



UHE SANTO ANTÔNIO

PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA

SUBPROGRAMA MONITORAMENTO DE VETORES

(ANOFELINOS): QUARTO RELATÓRIO

São Paulo
Abril – 2012

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. INTRODUÇÃO	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
3.1. MAPEAMENTO ENTOMOLÓGICO DE ANOFELINOS	6
3.2. INDICADORES ENTOMOLÓGICOS.....	6
3.3. PONTOS DE CAPTURAS.....	6
3.4. CAPTURA DE FORMAS ADULTAS.....	10
3.5. PESQUISA LARVÁRIA	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1. DIVERSIDADE E DENSIDADE POPULACIONAL	15
4.2. HÁBITOS DE ATIVIDADE HEMATOFÁGICA	20
4.3. SAZONALIDADE	39
4.4. ESTUDO DE PARIDADE.....	42
4.5. PESQUISA LARVÁRIA	50
5. ANÁLISE SITUACIONAL	61
6. MÉTODOS DE CONTROLE VETORIAL.....	64
6.1. CONTROLE BIOLÓGICO	65
6.2. ORDENAMENTO DO MEIO	65
6.2.1. <i>MODIFICAÇÃO AMBIENTAL</i>	66
6.2.2. <i>Manipulação ambiental</i>	66
6.2.3. <i>Modificação ou manipulação da habitação e do comportamento humano</i>	66
6.2.4. <i>Proteção pessoal</i>	66
6.3. APLICAÇÃO ESPACIAL	66
6.4. APLICAÇÃO DE INSETICIDA NO INTRADOMÍLIO.....	67
6.5. MOSQUITEIROS IMPREGNADOS	68
7. SUGESTÕES PARA O CONTROLE DE VETORES.....	68
7.1. ACOMPANHAMENTO ENTOMOLÓGICO.....	68
7.2. BORRIFAÇÃO RESIDUAL	68
7.3. TERMONEBULIZAÇÃO.....	68
7.4. CONTROLE BIOLÓGICO	69
7.5. EDUCAÇÃO EM SAÚDE	69
7.6. INSTALAÇÃO DE POSTO DE NOTIFICAÇÃO DE MALÁRIA	69
7.7. MANEJO AMBIENTAL	69
7.8. MOSQUITEIROS IMPREGNADOS	69
7.9. TELAS EM PORTAS E JANELAS	69
8. VETORES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA CAPTURADAS.....	72
9. EQUIPE TÉCNICA.....	72
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

1. APRESENTAÇÃO

O Subprograma de “Monitoramento de Vetores” nas Áreas de Influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO” é parte integrante das condicionantes ambientais exigidas para a instalação do referido empreendimento (Processo IBAMA 02001.000508/2008-99). O presente Subprograma está inserido no Programa de Saúde Pública, conforme estabelecido no PBA (Plano Básico Ambiental) da UHE Santo Antônio que subsidiou a solicitação da Licença de Prévia Nº 251/2007 junto ao IBAMA, e contempla os seguintes grupos de insetos vetores de doenças: simuliídeos, anofelinos, flebotomíneos e triatomíneos. Aqui são apresentados os dados referentes à quarta campanha, realizada no período de 9 de janeiro a 25 de fevereiro de 2012, para o grupo dos anofelinos.

2. INTRODUÇÃO

Os insetos são organismos abundantes e essenciais para o funcionamento dos ecossistemas terrestres tropicais, estima-se que para cada ser humano existam 200 milhões de insetos (Brusca & Brusca, 2007). Além da sua importância ecológica como polinizadores e predadores de outros invertebrados, muitos insetos são considerados como uma ameaça à agricultura e, também, à saúde humana devido a capacidade de transmitir doenças que causam grande impacto na população, como por exemplo, encefalites, dengue, malária e doença de Chagas (Gullan & Cranston, 2007).

A Classe Insecta corresponde a 70% das espécies animais do planeta e é representada por 90 ordens taxonômicas, fato que a torna a classe mais diversa (Brusca & Brusca, 2007). Dentre os táxons de Insecta, a Ordem Diptera, caracterizada por possuir o segundo par de asas adaptado (halteres), compreende cerca de 120.000 espécies, é a segunda mais diversa e pode ser dividida em duas subordens: Nematocera e Brachycera (Brusca & Brusca, 2007; Martin & Webb, 2010). A sub-ordem Nematocera engloba os dípteros que possuem antenas com mais de seis segmentos livremente articulados, como os mosquitos (Culicidae), borrachudos (Simuliidae) e flebotomíneos (Psychodidae) (Brusca & Brusca, 2007).

Dentre os principais insetos vetores de doenças destacam-se os mosquitos, que estão presentes na terra há cerca de 30 a 54 milhões de anos (Lane, 1953). Atualmente são reconhecidas 3.492 espécies de Culicidae (mosquitos), divididas em duas subfamílias (Culicinae e Anophelinae), que habitam os mais variados ambientes do planeta, sendo a região Neotropical a detentora da maior diversidade, com 1.069 espécies (Harbach & Kitching, 1998). As principais doenças transmitidas por mosquitos são a dengue, a febre

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	3	QUARTO RELATÓRIO
		REV 0 – ABRIL 2012

amarela, a filariose, as arboviroses e a malária, sendo que esta última mata de um a três milhões de pessoas no mundo, principalmente crianças (World Health Organization, 2009). Todo ano cerca de 500 milhões de pessoas contraem malária (Brusca & Brusca, 2008; World Health Organization, 2009), transmitida por mosquitos do gênero *Anopheles*, que totalizam 489 espécies no mundo e 125 espécies na região Neotropical (Rueda, 2008).

Segundo Walter Reed Biosystematic Unit, (2001) o Brasil detém um total de 67 espécies de mosquitos do gênero *Anopheles* Meigen, 1818, destas apenas *An. darlingi*, *An. aquasalis*, *An. albitarsis* são vetoras primárias e, *An. nuneztovari*, *An. triannulatus* e *An. braziliensis* são vetoras secundárias de malária na região Amazônica (Forattini, 2002). A espécie *An. (Nyssorhynchus) darlingi* é a que possui maior importância médica na Amazônia, e vários fatores determinam tal quadro: densidade, antropofilia, domesticidade e suscetibilidade. Este mosquito vetor encontra-se distribuído por toda a América Latina, ocorrendo desde o sul do México até sul da Argentina (Forattini, 1962).

Anopheles albitarsis, é aparentemente, a espécie mais generalista entre os anofelinos no que se refere ao uso e ocupação de habitats e na sazonalidade, pois ocorre em todo território brasileiro durante todo o ano, sendo porém, mais abundante no período chuvoso (Consoli & Oliveira, 1994). Tal vetor, tem “preferência” por sangue humano e pode picar no interior das habitações (Forattini, 2002). No que se refere à transmissão do paludismo, o *An. albitarsis* constitui uma espécie críptica com acentuada variação morfológica e bioquímica, refletindo em uma heterogeneidade no seu papel como vetor (Consoli & Oliveira, 1994). *Anopheles (Nys) aquasalis* é a principal espécie transmissora da malária na região costeira do Brasil e com potencialidade de transmitir a elefantíase bancroftiana na cidade de Belém – PA. Essa espécie ocorre em todo o litoral brasileiro, principalmente nos remanescentes florestais de Mata Atlântica e Florestas Estuarinas Amazônicas (Consoli & Oliveira, 1994).

As espécies do subgênero *Kerteszia*, são as principais espécies transmissoras da malária no sul do país (Forattini, 2001). Apesar de ser silvestre, adapta-se bem nas habitações humanas, alimentando-se durante o dia ou a noite. A desova ocorre em bromélias no interior das florestas. As principais espécies vetoras da malária desse grupo são: *An. (Kerteszia) bellator*, *An. (Kerteszia) cruzii* e *An. (Kerteszia) homunculus* (Consoli & Oliveira, 1994). Apenas a espécie *An. (Kerteszia) neivi* foi relatada ocupando o mesmo micro-habitat na Amazônia por Pova et al. (2001), mas até o momento não foi detectada com os plasmódios causadores da malária.

Como mencionado acima, *An. nuneztovari*, *An. triannulatus* e *An. brasiliensis*, são de importância secundária na transmissão da malária e ocorrem frequentemente na Floresta Amazônica, principalmente em ambientes conhecidos regionalmente como ressacas (planícies inundadas com água parada contendo macrófitas associadas). Estes ambientes formam um micro-habitat sombreado, ideal para a colonização e o estabelecimento de tais vetores por toda a Amazônia (Consoli & Oliveira, 1994).

A malária, no qual o agente etiológico é um protozoário do gênero *Plasmodium*, pode ser de quatro tipos (espécies): i) *Plasmodium vivax* ii), *P. falciparum*, iii), *P. malariae* e, iv) *P. ovale* e, tem especificidade geográfica, sendo este último mais prevalente no continente africano, entretanto, com relatos de casos em ilhas da Ásia (Kawamoto *et.al.*, 1999). A malária atinge 90 países que concentram 40% da população mundial e, como já citado acima, anualmente, cerca de 500 milhões de pessoas são infectadas no mundo e 2,5 milhões morrem, principalmente crianças (World Health Organization, 2009). A maioria dos casos ocorrem na África Subsaariana (World Health Organization, 2009).

Quanto ao Brasil, a Amazônia concentra 90% dos casos, com registros anuais de cerca de 500 mil casos (World Health Organization, 2009). No entanto, os casos de malária no Brasil a vem reduzindo consideravelmente ao longo dos anos, visto que em 2011 foram registrados 293.264 mil casos, sendo 33.181 de *P. falciparum* e 256.697 de *P. vivax*, outros 3.386 casos foram registrados em malária mista. O Estado de Rondônia contribuiu neste mesmo ano com 35.120 casos, ou seja 12% dos casos nacionais. Já a cidade de Porto Velho neste mesmo período registrou 18.681 casos, com uma Incidência Parasitária Anual (IPA) de 34,4 (Sivep_malaria, 2012).

Diante do exposto, o presente monitoramento tem como objetivo principal mapear entomologicamente os prováveis sítios de transmissão da malária nas áreas de influência da UHE Santo Antônio. Adicionalmente, tais resultados permitirão conhecer a dinâmica dos mosquitos transmissores de malária nesta área, bem como, o direcionamento de medidas de controle que visem minimizar este enorme problema de saúde pública.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Mapeamento entomológico de anofelinos

O mapeamento consistiu em coletas sistematizadas, em 90 pontos selecionados (Tabelas 1 e 2), levando em consideração as diferentes características ecológicas de todas as espécies de anofelinos que pudessem ser encontradas na região. Os pontos foram georreferenciados (Tabelas 1 e 2) e, posteriormente, foram realizadas as coletas segundo método preconizado pelo Ministério da Saúde.

3.2. Indicadores entomológicos

Os indicadores entomológicos utilizados neste estudo permitirão conhecer a dinâmica vetorial dos anofelinos. Além do conhecimento a cerca da fauna anofélica, servirão como referência na orientação para a implementação das ações de controle para o Programa de Malária na área da UHE Santo Antônio, para tanto foram utilizados:

- i) Índice de Picada por Homem Hora (IPHH): indica o número de picadas de uma determinada espécie por hora em uma determinada localidade;
- ii) Horário da Atividade Hematófaga: permite determinar os horários de maior atividade das fêmeas à procura de alimentação sanguínea com a realização de quatro capturas de 12 h de duração cada, sendo o conhecimento desses necessários para determinar os horários de transmissão da doença;
- iii) Paridade: foi utilizada a técnica de Detinova (1962) para dissecação da estrutura ovariana para determinação da paridade das fêmeas, estes resultados são expressos em percentual. O conhecimento sobre fêmeas paridas ou nulíparas (aquelas que ainda não realizou postura de ovos), é indicativo da longevidade, capacidade vetorial e da reação desses vetores quanto à presença ou ausência de pressão aos inseticidas;
- iv) Conchada/Imaturo: esta técnica permite conhecer a densidade larvária por espécie presente em criadouros (coleções hídricas).

3.3. Pontos de capturas

Foi realizado mapeamento e captura em 14 pontos amostrais para as fases aladas e 90 pontos amostrais para fases imaturas, todos sob influência do empreendimento da UHE Santo Antônio (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Coordenadas Geográficas dos pontos de coleta das formas adultas de *Anopheles* nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto	Coordenadas Geográficas		Localidade
	Latitude	Longitude	
Ponto 1	09°12'11,8"	064°36'27,5"	Rio Caripunas
Ponto 2	09°25'17,2"	064°25'21,7"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Ponto 3	09°15'45,3"	064°24'19,2"	Bairro Velha Jaci (Jaci Parana)
Ponto 4	09°15'21,8"	064°23'51,8"	Bairro Nova Primavera (Jaci Parana)
Ponto 5	09°05'41,3"	064°23'20,5"	Assentamento Joana D'arc (Linha 15)
Ponto 6	09°01'09,0"	064°14'28,5"	Cachoeira do Macaco (Morrinhos)
Ponto 7	09°06'17,0"	064°09'48,4"	Assentamento Santa Rita
Ponto 8	08°51'55,8"	064°03'38,3"	Cachoeira do Teotônio
Ponto 9	08°46'13,8"	064°04'41,2"	Vila Franciscana
Ponto 10	08°37,1"	064°01'42,4"	São Domingos (Rio Jatuarana)
Ponto 11	08°48'36,8"	063°56'19,7"	Vila Santo Antonio
Ponto 12	08°45'45,0"	063°59'37,8"	Vila Renascer
Ponto 13	08°46'21,0"	063°55'52,0"	Novo Engenho Velho
Ponto 14	08°35'01,5"	063°43'59,3"	Comunidade Cujubim Grande

Tabela 2. Coordenadas Geográficas dos pontos de coleta das formas imaturas de *Anopheles* nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto	Coordenadas Geográficas		Localidade
	Latitude	Longitude	
Criadouro 1	09°12'10,7"	064°36'24,8"	Rio Caripunas
Criadouro 2	09°12'15,0"	064°36'25,7"	Rio Caripunas
Criadouro 3	09°12'17,0"	064°36'24,8"	Rio Caripunas
Criadouro 4	09°12'17,8"	064°36'17,1"	Rio Caripunas
Criadouro 5	09°12'17,3"	064°36'16,5"	Rio Caripunas
Criadouro 6	09°15'44,7"	064°24'13,8"	Bairro Velha Jaci
Criadouro 7	09°15'42,5"	064°24'16,9"	Bairro Velha Jaci
Criadouro 8	09°15'41,4"	064°24'18,8"	Bairro Velha Jaci
Criadouro 9	09°15'36,1"	064°24'21,4"	Bairro Velha Jaci
Criadouro 10	09°25'15,9"	064°25'26,4"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Criadouro 11	09°25'24,6"	064°25'19,9"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Criadouro 12	09°25'23,6"	064°25'19,4"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Criadouro 13	09°25'21,9"	064°25'17,5"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Criadouro 14	09°25'22,2"	064°25'18,6"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Criadouro 15	09°25'10,9"	064°25'16,9"	Comunidade ao longo do Rio Jaci

Ponto	Coordenadas Geográficas		Localidade
	Latitude	Longitude	
Criadouro 16	09°25'17,5"	064°25'17,4"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Criadouro 17	09°25'17,3"	064°25'19,9"	Comunidade ao longo do Rio Jaci
Criadouro 18	09°15'10,8"	064°23'54,4"	Bairro Nova Primavera
Criadouro 19	09°15'11,4"	064°23'54,7"	Bairro Nova Primavera
Criadouro 20	09°15'27,8"	064°23'37,5"	Bairro Nova Primavera
Criadouro 21	09°15'29,9"	064°23'34,3"	Bairro Nova Primavera
Criadouro 22	09°15'33,2"	064°23'28,3"	Bairro Nova Primavera
Criadouro 23	09°15'21,6"	064°23'22,8"	Bairro Nova Primavera
Criadouro 24	09°15'21,0"	064°23'24,0"	Bairro Nova Primavera
Criadouro 25	09°05'50,7"	064°23'06,4"	Assentamento Joana D'arc
Criadouro 26	09°05'45,7"	064°23'15,2"	Assentamento Joana D'arc
Criadouro 27	09°05'39,2"	064°23'18,7"	Assentamento Joana D'arc
Criadouro 28	09°05'39,2"	064°23'18,7"	Assentamento Joana D'arc
Criadouro 29	09°05'34,6"	064°23'21,1"	Assentamento Joana D'arc
Criadouro 30	09°04'33,2"	064°24'22,9"	Assentamento Joana D'arc
Criadouro 31	09°04'32,0"	064°24'24,0"	Assentamento Joana D'arc
Criadouro 32	09°01'14,8"	064°13'57,3"	Cachoeira do Macaco (Morrinhos)
Criadouro 33	09°01'09,9"	064°14'28,3"	Cachoeira do Macaco (Morrinhos)
Criadouro 34	09°01'07,9"	064°14'47,4"	Cachoeira do Macaco (Morrinhos)
Criadouro 35	09°01'49,2"	064°12'58,7"	Cachoeira do Macaco (Morrinhos)
Criadouro 36	09°01'36,9"	064°13'19,3"	Cachoeira do Macaco (Morrinhos)
Criadouro 37	09°06'45'4"	064° 09'59,9"	Assentamento Santa Rita
Criadouro 38	09°06'45'9"	064° 09'58,9"	Assentamento Santa Rita
Criadouro 39	09°06'50'4"	064° 09'58,0"	Assentamento Santa Rita
Criadouro 40	09°06'50'2"	064° 09'58,2"	Assentamento Santa Rita
Criadouro 41	09°07'01'2"	064° 09'59,5"	Assentamento Santa Rita
Criadouro 42	09°06'36'8"	064° 10'07,8"	Assentamento Santa Rita
Criadouro 43	09°06'05'0"	064° 10'32,2"	Assentamento Santa Rita
Criadouro 44	08°53'03,1"	064°02'51,1"	Cachoeira do Teotônio
Criadouro 45	08°53'03,0"	064°02'51,0"	Cachoeira do Teotônio
Criadouro 46	08°53'01,4"	064°02'50,1"	Cachoeira do Teotônio
Criadouro 47	08°53'16,3"	064°02'36,9"	Cachoeira do Teotônio
Criadouro 48	08°53'09,8"	064°02'29,6"	Cachoeira do Teotônio
Criadouro 49	08°53'04,0"	064°02'19,4"	Cachoeira do Teotônio
Criadouro 50	08°53'03,4"	064°02'19,3"	Cachoeira do Teotônio
Criadouro 51	08°49'31,0"	064°03'47,1"	Vila Franciscana
Criadouro 52	08°49'30,6"	064°03'47,8"	Vila Franciscana
Criadouro 53	08°49'18,3"	064°03'39,5"	Vila Franciscana
Criadouro 54	08°48'51,8"	064°03'59,5"	Vila Franciscana

Ponto	Coordenadas Geográficas		Localidade
	Latitude	Longitude	
Criadouro 55	08°47'57,4"	064°03'33,0"	Vila Franciscana
Criadouro 56	08°47'38,8"	064°03'41,8"	Vila Franciscana
Criadouro 57	08°46'48,8"	064°04'21,9"	Vila Franciscana
Criadouro 58	08°44'29,0"	064°02'36,7"	São Domingos (Rio Jatuarana)
Criadouro 59	08°45'37,2"	064°02'16,2"	São Domingos (Rio Jatuarana)
Criadouro 60	08°45'36,6"	064°01'36,9"	São Domingos (Rio Jatuarana)
Criadouro 61	08°45'36,5"	064°01'36,7"	São Domingos (Rio Jatuarana)
Criadouro 62	08°45'39,7"	063°59'48,6"	Vila Renascer
Criadouro 63	08°45'39,4"	063°59'48,6"	Vila Renascer
Criadouro 64	08°45'40,1"	063°59'41,7"	Vila Renascer
Criadouro 65	08°45'40,0"	063°59'41,6"	Vila Renascer
Criadouro 66	08°45'49,7"	063°59'34,1"	Vila Renascer
Criadouro 67	08°46'05,4"	063°59'26,6"	Vila Renascer
Criadouro 68	08°46'01,3"	063°59'20,9"	Vila Renascer
Criadouro 69	08°46'23,6"	063°55'38,4"	Novo Engenho Velho
Criadouro 70	08°46'23,9"	063°55'38,0"	Novo Engenho Velho
Criadouro 71	08°46'28,2"	063°55'28,9"	Novo Engenho Velho
Criadouro 72	08°46'36,4"	063°55'39,5"	Novo Engenho Velho
Criadouro 73	08°45'50,1"	063°56'00,4"	Novo Engenho Velho
Criadouro 74	08°45'28,0"	063°56'14,1"	Novo Engenho Velho
Criadouro 75	08°35'06,2"	063°43'54,3"	Comunidade Cujubim Grande
Criadouro 76	08°35'06,1"	063°43'53,9"	Comunidade Cujubim Grande
Criadouro 77	08°35'31,9"	063°43'25,5"	Comunidade Cujubim Grande
Criadouro 78	08°35'54,8"	063°43'03,1"	Comunidade Cujubim Grande
Criadouro 79	08°35'55,5"	063°43'02,3"	Comunidade Cujubim Grande
Criadouro 80	08°35'53,9"	063°43'06,6"	Comunidade Cujubim Grande
Criadouro 81	08°36'02,5"	063°43'02,6"	Comunidade Cujubim Grande
Criadouro 82	08°48'22,2"	063°56'37,9"	Vila Santo Antônio
Criadouro 83	08°48'30,6"	063°56'44,3"	Vila Santo Antônio
Criadouro 84	08°48'42,8"	063°56'55,9"	Vila Santo Antônio
Criadouro 85	08°48'52,9"	063°57'07,3"	Vila Santo Antônio
Criadouro 86	08°48'53,2"	063°57'06,8"	Vila Santo Antônio
Criadouro 87	08°48'17,5"	063°56'07,7"	Vila Santo Antônio
Criadouro 88	08°48'16,5"	063°56'06,2"	Vila Santo Antônio
Criadouro 89	08°48'16,5"	063°56'06,0"	Vila Santo Antônio
Criadouro 90	08°48'18,7"	063°56'08,2"	Vila Santo Antônio

3.4. Captura de formas adultas

3.4.1. Captura por atração

Nas áreas definidas para o monitoramento dos vetores foram escolhidos também 14 pontos para as capturas por atração humana no intra e no peridomicílio, os quais foram georreferenciados. O critério de escolha do local de coleta foi baseado na proximidade de criadouros positivos para o vetor e, também, na presença de habitações humanas e/ou na existência de povoado.

As coletas foram feitas durante três noites sucessivas, sendo que na primeira noite a captura ocorreu por 12 h, simultaneamente no intra e peridomicílio, abrangendo o período noturno e seus respectivos crepúsculos, vespertino e matutino. Nas duas noites restantes, as capturas foram de 4 h, iniciando-se a partir do crepúsculo vespertino.

O trabalho foi realizado em dois pontos simultaneamente utilizando quatro coletores, em turnos de 4 h cada, sendo dois coletores por ponto de coleta (um no intra e outro no peridomicílio). A cada dia de coleta os coletores revezavam o local de captura (Figura 1). Nas coletas de 12 h, os turnos foram de 3 h e, a cada noite de trabalho, foi feita a mudança de coletores por horário de captura, seguindo programação previamente estabelecida.

Os mosquitos foram coletados com capturador de sucção manual antes de realizarem o repasto sanguíneo, segundo Service (1993). Após a coleta, os indivíduos foram acondicionados em copos entomológicos, com a referência do horário e do ponto de coleta. Adicionalmente a cada captura foram avaliados alguns aspectos ambientais, como: temperatura, umidade relativa do ar (utilizando Termo - Higrômetro), velocidade do vento (forte, fraco e nulo) e condições do céu (limpo, encoberto, chuva forte, chuva fraca).



Figura 1.1A e 1B) Captura de *Anopheles*, por atração, em ambiente peridomiciliar nas áreas de influência da UHE Santo Antônio.

3.4.2. Captura com armadilha Shannon

Nos 14 pontos, foram realizadas coletas durante duas noites sucessivas com as armadilhas do tipo *Shannon* (Shannon, 1939), por período de quatro horas, iniciando-se à partir do crepúsculo vespertino. Esta armadilha consiste de uma armação central em formato retangular, contendo duas superfícies externas de tecido em cor branca (Figura 2). Assim, em campo, a armadilha foi suspensa e fixada por meio de cordas em cada uma das quatro pontas, e em seu interior foi colocado um lampião a gás como fonte de luz. A colocação foi sempre nas proximidades das residências, definidas como ponto de captura ou próximo aos igarapés. Nesta atividade, os mosquitos adultos que pousavam nas “laterais” da armadilha eram capturados, mediante o uso de um capturador de Castro. O material obtido foi acondicionado em copos entomológicos rotulados.

3.5. Pesquisa larvária

Para este tipo de amostragem foram utilizadas conchas entomológicas de cor branca, compostas por um cabo de 1 – 2 m, contendo um recipiente com capacidade para volume de 350 ml de água e diâmetro de abertura de 11 cm. Houve a padronização do número de “conchadas” em cada ponto do criadouro, seguindo-se orientação da Nota Técnica nº 12 de 04 de junho de 2007 e Portaria 45 de 13 de dezembro de 2007 do Ministério da Saúde (CGPNM/DIGES/SVS/MS). Assim, em um determinado criadouro, a coleta foi iniciada fixando um ponto inicial. Com os pés colocados na margem do criadouro e olhando em direção ao mesmo, executaram-se três “conchadas” à esquerda, três à direita e mais três à frente, totalizando nove “conchadas” por ponto amostral (Figura 3). Cinco metros adiante, ainda na margem do criadouro, amostrou-se outro ponto, e assim, sucessivamente até completar todo o perímetro do criadouro. Para criadouros com mais de 100 m de perímetro, foram amostrados no máximo 20 pontos, sendo sempre um a cada 5 m.



A



B

Figura 2. 2A e 2B) Captura de *Anopheles*, com armadilha Shannon, em ambiente peridomiciliar nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO..

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	13	QUARTO RELATÓRIO
		REV 0 – ABRIL 2012



Figura 3.2A, 2B, 2C e 2D) Pesquisa larvária de *Anopheles* utilizando o método preconizado pelo Ministério da Saúde nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

Durante as amostragens, ao se proceder a coleta, a cada “conchada” efetivada foi contado o número de imaturos (larvas ou pupas), para fins de estimativa de densidade de anofelinos, sem levar em consideração as espécies existentes. No campo, os imaturos coletados foram transferidos para frascos com água do criadouro e transportados para a base de apoio da pesquisa, local em que cada exemplar foi mantido vivo, até atingir a fase de 3° ou 4° estágio larval (Figura 4). Os adultos emergidos (a partir das pupas) foram anestesiados por meio de vapor de acetato de etila e imediatamente identificados em microscópio entomológico (Service, 1993).



Figura 4. A) Larva de *Anopheles* em IV estágio. B, C e D) Criação de larvas de *Anopheles* para identificação das espécies capturadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, P.Velho – RO.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Diversidade e Densidade populacional

Durante as quatro campanhas do monitoramento foram capturadas e identificadas 12 espécies de anofelinos: *An. albitarsis*, *An. braziliensis*, *An. darlingi*, *An. evansae*, *An. mattogrossensis*, *An. nuneztovari*, *An. oswaldoi*, *An. mediopunctatus*, *An. intermedius*, *An. peryassui*, *An. triannulatus*, e *An. minor* (Figura 5).

Os dados de densidade populacional de anofelinos mostraram que a região apresenta densidade variável entre os pontos amostrados. Na Figura 5, é apresentado o percentual de mosquitos coletados por homem/hora, para *An. darlingi*, durante um ciclo anual, sendo esta a espécie mais encontrada (81,77%), seguida por *An. braziliensis* (7,89%) e *An. nuneztovari* (4,98%)(Figura 5).

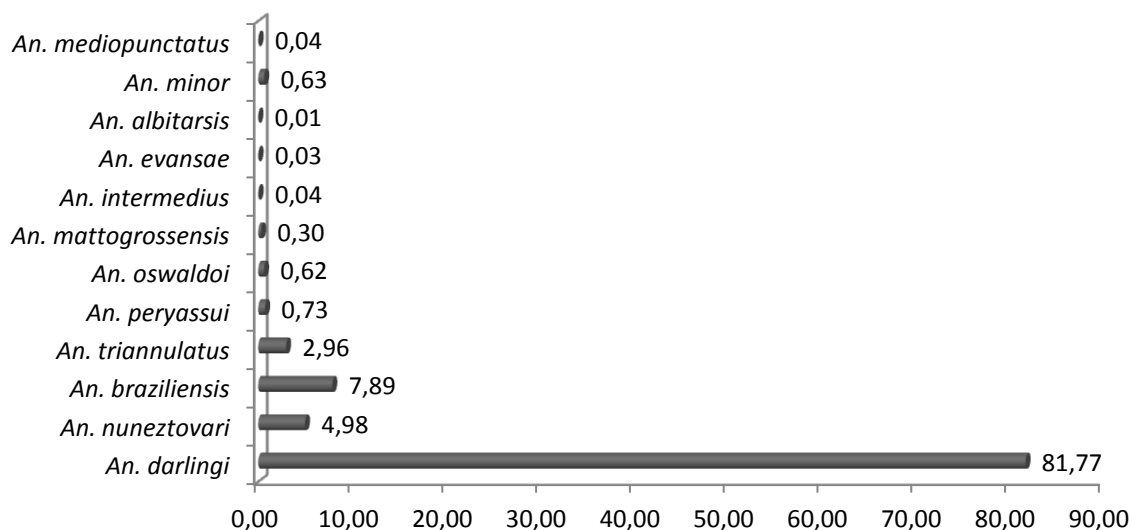


Figura 5. Espécies de *Anopheles* coletadas em função do percentual homem/hora nas quatro campanhas realizadas no período de 2011 e 2012 no âmbito do Projeto de Monitoramento de Vetores nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Em todos os pontos amostrados ocorreu a presença do *An. darlingi*, principal transmissor da malária na região Amazônica. Sendo capturados na primeira campanha 1955 indivíduos, na segunda 2367, na terceira 810 e na quarta campanhas 942. Na quarta e atual campanha, tal vetor representou 84,7% dos espécimes coletados de *Anopheles* (Figura 6), indicando que a área apresenta receptividade e vulnerabilidade para a transmissão de malária. Nas capturas de 12 e 4 h, realizadas em três dias consecutivos, foi encontrado um resultado semelhante ao descrito anteriormente, com predominância de *An. Darlingi* para coletas no peridomicílio representando 74,9% (Tabelas4, 5).

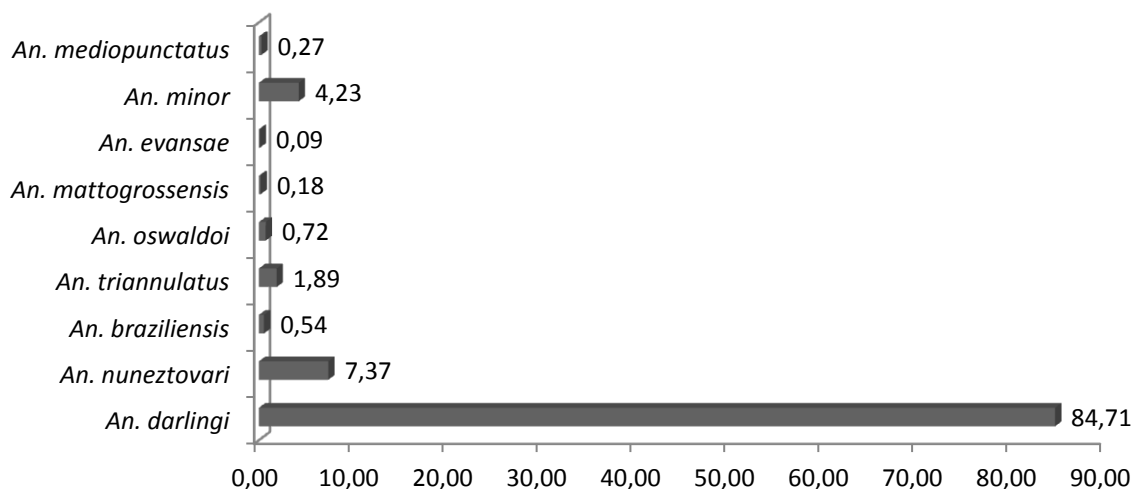


Figura 6. Percentual de espécies coletados em janeiro e fevereiro de 2012, na área do empreendimento e seu entorno, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

Tabela 4. Número de indivíduos de *An. darlingi* coletados em capturas de 4 h em cada uma das quatro campanhas de campo nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Captura 4 Horas	Jan/Fev 2011		Mai/Jun 2011		Set/Out 2011		Jan/Fev 2012		Acumulado	
	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri
Ponto 1	2	29	88	117	0	0	5	20	95	166
Ponto 2	45	112	89	123	47	118	22	38	203	391
Ponto 3	43	132	26	45	18	31	8	33	95	241
Ponto 4	1	29	14	40	2	13	10	44	27	126
Ponto 5	10	20	14	59	24	75	32	116	80	270
Ponto 6	0	1	6	26	0	1	0	12	6	40
Ponto 7	4	3	0	2	0	14	0	12	4	31
Ponto 8	16	29	11	15	0	7	7	40	34	91
Ponto 9	2	2	7	38	6	15	3	55	18	110
Ponto 10	13	21	43	41	7	43	0	0	63	105
Ponto 11	3	5	17	79	19	65	0	6	39	155
Ponto 12	4	8	15	54	12	39	5	13	36	114
Ponto 13	10	27	42	105	28	144	2	21	82	297
Ponto 14	3	5	6	7	1	2	8	26	18	40
	156	423	378	751	164	567	102	436	800	2177
Total	579		1129		731		538		2977	

Tabela 5. Número de indivíduos de *An.darlingi* coletados em capturas de 12 h em cada uma das quatro campanhas de campo nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Captura 12 Horas	Jan/Fev 2011		Mai/Jun 2011		Set/Out 2011		Jan/Fev 2012		Acumulado	
	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri
Ponto 1	3	19	119	207			0	9	122	235
Ponto 2	98	380	111	253	39	214			248	847
Ponto 3	139	315	2	24	13	21	5	27	159	387
Ponto 4	0	11	5	14	0	4	7	22	12	51
Ponto 5	13	65	2	17	13	41	14	129	42	252
Ponto 6	10	22	2	15			3	11	15	48
Ponto 7	1	12	0	21	0	5	0	5	1	43
Ponto 8	2	13	19	83	0	5	2	15	23	116
Ponto 9	0	5	0	2	0	1	10	40	10	48
Ponto 10	3	31	9	94	14	68	0	2	26	195
Ponto 11	22	53	10	40	11	42	2	12	45	147
Ponto 12	5	15	58	46	3	26	19	49	85	136
Ponto 13	4	39	2	19	23	83	0	4	29	145
Ponto 14	3	14	1	4	0	3	6	12	10	33
	303	994	340	839	116	513	68	337	827	2683
Total	1297		1179		629		405		3510	

A análise do percentual sobre a variação na coleta de mosquitos adultos nos meses de janeiro e fevereiro de 2011, quando comparados ao mesmo período de 2012, demonstra que ocorreu uma grande variação entre as comunidades estudadas (1.600/100%). As comunidades que apresentaram aumento na produção de adultos no intra e peridomicílio foram: Bairro Alto Alegre (1.600/78,5%), Assentamento Joana D'Arc (100/188,2%), Vila Franciscana (160/1.087,5%), Vila Renascer (33,3/58,9%) e Comunidade Cujubim Grande (266,7/294,7%) As demais comunidades apresentaram redução neste período de estudo (Tabela 6 e Figura 7).

Tabela 6. Número de mosquitos adultos do gênero *Anopheles* coletados em capturas de 12 e 4h na primeira e quarta campanhas de campo, realizadas em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Localidades	Jan/Fev 2011		Jan/Fev 2012		% Variação	
	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri
P 3 - Velha Jaci	185	454	13	60	-92,97	-86,78
P 4 - Bairro Alto Alegre	1	41	17	73	1600,00	78,05
P 5 – A. Joana D'arc - Linha 15	23	85	46	245	100,00	188,24
P 7 - Assentamento Santa Rita	17	53	0	17	-100,00	-67,92
P 9 - Vila Franciscana	5	8	13	95	160,00	1087,50
P 10 - São Domingos (Rio Jatuarana)	16	52	0	3	-100,00	-94,23
P 11 - Vila Santo Antônio	22	53	3	18	-86,36	-66,04
P 12 - Vila Renascer	18	39	24	62	33,33	58,97
P 13 - Novo Engenho Velho	14	66	2	28	-85,71	-57,58
P 14 - Comunidade Cujubim Grande	6	19	22	75	266,67	294,74

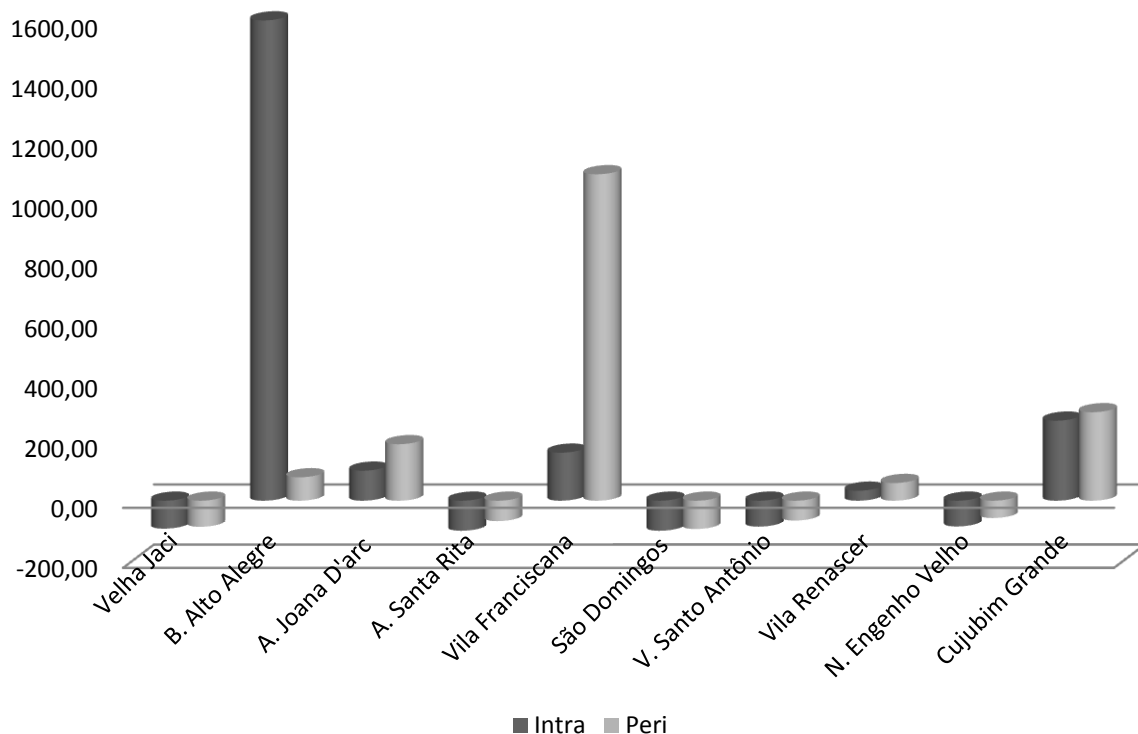


Figura 7. Número de mosquitos adultos do gênero *Anopheles* coletados em capturas de 12 e 4h na primeira e quarta campanhas de campo, realizadas em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.2. Hábitos de atividade hematofágica

O esforço amostral das quatro campanhas totalizou 168 dias, perfazendo 1.120 h de coleta, os dados desse esforço revelaram que a “preferência” de local para hematofagia do *An.darlingi* foi o peridomicílio, com percentuais acima de 70% em quase todos os pontos de coleta. Vale também mencionar que não foi observada a presença de anofelinos repousados no interior das residências, o que dificulta as ações de controle com borrifação residual (Guimarães *et al.*, 1997).

Anophelesdarlingi também mostra diferenças conforme a área estudada em relação ao IPHH (índice de picada homem). Tal índice variou de 0,0 na residência de Velha Jaci (Ponto 1), no intradomicílio, até 42,3 no peridomicílio na Comunidade ao longo do rio Jaci (Ponto 2). Igualmente, a densidade de *An. darlingi* foi muito maior na Comunidade ao longo do Rio Jaci quando comparada às demais em todas as campanhas de campo (Tabela 4 e 5). Este resultado está relacionado ao fato de que este trecho é o mais conservado, de colonização mais antiga e ainda pouco habitado.

Nas Figuras de 8 a 45 são apresentados os dados com a evolução da exofilia e endofilia considerando três campanhas do ano de 2011 e uma campanha de campo em 2012. Ao longo das quatro campanhas foram coletados 6.823 indivíduos, destes, 1.713 (25,1%) no intradomicílio e 5.120 (74,9%) no peridomicílio, evidenciando a predominância no ambiente externo. O hábito hematofágico e o IPHH nas dez áreas avaliadas foi maior entre 19 às 21h. No entanto, vale ressaltar que foi verificada hematofagia em outros horários durante a noite.

Tabela7. Horário de atividade hematofágica e índice de picada homem hora (IPHH) identificados nas capturas de 12h nas quatro campanhas de campo, realizadas nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Localidade	Intradomicílio		Peridomicílio	
	IPHH	Horário	IPHH	Horário
Residência em Velha Jaci	0,0		5,0	22 h
Rio Jaci	9,7	0 h	42,3	21 h
Velha Jaci	5,5	19 h	14,0	19 h
B. Alto Alegre	1,0	19 h	3,2	19 h
A. Joana D'arc	3,0	21 h	12,7	19 h
Morrinhos	2,0	19 h	4,0	21 h
A. Santa Rita	0,2	19 h	2,7	21 h
Teotônio	2,5	20 h	6,5	21 h
Vila Franciscana	0,7	21 h	2,5	19 h
São Domingos	1,8	18 h	14,8	19 h
V. Santo Antônio	2,5	19 h	7,3	19 h
Vila Renascer	4,8	21 h	6,0	20 h
N. Engenho Velho	2,5	18 h	8,2	19 h
Cujubim Grande	1,0	18 h	2,3	18 h

Ponto 1–Residência na Velha Jaci (Ponto novo)

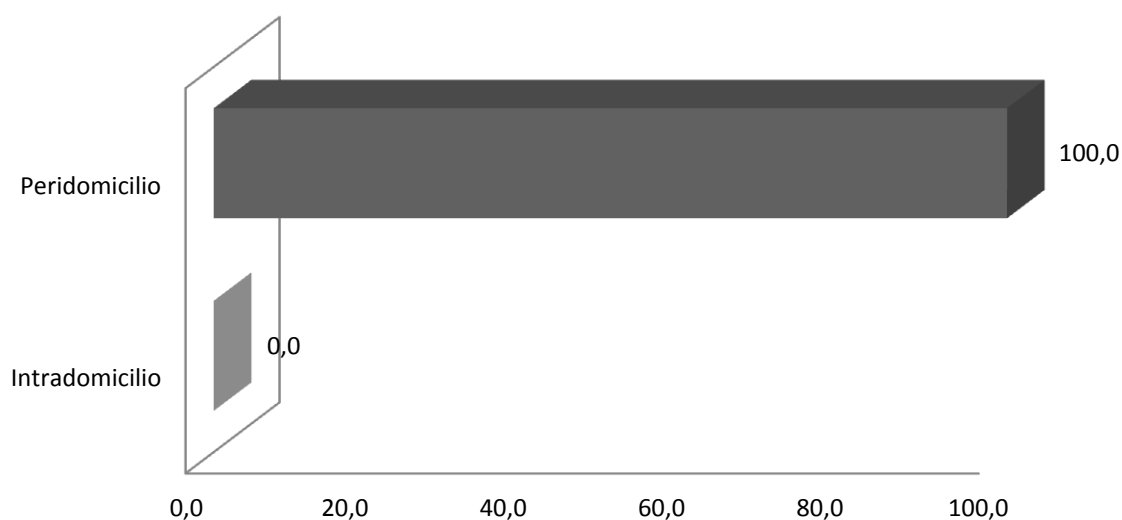


Figura 8. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

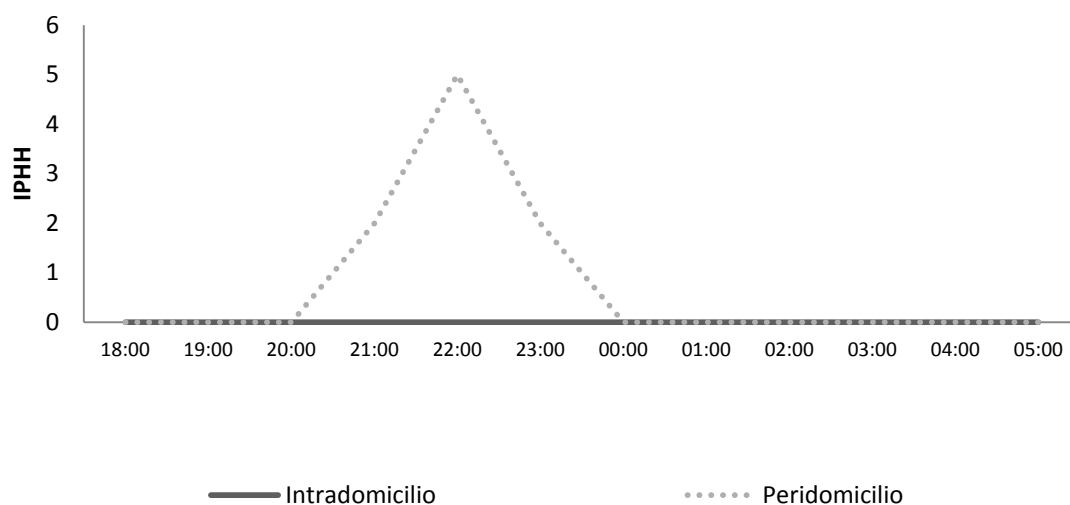


Figura 9. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho –RO.

Ponto 2 - Comunidade ao longo do rio Jaci

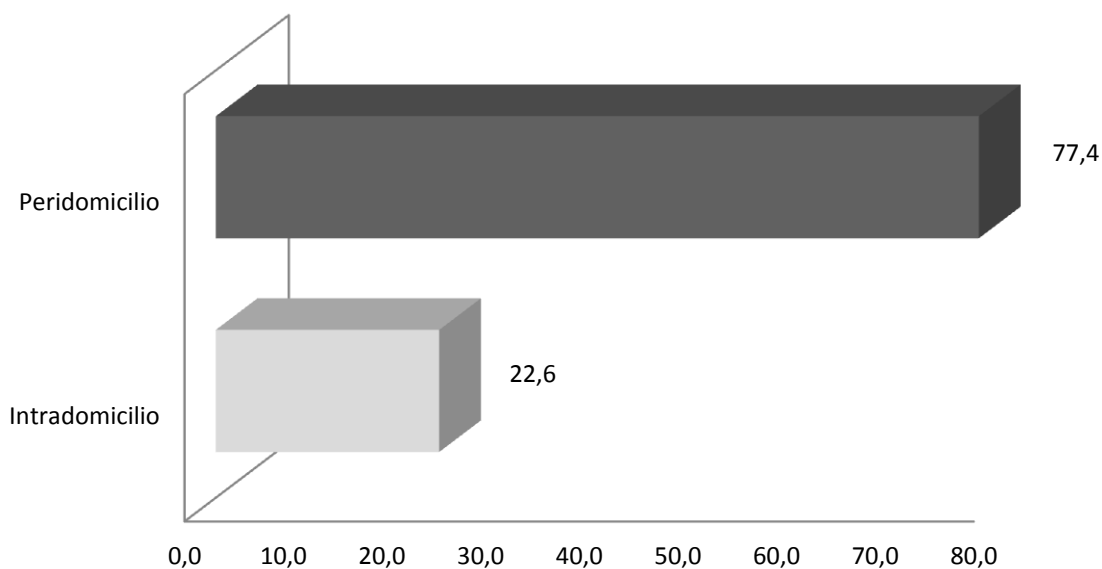


Figura 10. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	22	QUARTO RELATÓRIO
		REV 0 – ABRIL 2012

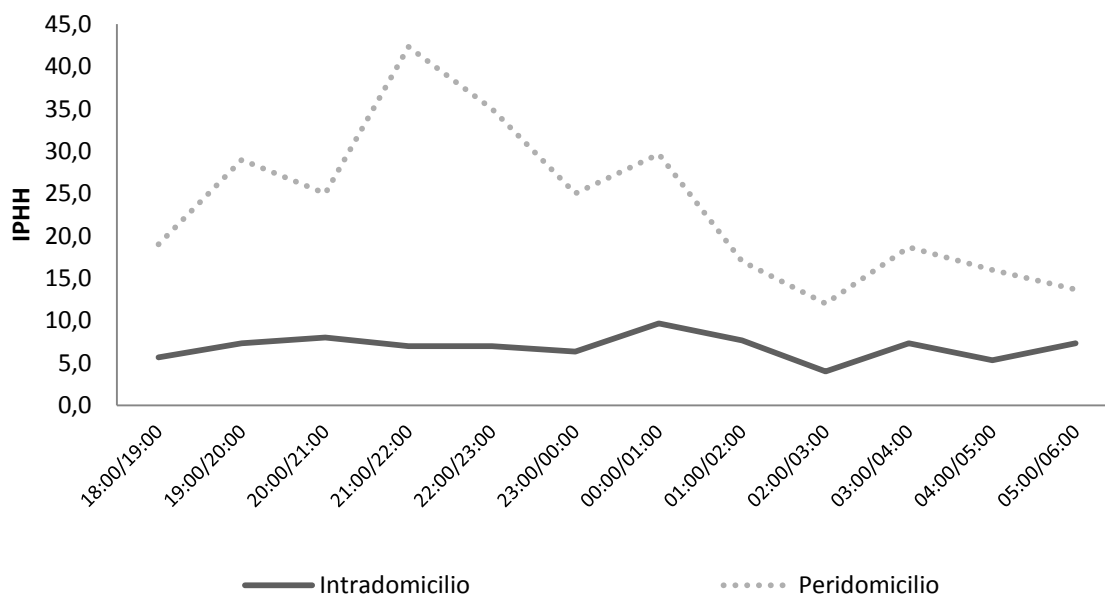


Figura 11. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 3 - Bairro Velha Jaci (Jaci Paraná)

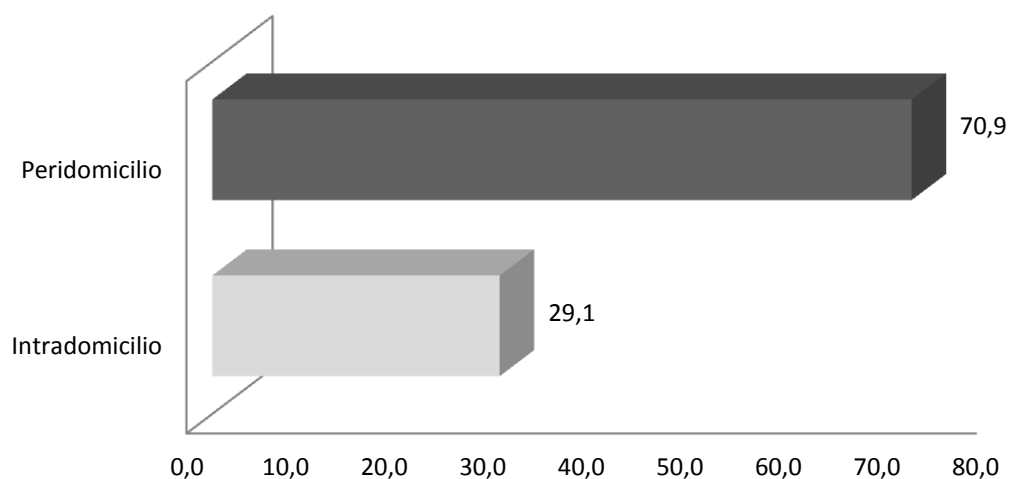


Figura 12. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	23	QUARTO RELATÓRIO
		REV 0 – ABRIL 2012

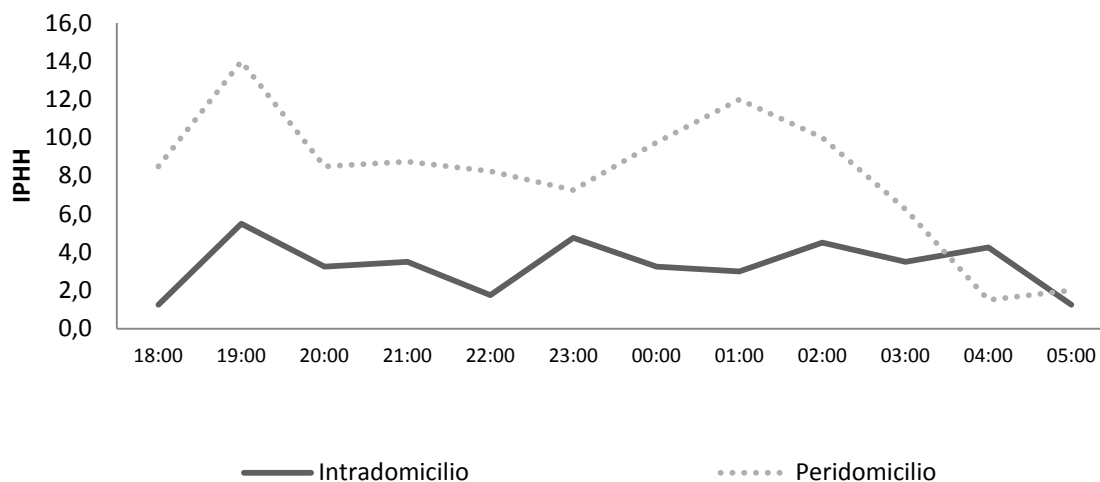


Figura 13. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho –RO.

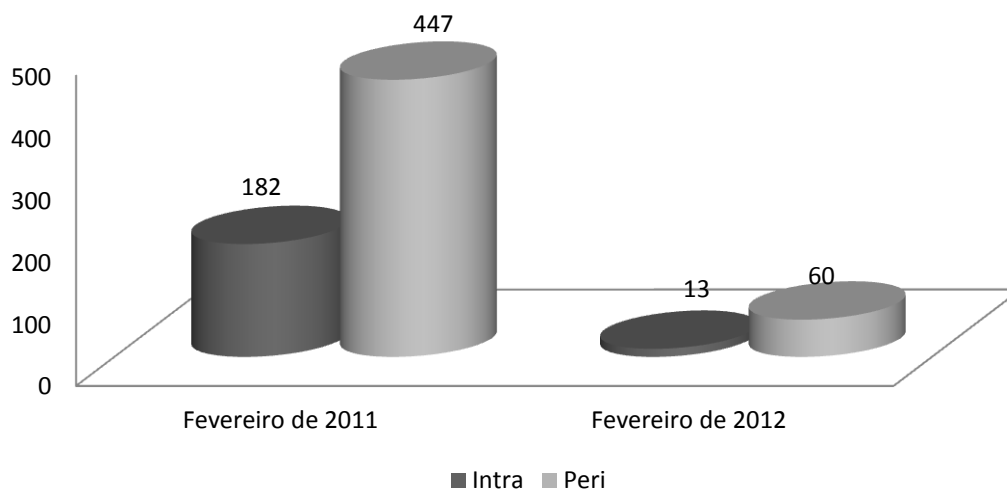


Figura 14. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes (fevereiro de 2011) e após o enchimento da barragem (fevereiro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 4 - Bairro Alto Alegre (Jaci Paraná)

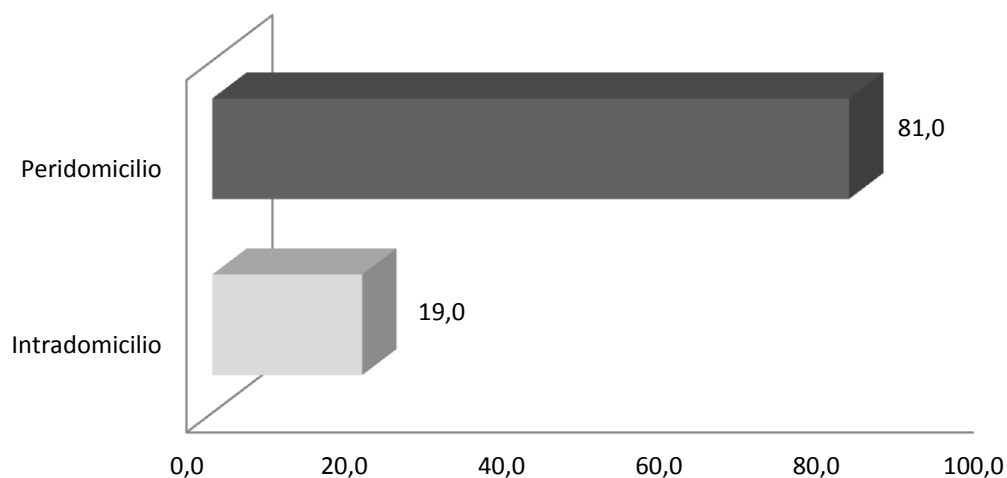


Figura 15. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

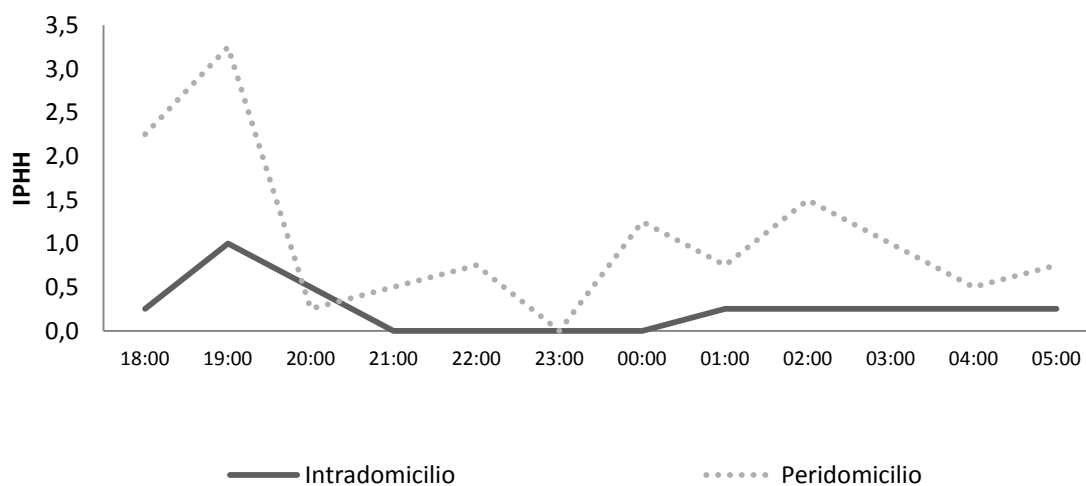


Figura 16. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

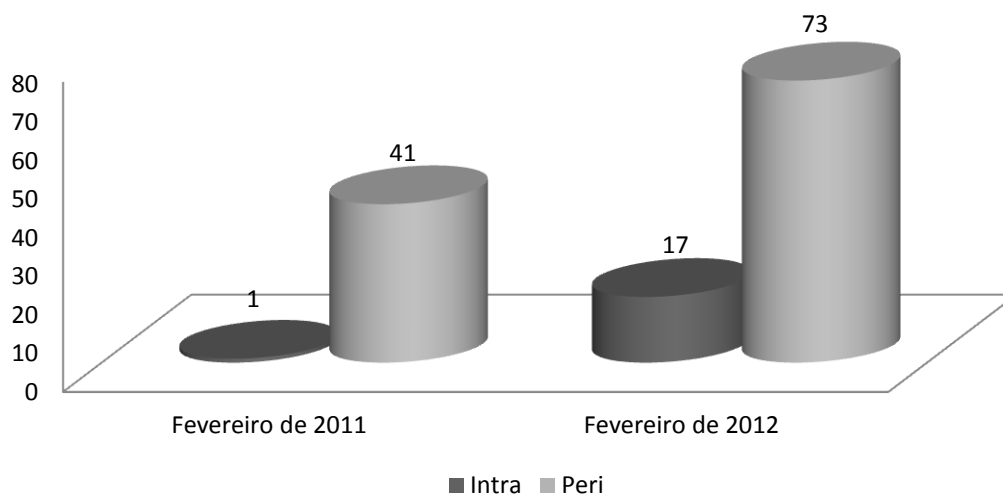


Figura 17. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 5 - Assentamento Joana D'arc (Linha 15)

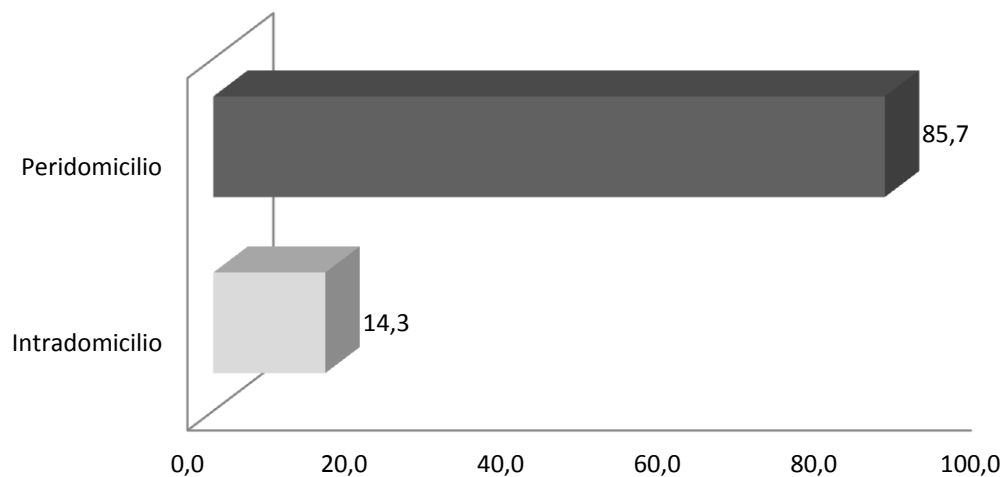


Figura 18. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

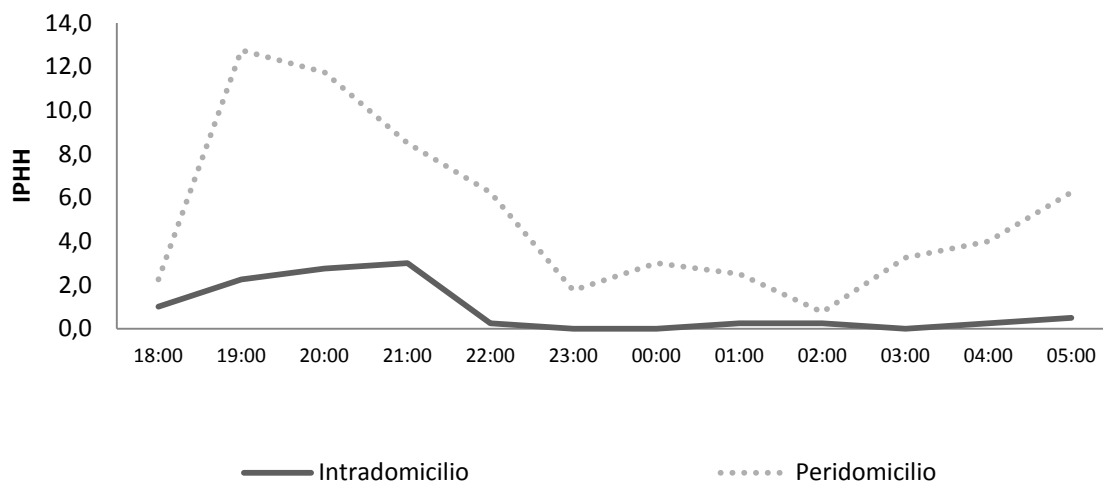


Figura 19. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

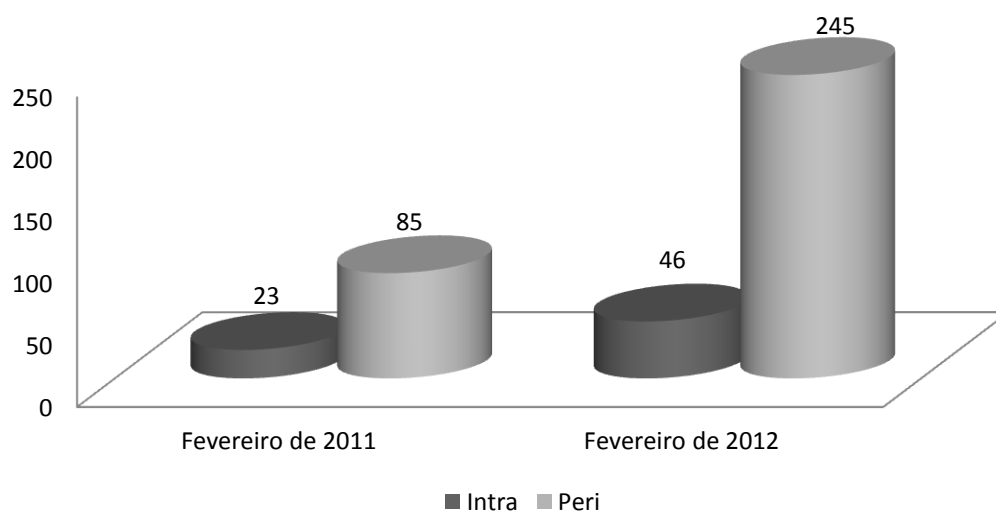


Figura 20. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 6 - Reassentamento do Morrinhos

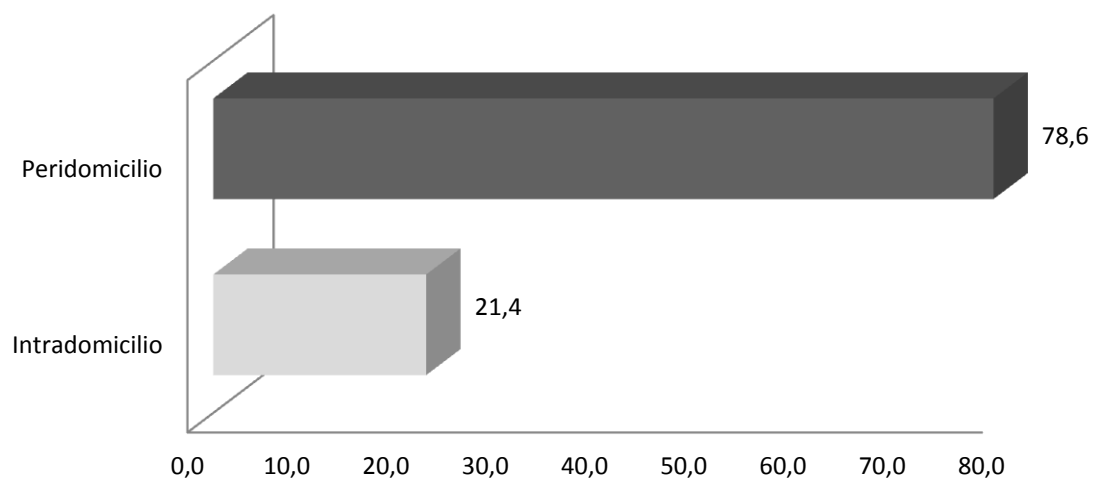


Figura 21. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

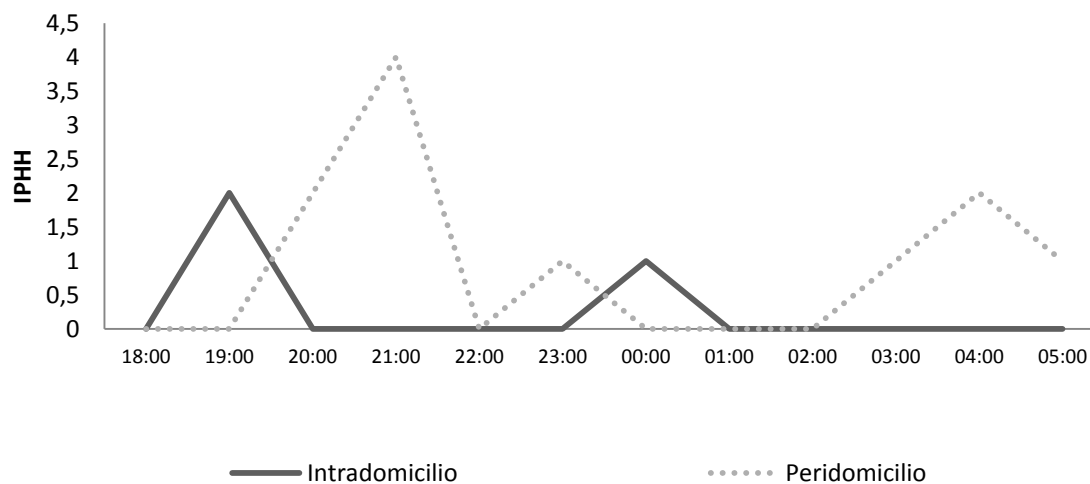


Figura 22. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 7 - Assentamento Santa Rita

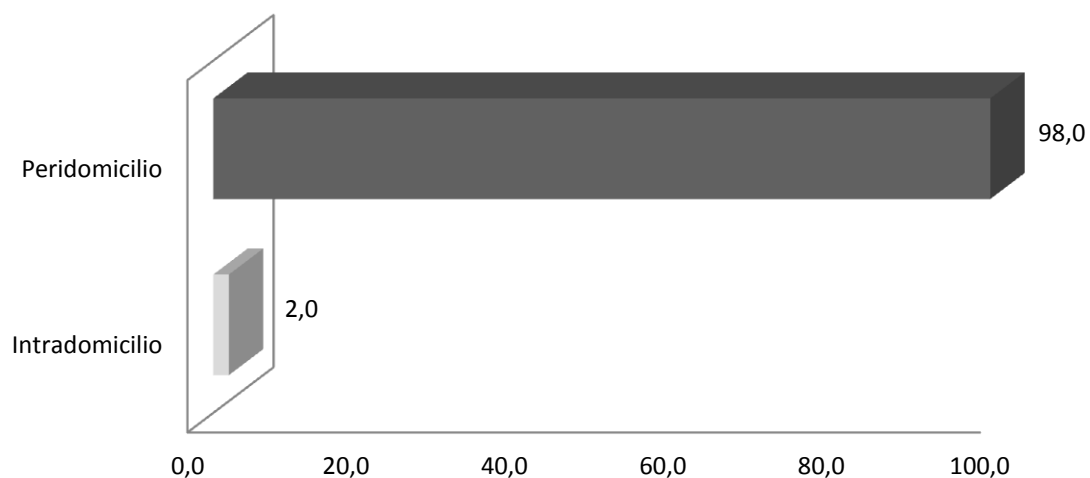


Figura 23. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

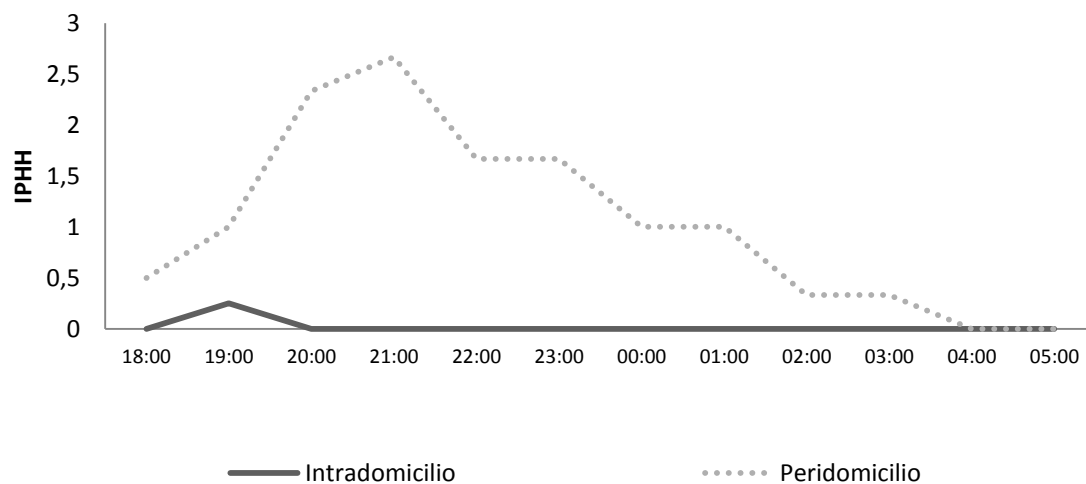


Figura 24. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

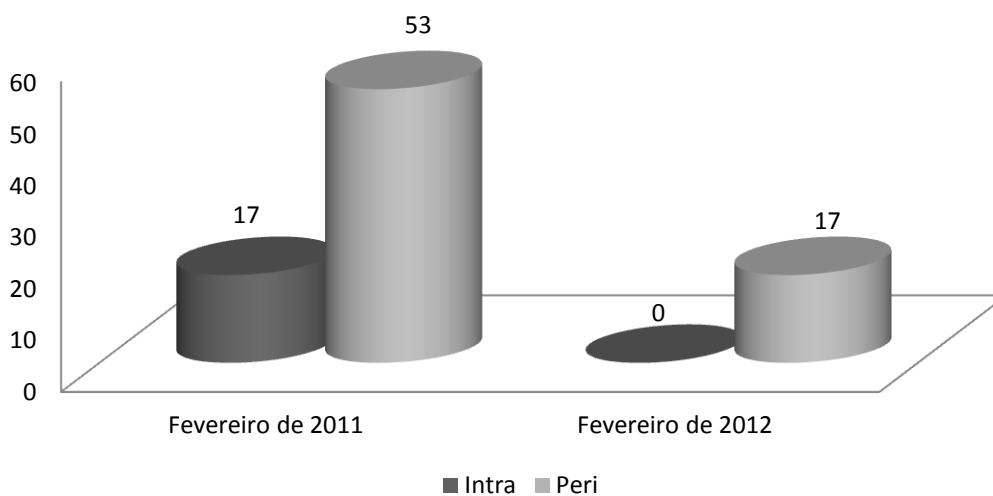


Figura 25. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 8 –Vila Nova Teotônio

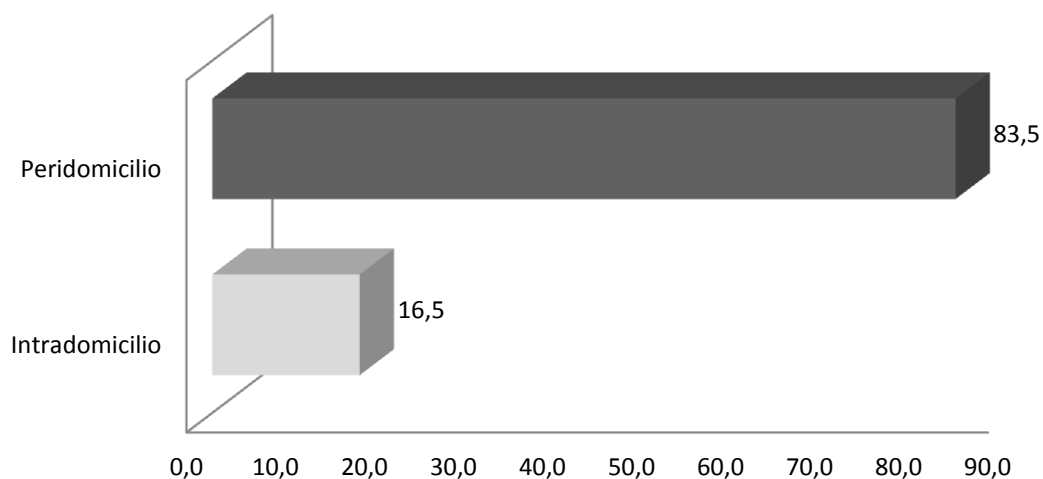


Figura 26. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

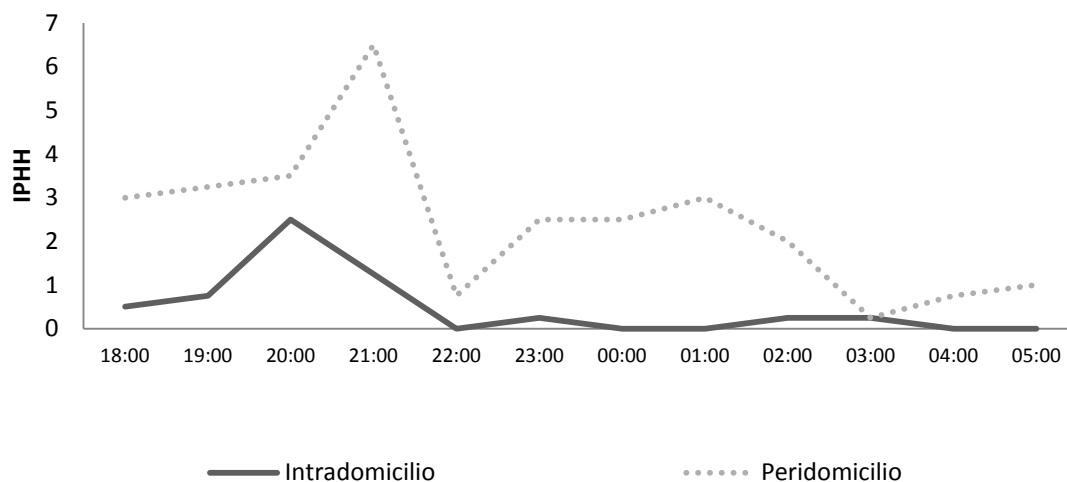


Figura 27. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 9 - Vila Franciscana

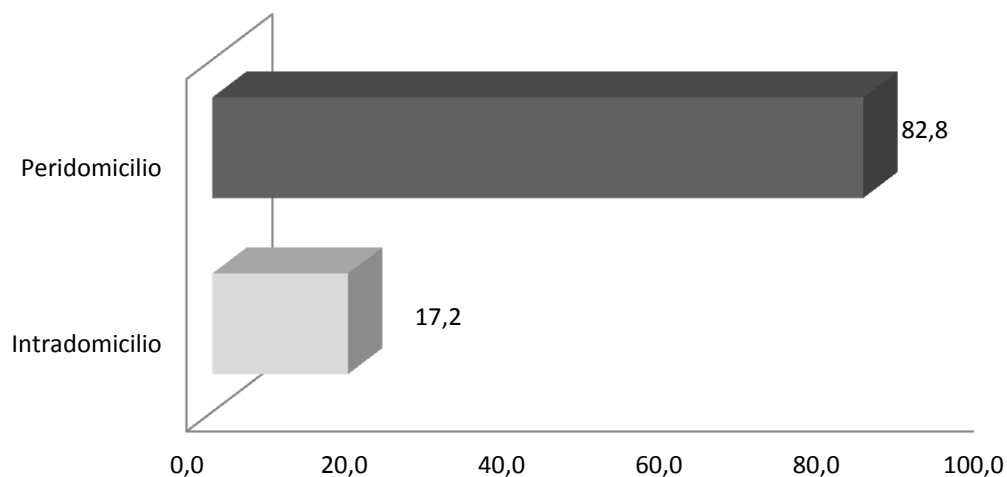


Figura 28. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

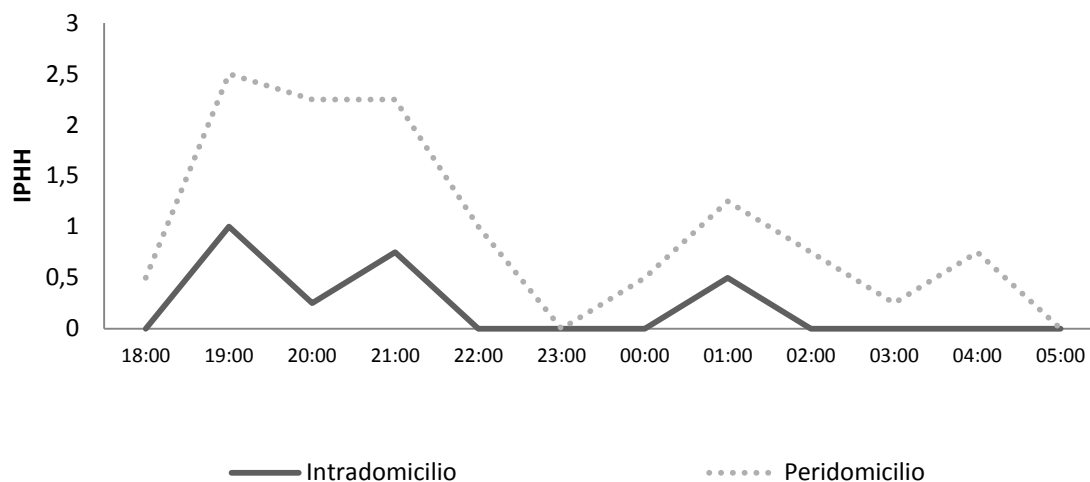


Figura 29. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

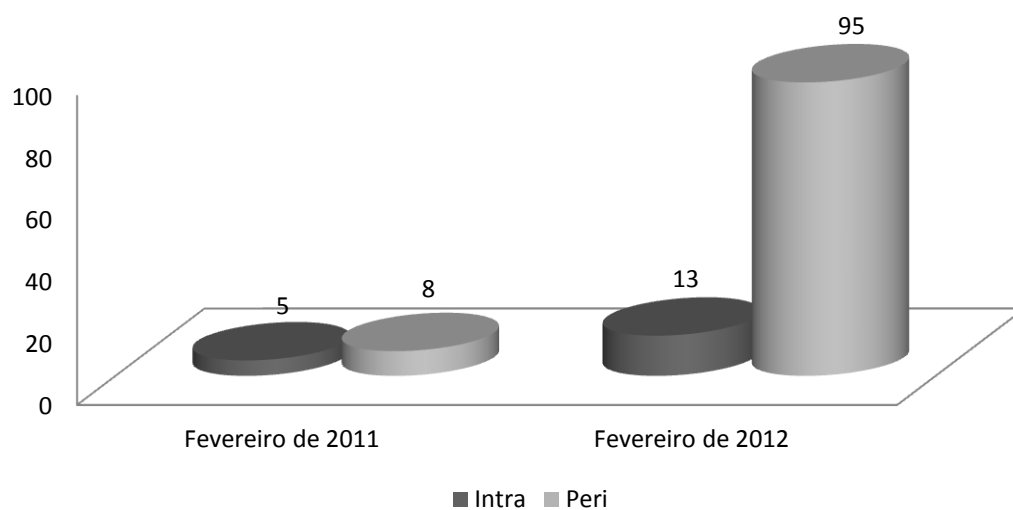


Figura 30. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 10 - São Domingos (Rio Jatuarana)

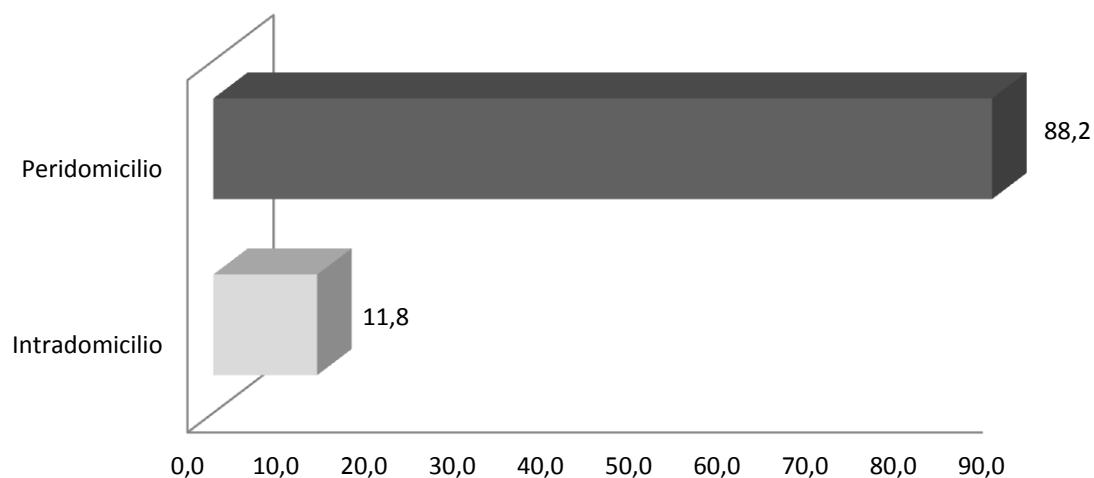


Figura 31. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

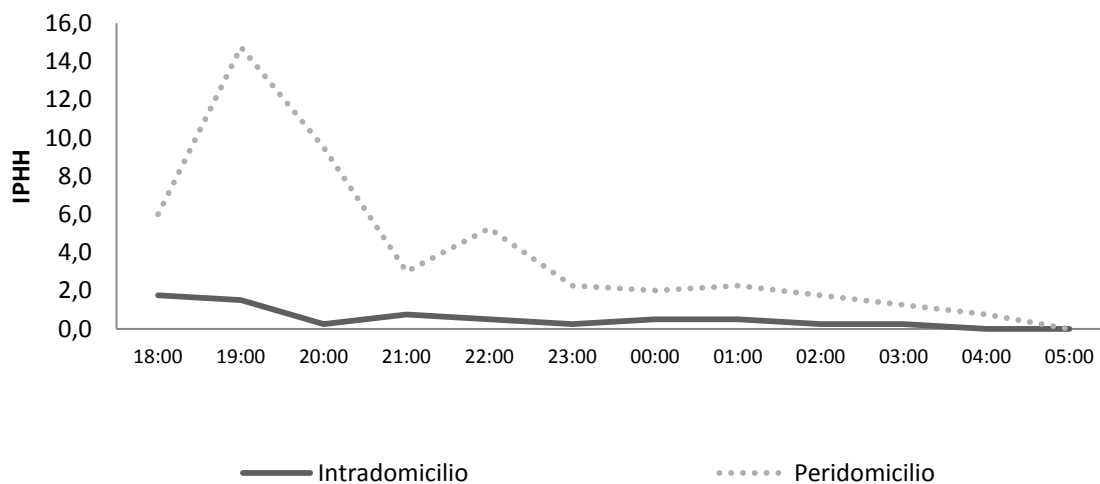


Figura 32. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

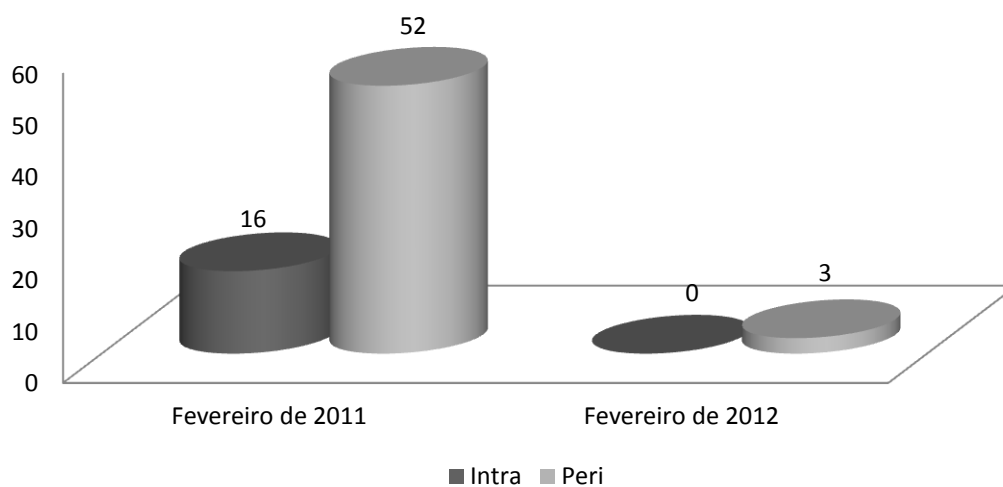


Figura 33. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 11 - Vila Santo Antônio

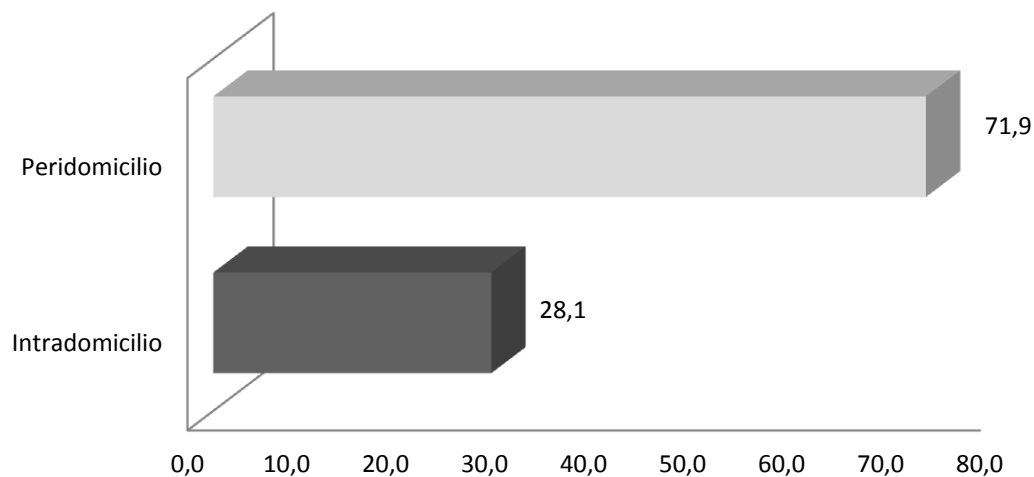


Figura 34. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

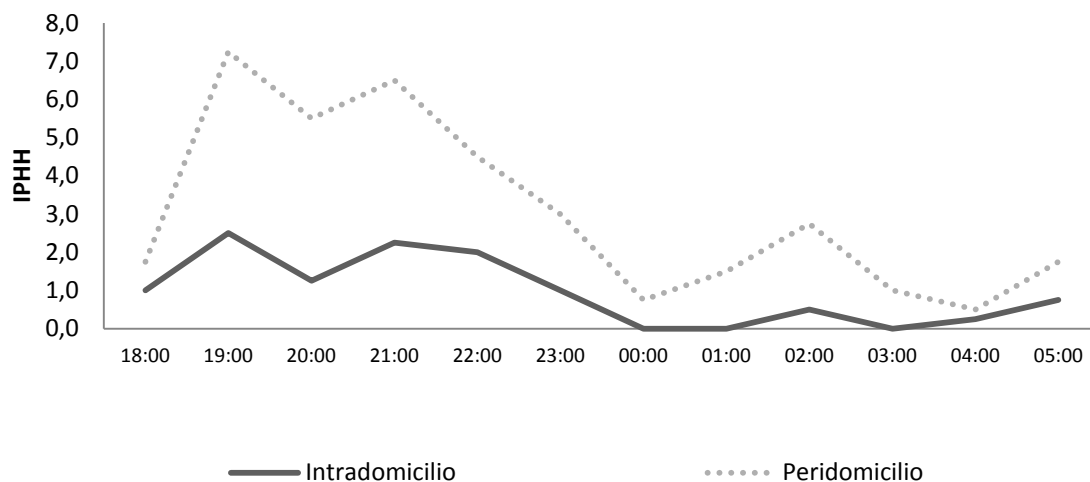


Figura 35. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

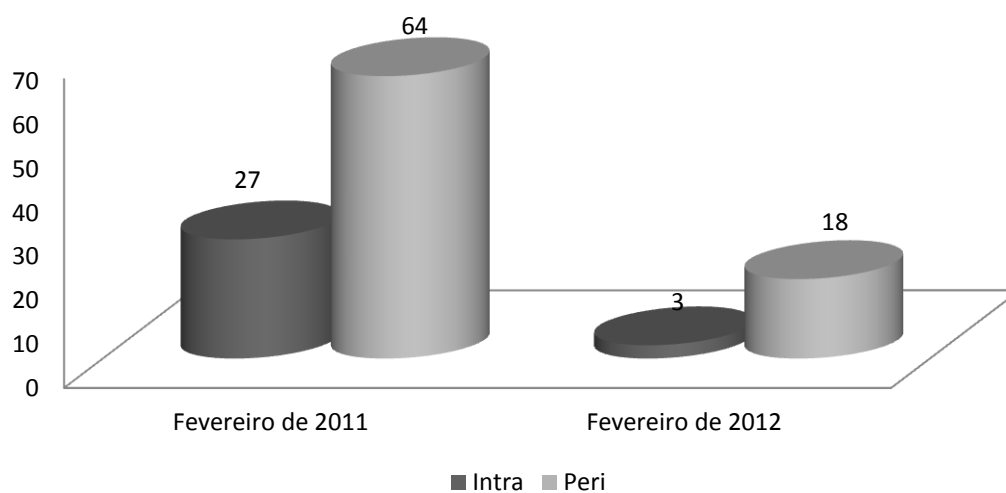


Figura 36. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 12 - Vila Renascer

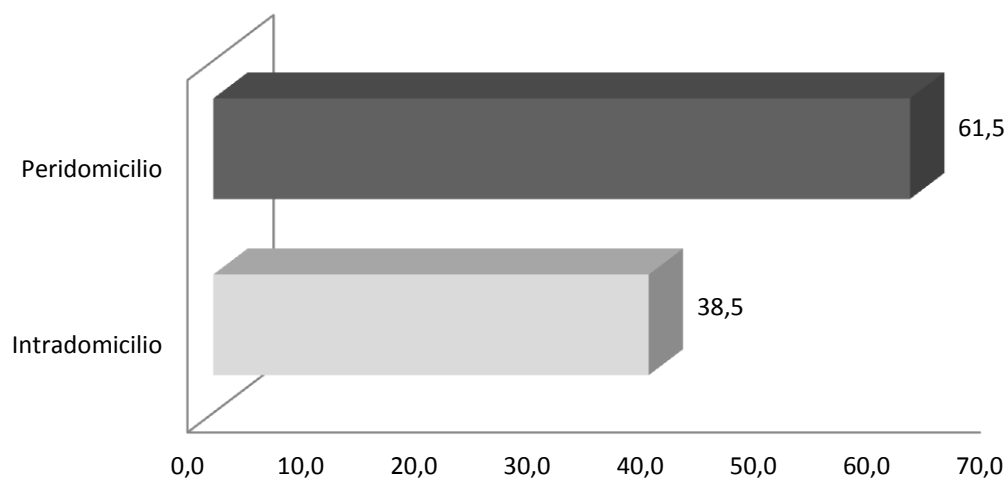


Figura 37. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

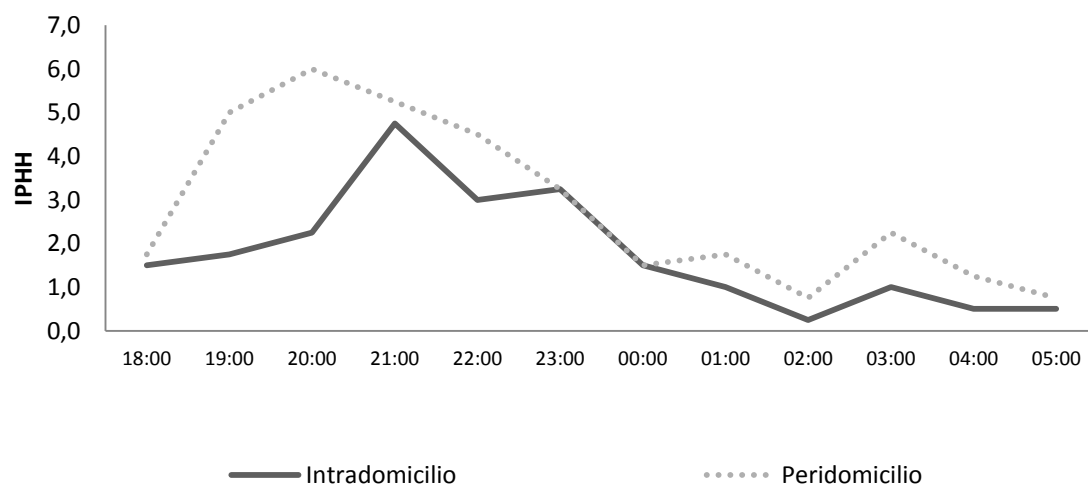


Figura 38. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

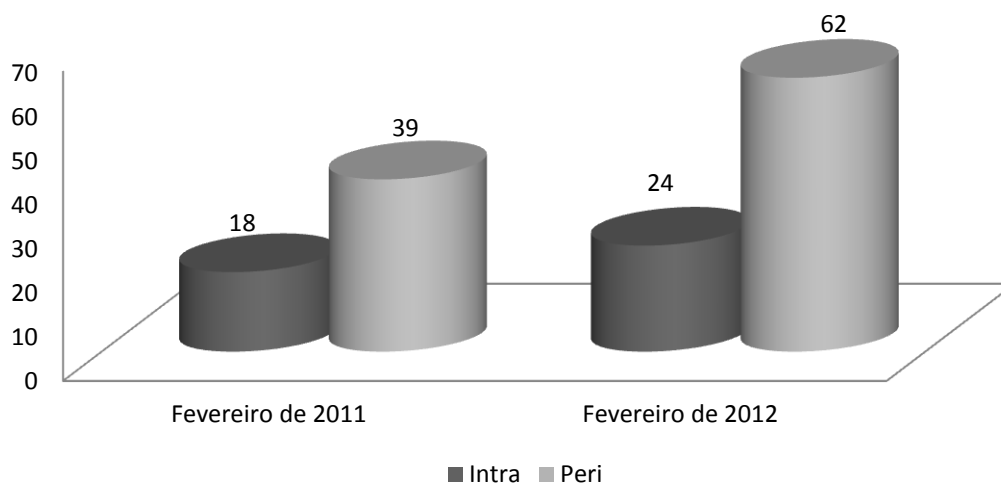


Figura 39. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 13 - Novo Engenho Velho

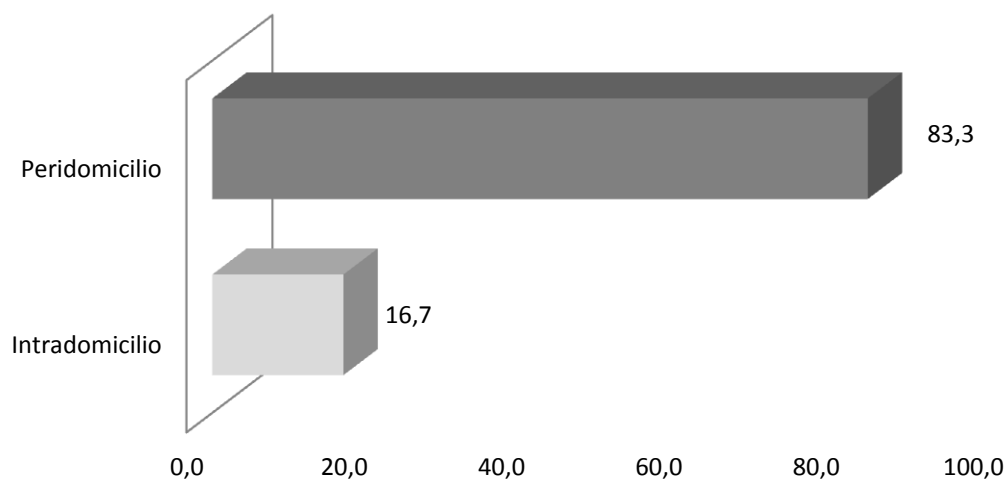


Figura 40. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

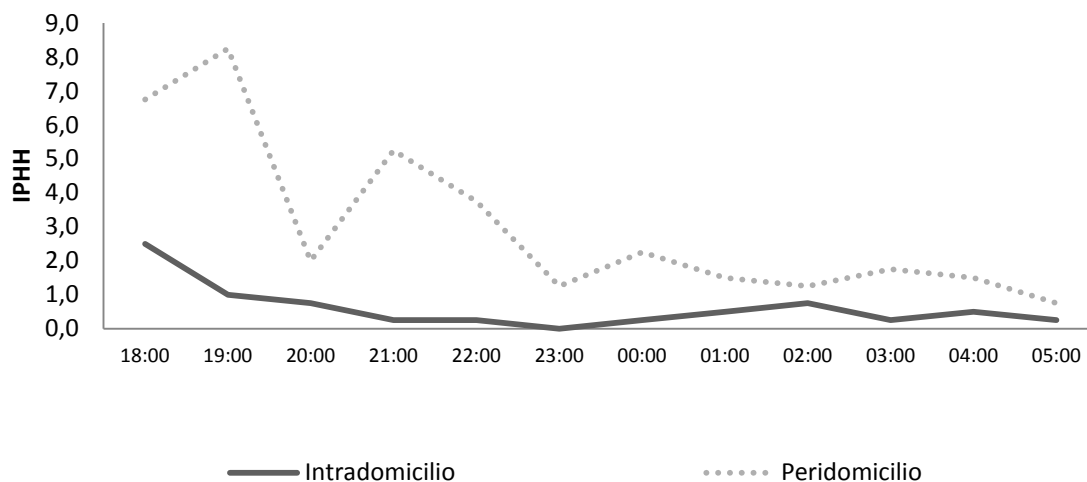


Figura 41. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicílio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

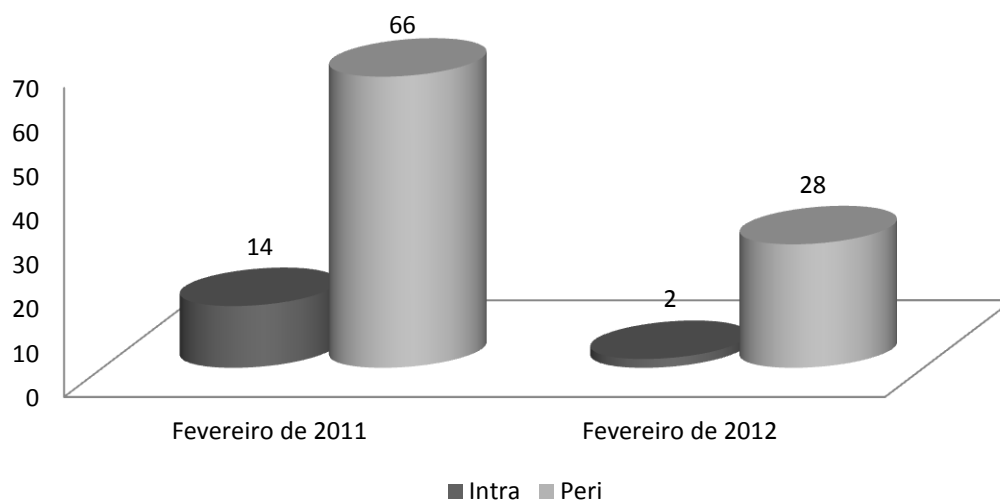


Figura 42. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 14 - Comunidade Cujubim Grande

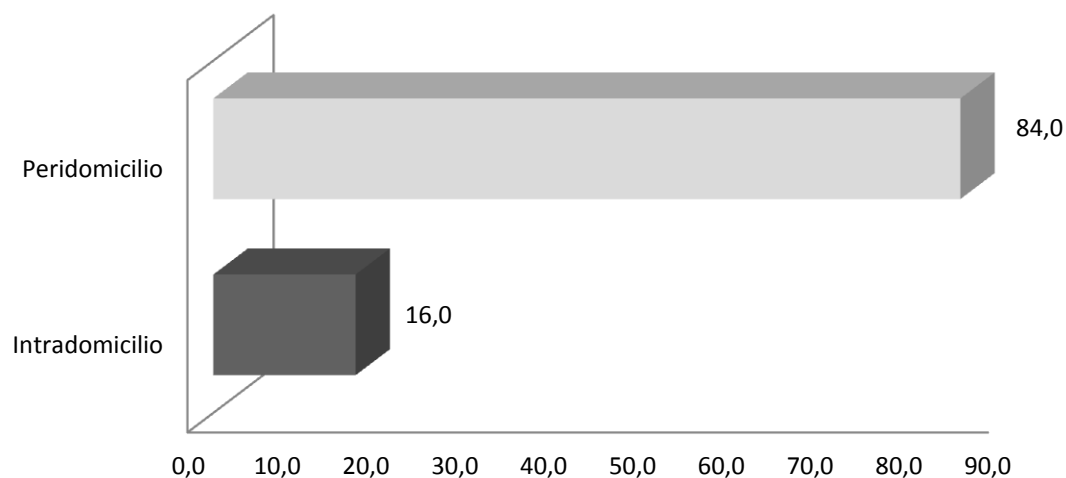


Figura 43. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

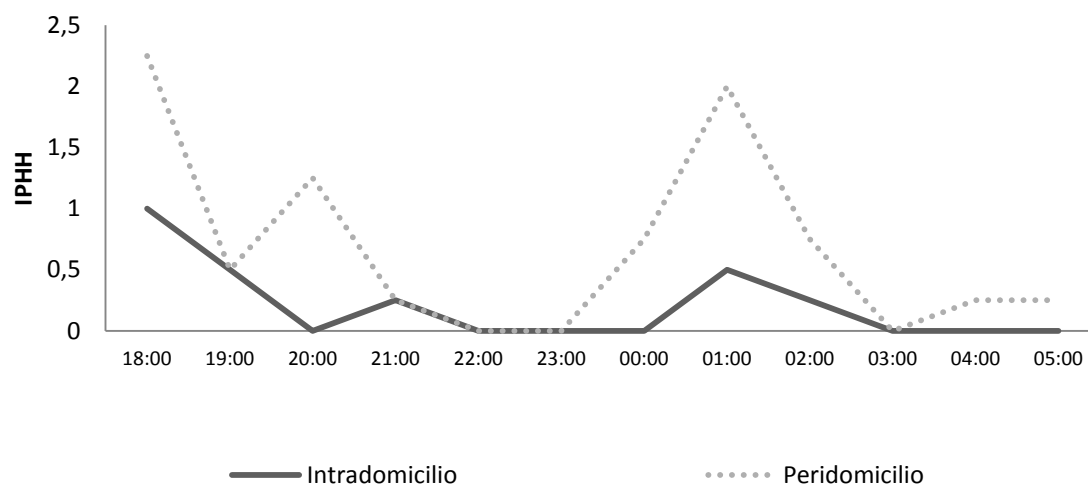


Figura 44. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no Intra e Peridomicilio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

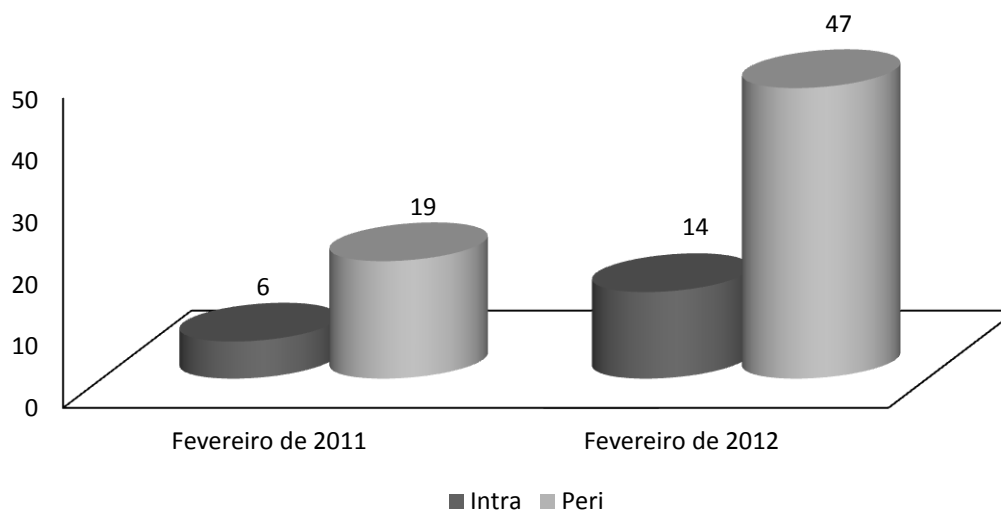


Figura 45. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no Intra e Peridomicílio antes e após o enchimento da barragem, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Nas capturas realizadas com armadilha *Shannon*, nesta campanha, oito espécies do gênero *Anopheles* foram identificadas: *An. braziliensis*, *An. darlingi*, *An. matogrossensis*, *An. minor*, *An. nuneztovari*, *An. oswaldoi*, *An. evansai* e *An. triannulatus*. Esta última espécie não havia sido registrado em campanhas anteriores (Tabela 46). No entanto, quando comparada a atual campanha (janeiro/fevereiro de 2012) com às três anteriores, pode-se perceber que houve uma redução no número de mosquitos coletados utilizando-se armadilha *Shannon* (Figura 47).

Tabela 46. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados em armadilhas *Shannon* durante a quarta campanha de monitoramento (janeiro/fevereiro de 2012) em coletas de 4 h em dois dias consecutivos, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Espécie	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	Total
<i>An. braziliensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	6
<i>An. darlingi</i>	0	5	0	1	6	2	0	1	2	0	0	2	0	0	19
<i>An. matogrossensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>An. minor</i>	0	0	0	0	46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	47
<i>An. nuneztovari</i>	6	19	10	5	0	2	0	0	1	6	0	1	4	1	55
<i>An. oswaldoi</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	7
<i>An. evansai</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>An. triannulatus</i>	1	3	5	1	21	0	0	0	1	1	2	0	8	0	43
Total	7	30	15	7	73	7	0	1	4	7	3	3	20	3	180

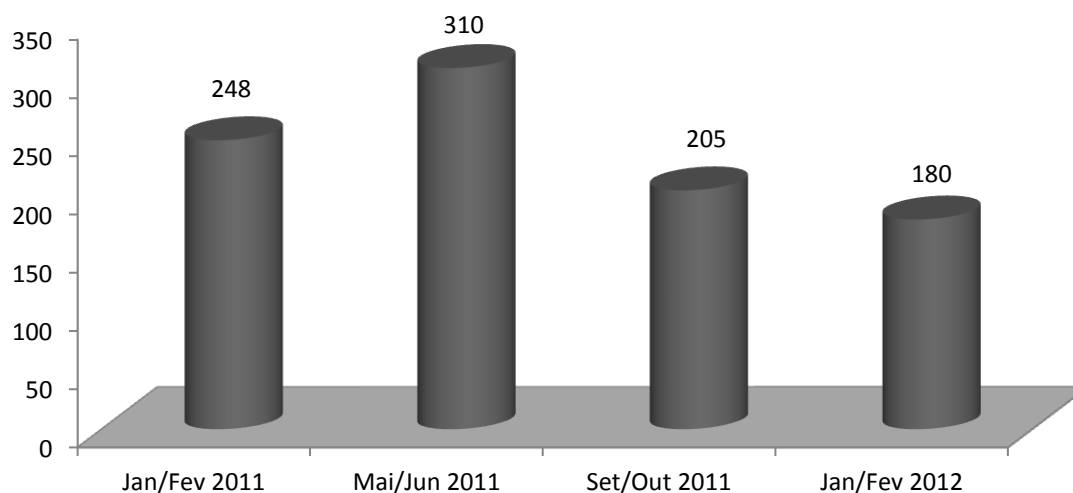


Figura 47. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados em armadilhas *Shannon* em coletas de 4 h em dois dias consecutivos nas quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.3. Sazonalidade

Considerando a abundância de *An. darlingi*, observa-se que ocorreu aumento durante os meses de maio e junho (Tabela 4 e 5). Essas flutuações estão relacionadas com a estabilização dos criadouros, que ocorre em função do nível do rio Madeira, um mês depois de terminadas as chuvas. Com o início do período seco, a densidade dos anofelinos diminui em decorrência da desestabilização de seus criadouros.

Dentro dessa ótica, observa-se na Figura 48, que os casos de malária estão diretamente relacionados à sazonalidade do *An. darlingi*, apresentando um aumento dos casos no mês de julho, período imediatamente posterior ao com que apresentou maior densidade anofélica. Vale ressaltar que em junho foram coletados 2.367 espécimes de *An. darlingi* nas 14 áreas estudadas.

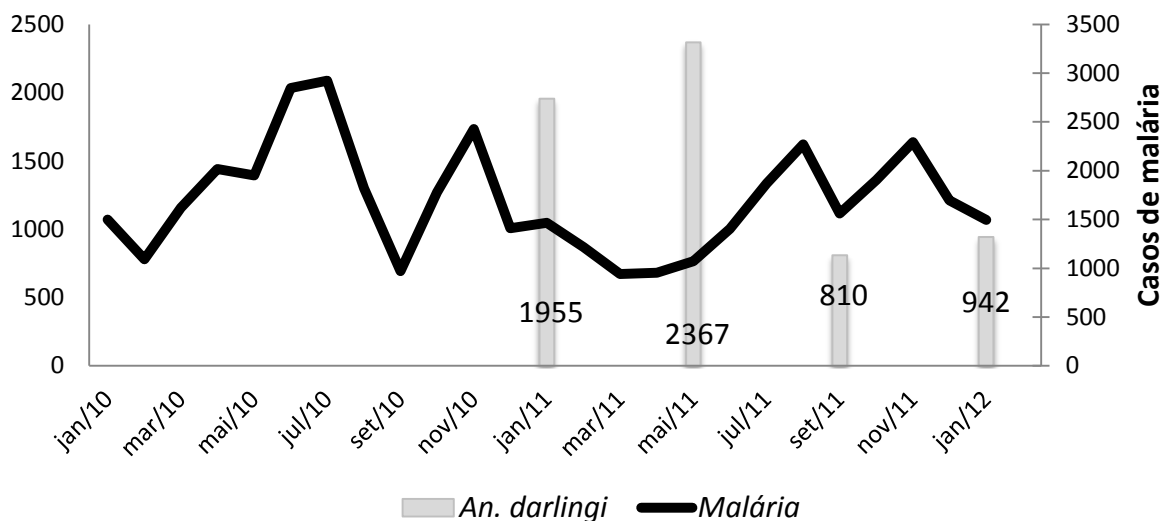


Figura 48. Número de casos de malária no município de Porto Velho - RO e densidade de *Anopheles darlingi* na primeira campanha (janeiro – fevereiro de 2001), segunda (maio - junho de 2011), terceira (setembro – outubro de 2011) e quarta (janeiro – fevereiro de 2012) nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.4. Estudo de Paridade

No estudo de paridade ocorreu variação entre as áreas estudadas, não sendo possível, desta forma, identificar um padrão conclusivo sobre este parâmetro. Sobretudo, observa-se que no rio Jaci, Assentamento Joana D’Arc, Vila Franciscana e São Domingos, essas taxas ficaram acima de 50% nesta campanha. Fazendo um comparativo, nas Comunidade do Rio Jaci, Assentamento Joana D’Arc, São Domingos, na terceira campanha, a taxa de paridade foi superior a 70% no intra e peridomicílio, demonstrando, assim, a importância destas áreas para a transmissão de malária (Figuras 49 a 62).

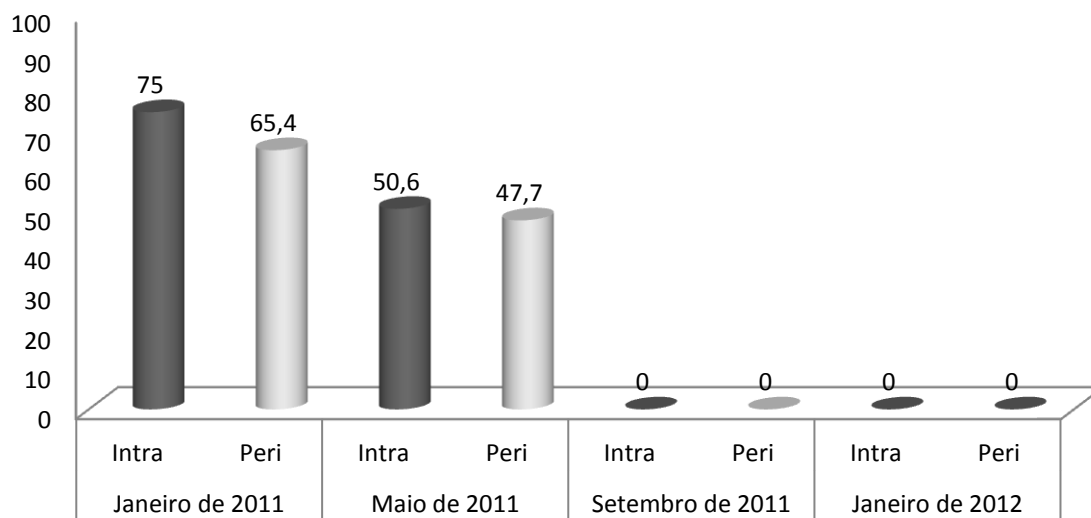


Figura 49. Paridade de *An. darlingi* no rio Caripunas (2011) e Velha Jaci (2012) em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

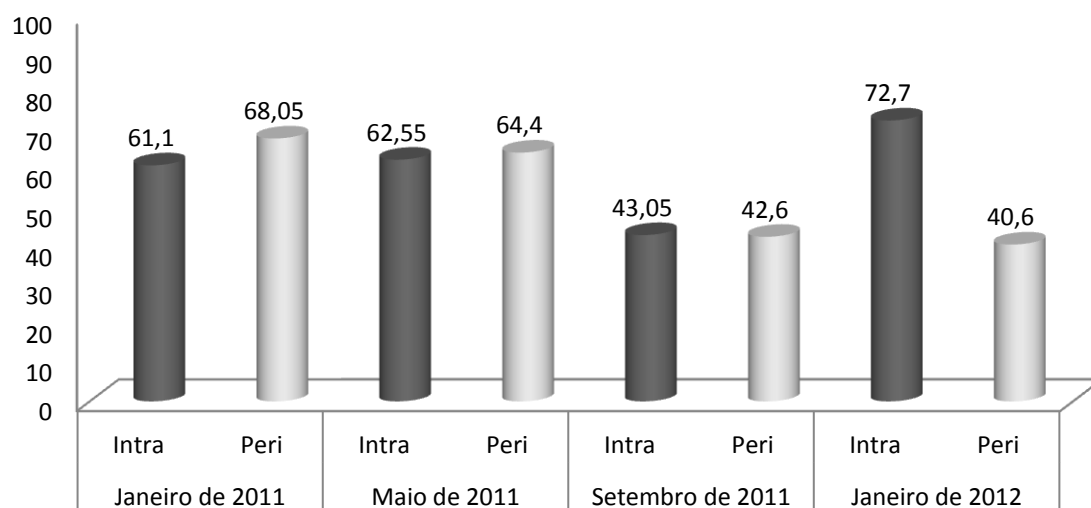


Figura 50. Paridade de *An. darlingi* na Comunidade ao longo do rio Jaci em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

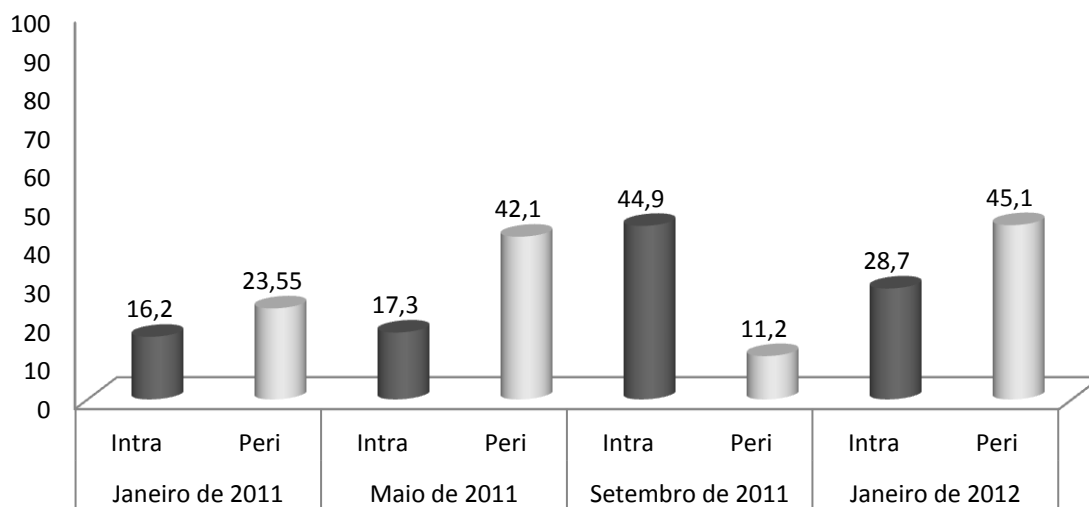


Figura 51. Paridade de *An. darlingi* no Bairro Velha Jaci (Jaci Paraná) em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

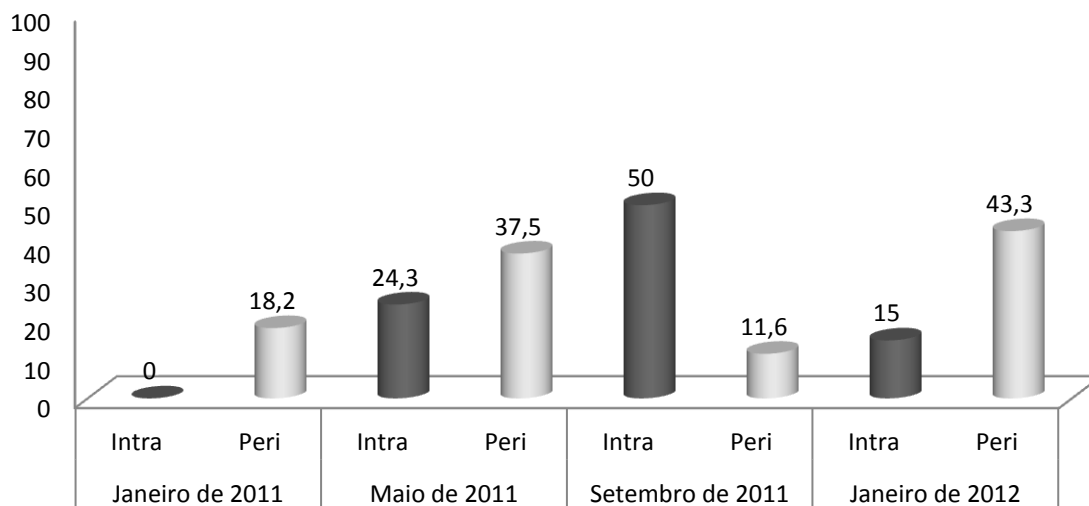


Figura 52. Paridade de *An. darlingi* no Bairro Alto Alegre (Jaci Paraná) em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

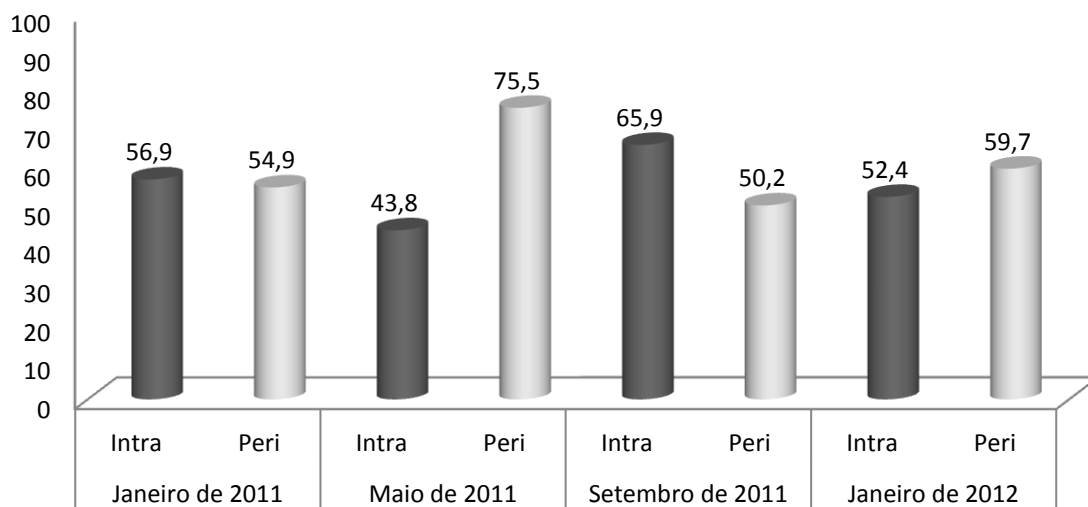


Figura 53. Paridade de *An. darlingi* no Assentamento Joana D'arc (Linha 15) em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

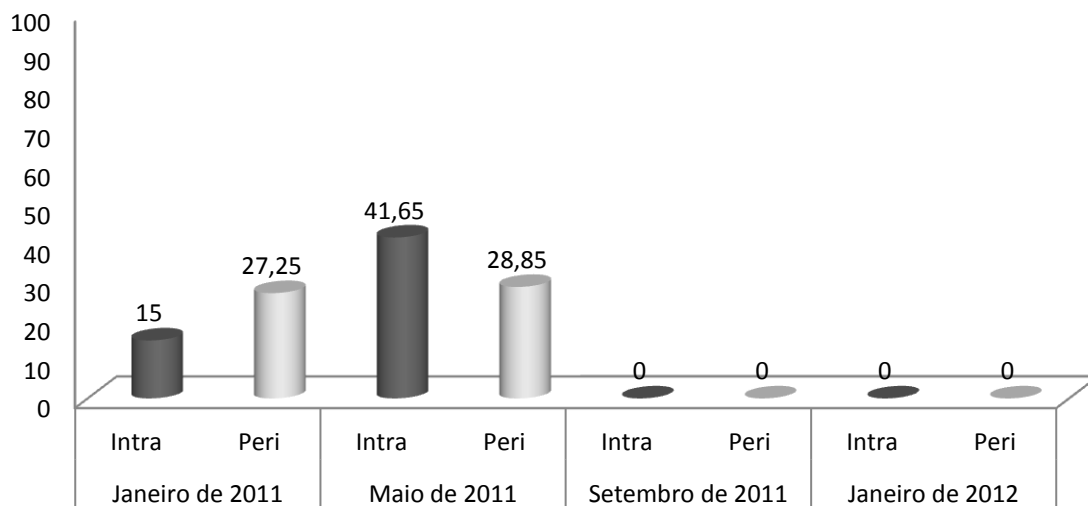


Figura 54. Paridade de *An. darlingi* na Cachoeira do Macaco (2011) Reassentamento Morrinhos (2012) em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

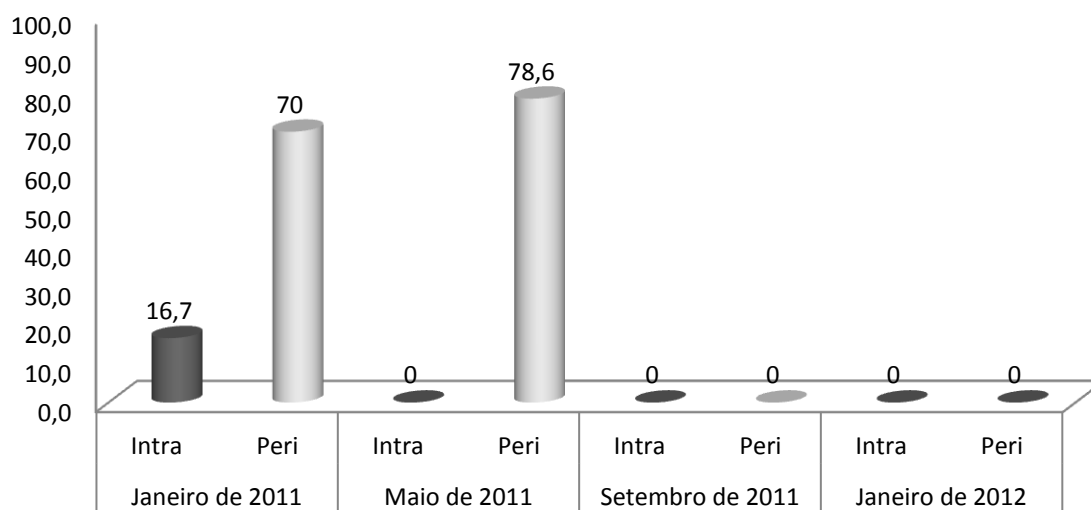


Figura 55. Paridade de *An. darlingi* no Assentamento Santa Rita em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

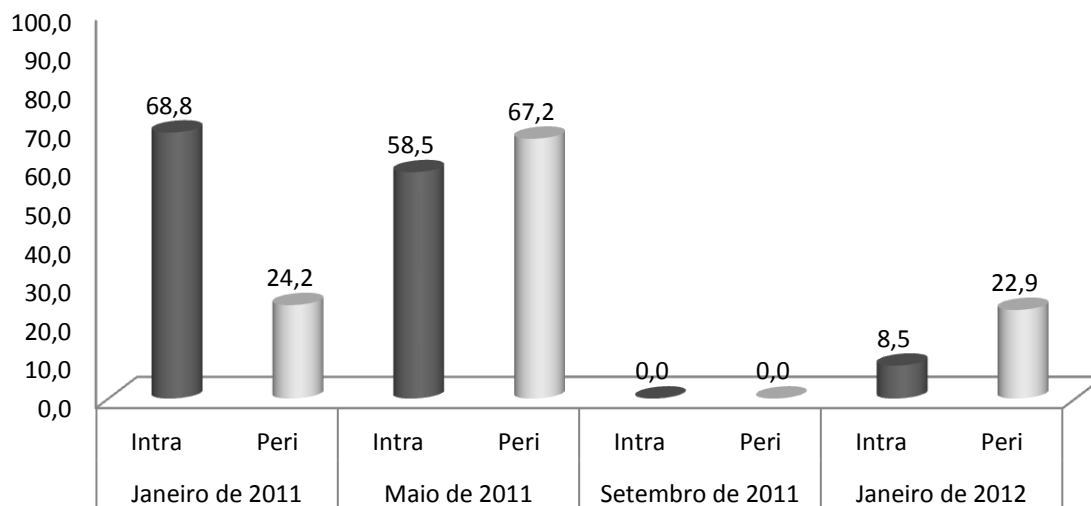


Figura 56. Paridade de *An. darlingi* na Cachoeira do Teotônio (2011) Vila Nova de Teotônio (2012) em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

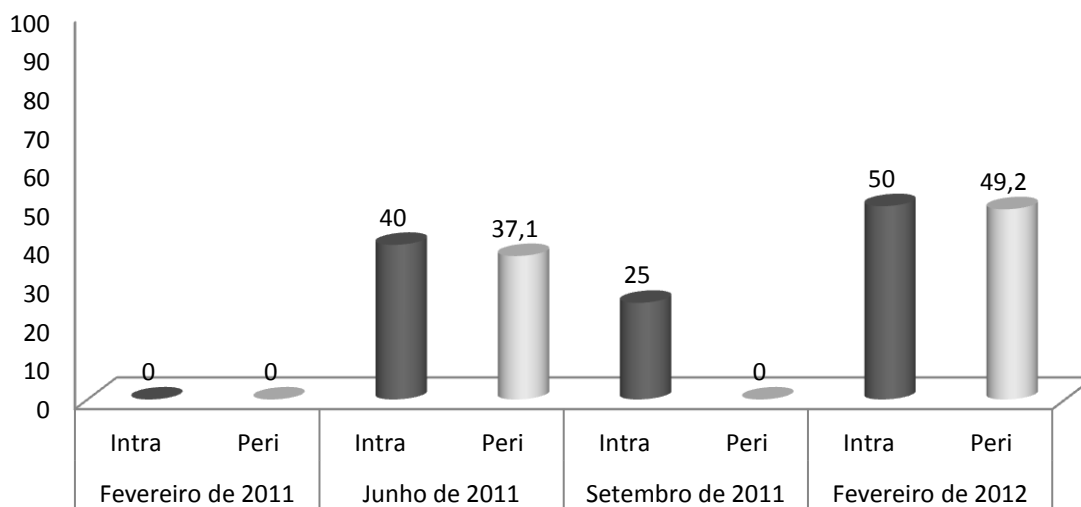


Figura 57. Paridade de *An. darling* na Vila Franciscana em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

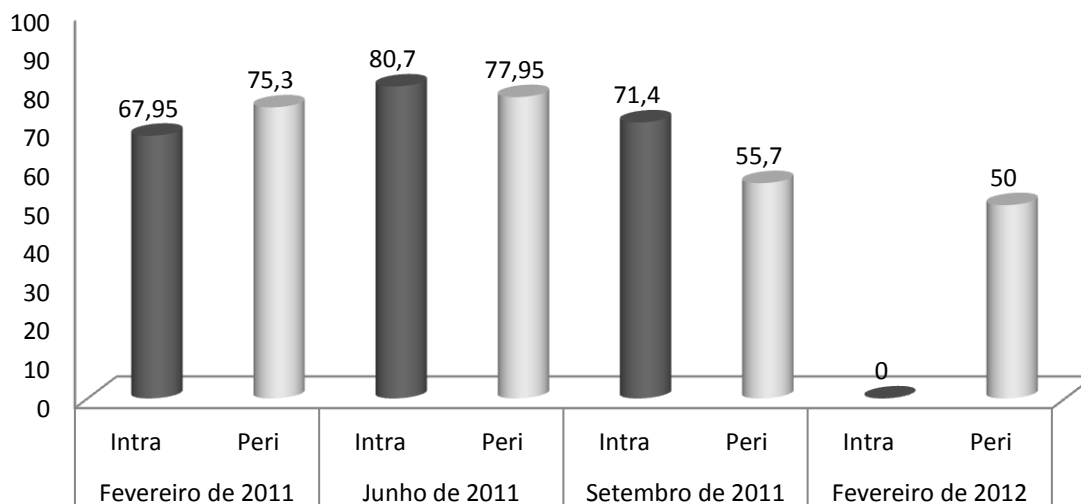


Figura 58. Paridade de *An. darlingi* em São Domingos (rio Jatuarana) em quatro campanhas de campo nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO

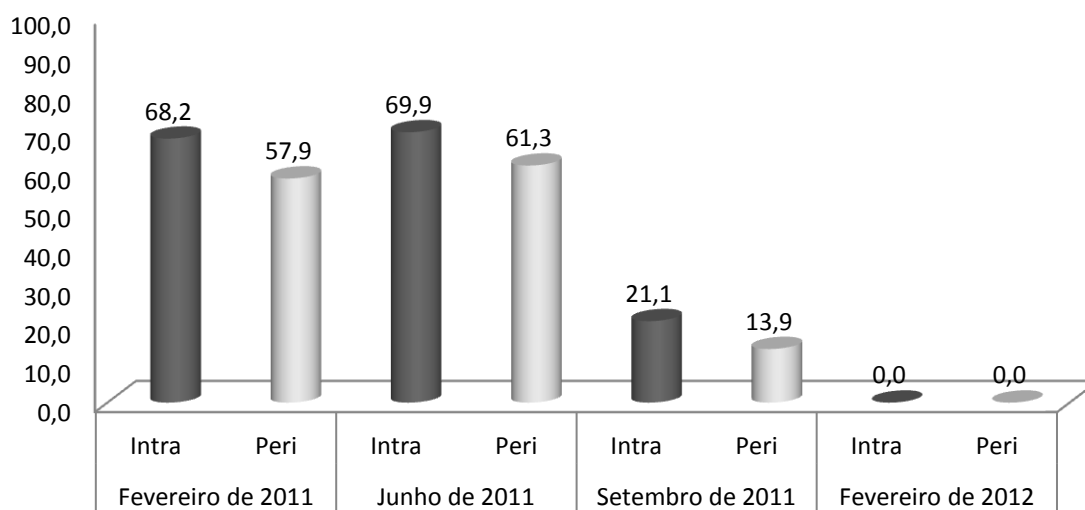


Figura 59. Paridade de *An. darlingi* na Vila Santo Antônio em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

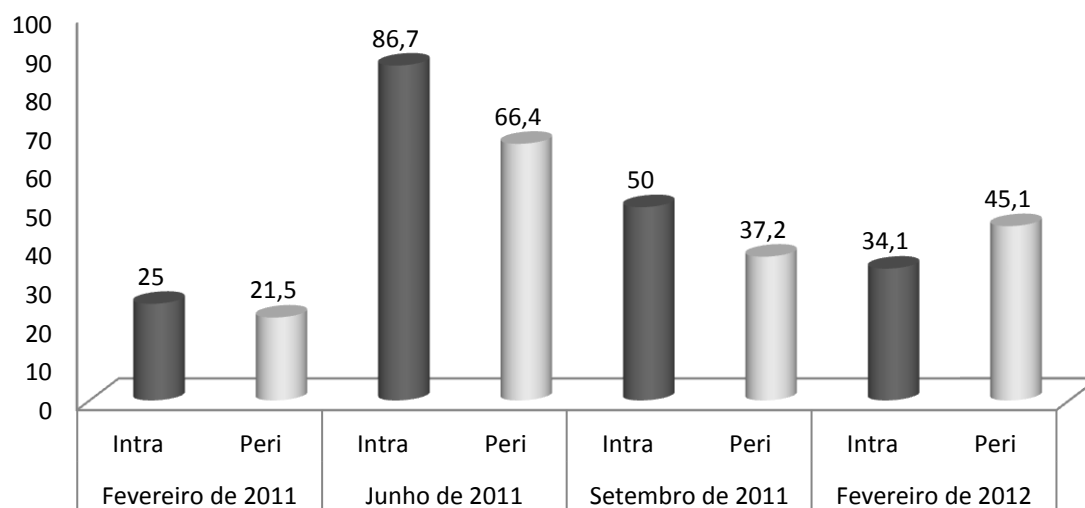


Figura 60. Paridade de *An. darlingi* na Vila Renascer em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

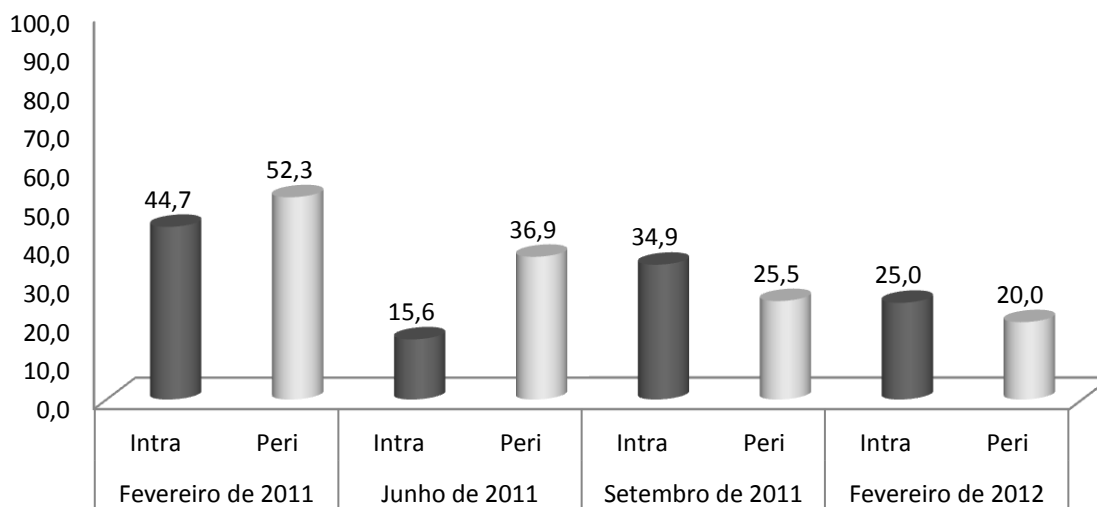


Figura 61. Paridade de *An. darlingi* no Novo Engenho Velho em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

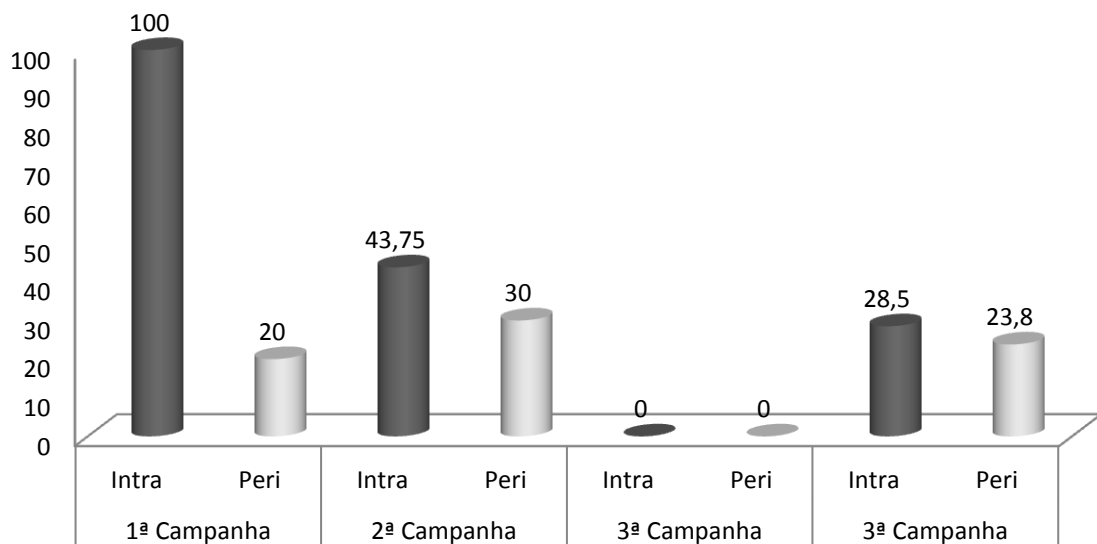


Figura 62. Paridade de *An. darlingi* na Comunidade Cujubim Grande em quatro campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.5. Pesquisa larvária

A pesquisa larvária foi realizada nos criadouros próximos às 14 áreas de captura de adultos para que fosse verificada a densidade de imaturos. O registro foi feito em fichas de captura de *Anopheles* do Sistema de Informação Vetores-malária. Ao término das atividades foram entregues à Santo Antônio Energia S.A. para que providenciasse o envio à Secretaria Municipal de Saúde de Porto Velho – RO.

Nesta abordagem, foram caracterizados e georreferenciados todos os criadouros existentes como: lagoas, brejos, açudes, poços, remansos de rios, valas, pântanos, represas, escavações, depressões, canais, córregos, charcos, tanques de pisciculturas, conforme os cadastrados existentes no Sistema supra citado.

Nas quatro amostragens foram coletados 2.270 imagos de diferentes espécies: *An.albitarsis*, *An. triannulatus*, *An. oswaldoi*, *An. nuneztovari*, *An. evansae*, *An. darlingi*, *An. peryassui*, *An. mediopunctatus* e *An. braziliensis*, ou seja, as mesmas espécies relatadas na coleta de adultos. Nesta campanha houve predomínio de larvas da espécie *An. nuneztovari* (65,1%), seguido por *An. braziliensis*(20,5%) e *An. triannulatus*(12,6%).Foram registradas ainda seis larvas/pupas de *An. darlingi*(1,4%)(Figura 63).

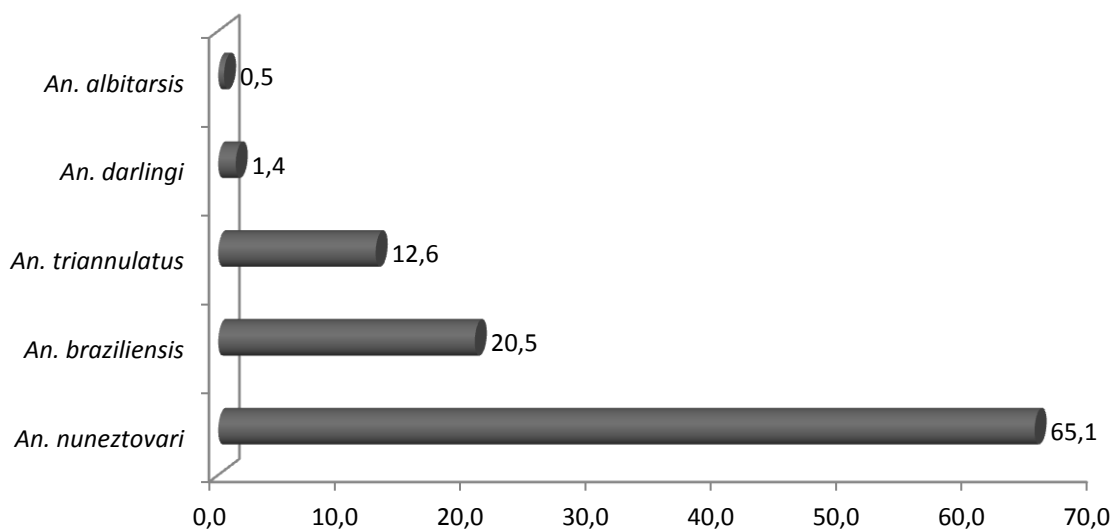


Figura 63. Percentual de larvas de *Anopheles* coletadas na quarta campanha de campo (janeiro e Fevereiro de 2012) nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Os criadouros que apresentaram maior importância para a produção de larvas e pupas foram os criadouros 30 e 31, localizados no assentamento Joana D'Arc; o criadouro 40, em Santa Rita; criadouros 51, 55 e 56 na Vila Franciscana e; criadouros 65 e 66 na Vila Renascer. Todos estes apresentaram aumento na produção de larvas se comparado ao mesmo período de 2011. (Tabelas 8 a 21).

Ponto 1 – Residência em Velha Jaci (Ponto Novo)

Tabela 8. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criadouros	Espécie									Resultados					
	<i>An. darlingi</i>	<i>An. albitarsis</i>	<i>An. nuneztovari</i>	<i>An. triannulatus</i>	<i>An. intermedius</i>	<i>An. oswaldoi</i>	Outros	Total	Pontos Pesquisados	Pontos Positivos	% de Pontos Positivos	Total de Conchadas	Conchadas Positivas	% de Conchadas Positivas	Nº de Larvas por Conchadas
1.1	0	0	18	8	0	0	2	26	8	6	75,0	72	12	16,7	0,36
1.2	0	0	9	0	0	0	0	9	5	4	80,0	45	4	8,9	0,20
1.3	0	0	10	1	0	0	0	11	6	5	83,3	54	7	13,0	0,20
1.4	0	0	12	1	0	0	3	13	5	3	60,0	45	4	8,9	0,29
1.5	0	0	7	1	0	0	2	8	10	3	30,0	90	3	3,3	0,09
1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0,0	90	0	0,0	0,00
1.7	0	0	0	0	0	0	1	0	6	1	16,7	54	1	1,9	0,00
1.8	0	0	7	2	0	0	0	9	10	3	30,0	90	5	5,6	0,10

Ponto 2 – Rio Jaci

Tabela 9. Número de larvas/pupasdo gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto 3 – Velha Jaci

Tabela 10. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	15	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
14	9	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
15	6	0	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
16	2	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
17	2	0	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14

Ponto 4 – Bairro Alto Alegre

Tabela 11. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
18	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
19	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
24	1	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10

Ponto 5 – Assentamento Joana D'Arc

Tabela 12. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
25	0	0	3	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
26	2	0	5	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15
27	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
28	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
30	0	0	2	29	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
31	0	0	2	28	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35

Ponto 6 – Morrinhos (Ponto Novo)

Tabela 13. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criadouros	Espécie										Resultados					
	<i>An. darlingi</i>	<i>An. albitarsis</i>	<i>An. nuneztovari</i>	<i>An. triannulatus</i>	<i>An. intermedius</i>	<i>An. brasiliensis</i>	Outros	<i>An. oswaldoi</i>	Total	Pontos Pesquisados	Pontos Positivos	% de Pontos Positivos	Total de Conchadas	Conchadas Positivas	% de Conchadas Positivas	Nº de Larvas por Conchadas
32.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0,0	135	0	0,0	0,00
32.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0,0	45	0	0,0	0,00
32.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0,0	90	0	0,0	0,00
32.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0,0	108	0	0,0	0,00
32.5	0	0	6	0	0	9	4	0	19	15	2	13,3	135	5	3,7	0,14
32.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	180	0	0,0	0,00
32.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	90	0	0,0	0,00

Ponto 7 – Assentamento Santa Rita

Tabela 14. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012		
37	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5	19
38	2	1	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	15
39	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	10
40	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	12
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	11
43	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	8

Ponto 8 – Assentamento Santa Rita

Tabela 15. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012		
44	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	2	1	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
48	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
49	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
50	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Ponto 9 – Vila Franciscana

Tabela 16. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
51	0	0	0	24	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	2	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
56	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto 10 – Cachoeira do Teotônio

Tabela 17. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
58	0	0	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
59	2	0	1	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto 11 – Vila de Santo Antônio

Tabela 18. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
82	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
83	1	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto 12 – Vila Renascer

Tabela 19. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
62	3	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
63	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
64	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
65	2	0	0	17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	26
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto 13 – Novo Engenho Velho

Tabela 20. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
69	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
70	0	2	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto 14 – Comunidade Cujubim Grande

Tabela 21. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criad.	<i>An. darlingi</i>		<i>An. nuneztovari</i>		<i>An. triannulatus</i>		<i>An. albitarsis</i>		<i>An. evansae</i>		<i>An. oswaldoi</i>		<i>An. peryassui</i>		<i>An. braziliensis</i>		Total
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	3	0	2	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
78	3	0	6	2	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
79	4	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
80	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
81	4	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9

O aumento do nível da água na área do entorno do empreendimento, resultado do enchimento da barragem, contribui para o aumento da densidade de *An. darlingi*, uma vez que estes insetos utilizam este habitat para o desenvolvimento do ciclo aquático. Segundo Consoli & Oliveira (1994) os ambientes (criadouros) que apresentam águas profundas, limpas, pouco turvas e ensolaradas ou parcialmente sombreadas, favorecem a criação de larvas e pupas escondidas entre a vegetação emergente ou flutuante e os detritos vegetais. As Figuras 64 e 65, demonstram bem esse cenário descrito pelos autores acima, conseqüência da formação do lago da UHE Santo Antônio.



Figura 64 (A e B). Plantas aquáticas que estão se formando em toda a extensão do rio Jaci após a supressão vegetal e enchimento da barragem nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.



Figura 65 (A e B). Madeira deixada em campo pelas atividades de supressão vegetal que estão auxiliando na formando criadouros de Culicídeos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

O aumento em 409% na produção de larvas de *An. nuneztovaris* (comparado janeiro de 2011 e janeiro de 2012) provavelmente se deve à formação dos diversos criadouros de pequeno e/ou médio porte, resultado tanto pelo enchimento da barragem, quanto proveniente das águas das chuvas (Figura 66).

A mesma hipótese se baseia em compreender o aumento de *An. braziliensis* (633%) que, segundo Deane *et al.*(1948), cria-se preferencialmente em coleções de águas doces e límpidas, sempre renovadas, ensolaradas, com fundo arenoso e vegetação emergente. Esses criadouros são representados principalmente pelos córregos e águas represadas com sangradouro (Figura 67).

A hipótese mais provável para a elevação do número de mosquitos dessas espécies é que os criadouros, antes dispersos, tenham se concentrado próximo à barragem. Segundo a literatura, outros estudos em área de hidrelétrica indicam que a construção de barragens acentua a disseminação da malária por criar condições favoráveis ao desenvolvimento do mosquito transmissor, como o acúmulo de água associado à vegetação.

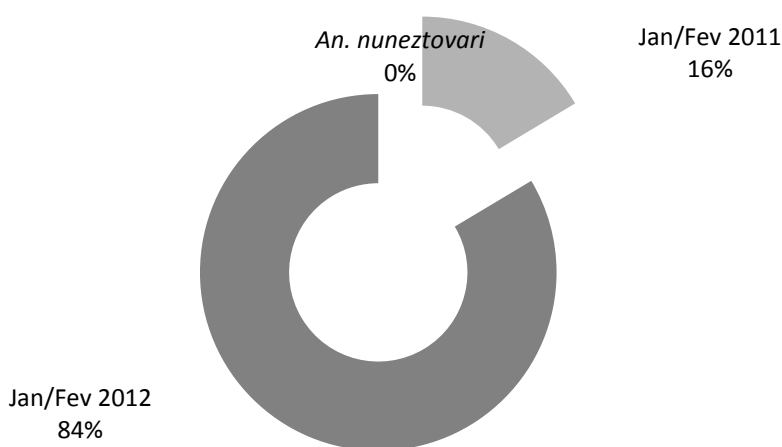


Figura 66. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles nuneztovaris* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizadas em janeiro de 2011 e 2012, respectivamente, nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

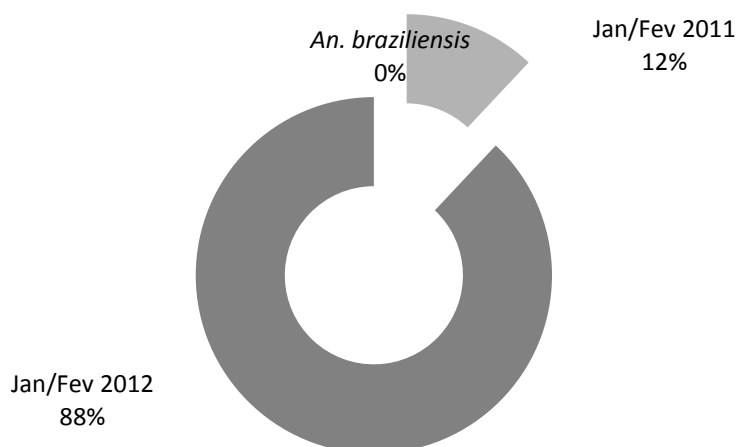


Figura 67. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles braziliensis* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizada em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Já a redução de larvas/pupas de *An. darlingi* nesta campanha, provavelmente, se dá pela redução natural em período de chuvas, retornando à sua abundância normal no final do período chuvoso, mais propriamente na transição entre as épocas de maiores e menores pluviosidades (Charlwood & Hayes, 1978; Charlwood, 1980; Klein & Lima, 1990). Essa redução também pode estar associada ao grande volume das chuvas, que por sua frequência, faz com que haja transbordamento dos criadouros, ocasionando a quebra do seu ciclo evolutivo (Figura 68).

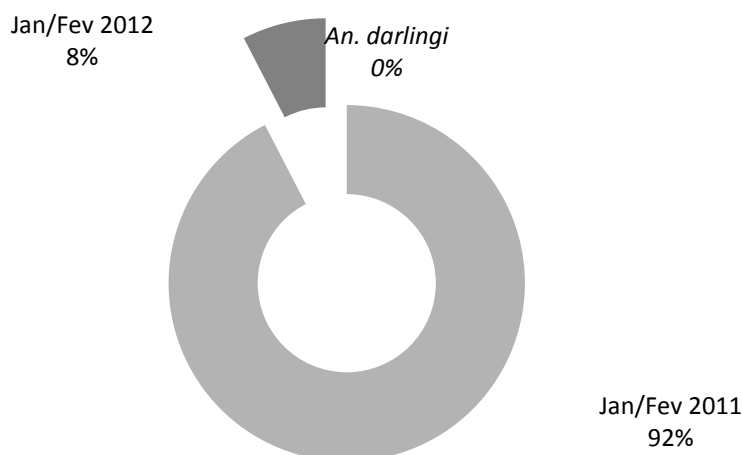


Figura 68. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles darlingi* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizadas em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ao analisar-se o percentual de variação entre a produção de larvas/pupas nos meses de janeiro e fevereiro de 2011, comparados ao mesmo período de 2012, observa-se a variação entre as comunidades estudadas (1.130 a 100%). As comunidades que apresentaram aumento na produção de larvas foram: Vila Franciscana (1.130), Novo Engenho Velho (1.000), São Domingos (780), Vila Renascer (500), Velha Jaci (200), Assentamento Santa Rita (96,2) e Assentamento Joana D’Arc (40). Em relação ao *An. darlingi* somente as comunidades de: Vila Franciscana (200) e Novo Engenho Velho (200) apresentaram aumento, as demais comunidades reduziram a produção de larvas de *An.darlingi* neste período, o que provavelmente terá seu quadro alterado no próximo monitoramento no mês de maio e junho de 2012, onde os criadouros devem estar estabilizados (Figura 69).

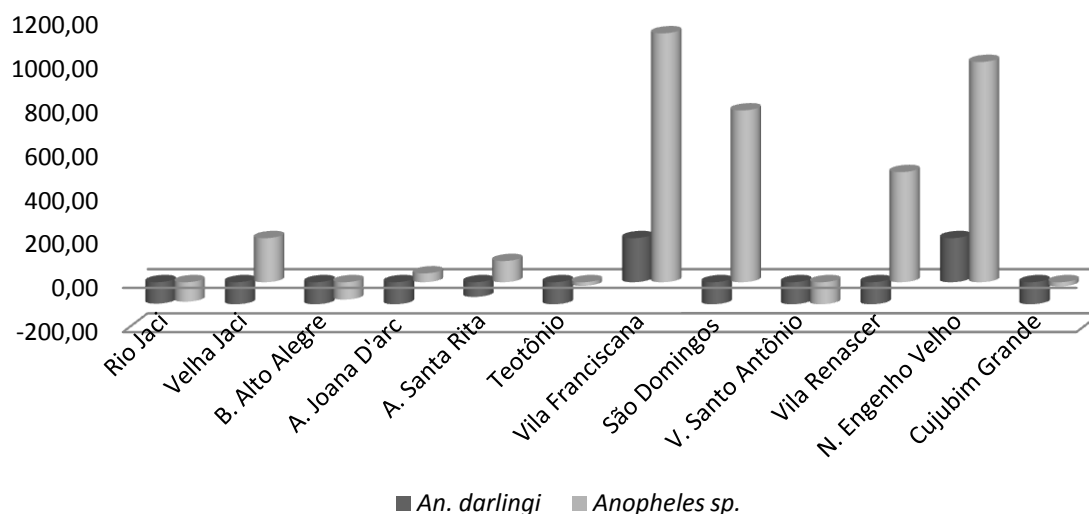


Figura 69. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles darlingi* coletados em pesquisas larvárias na primeira e quarta campanha de campo realizadas em janeiro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

5. ANALISE SITUACIONAL

A espécie mais frequentemente encontrada foi *An. darlingi*, seguida por *An. nuneztovari* e, *An. braziliensis*. Todas as áreas amostradas apresentam potencial para transmissão de malária. As diferenças das freqüências do *An. darlingi* em relação ao *An. braziliensis* e *An. nuneztovari* foram estatisticamente significativas.

Foram alvos deste monitoramento áreas residenciais já existentes, algumas das quais começavam a apresentar alterações provocadas pelo enchimento da barragem, aumento do fluxo populacional, e outras recém-surgidas (invasão), o que justifica o aumento gradativo da densidade das espécies, assim como da paridade. O predomínio de *An. darlingi* já foi demonstrado em situações de alteração do meio ambiente resultante da implantação de grandes projetos (Marques, 1986; Tadei *et al.*, 1983).

A sazonalidade de *Anopheles*, bem como a relação entre a sazonalidade e o número de casos da doença em Porto Velho, apresentada durante o período do último monitoramento (janeiro de 2011 a fevereiro de 2012) é similar àquela que vem se apresentando na área malarígena na Amazônia brasileira, cujo pico de transmissão ocorre em julho/agosto (Brasil, 2008). Assim sendo, as ações de controle devem ser intensificadas antes dos picos de transmissão.

Em relação aos hábitos hematofágicos (determinados pelo total de mosquitos coletados nas amostragens de 12 h de captura) e ao índice de picada homem/hora (IPHH), observa-se comportamento heterogêneo em todas as áreas estudadas, o que demonstra que a transmissão não está restrita a determinado horário, dificultando a implementação de ações de controle específicas para o caso.

Os dados revelam ainda que o *An. darlingi* teve maior atividade hematofágica no peridomicílio e na maioria das localidades durante toda a noite.

Há muitos anos, sabe-se que a malária não tem distribuição homogênea na Amazônia, fato corroborado pelos dados até aqui obtidos no âmbito do empreendimento, visto que se concentra em áreas com características específicas e a disseminação (e manutenção) se devem a fatores tais como: o movimento migratório interno e intenso, as áreas de prospecção mineral, os projetos de colonização, agropecuários e hidrelétricos (Marques, 1986; Tadei *et al.*, 1983).

O fato de terem sido encontradas espécies vetoras de malária, com taxas de paridade acima de 50% em quase todos os períodos de estudo (nas quatro campanhas ao longo de um ciclo anual) mostra que o risco de transmissão de malária é alto para a região.

Das áreas estudadas, recomenda-se maior atenção para as comunidades de Velha Jaci, Assentamento Joana D'Arc, Assentamento Santa Rita e, neste momento, para Vila Franciscana, por apresentarem características favoráveis à transmissão. Desta forma, as ações de controle vetorial serão imprescindíveis para a obtenção de êxito no controle da doença.

As espécies encontradas nos criadouros foram as mesmas encontradas na forma adulta, o que mostra que estes criadouros apresentam características físicas, químicas e biológicas que garantem a evolução das formas imaturas dos anofelinos. O tipo de criadouro mais importante foram os igarapés, o que está em consonância com a hidrografia da área.

A densidade larvária do *An. nuneztovari* foi maior do que do *An. darlingi*, entretanto, mesmo esta espécie sendo encontrada em maior abundância, não significa que exista risco de transmissão da malária, pois trata-se de uma espécie que é menos endofílica e antropofílica.

6. MÉTODOS DE CONTROLE VETORIAL

Atualmente é preconizada a utilização do controle seletivo do vetor, isto é, selecionar os métodos mais efetivos para controlar os vetores, com baixo custo e dentro da realidade local. Os métodos de controle são classificados da seguinte forma:

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	64	QUARTO RELATÓRIO
		REV 0 – ABRIL/2012

Métodos para diminuir o contato homem/vetor:

- Mosquiteiros impregnados ou não;
- Telagem de portas e janelas;
- Repelentes, loções e elétricos;
- Diminuição das atividades humanas nos horários de maior transmissão.

Métodos para reduzir a densidade vetorial:

- Ordenamento do meio;
- Larvicidas/controle biológicos;
- Aplicação de inseticidas com pulverização espacial.

Métodos para diminuir a longevidade dos vetores:

- Borrifação intradomiciliar residual;
- Amplo uso de mosquiteiros impregnados.

6.1. Controle biológico

Existem vários métodos de controle biológico empregados para este controle, tais como nematódeos, bactérias, predadores naturais, etc.

As bactérias estão entre as alternativas mais promissoras e são as mais indicadas pelo Ministério da Saúde no Brasil. A bactéria mais utilizada e que apresenta resultados satisfatórios é o *Bacillus sphaericus* 2362 (Bs), por persistir e se reciclar em água limpa por 30-50 dias e em águas contaminadas por 80-90 dias (World Health Organization, 1987). É altamente eficaz para o controle de larvas de *Anopheles*.

6.2. Ordenamento do meio

A ação de ordenamento do meio compreende o planejamento, organização, execução e vigilância de atividades destinadas às modificações e/ou alterações de fatores ambientais com o propósito de prevenir ou diminuir a propagação de vetores e reduzir o contato homem/vetor e agentes patógenos. As medidas de ordenamento do meio podem ser classificadas em três grupos, segundo a natureza da intervenção:

6.2.1. Modificação ambiental

Qualquer transformação física, permanente ou duradoura, da terra, da água ou da vegetação, dirigida a prevenir, eliminar ou reduzir os habitats de vetores, sem causar efeitos adversos excessivos na qualidade do meio ambiente humano.

6.2.2. Manipulação ambiental

Qualquer atividade periódica planejada dirigida a originar condições temporárias desfavoráveis para a reprodução dos vetores em seu habitat.

6.2.3. Modificação ou manipulação da habitação e do comportamento humano

É uma forma de ordenamento do meio que tem por objetivo reduzir o contato entre o homem, o vetor e o agente patogênico.

6.2.4. Proteção pessoal

As medidas de proteção pessoal são variadas e têm a finalidade de proteger o indivíduo e sua família ou comunidade. Para sua implementação, é necessário levar em consideração características ambientais e a variedade de alterações antrópicas, assim como a relação dos locais onde vivem, trabalham e dormem. Além disso, considerar os abrigos dos anofelinos e a relação do comportamento hematofágico com as atividades humanas.

Nas áreas onde as atividades humanas e atividade hematofágica do mosquito são fora de casa, os métodos mais indicados são: repelentes e roupas e acessórios impregnados com inseticida.

No caso das atividades humanas ocorrerem fora e dentro de casa, o ideal é utilizar telagem em portas e janelas, medida esta que, se toda a população fizer uso, acabará se tornando também uma medida de proteção coletiva.

O uso de mosquiteiros impregnados é recomendado em áreas e situações onde os anofelinos apresentam hábitos hematofágicos mais intensos nas horas mais avançadas da noite (BRASIL, 1999).

6.3. Aplicação espacial

As aplicações espaciais variam com a sensibilidade da espécie combatida e as condições ambientais, em particular com o vento, que afeta a eficácia das mesmas. As aplicações de termonebulizadores devem ser feitas quando a velocidade do vento for inferior

a 10 km/h (BRASIL, 1999). As aplicações também devem levar em consideração o horário de maior atividade de picar dos anofelinos.

A termonebulização tem indicações restritas para o controle de malária, pois sua efetividade é reconhecidamente muito limitada (BRASIL, 2009). Esse tipo de aplicação é limitada às situações epidemiológicas de alta transmissão, mais especificamente em situações de epidemia em fase inicial. Segundo a Nota Técnica N°187/2005 DIGES/SVS/MS, os locais indicados para esse tipo de aplicação devem ser baseados em estudos entomológicos para determinar o horário de pico de atividade dos anofelinos, pois é neste período que a mortalidade de mosquitos seria suficiente para impactar a população de fêmeas infectadas.

A técnica recomenda que a aplicação seja feita por três dias seguidos, com intervalos de cinco a sete dias entre os ciclos, de modo a garantir que as fêmeas infectadas sejam removidas da população. Estes ciclos devem ser respeitados porque levam em consideração o ciclo de vida do mosquito e seus hábitos de alimentação e reprodução.

6.4. Aplicação de inseticida no intradomicílio

É a aplicação de inseticida nas paredes das casas utilizando um equipamento costal, que produz gotas de inseticida entre 100 e 400 μ e deixa na parede interna da residência certa quantidade de princípio ativo (produto químico) por m². Assim, os vetores potenciais repousam nas paredes tratadas, absorvem a dose letal de inseticida e morrem. Normalmente, o inseticida é aplicado de forma a abranger a parede desde o chão até o teto. Este método é considerado apropriado para o controle do vetor quando a área tem uma alta porcentagem de superfície a ser pulverizada e a população de vetores é endofílica e tem hábitos de repouso intradomiciliar (BRASIL, 1999).

A Nota Técnica N°187/2005-DIGES/SVS/MS, sobre o uso racional de inseticidas, recomenda, para aplicações residuais, que as borrifações com piretróides sejam realizadas em ciclos de quatro meses, que podem ser alterados, caso seja verificado, por meio de provas biológicas de parede, efeito residual aumentado ou diminuído. A borrifação intradomiciliar deve estar intimamente associada às atividades de educação em saúde e de entomologia.

A educação em saúde e mobilização social deve realizar atividades rotineiras que conscientizem a comunidade quanto à necessidade de se fazer controle químico de vetores no interior e ao redor das residências. Além disso, as famílias devem ser orientadas em relação ao modo de proceder e preparar os domicílios para receber a borrifação. As

atividades de borrifação devem ser realizadas em 100% das residências das localidades responsáveis por 80% da transmissão de malária.

6.5. Mosquiteiros impregnados

Os mosquiteiros impregnados, atualmente, fazem parte do Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) e apresentam excelentes resultados no controle vetorial em vários países do continente africano e atualmente no Brasil. Os mosquiteiros Impregnados de Longa Duração (MILD) têm atividade adulticida e repelente sobre os anofelinos e é de fácil aceitação por parte dos moradores que recebem individualmente o seu mosquiteiro. É importante a garantia desta metodologia associada às atividades de educação em saúde, objetivando informar sobre o uso correto e a técnica de lavagem e conservação.

7. SUGESTÕES PARA O CONTROLE DE VETORES

Após o monitoramento entomológico de quatro campanhas de campo (janeiro de 2011 a janeiro de 2012), sugerimos algumas ações de controle que devem contribuir para a redução da malária, desde que realizadas conforme preconizado pelos órgãos de controle de endemias do Ministério da Saúde (Tabela 20 e 21).

7.1. Acompanhamento entomológico

Sugerimos o monitoramento entomológico para todas as áreas do entorno do empreendimento, em especial neste momento que estamos observando um aumento na formação dos criadouros devido ao processo de enchimento da barragem.

7.2. Borrifação residual

Embora a presença do *An. darlingi* esteja ocorrendo em menor densidade no interior das residências em todas as áreas avaliadas, sugerimos a utilização de controle químico (borrifação domiciliar), em todas as paredes internas das residências do entorno do empreendimento em ciclos trimestrais, com exceção do rio Caripunas por não apresentar residências no atual momento.

7.3. Termonebulização

Não recomendamos o uso de termonebulização na rotina do trabalho, mas, caso esteja ocorrendo transmissão da doença, sugerimos que seja realizado nos horários de maior atividade hematofágica do *An. darlingi* que é diferenciado para cada área avaliada,

para isto sugerimos utilizar as figuras de 08 a 45 que informam os respectivos horários para aplicação das medidas de controle.

7.4. Controle biológico

Sugerimos o controle biológico com uso de *Bacillus sphaericus* nos criadouros 38 e 39, ambos pertencentes ao assentamento Santa Rita, devido à magnitude do criadouro e do seu uso pelos moradores como balneário, e nos criadouros do bairro Velha Jaci devido a sua proximidade com a área de assentamento da Santo Antônio Energia S.A..

7.5. Educação em saúde

Sugerimos fortalecer as atividades de educação em saúde em todas as áreas avaliadas, com foco na manutenção das telas das portas e janelas, o uso de mosquiteiros impregnados, e esclarecimento sobre a transmissão da doença e hábitos comportamentais dos anofelinos específicos para cada área.

7.6. Instalação de posto de notificação de malária

Acreditamos que a instalação de postos de notificação no bairro Velha Jaci e assentamento Santa Rita, irá contribuir na redução de casos devido ao diagnóstico e tratamento imediato dos casos de malária.

7.7. Manejo ambiental

Neste momento, não sugerimos nenhuma atividade de manejo ambiental devido à instabilidade dos criadouros.

7.8. Mosquiteiros Impregnados

Utilizar tal artefato em todas as áreas afetadas pelo empreendimento.

7.9. Telas em portas e janelas

As áreas do assentamento Joana D'Arc, assentamento Santa Rita e Novo Engenho devem ter as suas residências avaliadas, pois os moradores ainda não adquiriram o hábito de fecharem as suas casas antes do horário de atividade hematofágica do anofelino, reduzindo assim, o efeito positivo das telas em portas e janelas, sugerimos trabalhar estas áreas com equipes de educação em saúde local.

Tabela 22. Sugestões para controle da malária nos 14 pontos de monitoramento de *Anopheles* no âmbito do empreendimento da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, após a realização da quarta campanha (janeiro – fevereiro de 2012).

Atividade de Controle	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10	Ponto 11	Ponto 12	Ponto 13	Ponto 14
Acompanhamento entomológico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Borrifação residual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Controle biológico			x				x					x		
Educação em saúde	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Instalação de PN de malária			x				x							
Manejo ambiental														
Mosquiteiros impregnados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tela em portas e janelas					x		x						x	
Termonebulização			x		x		x							

Tabela 23. Recomendações para o controle vetorial. Intervenções de controle vetorial e determinantes para a seleção. N=necessário e D=desejável

Ação de controle	Determinantes técnicos	Determinantes operacionais
Borrifação residual	Residências com paredes completas (N) Endofagia e endofilia dos vetores (N) Todas as faixas etárias afetadas (D) Aglomerados de residências (D)	Pessoal formalmente capacitado (N) Sustentabilidade da ação de controle (N)
Mosquiteiros impregnados	Vetor endofágico (N) Todas as faixas etárias afetadas (D)	Capacidade de reimpregnação quando não for de longa duração (N) Ampla aceitação do uso de mosquiteiros/ cortinados (D)
Controle de criadouros	Proximidade a residências aglomeradas (D) Criadouros permanentes (D) Número reduzido de criadouros (D)	Capacidade entomológica para identificação de criadouros e avaliação da densidade larvária (N)
Nebulizações espaciais (FOG)	Alta densidade populacional (N) Alto número de casos (N)	Realização de ciclos completos (N) Avaliações de efetividade entomológica (N)

Fonte: Guia para gestão local do controle da malária – Controle Vetorial, MS – 2009.

8. Vetores de importância médica capturados

***Anopheles (Nyssorhynchus) Darlingi* Root, 1926** – é encontrado em áreas de baixas altitudes, quase sempre associado aos grandes cursos d'água e florestas do interior, mas ocorre também no litoral. Está amplamente distribuído no território sul-americano a leste dos Andes, na Colômbia, Venezuela, Bolívia, Peru, Paraguai, Argentina, Brasil e nas Guianas. A oeste dos Andes só foi encontrado em Chaco, Colômbia. Seus criadouros são, por excelência, de águas profundas, limpas, pouco turvas, ensolaradas ou parcialmente sombreadas, onde suas larvas e pupas habitam as margens, escondidas entre a vegetação emergente ou flutuante e os detritos vegetais caídos na superfície líquida. O *An. darlingi* sem dúvida, o principal vetor de malária no Brasil, altamente susceptível aos plasmódios humanos e capazes de transmitir malária dentro e fora das casas, mesmo quando sua densidade está baixa (Consoli & Oliveira, 1994).

***Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari*, Galbadon, 1940** - é um anofelino essencialmente sul-americano e sobretudo amazônico. Seus criadouros são as coleções de águas doces e turvas, muitas vezes sem vegetação como poças de água de chuva, impressões de rodas e de patas de animais, que se encontram nas clareiras batidas pelo sol. É zoofílico e crepuscular sendo mais freqüente dentro das florestas que fora delas. (Consoli & Oliveira, 1994).

9. EQUIPE TÉCNICA

- Coordenação Geral:

Dr. Marco Antonio Monteiro Granzinolli, Biólogo, CRBio 39191/01-D, CTF IBAMA 324629

- Responsáveis Técnicos:

Dr. Allan Kardec Ribeiro Galardo, Biólogo, CRBio 15407/06D - CTF IBAMA 1922008

Mestranda Clícia Denis Galardo, Bióloga, CRBio 44462/06D, CTF IBAMA 1922022

- Técnicos Assistentes:

Ana Cristina da Silva Ferreira Lima, Bióloga – CRBio73492/06D - CTF IBAMA 5148778

Jorge Pereira Duarte, Técnico em Entomologia Médica - CTF IBAMA 2197223

Aderbal Amanajás Santana - Técnico em Entomologia Médica - CTF IBAMA 21977283

José Claudio Cortes Mendes, Técnico em Entomologia Médica - CTF IBAMA 2322584

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério da Saúde. 1999 Fundação Nacional de Saúde. Controle seletivo de vetores da malária – Guia para o nível municipal. Brasília: FUNASA/MS, 1999. 58p.
- _____. Ministério da Saúde. 2009. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia para gestão local do controle da malária – Controle Vetorial. Brasília: SVS/MS 2009. 59p.
- _____. Ministério da Saúde. SIVEP-MALÁRIA. Acessado em 01 de outubro de 2011. Disponível em http://portalweb04.saude.gov.br/sivep_malaria/default.asp. 2011.
- BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J. 2007. Invertebrados. Segunda edição. Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro. 968 p.
- CHARLWOOD, J.D. 1980. Observations on the bionomies of *Anopheles darling* Root (Diptera: Culicidae) from Brazil. Bull. Ent. Res. 70:685-692.
- CHARLWOOD, J.D. & HAYES, J. 1978. Variações geográficas no ciclo de picadas do *Anopheles darlingi* Root no Brasil. Acta Amazônica 8:601-603.
- CONSOLI, R. A. & OLIVEIRA, R.L. 1994. Classificação das Principais Espécie de importância Sanitária. In: CONSOLI, R. A. & OLIVEIRA, R. L. Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil. Rio de Janeiro. FIOCRUZ.
- DEANE, L.M.; CAUSEY, O.R. & DEANE, M.P. 1948. Notas sobre a distribuição e a biologia dos anofelinos das Regiões Nordeste e Amazônica do Brasil. Rev. Serv. Esp. Saúde Públ. 1:827-966.
- DETINOVA, T.S. 1962. Age-grouping methods in Diptera of medical importance. World Health Organization, Geneva 210.
- FORATTINI, O.P. 1962. Entomologia médica. Vol. I. Parte Geral, Diptera, Anophelini. Faculdade de Higiene e Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FORATTINI, O.P. Culicidologia Médica, v. 2: Identificação, Biologia, Epidemiologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.
- GUIMARÃES A. E.; MELLO R. P.; LOPES C. M.; ALENCAR J. & GENTILE C. 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.
- GULLAN, P. J. & CRANSTON, P. S. 2008. Os insetos: um resumo de entomologia. Editora Roca, São Paulo, 440
- HARBACH, R. E. & KITCHING I. J. 1998. Phylogeny and classification of the Culicidae (Diptera). Systematic Entomology 23: 327–370.

- KAWAMOTO, F.; LIU, Q.; FERREIRA, M.U.; Tantal, I.S. 1999. How prevalent are Plasmodium ovale and P. malariae in East Asia? Parasitology today Personal ed. (1999) Volume: 15 (10) 422-426.
- KLEIN, T.A. & UMA, J.B.P. 1990. Seasonal distribution and biting patterns of Anopheles mosquitoes in Costa Marques, Rondonia, Brazil. J. Am. Mosq. Control Assoc. 6:700-707.
- LANE, J. 1953. Neotropical Culicidae, Volume 1, São Paulo, Brazil.
- MARQUES, A.C. 1986. Migration and the dissemination of malaria in Brazil. International Symposium on Malaria. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 81(Supl. 2): 17-30.
- RUEDA, L. M. 2008. Global diversity of mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater, Hidrobiologia 595:477-487.
- SERVICE, M.W. 1993. Mosquitoes (Culicidae), In: Lane R.P. & Crosskey R.W. (eds), Medical Insects and Arachnids. Chapman & Hall, London, 120-240.
- SHANNON, R.C. 1993. Anophelines of the Amazon Valley. Proceedings Entomological Society Washington 35: 117-143.
- _____. 1939. Methods for collecting and feeding mosquitos in jungle yellow fever studies. American Journal Tropical and Medicine and Hygiene 19: 131-148.
- TADEI, W.P.; MASCARENHAS, B.M. & PODESTÁ, M.G. 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.
- WALTER REED BIOSYSTEMATICS UNIT. 2001. Systematic Catalog of Culicidae. Smithsonian Institution, Washington, DC, USA. <http://wrbu.org>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Tropical diseases 2009. <http://www.who.int>