. Área Diretamente Afetada. Meio Socioeconômico. Documento Preliminar, 199 págs.; 2013.
- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) - Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, vol. 20. Diagnóstico Ambiental. Área Diretamente Afetada. Meio Socioeconômico. Documento Preliminar, 186 págs.; 2013.

- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) - Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, vol. 21. Diagnóstico Ambiental. Área Diretamente Afetada. Meio Socioeconômico. Documento Preliminar, 99 págs.; 2013.
- FALAVIGNA-GUILHERME AL, SILVA, AM, GUILHERME EV, MORAIS DL. Retrospective study of malaria prevalence and *Anopheles* genus in the area of influence of the binational Itaipu reservoir. *Rev. Inst. Med. trop* 2005; 47 (2): 81-6.
- FALCÃO, A. R. Um novo modelo de armadilha luminosa de sucção para pequenos insetos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*; 76:303-5,1981.
- FARAN, M. E. Mosquito studies (Diptera, Culicidae) XXXIV. A revision of the Albimanus Section of the subgenus *Nyssorhynchus* of *Anopheles*. *Contrib. Amer. Ent. Inst. (Ann Arbor)*; 15: 1-215, 1980.
- FLORES-MENDOZA C, FERNA'NDEZ R, ESCOBEDO-VARGAS K, VELA-PEREZ Q, SCHOELER G (2004) Natural Plasmodium infections in *Anopheles darlingi* and *Anopheles benarrochi* (Diptera: Culicidae) from eastern Peru. *J Med Entomol* 41: 489–494.
- FORATTINI O. P. *Culicidologia Médica, Vol. 2: Identificação, Biologia, Epidemiologia.* Editora da Universidade de São Paulo 864 p., 2002.
- FORATTINI, O. P. *Entomologia Médica – volume 1.* São Paulo, Edusp 662p. 1962.
- FORATTINI, O. P. *Entomologia Médica – volume 2.* São Paulo, Edusp 506 p. 1965a.
- FORATTINI, O. P. *Entomologia Médica – volume 3.* São Paulo, Edusp, 416p. 1965b.
- FORATTINI, O. P.; GOMES, A. C.; GALATI, E. A. B.; RABELLO, E. X.; IVERSSON, L. B.. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no Sistema da Serra do Mar, Brasil. 1. Observações no ambiente extradomiciliar. *Revista de Saúde Pública* 12: 297-325. 1978.
- FOSTER PG, BERGO ES, BOURKE BP, OLIVEIRA TMP, NAGAKI SS, et al. Phylogenetic Analysis and DNA-based Species Confirmation in *Anopheles* (*Nyssorhynchus*). *PLoS ONE* 8(2):e54063.doi:10.1371/journal.pone.0054063; 2013.
- FRANCA ME, MARTINEZ ME, SALVATELLA R, GONZÁLEZ JC. Investigación de vectores y reservorios en la repres de Palmar: I. Relevamiento da la fauna entomologica de interes médico. *Boletin de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 1984; 2:51-2.
- FRANCA-RODRIGUES ME, MARTINEZ ME, SALVATELLA R, FERNÁNDEZ RL, MOREIRA LP. Investigación de vectores y reservorios em la zona de influencia

- de la represa de Salto Grande. 1) Relevamiento da la fauna de insetos de interes médico. Res Com Jorn C Nat 1981; 2: 51-52.
- FRITZ GN, CONN J, COCKBURN A, SEAWRIGHT J. Sequence analysis of the ribosomal DNA internal transcribed spacer 2 from populations of *Anopheles nuneztovari* (Diptera: Culicidae). *Mol Biol Evol.*; 11: 406-416; 1994.
- GABALDON A; GUERRERO L. An attempt to eradicate malaria by the weekly administration of pyrimethamine in areas of out-of-doors transmission in Venezuela. *Am J Trop Med Hyg.*; 8(4):433–439; 1959.
- GALINDO, P.; BLANTON, F. S.; PEYTON, E. L. A revision of the *Uranotaenia* of Panama with notes on other American species of the genus (Diptera, Culicidae). *Annals of the Entomological Society of America* 47:107-177. 1954.
- GALVÃO e LANE, J. Observações sobre alguns anofelinos de Salobra, Mato Grosso (Diptera: Culicidae). *Revista de Biologia e Higiene*; 11:10-18; 1941.
- GALVÃO, Contribuição ao conhecimento dos anofelinos do grupo Nyssorhynchus de São Paulo e regiões vizinhas (Diptera: Culicidae). *Arquivos de Zoologia*, p. 399-484, 1940.
- GILYARD, R.T. Mosquito transmission of Venezuelan virus equine encephalomyelitis in trinidad. *Bulletin U. S. Army Medical Department*, 75(1): 96-107, 1944.
- GORHAM, J. R.; STOJANOVICH, C. J.; SCOTT, H. G. Clave ilustrada para los mosquitos anofelinos de Sudamerica Oriental. U.S. Dep. Health, Educ. & Welfare 64. 1967.
- GUEDES, A.S. & SOUZA, M.A. Sobre *Psorophora (Janthinosoma) albigena* Lutz, 1908 e *Psorophora (Janthinosoma) albipes* (Theobald, 1907) (Diptera, Culicidae). *Rev. Bras.Malariol. D. Trop.*; 16:471-486; 1964.
- HAMON, J., PICHON, G.; CDRNET, U. La transmission du virus amaril en Afrique occidentale en relation avec l'épidémiologie de la fièvre jaune, Q.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd, Parasitol.; 1970.
- HARBACH RE. Genus *Anopheles* Meigen, 1818. Available: <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/genus-emanophelesmeigen-1818-0>. Updated 7 Aug 2013. Accessed 31 Aug 2013.
- HARBACH, R. E. Classification within the cosmopolitan genus *Culex* (Diptera: Culicidae): The foundation for molecular systematics and phylogenetic research. *Acta Tropica*; 120: 1– 14; 2011.
- HARBACH, R. Mosquito Taxonomic Inventory (www.mosquito-taxonomic-inventory.info/). Updated 7 Aug 2013.

- HAYES J, CALDERON G, FALCON R, ZAMBRANO V (1987) Newly incriminated anopheline vectors of human malaria parasites in Junin Department, Peru. *J Am Mosq Control Assoc* 3: 418–422.
- HERVÉ, J. P.; DÉGALLIER, N.; TRAVASSOS DA ROSA, A. P. A.; SÁ FILHO, G. C. Aspectos ecológicos dos Arbovírus. Instituto Evandro Chagas: 50 anos de contribuição às Ciências Biológicas e à Medicina Tropical, Belém, PA. 1: 409-437, 1986.
- HUNTER JM, REY L, SCOTT D. Man-male lakes-man-made diseases. WHO – World Health Forum. *International Journal of Health Developmental* 1983; 4:177-82.
- HUTCHINGS, R. S. G., SALLUM, M. A. M., FERREIRA, R. L. M. AND HUTCHINGS, R. W. Mosquitoes of the Jaú National Park and their potential importance in Brazilian Amazonia. *Medical and Veterinary Entomology*,; 19: 428–441; 2005.
- HUTCHINGS, RSG; SALLUM, MAM; FERREIRA, RLM. Culicidae (Diptera: Culicomorpha) da Amazônia ocidental Brasileira: Querari. *Acta Amazonica*; 32: 109–122; 2002.
- IBÁÑEZ-BERNAL, S.; B. BRICEÑO; S. P. MUTEBI; E. ARGOT; G. RODRÍGUEZ; C. MARTÍNEZ-CAMPOS; R. PAZ; P. DE LA FUENTE-SAN ROMÁN; R. TAPIA-CONYER; A. FLINER. First record in America of *Aedes albopictus* naturally infected with dengue virus during the 1995 outbreak at Reynosa, Mexico. *Medical and Veterinary Entomology* 11: 305-309, 1997.
- KLEIN, T. A.; LIMA, J. B. P.; TADA, M. S.; MILLER, R. Comparative susceptibility of anopheline mosquitoes in Rondônia, Brasil to infection by *Plasmodium vivax*. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 45: 463-70, 1991b.
- KLEIN, T.A.; LIMA, J.B.P.; TADA, M.S. Comparative susceptibility of anopheline mosquitoes to *Plasmodium falciparum* in Rondonia, Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 44, p. 598-603, 1991a
- LABARTHE, N.; SERRÃO, M.L.; MELO, F. Y.; DE OLIVEIRA, S. J.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Potencial vectors of *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in Itacoatiara, Oceanic Region of Niterói municipality, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 93: 425-32, 1998.
- LANE, J. Neotropical Culicidae. 1v. São Paulo, Universidade de São Paulo 1953a.
- LANE, J. Neotropical Culicidae. 2v. São Paulo, Universidade de São Paulo 1953b.
- LINTHICUM KJ. A revision of the *argyritarsis* Section of the *Nyssorhynchus* of *Anopheles* (Diptera: Culicidae). *Mosq Syst* 20(2): 98-271. 1988.

- LOPES, J.; LOZOVEI, A. L. Ecologia de mosquitos (Diptera, Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do norte do Estado do Paraná, Brasil. I – Coletas ao longo do leito de ribeirão. *Rev Saúde Pública* 29:183-91. 1995.
- LOPES, O. S.; L. A. SACCHETTA; D. B. FRANCO; W. L. JAKOB; C. H. CALISHER. Emergency of a new orbivirus disease in Brazil. III. isolation of Rocio virus from *Psorophora ferox* (Humboldt, 1819). *Amer. J. Epidem.* 113: 122-125, 1981.
- MARRELLI MT, MALAFRONTA RS, FLORES-MENDOZA C, LOURENÇO-DE-OLIVEIRA R, KLOETZEL JK, et al. Sequence analysis of the second internal transcribed spacer of ribosomal dna in *Anopheles oswaldoi* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol.*; 36: 679–84; 1999.
- MITCHELL, C.J.; FORATTINI O.P.; MILLER, B.R. Vector competence experiments with Rocio virus and three mosquito species from the epidemic zone in Brazil. *Revista de Saúde Pública* 20: 171-177, 1986.
- MITCHELL, C.J.; FORATTINI, O.P. Experimental transmission of Rocio encephalitis virus by *Aedes scapularis* (Diptera: Culicidae) from the endemic zone in Brazil. *J. Med. Entomol.* 21: 34-37, 1984.
- MORENO, MARTA ; BICKERSMITH, SARA ; HARLOW, WESLEY ; HILDEBRANDT, JESSICA ; MCKEON, SASCHA N ; SILVA-DO-NASCIMENTO, TERESA FERNANDES ; LOAIZA, JOSE R ; RUIZ, FREDDY ; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, RICARDO ; Sallum, Maria AM ; BERGO, EDUARDO S ; FRITZ, GARY N ; WILKERSON, RICHARD C ; LINTON, YVONNE M ; JURI, MARIA J ; RANGEL, YADIRA ; PÓVOA, MARINETE M ; GUTIÉRREZ-BUILES, LINA A ; CORREA, MARGARITA M ; CONN, JAN E . Phylogeography of the neotropical *Anopheles triannulatus* complex (Diptera: Culicidae) supports deep structure and complex patterns. *Parasites & Vectors*, v. 6, p. 47, 2013.
- MOTOKI, T.M.; WILKERSON, R.C.; SALLUM, M.A.M. The *Anopheles albitarsis* complex with recognition of *Anopheles oryzalimnetes* Wilkerson and Motoki, n. sp. and *Anopheles janconnae* Wilkerson and Sallum, n. sp. (Diptera: Culicidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, Vol. 104 (6): 823-850, September 2009.
- NUNES, M.R.T. et al. Eco-epidemiologia dos arbovírus na área de influência da rodovia Cuiabá-Santarém (BR 163), Estado do Pará, Brasil. *Cad. Saúde Pública*; 25(12): 2583-2602, 2009.
- OLIVEIRA-FERREIRA, J.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; TEVA, A.; DEANE, L.M.; DANIEL-RIBEIRO, C.T. Natural malaria infections in anophelines in Rondonia State, Brazilian Amazon. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 43, p. 6-10, 1990

- PAULA, M.B.; GOMES, A.C.. Culicidae (Diptera) em área sob influência de construção de represa no Estado de São Paulo. *Rev. Saúde Pública*, 41: 284-289; 2007.
- PECOR, J.E.; MALLAMPALLI, V.L.; PEYTON, E.L.; HARBACH, R.E. Catalog and illustrated review of the Subgenus *Melanoconion* of *Culex* (Diptera: Culicidae). Walter reed Biosystematics Unit, Department of Entomology, Washington, DC 20307-5100; 1992.
- PEDRO PM, UEZU A, SALLUM MA: Concordant phylogeographies of 2 malaria vectors attest to common spatial and demographic histories. *J Hered*; 101:618-627; 2010.
- PEDRO, PM; SALLUM, MAM. Spatial expansion and population structure of the neotropical malaria vector, *Anopheles darlingi* (Diptera: Culicidae). ***Biological Journal of the Linnean Society***; 97(4):854-866; 2009.
- PINHEIRO, F.P. Simpósio Internacional sobre Arbovírus dos Trópicos e Febres Hemorrágicas, Belém, 1980. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 481p. 1982.
- PINHEIRO, F.P.; TRAVASSOS DA ROSA, A.P.A.; VASCONCELOS, P.F.C. Oropouche Fever. *In: CRC Handbook Series in Zoonoses; Section B. Viral Zoonose* (G. W. Beran, Ed.), pp. 214-217, Boca Raton: CRC Press. 1994.
- PINTO, C. Disseminação da malária pela aviação. *Biologia do Anopheles gambiae e outros anofelinos no Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 34, p. 239-430, 1939.
- PÓVOA, M.M.; SOUZA, R. T. L.; LACERDA, R. N. L.; ROSA, E.S.; GALIZA, D.; SOUZA, J. R.; WIRTZ, R.A.; SCHLICHTING, C.D.; CONN, J.E. The importance of *Anopheles albitarsis* and *An. darlingi* in human malaria transmission in Boa Vista, state of Roraima, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 101(2): 163-168, 2006.
- QUINÕES ML, RUIZ F, CALLE DA, HARBACH RE, ERAZO HF, et al. Incrimination of *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *rangeli* and *An. (nys.) oswaldoi* as natural vectors of *Plasmodium vivax* in Southern Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz*; 101: 617-23; 2006.
- RACHOU, R.G.. Transmissores da filariose bancroftiana no Brasil. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 8: 267-279, 1956.
- REINERT, J.F. Revised list of abbreviations for genera and subgenera of Culicidae (Diptera) and notes on generic and subgeneric changes. *J. Am. Mosq. Control Assoc.* 17(1):51-55. 2001.

- RODANICHE E, GALINDO P. Isolation of yellow fever virus from *Haemagogus mesodentatus*, *H. equinus* and *Sabethes chloropterus* captured in Guatemala in 1956. *Am J Trop Med Hyg.* 1957 Mar;6(2):232–237.
- ROSA, A. P. A. T.; VASCONCELOS, P. F.; HERVÉ, J. P.; ROSA, J. F. S. T. Febre amarela silvestre no Estado do Pará – Brasil 1984. *Bol. Epidemiol. FSESP*, 16: 97-104, 1984.
- RUBIO-PALIS, Y. Variation of the vectorial capacity of some anophelines in western Venezuela. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*; 50: 420-424; 1994.
- RUIZ-LOPEZ F, WILKERSON RC, CONN JE, MCKEON SN, LEVIN DM, et al. DNA barcoding reveals both known and novel taxa in the *Albitarsis* group (*Anopheles Nyssorhynchus*) of neotropical malaria vectors. *Parasit Vectors*; 5:44; 2012.
- SABATTINI, M.S.; AVILÉS, G.; MONATH, T.P. Historical, epidemiological and ecological aspects of arboviruses in Argentina: Togaviridae, *Alphavirus*. In: Travassos da Rosa APA, Vasconcelos PFC, Travassos da Rosa JFS, editors. An overview of arbovirology in Brazil and neighbouring countries. Belém (Brazil): Instituto Evandro Chagas, p. 135–53. 1998.
- SALLIS, E.S.; SOUZA, D.E.; BARROS, V.L.; GARMATZ, S.L.; FIGHERA, R.A.; GRACA, D.L. A case of yellow fever in a brown howler (*Alouatta fusca*) in southern Brazil. *Journal of Veterinary Diagnostic*, 15:574–6, 2003.
- SALLUM, M. A. M. ; FOSTER, P. G. ; SANTOS, C. L. S. ; FLORES, D. C. ; MOTOKI, M. T. ; BERGO, E. S. Resurrection of Two Species from Synonymy of *Anopheles (Nyssorhynchus) strodei* Root, and Characterization of a Distinct Morphological form from the Strodei Complex (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology*; 47(4):504-526; 2010.
- SALLUM, M.A.M., T. R. SCHULTZ, P. G. FOSTER, K. ARONSTEIN, R. A. WIRTZ, AND R. C. WILKERSON. Phylogeny of Anophelinae (Diptera: Culicidae) based on ribosomal and mitochondrial DNA sequences. *Syst. Entomol.*; 27:361; 2002.
- SALLUM, M.A.M.; FORATTINI, O.P. Revision of the *Sipissipes* Section of *Culex (Melanoconion)* (Diptera: Culicidae). *Journal of the American Mosquito Control Association*; 12(3): 517-600, 1996.
- SANTOS, R. L. C.; PADILHA, A.; COSTA, M. D. P.; COSTA, E. M.; DANTAS-FILHO, H. C.; POVOA, M. M. Vetores de malária em duas reservas indígenas da Amazônia Brasileira. *Revista de Saúde Pública* 43(5): 859-868, 2009.
- SHROYER, D. A. 1986. *Aedes albopictus* and arboviruses: A concise review of the literature. *Mosq. Control Assoc.* 2:424-428.

- SILVA-VASCONCELOS, A.; et al. Biting Indices, Host-seeking Activity and Natural Infection Rates of Anopheline Species in Boa Vista, Roraima, Brazil from 1996 to 1998. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97(2): 151-161, 2002.
- SIRAVANAKARN, S.A review of the systematics and a proposed scheme of internal classification of the new world subgenus *Melanoconion* of *Culex* (Diptera, Culicidae). *Mosquito Systematic*; 14(4): 265-333; 1982.
- SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA (SIPAM)/SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA ANMAZÔNIA (SIVAM). <http://www.sipam.gov.br/>. 2007.
- TADEI, W.P.; DUTUTARY-THATCHER, B.; SANTOS, J.M.M.; SCARPASSA, V.M.; RODRIGUEZ, I.B.; RAFAEL, M.S. Ecologic observations on anopheline vectors of malaria in the Brazilian Amazon. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*; 59: 325-335; 1998.
- TESH, R. B. Experimental studies on the transovarial transmission of Kunjin and San Angelo viruses in mosquitoes. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 29: 657-666. 1980.
- TRAVASSOS DA ROSA, A.P.; TURELL, M.J.; WATTS, D.M.; POWERS, A.M.; VASCONCELOS, P.F.; JONES, J.W.; et al. Trocara virus: a newly recognized Alphavirus (Togaviridae) isolated from mosquitoes in the Amazon Basin. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 64:93–7, 2001.
- TRAVASSOS DA ROSA, J.F.; TRAVASSOS DA ROSA, A.P.; VASCONCELOS, P.F.; PINHEIRO, F.P.; RODRIGUES, S.G.; et al. Arboviruses isolated in the Evandro Chagas Institute, including some described for the first time in the Brazilian Amazon region, their known hosts, and their pathology for man. *In*: Travassos da Rosa AP, Vasconcelos PF, Travassos da Rosa JF, editors. An overview of arbovirology in Brazil and neighbouring countries. Belém (Brazil): Instituto Evandro Chagas, p. 19–31, 1998.
- TURELL, M.J.; SARDELIS, M. R.; DOHM, D. J.; O'GUINN, M. L. Potential North American vectors of West Nile Virus. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 951: 317-324, 2001.
- UNTI, O. Anofelinos do Vale do Paraíba. Nota iii. *Biologia do Anofeles* [sic] (*Nyssorhynchus*) *strodei* Rooth, 1926 com a descrição d'uma variedade nova. *Anofeles* [sic] (*Nyssorhynchus*) *strodei* ramosi var. *Ann Paulist Med Cir*; 40: 489–505; 1940.
- UNTI, O. Anofelinos do vale do Rio Paraíba, *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *strodei* Root 1926, com a descrição de três variedades novas. *São Paulo Serv Profil Mal Trab*; 33: 3–18; 1941.

- VASCONCELOS, P. F. C.; RODRIGUES, S. G.; DEGALLIER, N.; MORAES, M. A. P.; ROSA, J. F. S. T.; ROSA, E. S. T.; MONDET, B.; BARROS, V. L. R. S.; ROSA, A. P. A. T. An epidemic of sylvatic yellow fever in the southeast region of Maranhão State, Brazil, 1993-1994: epidemiologic and entomologic findings. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 57: 132-137, 1997.
- VASCONCELOS, P.F.; TRAVASSOS DA ROSA, A.P.; PINHEIRO, F.P.; SHOPE, R.E.; TRAVASSOS DA ROSA, J.F.; RODRIGUES, S.G.; et al. Arboviruses pathogenic for man in Brazil. *In*: Travassos da Rosa AP, Vasconcelos PF, Travassos da Rosa JF, editors. An overview of arbovirology in Brazil and neighbouring countries. Belém (Brazil): Instituto Evandro Chagas, p. 72–99, 1998.
- VASCONCELOS, P.F.C.; TRAVASSOS DA ROSA, J.F.S.; TRAVASSOS DA ROSA, A.P.A.; DÉGALLIER, N.; PINHEIRO, F.P.; SA FILHO, G.C. Epidemiologia das encefalites por arbovírus na Amazônia Brasileira. *Rev. Inst. Med. Trop.* 33(6): 465-467, 1991.
- WALTER REED BIOSYSTEMATICS UNIT (WRBU), Museum Support Center, Smithsonian Institution. Encontrado em: http://www.mosquitocatalog.org/adv_search.aspx. Acessado em: 14/10/2013.
- WALTON, T.E.; GRAYSON, M.A. Venezuelan Equine Encephalitis. 203 - 231 . *In*: Monath Thomas P. The Arboviruses: Epidemiology and Ecology Vol. IV CRC Press, Boca Raton, Florida, 1989.
- WILKERSON, R.C.; GAFFIGAN, T.V.; BENTO LIMA, J. Identification of species related to *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* by random amplified polymorphic DNA-polymerase chain reaction (Diptera: Culicidae) *Mem Inst Oswaldo Cruz.*; 90:721–732; 1995a.
- WILKERSON, R.C.; PARSONS, T.J.; KLEIN, T.A.; GAFFIGAN, T.V.; BERGO, E.; CONSOLIM, J. Diagnosis by random amplified polymorphic DNA-polymerase chain reaction of four cryptic species related to *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* (Diptera: Culicidae) from Paraguay, Argentina and Brazil. *Journal of Medical Entomology*; 32: 697-704; 1995b.
- WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Manual of environmental management for mosquito control with special emphasis on malaria vectors. Geneva 1982; (WHO – Offset Publication, 66).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). World Malaria Report. 2005.
- ZAVORTINK, T. J. A review of the subgenus *Kerteszia* of *Anopheles*. *Contrib. Amer. Ent. Inst., Mosquito Studies* 9: 1-59. 1973.

ZAVORTINK, T.J. Mosquito studies (Diptera, Culicidae). XXVIII. The New World species formerly placed in *Aedes* (Finlaya). Contributions of the American Entomological Institute; 8, 1–206; 1972.

10. ANEXOS

Anexo 1

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO

1) IDENTIFICAÇÃO

Mun./Est.:	Data: / /
Unid. Saúde:	
Endereço:	n.º:
Compl.:	CEP.:
Tel.:	e-mail:
Resp.:	Função:

Obs.: Os demais integrantes desta entrevista estão identificados na "Ficha de Reunião" em anexo.

2) DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

SIVEP_MALÁRIA	Resumo epidemiológico (anual) Local de Notificação ()
---------------	---

Série histórica de _____ a _____	Local Provável de Infecção	()
Dados obtidos em:	Prazo para o início do tratamento	()
Sistema eletrônico ()	Proporção de Lâminas Positivas por Sexo	()
Documento físico anexado ()	Proporção de Lâminas por Faixa Etária	()
Município(s) informado(s):		
Resp. pelas informações:		

Obs.: Informações relacionadas aos três últimos anos completos.

Informações sobre casos de malária em área urbana e rural	
Informações epidemiológicas da AID e AII do empreendimento	
Identificação do risco de transmissão de malária na AID e AII do empreendimento	
Indicação das áreas de transmissão ativa de malária próxima ao empreendimento	

3) INFORMAÇÕES SOBRE SERVIÇOS

Unidade de saúde informada: _____

Vigilância Entomológica

Existe Núcleo de Entomologia?		Não possui ()
Sim	Equipe técnica:	
	Área física própria: _____	Não possui ()
	Obs.:	
	Veículo exclusivo: _____	Não possui ()
	Obs.:	
	Embarcação: _____	Não possui ()
Obs.:		
Kit entomológico*: _____	Não possui ()	
Obs.:		
Microscópios: _____	Não possui ()	
Obs.:		

Computador/impressora: _____	Não possui ()
Obs.:	

* Kit entomológico: Equipamentos de coleta de insetos e de proteção individual, aparelhos de medição ambiental (termohigrômetro, GPS, outros) e máquina fotográfica.

Controle Vetorial

Descrição da infraestrutura do Programa de Controle da Malária no município	
Identificação do tipo de controle e/ou manejo de criadouros realizados pelo município	
Identificação dos laboratórios de malária existentes no município	
Indicação das áreas com ações de controle da malária próxima ao empreendimento	
Principais necessidades de estruturação do Programa de Controle da Malária no município	Humanos:
	Material:
	Físico:

4) INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Serviço de notificação de casos suspeitos de malária

O Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica – Malária (Sivep-Malária) é utilizado?	Sim ()	Não ()
Existe recurso humano (digitador) para este tipo de serviço?	Sim ()	Não ()
Existe computador e impressora para efetuar as notificações?	Sim ()	Não ()
Obs.:		

Existência de Programa de Atenção Básica

Cobertura municipal do PACS: _____% área urbana _____% área rural _____% total
--

Outras observações

Resp. pelas informações:

5) ANEXOS

N	Descrição

Anexo 2

Planilhas de Dados Brutos de Mosquitos

Planilha de Identificação das Formas Adultas de Mosquitos

Planilha de Identificação das Formas Adultas de Mosquitos, Avaliação do Potencial Malarígeno, Sítio Palhal, município de Trairão, Estado do Pará, 01 de junho de 2012 e 04 de fevereiro de 2013.

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Psorophora	Grabhamia	cingulata	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	4	0	4
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Nyssorhynchus	darlingi	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	22:00-23:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	23:00-24:00	Coquilletidia	Rhynchoetaenia	sp.	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	00:00-01:00	Culex	Melanoconion	spp.	0	2	2
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	00:00-01:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	00:00-01:00	Culex	Melanoconion	pedroi	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	01:00-02:00	Psorophora	Grabhamia	cingulata	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	01:00-02:00	Anopheles	Nyssorhynchus	darlingi	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	01:00-02:00	Culex	Melanoconion	sp. 1	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	01:00-02:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	02:00-03:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	03:00-04:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	04:00-05:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	IH	Peridomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	11	0	11
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Melanoconion	spp.	4	8	12
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Uranotaenia	Uranotaenia	sp. 1	2	0	2
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Melanoconion	spp.	0	4	4
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Culex	Melanoconion	sp. 2	1	0	1
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Culex	Melanoconion	spp.	0	12	12
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	22:00-23:00	Culex	Melanoconion	sp. 3	1	0	1
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	22:00-23:00	Culex	Melanoconion	spp.	0	10	10
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	23:00-24:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	00:00-01:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	01:00-02:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	02:00-03:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	03:00-04:00	-	-	-	0	0	0
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	05:00-06:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
1	11/07/2012	AS	Peridomicílio	05:00-06:00	Culex	Melanoconion	spp.	0	1	1
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	34	0	34
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	rangeli	1	0	1
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Georgeocragius	Horsfalius	fluviatilis	2	0	2
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Psorophora	Grabhamia	cingulata	1	0	1
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	26	0	26
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Georgeocragius	Horsfalius	fluviatilis	3	0	3
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Mansonia	Mansonia	pseudotillans	1	0	1
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
1	12//07/2012	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	15	0	15
1	12//07/2012	IH	Intradomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
1	12//07/2012	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
1	12//07/2012	IH	Intradomicílio	20:00-21:00	-	-	-	0	0	0
1	12//07/2012	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
1	12//07/2012	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
1	12//07/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	-	-	-	0	0	0
1	12//07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
1	12//07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Melanoconion	sp. 4	1	0	1
1	12//07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Culex	surinamensis	1	0	1
1	12//07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Nyssorhynchus	nuneztovari s.l.	1	0	1
1	12//07/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
1	13/07/2012	IH	Intradomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
1	13/07/2012	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
1	13/07/2012	IH	Intradomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
1	13/07/2012	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	8	0	8
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	31	0	31
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Georgeocragius	Horsfalius	fluviatilis	3	0	3
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Psorophora	Grabhamia	cingulata	1	0	1
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	20	0	20
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Georgeocragius	Horsfalius	fluviatilis	2	0	2
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Mansonia	Mansonia	pseudotillans	2	0	2
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
1	13/07/2012	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	9	0	9
1	13/07/2012	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	5	0	5
1	13/07/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	8	0	8
1	13/07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	4	0	4
1	13/07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Culex	surinamensis	1	0	1
1	13/07/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Nyssorhynchus	nuneztovari s.l.	2	0	2
1	13/07/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Aedeomyia	-	squamipennis	1	0	1
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	4	0	4
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	galvaei	1	0	1
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	sp.	0	1	1

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Culex	maxi	1	0	1
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Coquilletidia	Rhynchoetaenia	juxtamansonia	1	0	1
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Melanoconion	sp.	0	1	1
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
2	15/09/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
2	15/09/2012	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
2	15/09/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	3	0	3
2	15/09/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	-	-	-	0	0	0
2	15/09/2012	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
2	15/09/2012	IH	Intradomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
2	15/09/2012	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	151	0	151
2	15/09/2012	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	Culex	Culex	sp.	1	0	1
2	15/09/2012	IH	Intradomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	55	0	55
2	15/09/2012	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	11	0	11
2	15/09/2012	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	Culex	Culex	sp.	0	1	1
2	15/09/2012	AF-1	Residência	18:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	0	2
2	15/09/2012	AF-2	Galinheiro	18:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	26	0	26
2	15/09/2012	AF-3	Margem-Mata	18:00-22:00	-	-	-	0	0	0
2	15/09/2012	AF-4	Mata	18:00-22:00	Culex	Melanoconion	sp. 1	1	0	1
2	15/09/2012	AF-4	Mata	18:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
2	15/09/2012	AF-4	Mata	18:00-22:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	2	3
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Aedeomyia	-	squamipennis	1	0	1
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Melanoconion	sp.	0	1	1
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	nuneztovari s.l.	1	0	1
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	6	5	11

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	22:00-23:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	5	6
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	23:00-24:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	4	0	4
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	00:00-01:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	3	1	4
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	01:00-02:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	02:00-03:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	0	1
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	03:00-04:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	AS	Peridomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	41	0	41
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Anopheles	sp.	1	0	1
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	5	0	5
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Nyssorhynchus	nuneztovari s.l.	1	0	1
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	4	0	4
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	22:00-23:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	23:00-24:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	00:00-01:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	01:00-02:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	02:00-03:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	03:00-04:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Peridomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	18:00-19:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	18	0	18
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	8	0	8
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	10	0	10
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	22:00-23:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	23:00-24:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	00:00-01:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	01:00-02:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	02:00-03:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	03:00-04:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	IH	Intradomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
2	16/09/2012	AF-1	Residência	18:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	7	0	7
2	16/09/2012	AF-2	Galinheiro	18:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	8	0	8
2	17/09/2012	AF-3	Margem-Mata	18:00-22:00	-	-	-	0	0	0
2	17/09/2012	AF-4	Mata	18:00-22:00	-	-	-	0	0	0
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	1	3	4
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Melanoconion	sp.	0	1	1
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Aedeomyia	-	squamipennis	1	0	1
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	3	0	3
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Anopheles	sp.	0	1	1
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	5	13	18
2	17/09/2012	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Aedeomyia	-	squamipennis	1	0	1
2	17/09/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	14	0	14
2	17/09/2012	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1
2	17/09/2012	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	7	0	7
2	17/09/2012	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	13	0	13
2	17/09/2012	AF-1	Residência	18:00-22:00	Culicidae	-	Morfotipo 1 SLT	2	1	3
2	17/09/2012	AF-2	Galinheiro	18:00-22:00	Anopheles	Nyssorhynchus	nuneztovari s.l.	1	0	1
2	17/09/2012	AF-3	Margem-Mata	18:00-22:00	-	-	-	0	0	0
2	17/09/2012	AF-4	Mata	18:00-22:00	Culex	Melanoconion	sp. 5	1	0	1

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
3	31/01/2013	IH	Intradomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	IH	Intradomicílio	20:00-21:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
3	31/01/2013	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	Culex	Culex	sp.	5	0	5
3	31/01/2013	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	Uranotaenia	Uranotaenia	sp.	1	0	1
3	31/01/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Anopheles	minor	1	0	1
3	31/01/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Melanoconion	sp. 3	1	0	1
3	31/01/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Culex	G. Coronator	1	0	1
3	31/01/2013	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Culex	sp.	2	1	3
3	31/01/2013	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Culex	Culex	sp.	2	1	3
3	31/01/2013	AF	Galinheiro	18:00-22:00	Culex	Culex	sp.	1	0	1
3	31/01/2013	AF	Galinheiro	18:00-22:00	Culex	Melanoconion	sp.	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Melanoconion	sp.	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Georgeocragius	Horsfalius	fluviatilis	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Nyssorhynchus	nuneztovari s.l.	2	0	2
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Nyssorhynchus	nuneztovari s.l.	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Melanoconion	sp. 6	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Culex	Melanoconion	sp. 6	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	22:00-23:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	22:00-23:00	Psorophora	Janthinosoma	amazonica	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	23:00-24:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	00:00-01:00	-	-	-	0	0	0

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	01:00-02:00	<i>Ochlerotatus</i>	<i>Chrysoconops</i>	<i>fulvus</i>	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	01:00-02:00	Uranotaenia	Uranotaenia	geometrica	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	01:00-02:00	Culex	Melanoconion	sp.	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	02:00-03:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	03:00-04:00	Culex	Melanoconion	sp.	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	04:00-05:00	<i>Ochlerotatus</i>	<i>Chrysoconops</i>	<i>fulvus</i>	1	0	1
3	02/02/2013	AS	Peridomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	20:00-21:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	22:00-23:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	23:00-24:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	00:00-01:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	01:00-02:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	02:00-03:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	03:00-04:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	04:00-05:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Intradomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Anopheles	Nyssorhynchus	oswaldoi s.l.	1	0	1
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Culex	Melanoconion	sp.	1	0	1
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	22:00-23:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	23:00-24:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	00:00-01:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	01:00-02:00	-	-	-	0	0	0

Camp.	Data	Técnica	Ecótopo	Hora	Gênero	Subgênero	Espécie	♀	♂	Total
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	02:00-03:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	03:00-04:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	04:00-05:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	IH	Peridomicílio	05:00-06:00	-	-	-	0	0	0
3	02/02/2013	AF-1	Galinheiro	18:00-22:00	Culex	Melanoconion	spp.	2	0	2
3	02/02/2013	AF-2	Mata	18:00-22:00	Culex	Melanoconion	spp. (4 morfotipos)	6	0	6
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	Psorophora	Janthinosoma	amazonica	9	0	9
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	18:00-19:00	Ochlerotatus	Ochlerotatus	serratus/nubilus	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Psorophora	Janthinosoma	ferox	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	<i>Ochlerotatus</i>	<i>Chrysoconops</i>	<i>fulvus</i>	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Psorophora	Janthinosoma	amazonica	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Culex	sp.	3	0	3
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Anopheles	Anopheles	mediopunctatus/costai/forattinii	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Melanoconion	spp.	7	1	8
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	Culex	Melanoconion	pedroi	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	19:00-20:00	<i>Gymnometopa</i>	-	<i>mediovittata cf.</i>	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	20:00-21:00	<i>Gymnometopa</i>	-	<i>mediovittata cf.</i>	1	0	1
3	03/02/2013	AS	Peridomicílio	21:00-22:00	Culex	Melanoconion	sp. 6	1	0	1
3	03/02/2013	IH	Intradomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
3	03/02/2013	IH	Intradomicílio	19:00-20:00	-	-	-	0	0	0
3	03/02/2013	IH	Intradomicílio	20:00-21:00	-	-	-	0	0	0
3	03/02/2013	IH	Intradomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
3	03/02/2013	IH	Peridomicílio	18:00-19:00	-	-	-	0	0	0
3	03/02/2013	IH	Peridomicílio	19:00-20:00	-	-	-	0	0	0
3	03/02/2013	IH	Peridomicílio	20:00-21:00	Mansonia	Mansonia	titillans	1	0	1
3	03/02/2013	IH	Peridomicílio	21:00-22:00	-	-	-	0	0	0
Total								742	76	818