

IMPLANTAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE SÃO MANOEL

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ENTOMOFAUNA VETORA

4.º RELATÓRIO SEMESTRAL

4º Relatório Semestral, referente ao Acompanhamento do Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora da Fase de Instalação. Período: de janeiro/2016 a junho/2016. Licença de Instalação - LI nº. 1017/2014 – IBAMA Processo n. 02001.004420/2007-65

JULHO-2016

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO	9
3	ATENDIMENTO ÀS METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5	JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE).....	32
6	CRONOGRAMA – PREVISTO E EXECUTADO	34
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
8	ANEXOS	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1:	Armadilha HP instalada no intradomicílio.....	13
Figura 2-2:	Armadilha HP instalada no peridomicílio.....	13
Figura 2-3:	Armadilha HP instalada em mata.....	13
Figura 2-4:	Triagem dos insetos capturados na armadilha HP (1).	13
Figura 2-5:	Triagem dos insetos capturados na armadilha HP (2).	13
Figura 2-6:	Triagem dos insetos capturados na armadilha HP (3).	13
Figura 2-7:	Etapa de montagem de mosquito flebotomíneo em lâmina (1).	14
Figura 2-8:	Etapa de montagem de mosquito flebotomíneo em lâmina (2).	14
Figura 2-9:	Coleta de culicídeos com isca humana em ambiente de mata, no período da noite (1).....	14
Figura 2-10:	Coleta de culicídeos com isca humana em ambiente de mata, no período da noite (2).....	14
Figura 2-11:	Armadilha Shannon instalada em mata.	14
Figura 2-12:	Procedimento de coleta em armadilha Shannon.....	14
Figura 2-13:	Procura de larvas de culicídeos em ambiente aquático.	15
Figura 2-14:	Coleta de amostra de água contendo larva de mosquito culicídeo.	15
Figura 2-15:	Captura de larva de culicídeo por meio de uma pipeta.	15
Figura 2-16:	Preparação de mosquitos culicídeos para encaminhar ao laboratório para identificação. 15	
Figura 2-17:	Processo de montagem de mosquitos culicídeos em triângulos de papel e alfinetes.....	15
Figura 2-18:	Mosquitos culicídeos montados para identificação.	15
Figura 4-1:	Comparação do número de indivíduos flebotomíneos amostrados em três pontos, na região de influência da UHE São Manoel.	18
Figura 4-2:	Comparação do número de indivíduos de flebotomíneos coletados entre os ambientes intra e peridomiciliar.	18
Figura 4-3:	Número de indivíduos de flebotomíneos que ocorreram no intradomicílio (espécies endofílicas) e peridomicílio (espécies exofílicas).	19
Figura 4-4:	Número de indivíduos de flebotomíneos coletados em diferentes pontos amostrais, na região da UHE São Manoel.	19
Figura 4-5:	Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos encontradas em ambiente de mata, na região da UHE São Manoel.	19



Figura 4-6: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos coletadas em três ciclos hidrológicos na região da UHE São Manoel.....	20
Figura 4-7: Número de flebotomíneos coletados em duas campanhas de monitoramento, sob diferentes condições de temperatura, umidade e precipitação pluviométrica.....	21
Figura 4-8: Número de indivíduos de flebotomíneos machos e fêmeas.....	21
Figura 4-9: Corpo de <i>Lutzomyia</i> sp. (macho) montado em lâmina.....	21
Figura 4-10: Cabeça com antenas de <i>Lutzomyia</i> sp. (macho) montado em lâmina.....	21
Figura 4-11: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em três pontos localizados na região de implantação da UHE São Manoel.....	23
Figura 4-12: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.....	23
Figura 4-13: Número de mosquitos dos grupos de culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.....	23
Figura 4-14: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em oito pontos amostrais localizados em ambiente de mata, na região de implantação da UHE São Manoel.....	23
Figura 4-15: Número de mosquitos dos grupos de culicídeos coletados com armadilhas HP em ambiente de mata, na região de implantação da UHE São Manoel.....	23
Figura 4-16: Número de mosquitos culicídeos machos e fêmeas coletados no monitoramento, na região de implantação da UHE São Manoel.....	23
Figura 4-17: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em três ciclos hidrológicos na região de implantação da UHE São Manoel.....	24
Figura 4-18: Número de mosquitos culicídeos coletados com isca humana em três ciclos hidrológicos na região de implantação da UHE São Manoel.....	24
Figura 4-19: Número de mosquitos culicídeos coletados com isca humana em diferentes pontos amostrais localizados em ambiente de mata, na região de implantação da UHE São Manoel.....	25
Figura 4-20: Número de indivíduos dos grupos de mosquitos culicídeos coletados com isca humana, na região de implantação da UHE São Manoel.....	25
Figura 4-21: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos coletados com isca humana nos períodos diurno e noturno, na região de implantação da UHE São Manoel.....	25
Figura 4-22: Número de indivíduos dos grupos de mosquitos culicídeos coletados em armadilha Shannon, na região de implantação da UHE São Manoel.....	25
Figura 4-23: Número de larvas de culicídeos coletadas em ambientes aquáticas, na região de implantação da UHE São Manoel.....	25

Figura 4-24: Número de larvas de culicídeos coletadas em ambientes aquáticos, na região de implantação da UHE São Manoel. 25

Figura 4-25: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos presentes na região da UHE São Manoel, durante o ciclo hidrológico de Enchente. 26

Figura 4-26: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos presentes na região da UHE São Manoel, durante o ciclo hidrológico de Cheia. 26

Figura 4-27: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos presentes na região da UHE São Manoel, durante o ciclo hidrológico de Vazante. 27

Figura 4-28: Número de culicídeos coletados em duas campanhas de monitoramento, sob diferentes condições de temperatura, umidade e precipitação pluviométrica. 27

Figura 4-29: Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de temperatura obtidos no momento da coleta, na região da UHE São Manoel..... 27

Figura 4-30: Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de umidade obtidos no momento da coleta, na região da UHE São Manoel..... 27

Figura 4-31: *Psorophora* sp. 30

Figura 4-32: *Mansonia* sp. 30

Figura 4-33: *Culex* sp. 30

Figura 4-34: *Anopheles benarrochi*. 30

Figura 4-35: *Anopheles oswaldoi*. 30

Figura 4-36: *Sabethes* sp. 30

LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1: Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem de flebotomíneos e culicídeos (Diptera), com a utilização de diferentes métodos de amostragem em ambientes de intradomicílio (Intra), peridomicílio (Peri) e extradomicílio (Mata), na área de implantação do projeto da UHE São Manoel. 10

Quadro 5-1: Pontos de amostragem e ambiente de coleta com armadilha HP a serem utilizados a partir do quinto levantamento do Programa de Monitoramento de Entomofauna Vetora, na região da UHe São Manoel. 33



1 INTRODUÇÃO

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

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

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

Neste relatório encontram-se os dados do último semestre de monitoramento (terceiro e quarto levantamentos) de dípteros de interesse médico, relativo ao Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora da UHE São Manoel, realizado em áreas dos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, nos períodos de 14 a 25/01/2016 e 07 a 17/04/2016.

O objetivo geral deste estudo foi avaliar o impacto das alterações ambientais promovidas pela instalação da UHE São Manoel sobre a entomofauna de vetores e de criadouros adjacentes ao reservatório. Os objetivos específicos foram (i) realizar inquérito de dípteros culicídeos e flebotomíneos na Área Diretamente Afetada (ADA) da UHE São Manoel e áreas adjacentes de comunidades humanas estabelecidas nos municípios e/ou de assentamentos realizados em decorrência do empreendimento; (ii) estabelecer a frequência estacional, preferência horária e alimentar das diferentes espécies de mosquitos e flebotomíneos no entorno do reservatório, relacionando cada ocorrência às variáveis climáticas locais: temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica; (iii) determinar o exofilismo e endofilismo das espécies de mosquitos para estabelecer a potencialidade de domiciliação e a transmissão de patógenos causadores de doenças ao homem e/ou animais introduzidos na região; (iv) relacionar as alterações ambientais promovidas pela instalação e funcionamento da UHE São Manoel sobre as comunidades de culicídeos e flebotomíneos de criadouros adjacentes ao reservatório; (v) analisar a dinâmica sazonal de culicídeos e flebotomíneos vetores de patógenos causadores de doenças da região para verificar as áreas com potencialidade que deverão ser acompanhadas; (vi) avaliar as potencialidades das formas imaturas de mosquitos atuarem como indicadores biológicos, considerando novos componentes dos criadouros, poluidores ou não, alterados e/ou introduzidos na área sob impacto da UHE São Manoel.

2 ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO

Neste relatório semestral foram avaliadas as espécies de Diptera de interesse médico-sanitário das famílias Psychodidae (Sub-família Phlebotominae) e Culicidae em pontos amostrais localizados na região de influência da UHE São Manoel, nos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, estado de Mato Grosso, nos períodos de 14 a 25/01/2016 e 07 a 17/04/2016.

Em 12 pontos amostrais foram realizadas coletas dos insetos dípteros em três ambientes distintos, utilizando-se diferentes métodos de captura (Quadro 2-1).

Quadro 2-1: Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem de flebotomíneos e culicídeos (Diptera), com a utilização de diferentes métodos de amostragem em ambientes de intradomicílio (Intra), peridomicílio (Peri) e extradomicílio (Mata), na área de implantação do projeto da UHE São Manoel.

Ponto de amostragem	Local de coleta	Sigla	Ambiente de coleta	Método de amostragem	Dados do GPS (UTM; Datum South America 69)
P1	Acesso A	ACESSO-A	Mata	Armadilha HP	21L (0498718; 8984654)
P2	Fazenda Fortuna	FazFort	Intra; Peri	Armadilha HP; coleta de larvas de culicídeos	21L (0510922; 8986504)
P3	Ensecadeira	ENSEC	Mata	Armadilha HP; Isca humana	21L (0495632; 8984136)
P4	Alojamento Beija-Flor	BEIJA-FLOR	Mata	Armadilha HP	21L (0496759; 8986894)
P5	Base BIOLEX	BaseBIOLEX	Intra; Peri	Armadilha HP	21L (0500864; 8969862)
P6	Módulo Aragão (margem esquerda)	AR-E	Mata	Armadilha HP; Isca humana; coleta de larvas de culicídeos; Armadilha Shannon	21L (0501329; 8975938)
P7	Módulo Intermediário (margem direita)	INTER-D	Mata	Armadilha HP	21L (0522821; 8971986)
P8	Módulo Intermediário (margem esquerda)	INTER-E	Mata	Armadilha HP	21L (0506223; 8975178)
P9	Módulo Sete Quedas (margem direita)	SQ-D	Mata	Armadilha HP	21L (0506456; 8975224)
P10	Módulo Sete Quedas (margem esquerda)	SQ-E	Mata	Armadilha HP; Isca humana	21L (0499545; 8978880)

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

Ponto de amostragem	Local de coleta	Sigla	Ambiente de coleta	Método de amostragem	Dados do GPS (UTM; Datum South America 69)
P11	Fazenda Volpi	FazVolp	Intra; Peri; Mata	Armadilha HP; Isca humana	21L (0502184; 8975820)
P12	Lagoa Tucunaré	LagTuc	Mata	Isca humana; coleta de larvas de culicídeos	21L (0499572; 8978846)

Flebotomíneos

Os flebotomíneos foram coletados em armadilha HP (= armadilha CDC) instaladas em 11 dos 12 pontos amostrais, sendo que nos pontos P2 (Fazenda Fortuna), P5 (Base BIOLEX) e P11 (Fazenda Volpi) uma armadilha foi instalada no ambiente intradomicílio e outra no peridomicílio. Nos outros pontos, e também em P11, foi instalada uma armadilha em ambiente extradomicílio (mata) (Quadro 2-1). A armadilha do intradomicílio foi instalada em um dos quartos da residência do local de amostragem (Figura 2-1), a armadilha peridomiciliar foi instalada próxima ou dentro de um galinheiro (Figura 2-2) e a armadilha do ambiente de mata (Figura 1-3) foi instalada, quando possível, próxima a curso d'água (córrego ou rio). As armadilhas HP ficaram suspensas entre 0,8 e 1,0 m do solo, e permaneceram em funcionamento por cerca de 12-14 horas, entre 16:00 e 18:00h até entre 6:00 e 8:00h do dia seguinte.

Após o recolhimento das armadilhas, os insetos foram sacrificados por exposição à baixa temperatura (congelador) e foi realizada a triagem do material coletado em cada armadilha para a separação dos dípteros flebotomíneos (Figuras 2-4 a 2-6). Estes foram colocados em papel toalha e armazenados em potes plásticos para serem conduzidos ao laboratório, para a preparação e montagem em lâmina sob lamínula (Figuras 2-7 e 2-8), utilizando-se o procedimento de rotina descrito em Rebêlo (1999). A identificação foi realizada sob microscópio em nível de espécie, com o auxílio de chaves de identificação (Young & Duncan 1994, Rangel & Lainson, 2003). Exemplos montados de espécies representativas da região em estudo foram acondicionados em caixas de lâminas e armazenados em coleção entomológica da Universidade Federal do Tocantins (UFT), conforme declaração apresentada no Anexo I.

Culicídeos

Para o levantamento dos mosquitos culicídeos foram utilizados os seguintes métodos de amostragem: armadilha luminosa HP, armadilha Shannon, isca humana e coleta de larvas em ambientes aquáticos. Os culicídeos coletados em armadilhas HP foram provenientes das mesmas armadilhas instaladas para a obtenção de flebotomíneos e separados durante a triagem dos mesmos.

No método de coleta com isca humana foi utilizado um capturador de Castro (aspirador bucal). Foram feitas coletas entre 8:00 e 10:00h (manhã) e entre 18:00 e 20:00h (noite) (Figuras 2-9 e 2-10), que são os períodos de maior atividade das espécies de mosquitos culicídeos hematófagos, em ambientes de mata. Durante a coleta utilizando isca humana, dados de temperatura local e de umidade relativa do ar foram obtidos com um termo-higrômetro digital. Uma armadilha Shannon foi instalada em ambiente de mata (Figura 2-11) e permaneceu ativa entre 18:00h e 19:30h, enquanto os mosquitos eram capturados com um aspirador bucal (Figura 2-12).

A coleta de larvas foi realizada em ambientes aquáticos, como margens do rio, de córregos e lagoas, e outros locais de acúmulo provisório de água das chuvas, com o auxílio de uma concha e um puçá (Figuras 2-13 e 2-14). Em seguida, uma pipeta era utilizada para recuperar as larvas encontradas (Figura 2-15), e armazená-las em pequenos frascos para identificação em laboratório. Todos os pontos amostrais de culicídeos com os respectivos métodos de amostragem estão indicados na Quadro 2-1.

Todos os mosquitos culicídeos adultos coletados também foram sacrificados por exposição à baixa temperatura, e separados durante a mesma triagem dos flebotomíneos. Em seguida, eles foram envolvidos por papel toalha (Figura 2-16), e armazenados em potes plásticos para serem conduzidos ao laboratório para montagem e identificação (Figuras 2-17 e 2-18). Mosquitos *Anopheles* adultos (machos e fêmeas) foram identificados em nível de espécie, enquanto os culicíneos adultos (machos e fêmeas) e suas larvas foram identificados em sua maioria em nível de gênero. Na etapa de identificação de culicídeos, foram utilizadas as chaves dicotômicas em Consoli & Oliveira (1994), sendo que para as abreviações dos nomes dos gêneros foram seguidas as indicações de Reinert (2009).

Como feito em relação aos flebotomíneos, exemplares de espécies representativas de culicídeos da região em estudo foram armazenados em coleção de insetos da Universidade Federal do Tocantins.

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

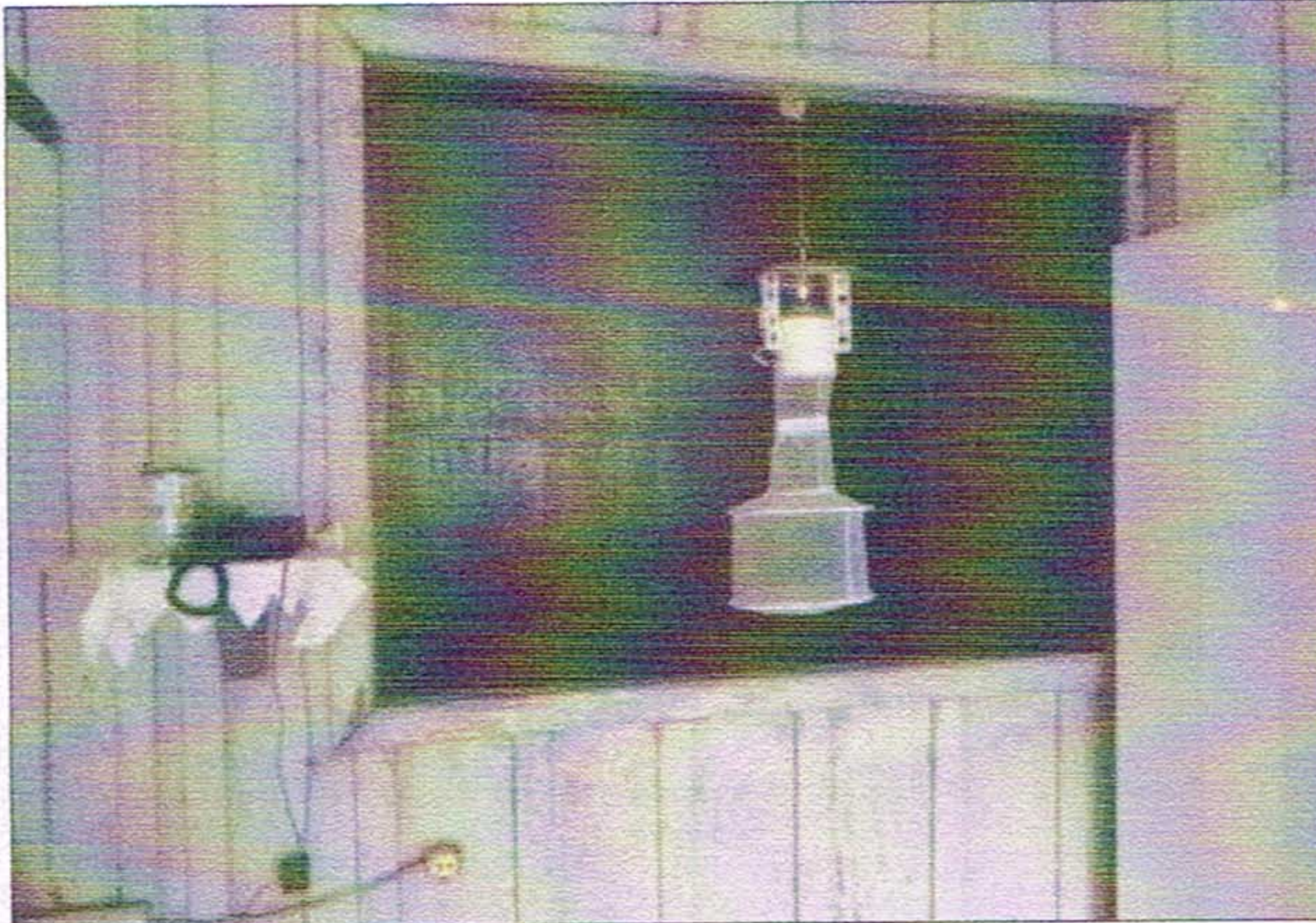


Figura 2-1: Armadilha HP instalada no intradomicílio.

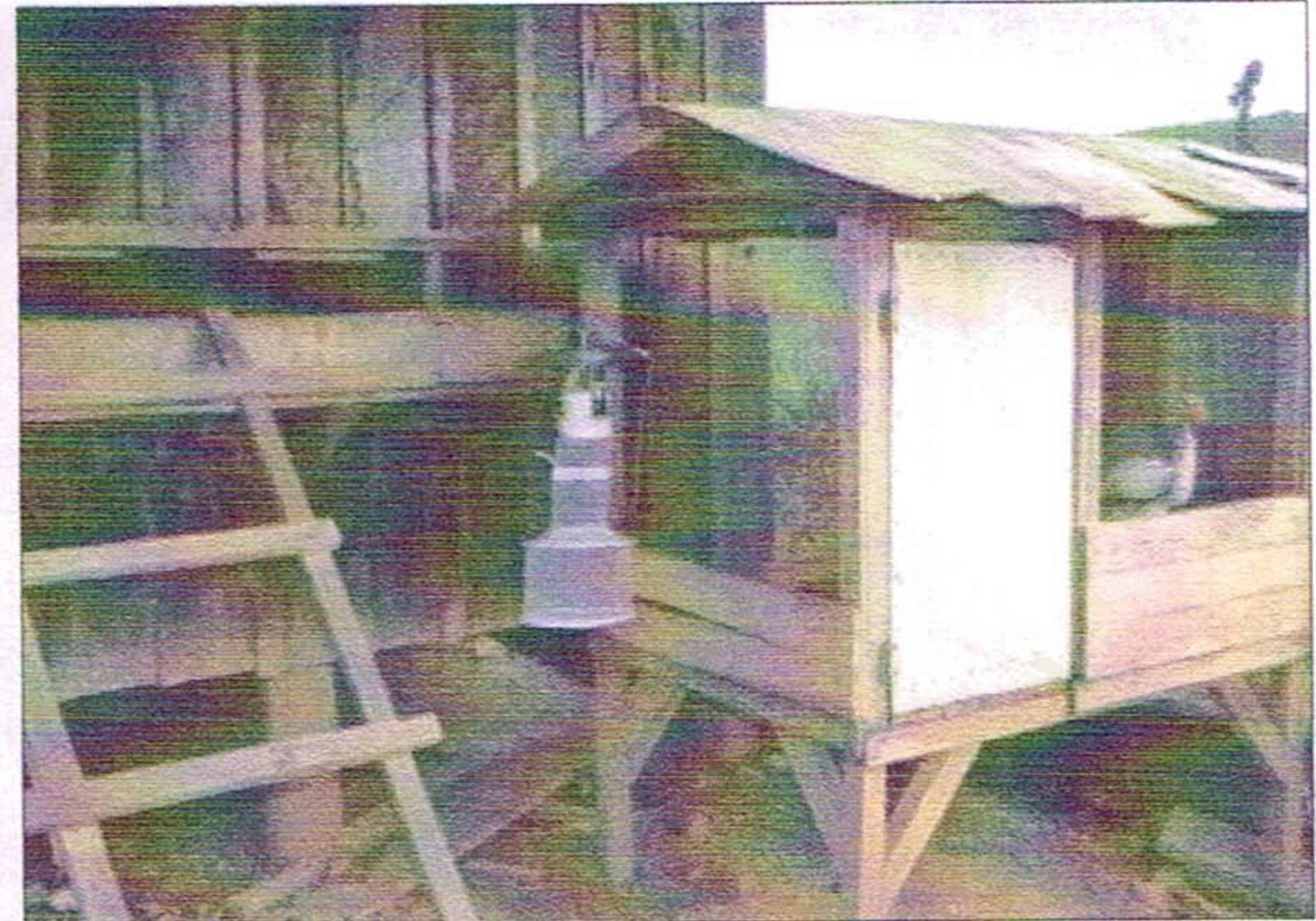


Figura 2-2: Armadilha HP instalada no peridomicílio.



Figura 2-3: Armadilha HP instalada em mata.



Figura 2-4: Triagem dos insetos capturados na armadilha HP (1).



Figura 2-5: Triagem dos insetos capturados na armadilha HP (2).

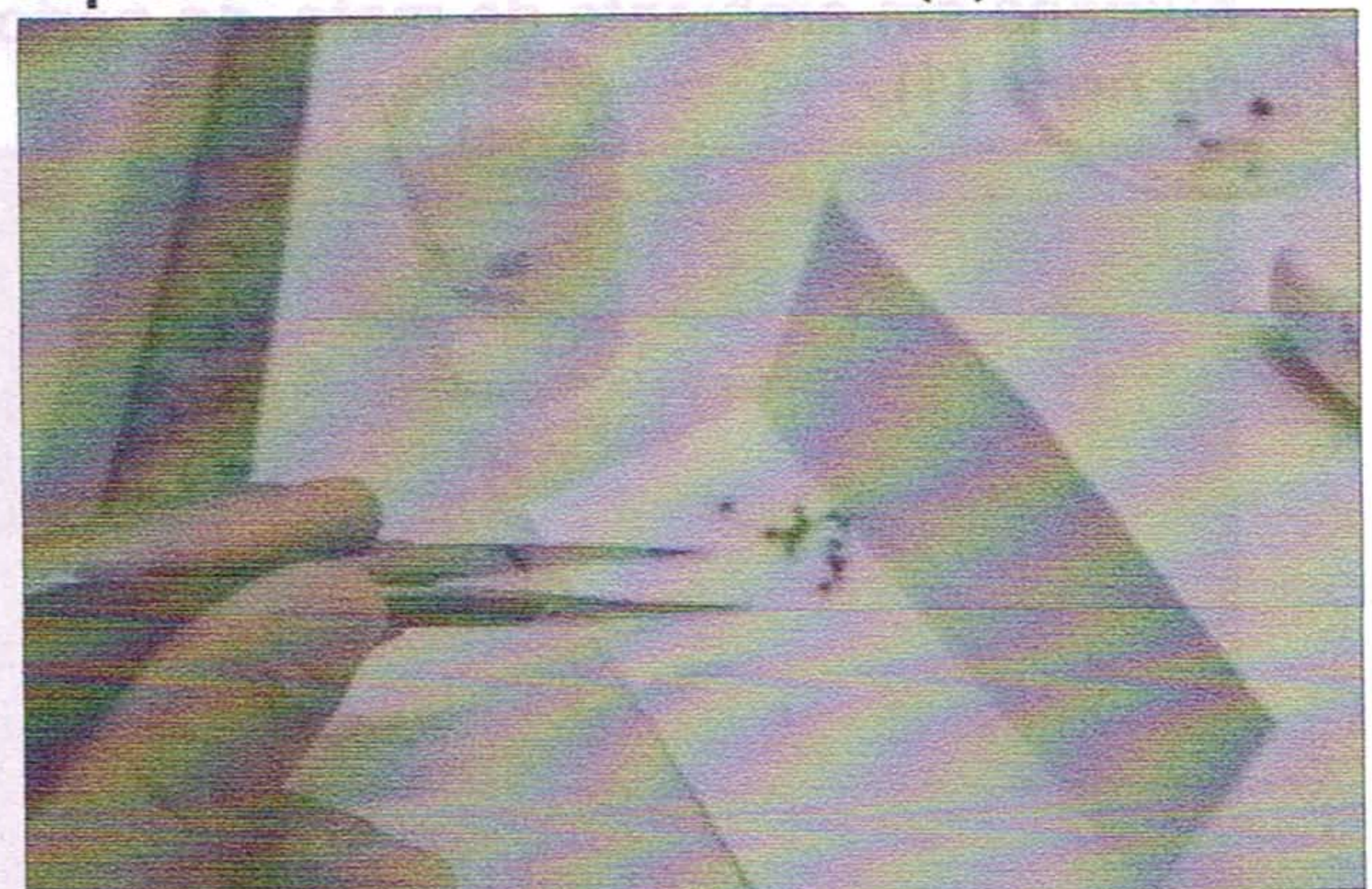


Figura 2-6: Triagem dos insetos capturados na armadilha HP (3).



Figura 2-7: Etapa de montagem de mosquito flebotomíneo em lâmina (1).



Figura 2-8: Etapa de montagem de mosquito flebotomíneo em lâmina (2).



Figura 2-9: Coleta de culicídeos com isca humana em ambiente de mata, no período da noite (1).



Figura 2-10: Coleta de culicídeos com isca humana em ambiente de mata, no período da noite (2).



Figura 2-11: Armadilha Shannon instalada em mata.

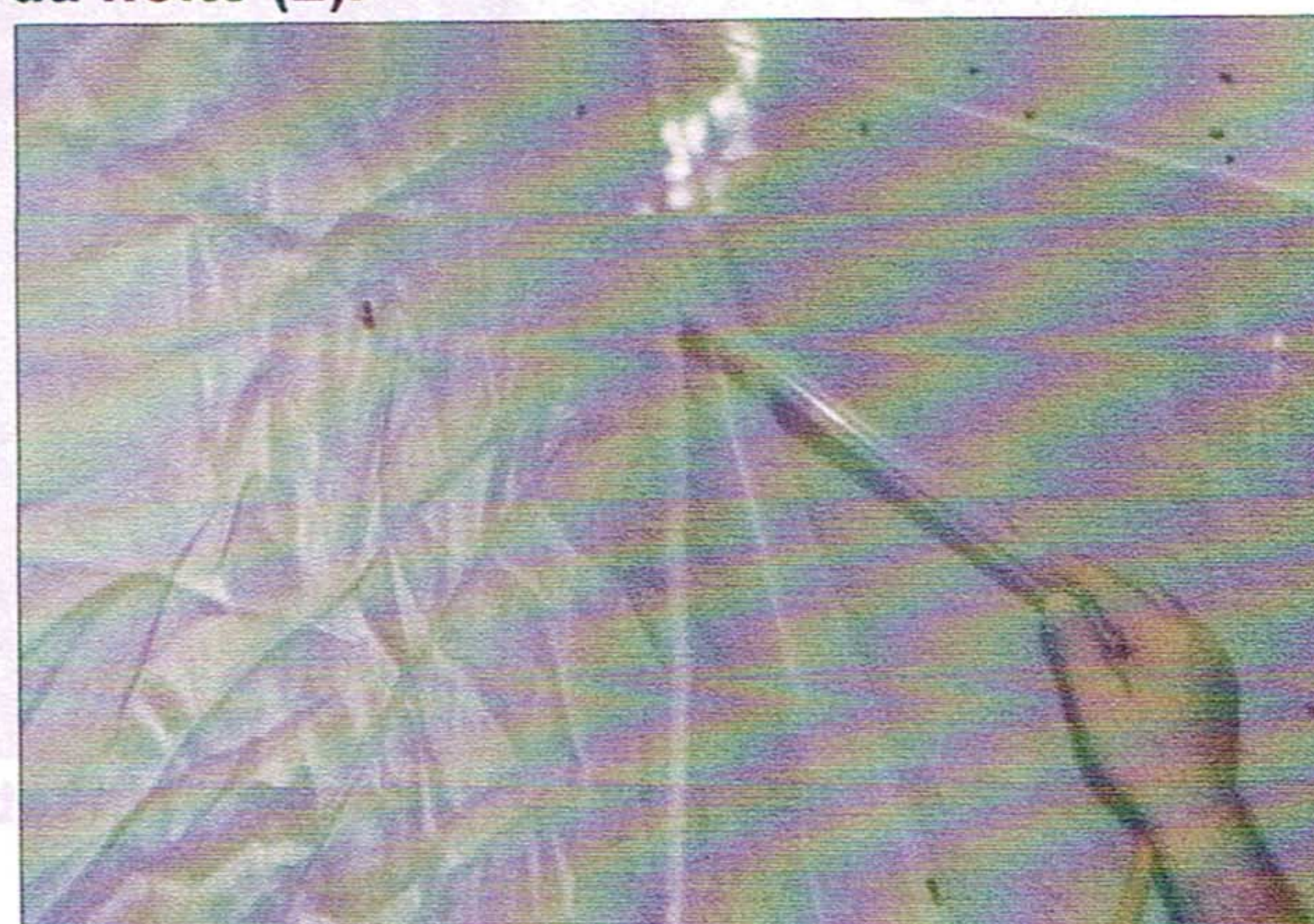


Figura 2-12: Procedimento de coleta em armadilha Shannon.

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



Figura 2-13: Procura de larvas de culicídeos em ambiente aquático.



Figura 2-14: Coleta de amostra de água contendo larva de mosquito culicídeo.



Figura 2-15: Captura de larva de culicídeo por meio de uma pipeta.



Figura 2-16: Preparação de mosquitos culicídeos para encaminhar ao laboratório para identificação.

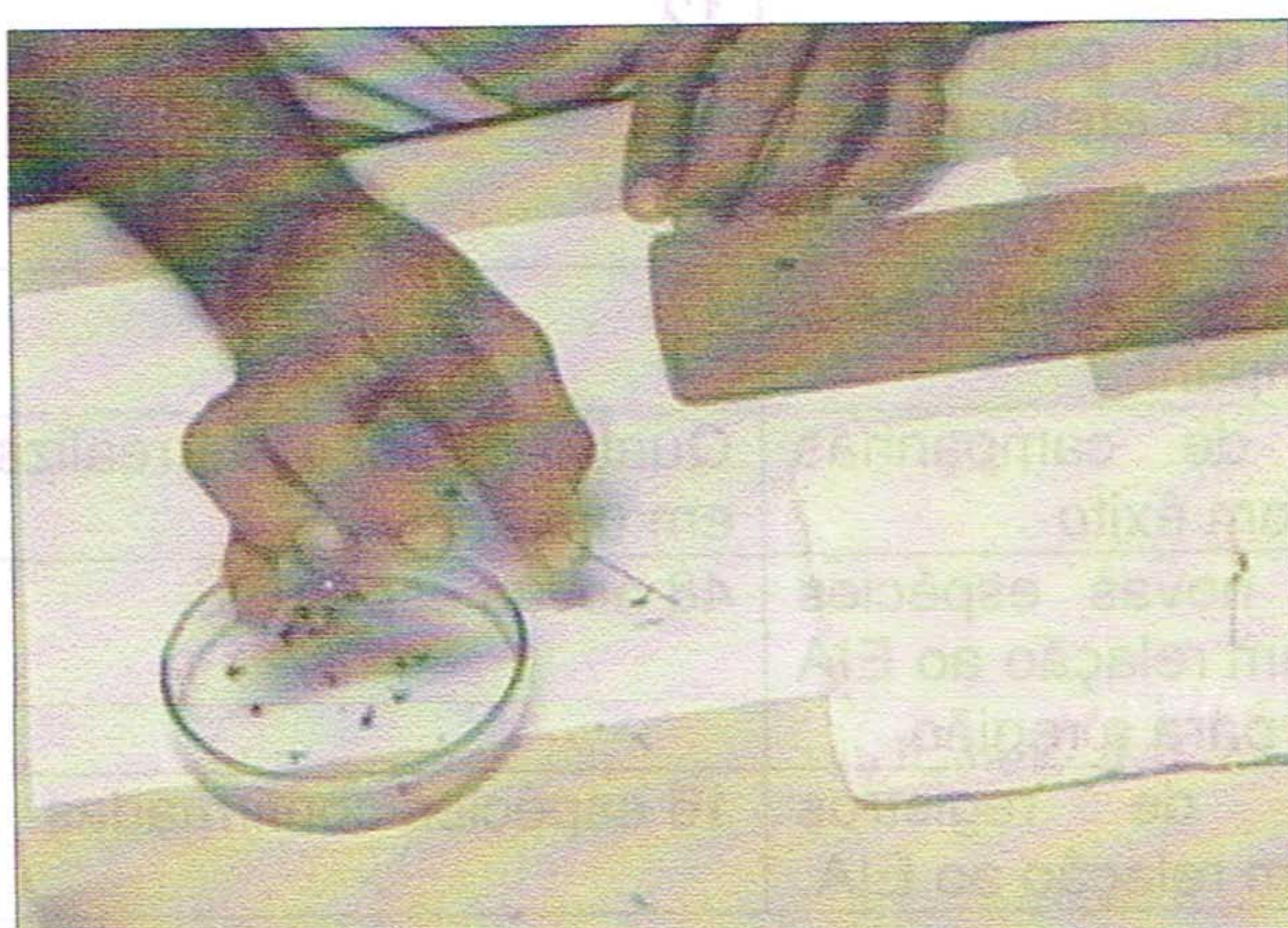


Figura 2-17: Processo de montagem de mosquitos culicídeos em triângulos de papel e alfinetes.

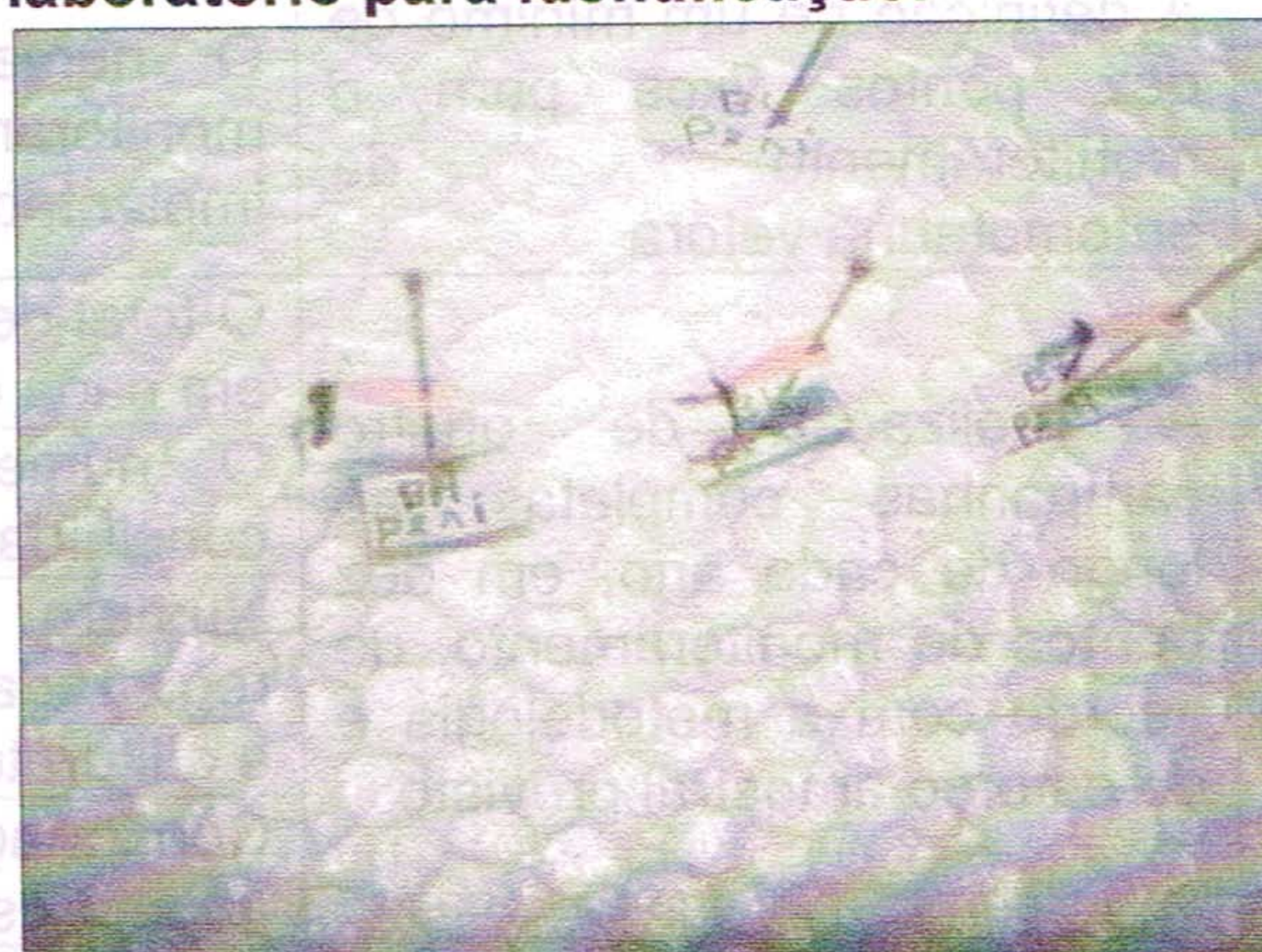


Figura 2-18: Mosquitos culicídeos montados para identificação.

Análise de dados

Foi realizada a análise descritiva, utilizando os dados do número de espécies e de indivíduos de flebotomíneos e do número de gênero/espécies e de indivíduos de culicídeos, comparando-se os pontos amostrais, os ambientes (intra, peri e mata) e os períodos manhã e noite. As composição dos grupos de flebotomíneos e de culicídeos capturados nos três ambientes (intradomicílio, peridomicílio e mata) e também o número de indivíduos desses insetos capturados foram comparados entre as três últimas campanhas, realizadas em três ciclos hidrológicos distintos na região (Enchente, Cheia e Vazante). Foram feitas análises de regressão linear para verificar especificamente a influência da temperatura e da umidade sobre o número de mosquitos culicídeos no momento da captura em isca humana. A precipitação pluviométrica total e a temperatura e a umidade médias dos 15 dias anteriores ao início do período de coleta de cada campanha foram comparadas com o número total de flebotomíneos e de culicídeos capturados em armadilha HP. Dados de precipitação, temperatura e umidade relativa foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

3 ATENDIMENTO ÀS METAS E INDICADORES DO PROGRAMA

METAS	INDICADORES	STATUS DE ATENDIMENTO
A definição de um mínimo de dez pontos fixos para o monitoramento da entomofauna vetora	O número de pontos de monitoramento efetivamente implantados	12
A realização de quatro campanhas completas ao longo de cada ano, em dez pontos de monitoramento, de acordo com a metodologia e do esforço amostral previsto	O total de pontos monitorados em cada campanha	12
	O número de campanhas concluídas com êxito	Quatro campanhas realizadas em um ano
	Número de novas espécies registradas em relação ao EIA e a literatura para a região.	48 novas espécies
	Confirmação de registros anteriores, em relação ao EIA.	16 espécies confirmadas



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Flebotomíneos

Foi coletado o total de 1.274 indivíduos de flebotomíneos na 3.^a e 4.^o campanhas, sendo 1.154 em ambiente de mata e 120 indivíduos nos ambientes intra e peridomicílio, que correspondem às espécies endofílicas e exofílicas, respectivamente; enquanto que somente na 4.^a campanha foi coletado 586 indivíduos. Esses indivíduos pertencem a pelo menos 49 espécies, com a grande maioria dos flebotomíneos coletados pertencentes ao gênero *Lutzomyia*, que é de interesse médico por ser responsável pela transmissão das leishmanioses (tegumentar e visceral) e algumas arboviroses (Young & Duncan 1994). A espécie mais abundante foi *Lutzomyia termitophila*, com cerca de 65 indivíduos. O ponto amostral que teve a maior presença de flebotomíneos foi a Fazenda Volpi, com pouco mais de 100 indivíduos, justamente pela grande abundância de *Lu. termitophila* no ambiente peridomiciliar (Figuras 4-1, 4-2 e 4-3). A espécie *Lu. termitophila* não tem grande importância na transmissão de leishmanioses (Santos et al. 2011). Ainda não foram identificadas características locais que justifiquem a maior presença de flebotomíneos no peridomicílio da Fazenda Volpi. Os pontos amostrais Base BIOLEX e Fazenda Fortuna tiveram um número muito baixo de indivíduos, especialmente no intradomicílio, quando comparado com a Fazenda Volpi (Figuras 4-1 e 4-2). A maioria das espécies de flebotomíneos, especialmente no intradomicílio, ocorreram com até três indivíduos apenas (Figura 4-3).

Em ambiente de mata, os pontos com maior abundância de flebotomíneos foram os módulos SQ-D e SQ-E (Figura 4-4). Em mata foi obtido grande número de espécies e de indivíduos, em comparação com os ambientes intra e peridomicílio (Figura 4-3 e 4-5). As espécies identificadas e presentes com maior número de indivíduos foram *Lutzomyia napoensis*, *Lutzomyia sordelli*, *Lutzomyia paraenses*, *Lutzomyia inflata*, *Lutzomyia antunesi*, *Lutzomyia davis* e *Lutzomyia dasypodogeton*, *Lutzomyia octavioi* e *Lutzomyia readyi* (Figura 4-5). Essas espécies de mata, em geral, apresentam nenhuma ou muito pouca importância como transmissoras de leishmanioses.

No segundo levantamento, realizado no ciclo hidrológico Enchente, foi obtido menor número de espécies e de indivíduos, quando comparado com a Cheia e Vazante (Figura 4-6). No ciclo hidrológico Enchente, a espécie dominante foi *Lu. termitophila*, enquanto no ciclo hidrológico de Cheia foi *Lu. inflata* e no ciclo Vazante foi *Lu. octavioi* (Figura 4-6).

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

A espécie *Lutzomyia whitmani*, que esteve presente com apenas um indivíduo no peridomicílio da Base BIOLEX durante o segundo levantamento, não ocorreu nos dois últimos levantamentos no intra e nem peridomicílio. Porém, no ambiente de mata, *Lu. whitmani* esteve presente com cerca de 10 indivíduos (Figura 4-5). Esta espécie está associada à transmissão da leishmaniose tegumentar e geralmente tem ampla distribuição no Brasil (Young & Duncan 1994, Luz et al. 2000, Marcondes 2001, Silva & Vasconcelos 2005). A principal espécie de flebotomíneo incriminada como vetora da leishmaniose visceral ou calazar no Brasil e que tem ampla distribuição é *Lutzomyia longipalpis* (Young & Duncan 1994, Marcondes 2001), mas ela não foi encontrada neste monitoramento, em nenhum ambiente.

Pela Figura 4-7 verifica-se que a diminuição dos níveis de pluviosidade e umidade, e aumento da temperatura, da terceira campanha (período de cheia) para a quarta campanha (período de vazante) foi acompanhada por uma diminuição do número de indivíduos de flebotomíneos. Isto, aparentemente, indica que a diminuição das chuvas leva a uma diminuição da abundância de flebotomíneos.

Segundo Rangel & Lainson (2003), é comum a ocorrência de mais machos de flebotomíneos do que fêmeas. Porém, neste levantamento foram registradas um pouco mais de fêmeas de flebotomíneos do que machos (Figuras 4-8 a 4-10).

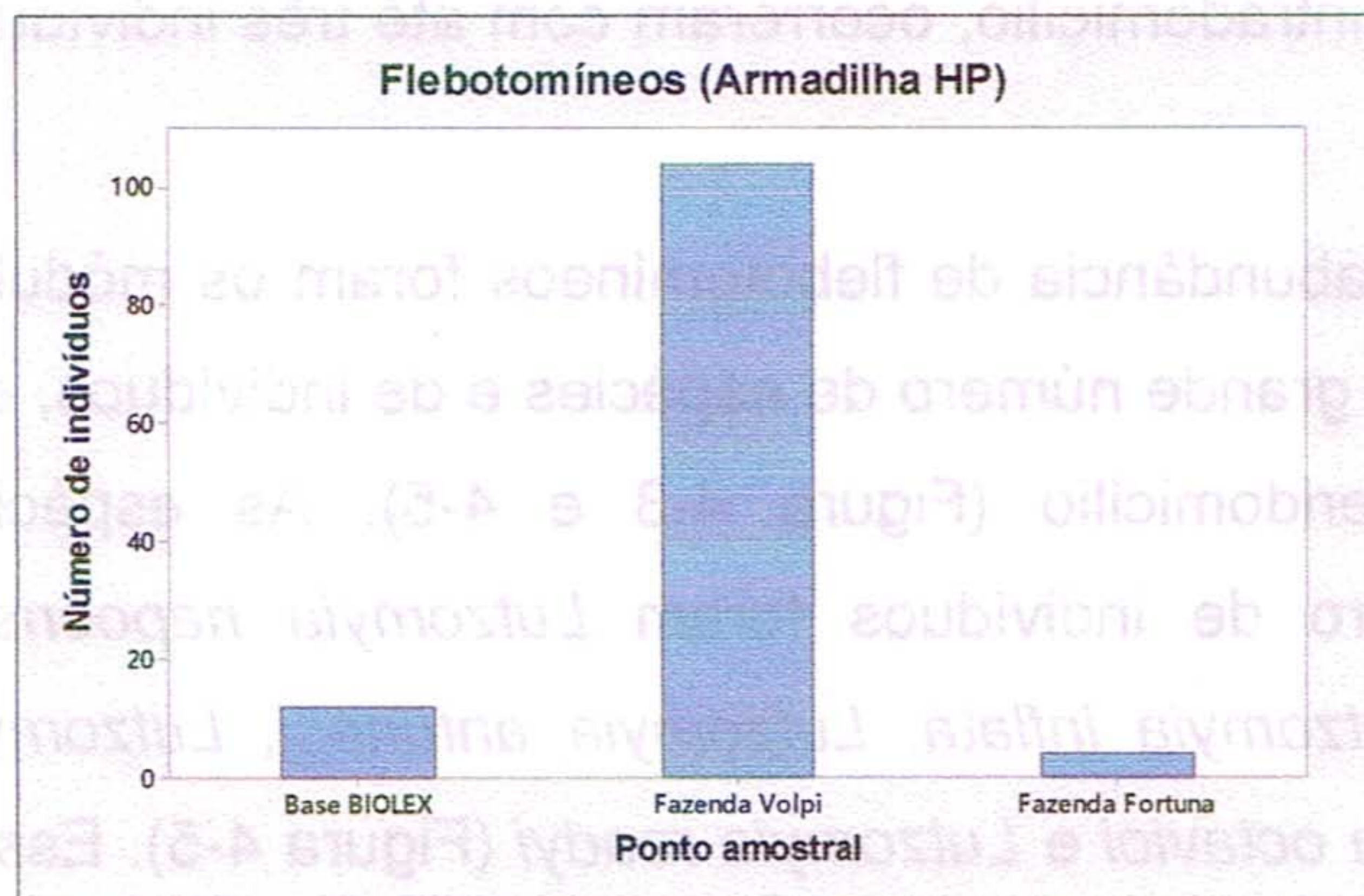


Figura 4-1: Comparação do número de indivíduos flebotomíneos amostrados em três pontos, na região de influência da UHE São Manoel.

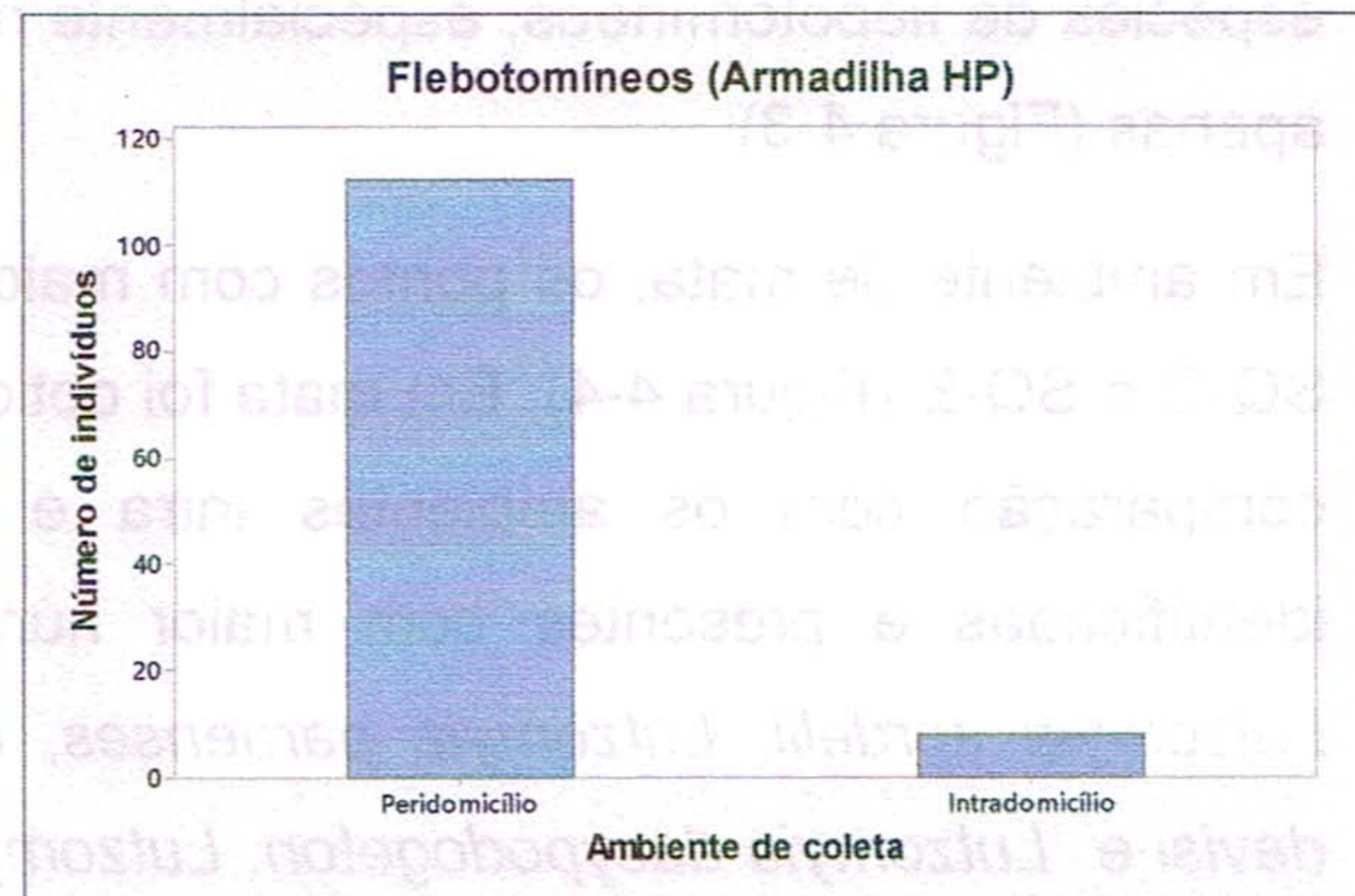


Figura 4-2: Comparação do número de indivíduos de flebotomíneos coletados entre os ambientes intra e peidomiciliar.



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

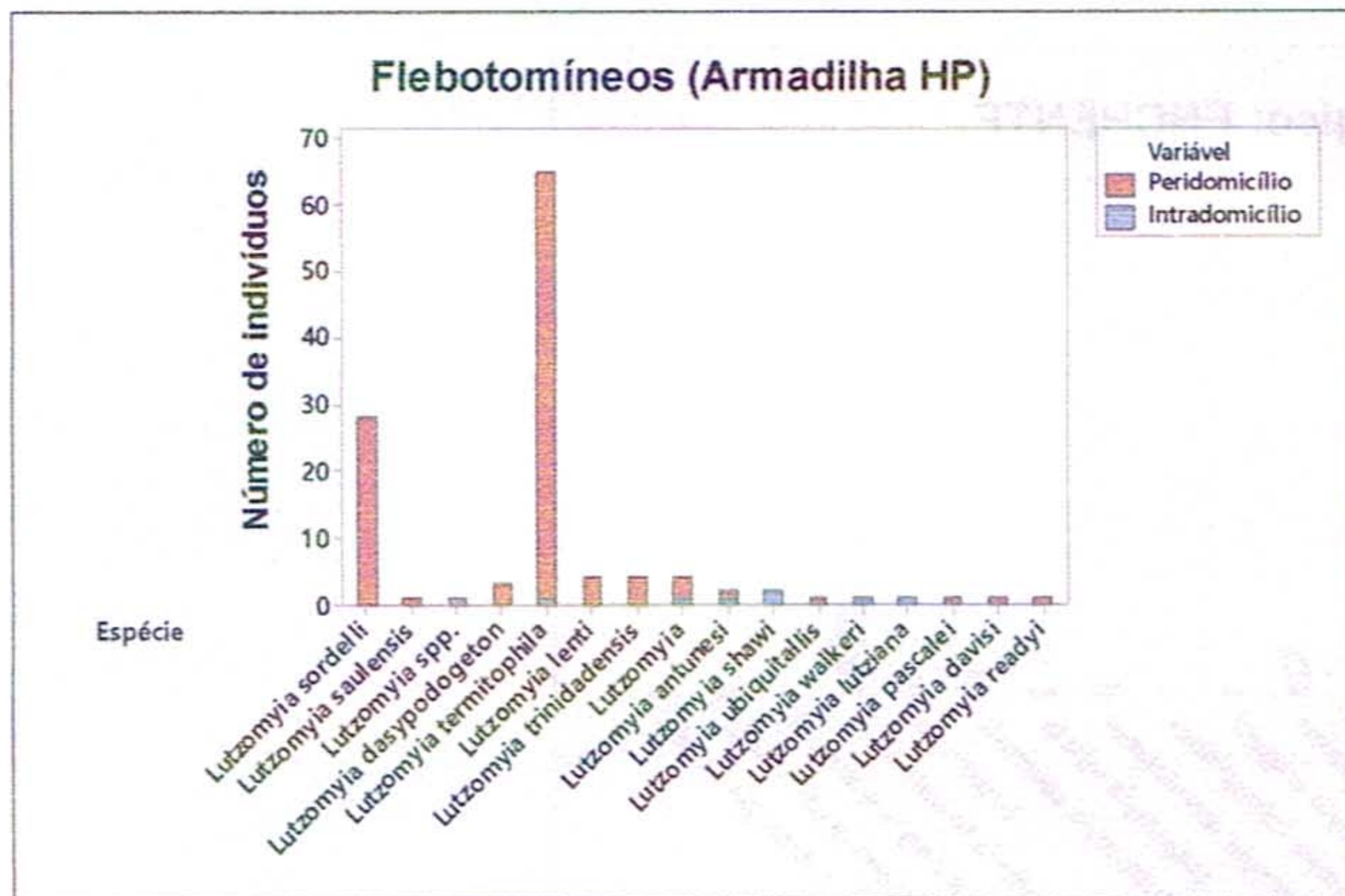


Figura 4-3: Número de indivíduos de flebotomíneos que ocorreram no intradomicílio (espécies endofilicas) e peridomicílio (espécies exofilicas).

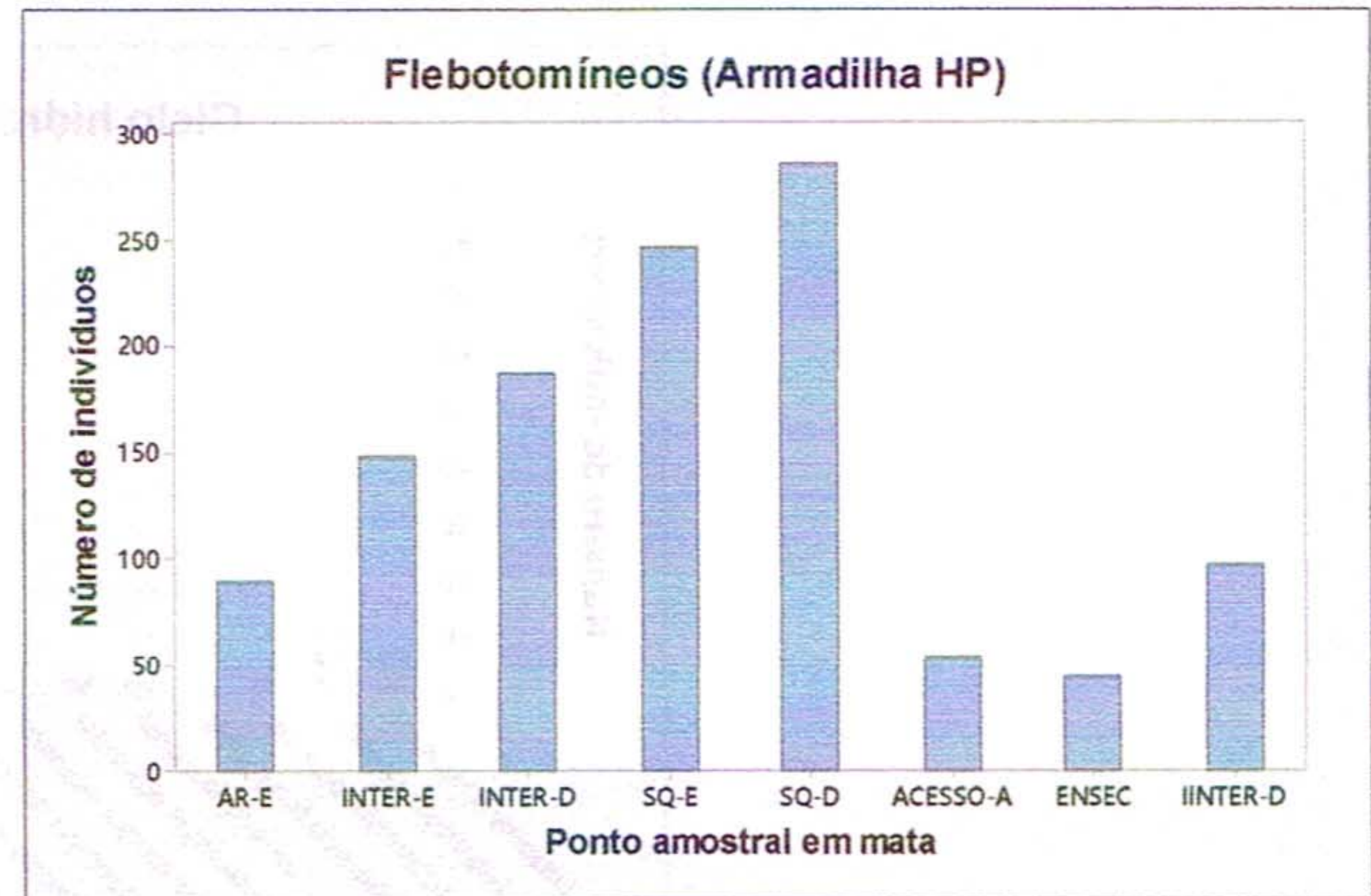


Figura 4-4: Número de indivíduos de flebotomíneos coletados em diferentes pontos amostrais, na região da UHE São Manoel.

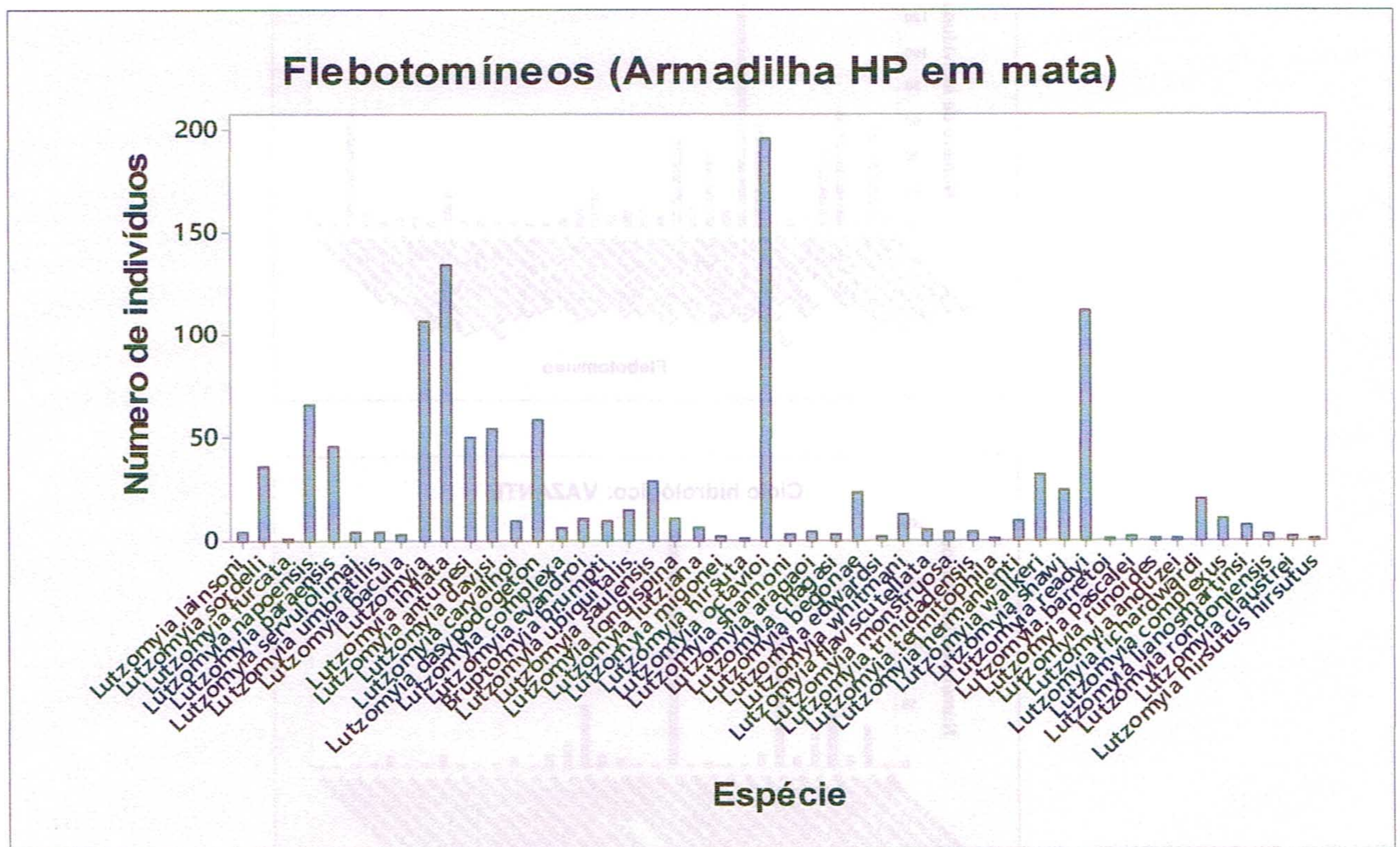


Figura 4-5: Número de indivíduos das espécies de flebotomíneos encontradas em ambiente de mata, na região da UHE São Manoel.

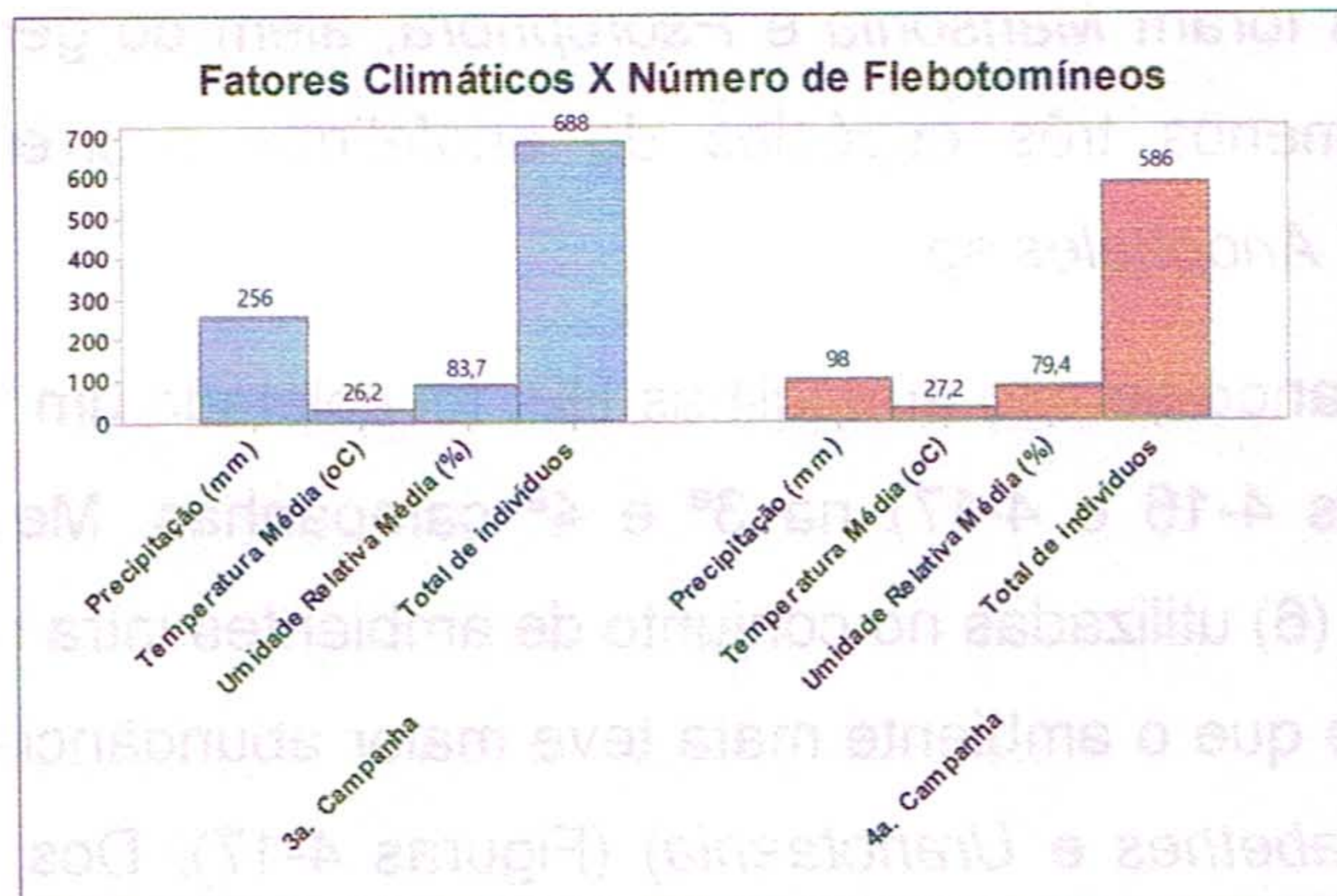


Figura 4-7: Número de flebotomíneos coletados em duas campanhas de monitoramento, sob diferentes condições de temperatura, umidade e precipitação pluviométrica.

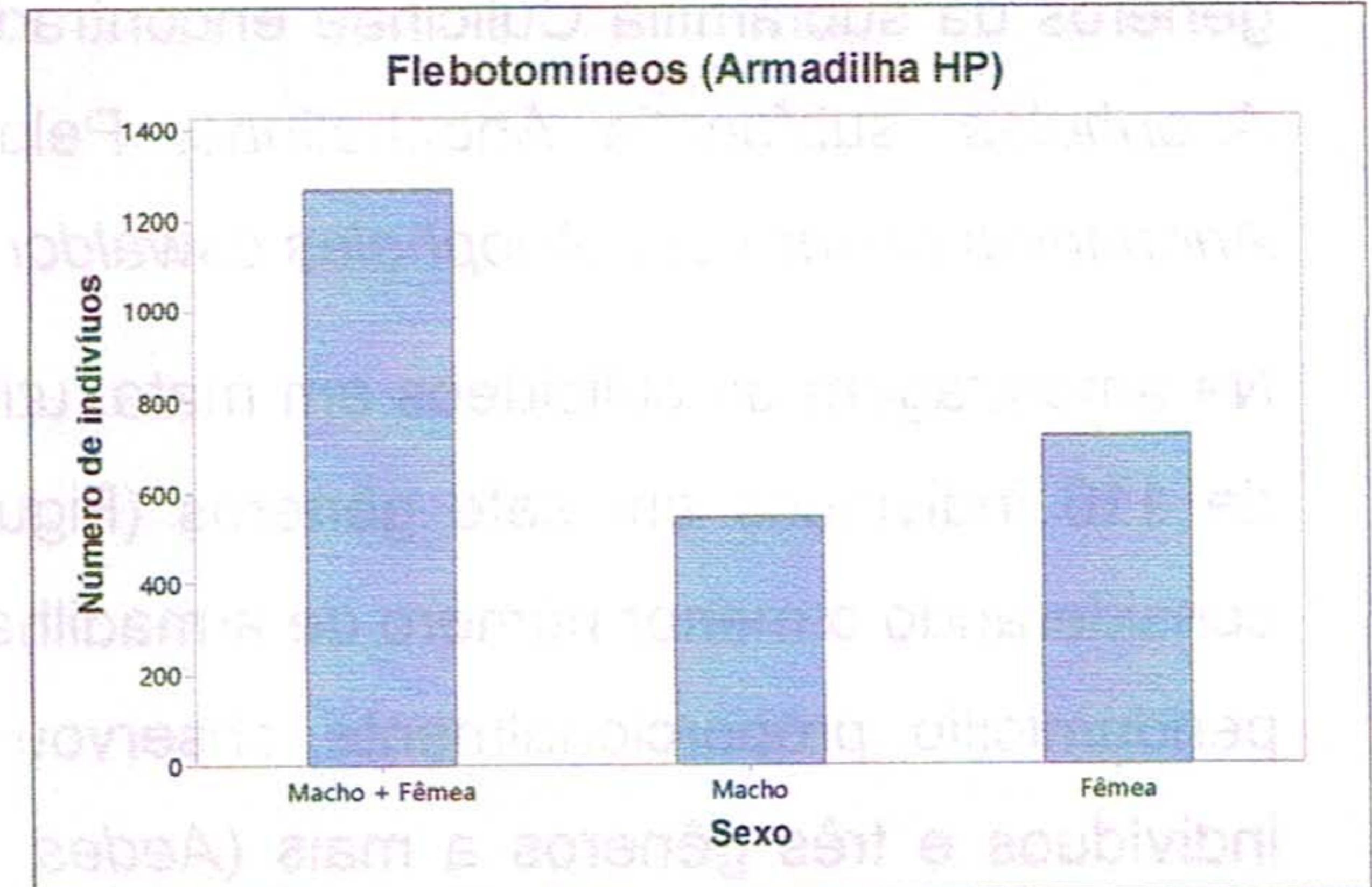


Figura 4-8: Número de indivíduos de flebotomíneos machos e fêmeas.



Figura 4-9: Corpo de *Lutzomyia* sp. (macho) montado em lâmina.

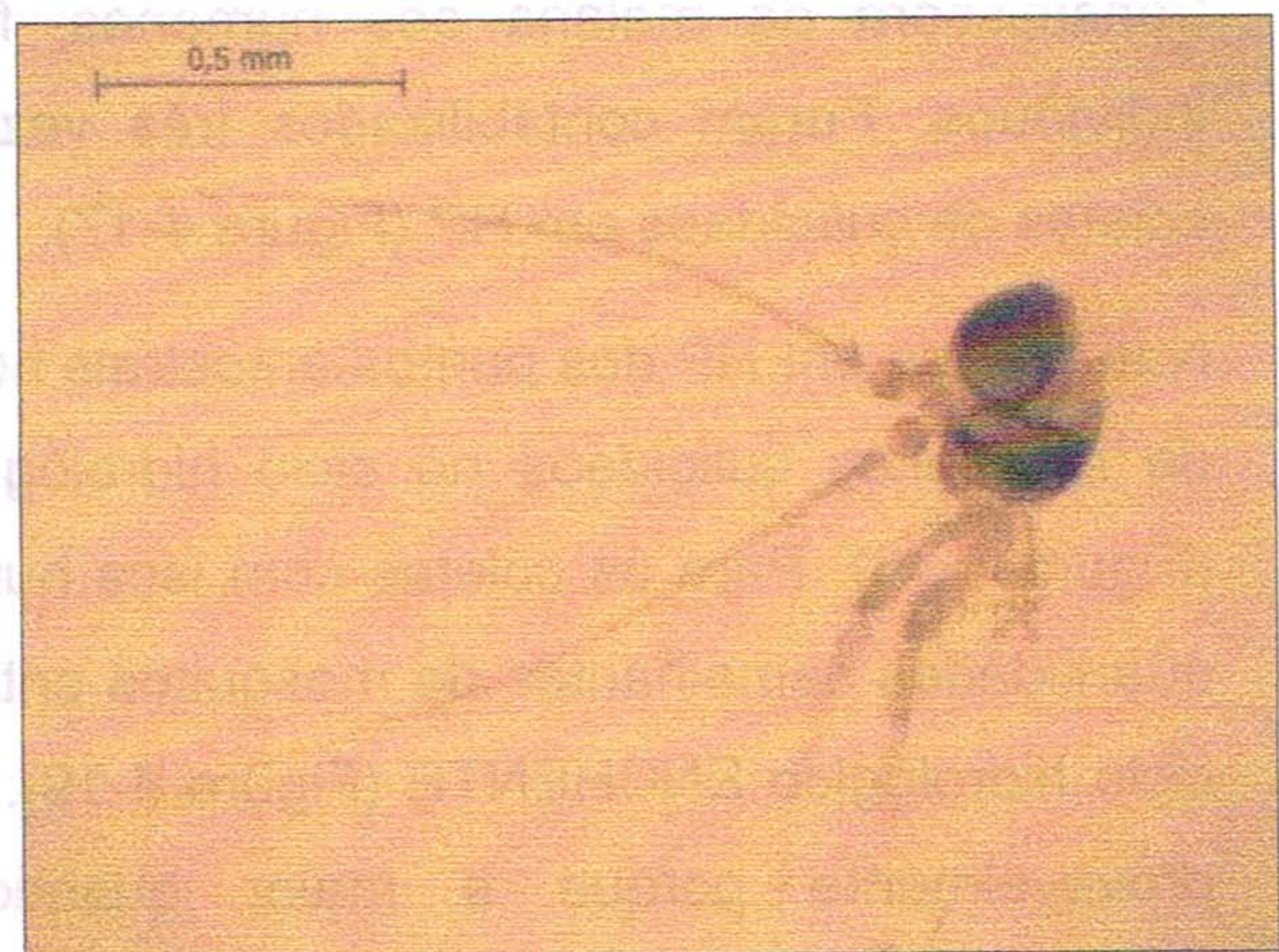


Figura 4-10: Cabeça com antenas de *Lutzomyia* sp. (macho) montado em lâmina.

Culicídeos

Quanto aos mosquitos da família Culicidae coletados em armadilhas HP um total 129 indivíduos de quatro gêneros foram encontrados nos três pontos amostrais (BaseBIOLEX, FazVolp e FazFort) que tiveram coletas no intra e peridomicílio durante a 3ª e 4ª campanhas, utilizando-se um total de seis armadilhas. No peridomicílio dos pontos amostrais FazFort e FazVolp ocorreu maior número de indivíduos em comparação com o ponto BaseBIOLEX (Figura 4-11 e 4-12). A maioria dos indivíduos pertenceram ao gênero *Culex*, em quantidades



semelhantes entre os ambientes intra e peridomicílio (Figura 4-13). Além de *Culex*, outros dois gêneros da subfamília Culicinae encontrados foram *Mansonia* e *Psorophora*, além do gênero *Anopheles*, subfamília Anophelinae. Pelo menos três espécies de anofelinos ocorreram: *Anopheles benarrochi*, *Anopheles oswaldoi* e *Anopheles* sp.

Na amostragem de culicídeos em mata, utilizando-se oito armadilhas HP, foi coletado um total de 116 indivíduos em sete gêneros (Figuras 4-16 e 4-17) na 3ª e 4ª campanhas. Mesmo considerando o menor número de armadilhas (6) utilizadas no conjunto de ambientes intra mais peridomicílio, proporcionalmente, observou-se que o ambiente mata teve maior abundância de indivíduos e três gêneros a mais (*Aedes*, *Sabethes* e *Uranotaenia*) (Figuras 4-17). Dos oito pontos amostrais, INTER-E e SQ-E foram os mais abundantes (Figura 4-16). Assim como as coletas realizadas em intra e peridomicílio, *Culex* foi o gênero mais abundante na mata, com cerca de 70 indivíduos. Em segundo lugar, esteve a espécie *An. oswaldoi*, com 17 indivíduos (cerca de 15% dos indivíduos). *Anopheles darlingi*, a principal espécie de culicídeo transmissora da malária aos humanos, foi encontrada em ambiente de mata, com seis indivíduos. Foram contabilizados três vezes mais indivíduos fêmeas do que machos nas coletas de culicídeos em HP (Figura 4-17).

Nas coletas em HP dos pontos amostrais nos três ambientes juntos, foi coletado maior número de mosquitos culicídeos no ciclo hidrológico CHEIA do que em ENCHENTE e VAZANTE (Figura 4-18). Para as coletas com isca humana, os ciclos CHEIA e VAZANTE apresentaram quantidades semelhantes de mosquitos entre si e cerca de quatro vezes maior em relação ao ciclo hidrológico ENCHENTE (Figura 4-19). Neste ciclo, a abundância de culicídeos foi menor provavelmente porque a maior quantidade de chuvas nesse período prejudica o desenvolvimento das formas imaturas dos mosquitos uma vez que os criadouros são menos estáveis.



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

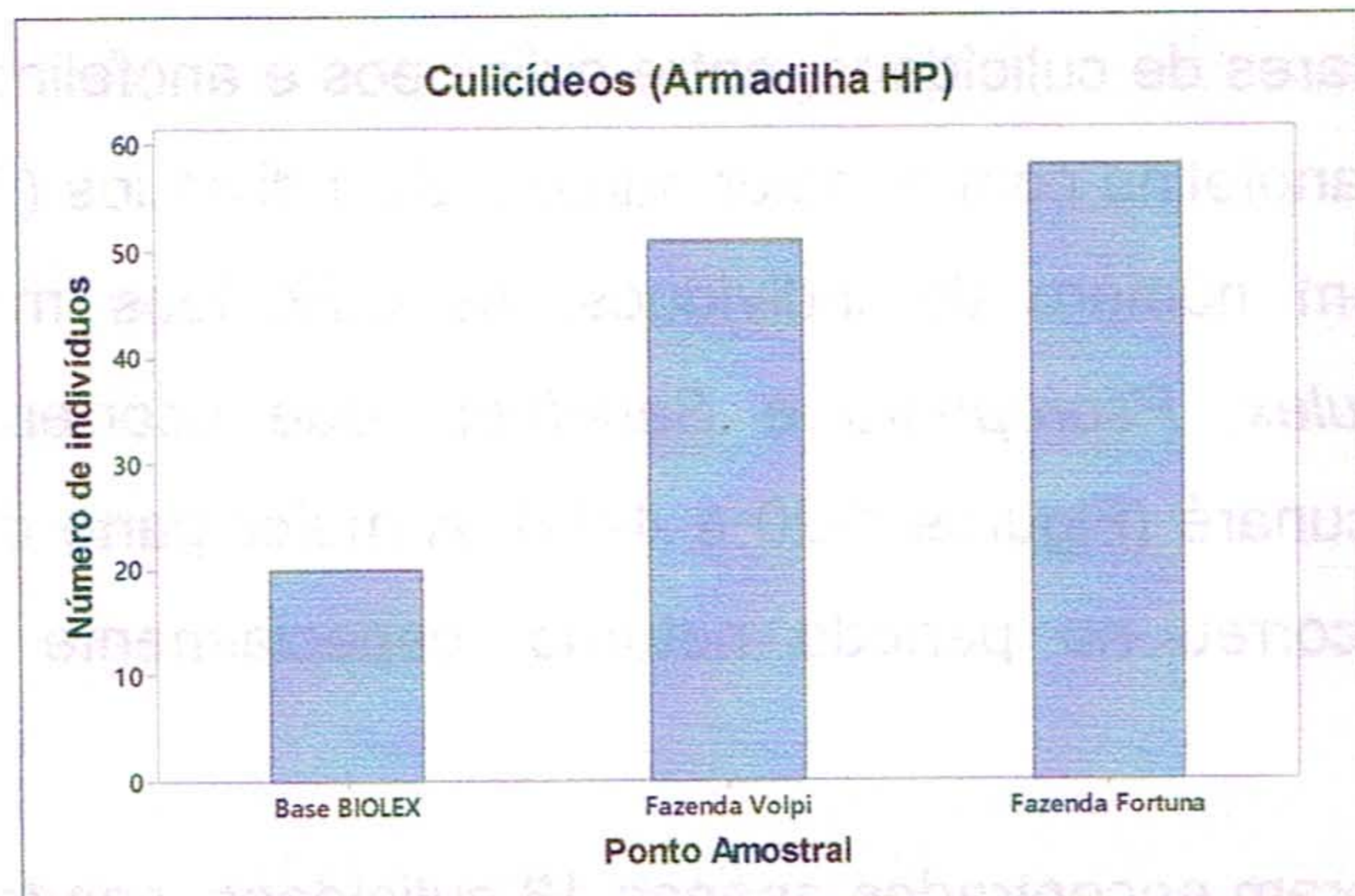


Figura 4-11: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em três pontos localizados na região de implantação da UHE São Manoel.

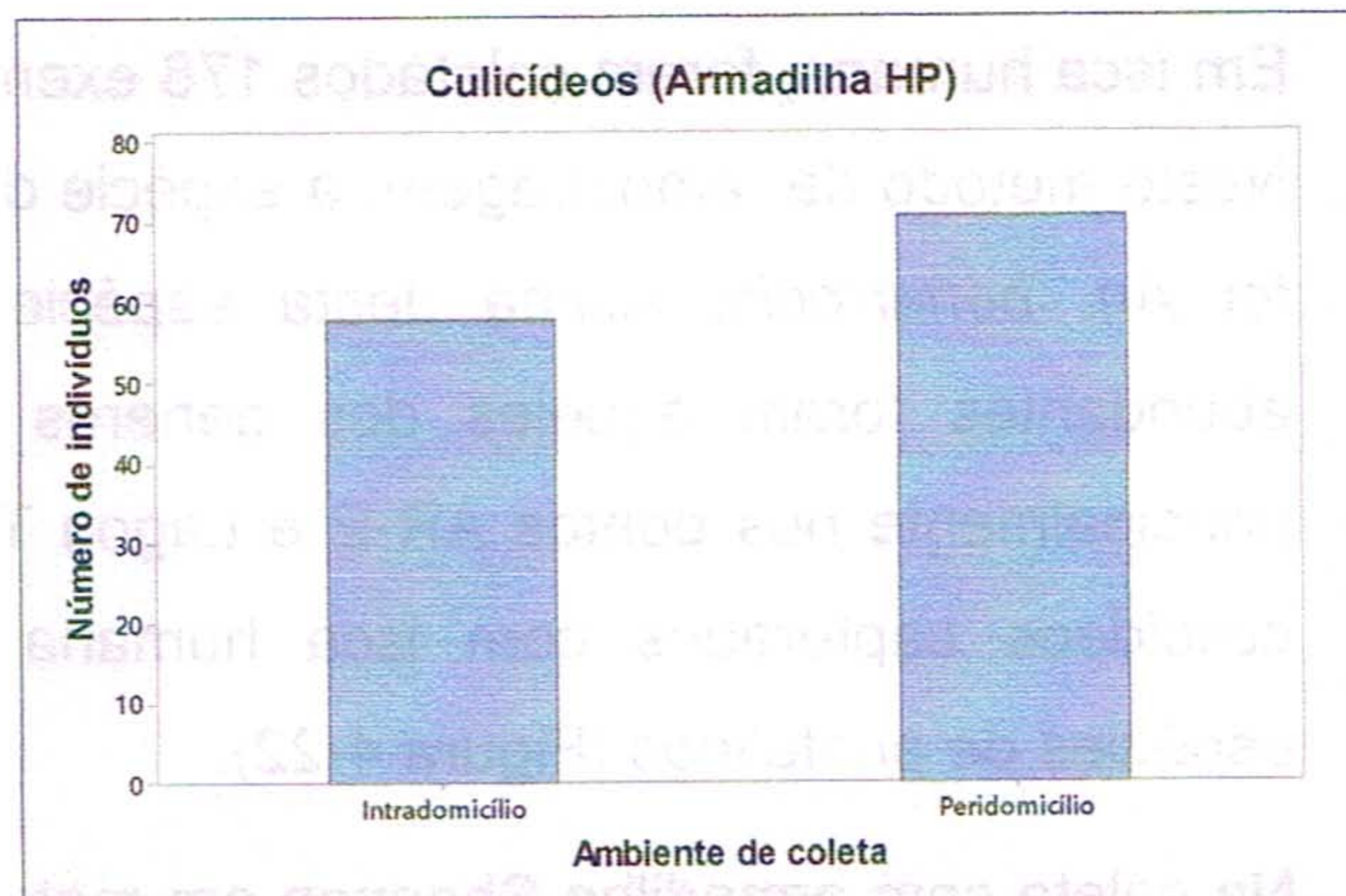


Figura 4-12: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.

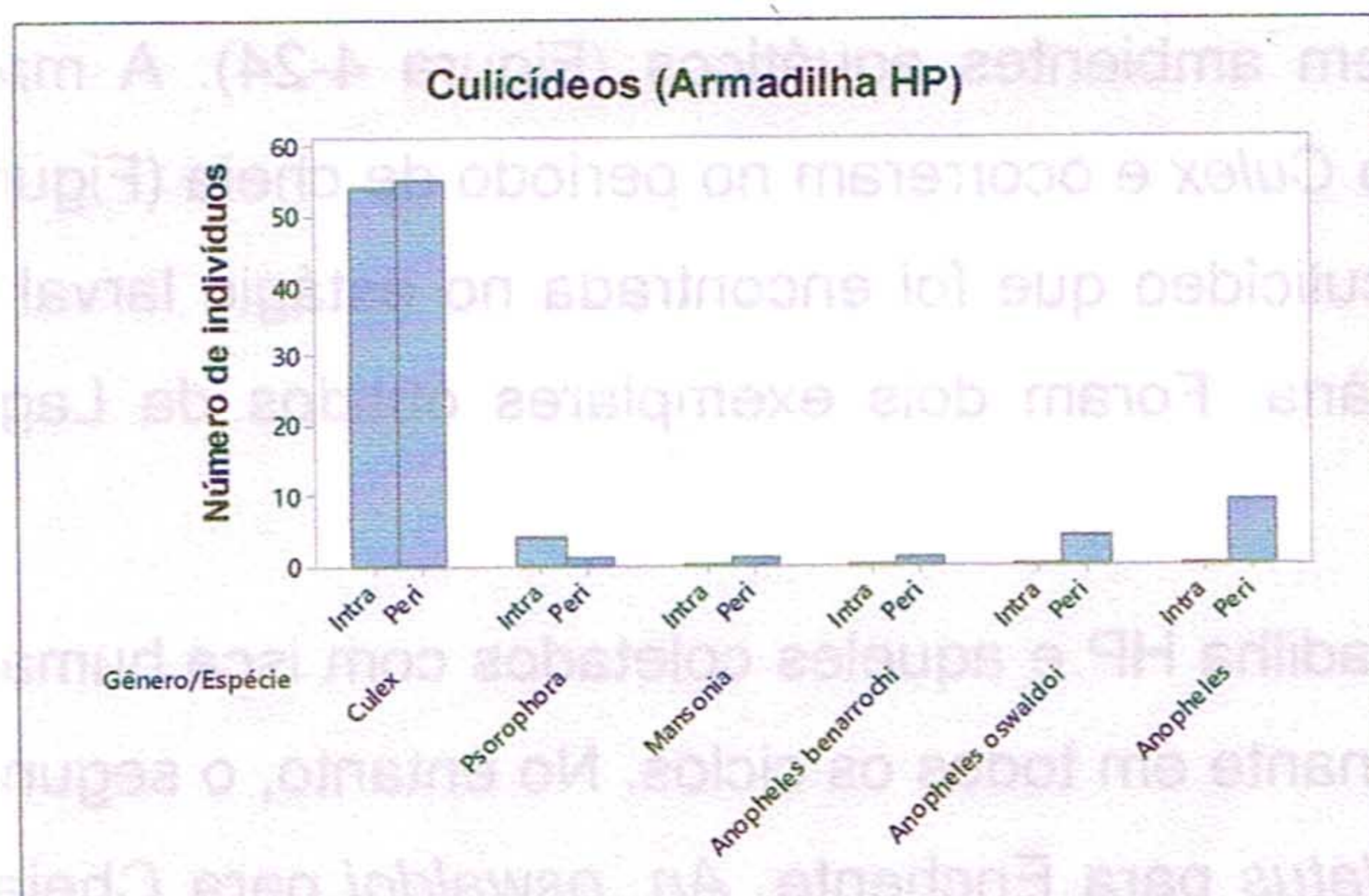


Figura 4-13: Número de mosquitos dos grupos de culicídeos coletados com armadilhas HP em dois ambientes localizados na região de implantação da UHE São Manoel.

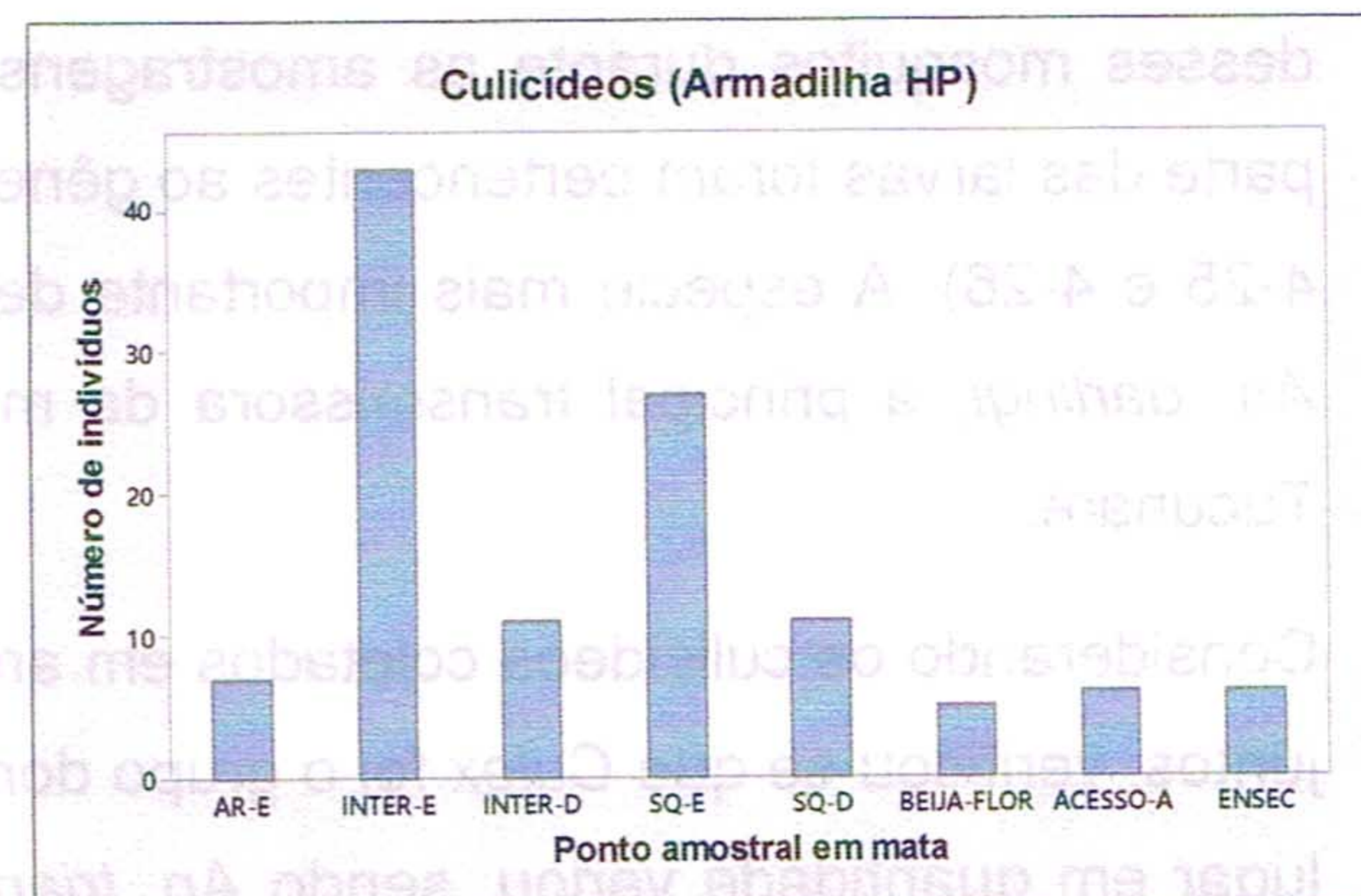


Figura 4-14: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em oito pontos amostrais localizados em ambiente de mata, na região de implantação da UHE São Manoel.

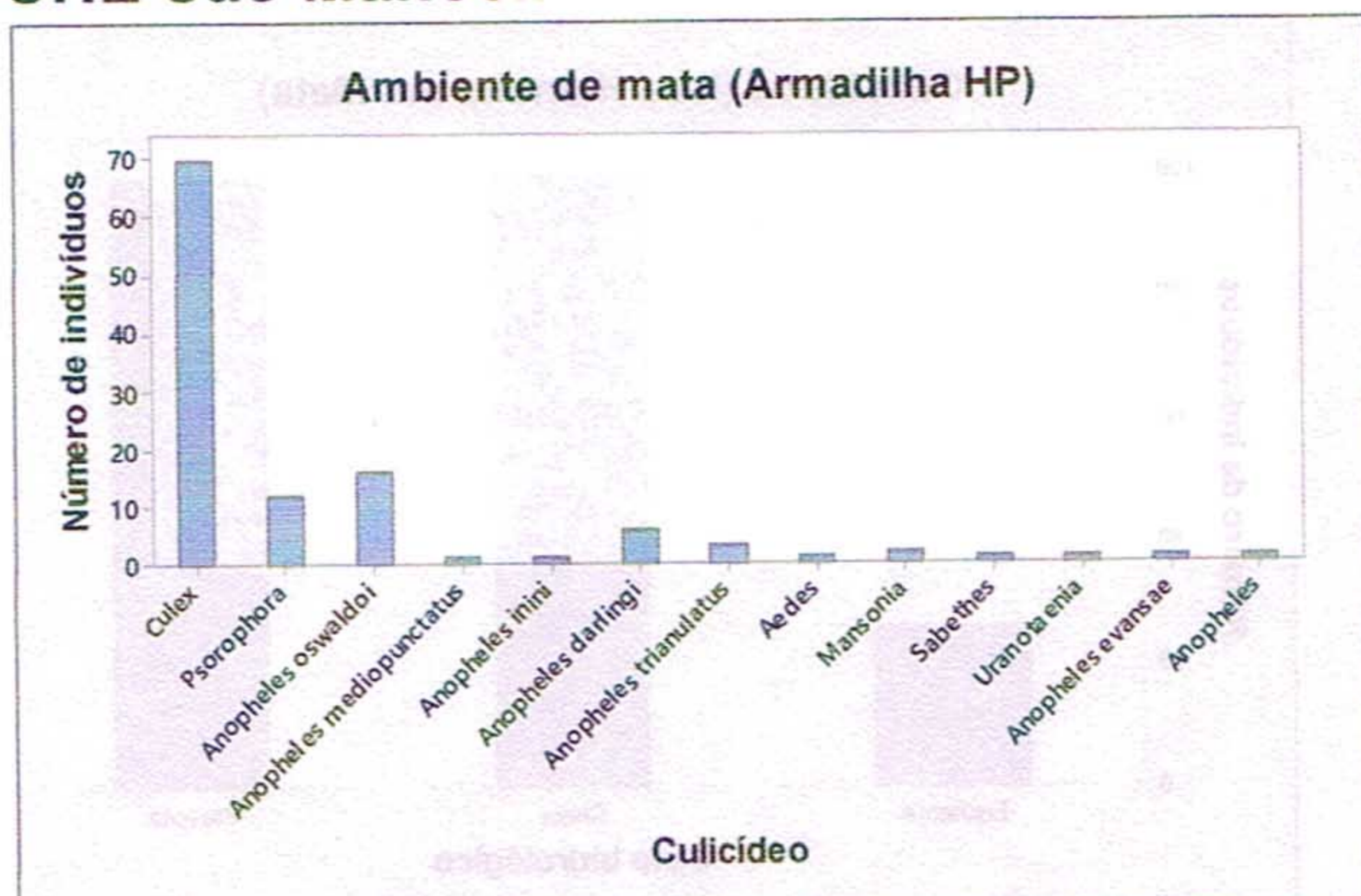


Figura 4-15: Número de mosquitos dos grupos de culicídeos coletados com armadilhas HP em ambiente de mata, na região de implantação da UHE São Manoel.

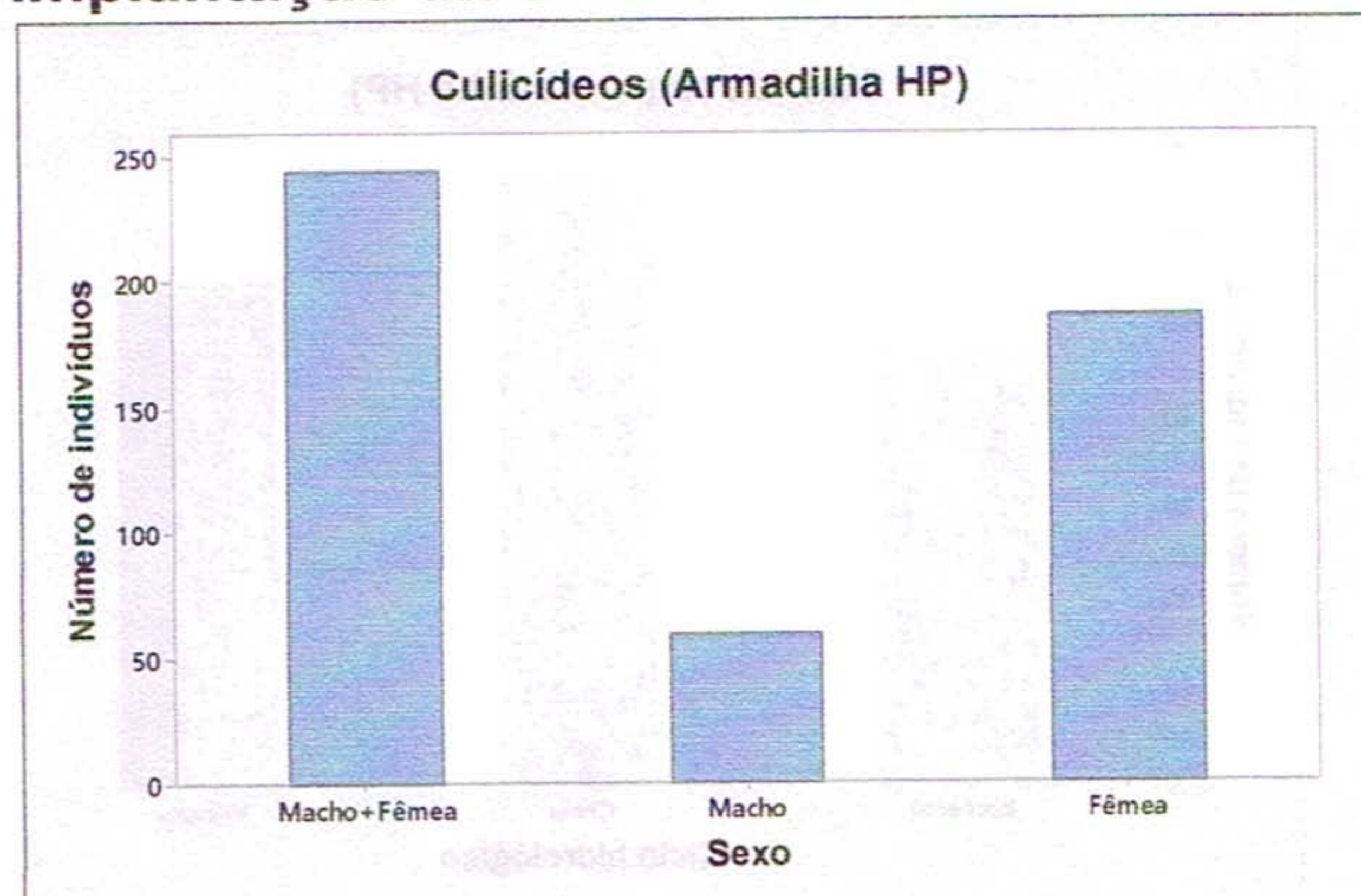


Figura 4-16: Número de mosquitos culicídeos machos e fêmeas coletados no monitoramento, na região de implantação da UHE São Manoel.

Em isca humana, foram coletados 178 exemplares de culicídeos, entre culicíneos e anofelinos. Neste método de amostragem, a espécie de anofelino com o maior número de indivíduos (17) foi *An. benarrochi*. Acima desta espécie em número de indivíduos, os culicídeos mais abundantes foram aqueles dos gêneros *Culex*, *Psorophora* e *Sabethes*, que ocorreram principalmente nos pontos AR-E e Lagoa Tucunaré (Figuras 4-20 e 4-21). A maior parte dos culicídeos capturados com isca humana ocorreu no período noturno, especialmente as espécies de anofelinos (Figura 4-22).

Na coleta com armadilha Shannon em mata foram encontrados apenas 18 culicídeos, sendo a maioria (12) de *Culex*, além de indivíduos de *Aedes*, *Psorophora* e *Sabethes* (Figura 4-23). A espécie *Haemagogus janthinomys*, que estava presente no segundo levantamento, não ocorreu no semestre seguinte. Além dos culicídeos adultos, foram encontradas 109 larvas desses mosquitos durante as amostragens em ambientes aquáticos (Figura 4-24). A maior parte das larvas foram pertencentes ao gênero *Culex* e ocorreram no período de cheia (Figuras 4-25 e 4-26). A espécie mais importante de culicídeo que foi encontrada no estágio larval foi *An. darlingi*, a principal transmissora da malária. Foram dois exemplares obtidos da Lagoa Tucunaré.

Considerando os culicídeos coletados em armadilha HP e aqueles coletados com isca humana juntos, verificou-se que *Culex* foi o grupo dominante em todos os ciclos. No entanto, o segundo lugar em quantidade variou, sendo *An. trianulatus* para Enchente, *An. oswaldoi* para Cheia e *Anopheles* spp. para Vazante (Figuras 4-28 a 4-30). Este resultado é interessante, pois vincula a ocorrência de diferentes espécies de mosquitos a diferentes características climáticas. Isto deverá ser acompanhado nos próximos levantamentos.

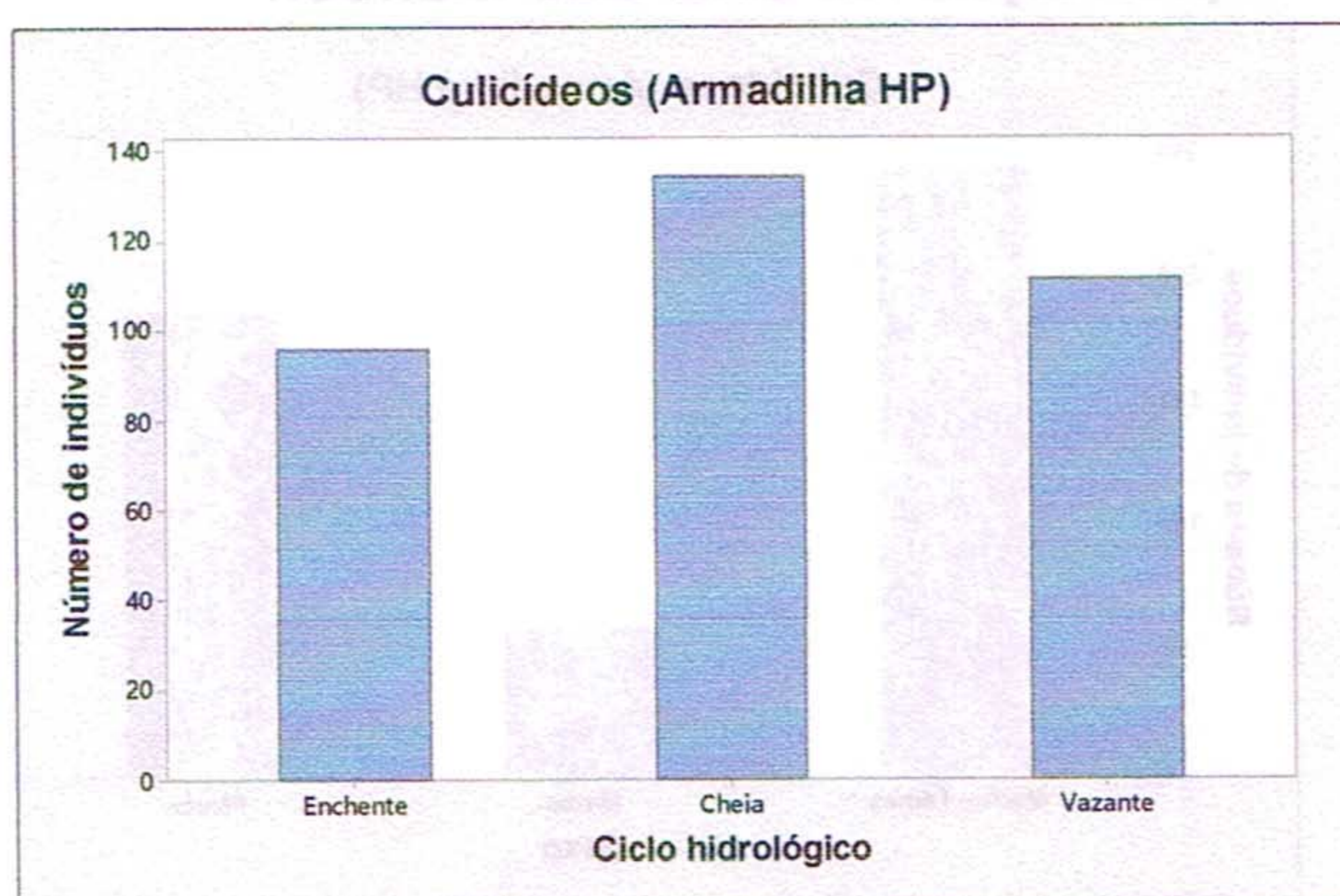


Figura 4-17: Número de mosquitos culicídeos coletados com armadilhas HP em três ciclos hidrológicos na região de implantação da UHE São Manoel.

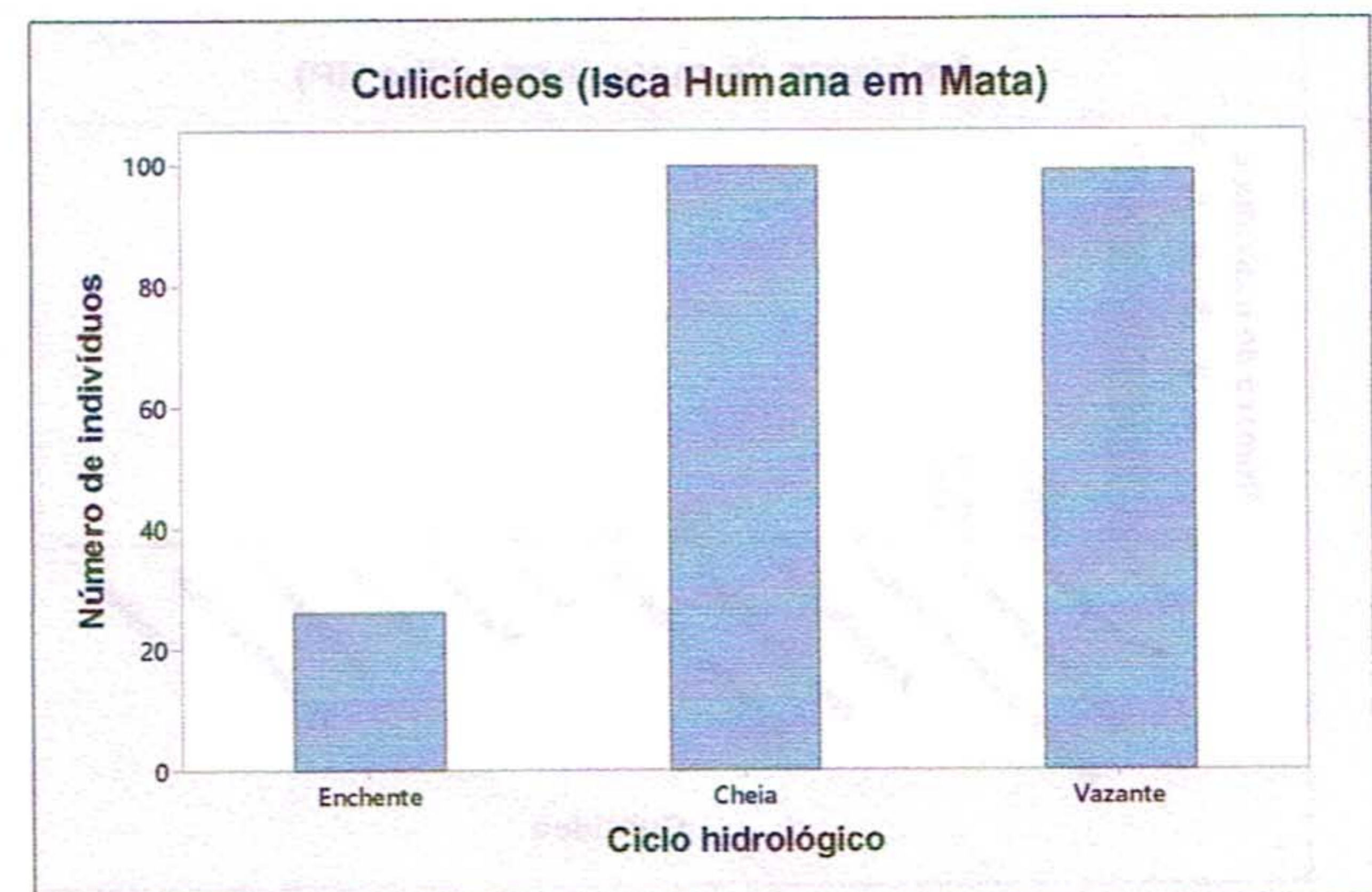


Figura 4-18: Número de mosquitos culicídeos coletados com isca humana em três ciclos hidrológicos na região de implantação da UHE São Manoel.

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

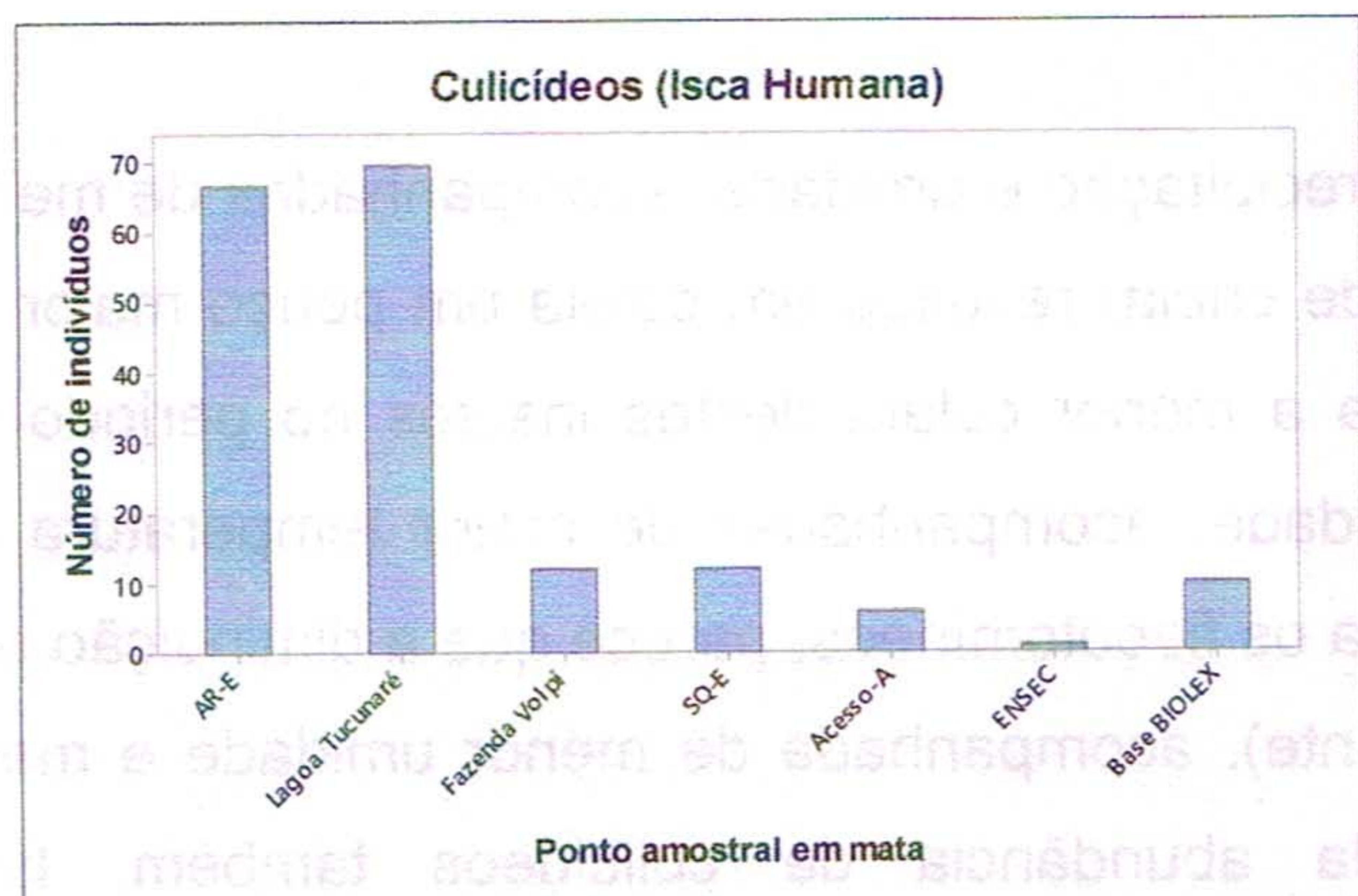


Figura 4-19: Número de mosquitos culicídeos coletados com isca humana em diferentes pontos amostrais localizados em ambiente de mata, na região de implantação da UHE São Manoel.

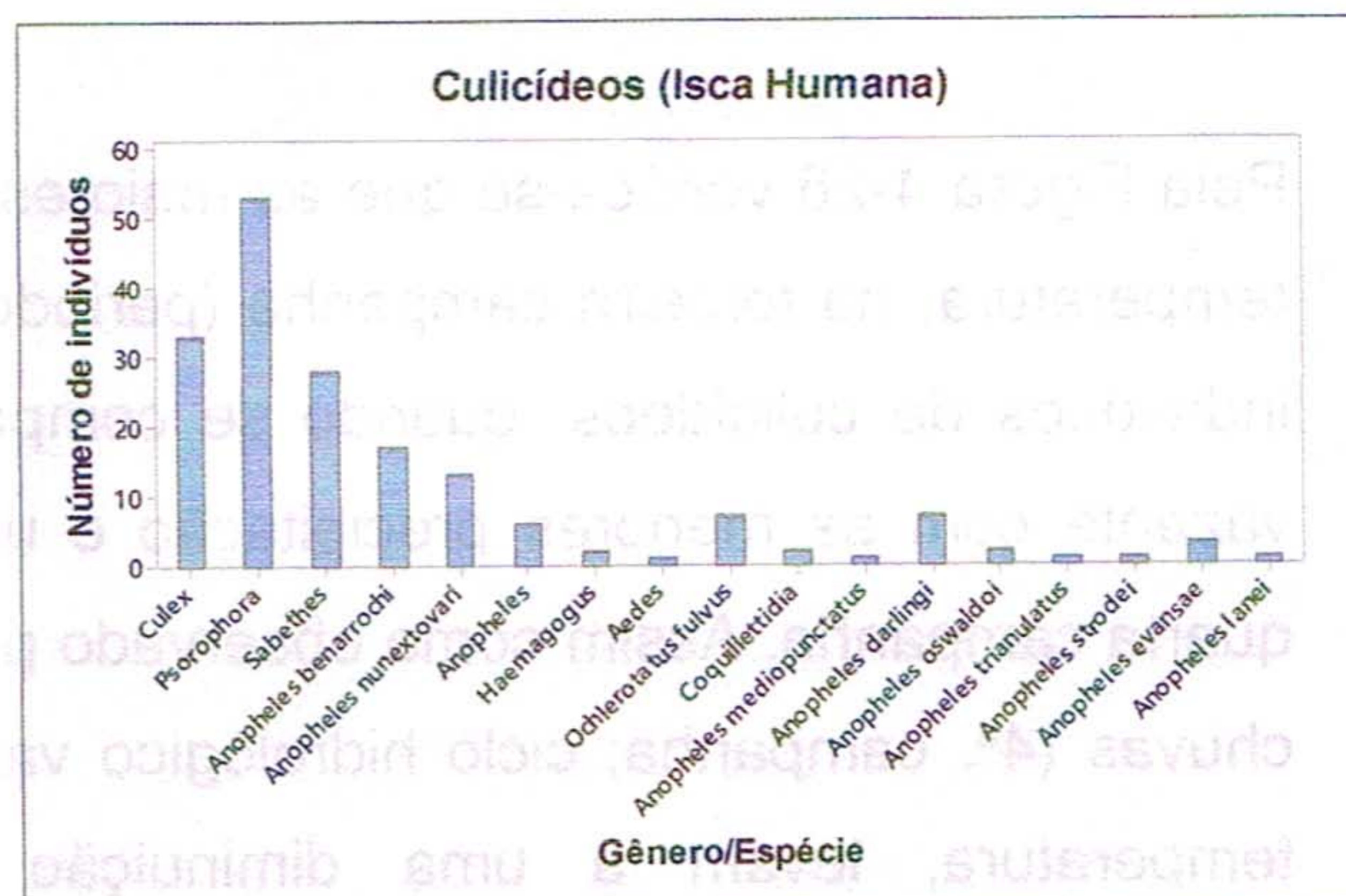


Figura 4-20: Número de indivíduos dos grupos de mosquitos culicídeos coletados com isca humana, na região de implantação da UHE São Manoel.

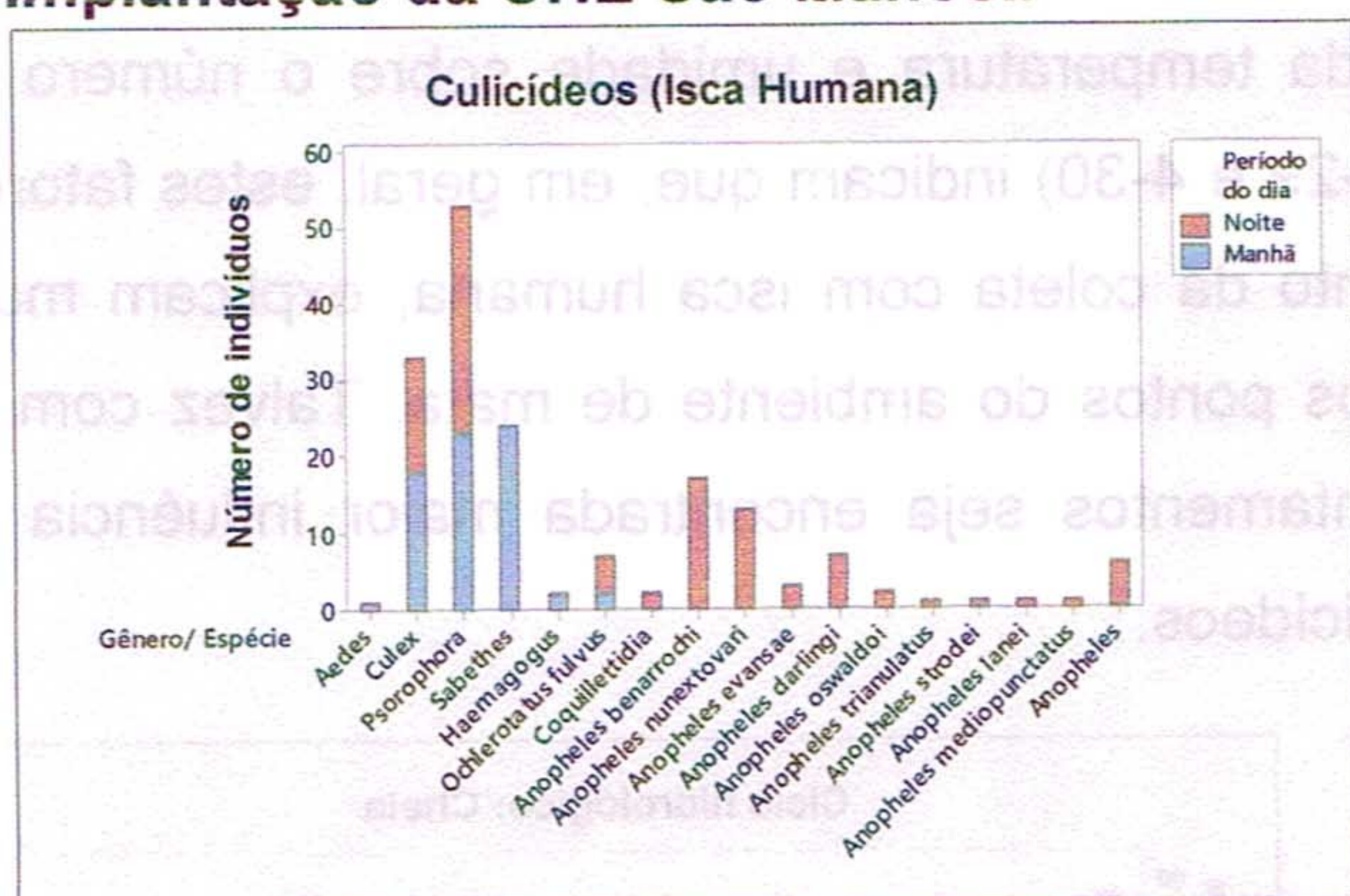


Figura 4-21: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos coletados com isca humana nos períodos diurno e noturno, na região de implantação da UHE São Manoel.

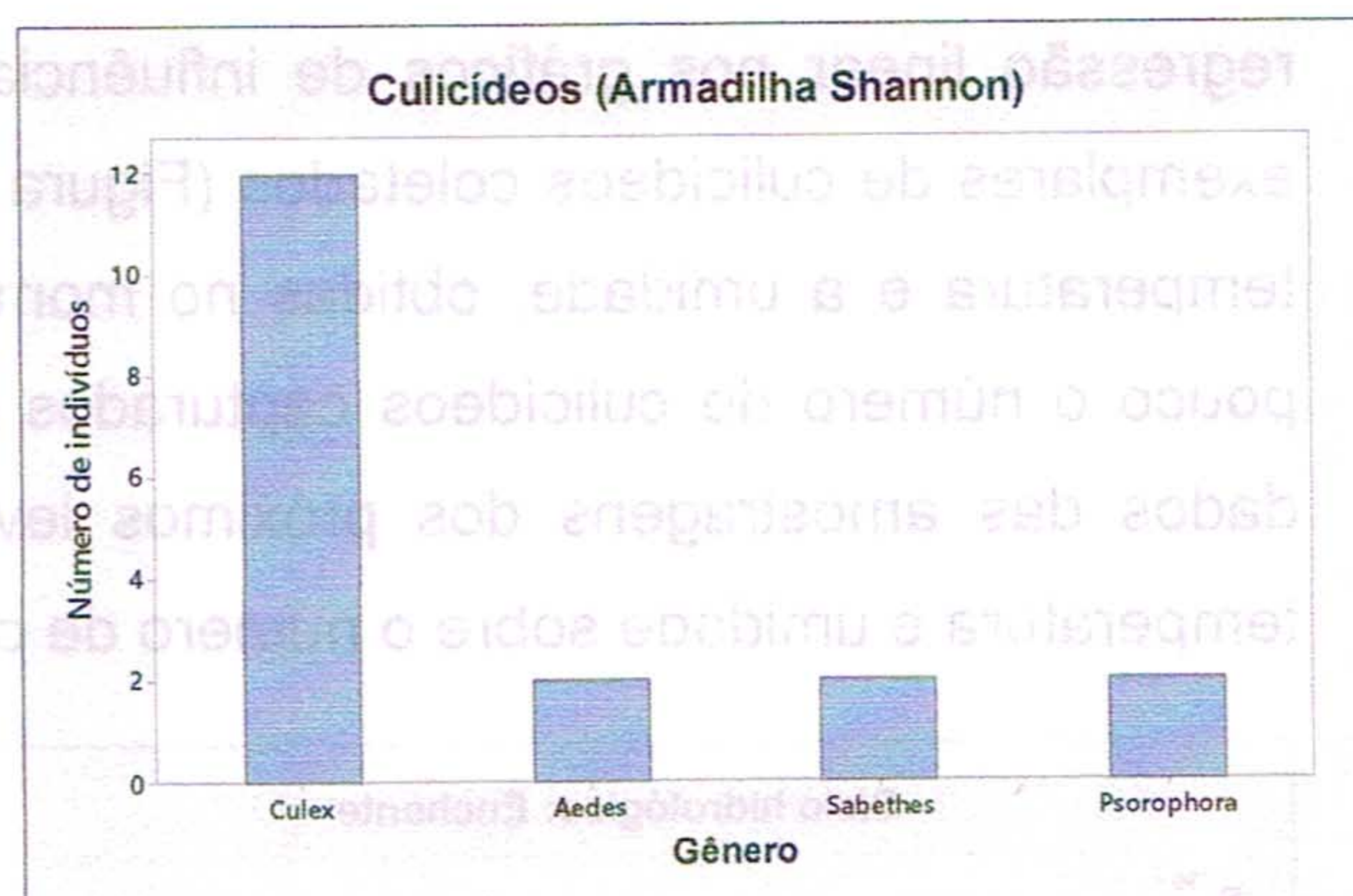


Figura 4-22: Número de indivíduos dos grupos de mosquitos culicídeos coletados em armadilha Shannon, na região de implantação da UHE São Manoel.

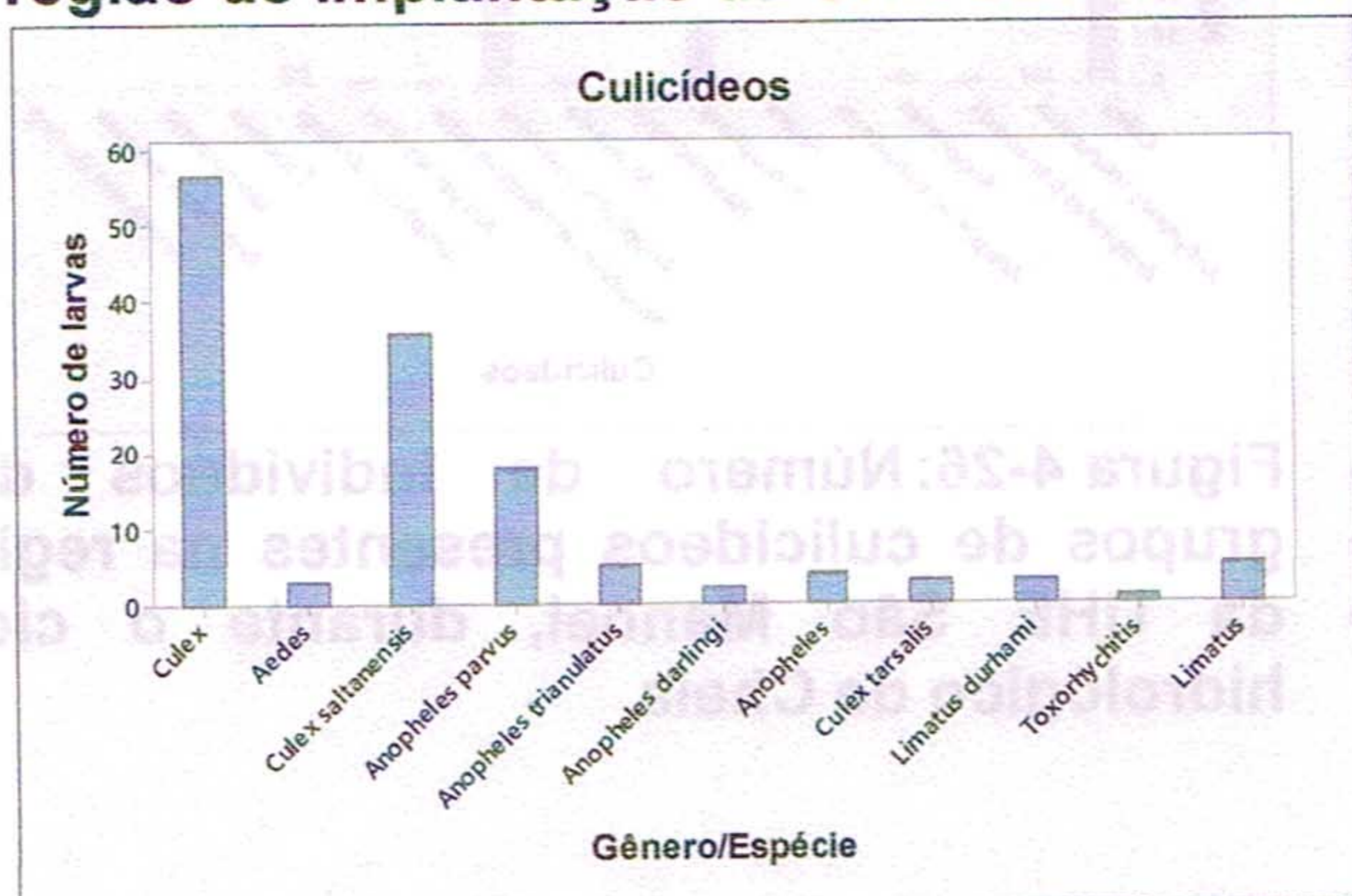


Figura 4-23: Número de larvas de culicídeos coletadas em ambientes aquáticos, na região de implantação da UHE São Manoel.

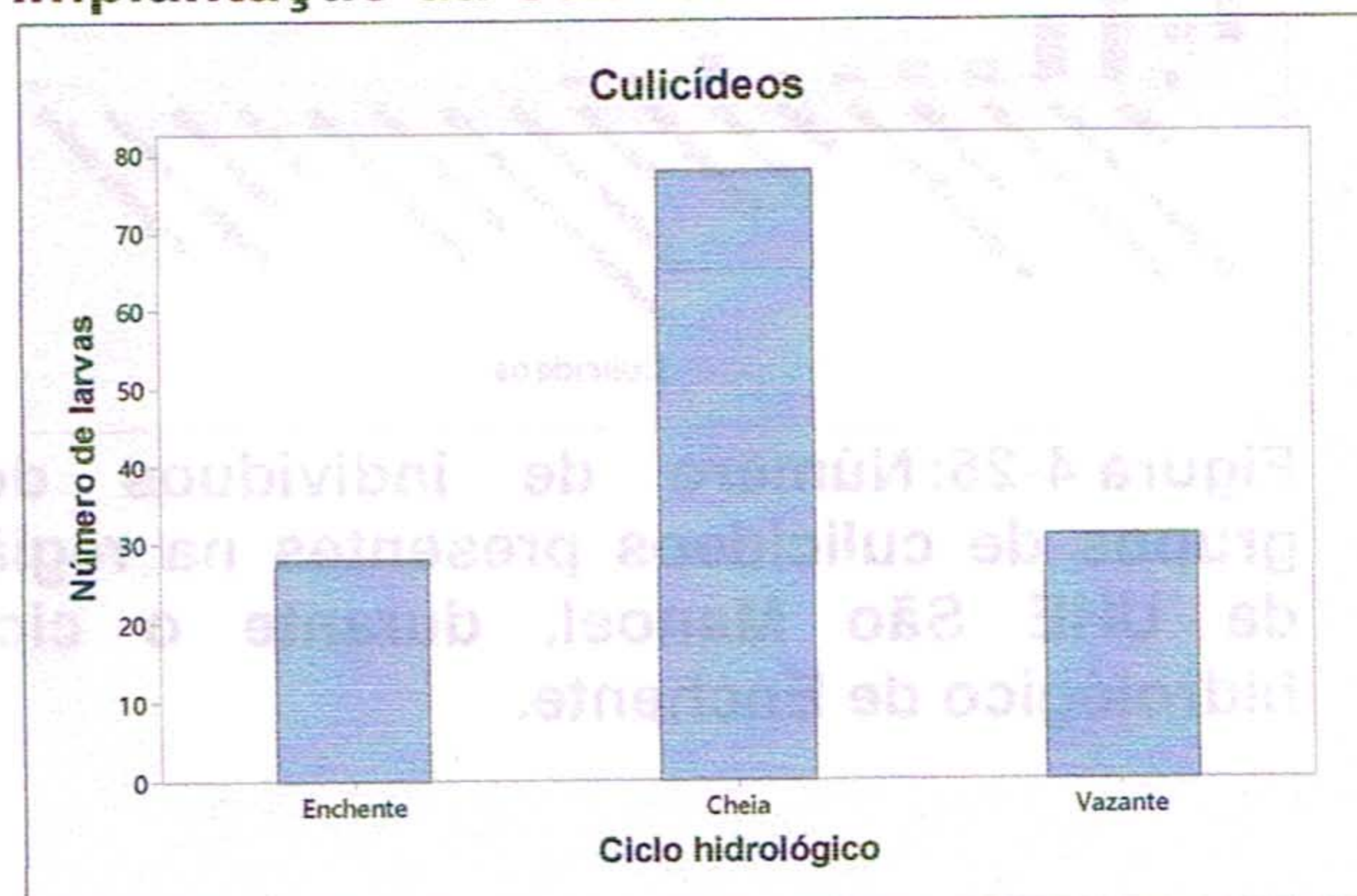


Figura 4-24: Número de larvas de culicídeos coletadas em ambientes aquáticos, na região de implantação da UHE São Manoel.

Influência de fatores climáticos

Pela Figura 4-28 verifica-se que as maiores precipitação e umidade, acompanhadas de menor temperatura, na terceira campanha (período de cheia) resultou em coleta um pouco maior de indivíduos de culicídeos, quando se compara a menor coleta destes insetos no período de vazante com as menores precipitação e umidade, acompanhadas de maior temperatura da quarta campanha. Assim como observado para os flebotomíneos, parece que a diminuição das chuvas (4ª. campanha; ciclo hidrológico vazante), acompanhada de menor umidade e maior temperatura, levam a uma diminuição da abundância de culicídeos também. Isto, provavelmente, está relacionado a uma diminuição dos criadouros aquáticos naturais e artificiais.

Os elevados valores de S (quadrado médio do erro) e os baixos valores de R-Sq (R²) da regressão linear nos gráficos de influência da temperatura e umidade sobre o número de exemplares de culicídeos coletados (Figura 4-29 e 4-30) indicam que, em geral, estes fatores, temperatura e a umidade, obtidas no momento da coleta com isca humana, explicam muito pouco o número de culicídeos capturados nos pontos do ambiente de mata. Talvez com os dados das amostragens dos próximos levantamentos seja encontrada maior influência da temperatura e umidade sobre o número de culicídeos.

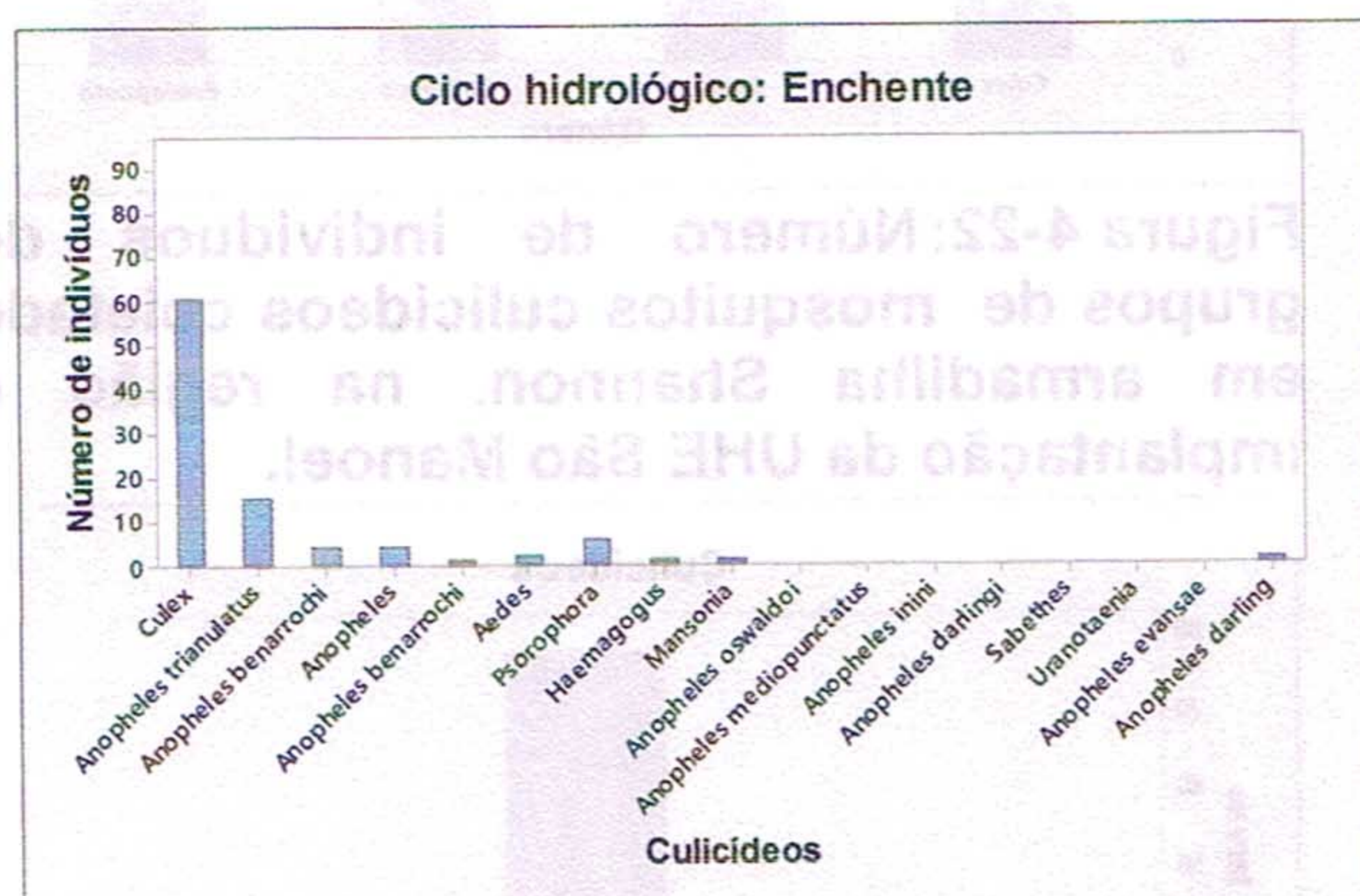


Figura 4-25: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos presentes na região da UHE São Manoel, durante o ciclo hidrológico de Enchente.

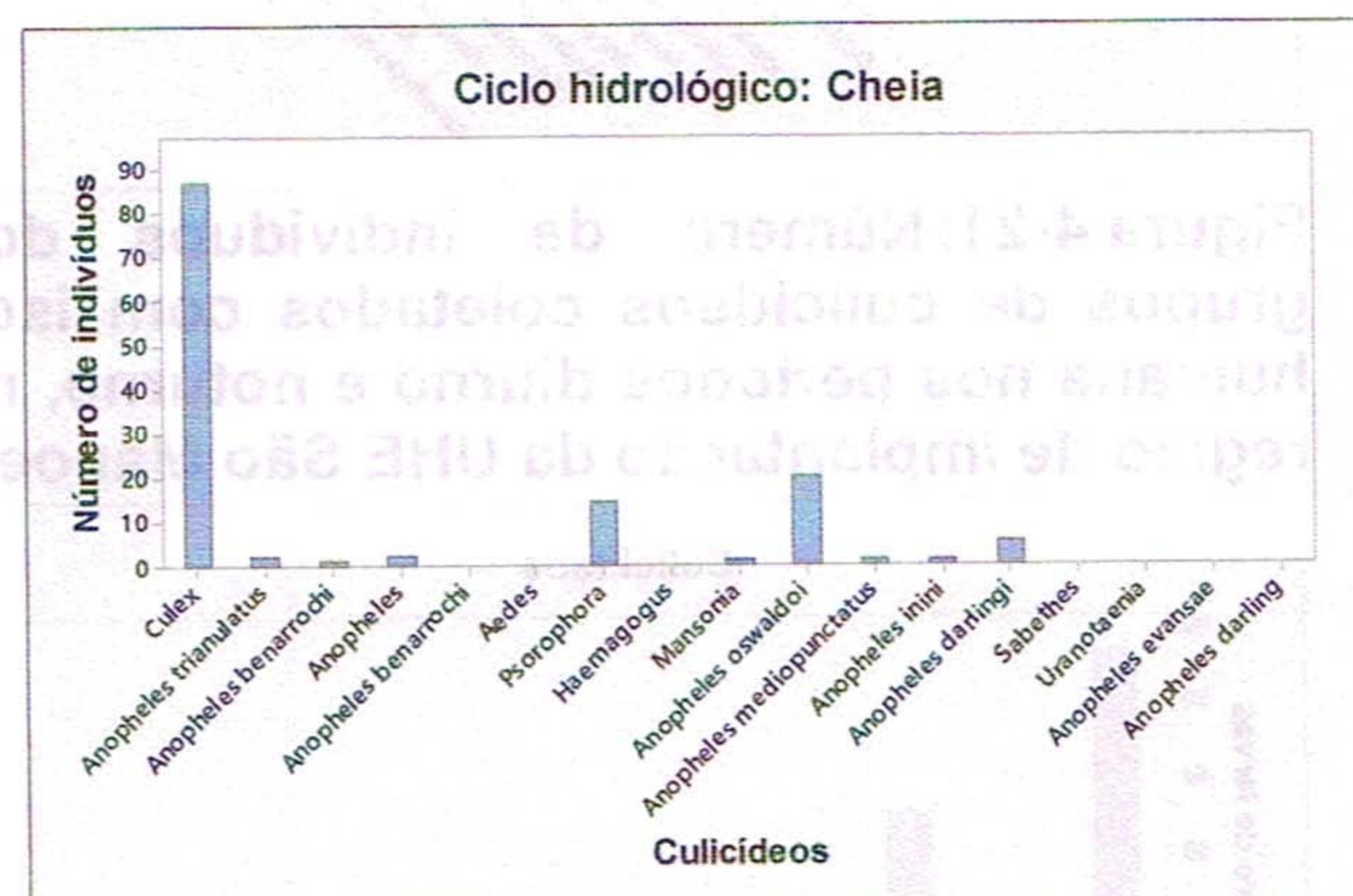


Figura 4-26: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos presentes na região da UHE São Manoel, durante o ciclo hidrológico de Cheia.



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

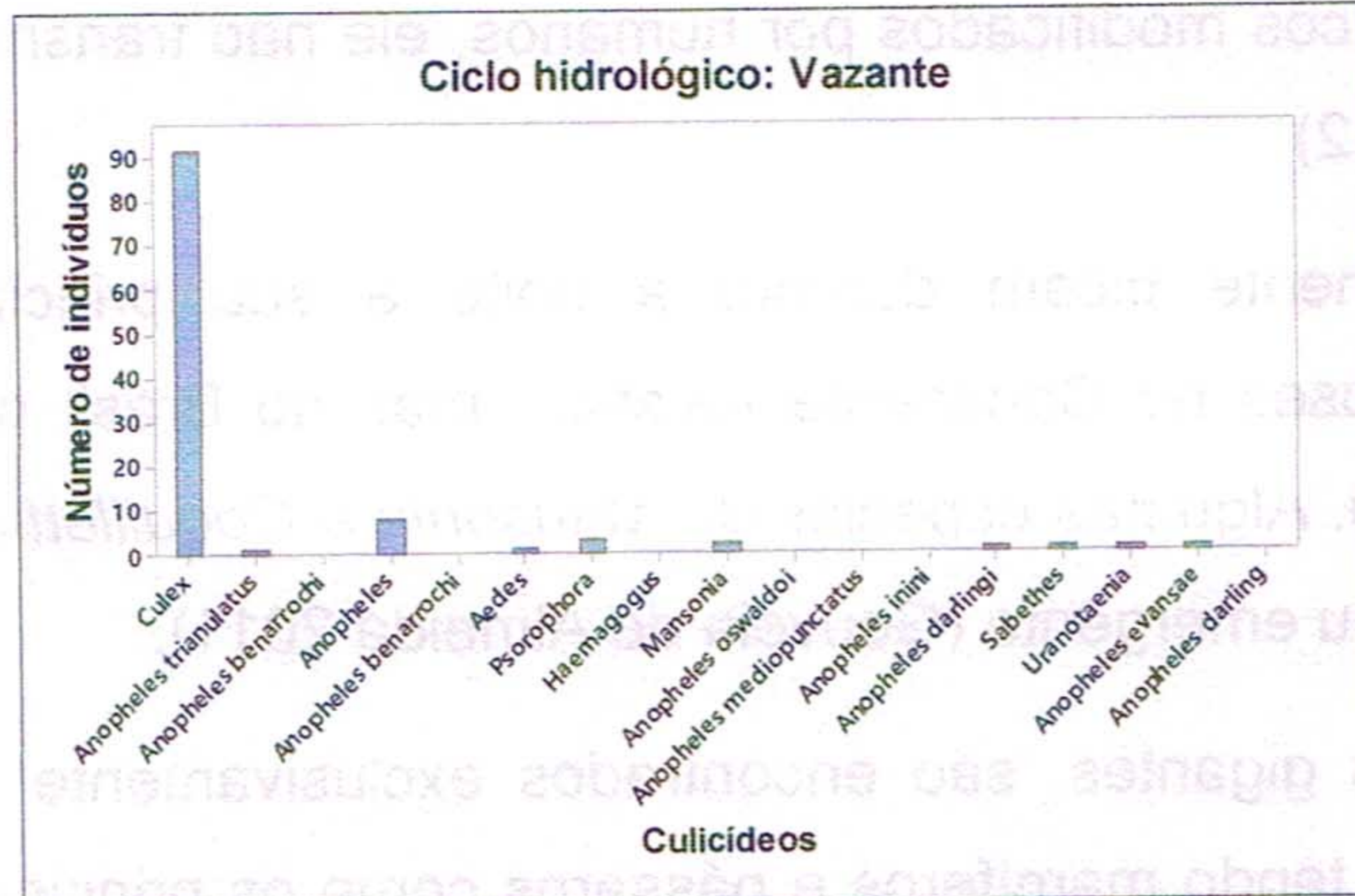


Figura 4-27: Número de indivíduos dos grupos de culicídeos presentes na região da UHE São Manoel, durante o ciclo hidrológico de Vazante.

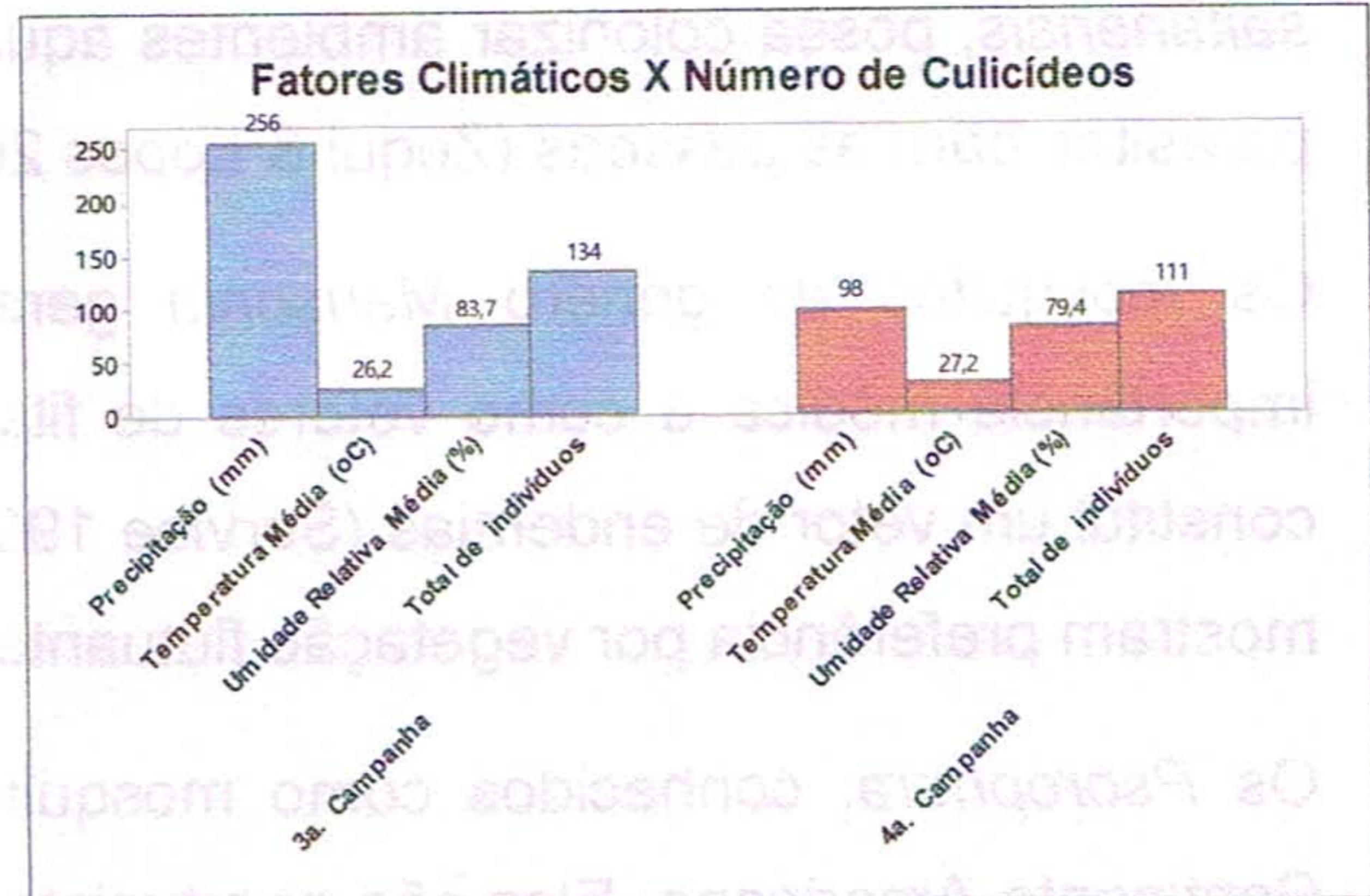


Figura 4-28: Número de culicídeos coletados em duas campanhas de monitoramento, sob diferentes condições de temperatura, umidade e precipitação pluviométrica.

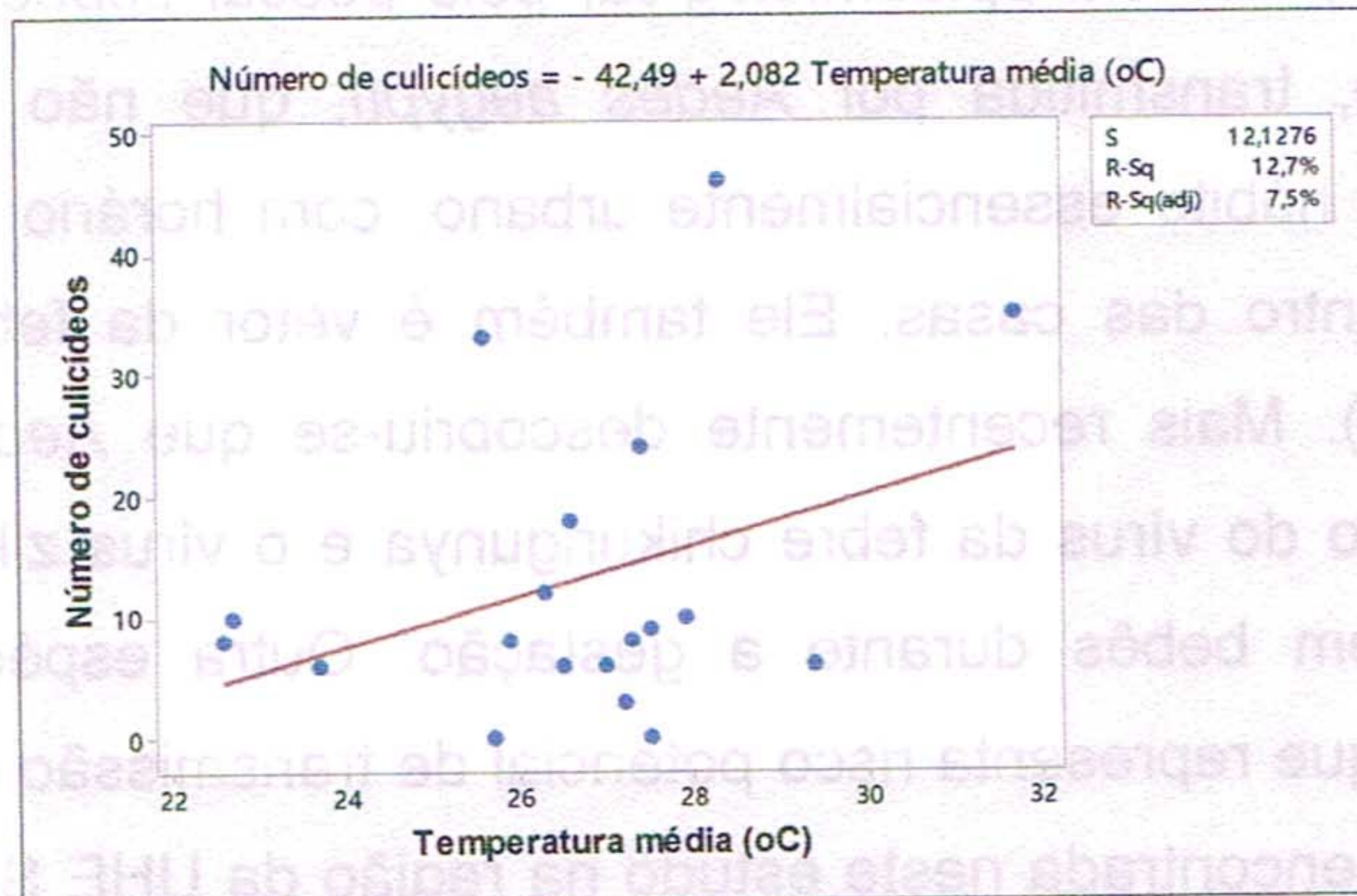


Figura 4-29: Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de temperatura obtidos no momento da coleta, na região da UHE São Manoel.

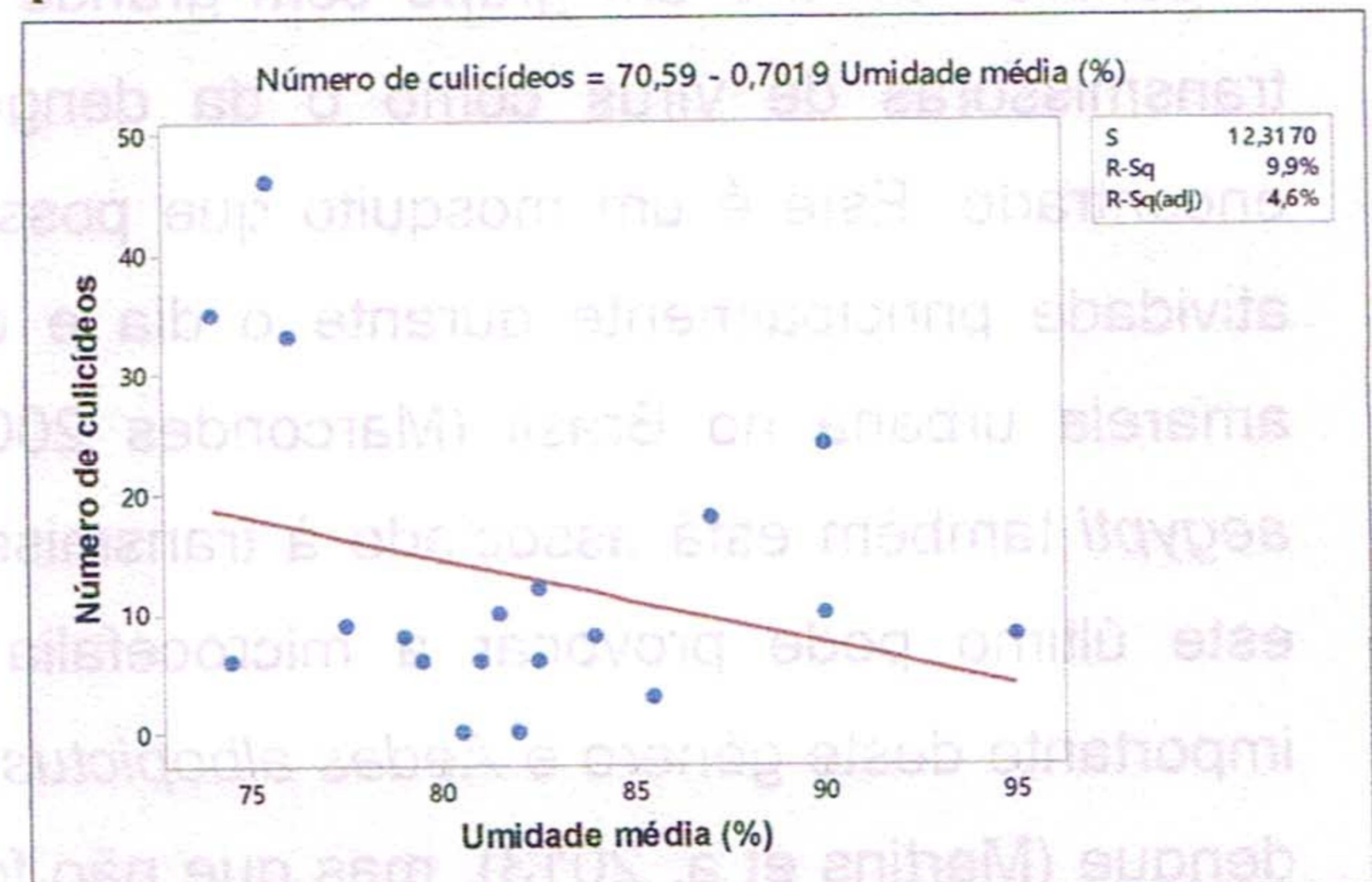


Figura 4-30: Regressão linear entre o número de mosquitos culicídeos coletados em isca humana e dados de umidade obtidos no momento da coleta, na região da UHE São Manoel.

Culicíneos

As espécies de *Culex* em geral não têm grande importância epidemiológica, exceto a espécie *Culex quinquefasciatus*, que pode transmitir a filariose bancroftiana e arboviroses (Service 1997). A espécie *C. quinquefasciatus* não foi encontrada neste levantamento. *Culex tarsalis*, encontrada neste semestre, comumente transmite doenças virais entre animais e, muito raramente, pode também transmitir doença viral aos humanos que causa encefalite (Thiemann & Reisen 2012). Embora a outra espécie de culicíneo encontrado neste estudo, *Culex*

saltanensis, possa colonizar ambientes aquáticos modificados por humanos, ele não transmite parasitas para as pessoas (Zequi & Lopes 2012).

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

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

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

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

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

Anofelinos

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

A espécie *An. darlingi*, o principal vetor da malária humana em muitas regiões do Brasil, foi encontrada neste levantamento com 15 indivíduos, entre adultos e larvas. Em geral, esta espécie apresenta maior antropofilia do que as outras espécies de anofelinos. Nos dois primeiros levantamentos *An. darlingi* esteve também presente na região em estudo. Este mosquito é geralmente frequente em ambientes aquáticos extensos e pouco profundos, com as larvas desenvolvendo-se principalmente nas margens de cursos d'água em ambientes de mata (Tadei et al. 1983). Uma outra espécie de anofelino que pode transmitir o parasita da malária, *Anopheles argyritarsis*, já foi encontrada no estado de Mato Grosso. Ela esteve relacionada a coleções d'água naturais, podendo colonizar criadouros artificiais como caixas d'água (Silva et al. 2008), mas sua presença ainda não foi detectada na região do presente monitoramento.

Nas Figuras 4-31 a 4-36 podem ser visualizados exemplos de mosquitos culicídeos que ocorreram na região em estudo durante o período semestral deste relatório.

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



Figura 4-31: *Psorophora* sp.

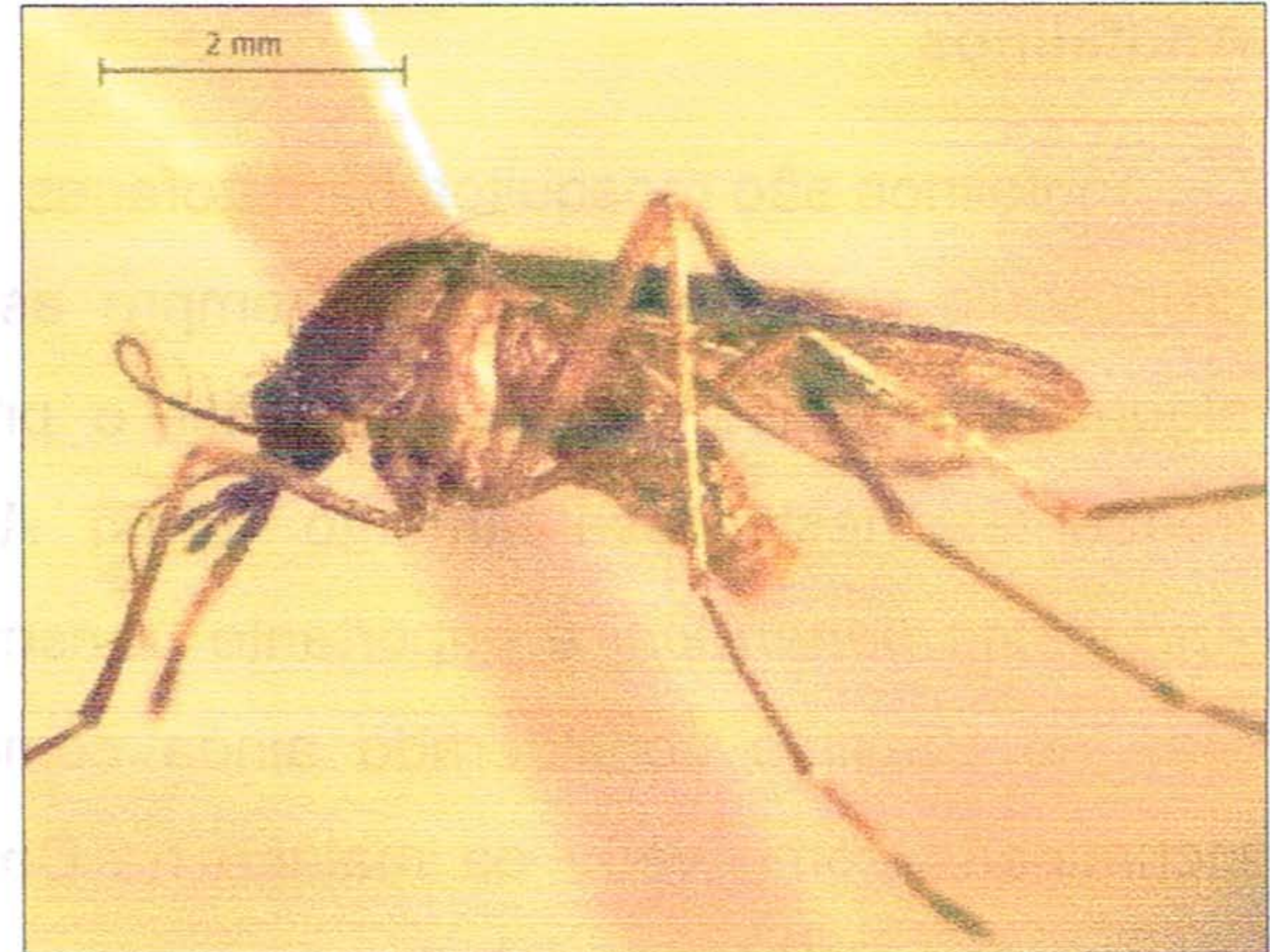


Figura 4-32: *Mansonia* sp.



Figura 4-33: *Culex* sp.

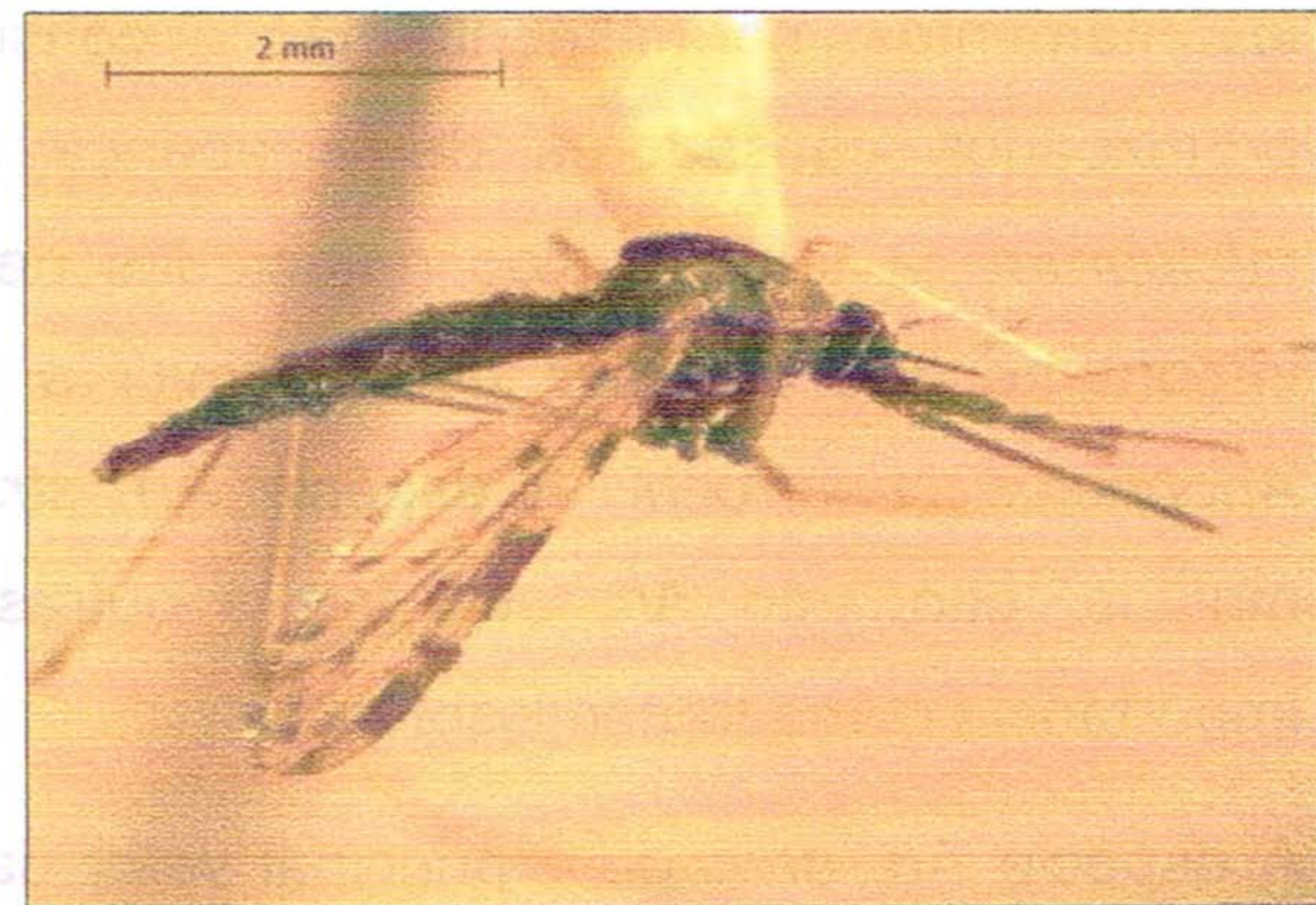


Figura 4-34: *Anopheles benarrochi*.

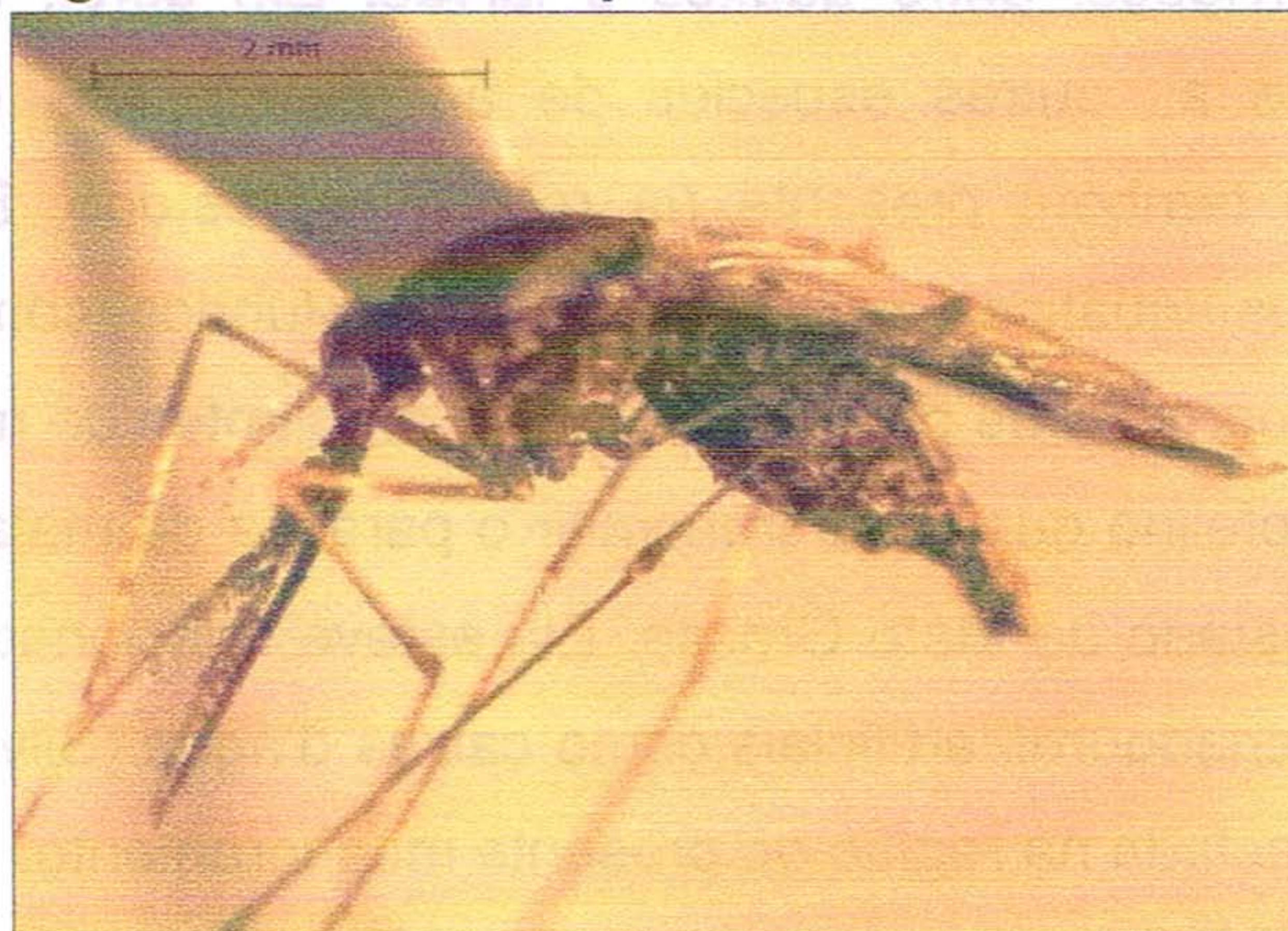


Figura 4-35: *Anopheles oswaldoi*.



Figura 4-36: *Sabethes* sp.

Os dados apresentados permitem os seguintes conclusões:

- O flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, a mais importante espécie transmissora de leishmanioses no Brasil e normalmente com alta presença intradomiciliar, não esteve presente neste monitoramento. Já *Lutzomyia whitmani*, outra espécie importante como transmissora, esteve presente com 10 indivíduos, coletados em ambiente de mata. Apenas um indivíduo de flebotomíneo tinha sido coletado na primeira e segunda campanha.
- O peridomicílio da Fazenda Volpi foi o ambiente com a grande maioria dos flebotomíneos, especialmente pela grande quantidade de *Lu. termitophila*. Esta espécie foi dominante no ciclo hidrológico Enchente, enquanto no ciclo hidrológico de Cheia foi *Lu. inflata* e no ciclo Vazante foi *Lu. octavioi*.
- Como no primeiro e segundo levantamentos na região da UHE São Manoel, os culicíneos mais importantes, *A. aegypti* e *C. quinquefasciatus*, que são espécies envolvidas na transmissão da dengue, febre amarela e filariose, não foram encontrados.
- A principal espécie envolvida na transmissão da malária, *A. darlingi*, foi representada por oito indivíduos no semestre, coletados em ambientes de mata (6) e dois como larvas em ambiente aquático.
- A espécie *An. benarrochi* foi o anofelino mais frequente na coleta com isca humana e ocorreu principalmente no período noturno. Este mosquito normalmente não é considerado vetor importante da malária no Brasil.
- *Anopheles oswaldoi*, que tem sido incriminada como vetor da malária em algumas localidades no Brasil, também foi detectada neste monitoramento por meio de coleta com isca humana (em ambiente de mata) no ciclo hidrológico de cheia.
- Nenhuma relação importante e conclusiva até o momento foi encontrada entre os fatores climáticos temperatura, humidade relativa e pluviosidade com a quantidade de flebotomíneos e de mosquitos culicídeos coletados em armadilhas HP ou isca humana.

5 JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE)

As atividades deste Programa de Monitoramento de Entomofauna Vetora (PMEV) desenvolvidas até abril de 2016, quando quatro campanhas já tinham sido realizadas, foram confrontadas com as atividades do Plano de Ação e Controle da Malária (PACM) e com as atividades do Programa de Controle e Prevenção de Doenças (PCPD), também desenvolvidas de forma eficiente na UHE São Manoel. Isto foi feito durante reunião no canteiro de obras da referida Empresa com membros da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde e Secretaria de Saúde dos Municípios de Paranaíta e Alta Floresta, realizada entre 02 e 06 de maio de 2016. Nessa reunião ficou estabelecido que alguns dos pontos de coleta do PMEV seria alterados para melhor aproveitamento do esforço amostral, pois verificou-se que havia sobreposição de pontos amostrais utilizados no PMEV com pontos do PACM e PCPD. Os dois últimos normalmente já intensificam suas coletas de dados e ações referentes à entomofauna vetora nas áreas internas do canteiro de obras e em áreas vizinhas. Desta forma, ficou estabelecido que os pontos amostrais dentro e próximos ao canteiro, ou seja, Alojamento Beija-Flor, Ensecadeira e Acesso-A, em que apenas uma armadilha HP era instalada por ponto, seriam substituídos por pontos da entrada de acesso entre o canteiro e a balsa do Cajueiro, onde seriam instaladas duas armadilhas por ponto, uma intradomicílio e outra peridomicílio.

Ficou definido também na referida reunião que a partir da quinta campanha, realizada entre 03 e 13 de julho de 2016, os pontos amostrais nos módulos Intermediária Direita e Esquerda e Sete Quedas Direita e Esquerda seriam excluídos. Portanto, estes quatro pontos dos módulos e os três do canteiro citados acima foram eliminados e outros quatro pontos ao longo do trajeto canteiro-Paranaíta foram definidos conforme a Quadro 5-2. Em cada um desses pontos serão instaladas, a partir do quinto levantamento, duas armadilhas HP (uma intra e outra peridomicílio). Considerou-se que amostrar os insetos vetores mais próximos aos humanos e animais (galinhas), que podem servir também como hospedeiros, irá produzir dados de composição de espécies de insetos vetores e de abundância destes mais úteis para avaliação. No entanto, os módulos em ambiente de mata não deixarão de ser amostrados, pois além da permanência de coletas no módulo Aragão, margem esquerda, um ponto extra foi incorporado ao módulo Aragão, margem direita (Quadro 5-1).

Quadro 5-1: Pontos de amostragem e ambiente de coleta com armadilha HP a serem utilizados a partir do quinto levantamento do Programa de Monitoramento de Entomofauna Vetora, na região da UHe São Manoel.

Ponto de amostragem	Ambiente de coleta	Coordenadas Geográficas
Fazenda Fortuna	Intradomicílio Peridomicílio	21L (0510922; 8986504)
Escola da Gleba São Benedito	Intradomicílio Peridomicílio	21L (0544560; 8976693)
Bar da Sueli	Intradomicílio Peridomicílio	21L (0527847; 8986785)
Bar Adriano/Balsa do Cajueiro (margem direita)	Intradomicílio Peridomicílio	21L (0525121; 8954508)
Balsa do Cajueiro (margem esquerda)	Intradomicílio Peridomicílio	21L (527847; 8986778)
Fazenda Volpi	Intradomicílio Peridomicílio	21L (0502184; 8975820)
Base BIOLEX	Intradomicílio Peridomicílio	21L (0500864; 8969862)
Módulo Aragão (margem esquerda)	Mata	21L (0501329; 8975938)
Módulo Aragão (margem direita)	Mata	21L (0504100; 8981444)
Lagoa Tucunaré	Mata	21L (0499572; 8978846)



7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, W.A., A.T. Santos, J.A.S. Parente, H.R. Gil-Santana, M.A.L. Bragança, J. Alencar. 2006. Diversidade de anofelinos (Diptera: Culicidae) identificados em áreas de implantação de hidrelétricas nas margens do rio Tocantins, município de Porto Nacional, TO. *Revista de Patologia Tropical* 35: 31-35.
- Chagas, A.C., E. Calvo, C.M. Rios-Velásquez, F.A.C. Pessoa, J.F. Medeiros, J.M.C. Ribeiro. 2013. A deep insight into the sialotranscriptome of the mosquito, *Psorophora albipes*. *BMC Genomics* 14: 1-19.
- Consoli, R.A.G.B., R.L. Oliveira. 1994. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz. 228 p.
- Foratini, O.P. 2002. *Culicidologia médica*. São Paulo: USP, v.2.
- Gama, R.A., R.L.C. Santos, F. Santos, I.M. Silva, M.C. Resende, A.E. Eiras. 2009. Periodicidade de captura de *Anopheles darlingi* Root (Diptera: Culicidae) em Porto Velho, RO. *Neotropical Entomology* 38: 677-682.
- Gouveia de Almeida, A.P. 2011. Os mosquitos (Diptera, Culicidae) e a sua importância médica em Portugal: desafios para o século XXI. *Acta Med Port* 24: 961-974.
- Guimarães, A.E., R.P. Mello, C.M. Lopes, J. Alencar, C. Gentile. 1997. Prevalência de anofelinos (Diptera: Culicidae) no crepúsculo vespertino em áreas da Usina Hidrelétrica de Itaipu, no município de Guaíra, estado do Paraná, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 92: 745-754.
- Luz E., N. Membrive, E.A. Castro, J. Dereure, F. Pratlong, J.A. Dedet, A. Pandey, V. Thomaz-Soccol. 2000. *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania (V.) braziliensis* in Paraná state, Southern Brazil. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 94: 623-631.
- Luz, S.L.B., R. Lourenço-de-Vasconcelos. 1996. Forest Culicinae Mosquitoes in the Environs of Samuel Hydroelectric Plant, State of Rondonia, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 91: 427-432.
- Machado, T.O., M.A.L. Bragança, M. Carvalho, J.D. Andrade Filho. 2012. Species diversity of sandflies (Diptera: Psychodidae) during different seasons and in different environments in the district of Taquaruçú, state of Tocantins, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (Online)* 107: 955-959.
- Marcondes, C.B. 2001. *Entomologia Médica e Veterinária*. Rio de Janeiro: Atheneu. 432p.
- Maroli, M., M.D. Feliciangeli, L. Bichaud, R.N. Charrel, L. Gradoni. 2013. Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. *Medical and Veterinary Entomology* 27: 123-147.
- Oliveira, V.V.G., L.C. Alves, V.A. Silva Junior. 2015. Transmissão routes of visceral leishmaniasis in mammals. *Ciência Rural* 45: 1622-1628.
- Pessoa, V.E.M., D.A. Silveira, I.L. Cavalcante, M.I. Florindo. 2013. *Aedes albopictus* no Brasil: aspectos ecológicos e riscos de transmissão da dengue. *Entomotropica* 28: 75-86.

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

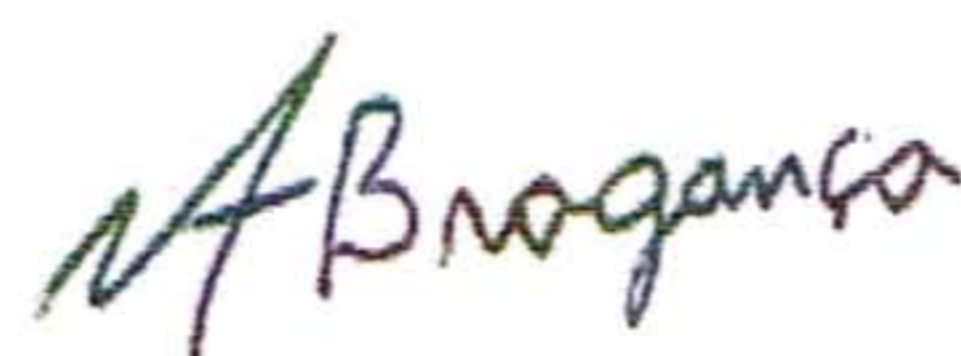
- Pinto, C.S., V.E.C. Confalonieri, B.M. Mascarenhas. 2009. Ecology of *Haemagogus* sp. and *Sabethes* sp. (Diptera: Culicidae) in relation to the microclimates of the Caxiuanã National Forest, Pará, Brazil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 104: 592-598.
- Rangel, E.F., R. Lainson (org.). 2003. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 368 p.
- Rebêlo, J.M.M. 1999. *Flebótomos vetores das leishmanioses (Manual para técnicos e profissionais da área de saúde)*. Universidade Federal do Maranhão/Ministério da Saúde. 32 p.
- Reinert, J.F. 2009. List of abbreviations for currently valid generic-level taxa in family Culicidae (Diptera). *European Mosquito Bulletin* 27: 68-76.
- Rosero, D.A., N. Naranjo-Diaz, N. Alvarez, A.V. Cienfuegos, C. Torres, S. Luckhart, M.M. Correa. 2013. Colombian *Anopheles triannulatus* (Diptera: Culicidae) naturally infected with *Plasmodium* spp. *ISRN Parasitology* 2013: 1-10.
- Ruiz-Lopez, F., R.C. Wilkerson, D.J. Ponsonby, M. Herrera, M.A.M. Sallum, I.D. Velez, M.L. Quiñones, C. Flores-Mendoza, D.D. Chadee, J. Alarcon, J. Alarcon-Ormasa, Y.M. Linton. 2013. *Parasites & Vectors* 6: 1-13.
- Santos, T.V., I.R. Barata, A.A.A. Souza, F.T. Silveira, R. Lainson. 2011. Primeiro registro de *Lutzomyia termitophila* Martins, Falcão e Silva (1964) e *Lutzomyia hermanlenti* Martins, Silva e Falcão (1970) (Diptera: Psychodidae) no Estado do Pará, Brasil. *Revista Pan-Amazônia de Saúde* 2:47-50.
- Service, M.W. 1997. *Medical entomology*. London: Chapman & Hall. 278 p.
- Silva, D.F., S.D. Vasconcelos. 2005. Flebotomíneo em fragmentos de Mata Atlântica na Região Metropolitana do Recife, PE. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 38: 264-266.
- Silva, J.S., A.M. Acel, A.É. Guimarães, J. Alencar. 2008. Encontro de larvas de *Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis* em criadouros artificiais no Estado de Mato Grosso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 41: 313-314.
- Tadei, W.P., B.M. Mascarenhas, M.G. Podestá. 1983. *Biologia de anofelinos amazônicos*. VIII. Conhecimentos sobre a distribuição de espécies de *Anopheles* na região de Tucuruí-Marabá (Pará). *Acta Amazonica* 13: 103-140.
- Thiemann, T.C., W.K. Reisen. 2012. Evaluating Sampling Method Bias in *Culex tarsalis* and *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) Bloodmeal Identification Studies. *Journal of Medical Entomology* 49: 143-149.
- Young, D.G., M.A. Duncan. 1994. *Guide to the identification and geographic distribution of Lutzomyia sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae)*. Gainesville: *Memoirs of the American Entomological Institute*, nº. 54, 881 p.
- Zequi, J.C., J. Lopes. 2012. Development of the immature stages of *Culex (Culex) saltanensis* Dyar (Diptera, Culicidae) under laboratory conditions. *Revista Brasileira de Entomologia* 56: 106-110.



DECLARAÇÃO

Como pesquisador vinculado ao Laboratório de Entomologia do Prédio de Coleções Biológicas, localizado no *campus* da Universidade Federal do Tocantins, Palmas, estado do Tocantins, declaro que recebi o material biológico (insetos) provenientes do Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora, referente aos levantamentos realizados entre 14 e 25/01/2016 e entre 07 a 17/04/2016 (terceira e quarta campanhas) do projeto básico ambiental da UHE São Manoel. Os mosquitos foram armazenados na coleção entomológica do referido laboratório.

Palmas, TO, 11 de julho de 2016.



Prof. Marcos Antonio Lima Bragança
Professor Associado III - UFT