



UHE SANTO ANTÔNIO

PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA

SUBPROGRAMA MONITORAMENTO DE VETORES

ANOFELINOS: SEXTO RELATÓRIO

São Paulo
Novembro - 2012

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. INTRODUÇÃO	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
3.1. MAPEAMENTO ENTOMOLÓGICO DE ANOFELINOS	5
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	16
4.1. DIVERSIDADE E VARIAÇÃO POPULACIONAL	16
4.2. HÁBITOS DE ATIVIDADE HEMATOFÁGICA.....	23
4.4. ESTUDO DE PARIDADE	45
4.5. PESQUISA LARVÁRIA	53
5. ANÁLISE SITUACIONAL	64
6. MÉTODOS DE CONTROLE VETORIAL	65
6.1. CONTROLE BIOLÓGICO	65
6.2. ORDENAMENTO DO MEIO	66
6.2.1. MODIFICAÇÃO AMBIENTAL	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	67
6.4. APLICAÇÃO DE INSETICIDA NO INTRADOMICÍLIO	67
6.5. MOSQUITEIROS IMPREGNADOS.....	68
7. SUGESTÕES PARA O CONTROLE DE VETORES	68
7.1. ACOMPANHAMENTO ENTOMOLÓGICO	68
7.2. BORRIFAÇÃO RESIDUAL	69
7.3. TERMONEBULIZAÇÃO	69
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	70
7.8. MOSQUITEIROS IMPREGNADOS.....	70
7.9. TELAS EM PORTAS E JANELAS.....	70
8. VETORES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA CAPTURADAS.....	73
9. EQUIPE TÉCNICA.....	73
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

1. APRESENTAÇÃO

O Subprograma de “Monitoramento de Vetores” nas Áreas de Influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO” é parte integrante das condicionantes ambientais exigidas para a instalação do referido empreendimento (Processo IBAMA 02001.000508/2008-99). O presente Subprograma está inserido no Programa de Saúde Pública, conforme estabelecido no PBA (Plano Básico Ambiental) da UHE Santo Antônio que subsidiou a solicitação da Licença de Prévia Nº 251/2007 junto ao IBAMA, e contempla os seguintes grupos de insetos vetores de doenças: simulídeos, anofelinos, flebotomíneos e triatomíneos. Aqui são apresentados os dados referentes à sexta campanha, realizada no período de 03 de setembro a 18 de outubro 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 à 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 subordem 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).

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	3	SEXTO RELATÓRIO
		REV 0 - NOVEMBRO 2012

As principais doenças transmitidas por mosquitos são a dengue, a febre amarela, a filariose, a arbovirose 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, sendo que destas, apenas *An. darlingi*, *An. Aquasalis* e *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).

Como mencionado acima, *An. nuneztovari*, *An. triannulatus* e *An. braziliensis*, 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).

As espécies do subgênero *Kerteszia* são as principais espécies transmissoras da malária no sul do país (Forattini, 2002). Apesar de serem silvestres, adaptam-se bem às

habitações humanas, alimentando-se durante o dia ou a noite, no entanto depende principalmente de bromélias no interior das florestas para a realização da desova. 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) neivai* foi relatada ocupando o mesmo micro-habitat na Amazônia por Povia *et al.* (2001), mas até o momento não foi detectada com os plasmódios causadores da malária.

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). O agente etiológico da malária é um protozoário do gênero *Plasmodium*, que pode ser de quatro tipos (espécies): i) *Plasmodium vivax*, ii), *P. falciparum*, iii), *P. malariae* e, iv) *P. ovale*, sendo este último mais prevalente no continente africano, entretanto, com relatos de casos em ilhas da Ásia (Kawamoto, *et.al.*, 1999).

Os casos de malária no Brasil vem reduzindo ao longo dos anos, em 2011 foram registrados 293.264 mil casos, sendo 33.181 por *P. falciparum*, 256.697 por *P. vivax* e 3.386 de malária mista. O Estado de Rondônia contribuiu neste mesmo ano com 35.120 casos, ou seja, 12% dos casos nacionais. Mais especificamente, no município de Porto Velho, foram registrados 6.194 casos de malária no período de janeiro a maio de 2012, 544 casos a mais, ou seja um aumento de 9,6%, em relação ao mesmo período no ano de 2011 (Sivep Malária, 2012).

Diante do exposto, o presente monitoramento tem como objetivo principal mapear entomologicamente as prováveis áreas 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, levando em consideração as diferentes características ecológicas de todas as espécies de anofelinos que pudessem ser encontradas na região. Os pontos foram georreferenciados

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	5	SEXTO RELATÓRIO REV 0 - NOVEMBRO 2012
---	---	--

(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 visam conhecer a dinâmica vetorial dos anofelinos. Além do conhecimento a cerca da fauna anofélica, serão utilizados como referência 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 Hematófágica - 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 realizaram postura de ovos), é indicativo da longevidade, capacidade vetorial e da reação desses vetores quanto à presença ou ausência de pressão dos 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 Caripunás / Chácara Samaúma
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 Paraná)
Ponto 4	09°15'21,8"	064°23'51,8"	Bairro Nova Primavera (Jaci Paraná)
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°45'37,1"	064°01'42,4"	São Domingos (rio Jatuarana)
Ponto 11	08°48'36,8"	063°56'19,7"	Vila Santo Antônio
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 1.1	09°15' 44,6"	064°24' 06,5"	Chácara Samaúma
Criadouro 1.2	09°15' 47,7"	064°24' 07,4"	Chácara Samaúma
Criadouro 1.3	09°15' 46,1"	064°24' 01,5"	Chácara Samaúma
Criadouro 1.4	09°15' 52,0"	064°23' 55,1"	Chácara Samaúma
Criadouro 1.5	09°15' 39,5"	064°23' 47,0"	Chácara Samaúma
Criadouro 1.6	09°15' 37,0"	064°23' 45,4"	Chácara Samaúma
Criadouro 1.7	09°15' 41,3"	064°23' 33,9"	Chácara Samaúma
Criadouro 1.8	09°15' 30,5"	064°23' 22,8"	Chácara Samaúma
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

Ponto	Coordenadas Geográficas		Localidade
	Latitude	Longitude	
Criadouro 15	09°25'10,9"	064°25'16,9"	Comunidade ao longo do rio Jaci
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"	Reassentamento Morrinhos
Criadouro 33	09°01'09,9"	064°14'28,3"	Reassentamento Morrinhos
Criadouro 34	09°01'07,9"	064°14'47,4"	Reassentamento Morrinhos
Criadouro 35	09°01'49,2"	064°12'58,7"	Reassentamento Morrinhos
Criadouro 36	09°01'36,9"	064°13'19,3"	Reassentamento 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

Ponto	Coordenadas Geográficas		Localidade
	Latitude	Longitude	
Criadouro 54	08°48'51,8"	064°03'59,5"	Vila Franciscana
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).

3.4.2. Determinação da taxa de paridade

Foi realizada a extração dos ovários de 50% dos mosquitos capturados da espécie *An. darlingi*. Este procedimento permitiu determinar a proporção de fêmeas paridas e nulíparas como parâmetro para estimar a longevidade do mosquito. Os mosquitos foram anestesiados e colocados dorsalmente sobre uma lâmina com uma gota de água destilada próxima a extremidade do abdômen, foi introduzida uma das agulhas no músculo do tórax e com a ajuda da outra agulha fez-se um corte entre o VI e VII esternito. Em seguida foi movida suavemente a segunda agulha para extrair os ovários, seccionar o intestino posterior e separar os ovários.

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	10	SEXTO RELATÓRIO
		REV 0 - NOVEMBRO 2012



Figura 1. Captura de *Anopheles* por atração, durante a sexta campanha de monitoramento (setembro-outubro de 2012), em ambiente peridomiciliar nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Após a extração do ovário colocou-se o mesmo em uma gota de água destilada colocada sobre uma lâmina limpa. Após secagem, o material preparado foi examinado imediatamente em microscópio óptico com aumento de 400 vezes seguindo a técnica descrita por Detinova (1962). Foram consideradas nulíparas as que apresentaram extremidades traqueolares ovarianas enoveladas e oníparas (paridas) as com filamentos traqueolares distendidos. Todas as lâminas foram devidamente identificadas.

3.4.3. 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 e posteriormente processado na base de apoio.

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.



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



Figura 3. 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).

<p>MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i></p>	<p>14</p>	<p>SEXTO RELATÓRIO REV 0 - NOVEMBRO 2012</p>
---	-----------	--



Figura 4. Criação de larvas de *Anopheles* para identificação das espécies capturadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Diversidade e Variação Populacional

Durante as seis campanhas de 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*.

Considerando as seis campanhas realizadas, a quinta (mês de maio e junho de 2012) foi a que apresentou a maior abundância de espécimes (7.124) e, por outro lado, a terceira (setembro e outubro de 2011) a que registrou a menor abundância, onde foram coletados 1.022 mosquitos do gênero *Anopheles*. Durante a sexta e última campanha foram capturados 2.504 indivíduos (Figura 5).

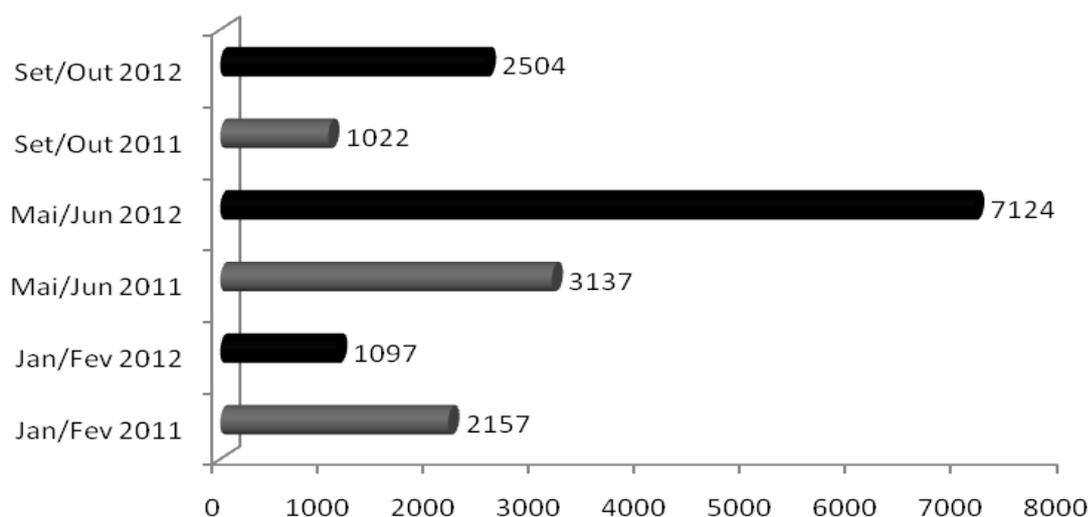


Figura 5. Número de indivíduos de anofelinos coletados em cada uma das seis campanhas de campo nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ao analisarmos o percentual de mosquitos dos genero *Anopheles* coletados em cada campanha, observa-se um grande aumento na densidade na quinta campanha (maio e junho de 2012), periodo de cinco meses após o enchimento do reservatório, apresentando 42% de todos os mosquitos coletados em seis campanhas (Figura 6).

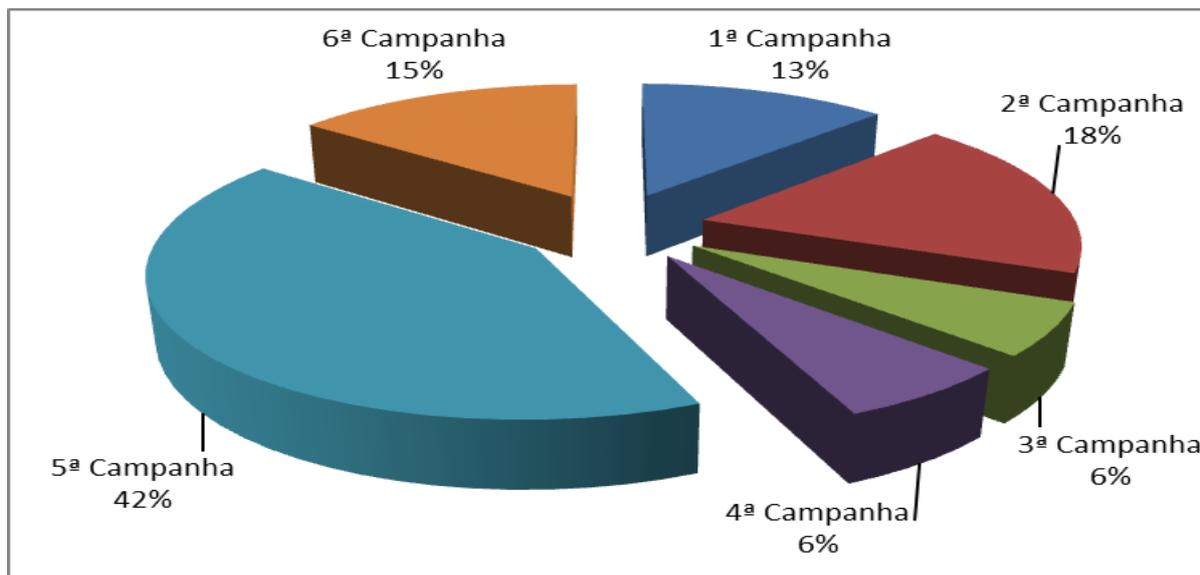


Figura 6. Percentual de indivíduos de anofelinos coletados em cada uma das seis campanhas de campo nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

O cálculo dos índices de diversidade e a construção da curva cumulativa foram obtidos de 84 amostras de adultos de *Anopheles* peri-domiciliar. O comportamento da curva de suficiência amostral apresenta tendência à estabilização. A curva tende a alcançar a assíntota por meio dos índices de diversidade *Chao* 1 e 2 (Figura 7). Informando que os esforços realizados neste trabalho estão tendendo à suficiência em função das estimativas do número de espécies esperadas para a localidade de estudo.

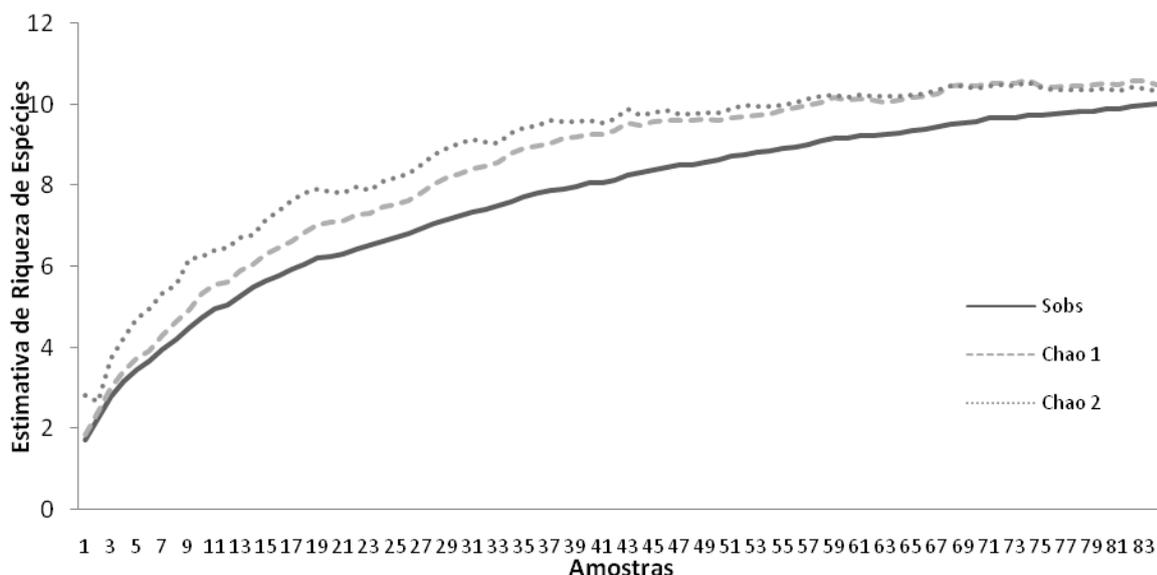


Figura 7. Curva de acumulação das espécies de anofelinos por número de amostras obtidas nos meses de jan/fev 2011 (1ª campanha), mai/jun /2011 (2ª campanha), set/out 2011 (3ª campanha), jan/fev2012(4ª campanha), mai/jun /2012 (5ª campanha) e set/out 2012 (6ª campanha), nas áreas diretamente afetadas e de influência do projeto UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Os dados consolidados das seis campanhas revelam que é *An. darlingi* foi a espécie de maior abundância relativa (89,97%), seguida por *An. braziliensis* (3,44%) e *An. nuneztovari* (2,99%) (Figura 8).

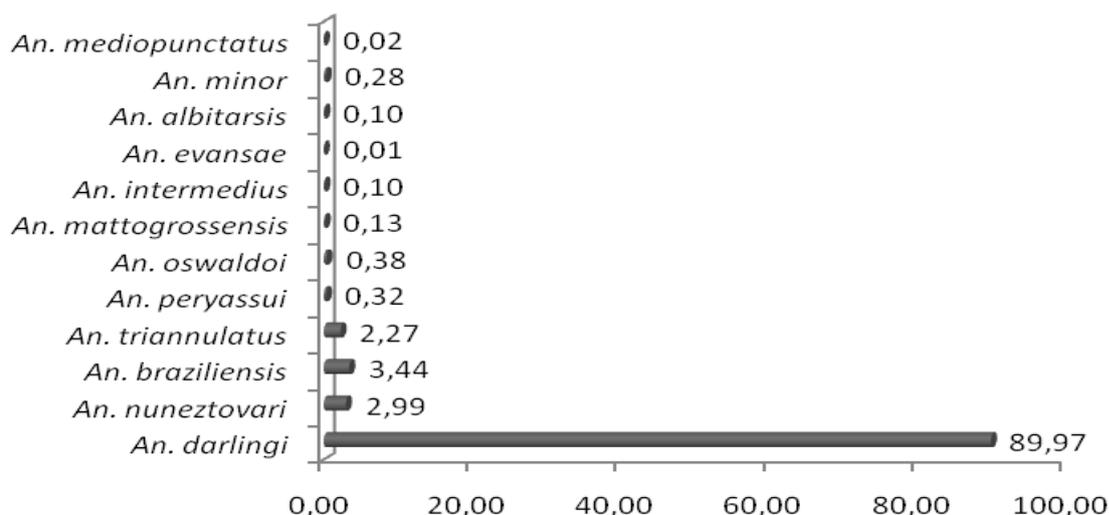


Figura 8. Espécies de *Anopheles* coletadas nas seis campanhas, realizadas no período de 2011 e 2012, e suas frequências relativas em número de indivíduos no âmbito do Projeto de Monitoramento de Vetores nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

A grande dominância de *An. darlingi* expressada nos dados consolidados das seis campanhas, também foi verificada quando analisados especificamente os dados da sexta e atual campanha de monitoramento, 93,6% do total de indivíduos coletados de anofelinos (Figura 9).

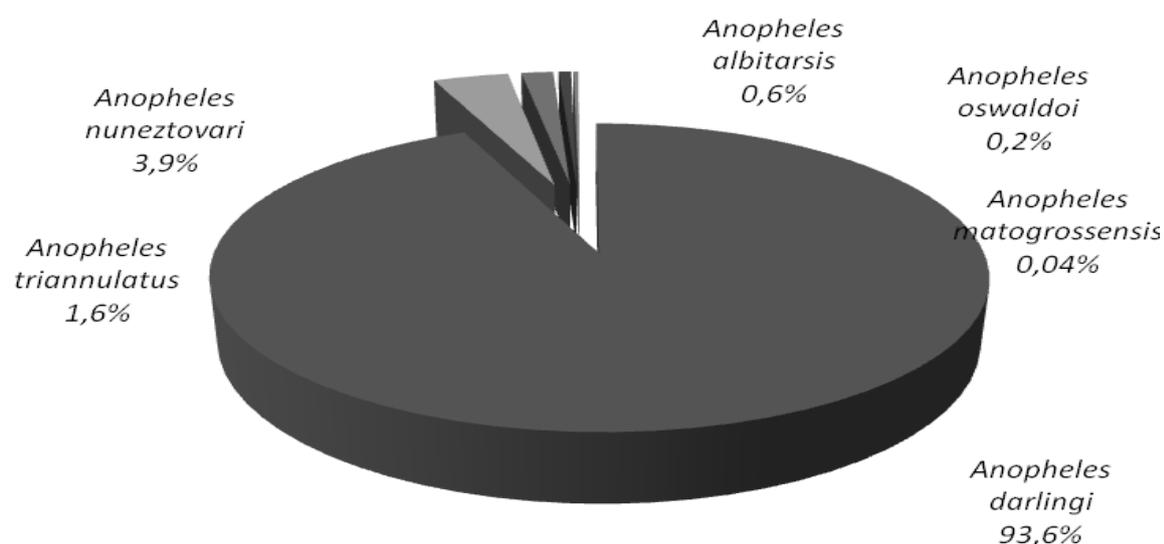


Figura 9. Percentual de espécies coletados em setembro e outubro de 2012 (sexta campanha), na área do empreendimento e seu entorno, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

Em todos os pontos amostrados foi registrada a presença do *An. darlingi*, respectivamente na primeira, segunda, terceira, quarta, quinta e sexta campanhas: n = 1.955, n = 2.367, n = 810, n = 927 e n = 6.919. Na sexta campanha, tal vetor representou 93,6% (n = 2.338) dos espécimes (Figura 9), 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, observou-se comportamento semelhante ao descrito anteriormente, com predominância de *An. darlingi* para coletas no peridomicílio representando 84,9% (Tabelas 4 e 5).

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

Captura	Jan/Fev 2011		Mai/Jun 2011		Set/Out 2011		Jan/Fev 2012		Mai/Jun 2012		Set/Out 2012		Acumulado	
	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri								
Ponto 1	2	29	88	117	0	0	5	20	6	26	2	27	103	219
Ponto 2	45	112	89	123	47	118	22	38	135	373	51	245	389	1009
Ponto 3	43	132	26	45	18	31	8	33	64	11	11	40	170	292
Ponto 4	1	29	14	40	2	13	10	44	5	22	0	1	32	149
Ponto 5	10	20	14	59	24	75	32	116	207	1116	71	267	358	1653
Ponto 6	0	1	6	26	0	1	0	12	7	39	3	17	16	96
Ponto 7	4	3	0	2	0	14	0	12	41	153	39	117	84	301
Ponto 8	16	29	11	15	0	7	7	40	3	64	0	9	37	164
Ponto 9	2	2	7	38	6	15	3	55	23	127	8	53	49	290
Ponto 10	13	21	43	41	7	43	0	0	6	80	4	29	73	214
Ponto 11	3	5	17	79	19	65	0	6	0	7	6	46	45	208
Ponto 12	4	8	15	54	12	39	5	13	6	34	3	20	45	168
Ponto 13	10	27	42	105	28	144	2	21	36	89	3	40	121	426
Ponto 14	3	5	6	7	1	2	8	26	10	49	1	5	29	94
Total	156	423	378	751	164	567	102	436	549	2190	202	916	1551	5283
	579		1.129		731		538		2.739		1.118		6.834	

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

Captura	Jan/Fev 2011		Mai/Jun 2011		Set/Out 2011		Jan/Fev 2012		Mai/Jun 2012		Set/Out 2011		Acumulado	
	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri								
Ponto 1	3	19	119	207			0	9	7	39	2	19	131	293
Ponto 2	98	380	111	253	39	214			331	1080	149	802	728	2729
Ponto 3	139	315	2	24	13	21	5	27	8	25	6	16	173	428
Ponto 4	0	11	5	14	0	4	7	22	2	6	0	2	14	59
Ponto 5	13	65	2	17	13	41	14	129	270	1477	5	202	317	1931
Ponto 6	10	22	2	15			3	11	22	96	9	41	46	185
Ponto 7	1	12	0	21	0	5	0	5	34	209	16	153	51	405
Ponto 8	2	13	19	83	0	5	2	15	6	25	0	1	29	142
Ponto 9	0	5	0	2	0	1	10	40	42	143	12	78	64	269
Ponto 10	3	31	9	94	14	68	0	2	0	5	3	13	29	213
Ponto 11	22	53	10	40	11	42	2	12	2	25	10	86	57	258
Ponto 12	5	15	58	46	3	26	19	49	5	23	3	19	93	178
Ponto 13	4	39	2	19	23	83	0	4	31	145	3	17	63	307
Ponto 14	3	14	1	4	0	3	6	12	7	0	1	4	18	37
Total	303	994	340	839	116	513	68	337	767	3298	219	1453	1813	7434
	1.297		1.179		629		405		4.065		1.672		9.247	

Ao comparar a variação na abundância da coleta de mosquitos adultos nos meses de setembro e outubro de 2011 com o mesmo período de 2012, observa-se grande variação dentre as comunidades estudadas (979/1.465 – 68,15%). As comunidades que apresentaram aumento na produção de adultos no intra e peridomicílio respectivamente foram: Assentamento Joana D'Arc (105,41% – 302,54%), Vila Franciscana (233,33% – 718,75%) e Comunidade Cujubim Grande (100% – 80%) e Assentamento Santa Rita (100% – 1.336,84%). As demais áreas apresentaram redução ou aumento em apenas um ambiente de coleta. (Tabela 6 e Figura 10).

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

Localidades	Set/Out 2011		Set/Out 2012		% Variação	
	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri
P 3 - Velha Jaci	31	52	23	93	-25,81	78,85
P 4 - Bairro Alto Alegre	2	19	0	3	-100,00	-84,21
P 5 - Assentamento Joana D'arc – L.15	37	118	76	475	105,41	302,54
P 7 - Assentamento Santa Rita	0	19	55	273	100,00	1.336,84
P 9 - Vila Franciscana	6	16	20	131	233,33	718,75
P 10 - São Domingos (Rio Jatuarana)	21	148	7	42	-66,67	-71,62
P 11 - Vila Santo Antônio	31	113	16	132	-48,39	16,81
P 12 - Vila Renascer	15	65	6	39	-60,00	-40,00
P 13 - Novo Engenho Velho	51	229	6	57	-88,24	-75,11
P 14 - Comunidade Cujubim Grande	1	5	2	9	100,00	80,00

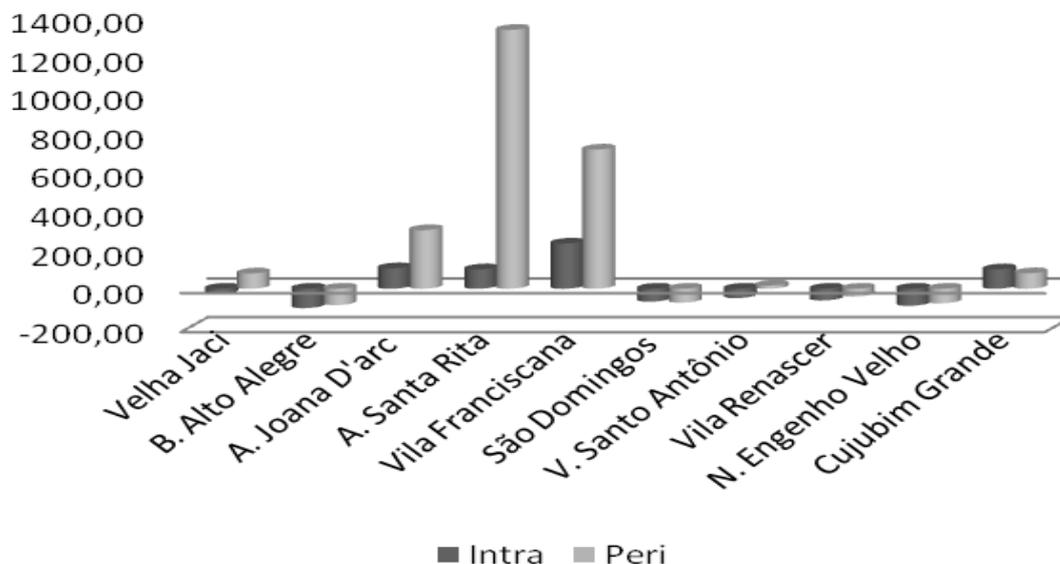


Figura 10. Percentual de variação do número de mosquitos adultos do gênero *Anopheles* coletados em capturas de 12 e 4 h na sexta campanha de campo, realizadas em setembro e outubro de 2012 nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.2. Hábitos de Atividade Hematófágica

O esforço amostral das seis campanhas totalizou 252 dias, perfazendo 1.680 h de coleta, onde a preferência de local para hematofagia do *An. darlingi* foi o peridomicílio, com percentuais acima de 70% na maioria dos 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).

Conforme a área estudada, o *An. darlingi* mostra diferença em relação ao IPHH (índice de picada homem hora). Tal índice variou de 0,0 na comunidade de B. Alto Alegre e Teotônio no intradomicílio, até 196, no peridomicílio em residência do Rio Jaci.

Nas figuras 11 a 48, são apresentados os dados com a evolução da exofilia e endofilia considerando três campanhas do ano de 2011 e três campanhas em 2012. Ao longo das seis campanhas foram coletados 17.069 indivíduos, destes, 3.543 (20,8%) no intradomicílio e 13.526 (79,2%) no peridomicílio, evidenciando a predominância no ambiente externo. O hábito hematofágico e o IPHH nas 14 áreas avaliadas foi maior entre as 19 e 21 h. No entanto, vale ressaltar que foi verificada hematofagia em outros horários durante a noite.

Tabela 7. Horário de atividade hematofágica com maior índice de picada homem hora (IPHH) identificados nas capturas de 12 h na sexta campanha de campo, realizadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Localidade	Intradomicílio		Peridomicílio	
	IPHH	Horário	IPHH	Horário
Residência em Velha Jaci	1	19h	6	19h
Rio Jaci	42	18h	196	18h
Velha Jaci	3	19h	8	19h
B. Alto Alegre	0		2	18h
A. Joana D'arc	2	19h	53	20h
Morrinhos	9	2h	4	5h
A. Santa Rita	6	19h	39	19h
Teotônio	0		1	18h
Vila Franciscana	5	20h	16	20h
São Domingos	2	19h	5	19h
V. Santo Antônio	3	19h	29	19h
Vila Renascer	2	20h	6	19h
N. Engenho Velho	2	19h	13	19h
Cujubim Grande	1	19h	2	19h

Ponto 1– Chácara Sumaúma (Ponto novo)

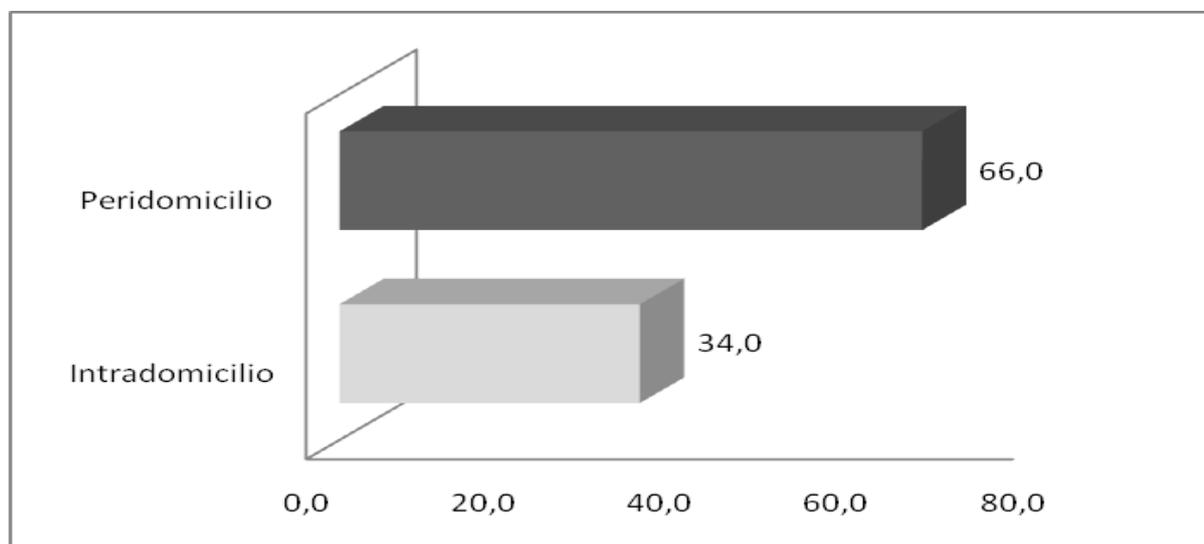


Figura 11. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no ponto Chácara Samaúma, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

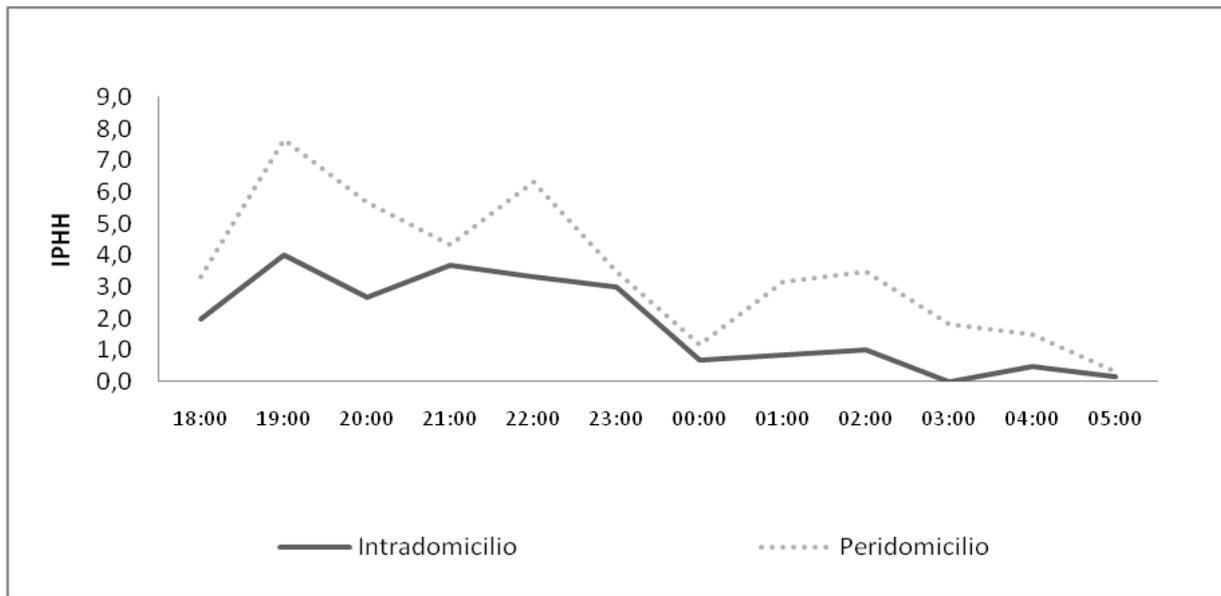


Figura 12. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no ponto Chácara Samaúma, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho –RO.

Ponto 2 - Comunidade ao longo do rio Jaci

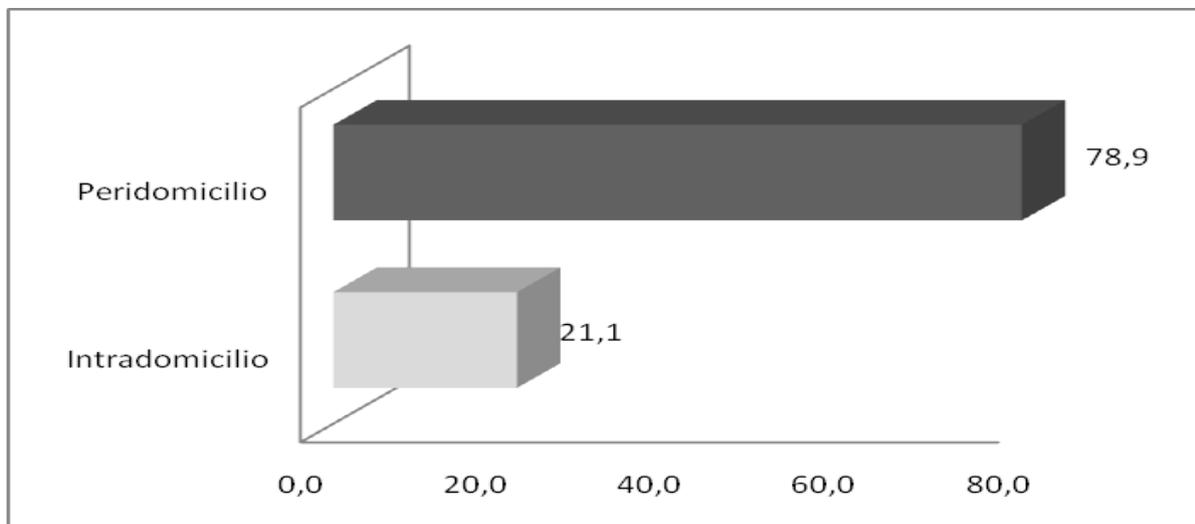


Figura 13. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio ao longo do rio Jaci, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

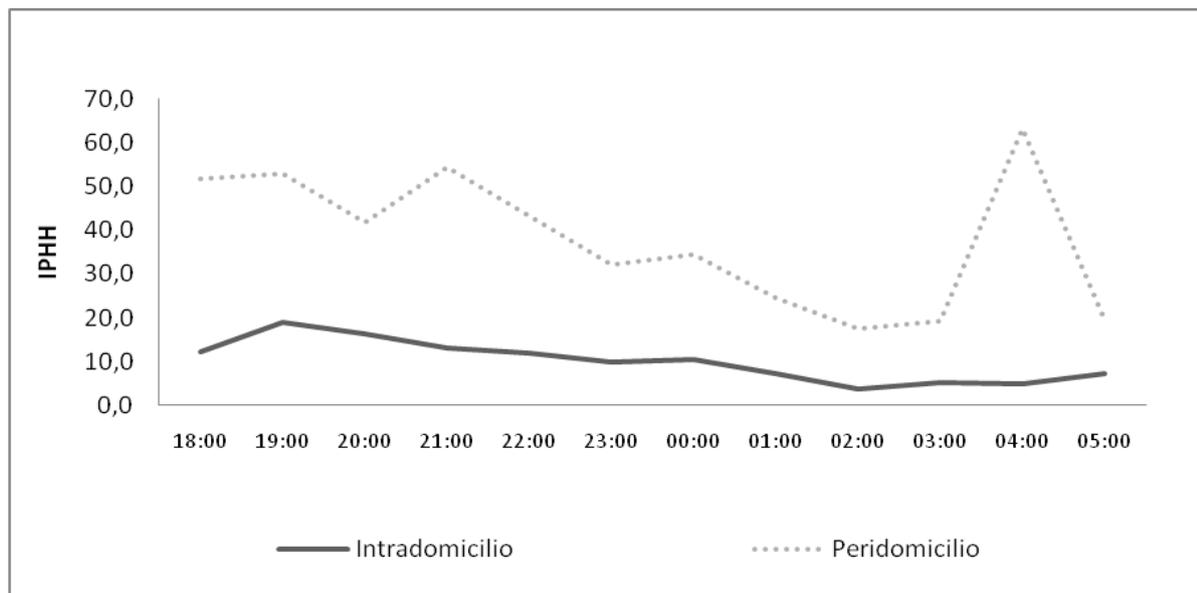


Figura 14. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio ao longo do rio Jaci, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 3 - Bairro Velha Jaci (Jaci Paraná)

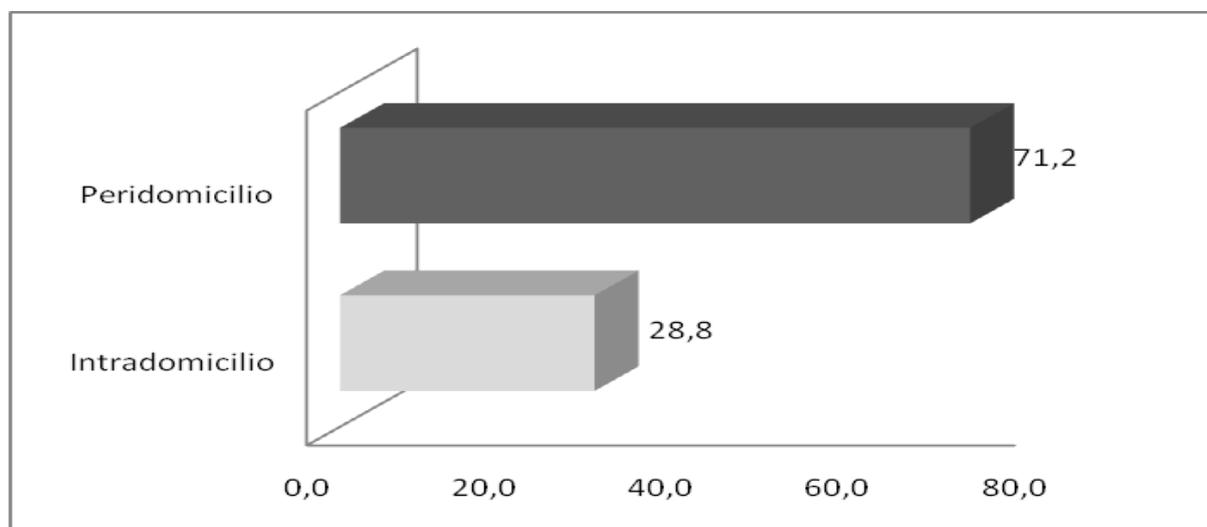


Figura 15. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no bairro Velha Jaci, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

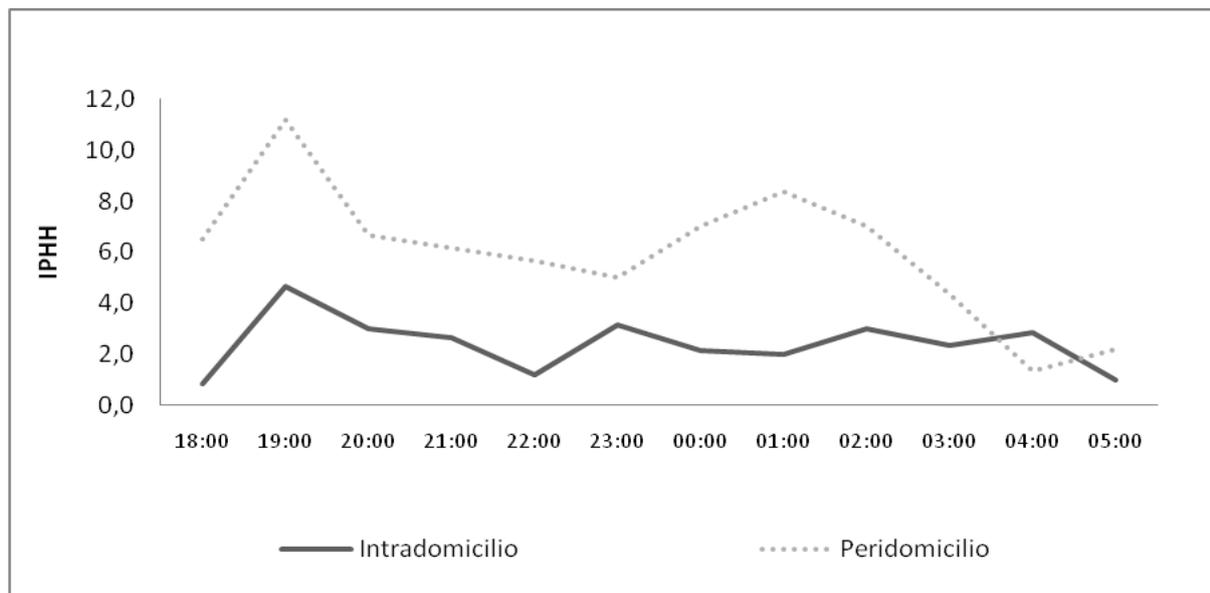


Figura 16. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no bairro Velha Jaci, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

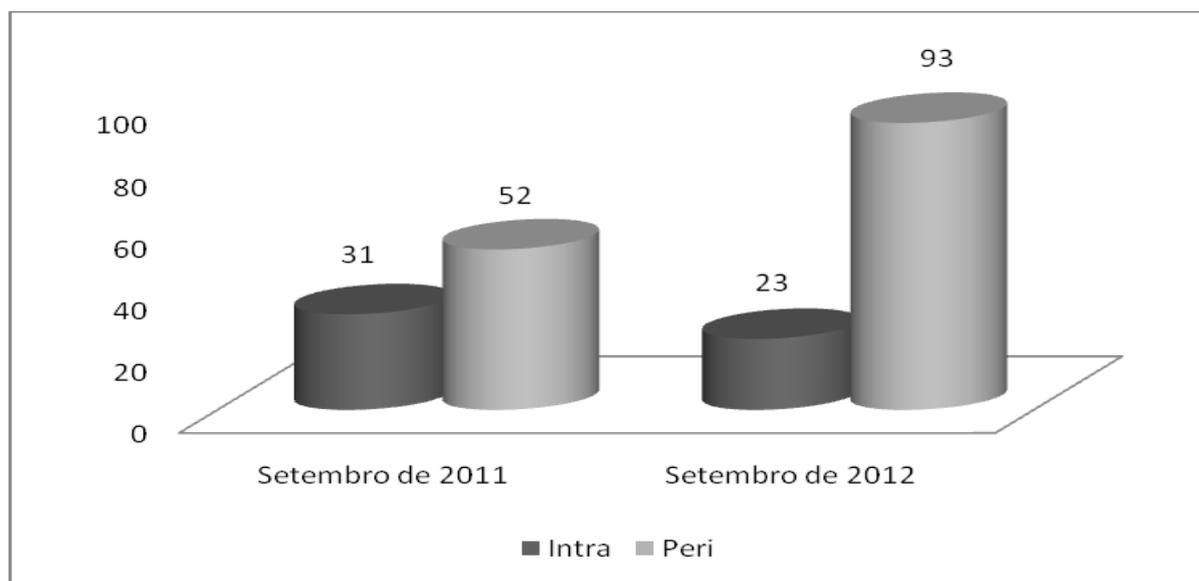


Figura 17. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio no bairro Velha Jaci antes (setembro de 2011) e após o enchimento da barragem (setembro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 4 - Bairro Alto Alegre (Jaci Paraná)

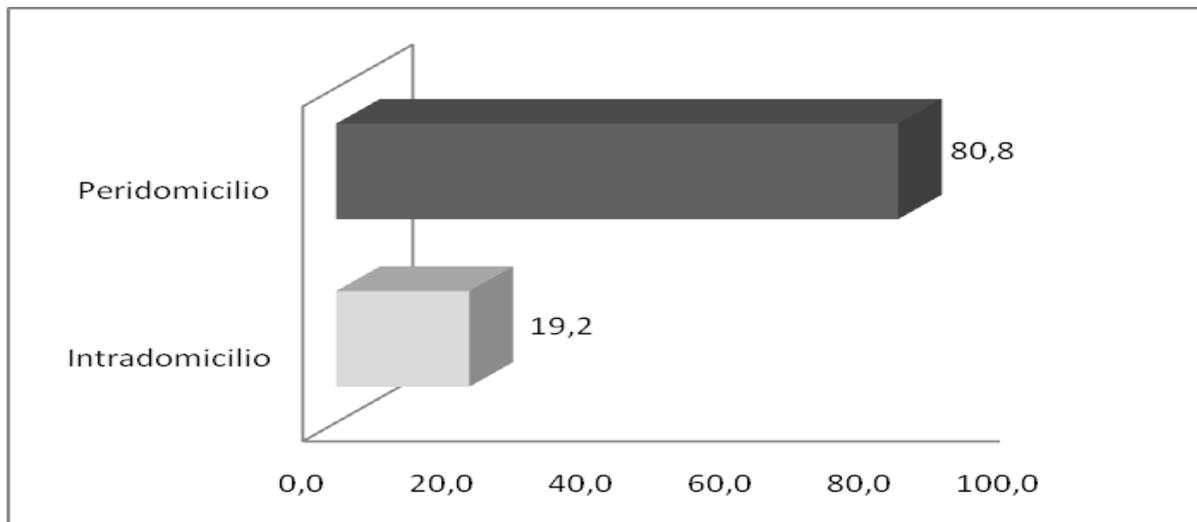


Figura 18. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no bairro Alto Alegre, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

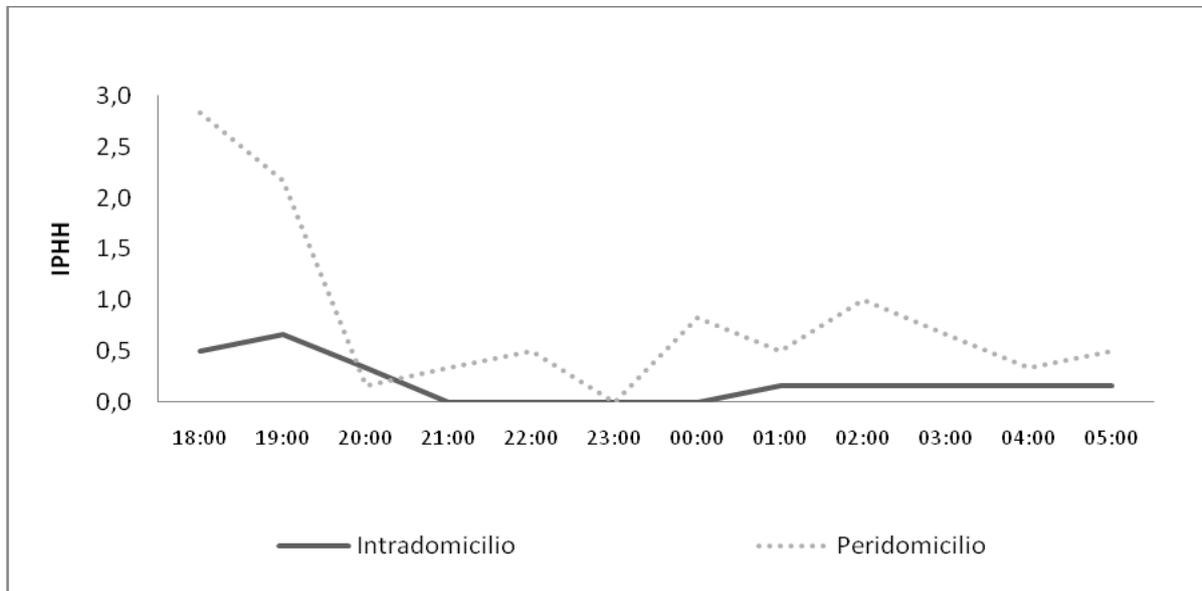


Figura 19. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no bairro Alto Alegre, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

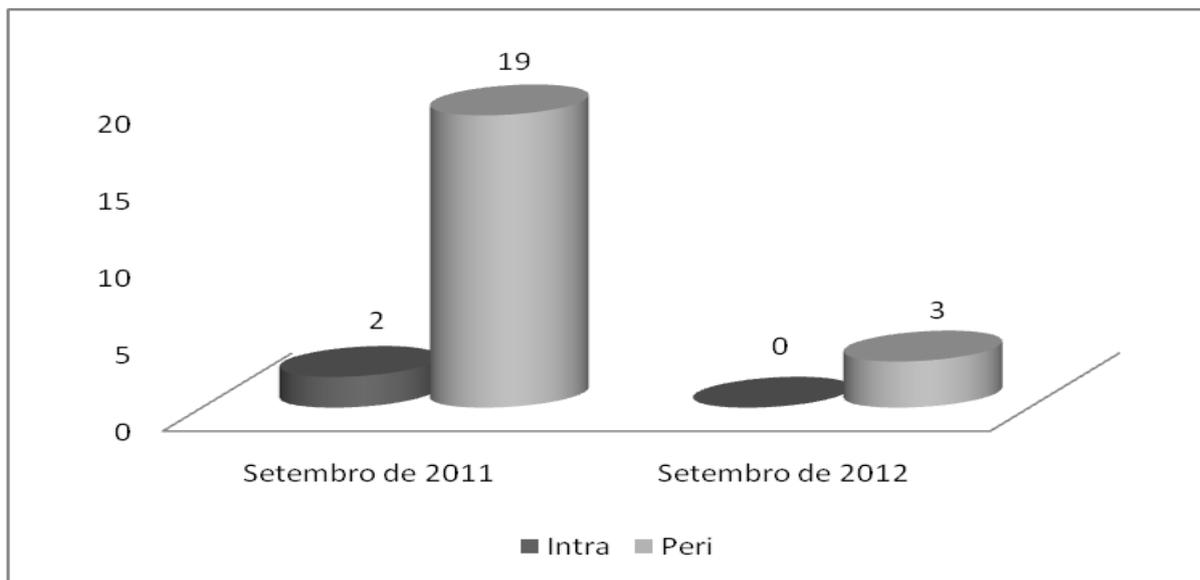


Figura 20. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio no bairro Alto Alegre antes (setembro de 2011) e após o enchimento da barragem (setembro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

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

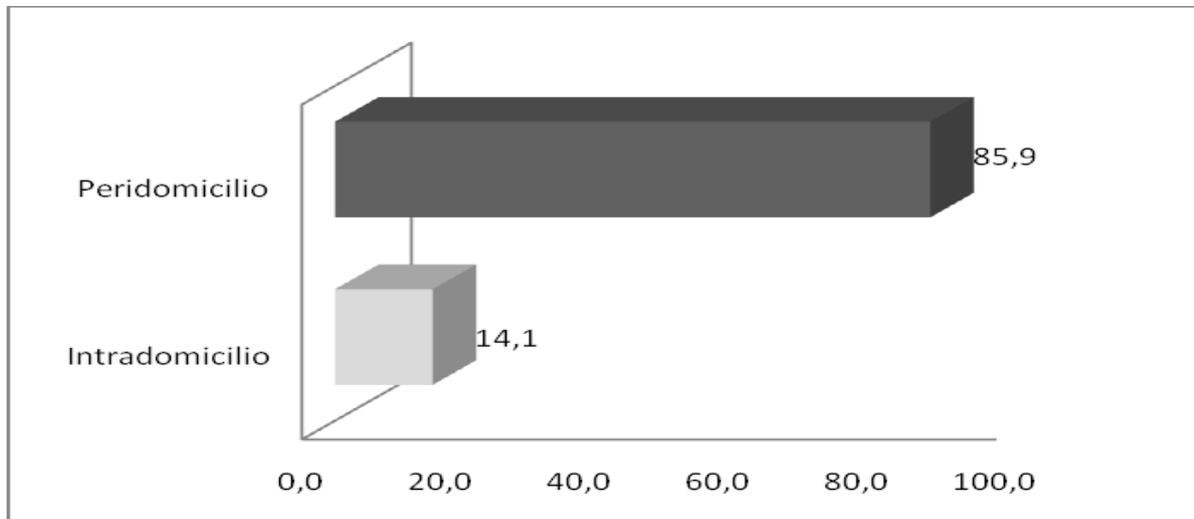


Figura 21. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no assentamento Joana D'arc, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

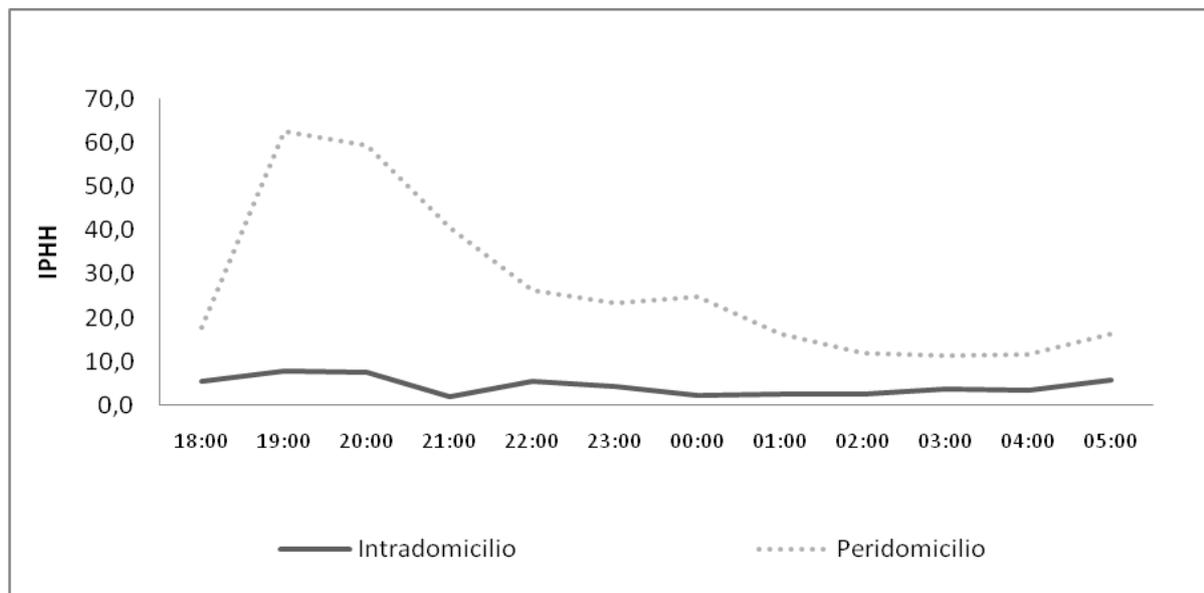


Figura 22. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no assentamento Joana D'arc, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

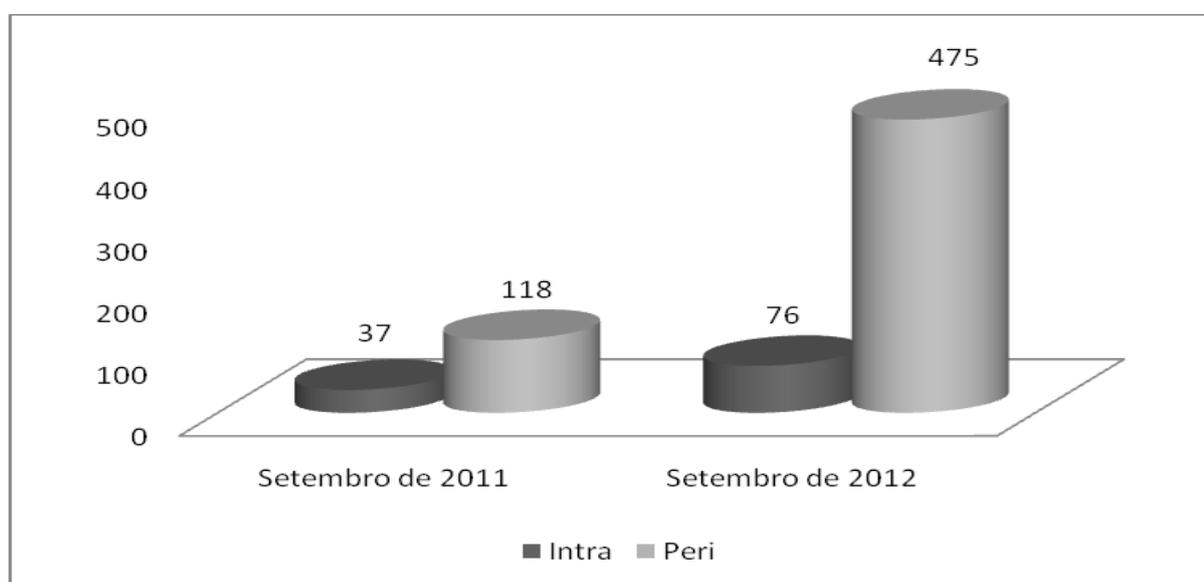


Figura 23. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio no assentamento Joana D'arc, antes (setembro de 2011) e após o enchimento da barragem (setembro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 6 - Reassentamento do Morrinhos

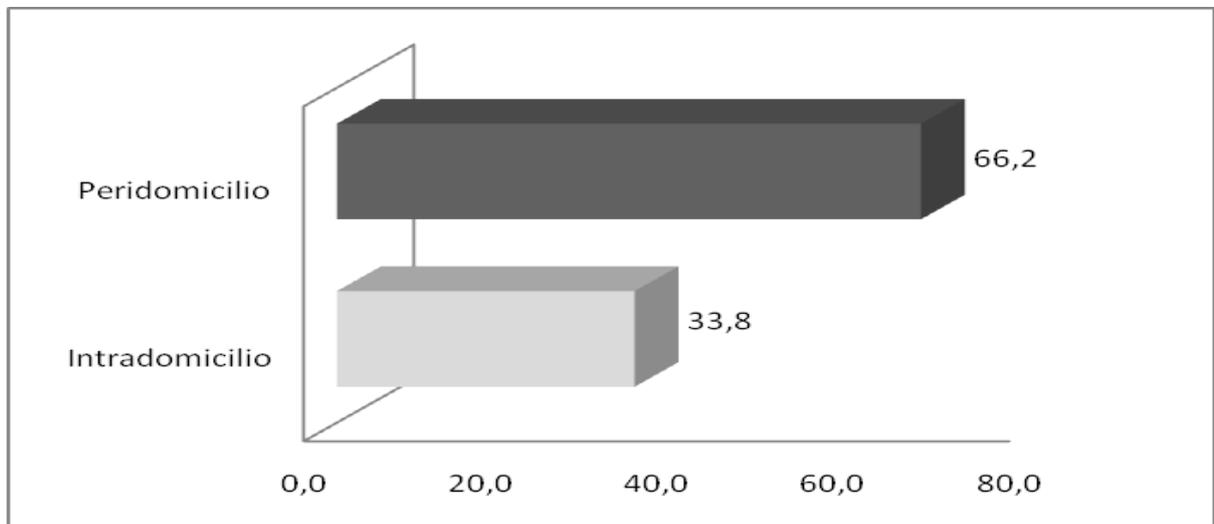


Figura 24. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no reassentamento de Morrinhos, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

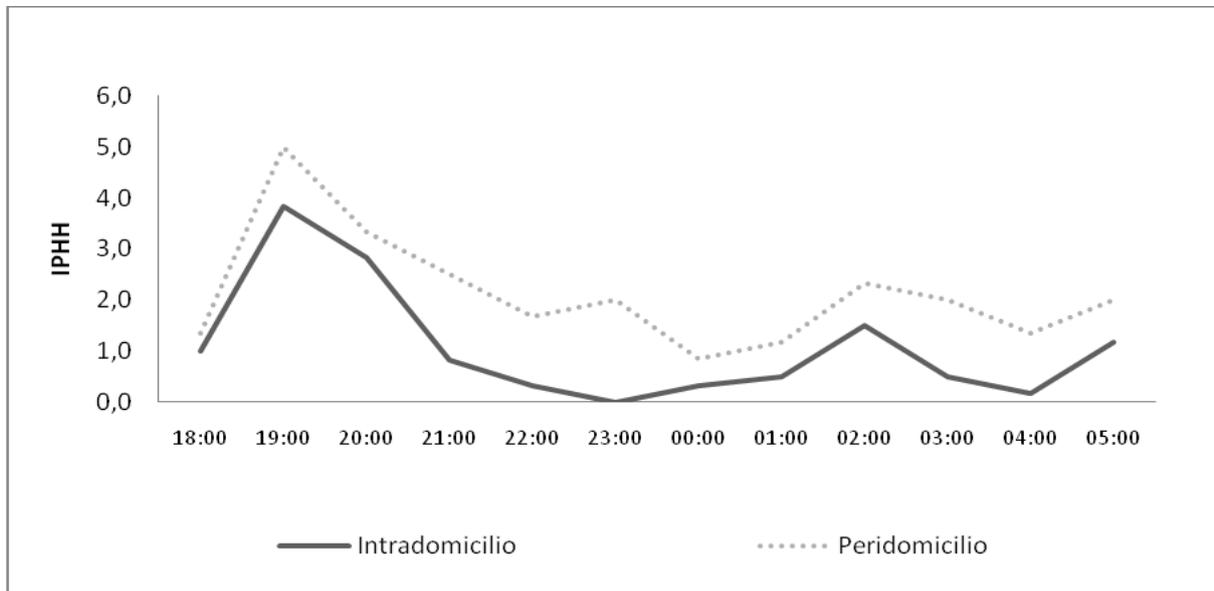


Figura 25. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no reassentamento de Morrinhos, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 7 - Assentamento Santa Rita

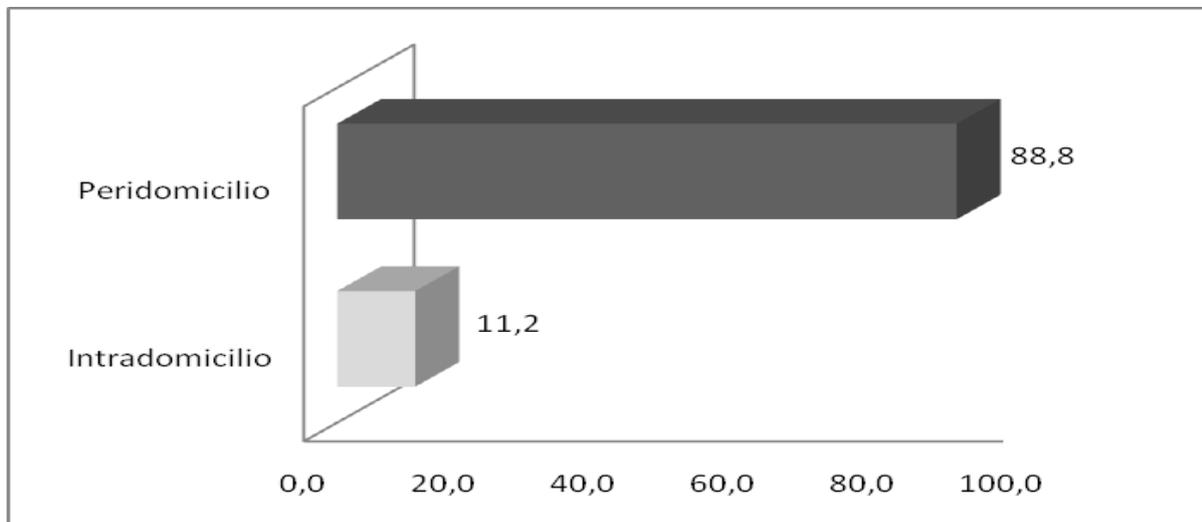


Figura 26. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no assentamento Santa Rita, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

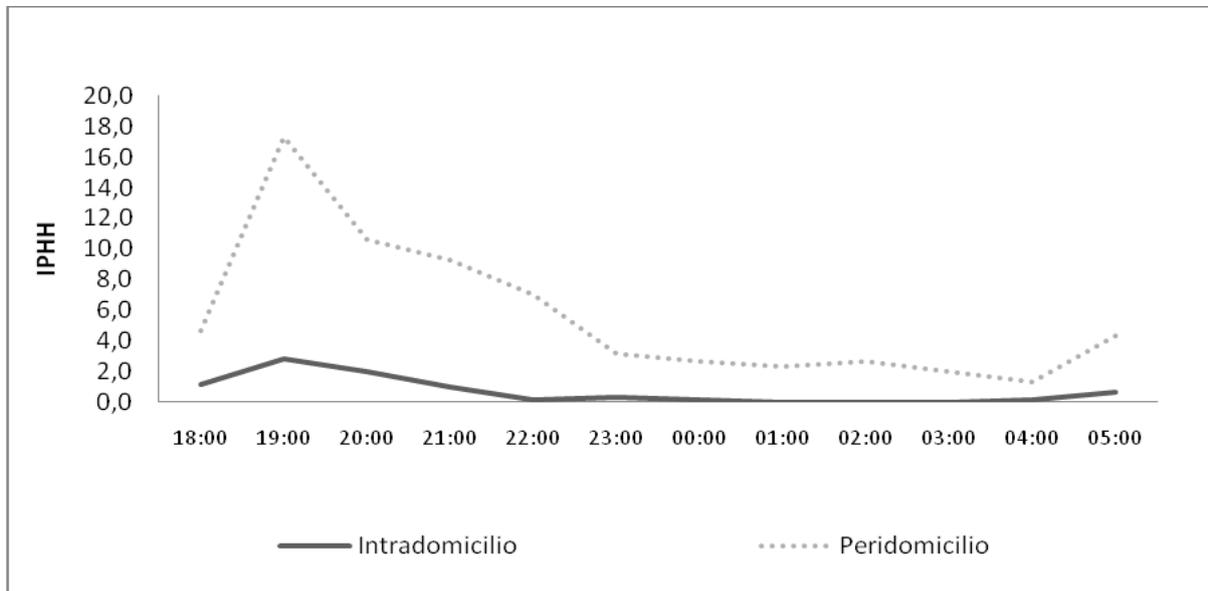


Figura 27. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no assentamento Santa Rita, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

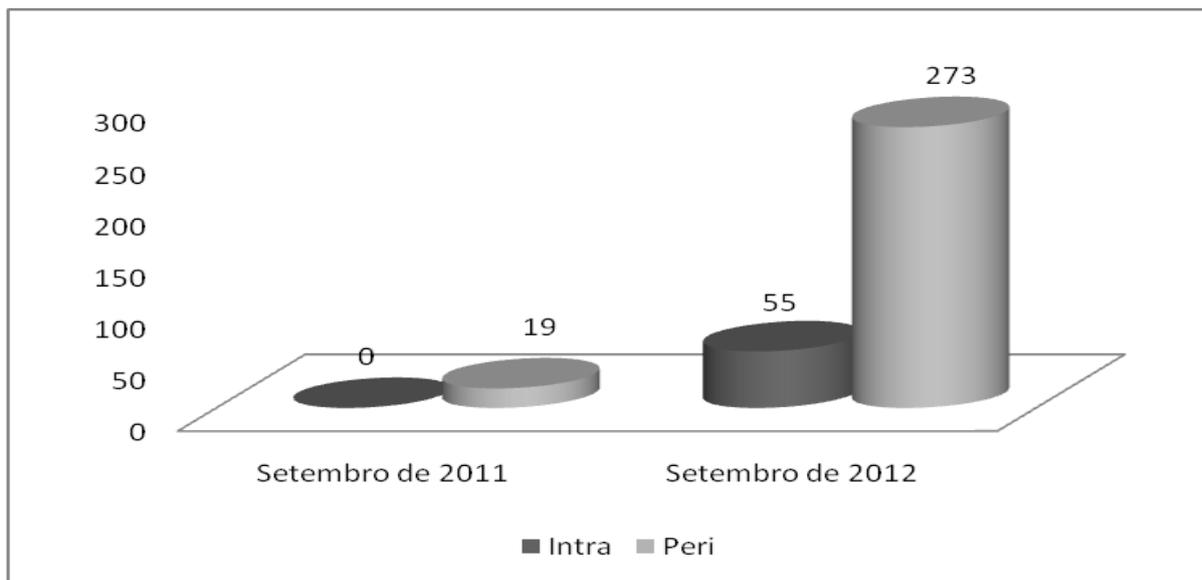


Figura 28. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio no assentamento Santa Rita antes (setembro de 2011) e após o enchimento da barragem (setembro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 8 – Vila Nova Teotônio

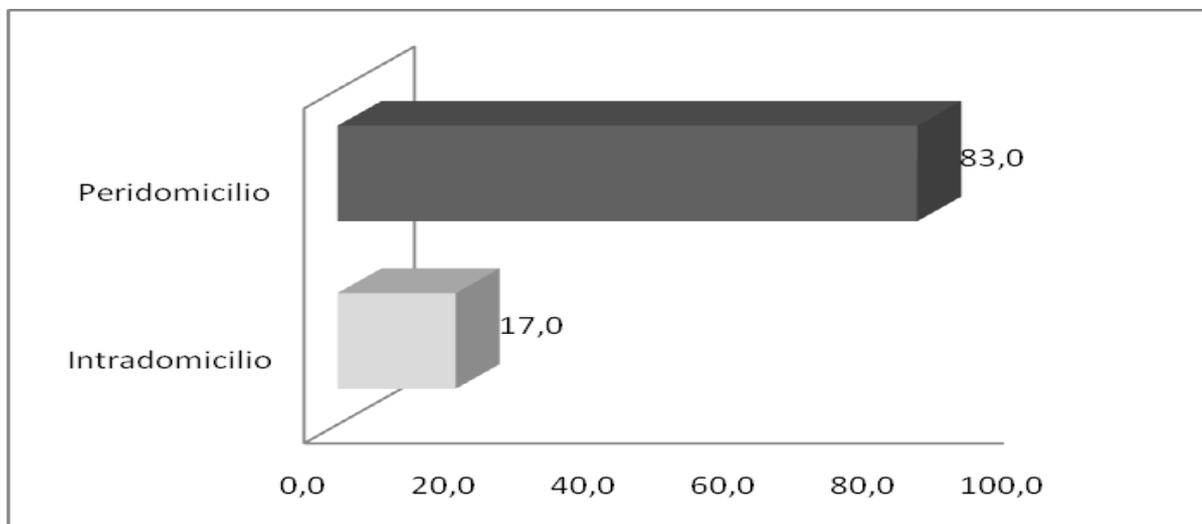


Figura 29. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio em Vila Nova Teotônio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

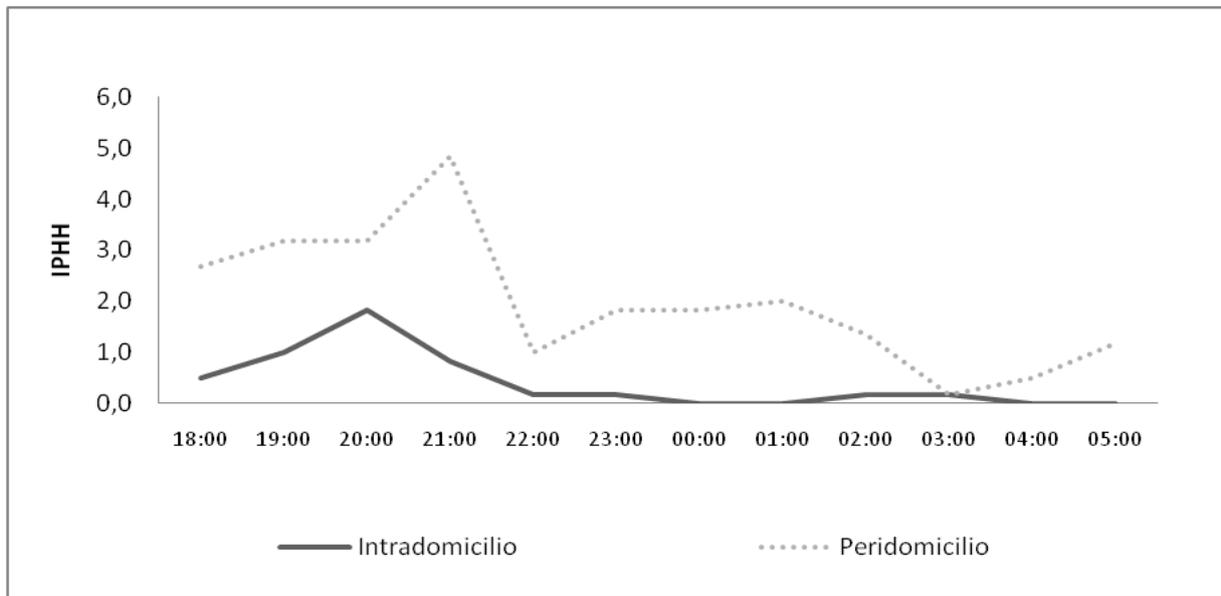


Figura 30. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio em Vila Nova Teotônio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 9 - Vila Franciscana

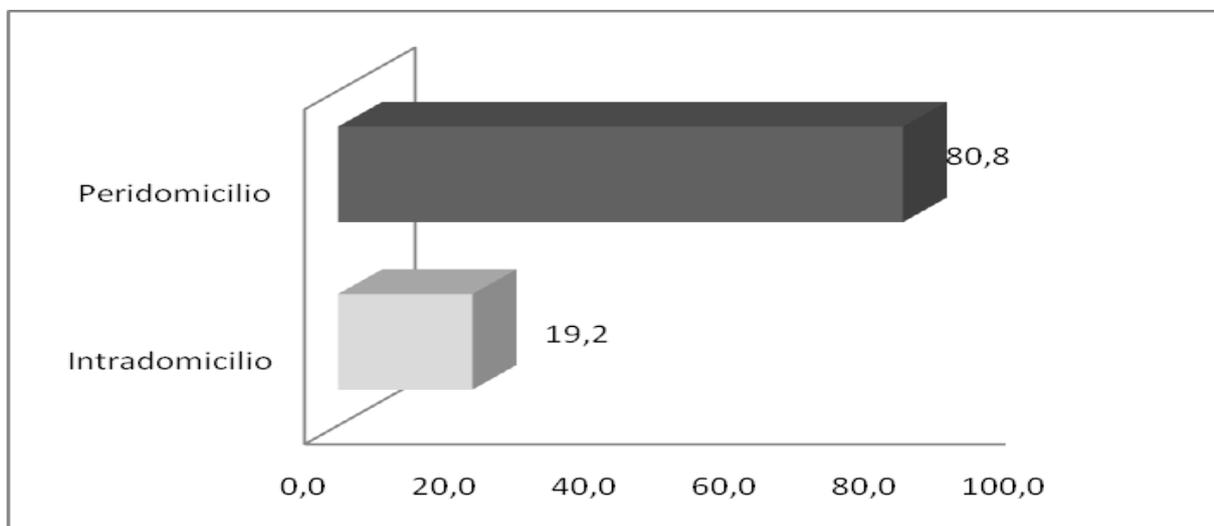


Figura 31. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio em Vila Franciscana, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

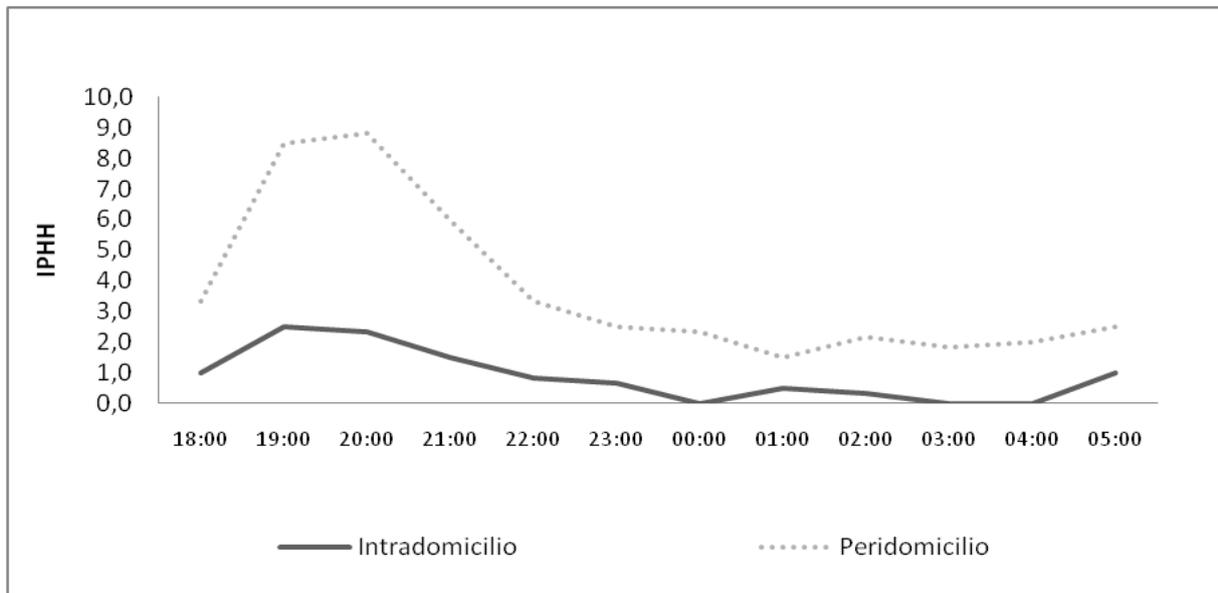


Figura 32. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio em Vila Franciscana, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

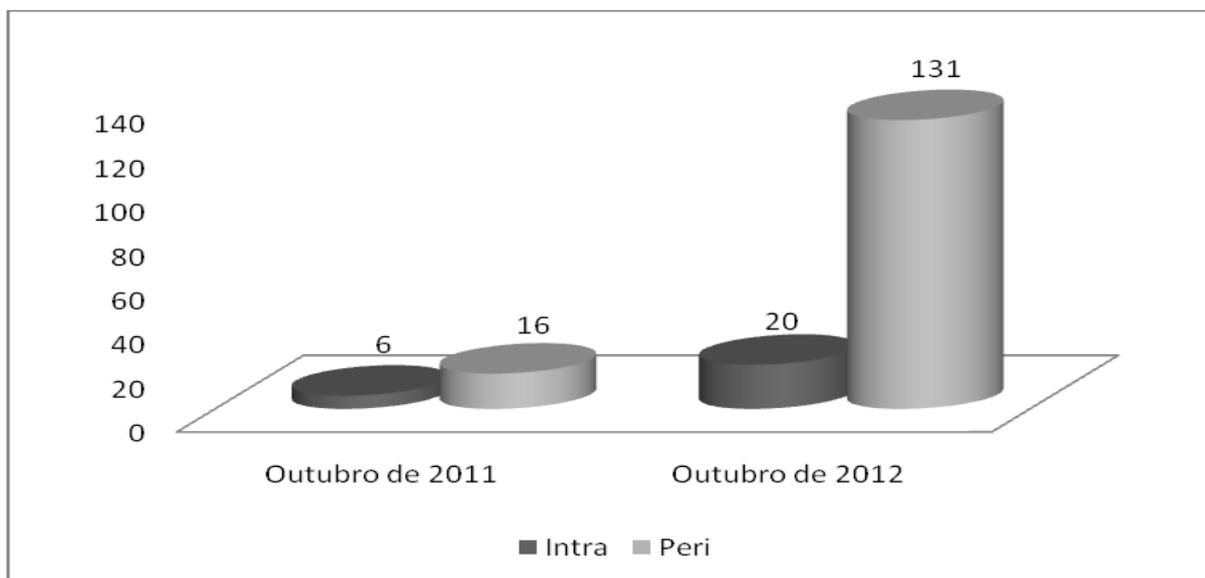


Figura 33. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio em Vila Franciscana antes (outubro de 2011) e após o enchimento da barragem (outubro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 10 - São Domingos (Rio Jatuarana)

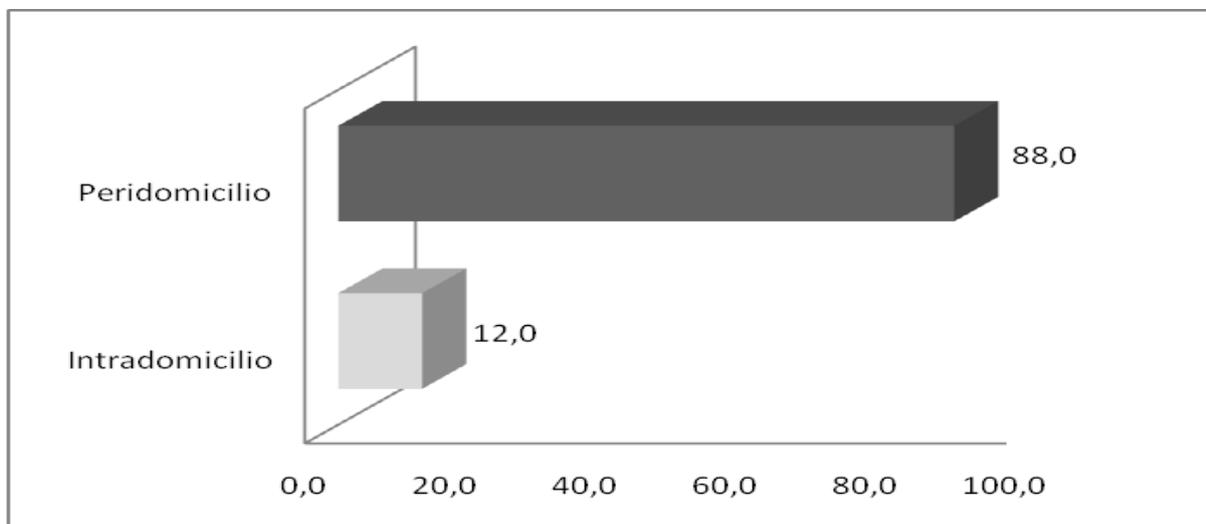


Figura 34. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio em São Domingos, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

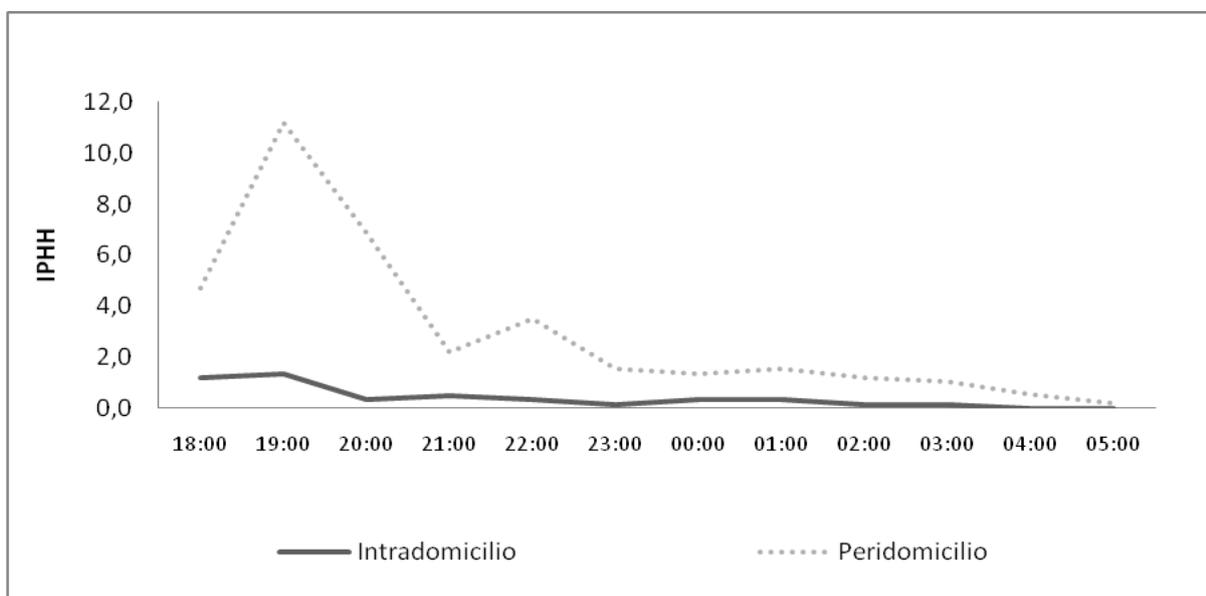


Figura 35. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio em São Domingos, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

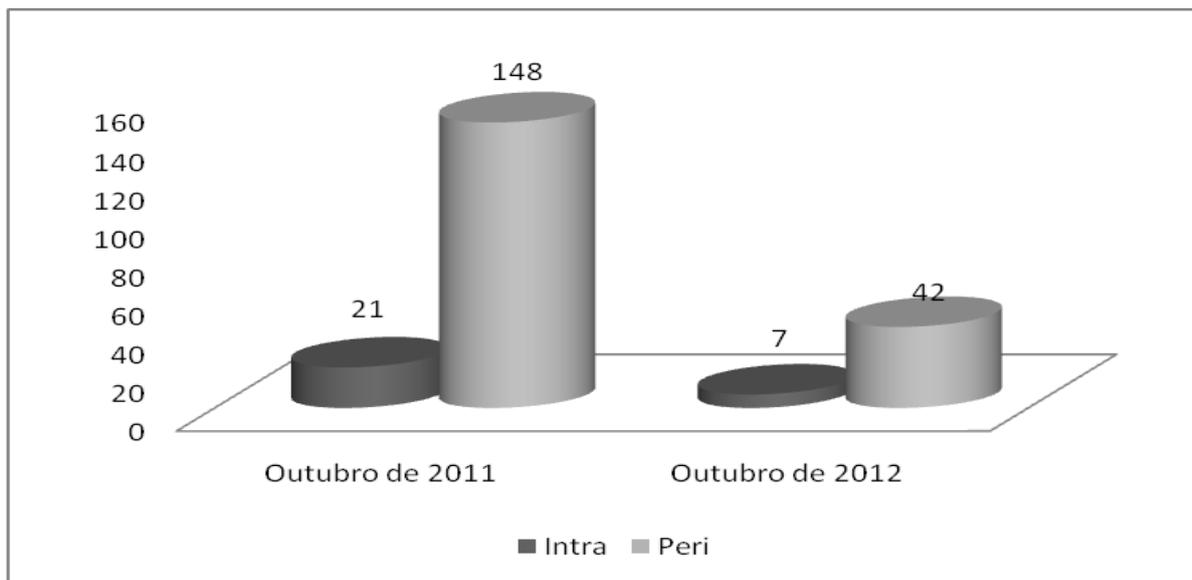


Figura 36. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio em São Domingos antes (outubro de 2011) e após o enchimento da barragem (outubro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 11 - Vila Santo Antônio

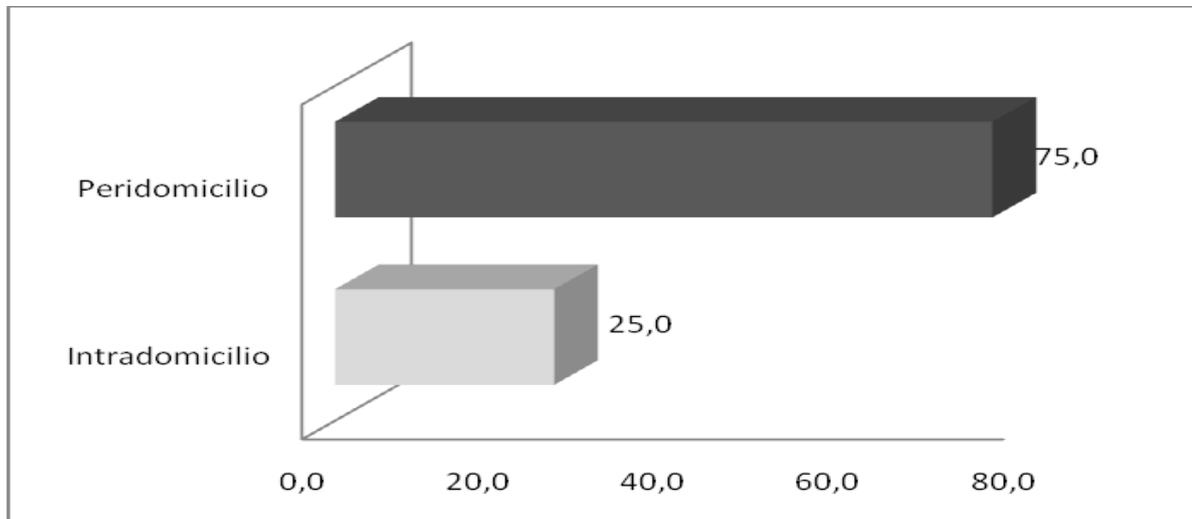


Figura 37. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio na Vila Santo Antônio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

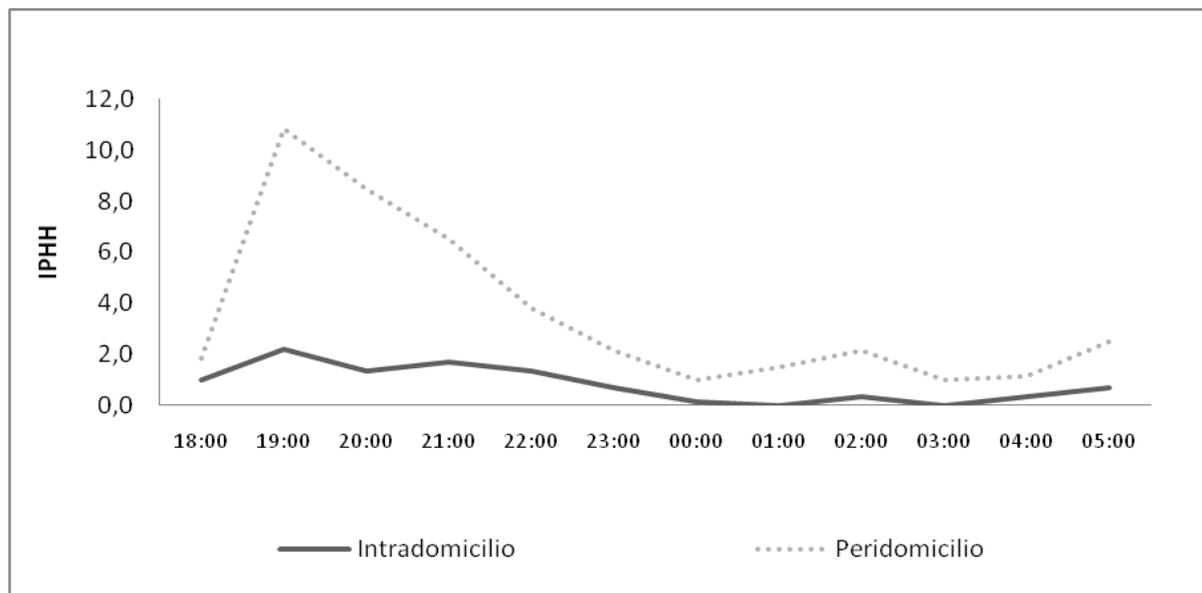


Figura 38. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio na Vila Santo Antônio, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

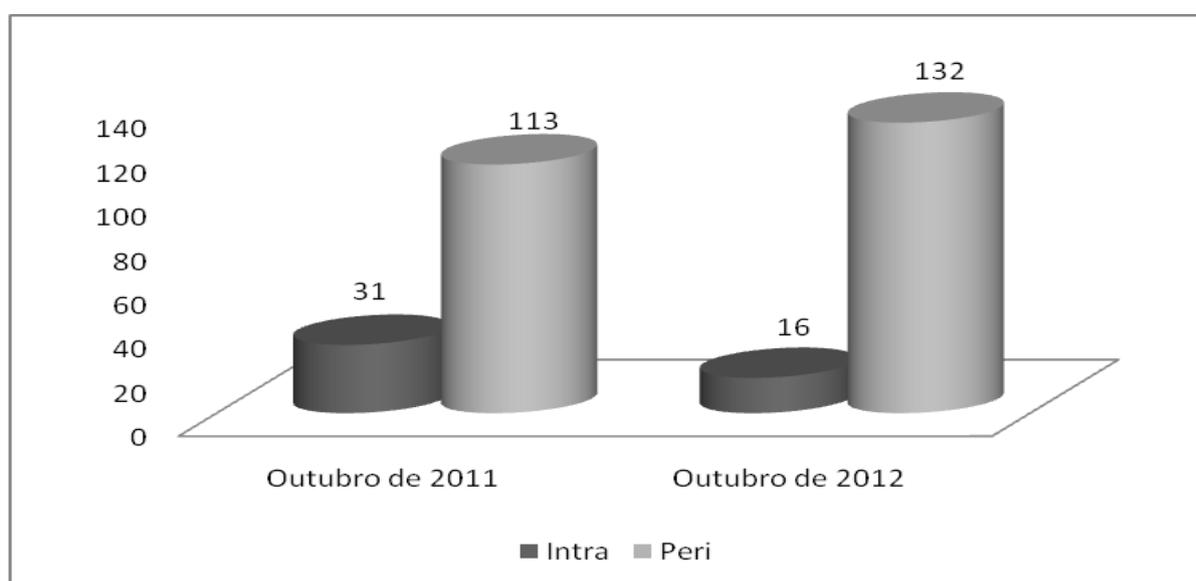


Figura 39. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio na Vila Santo Antônio antes (outubro de 2011) e após o enchimento da barragem (outubro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 12 - Vila Renascer

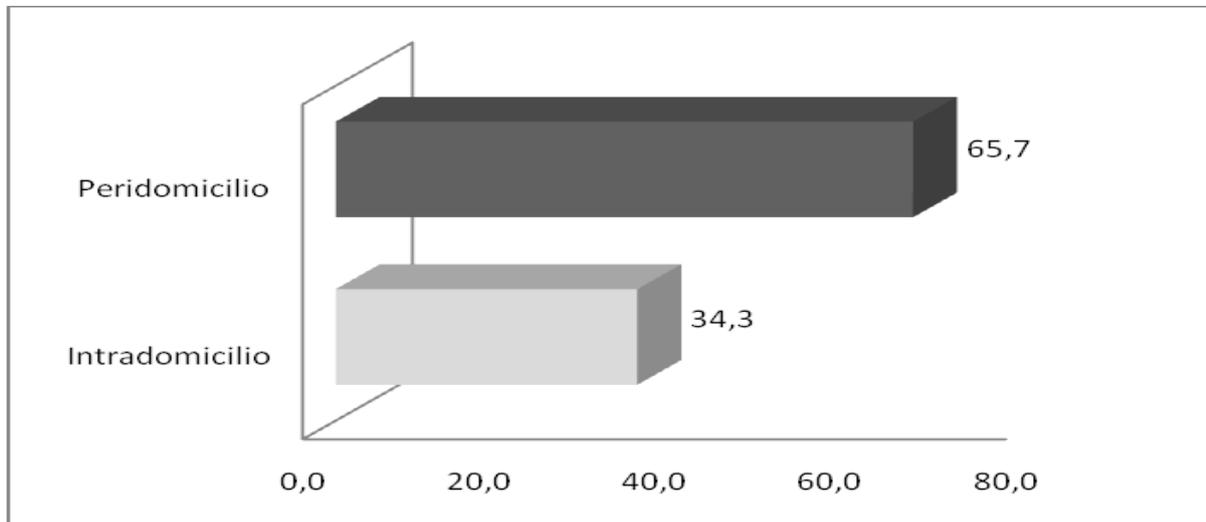


Figura 40. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio na Vila Renascer, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

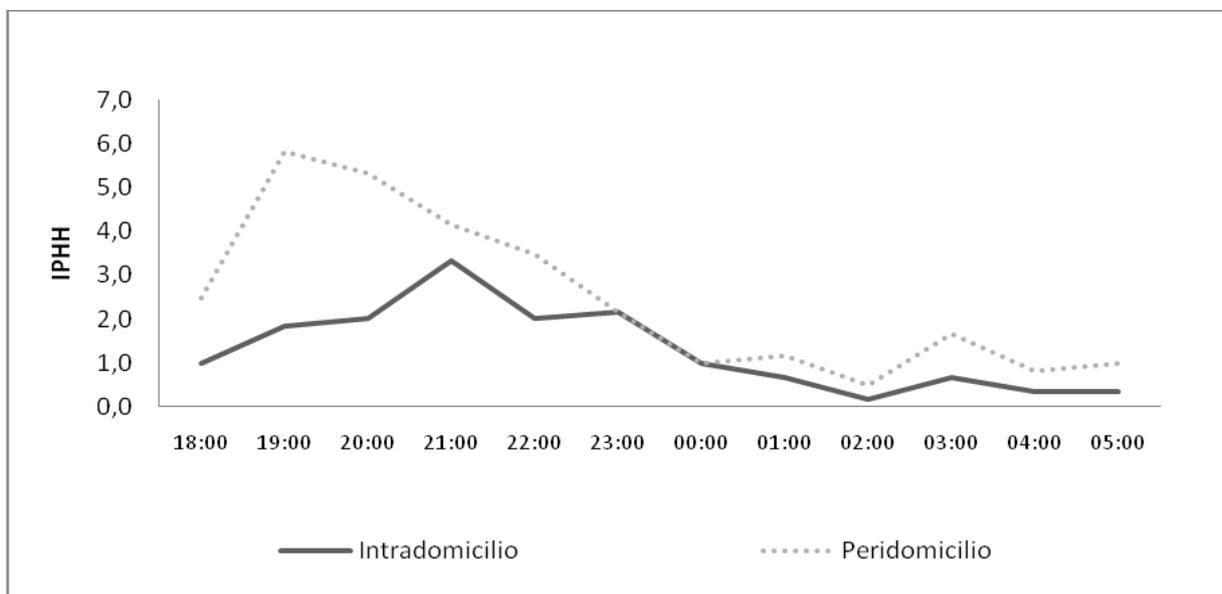


Figura 41. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio na Vila Renascer, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

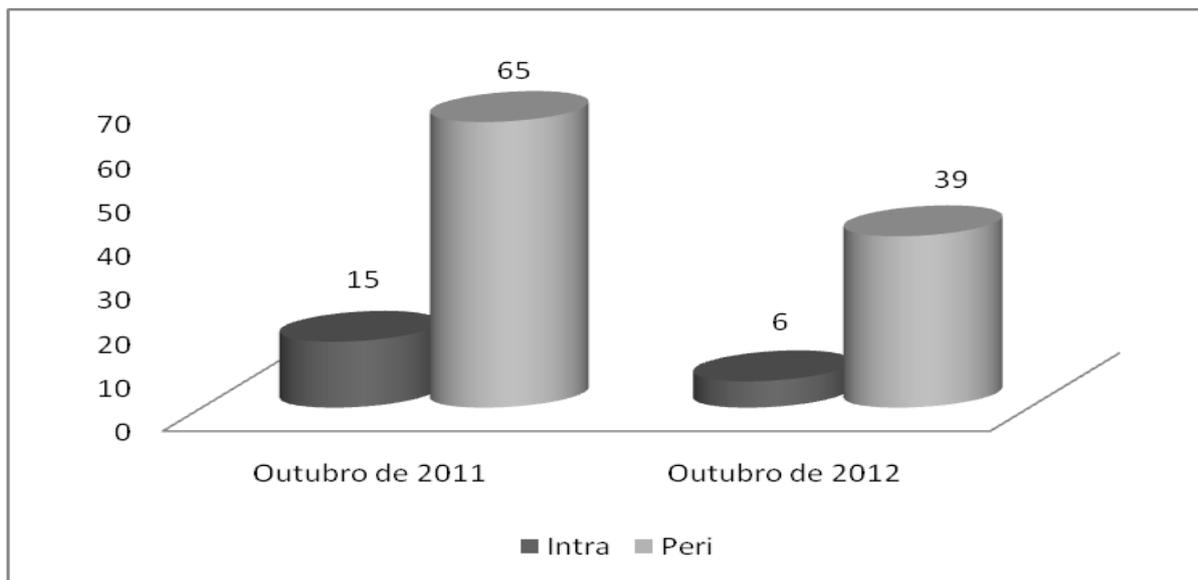


Figura 42. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio na Vila Renascer antes (outubro de 2011) e após o enchimento da barragem (outubro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 13 - Novo Engenho Velho

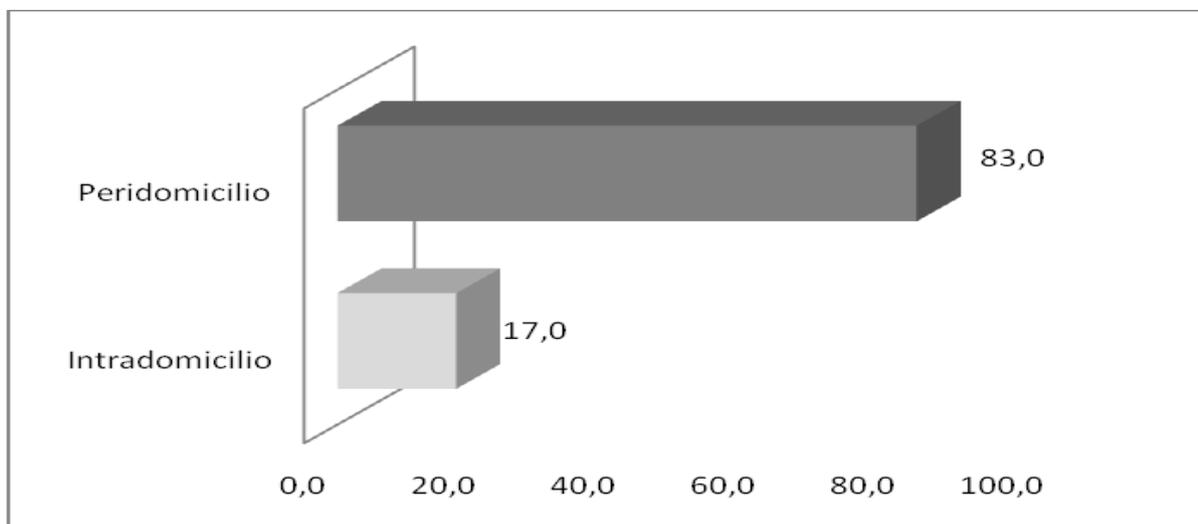


Figura 43. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no Novo Engenho Velho, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

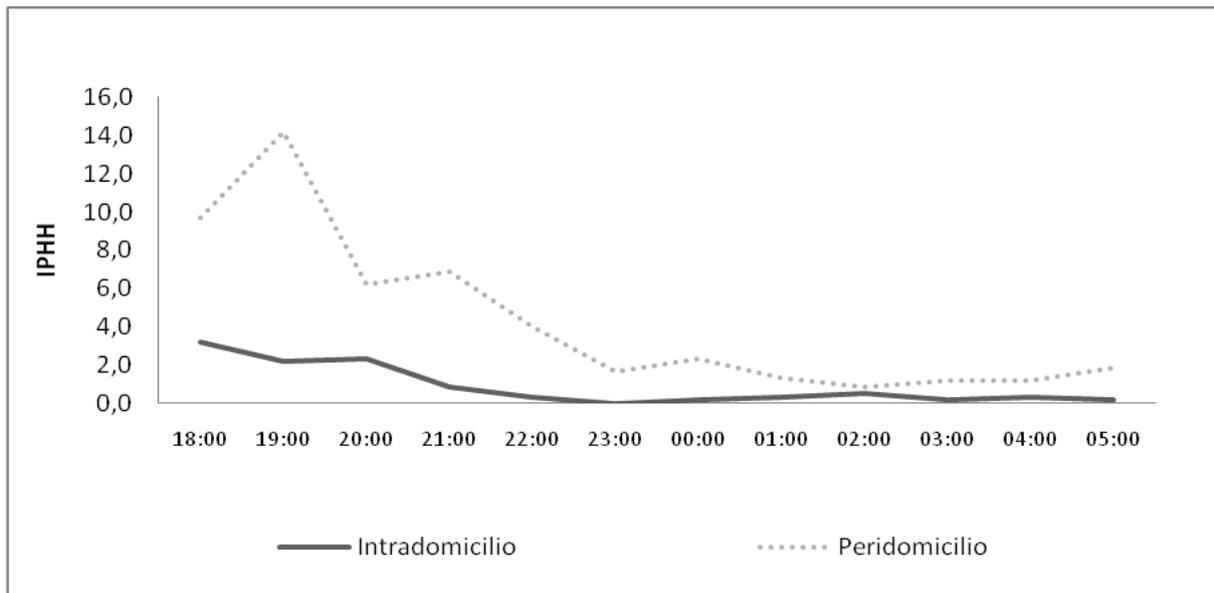


Figura 44. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio no Novo Engenho Velho, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

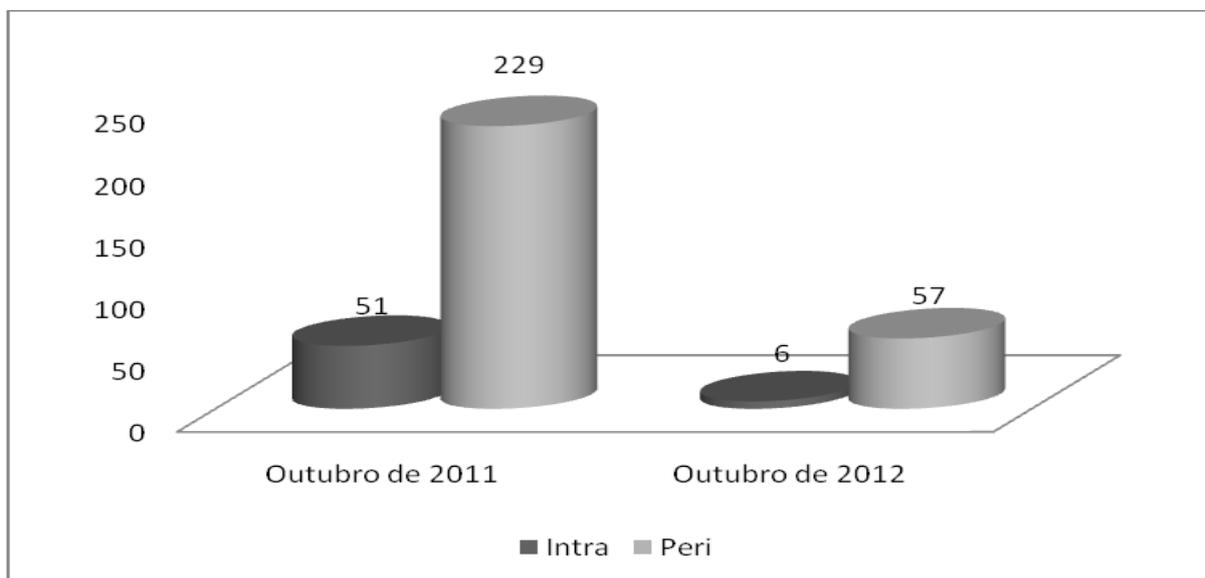


Figura 45. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio no Novo Engenho Velho antes (outubro de 2011) e após o enchimento da barragem (outubro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 14 - Comunidade Cujubim Grande

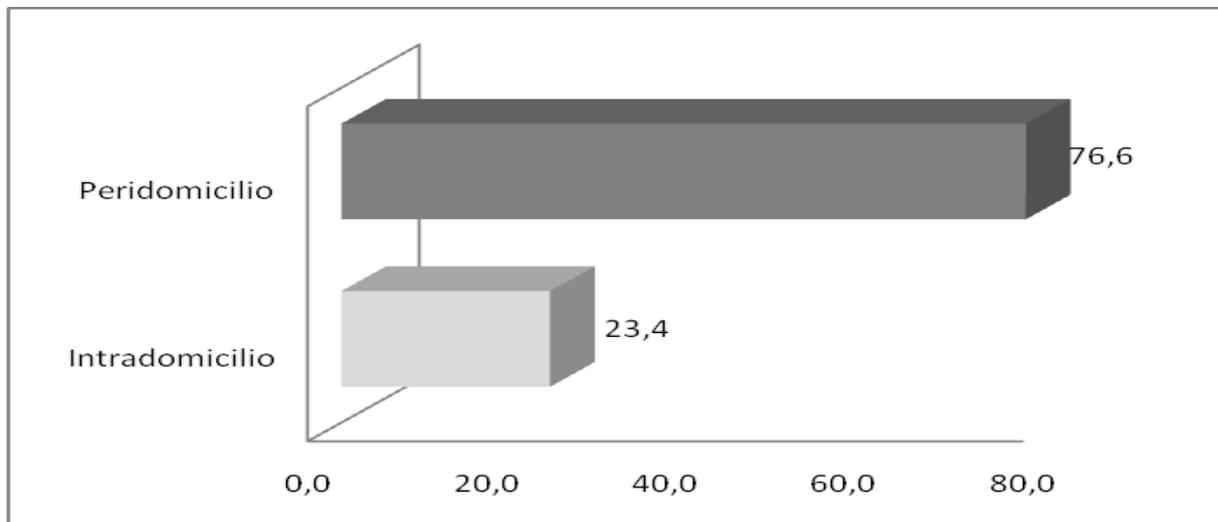


Figura 46. Percentual de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio na Comunidade Cujubim Grande, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

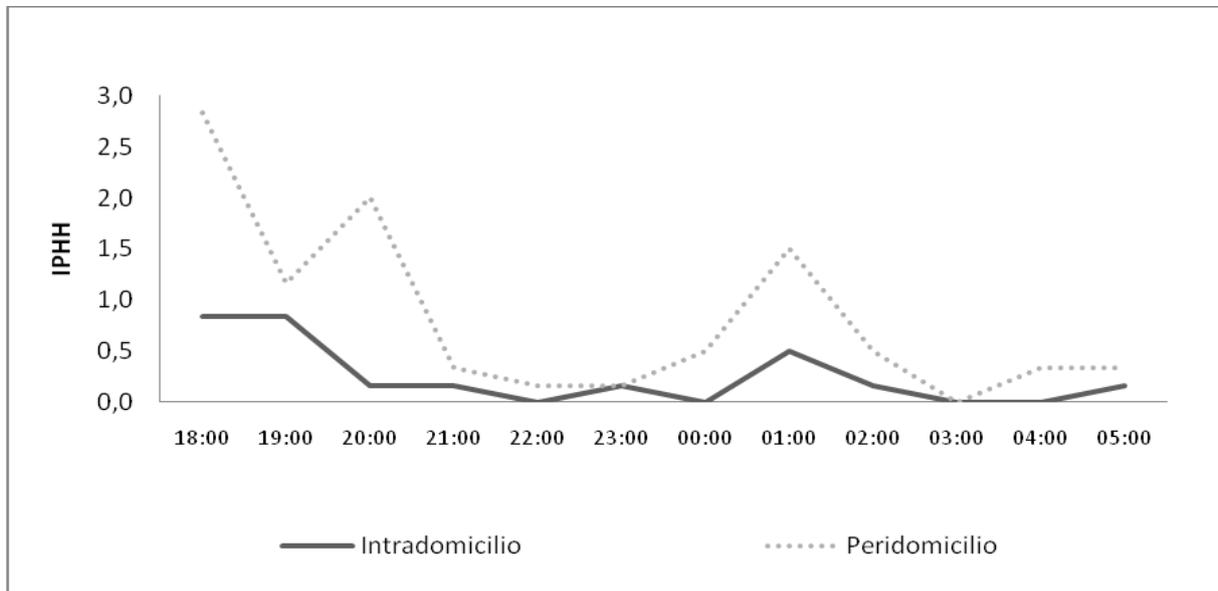


Figura 47. IPHH (índice de picada homem/hora) de *Anopheles darlingi* capturados no intra e peridomicílio na Comunidade Cujubim Grande, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

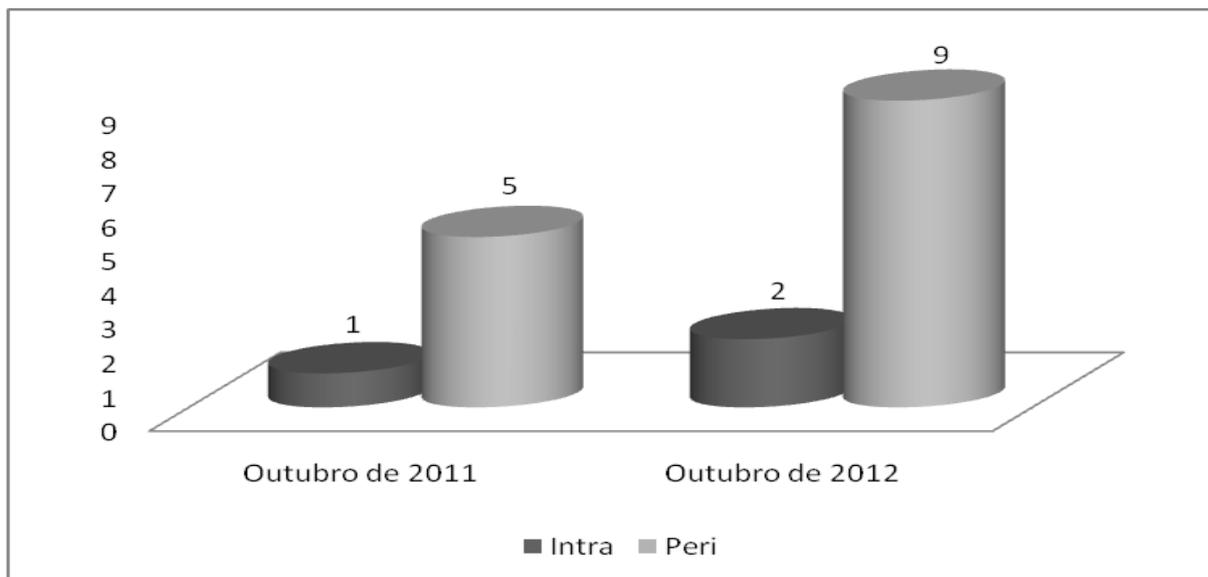


Figura 48. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados no intra e peridomicílio na Comunidade Cujubim Grande antes (outubro de 2011) e após o enchimento da barragem (outubro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Nas capturas realizadas com armadilha *Shannon*, nesta campanha, seis espécies do gênero *Anopheles* foram identificadas: *An. darlingi*, *An. nuneztovari*, *An. oswaldoi*, *An. matogrossensis*, *An. albitarsis* e *An. triannulatus*. (Tabela 8). No entanto, quando comparada a atual campanha (setembro e outubro de 2012) com as cinco primeiras, pode-se perceber que houve uma redução no número de mosquitos coletados utilizando-se armadilha *Shannon* (Figura 49).

Tabela 8. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados em armadilhas *Shannon* durante a sexta campanha de monitoramento (setembro/outubro 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. albitarsis</i>	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>An. darlingi</i>	1	6	6	0	0	2	3	0	8	3	3	0	0	0	32
<i>An. matogrossensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>An. nuneztovari</i>	0	39	3	0	3	0	16	8	1	0	0	2	4	0	76
<i>An. oswaldoi</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>An. triannulatus</i>	0	3	7	0	2	0	0	2	0	0	0	2	4	0	20
Total	1	51	20	0	6	2	19	10	10	3	3	4	8	0	137

Na figura abaixo pode-se perceber que ocorreu redução no número de mosquitos coletados utilizando-se armadilha *Shannon*, quando comparado às campanhas realizadas no ano de 2011 (Figura 49).

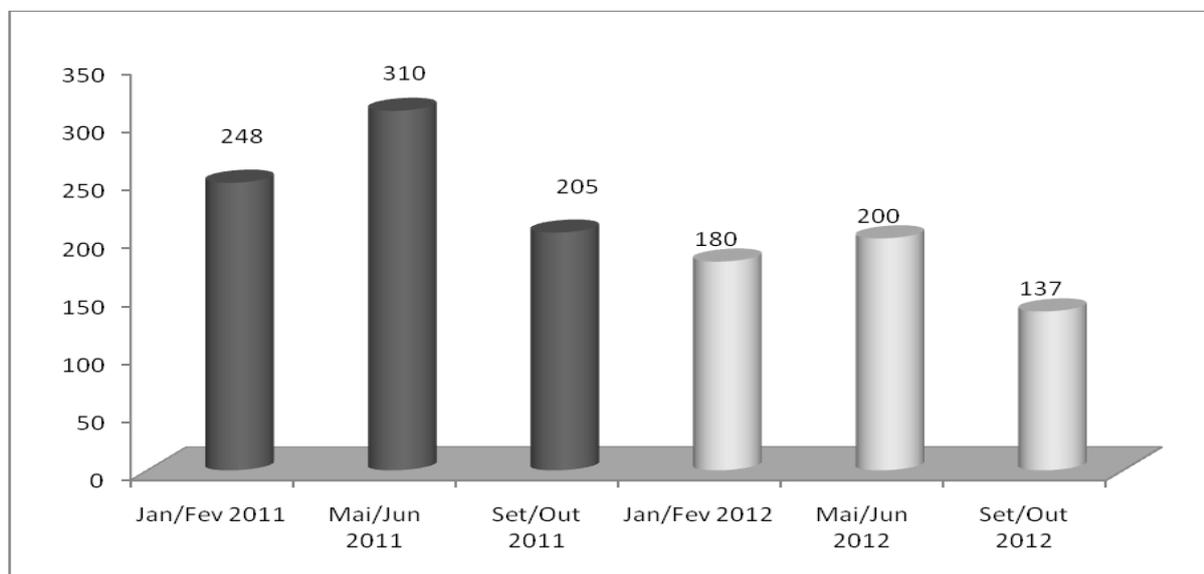


Figura 49. Número de espécimes do gênero *Anopheles* capturados em armadilhas *Shannon* em coletas de 4 h em dois dias consecutivos nas seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.3. Sazonalidade

No que diz respeito à sazonalidade, foi possível observar um aumento significativo na abundância de *An. darlingi* durante os meses de maio e junho de ambos os anos, quando comparado aos demais períodos. Provavelmente, essas flutuações estão relacionadas com a estabilização dos criadouros, que ocorreu em função da redução do nível do rio Madeira, um mês depois de terminadas as chuvas. Dentro dessa ótica, observa-se na Figura 50, que os casos de malária estão diretamente relacionados à sazonalidade do *An. darlingi*, apresentando um aumento dos casos no mês de julho, período em que ocorreu maior abundância anofélica.

Considerando que, tanto a densidade de anofelinos quanto os casos de malária estão relacionados aos períodos sazonais, o mesmo quadro deve se repetir agora em 2012. Vale ressaltar que entre maio e junho de 2012 foram coletados 6.919 espécimes de *An. darlingi* nas 14 áreas estudadas, a maior abundância das seis campanhas realizadas.

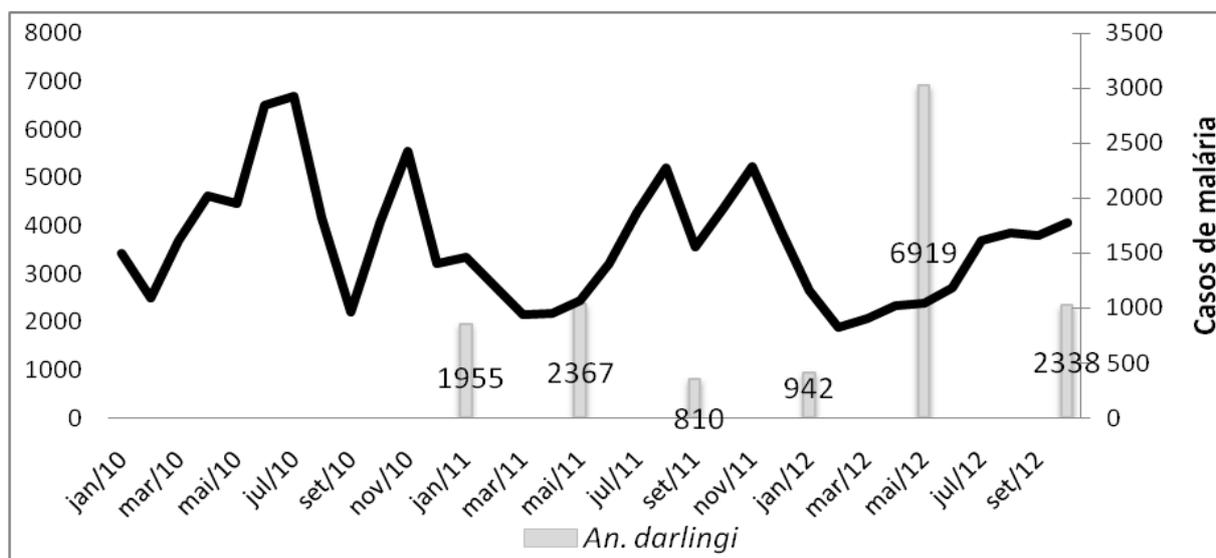


Figura 50. Número de casos de malária no município de Porto Velho - RO e abundância de *Anopheles darlingi* na primeira campanha (janeiro – fevereiro de 2011), segunda (maio - junho de 2011), terceira (setembro – outubro de 2011), quarta (janeiro – fevereiro de 2012), quinta campanha (maio - junho de 2012) e sexta (setembro – outubro de 2012), nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.4. Estudo de Paridade

No estudo de paridade, ocorreu nesta campanha um aumento em todas as áreas estudadas, com valores acima de 50% em 11 das 14 áreas. As localidades que apresentaram paridade abaixo de 50% foram: Nova Primavera em Jaci Parana, Vila Franciscana e Cujubim Grande (Figuras 51 a 64).

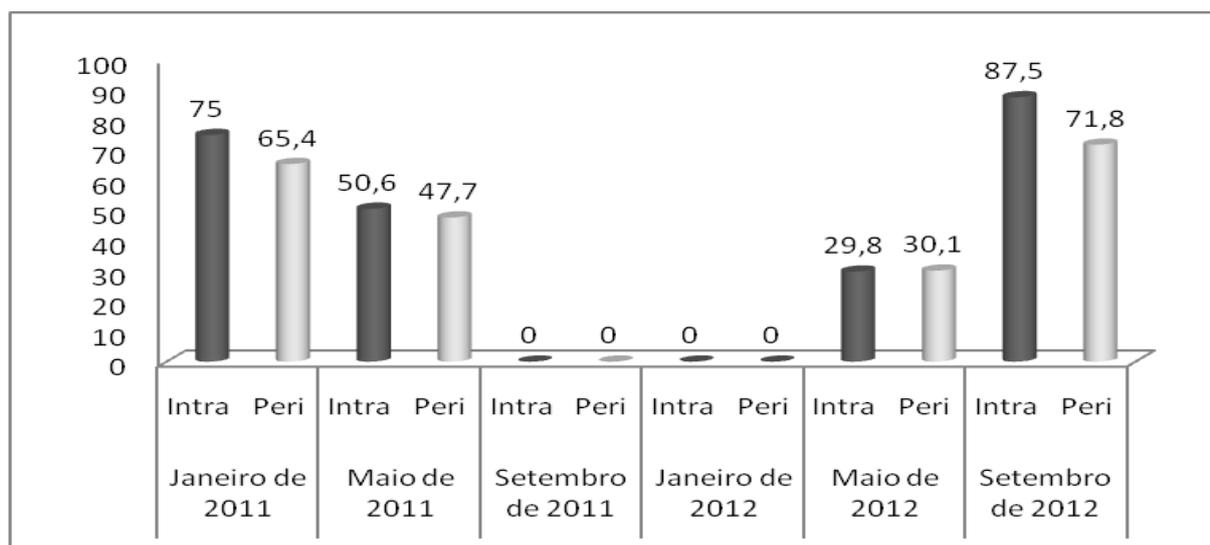


Figura 51. Paridade de *An. darlingi* no rio Caripunas (tres campanhas de 2011) e Chácara Samaúma (tres campanhas de 2012) em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

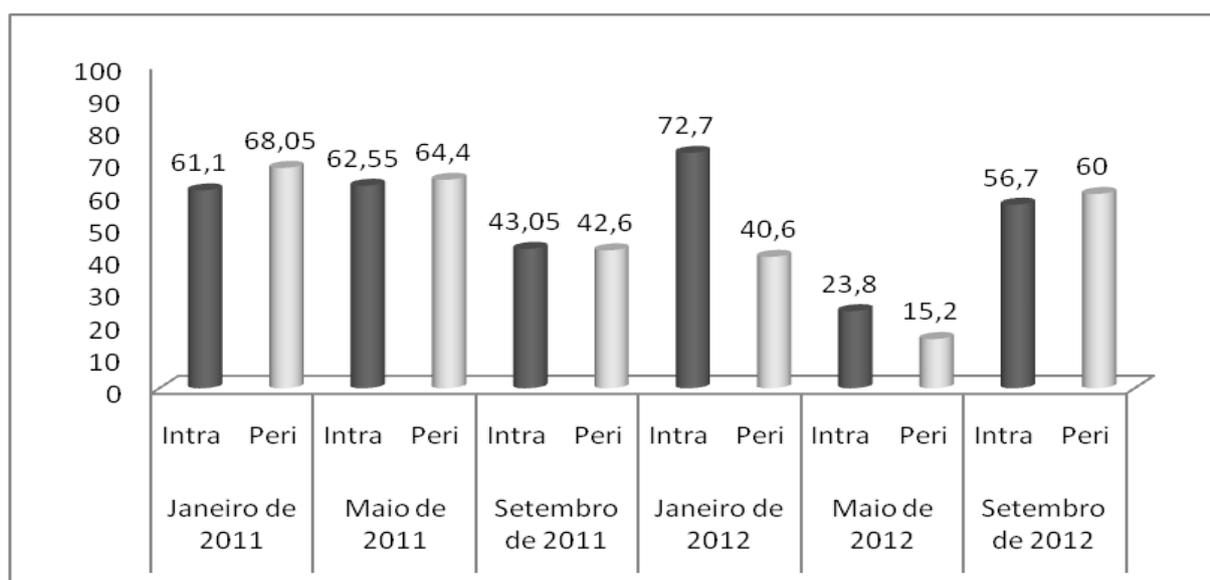


Figura 52. Paridade de *An. darlingi* na comunidade ao longo do rio Jaci em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

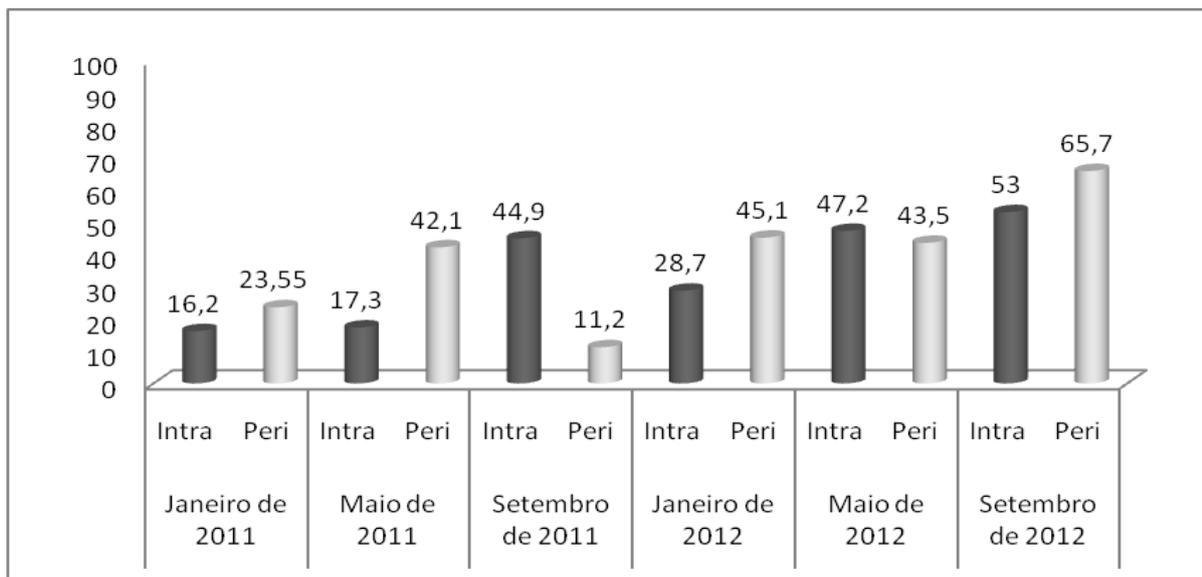


Figura 53. Paridade de *An. darlingi* no bairro Velha Jaci (Jaci Paraná) em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

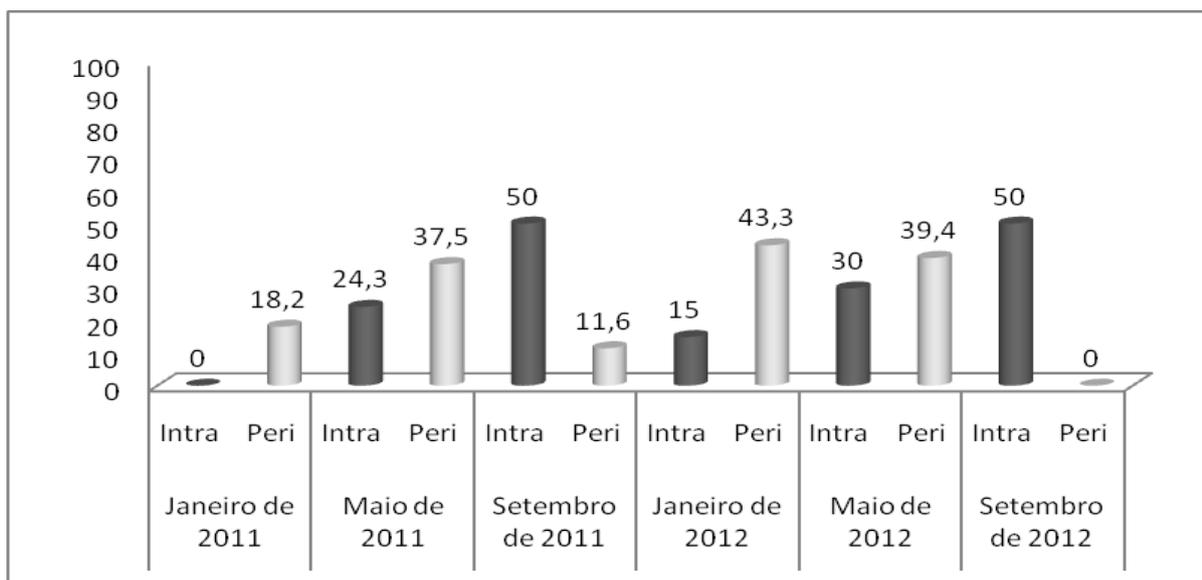


Figura 54. Paridade de *An. darlingi* bairro Alto Alegre (Jaci Paraná) em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

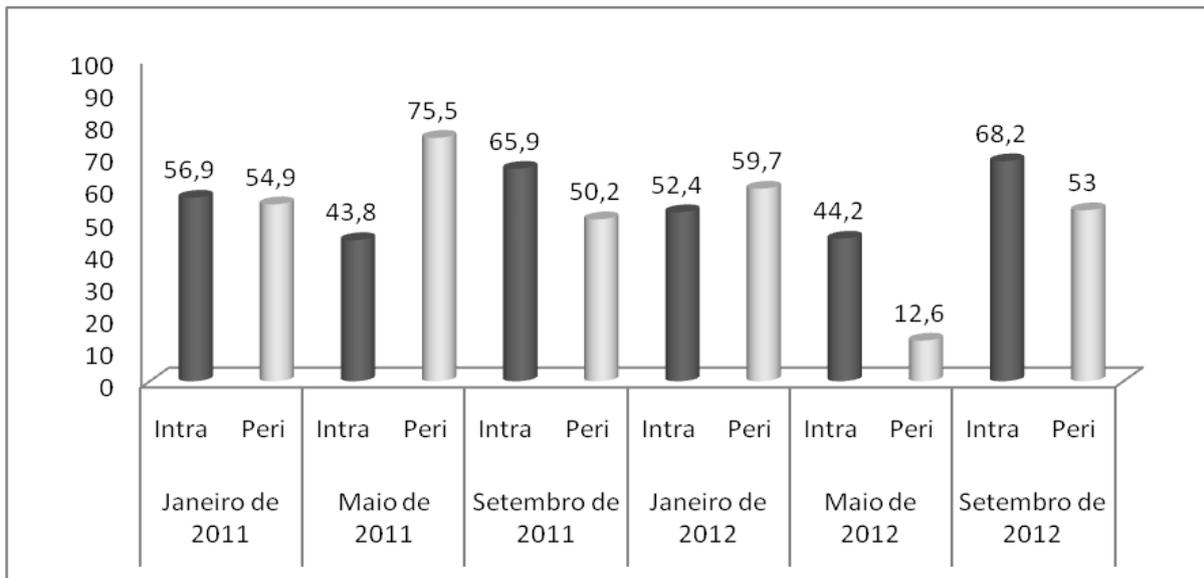


Figura 55. Paridade de *An. darlingi* no Assentamento Joana D'arc (Linha 15) em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

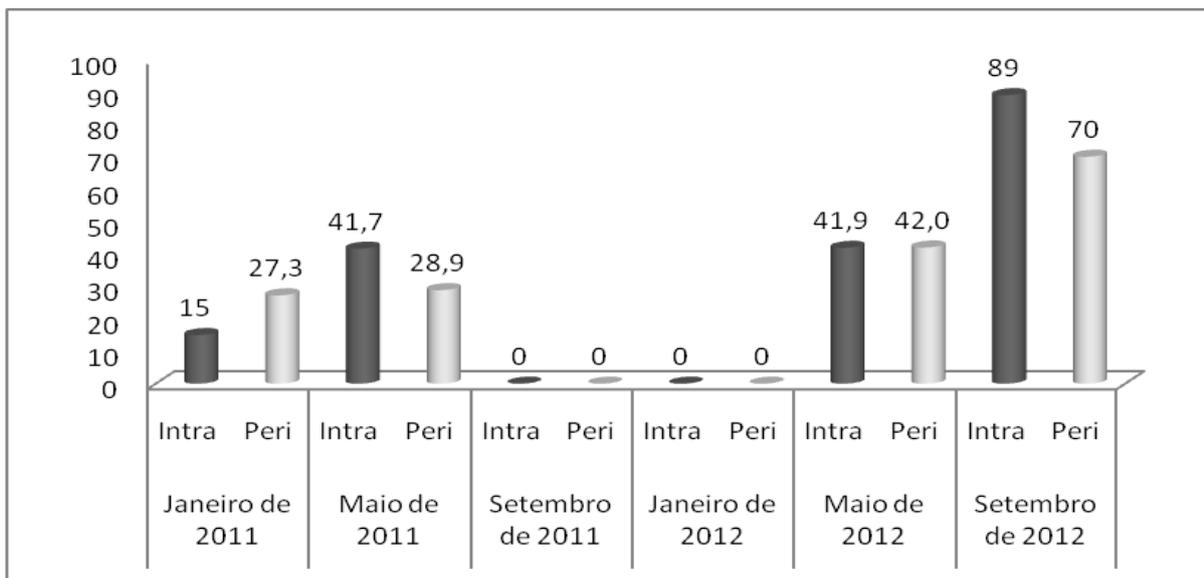


Figura 56. Paridade de *An. darlingi* na Cachoeira do Macaco (três campanha em 2011) Reassentamento Morrinhos (três campanhas em 2012) em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

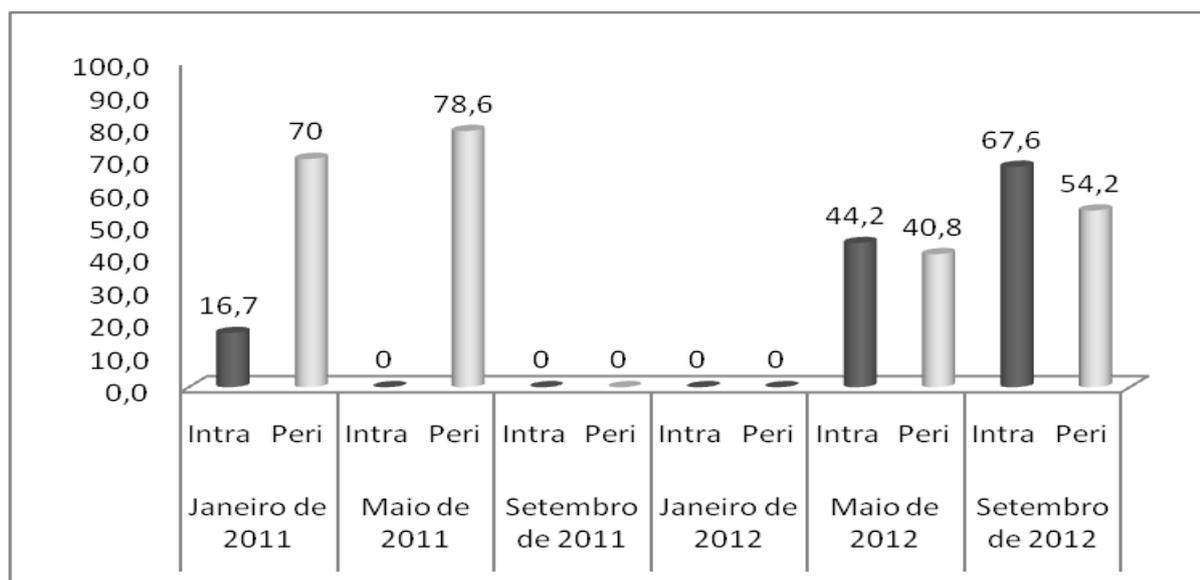


Figura 57. Paridade de *An. darlingi* no Assentamento Santa Rita em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

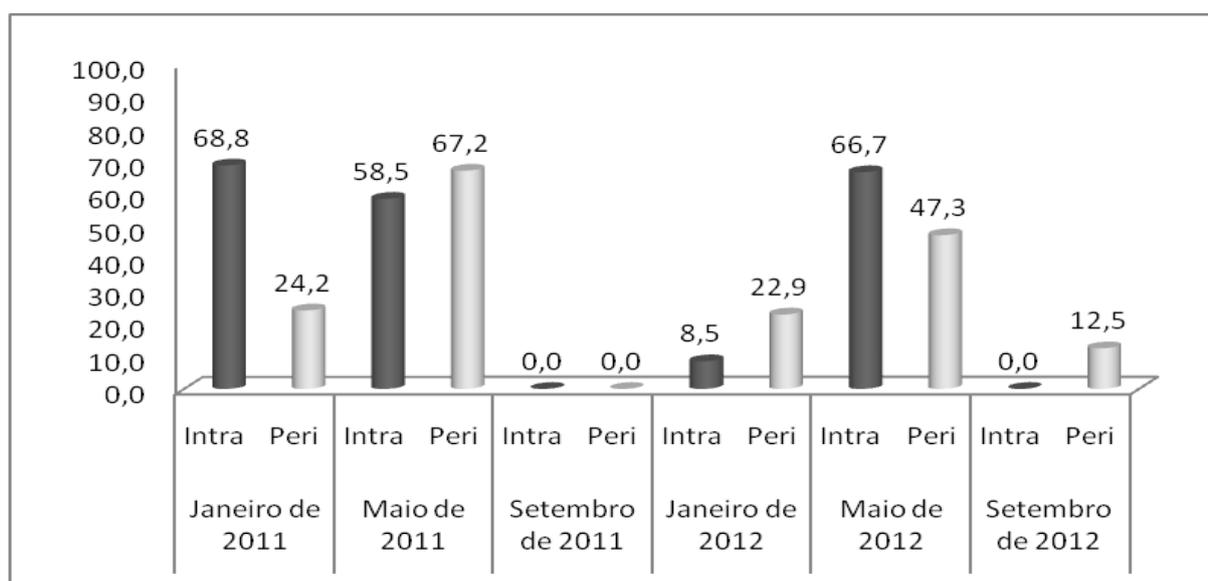


Figura 58. Paridade de *An. darlingi* na Cachoeira do Teotônio (2011) Vila Nova Teotônio (2012) em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

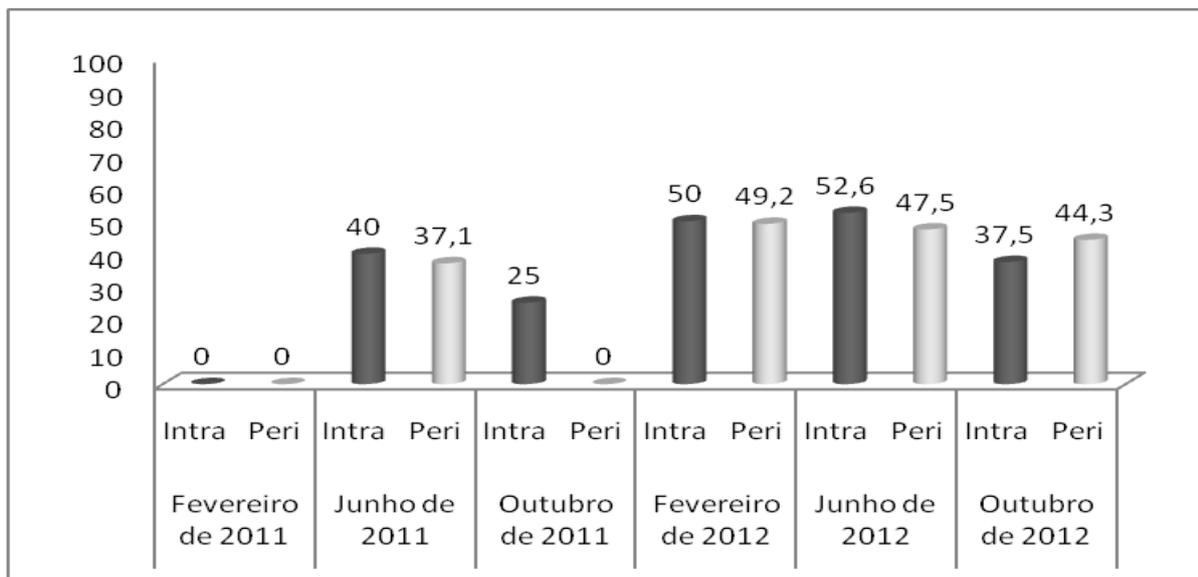


Figura 59. Paridade de *An. darlingi* na Vila Franciscana em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

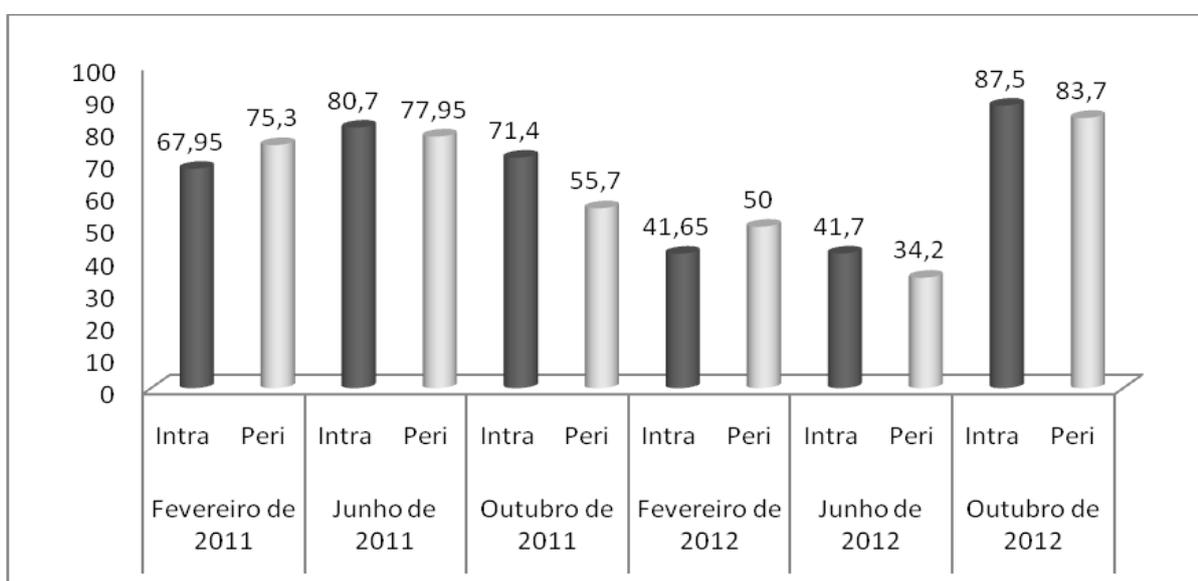


Figura 60. Paridade de *An. darlingi* em São Domingos (rio Jatuarana) em seis campanhas de campo nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

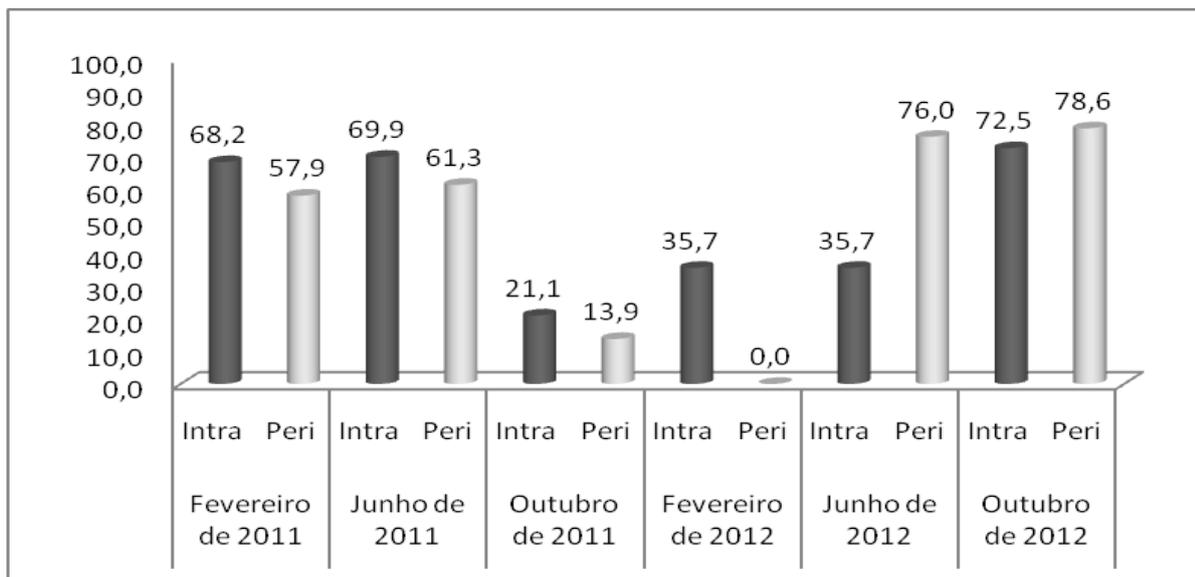


Figura 61. Paridade de *An. darlingi* na Vila Santo Antônio em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

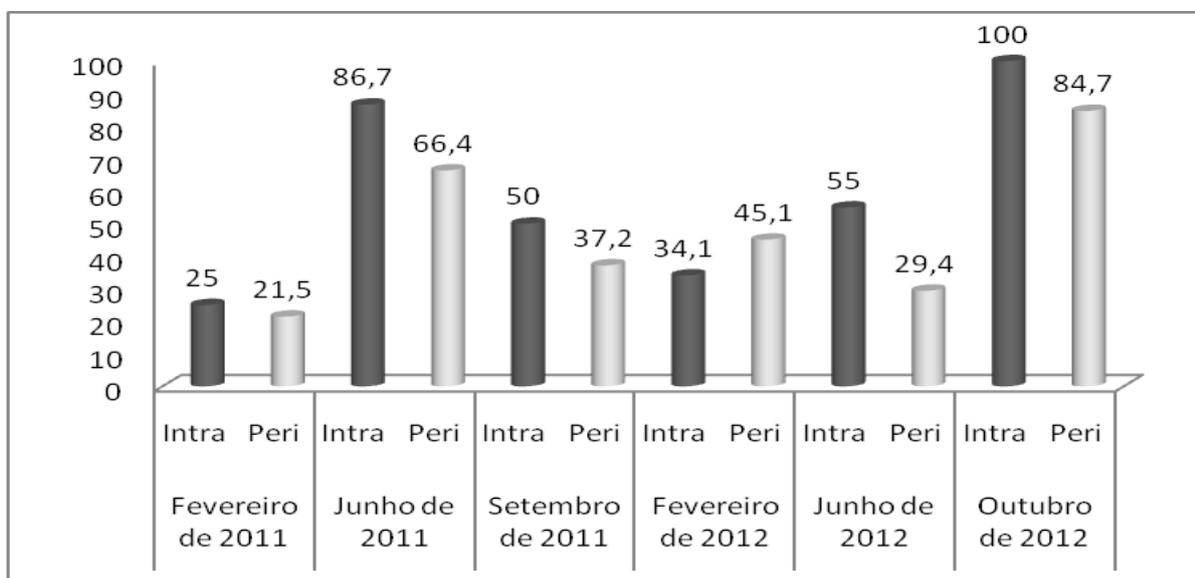


Figura 62. Paridade de *An. Darlingi* na Vila Renascer em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

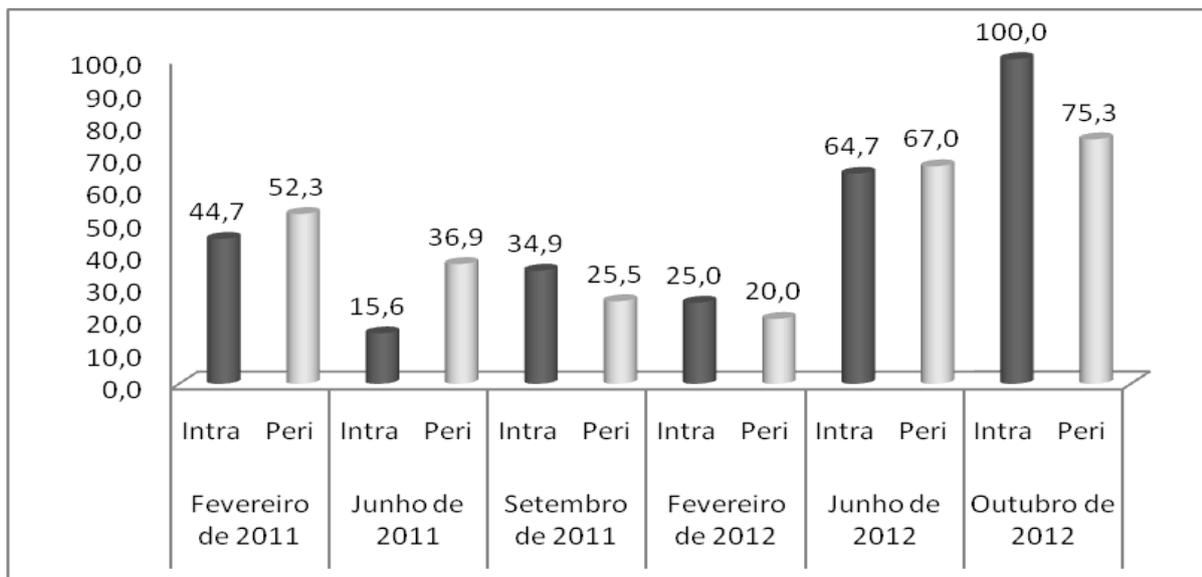


Figura 63. Paridade de *An. darlingi* no Novo Engenho Velho em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

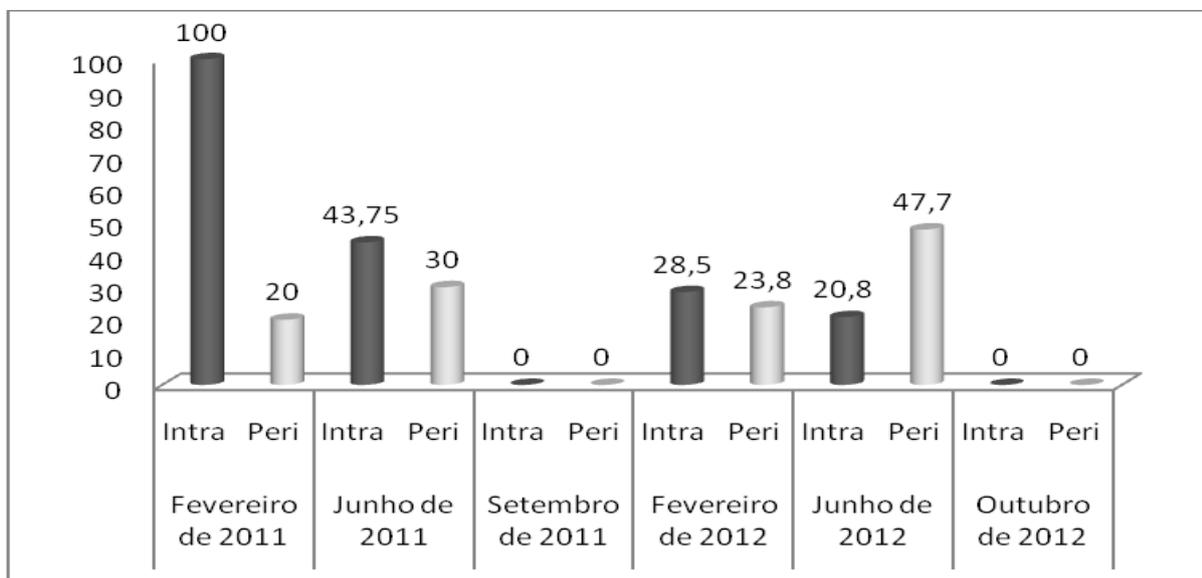


Figura 64. Paridade de *An. darlingi* na Comunidade Cujubim Grande em seis campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

4.5. Pesquisa Larvária

A pesquisa larvária foi realizada nos criadouros próximos às 14 áreas de captura de adultos para que fosse verificada a ocorrência 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.

Foram coletadas 3.123 larvas/pupas de diferentes espécies: *An. albitarsis*, *An. triannulatus*, *An. oswaldoi*, *An. nuneztovari*, *An. evansae*, *An. darlingi*, *An. peryassui*, *An. intermedius*, *An. mediopunctatus* e *An. braziliensis*, ou seja, as mesmas espécies relatadas na coleta de adultos (Figura 65).

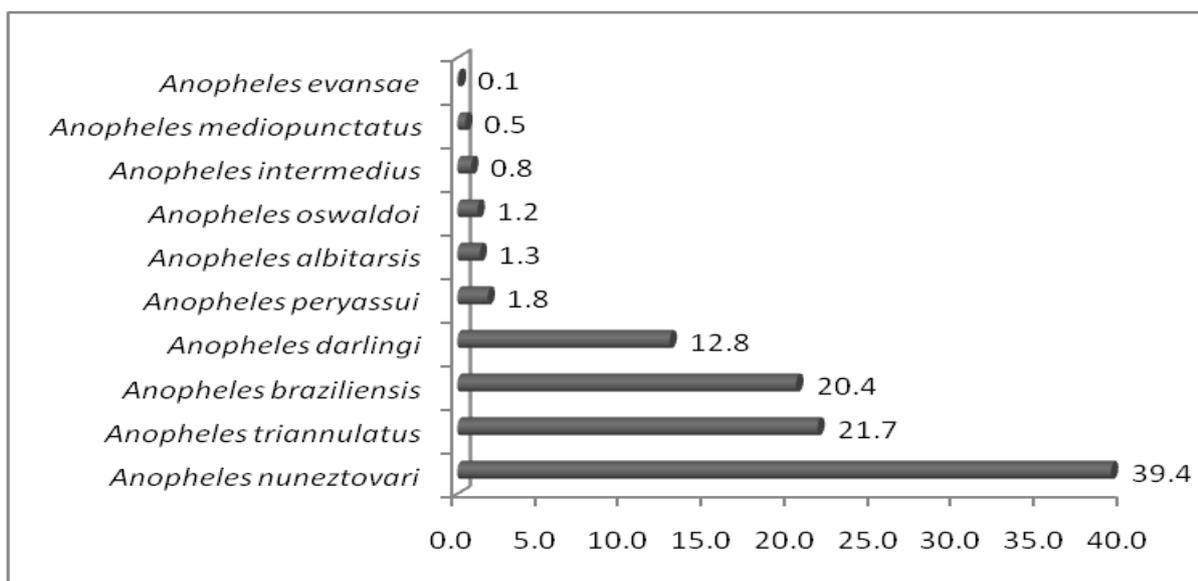


Figura 65. Percentual de larvas de *Anopheles* coletadas em seis campanhas de campo nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Nesta campanha houve predominância da espécie *An. nuneztovari* (211 – 62,1%) seguido por *An. triannulatus* (59 – 17,4%), *An. darlingi* (38 – 11,2%), *An. braziliensis* (28 – 8,2%) e *An. oswaldoi* (4 – 1,2%) (Figura 66).

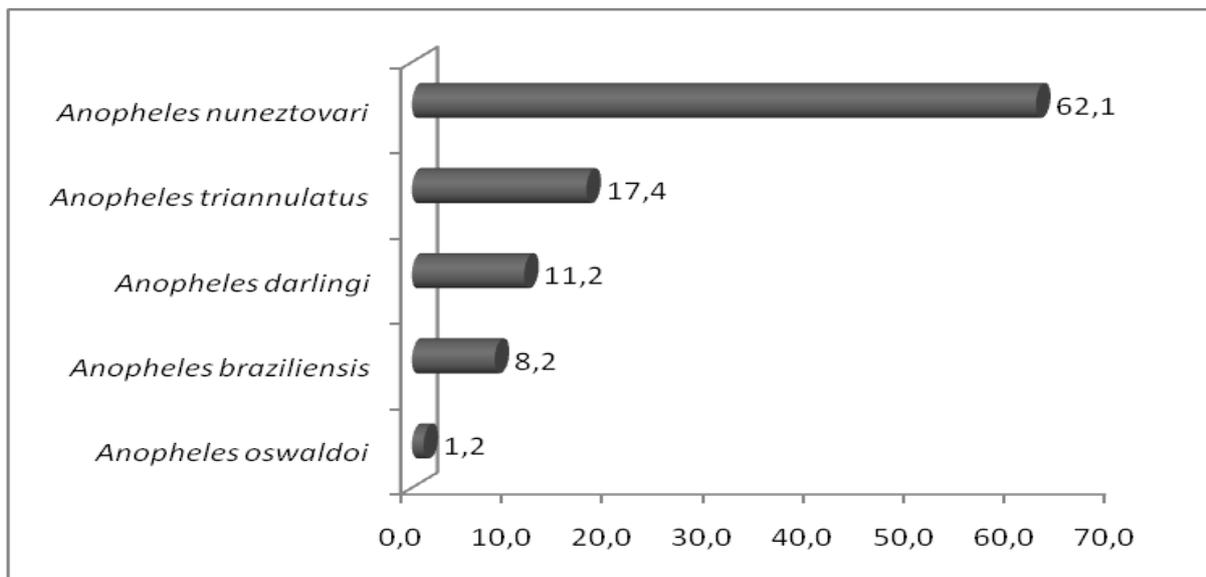


Figura 66. Percentual de larvas de *Anopheles* coletadas na sexta campanha de campo (setembro e outubro de 2012) nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Os pontos que apresentaram maior importância na produção de larvas e pupas na última campanha foram os de números 3 - Velha Jaci, 7 Assentamento Santa Rita e 8 Teotônio, dentre eles, destacou-se os criadouros do bairro Velha Jaci com maior produção de *An. darlingi*.

Comparando as seis campanhas de campo observa-se que as localidades Assentamento Joana D'arc (Linha 15) **P5** e Assentamento Santa Rita **P7** (Tabelas 9) apresentaram a maior produção de larvas/pupas nos últimos dois anos.

Tabela 9. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias em seis campanhas de campo realizadas nos anos de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Espécie	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Total
<i>An. albitarsis</i>	2	0	0	0	0	0	10	20	0	0	0	0	0	10	42
<i>An. braziliensis</i>	0	0	0	0	99	0	363	27	16	17	0	115	0	0	637
<i>An. darlingi</i>	10	78	14	9	27	3	9	8	59	73	20	11	51	27	399
<i>An. evansae</i>	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>An. intermedius</i>	0	0	0	0	0	0	23	3	0	0	0	0	0	0	26
<i>An. mediopunctatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15
<i>An. nuneztovari</i>	155	153	36	110	174	17	34	63	96	122	81	75	36	77	1229
<i>An. oswaldoi</i>	2	2	3	8	10	0	3	2	3	3	0	0	0	2	38
<i>An. peryassui</i>	0	0	0	0	8	0	11	0	13	12	0	1	11	1	57
<i>An. triannulatus</i>	30	108	27	55	129	3	0	33	35	50	39	13	51	104	677
Total	199	342	80	182	449	23	453	156	222	277	140	215	164	221	3123

Ponto 1 – Chácara Sumaúma

Tabela 10. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na sexta campanha de campo realizada em setembro de 2012 na Chácara Samaúma, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Espécie				
<i>An. darlingi</i>	<i>An. nuneztovari</i>	<i>An. triannulatus</i>	Total	Pontos Pesquisados
2	15	1	18	42

Ponto 2 – Rio Jaci

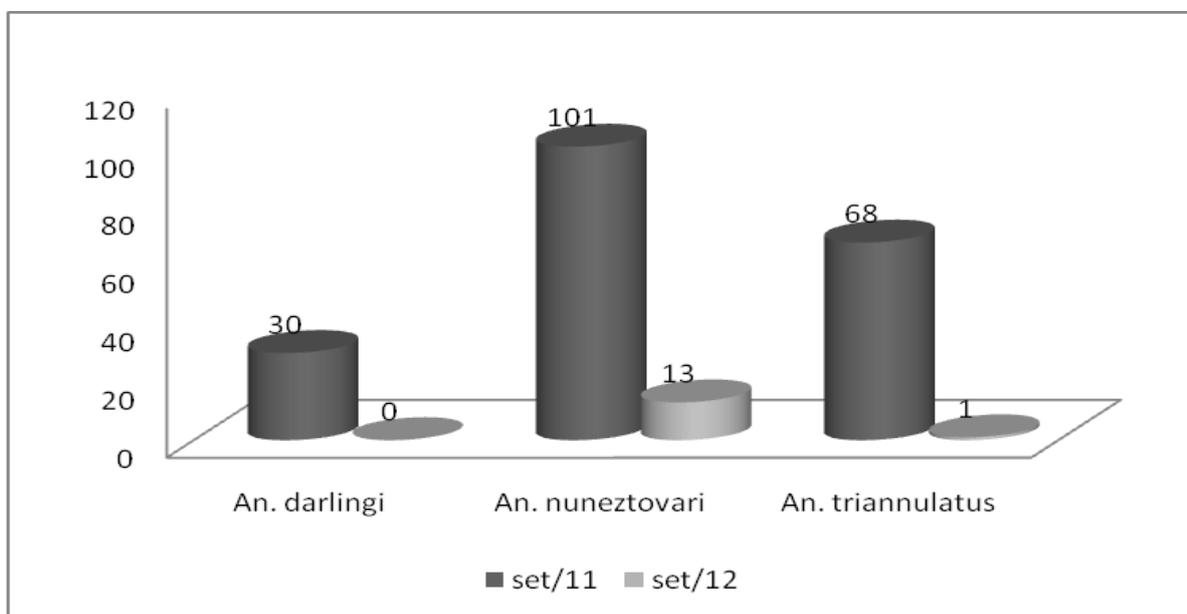


Figura 67. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em setembro de 2011 e 2012 no rio Jaci, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 3 – Velha Jaci

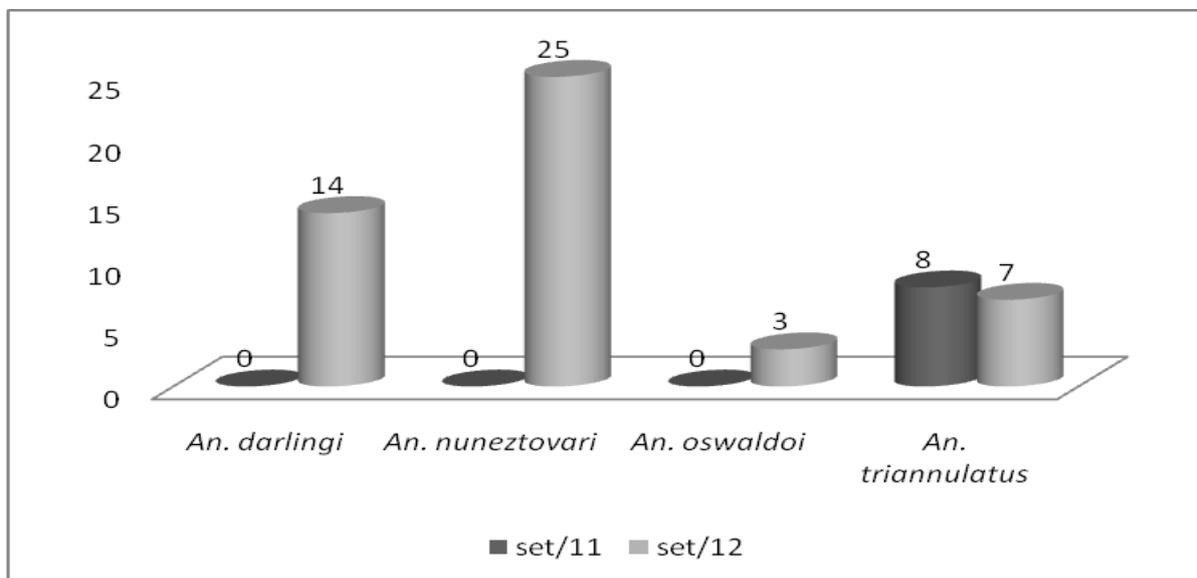


Figura 68. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em setembro de 2011 e 2012 em Velha Jaci, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 4 – Bairro Alto Alegre

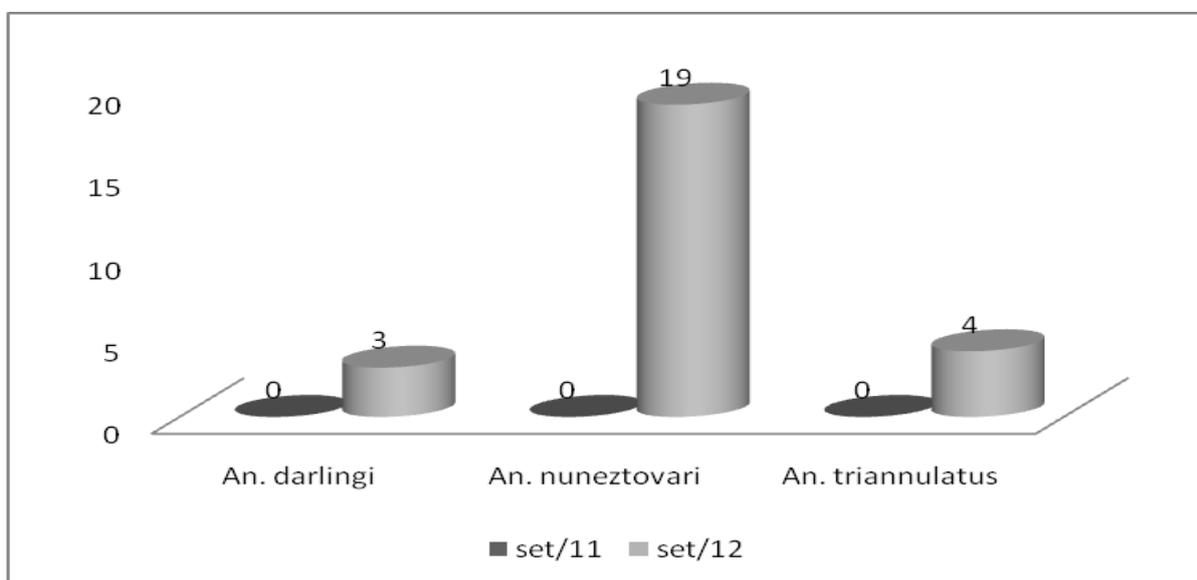


Figura 69. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em setembro de 2011 e 2012 no bairro Alto Alegre, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 5 – Assentamento Joana D'Arc

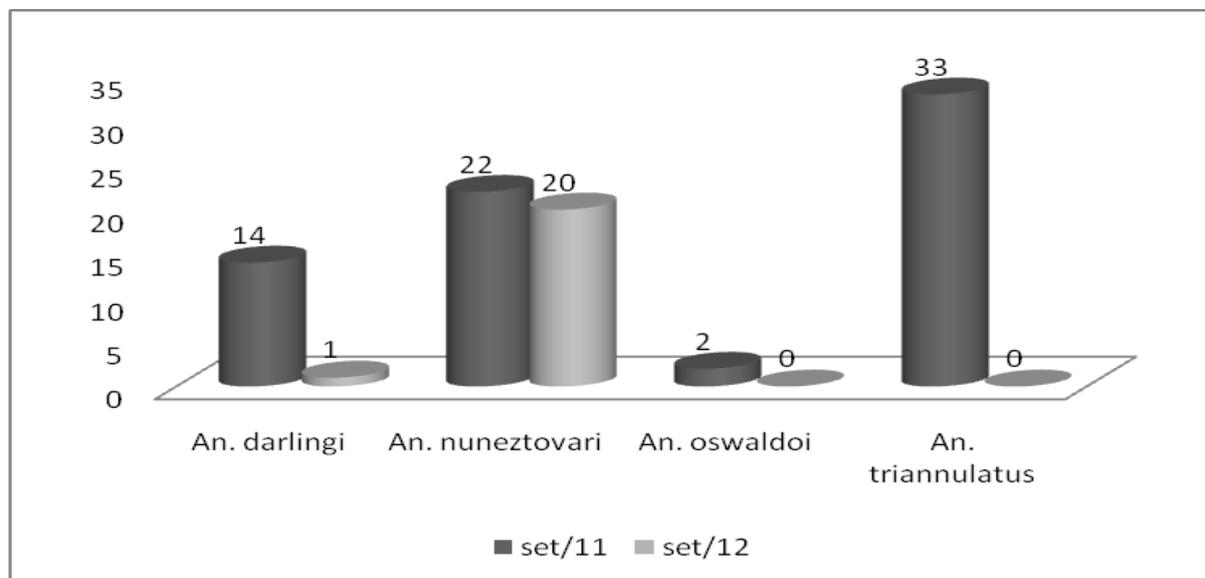


Figura 70. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em setembro de 2011 e 2012 no assentamento Joana D'Arc, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 6 – Reassentamento de Morrinhos

Tabela 11. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na sexta campanha de campo realizada em setembro de 2012 no Reassentamento de Morrinhos, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Criadouros	Espécie								Resultados						
	<i>An. darlingi</i>	<i>An. albitarsis l.s</i>	<i>An. nuneztovari</i>	<i>An. triannulatus</i>	<i>An. intermedius</i>	<i>An. braziliensis</i>	<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	3	0	0	27	0	0.0	0.00
32.2	0	0	0	0	0	2	0	2	3	1	33.3	27	1	3.7	0.07
32.3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	72	0	0.0	0.00
32.4	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	63	0	0.0	0.00
32.5	1	0	5	0	0	3	0	9	8	3	37.5	72	2	2.8	0.13
32.6	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	117	0	0.0	0.00
32.7	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	45	0	0.0	0.00
Total	1	0	5	0	0	5	0	11	47	4	8.5	423	3	6.5	0.20

Ponto 7 – Assentamento Santa Rita

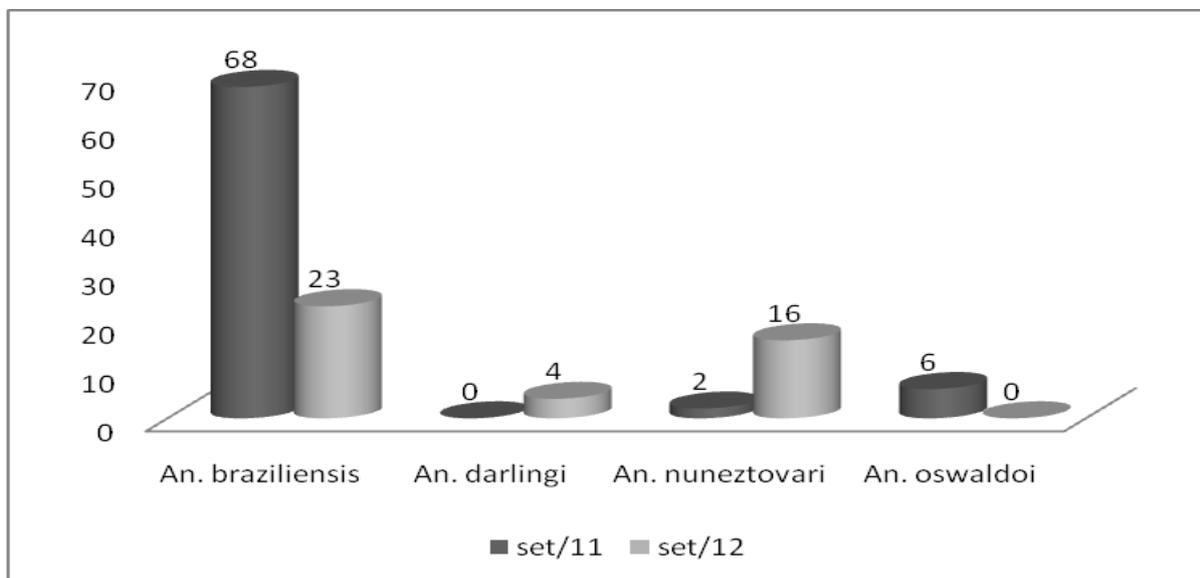


Figura 71. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanha de campo realizadas em setembro de 2011 e 2012 no Assentamento Santa Rita, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 8 – Vila Nova Teotônio

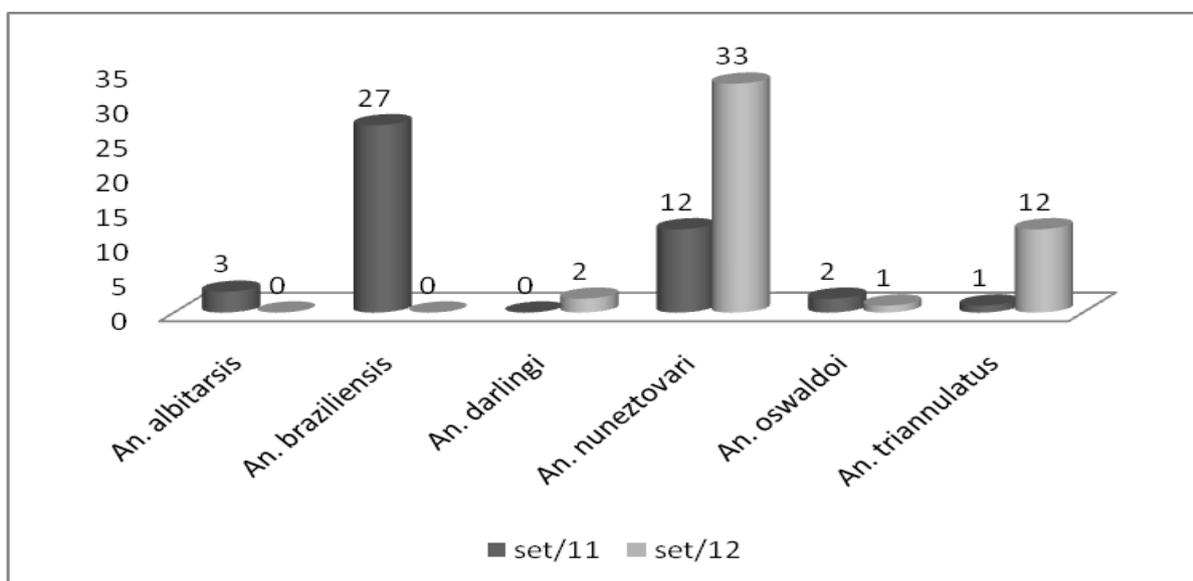


Figura 72. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanha de campo realizada em setembro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 9 – Vila Franciscana

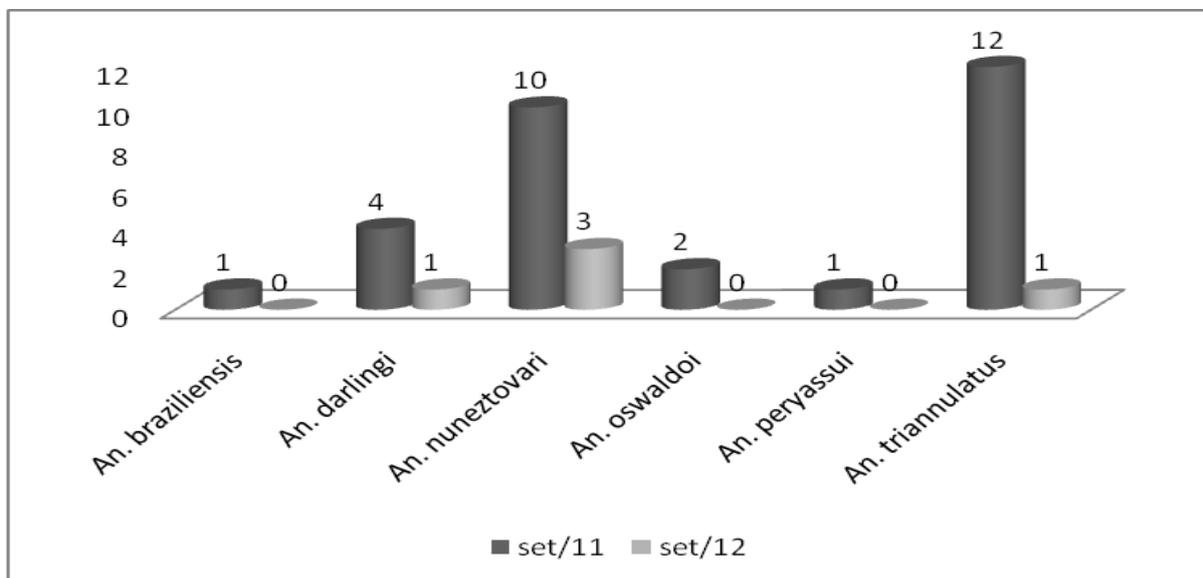


Figura 73. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em setembro de 2011 e 2012 na Vila Franciscana, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 10 – São Domingos (Rio Jatuarana)

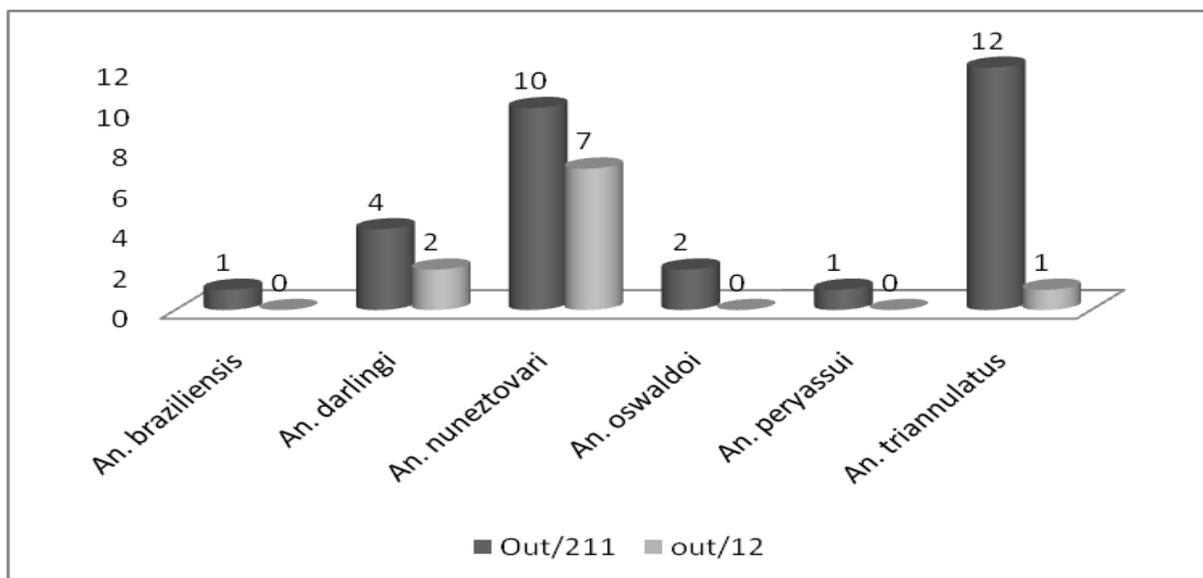


Figura 74. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em outubro de 2011 e 2012 São Domingos (Rio Jatuarana) área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 11 – Vila de Santo Antônio

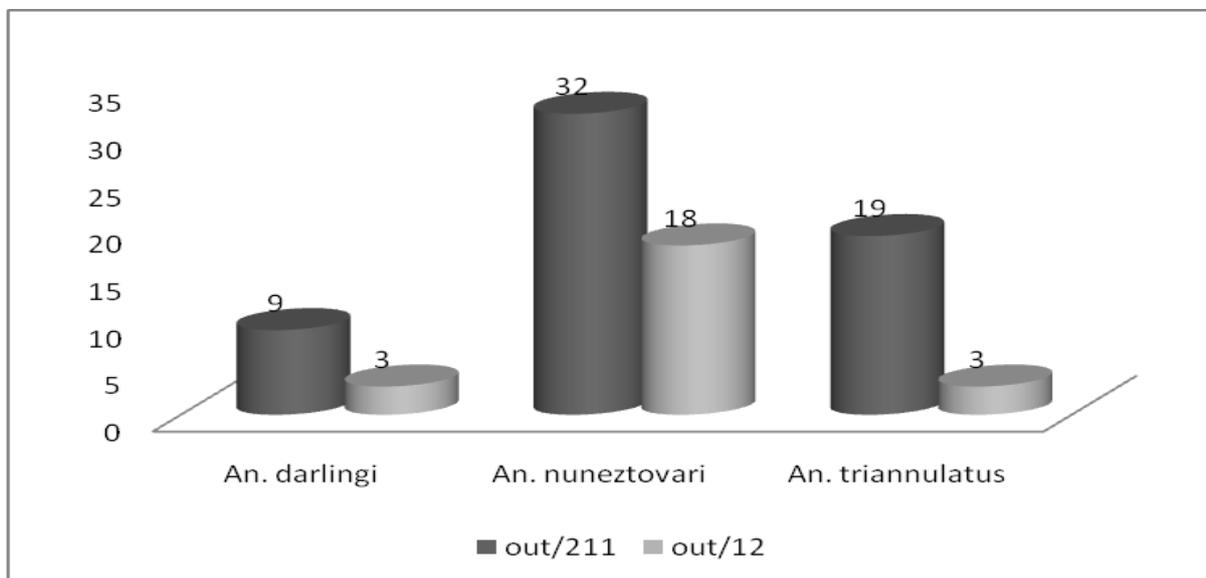


Figura 75. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em outubro de 2011 e 2012 na Vila de Santo Antônio, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 12 – Vila Renascer

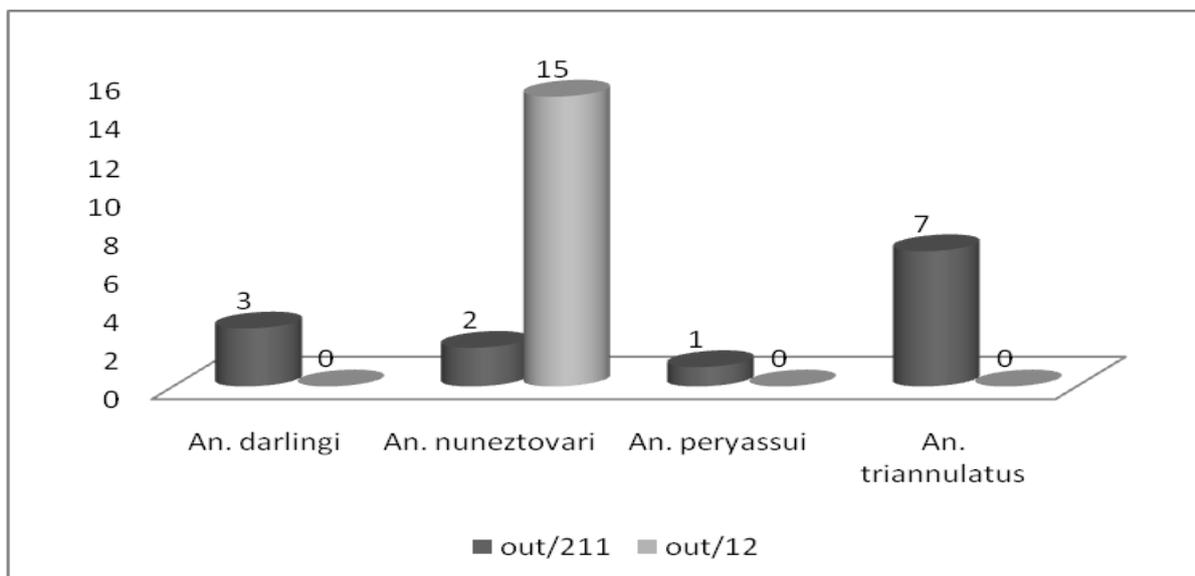


Figura 76. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em outubro de 2011 e 2012 na Vila Renascer, área de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 13 – Novo Engenho Velho

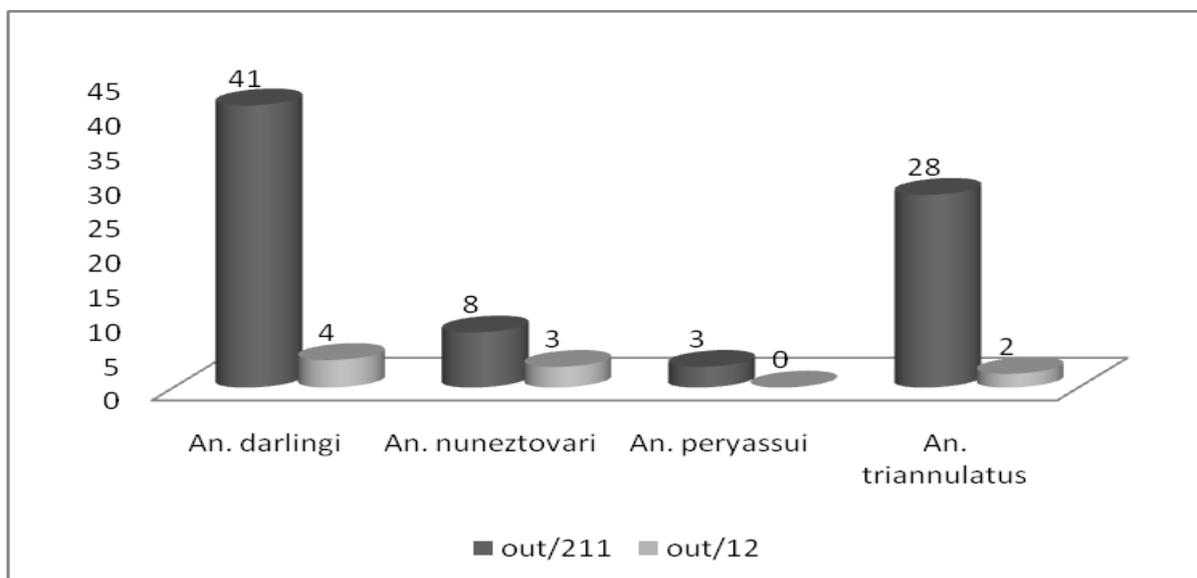


Figura 77. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em outubro de 2011 e 2012 no Novo Engenho Velho, áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ponto 14 – Comunidade Cujubim Grande

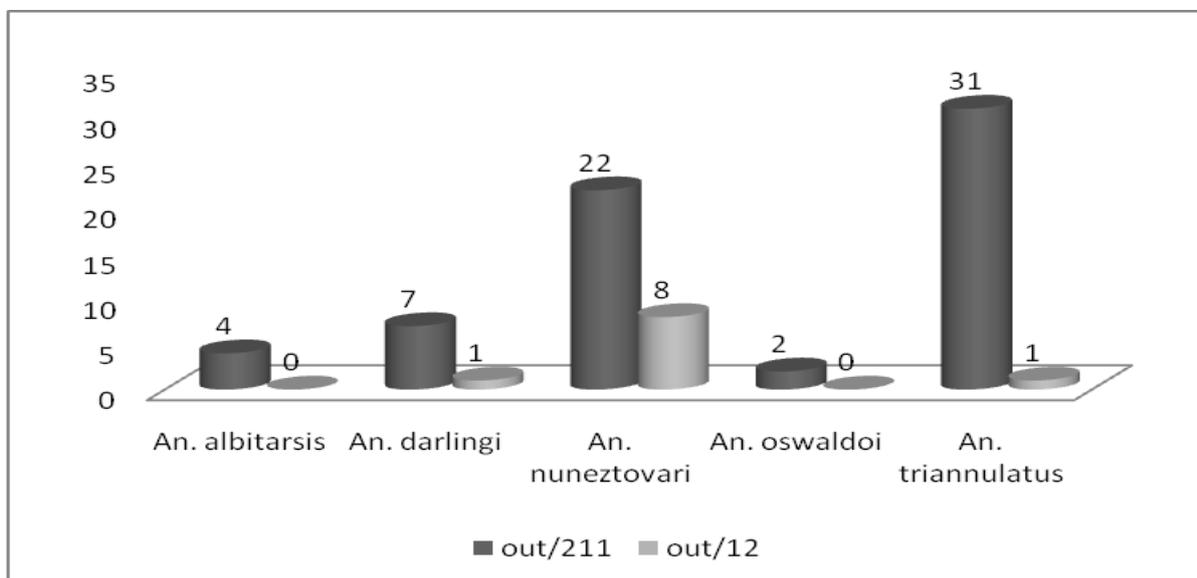


Figura 78. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanhas de campo realizadas em outubro de 2011 e 2012 na Comunidade Cujubim Grande, área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

O aumento do nível da água na área do entorno do empreendimento, resultante do enchimento da barragem (formação do lago) contribuiu para o aumento da densidade de *An.*

darlingi, uma vez que estes insetos utilizam este hábitat 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 e/ou flutuante e os detritos vegetais.

Nesse mesmo sentido, o aumento na produção de larvas de *An. nuneztovari* provavelmente se deve à formação dos diversos criadouros de pequeno e/ou médio porte proveniente tanto pelo enchimento da barragem, quanto das águas das chuvas. A mesma hipótese se baseia em compreender o aumento de *An. braziliensis* 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.

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.

Segundo os autores Charlwood & Hayes, 1978; Charlwood, 1980 e Klein & Lima, 1990 o aumento de larvas/pupas de *An. darlingi* se dá período final das chuvas e a estabilização dos criadouros formados pelo enchimento da barragem associado a transição entre as épocas de maiores e menores pluviosidades, nesta campanha, foi o que ocorreu.

Quatro áreas apresentaram variação no aumento de *An. darlingi*, sendo: Bairro Velha Jaci (Jaci Paraná), Bairro Nova Primavera (Jaci Paraná), Assentamento Santa Rita e Vila Nova Teotônio (Tabela 12 e Figura 78).

Tabela 12. Variação de larvas/pupas do gênero *Anopheles* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanha de campo realizadas em setembro e outubro de 2011 e 2012, respectivamente, nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Área de Estudo	<i>An. darlingi</i>	<i>Anopheles sp.</i>
Rio Jaci	-100.00	-91.72
B. Velha Jaci	100.00	337.50
B. Alto Alegre	100.00	666.67
A. Joana D'arc	-92.86	-64.91
A. Santa Rita	100.00	-48.68
V. Nova Teotônio	100.00	2.22
Vila Franciscana	-75.00	-84.62
São Domingos	-50.00	-68.00
V. Santo Antônio	-66.67	-58.82
Vila Renascer	-100.00	50.00
N. Engenho Velho	-90.24	-87.18
Cujubim Grande	-85.71	-84.75

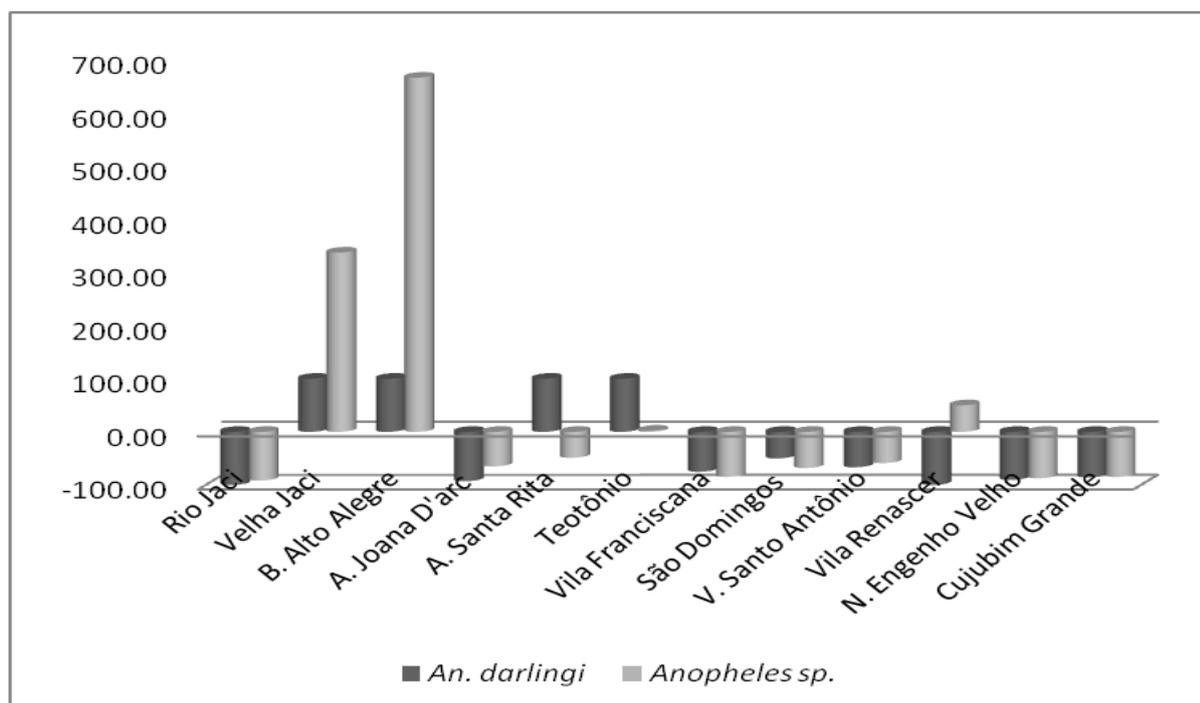


Figura 78. Número de larvas/pupas do gênero *Anopheles darlingi* coletados em pesquisas larvárias na terceira e sexta campanha de campo realizadas em Setembro e outubro de 2011 e 2012 nas áreas de influências da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

5. ANÁLISE 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 nas frequências relativas 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 já começaram a apresentar alterações provocadas pelo enchimento da barragem e, também, pelo aumento do fluxo populacional, além do inchaço provocado por invasões de terras. Esses fatores, justificam o aumento gradativo na abundância das espécies, uma vez que estes são atraídos para suprir a necessidade de alimentação sanguínea.

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 junho de 2012) é similar àquela que vem se apresentando na área malarígena na Amazônia brasileira, cujo pico de transmissão ocorre em julho/agosto (Brasil, 2012). Assim sendo, as ações de controle devem ser intensificadas antes dos picos de transmissão.

Em relação ao hábito hematofágico (determinado pelo total de mosquitos coletados nas amostragens de 12 h de captura) e ao índice de picada homem/hora (IPHH), observou-se nesta campanha comportamento homogêneo em todas as áreas estudadas (18 às 21 h), e alguns picos durante toda a noite; o que demonstra que a transmissão não está restrita a determinado horário, essa característica, pode dificultar a implementação de ações de controle específicas.

Os dados obtidos revelaram que *An. darlingi* teve maior atividade hematofágica no peridomicílio em todas as localidades estudadas, quando comparada com o intradomicílio.

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 hidrelétricas (Marques, 1986; Tadei *et al.*, 1983).

Das áreas estudadas, recomenda-se maior atenção para as comunidades de Velha Jaci, Assentamento Joana D'Arc e Assentamento Santa Rita, pois estas apresentaram

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 de acordo 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 não exista risco de transmissão da malária, pois *An. darlingi* é capaz de desencadear e manter a transmissão de malária mesmo estando em baixa densidade.

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:

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 biológico;
- 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 patogênicos. 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, 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, 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 limitado 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 inseticidas 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 seis campanhas de campo (janeiro de 2011 a junho 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 12 e 13).

7.1. Acompanhamento Entomológico

Sugerimos o monitoramento entomológico para todas as áreas do entorno do empreendimento, em especial neste momento, uma vez que foi constatado aumento na formação dos criadouros devido ao processo de formação do lago.

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	68	SEXTO RELATÓRIO
		REV 0 – NOVEMBRO/2012

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 8 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 existentes em Jaci Paraná e Assentamento Joana D'Arc devido ao aumento considerável de mosquitos e devido à magnitude do criadouro. No Assentamento Joana D'Arc sugerimos a aplicação de *Bacillus sphaericus* aplicação aérea devido a dificuldade de acesso aos criadouros formados pelo enchimento da barragem.

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 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

Esta atividade já se encontra finalizado nas áreas de influencia do empreendimento, sugerimos o monitoramento e avaliação dos mesmos por um período de dois anos.

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 13. 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 sexta campanha (setembro e outubro 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					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		x							
Manejo Ambiental					x									
Tela em portas e janelas					x								x	
Termonebulização			x		x		x							

Tabela 14. 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 CAPTURADAS

***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* é 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 frequente dentro das florestas que fora delas. (Consoli & Oliveira, 1994).

9. EQUIPE TÉCNICA

- Coordenação Geral:

Dr. Marco Antônio Monteiro Granzinoli, Biólogo, Probiota, 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:

Francisco Redivaldo A. de Souza, Téc. em Entomologia Médica - CTF IBAMA 2197246
Aderbal Amanajás Santana - Técnico em Entomologia Médica CTF IBAMA 21977283
Rosalvo Dias de Castro - Auxiliar em Entomologia Médica - CTF IBAMA 3677886
João do Socorro Gomes - Auxiliar em Entomologia Médica - CTF IBAMA 1898474

MONITORAMENTO DE VETORES Grupo: <i>Anopheles</i>	73	SEXTO RELATÓRIO
		REV 0 – NOVEMBRO/2012

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 13 de julho de 2012. Disponível em <http://portalweb04.saude.gov.br/sivep_malaria/default.asp>. 2012.

_____. Ministério da Saúde (a), Secretaria de Vigilância em Saúde, Portaria N° 45, de 13 de dezembro de 2007, Diário Oficial, Imprensa Nacional No 240 – DOU de 14/12/07. Dispõe sobre a emissão de Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno e do Atestado de Condição Sanitária pelas Secretarias de Estado da Saúde pertencentes à Amazônia Legal, estabelece parâmetros para o repasse de recursos e padroniza os procedimentos para estudos entomológicos.

_____. Ministério da Saúde (b), Secretaria de Vigilância em Saúde, Nota Técnica N° 12 – de 4 de junho de 2007. Padronização dos métodos utilizados em pesquisa larvária de *Anopheles* na rotina dos laboratórios de entomologia.

_____. Ministério da Saúde (b), Secretaria de Vigilância em Saúde, Nota Técnica n° 187/2005 - Uso racional de inseticidas para o controle de vetores da malária.

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 darlingi* 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 Espécies 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.; TANTULAR, I.S. How prevalent are *Plasmodium ovale* and *P. malariae* in East Asia? Parasitology today Personal ed. (1999) Volume: 15, Issue: 10, Pages: 422-426.
- KLEIN, T.A. & LIMA, 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.

PÓVOA, M.M., WIRTZ, R.A., LACERDA, R.N.L., MILES, M.A. & WARHURST, D. Malaria vectors in the municipality of Serra do Navio, State of Amapá, Amazon region, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 96 (2): 179-184, 2001.

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 1987. <<http://www.who.int>>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO Tropical diseases 2009. <<http://www.who.int>>.