



**UHE SANTO ANTÔNIO**

**PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA**

**SUBPROGRAMA MONITORAMENTO DE VETORES**

**SIMULIIDAE: DÉCIMO TERCEIRO RELATÓRIO**

**Porto Velho - Rondônia**

**Abril 2015**

## ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. OBJETIVO.....	6
3.1. Objetivo Geral.....	6
3.2. Objetivos Específicos.....	6
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	7
4.1. Caracterização da área de estudo.....	7
4.1.1. Unidades de paisagens hídricas na área diretamente afetada e de influência.....	7
4.1.2. Determinação dos macro-habitats aquáticos de simuliófauna.....	7
4.1.3. Período e Métodos de amostragem.....	18
4.1.4. Atividade Antropofílica.....	19
4.1.5. Análise estatística dos dados.....	20
5. RESULTADOS.....	20
5.1. Esforço amostral.....	20
5.2. Diversidade de simúlídeos.....	22
5.3. Análise temporal e espacial de simúlídeos e seus criadouros.....	24
5.4. Similaridade e caracterização dos ambientes lóticos.....	49
5.5. Atividade Antropofílica.....	52
6. CONSIDERAÇÕES.....	63
7. EQUIPE TÉCNICA.....	64
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
9. ANEXO.....	69

## 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. Neste relatório são apresentados os dados referentes a campanha, realizada entre 1 e 15 de fevereiro de 2015, para o grupo dos simulídeos.

## 2. INTRODUÇÃO

Os insetos são organismos abundantes e essenciais para o funcionamento dos ecossistemas tropicais terrestres. Estima-se que para cada ser humano existam 200 milhões de insetos (Brusca & Brusca, 2007). Além da sua importância ecológica, como por exemplo, 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, dentre as quais, 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 megadiversa (Brusca & Brusca, 2007). A ordem Diptera, que compreende moscas, mosquitos, borrachudos e piuns, é um dos grupos de insetos mais diverso, tanto ecologicamente quanto em termos de riqueza de espécies. Os dípteros estão distribuídos por todos os continentes, incluindo Antártica e têm colonizado com sucesso praticamente qualquer tipo de hábitat, sobretudo em ambiente aquático, no qual ocorre o estágio larval (Courtney & Merritt, 2008). Estima-se que 150 mil espécies de Diptera, classificadas em cerca de 10 mil gêneros, de 130 famílias, tenham sido descritas no mundo (Thompson, 2006) e, também que metade das

espécies tenha larvas com hábitos aquáticos (Merritt & Webb, 2008). De fato, uma pequena proporção das famílias da ordem é estritamente aquática (e.g. Culicidae e Simuliidae).

Conhecidos vulgarmente no Brasil como “piuns” e “borrachudos”, os simulídeos (Ordem Diptera e Subordem Nematocera) contém aproximadamente 2.163 espécies válidas no mundo (incluindo 12 espécies fósseis), sendo 92 registradas no Brasil (Adler & Crosskey, 2014). De acordo com Souza (1984), a família Simuliidae é conhecida por incluir espécies de importância ecológica (e.g. participam da cadeia trófica nos sistemas aquáticos), importância econômica (sua abundância prejudica o turismo devido à hematofagia) e médica (transmitindo doenças). Estes insetos apresentam distribuição associada à presença de plantas, folhas, pedras e troncos submersos em pequenos e grandes cursos d’água, especialmente em cachoeiras, onde imaturos (ovos, larvas e pupas) e adultos se desenvolvem por metamorfose completa (holometábola) e perfazem o seu ciclo biológico em meio terrestre (adultos) e aquático (ovos, larvas e pupas) (Cóscaron, 1991).

A importância econômica e médica dos simulídeos se deve, principalmente, ao fato das fêmeas da maioria das espécies desta família ser hematófaga. Em termos econômicos, por exemplo, *Simulium pertinax* é o simulídeo que mais causa prejuízos, afetando tanto a agricultura/pecuária quanto o turismo na região sul (Souza, 1984) e sudeste do país. Geralmente, este mosquito ocorre em alta densidade em cursos d’água que sofrem certo nível de impacto ambiental, como por exemplo, o despejo de esgoto humano (Souza, 1984).

No que concerne à importância médico-veterinária, os simulídeos tem grande potencial como vetores de várias doenças transmitidas pelo carreamento de diversos agentes etiológicos, tais como, bactérias, helmintos, protozoários e vírus. Estes vetores têm grande relevância na saúde pública, principalmente por transmitir filaríoses e oncocercose.

Blacklock (1926), Hoffman (1930) e Strong (1931a,b), por exemplo, “incriminam” alguns borrachudos deste grupo como vetores da microfilaria

*Onchocerca volvulus* Leuckart, 1893 ao homem, causadora da oncocercose na África.

No início de 1965, foram registrados casos de oncocercose na América Latina, como no México, Guatemala, Colômbia, Equador, Venezuela e Brasil, com crescimento acelerado em áreas rurais (Shelley, 1988). Moraes & Chaves (1974) registraram, pela sétima vez no Brasil em 1967, a presença de um discreto foco desta doença entre os índios Yanomami junto à fronteira com a Venezuela, em uma área que compreende parte dos Estados de Roraima e do Amazonas. Os estudos entomológicos e epidemiológicos, já iniciados na década de 70, são relevantes para que se compreenda a dispersão, o surgimento de novos focos e as estratégias de controle da oncocercose na América Latina (Moraes *et al.*, 1979; Moraes & Shelley, 1986; Moraes, 1991; Shelley, 1988, 1991). Em 1986, foi descoberto o primeiro caso da doença fora do território Yanomami: uma jovem da cidade de Minaçu - GO, que nunca havia estado na área endêmica (Moraes, 1991; Shelley, 1991), assim, neste município foi registrado um pequeno foco de oncocercose (Aguiar, 2004). No Estado de Rondônia não há registro de trabalho científico relatando a ocorrência da doença oncocercose.

Deane (1949) e Cerqueira (1959) citam a existência de outra microfilária transmitida pelos simuliídeos ao homem, a *Mansonella ozzardi* Manson, 1897 causadora da mansonelose. A mansonelose é nativa do continente Americano, e freqüentemente encontrada entre as populações indígenas. A sétima descrição no Brasil foi feita em 1949 pela Dra. Deane em Manaus, Estado do Amazonas. No Brasil sua presença parece estar confinada a algumas áreas geográficas como Alto Amazonas (rio Solimões) e ao longo dos rios Purus e Negro (Moraes *et al.*, 1985). Nessas regiões, existem dois potenciais vetores que dividem a mesma distribuição – *S. amazonicum* e *S. argentiscutum* – que aparentemente são responsáveis pela transmissão do parasita (Shelley & Luna-Dias, 1980; Medeiros & Py-Daniel, 2004). Segundo Basano *et al.* (2011) não há registros de pessoas infectadas com *M. ozzardi* no Estado de Rondônia, porém, há registros de *S. argentiscutum*, espécie com potencial de transmissão da mansonelose.

Em certas áreas da Amazônia os simuliídeos “atacam” em alta densidade, em determinadas épocas do ano, causando incômodo ao homem e prejuízos pela diminuição da capacidade de trabalho ao ar livre, e aumentando o estresse (Dellome-Filho, 1991). As populações de simuliídeos que atacam o homem têm aumentado, em consequência das ações antrópicas no meio ambiente, prejudicando a produtividade agrícola e o turismo (Dellome-Filho, 1991, 1992).

Mais especificamente, no Estado de Rondônia, são registradas nove espécies de simuliídeos: *Lutzsimulium simplicicolor* Lutz, 1910; *S. pertinax* Kollar, 1832; *S. clavibranchium* Lutz, 1910; *S. subnigrum* Lutz, 1910; *S. argentiscutum* Shelley & Luna Dias, 1980; *S. quadrifidum* Lutz, 1917; *S. guaporense* Py-Daniel, 1989; *S. oyapokense* s.l. Floch & Abonnenc, 1946; *S. perflavum* Roubaud, 1906, sendo quatro reconhecidamente antropofílicas (*L. simplicicolor*, *S. pertinax*, *S. argentiscutum* e *S. oyapockense* s.l.) (Adler & Crosskey, 2010). Desse total, duas espécies, *S. oyapockense* s.l. e *S. argentiscutum*, podem ser potenciais transmissoras de filaríoses que causam doenças ao homem, como por exemplo, a oncocercose e a mansonelose (Cóscaron, 1991). Vale salientar ainda que *S. argentiscutum* foi descrita a partir de espécimes coletados na Cachoeira Teotônio, em Porto Velho, Rondônia (Shelley & Luna Dias, 1980), local que foi afetado pela construção das hidrelétricas propostas para o rio Madeira.

### 3. OBJETIVO

#### 3.1. Objetivo Geral

- Monitoramento das espécies de simuliídeos e seus criadouros nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, implantada no município de Porto Velho - RO.

#### 3.2. Objetivos Específicos

- Amostrar as espécies de simuliídeos de interesse de saúde pública e bio indicadores de qualidade ambiental;
- Estimar a riqueza e a abundância dos simuliídeos durante o período sazonal;
- Analisar a similaridade entre os macro-hábitats amostrados;

- Subsidiar ações de vigilância de simuliídeos nos pontos monitorados do projeto;
- Propor ações mitigadoras dos prováveis impactos potenciais sobre as populações de simuliídeos;
- Propor medidas de controle (físico, químico e/ou biolarvicida) de simuliídeos em parceria com os órgãos competentes de saúde pública do Estado de Rondônia, caso haja uma excessiva infestação de tais vetores, a ponto de prejudicar a convivência habitual e o próprio sucesso do empreendimento.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Caracterização da área de estudo

O estudo de monitoramento se desenvolve na bacia do rio Madeira, Estado de Rondônia, abrangendo o município de Porto Velho e o distrito de Jacy-Paraná. Os principais rios afluentes monitorados nesta bacia são: Caripuna, Jacy-Paraná, Caracol, Rio Branco, Jatuarana, Garças e Mucuí (Tabela 1).

#### 4.1.1. Unidades de paisagens hídricas na área diretamente afetada e de influência

A compartimentação ambiental dos pontos amostrados em unidades de paisagem hídricas foi consolidada de modo a possibilitar o entendimento da dinâmica ambiental aquática e subsidiar de forma consistente o monitoramento das populações de simuliídeos.

Estas unidades possuem condições físicas, químicas e físico-químicas favoráveis à ocorrência de imaturos de simuliídeos, bem como, possibilitam a existência de espécies vegetais que são importantes no fornecimento de substratos (troncos, folhas, raízes e gravetos) que funcionam como abrigos e alimentos para muitas formas aquáticas de insetos.

#### 4.1.2. Determinação dos macro-habitats aquáticos da simuliofauna

Foram consideradas como macro-habitats as fisionomias das paisagens hídricas favoráveis à presença de imaturos de simuliídeos potencialmente



diferenciada em cada compartimento. Estes macro-habitats foram representados por cinco grandes áreas, a saber:

Área 1 (A1): com predominância de paisagem de formação vegetal pioneira sob influência fluvial arbustiva e/ou arbórea e florestas ombrófila densa aluvial. O leito é permanentemente cheio com água de coloração branca (barrenta) e possui largura com mais de 1 km. Esta área é representada exclusivamente pelo rio Madeira e Cachoeira da Gruta do rio Mucuí;

Área 2 (A2): com predominância de paisagem de margem do leito com fragmentos de floresta ombrófila densa submontana e aberta submontana, área agropastoril, área de pastagens, registro de estradas, e igarapés próximo à localidades urbanizadas. O leito é permanentemente cheio, a água de coloração clara a negra e a largura dos cursos d'água varia entre 5 e 40 m. Representando este tipo de macro-habitat os seguintes igarapés: Vista Alegre, Santa Rita, Cabeludo, Souza, Km 21, Cachoeirinha, Teotônio, Taboca, Tubulação, Jatuarana, Jacira, Três Irmãos, Paiva, Coqueiral, Bate Estacas e Cujubim;

Área 3 (A3): com predominância de paisagem de margem do leito com floresta ombrófila densa submontana, leito permanentemente cheio, água clara em sua maior parte, branca somente quando deságua no rio Branco. A largura dos cursos d'água varia entre 3 e 5m. Representando este tipo de macrohabitat o igarapé Roncador.

Área 4 (A4): com predominância de paisagem de formação vegetal pioneira e florestas ombrófila densa submontana. O leito é permanentemente cheio com água de coloração clara a branca (barrenta) e possui largura do curso d'água entre 10 e 100 m. Representam este tipo de macro-habitat os seguintes rios: Branco, Jacy-Paraná, Contra, Caripuna (meio), Caracol (meio) e Mucuí; e os Igarapés Taboquinha e Azul;

Área 5 (A5): com predominância de paisagem de margem do leito com fragmentos de floresta ombrófila densa submontana e aberta submontana. O leito é permanentemente cheio, a água de coloração clara e a largura dos cursos d'água varia entre 5 e 10 m. Representando este tipo de macro-habitat os seguintes rios com fortes corredeiras: Caracol e Caripuna.



Estas áreas caracterizam bem os macro-habitats dos simulídeos, não sendo necessário caracterizar os pontos amostrados ou mesmo as margens dos sistemas aquáticos. A Tabela 1 mostra as áreas, pontos amostrados, localidades, coordenadas geográficas dos criadouros de simulídeos.

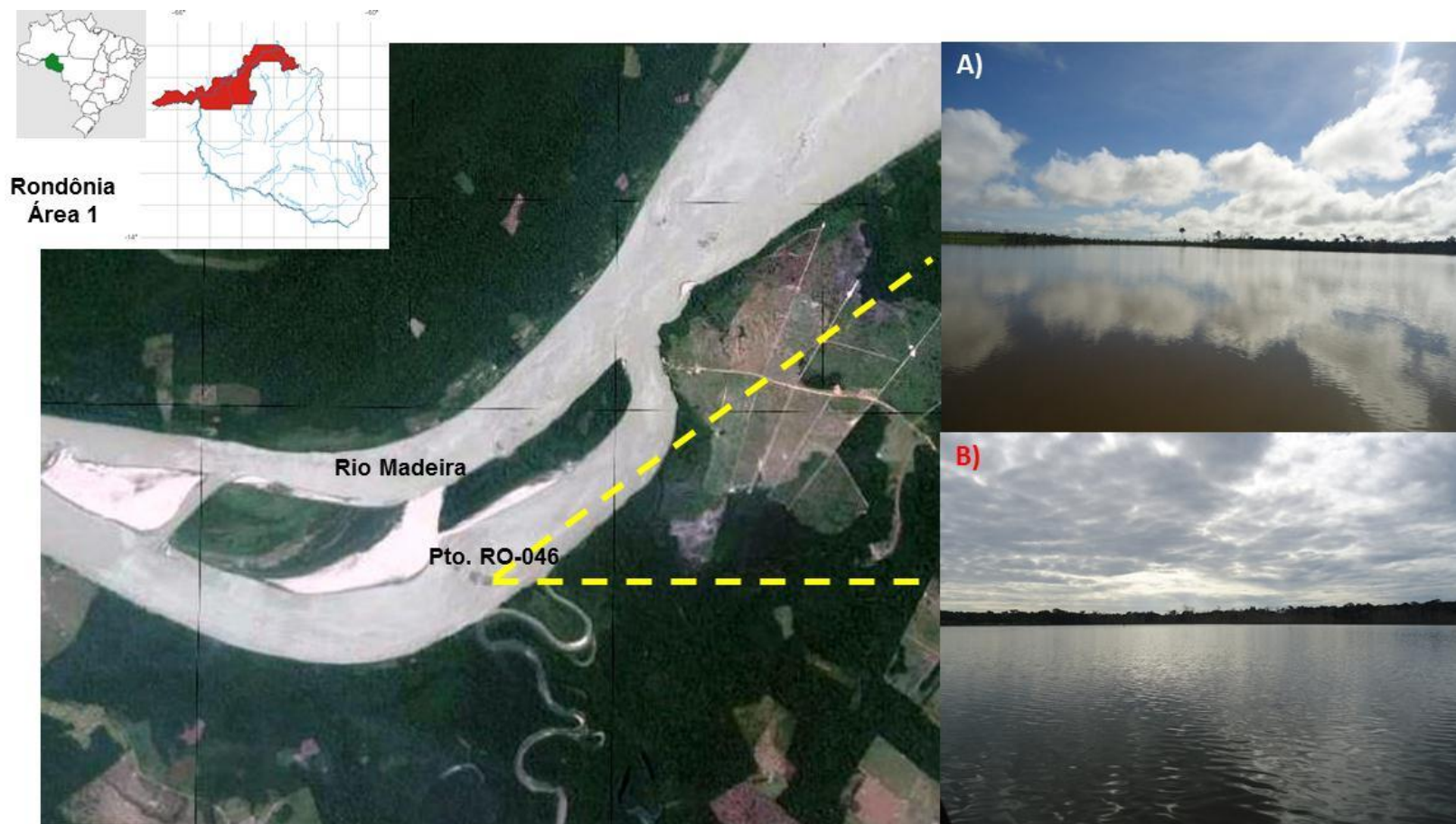
Já as Figuras 1 a 5 mostram os cinco macro-habitats por meio de visualizações de mapas e fotografias dos ambientes potenciais criadouros de simulídeos nas áreas do empreendimento.

**Tabela 1.** Pontos de coletas, localidades, coordenadas geográficas dos criadouros de simuliídeos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

Pontos	Localidades	Coordenadas	
		Latitude	Longitude
RO-001	Base Física do Jacy Paraná	09°15'12.0"	64°24'31.5"
RO-002	Rio Branco, desembocadura	09°22'27.1"	64°23'52.2"
RO-003	Rio Branco, corredeira Pau Barbado - pedral submerso	09°23'49.6"	64°22'03.7"
RO-004	Rio Branco, corredeira Pirapitinga - pedral submerso	09°25'13.6"	64°20'40.8"
RO-005	Igarapé Roncador	09°27'13.6"	64°19'23.2"
RO-006	Rio Jacy Paraná, corredeira Pedreira - pedral submerso	09°22'18.7"	64°24'23.9"
RO-007	Rio Contra, desembocadura	09°18'07.6"	64°25'04.9"
RO-008	Rio Contra, ponte	09°18'25.9"	64°26'48.4"
RO-009	Rio Jacy Paraná, desembocadura	09°12'26.8"	64°23'40.1"
RO-010	Rio Madeira, desembocadura do Rio Caripuna	09°11'34.8"	64°37'16.6"
RO-011	Rio Caripuna, corredeira meio	09°12'23.6"	64°39'44.5"
RO-012	Rio Caripuna, cachoeira Caripuna	09°09'58.5"	64°39'47.3"
RO-013	Rio Madeira, corredeira Ponta do Santino	09°10'42.7"	64°30'34.9"
RO-014	Rio Caracol, corredeira ponte Madeira Mamoré	09°13'06.5"	64°19'32.6"
RO-015	Rio Caracol, cachoeira	09°14'32.0"	64°19'37.7"
RO-016	Igarapé Taboquinha	09°17'13.5"	64°20'39.2"
RO-017	Igarapé Vista Alegre	09°19'08.3"	64°18'51.9"
RO-018	Igarapé Santa Rita	09°06'04.4"	64°10'34.6"
RO-019	Igarapé Azul	09°00'17.1"	64°09'15.4"
RO-020	Igarapé Cabeludo	09°01'15.1"	64°08'16.9"
RO-021	Igarapé Souza, balneário na BR-364	09°03'38.0"	64°01'17.4"
RO-022	Igarapé do Km 21, balneário na BR-364	08°55'46.2"	63°58'24.4"
RO-023	Igarapé Cachoeirinha	08°54'49.6"	63°56'00.5"
RO-024	Igarapé Teotônio	08°55'04.7"	64°01'56.9"
RO-025	Igarapé Taboca, Garças	08°56'45.0"	63°56'37.1"
RO-026	Igarapé Tubulação	08°44'19.2"	64°00'22.2"

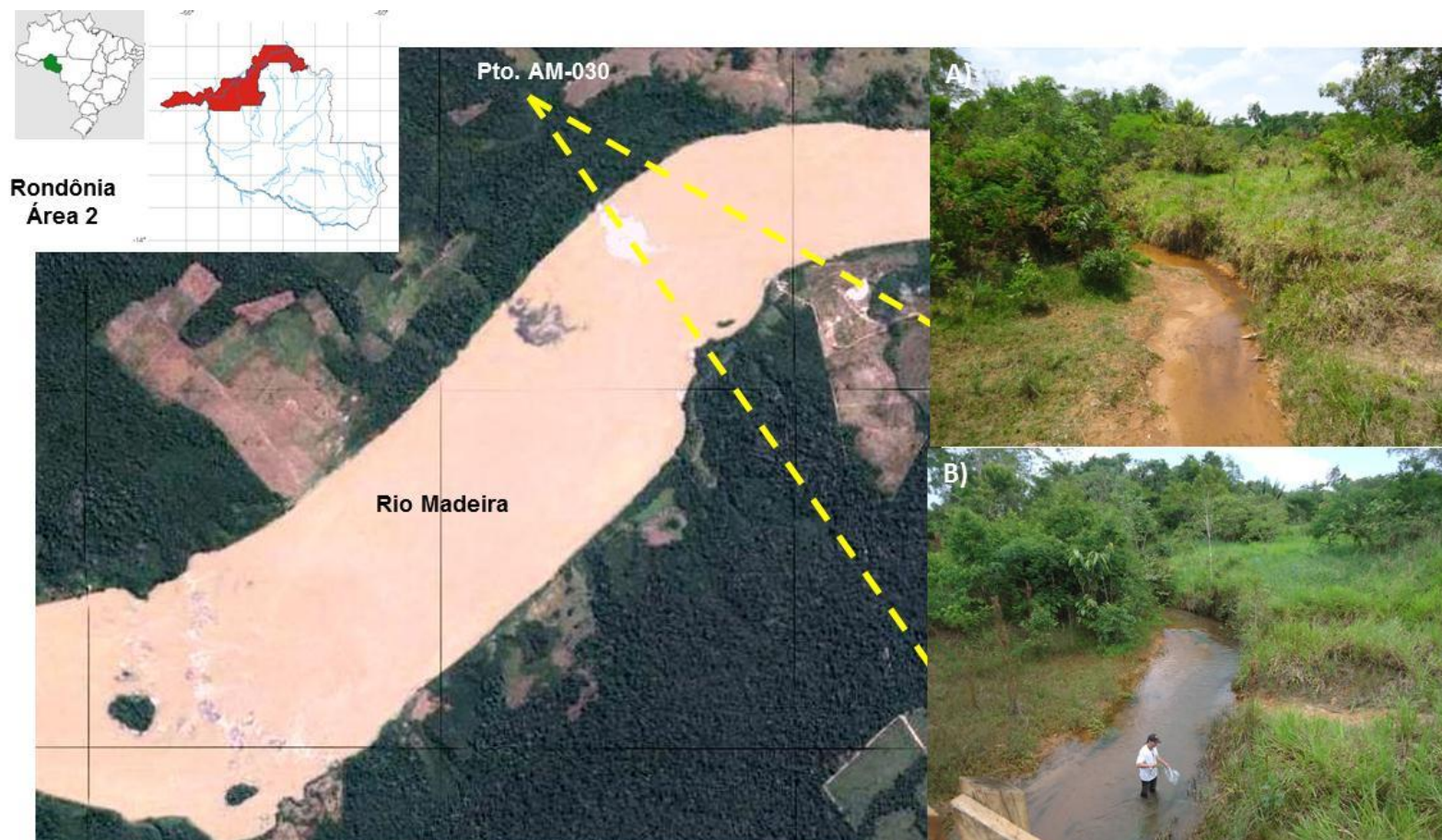
Pontos	Localidades	Coordenadas	
		Latitude	Longitude
RO-027	Igarapé Jatuarana, área de pesca	08°44'30.0"	64°02'36.3"
RO-028	Igarapé Jacira	08°47'18.4"	64°05'39.0"
RO-029	Igarapé Três Irmãos	08°49'00.0"	64°07'13.1"
AM-030	Igarapé Paiva	08°51'36.4"	64°10'35.0"
AM-031	Igarapé sem nome	08°54'52.8"	64°11'13.9"
AM-032	Igarapé da Linha Três	08°58'15.8"	64°13'01.0"
AM-033	Igarapé Jatuarana, vila	08°45'34.1"	64°05'23.1"
AM-034	Igarapé da Fazenda	08°43'40.9"	64°10'35.6"
AM-035	Igarapé Gruta do Rio Mucuim	08°42'26.1"	64°13'35.6"
AM-036	Rio Mucuim	08°41'35.8"	64°13'49.8"
RO-037	Igarapé Água Gelada	09°03'53.0"	64°03'37.4"
RO-038	Igarapé Coqueiral	08°51'33.7"	63°55'51.7"
RO-039	Igarapé Bate Estacas, BR-364	08°48'32.4"	63°55'01.1"
RO-040	Igarapé na estrada para Cujubim I	08°39'49.1"	63°48'39.8"
RO-041	Igarapé na estrada para Cujubim II	08°39'12.8"	63°46'07.4"
RO-042	Igarapé na estrada para Cujubim III,	08°37'04.1"	63°44'02.6"
RO-043	Igarapé na estrada para Cujubim IV	08°36'02.8"	63°43'02.4"
RO-044	Igarapé na estrada para São Carlos	08°37'36.9"	63°39'05.9"
RO-045	Rio Madeira, corredeira Saulo - pedral submerso	09°08'29.8"	64°31'20.2"
RO-046	Rio Madeira - pedral submerso	09°12'08.5"	64°23'35.4"
RO-047	Rio Madeira, desembocadura do rio Caracol	09°11'28.0"	64°22'30.5"
RO-048	Rio Madeira, corredeira Morrinho - pedral submerso	09°01'18.6"	64°12'00.9"
RO-049	Rio Madeira, corredeira Margem direita - pedral submerso	09°00'07.1"	64°09'39.9"
RO-050	Rio Madeira, pedral submerso	08°53'15.8"	64°04'59.8"
RO-051	Rio Madeira, pedral submerso	08°57'55.8"	64°05'00.9"
RO-052	Rio Madeira, pedral submerso	08°58'32.3"	64°06'08.6"
RO-053	Rio Madeira, pedral submerso	08°59'47.1"	64°08'32.8"
RO-054	Rio Madeira, corredeira Teotônio	08°51'40.1"	64°03'46.0"

Pontos	Localidades	Coordenadas	
		Latitude	Longitude
RO-055	Rio Madeira, pedral submerso	08°47'31.2"	63°58'13.4"
RO-056	Rio Madeira, corredeira Romão	08°50'36.0"	63°58'45.2"
RO-057	Rio Madeira, pedral submerso	08°50'11.4"	64°01'46.4"
RO-058	Rio Madeira, desembocadura do rio Ceará	09°04'24.6"	64°18'53.9"
RO-059	Rio Madeira, desembocadura do rio Santana	09°11'32.8"	64°37'17.5"
RO-060	Rio Madeira, desembocadura do rio Cancão	08°59'43.3"	64°10'25.5"
RO-061	Rio Madeira, corredeira Cai N'água	08°45'39.7"	63°54'50.9"
RO-062	Rio Madeira, corredeira Três Marias	08°38'26.1"	63°54'18.8"
RO-063	Rio Madeira, corredeira Tamanduá	08°38'26.0"	63°50'35.6"
RO-064	Rio Madeira, corredeira Cujubim	08°35'14.0"	63°44'28.4"
RO-065	Rio Madeira, corredeira Bom Jardim	08°33'11.1"	63°38'47.5"



**Figura 1.** Área 1 de monitoramento no rio Madeira. Registro do ponto RO-046 com habitats para os simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO. A) Setembro/2014, período seco; B) Fevereiro/2015, período chuvoso (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).





**Figura 2.** Área 2 de monitoramento no igarapé Paiva. Registro do ponto AM-030 com criadouros de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO. A) Setembro/2014, período seco; B) Fevereiro/2015, período chuvoso (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).



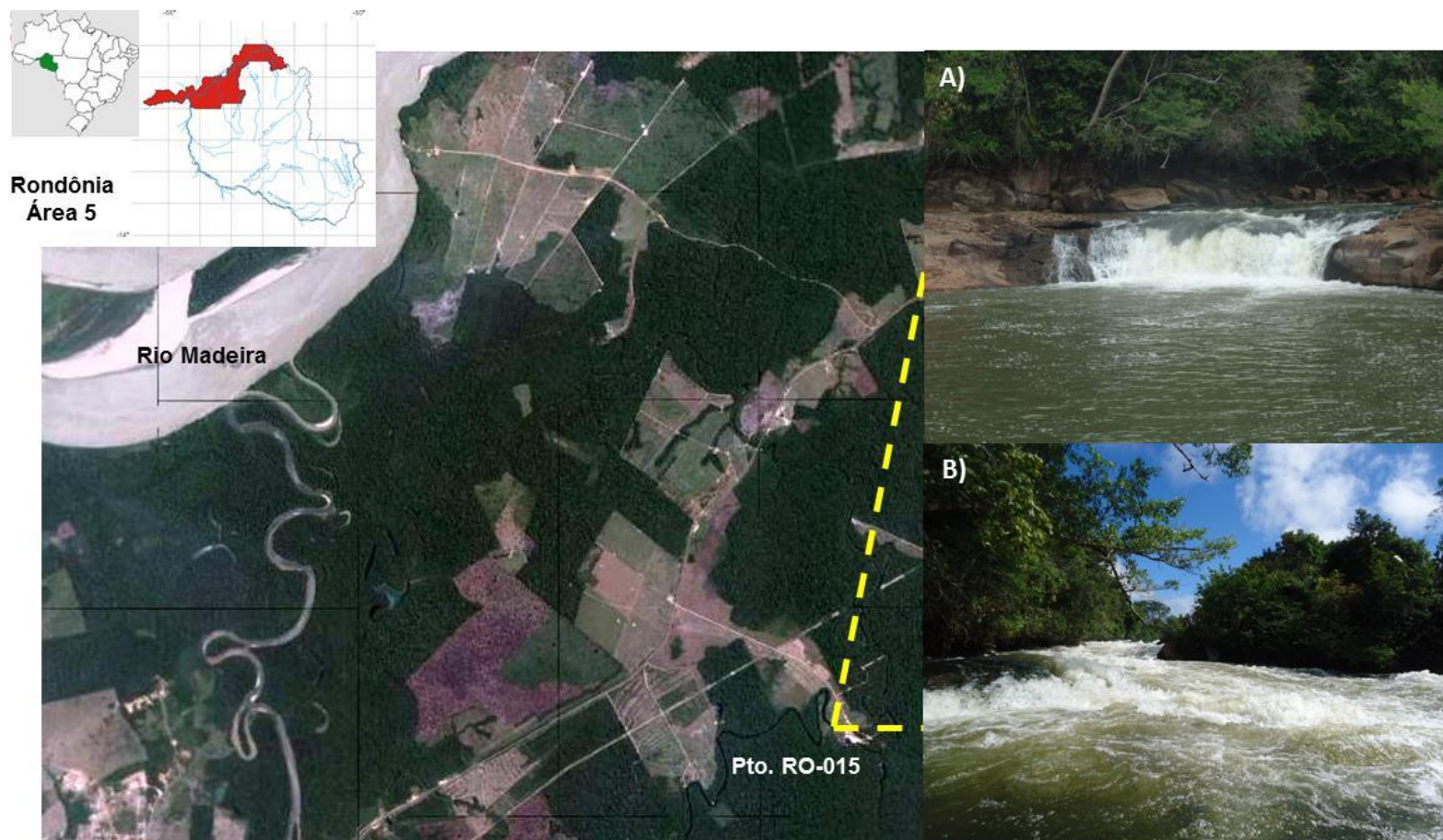


**Figura 3.** Área 3 de monitoramento no igarapé Roncador. Registro do ponto RO-005 com criadouros de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO. A) Setembro/2014, período seco; B) Fevereiro/2015, período chuvoso (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).





**Figura 4.** Área 4 de monitoramento no igarapé Azul. Registro do ponto RO-019 com criadouros de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO. A) Setembro/2014, período seco; B) Fevereiro/2015, período chuvoso (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).



**Figura 5.** Área 5 de monitoramento no rio Caracol. Registro do ponto RO-015 com criadouros de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO. A) Setembro/2014, período seco; B) Fevereiro/2015, período chuvoso (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).



#### 4.1.3. Período e Métodos de amostragem

As amostragens da sétima campanha de monitoramento (ano: 2013) foram realizadas entre os dias 17 de março e 02 de abril de 2013, no período chuvoso.

As amostragens da oitava campanha de monitoramento (ano: 2013) foram realizadas entre os dias 22 de maio e 05 de junho de 2013, no final período chuvoso.

As amostragens da nona campanha de monitoramento (ano: 2013) foram realizadas entre os dias 12 a 26 de setembro de 2013, no período seco.

As amostragens da décima campanha de monitoramento (ano: 2014) foram realizadas entre os dias 22 de janeiro a 05 de fevereiro de 2014, no início do período chuvoso.

As amostragens da décima primeira campanha de monitoramento (ano: 2014) foram realizadas entre os dias 09 e 24 de maio de 2014, no final do período chuvoso.

As amostragens da décima segunda campanha de monitoramento (ano: 2014) foram realizadas entre os dias 10 e 26 de setembro de 2014, no período seco.

A atual e décima terceira campanha de monitoramento (ano: 2015) foi realizada entre os dias 1 e 15 de fevereiro de 2015, no período chuvoso.

Os criadouros com presença de substratos, tais como macrófitas aquáticas (Figura 6), folhas verdes ou em decomposição, galhos, raízes, pedras, rochas parcialmente submersas e tubulações que atravessam as estradas, foram inspecionados com intuito de procurar imaturos (larvas e pupas) de simuliídeos. As coletas de imaturos de piuns foram realizadas de forma manual a partir de transecto de 10 m, coletando aleatoriamente de uma margem a outra dos cursos d'água. Os pontos amostrados foram amplamente distribuídos ao longo do transecto dos sistemas aquáticos, excluindo áreas com maior profundidade.



**Figura 6.** Potencial criadouro de simulídeos em macrófitas aquáticas (Podostemaceae) no alto Jacy Paraná, em Porto Velho, RO, setembro 2014. (Foto: Monteiro-Santos, Emerson).

As amostras obtidas em diferentes tipos de macro-habitats foram mantidas separadas. A unidade amostral foi representada por tempo (30 min) e o esforço de captura de simulídeos por ponto amostrado. A identificação das espécies foi realizada com o auxílio de microscópios estereoscópico e óptico, e dos trabalhos de Shelley *et al.* (1997), Hamada & Grillet (2001), Hamada & Fouque (2001) e Shelley *et al.* (2006). A largura dos igarapés e rios foi mensurada com auxílio de bastões métricos e uso de Sistema de Posicionamento Global (GPS – *Garmin 62s*).

O material coletado será incorporado à coleção da Seção de Entomologia do Centro de Pesquisas Zoo-Botânicas e Geológicas do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (CPZG/IEPA), em Macapá (AP), conforme consta no processo do IBAMA no. 02001.000508/2008-99, e autorização no. 219/2013 para captura, coleta, transporte e depósito de material biológico.

#### 4.1.4. Atividade Antropofílica

A atividade antropofílica de adultos fêmeas de *S. argentiscutum* ao homem (tendo o pesquisador como voluntário) segue as normas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Esta atividade foi realizada nos dias: 25/03/2013, 25/05/2013, 27/01/2014, 15/05/2014, 19/09/2014 e 13/02/2015, com início às 06:00h e término às 18:00h, nos períodos seco e chuvoso. A captura de simulídeos em humanos foi realizada com auxílio de aspiradores entomológicos e tubos de ensaio. Os métodos de coletas são pontuais e restritos às comunidades do rio Caracol, pois são localidades tidas como áreas de repasto hematofágico de adultos fêmeas *S.*

*argentiscutum*. O desenho amostral mínimo se baseia em uma escala temporal, com esforço amostral diário de 12 horas, e unidade amostral obtida a cada 30 min. Este método objetiva informar os horários do dia os quais os trabalhadores devem evitar exposições e se proteger contra os ataques desta incômoda espécie antropofílica.

Os fatores abióticos em análise neste estudo são a temperatura e a umidade relativa do ar, em intervalos de 30 minutos e concomitantes às coletas de simulídeos.

#### 4.1.5. Análise estatística dos dados

A diversidade de simulídeos foi determinada utilizando os índices de diversidade *Chao I e II*, *Jackknife I e II*, *Shannon-Weaver* e *Simpson* por meio do programa *EstimateS 8.2* (Colwell, 2009). A similaridade entre áreas foi realizada com base no índice de *Raup-Crik* (RC). Estes testes foram realizados com o auxílio do programa *Past* (Hammer *et al.*, 2012).

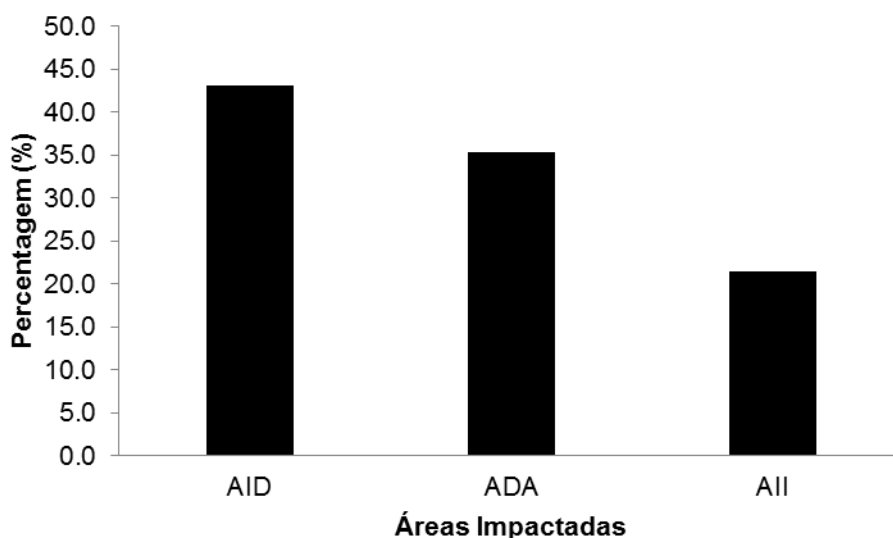
## 5. RESULTADO E DISCUSSÃO

### 5.1. Esforço amostral

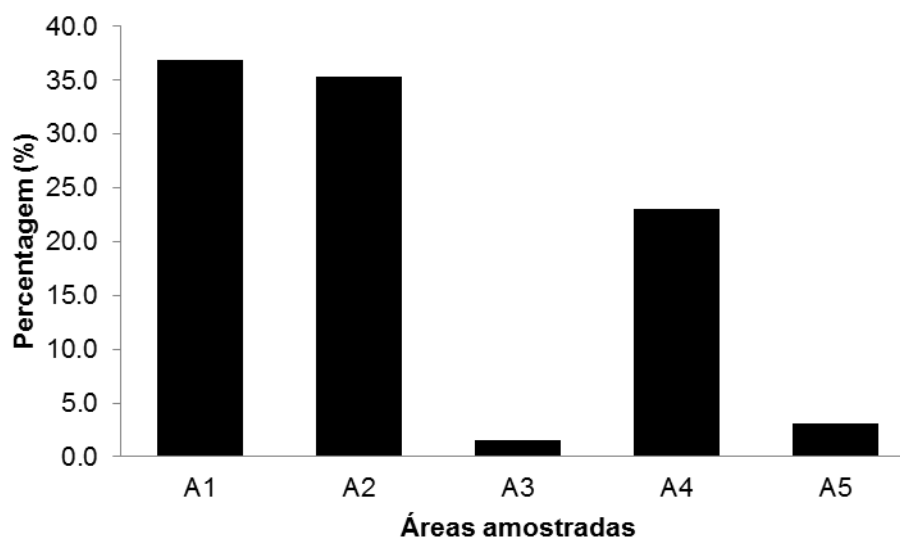
O esforço amostral foi distribuído desigualmente em função do objetivo principal do presente estudo, que é o monitoramento dos criadouros de simulídeos a partir da implantação do empreendimento e a proposição de medidas mitigadoras para a simuliiofauna local, nas áreas diretamente afetadas e de influência. Entretanto, os esforços são equivalentes entre diferentes campanhas e, por consequência, nos períodos seco e chuvoso.

Em uma escala geral, os pontos amostrados foram compartimentalizados em três grandes unidades principais, ou seja, Área de Influência Direta (AID), Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Indireta (All). Na sétima (Março/2013), oitava (Maio/2013), nona (Setembro/2013), décima (Janeiro/2014), décima primeira (Maio/2014), décima segunda (Setembro/2014) e décima terceira (Fevereiro/2015) campanha, registrou-se 43,1% (28 pontos) na AID, com o maior esforço amostral; 35,4% (23 pontos) na ADA, moderado esforço; e 21,5% (14 pontos) na All, com menor esforço amostral (Figura 7).

Quanto à análise dos macro-habitats, na sétima, oitava, nona, décima, décima primeira, décima segunda e décima terceira campanha, o esforço amostral concentrou-se principalmente no macro-habitat do rio Madeira com formação vegetal pioneira e floresta ombrófila densa fluvial (A1) com 36,9%, correspondendo a 24 pontos amostrados do esforço na ADA; seguida da A2 com 35,4% (23 pontos), A4 com 23,1% (15 pontos), A5 com 3,1% (2 pontos) e A3 com 1,5% (1 ponto) (Figura 8).



**Figura 7.** Esforço amostral realizado nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, nos meses de março/13 (7ª campanha), maio/13 (8ª campanha), setembro/13 (9ª campanha), janeiro/14 (10ª campanha), maio/14 (11ª campanha), setembro/14 (12ª campanha) e fevereiro/15 (13ª campanha). ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; e AII = Área de Influência Indireta.



**Figura 8.** Esforço amostral realizado nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, nos macro-habitats A1, A2, A3, A4 e A5, durante os meses de março/13 (7ª campanha), maio/13 (8ª campanha), setembro/13 (9ª campanha), janeiro/14 (10ª campanha), maio/14 (11ª campanha), setembro/14 (12ª campanha) e fevereiro/15 (13ª campanha).

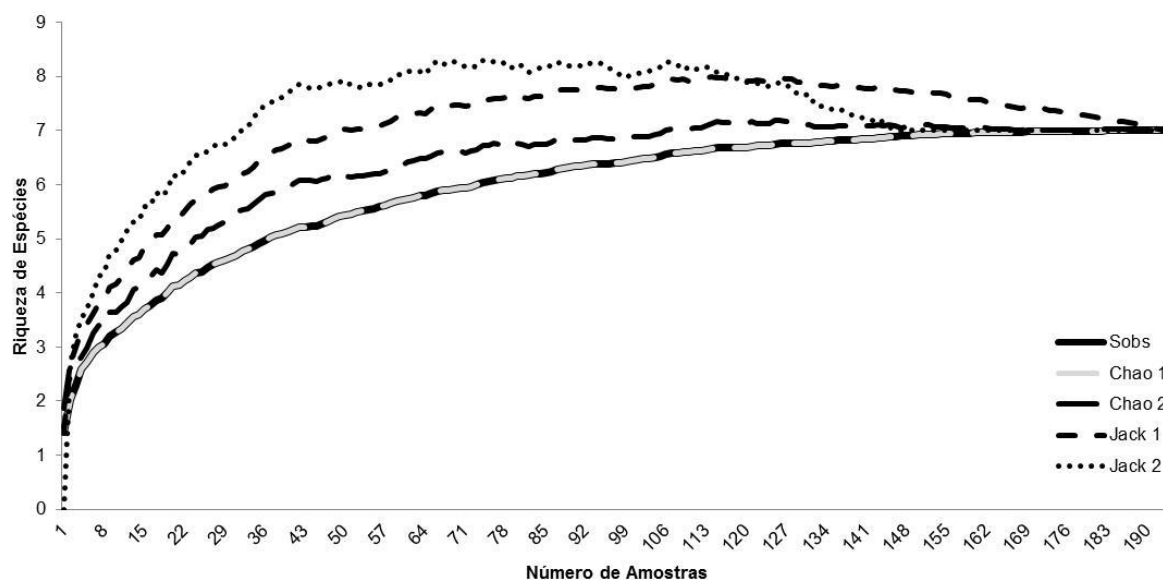
## 5.2. Diversidade de simuliídeos

Os resultados qualitativos das seis campanhas de monitoramento indicaram a ocorrência de sete espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, são elas: *S. perflavum* Roubaud, 1906; *S. argentiscutum* Shelley & Luna Dias, 1980; *S. quadrifidum* Lutz, 1917; *S. rorotaense* Floch & Abonnenc, 1946; *S. goeldii* Cerqueira & Nunes de Mello, 1967; *S. oyapockense* s.l. Floch & Abonnenc, 1946 e *S. pertinax* Kollar, 1832

O cálculo dos índices de diversidade e a construção da curva cumulativa foram realizados a partir de 194 amostras de imaturos de Simuliidae. O comportamento da curva de suficiência amostral apresentou uma tendência a estabilização através dos cálculos efetuados com os índices de diversidade *Chao I e II* e de *Jackknife I e II* (Figura 9). Nos trabalhos de monitoramento de simuliídeos neste empreendimento, nos anos de 2011 e 2012, para um determinado tamanho de área, observou-se uma suficiência para os registros das espécies de simuliídeos. Neste monitoramento, pode-se considerar que os esforços realizados na sétima, oitava, nona, décima, décima primeira, décima segunda e décima terceira



campanha, tendem a suficiência para os registros das espécies na localidade de estudo.



**Figura 9.** Curva de acumulação de espécies e estimadores de riqueza das espécies de simuliídeos por número de amostras obtidas nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

Outros índices de diversidade como o *Shannon-Waeber* ( $H'=1,12$ ) e de dominância de *Simpson* ( $C=2,56$ ) também foram gerados para seis campanhas. As comparações entre os macro-habitats não foram realizadas devido à baixa riqueza de espécies.

Esta baixa riqueza parece estar relacionada às alterações dos ambientes, ocasionada pela supressão da vegetação original, gerada pela introdução de pasto, estradas, rodovias e formação de áreas alagadas ao longo das áreas estudadas. Nos poucos córregos de água com floresta ombrófila densa submontana, foram registradas apenas *S. goeldii* e *S. rorotaense*. As demais espécies de simuliídeos foram registradas apenas em macro-habitats com pouca ou sem vegetação ripária.

As ocorrências e distribuições populacionais de simuliídeos são influenciadas por parâmetros físicos e químicos do local ou são decorrentes do próprio ciclo de vida das espécies com diferenças sazonais. Mudanças físicas nos ecossistemas aquáticos exercem um importante papel na estrutura da comunidade, aumentando

ou diminuindo o tamanho da população e abrindo novos nichos para a colonização de espécies não autóctones (Hamada & McCreadie, 1999; Hamada *et al.*, 2002).

### 5.3. Análise temporal e espacial de simuliídeos e seus criadouros

Na sétima campanha março/abril/2013, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 3.492 indivíduos, sendo 50,6% de *S. perflavum* (total = 1.767 indivíduos), seguido de 23,9% de *S. argentiscutum* (833), 12,9% de *S. quadrifidum* (449), 9,8% de *Simulium* sp. (343) e 2,9% de *S. rorotaense* (100) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Espécies de simuliídeos e suas respectivas abundâncias na sétima campanha (março de 2013) nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o período chuvoso.

Espécies	Total	%	Média	DP
<i>S. perflavum</i>	1.767	50,6	53,5	83,9
<i>S. argentiscutum</i>	833	23,9	25,2	131,6
<i>S. quadrifidum</i>	449	12,9	13,6	20,4
<i>Simulium</i> sp.	343	9,8	10,4	58,8
<i>S. rorotaense</i>	100	2,9	3,0	17,1
<b>Total</b>	<b>3.492</b>	<b>100,0</b>		

Observou-se uma completa dominância de *S. perflavum*, seguida *S. argentiscutum* e *S. quadrifidum* nos ambientes aquáticos da sétima campanha.

Na oitava campanha maio/junho/2013, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 5.852 indivíduos, sendo 77,1% de *S. argentiscutum* (total = 4.512 indivíduos), seguido de 13,5% de *S. perflavum* (792), 5,5% de *S. quadrifidum* (320), 2,7% de *Simulium* sp. (158) e 1,2% de *S. rorotaense* (70) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Espécies de simuliídeos e suas respectivas abundâncias na oitava campanha (maio de 2013) nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o período chuvoso.

Espécies	Total	%	Média	DP
<i>S. argentiscutum</i>	4.512	77,1	136,7	584,5
<i>S. perflavum</i>	792	13,5	24,0	55,9
<i>S. quadrifidum</i>	320	5,5	9,7	12,8

<i>Simulium sp.</i>	158	2,7	4,8	27,1
<i>S. rorotaense</i>	70	1,2	2,1	12,0
<b>Total</b>	<b>5.852</b>	<b>100,0</b>		

Observou-se uma completa dominância de *S. argentiscutum*, seguida *S. perflavum* e *S. quadrifidum* nos ambientes aquáticos da oitava campanha.

Na nona campanha setembro/2013, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 3.582 indivíduos, sendo 65,4% de *S. argentiscutum* (total = 2.340 indivíduos), seguido de 18,1% de *S. perflavum* (649), 10,8% de *S. rorotaense* (449), 5,0% de *S. quadrifidum* (178), 0,4% de *S. oyapocense* s.l. (15), 0,2% de *S. goeldii* (7) e 0,2% de *S. pertinax* (6) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Espécies de simuliídeos e suas respectivas abundâncias na nona campanha (setembro de 2013) nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o período seco.

Espécies	Total	%	Média	DP
<i>S. argentiscutum</i>	2.340	65,4	70,9	294,0
<i>S. perflavum</i>	649	18,1	19,7	38,9
<i>S. rorotaense</i>	387	10,8	11,7	66,3
<i>S. quadrifidum</i>	178	5,0	5,4	14,9
<i>S. oyapocense</i> s.l.	15	0,4	0,5	2,6
<i>S. goeldii</i>	7	0,2	0,2	1,2
<i>S. pertinax</i>	6	0,2	0,2	1,0
<b>Total</b>	<b>3.582</b>	<b>100,0</b>		

Observou-se uma completa dominância de *S. argentiscutum*, seguida *S. perflavum* e *S. rorotaense* nos ambientes aquáticos da nona campanha.

Na décima campanha janeiro/2014 deste estudo, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 4.185 indivíduos, sendo 44,9% de *S. argentiscutum* (total = 1.878 indivíduos), seguido de 30,7% de *S. perflavum* (1.284), 7,0% de *S. rorotaense* (293), 15,0% de *S. quadrifidum* (627), 2,3% de *S. oyapocense* s.l. (95), 0,2% de *S. goeldii* (7) e 0,02% de *S. pertinax* (1) (Tabela 5).

**Tabela 5.** Espécies de simuliídeos e suas respectivas abundâncias na décima campanha (janeiro de 2014) nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o início do período chuvoso.

Espécies	Total	%	Média	DP
<i>S. argentiscutum</i>	1.878	44,9	56,9	284,9
<i>S. perflavum</i>	1.284	30,7	38,9	67,0
<i>S. quadrifidum</i>	627	15,0	19,0	51,1
<i>S. rorotaense</i>	293	7,0	8,9	50,2
<i>S. oyapockense</i> s.l.	95	2,3	2,9	16,3
<i>S. goeldii</i>	7	0,2	0,2	1,2
<i>S. pertinax</i>	1	0,02	0,03	0,2
<b>Total</b>	<b>4.185</b>	<b>100,0</b>		

Na décima primeira campanha maio/2014 deste estudo, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 1.104 indivíduos, sendo 44,2% de *S. argentiscutum* (total = 488 indivíduos), seguido de 41,0% de *S. perflavum* (453), 12,0% de *S. quadrifidum* (133), 2,5% *S. rorotaense* (28), 0,02% de *S. pertinax* (2), e não foi observado registro de *S. oyapocense* s.l. e *S. goeldii* nesta campanha (Tabela 6).

**Tabela 6.** Espécies de simuliídeos e suas respectivas abundâncias na décima primeira campanha (maio de 2014) nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o final do período chuvoso.

Espécies	Total	%	Média	DP
<i>S. argentiscutum</i>	488	44.2	14.8	58.5
<i>S. perflavum</i>	453	41.0	13.7	19.1
<i>S. quadrifidum</i>	133	12.0	4.0	8.0
<i>S. rorotaense</i>	28	2.5	0.8	4.8
<i>S. oyapockense</i> s.l.	0	0.0	0.0	0.0
<i>S. goeldii</i>	0	0.0	0.0	0.0
<i>S. pertinax</i>	2	0.2	0.1	0.3
<b>Total</b>	<b>1.104</b>	<b>100,0</b>		

Observou-se uma completa dominância de *S. argentiscutum*, seguida *S. perflavum* e *S. quadrifidum* nos ambientes aquáticos da décima primeira campanha.

Na décima segunda campanha setembro/2014 deste estudo, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 2.354 indivíduos, sendo 51,0% de *S. perflavum* (1200), seguido de 35,7% de *S. argentiscutum* (total = 841 indivíduos), 8,4% *S. rorotaense* (198), e 4,9% de *S. quadrifidum* (115). Não registrando nesta campanha, *S. oyapocense* s.l., *S. goeldii* e *S. pertinax* (Tabela 7).

**Tabela 7.** Espécies de simuliídeos e suas respectivas abundâncias na décima segunda campanha (setembro de 2014) nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o período seco.

Espécies	Total	%	Média	DP
<i>S. argentiscutum</i>	841	35,7	25,5	109,8
<i>S. perflavum</i>	1200	51,0	36,4	160,5
<i>S. quadrifidum</i>	115	4,9	3,5	8,7
<i>S. rorotaense</i>	198	8,4	6,0	33,9
<i>S. oyapocense</i> s.l.	0	0,0	0,0	0,0
<i>S. goeldii</i>	0	0,0	0,0	0,0
<i>S. pertinax</i>	0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>2.354</b>	<b>100,0</b>		

Observou-se uma completa dominância de *S. perflavum*, seguida de *S. argentiscutum* e *S. rorotaense* nos ambientes aquáticos da décima segunda campanha.

Na décima terceira campanha fevereiro/2015 deste estudo, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 5.959 indivíduos, sendo 45,9% de *S. argentiscutum* (2.738), seguido de 40,8% de *S. perflavum* (total = 2.431 indivíduos), 12,3% *S. quadrifidum* *rorotaense* (734), e 1,0% de *S. rorotaense* (56). Não registrando nesta campanha, *S. oyapocense* s.l., *S. goeldii* e *S. pertinax* (Tabela 8).

**Tabela 8.** Espécies de simúlideos e suas respectivas abundâncias na décima terceira campanha (fevereiro de 2015) nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o período chuvoso.

Espécies	Total	%	Média	DP
<i>S. argentiscutum</i>	2738	45,9	26,8	125,5
<i>S. perflavum</i>	2431	40,8	23,8	59,2
<i>S. quadrifidum</i>	734	12,3	7,2	15,1
<i>S. rorotaense</i>	56	1,0	0,5	3,4
<i>S. oyapockense</i> s.l.	0	0,0	0,0	0,0
<i>S. goeldii</i>	0	0,0	0,0	0,0
<i>S. pertinax</i>	0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>5.959</b>	<b>100,0</b>		

Observou-se uma completa dominância de *S. argentiscutum*, seguida de *S. perflavum* e *S. quadrifidum* nos ambientes aquáticos da décima terceira campanha. A baixa abundância de simúlideos e a ausência de *S. oyapocense* s.l. e *S. goeldii* podem estar relacionadas às alterações climáticas, como as intensas chuvas que acarretam um aumento no nível dos cursos d'água alterando a dinâmica destes sistemas aquáticos e, conseqüentemente, interferem na população dos simúlideos.

Nas análises feitas por área (macro-habitats), foram observadas diferenças na composição de espécies de simúlideos por meio da presença ou ausência durante o período chuvoso e seco, após formação do lago no rio Madeira (Tabelas 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15). Na Área 1, durante a sétima, oitava, nona, décima, décima primeira, décima segunda e décima terceira campanha, não foram registradas *S. argentiscutum* no rio Madeira, devido ao fato de boa parte dos substratos estarem submersos e/ou a água apresentar características físicas, químicas e físico-químicas desfavoráveis à colonização das espécies. Entretanto, foi registrada uma espécie ainda não observada (*S. perflavum*) na cachoeira da gruta afluente do rio Mucuí, com 4,2% dos pontos amostrados (Figuras 10, 11, 12). Estudo realizado anterior à formação do lago demonstrou registro da espécie *S. argentiscutum* provenientes de descrições feitas a partir de espécimes coletados na Cachoeira Teotônio na década de 1970, no período seco (Shelley & Luna Dias, 1980).



Na Área 2, durante o período chuvoso (sétima campanha), *S. perflavum* correspondeu a 41,3% dos pontos amostrados, seguida de *S. quadrifidum* com 17,4% (Figura 10). Na oitava campanha (período chuvoso), 26,1% corresponderam aos pontos amostrados de *S. perflavum* e *S. quadrifidum* (Figura 11). Na nona campanha (período seco), *S. perflavum* correspondeu a 56,5% dos pontos amostrados, seguida de *S. quadrifidum* com 30,4% e *S. goeldii* com 4,3% (Figura 12). Na décima campanha (início do período chuvoso), *S. perflavum* correspondeu a 17,4% dos pontos amostrados, seguida de *S. quadrifidum* com 13,0% e *S. goeldii* com 1,4% (Figura 13). Na décima primeira campanha (período chuvoso), *S. perflavum* correspondeu a 34,8% dos pontos amostrados, seguida de *S. quadrifidum* com 21,7% e sem registro de *S. goeldii* (Figura 14). Na décima segunda campanha (período seco), *S. perflavum* e *S. quadrifidum* corresponderam a 17,4% dos pontos amostrados (Figura 15). Na décima terceira campanha (período chuvoso), *S. perflavum* correspondeu a 16,1% dos pontos amostrados, seguida de *S. quadrifidum* com 15,2% dos pontos amostrados e sem registro de *S. goeldii* (Figura 15). Estas espécies não estão envolvidas na transmissão de filaríose que causam doenças ao homem como a oncocercose e mansoniase.

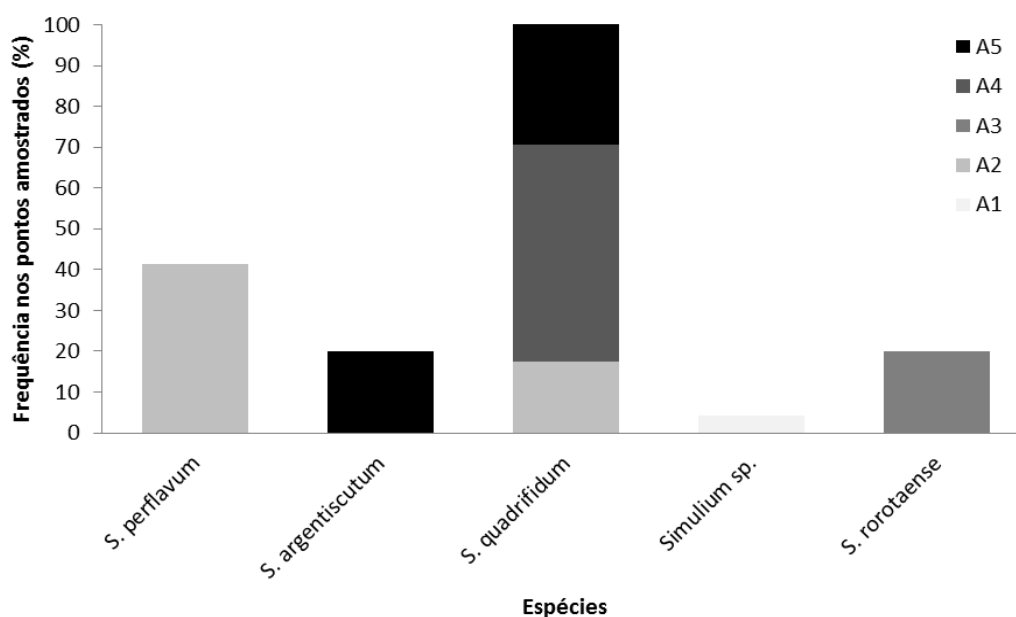
Na Área 3, durante o período chuvoso (sétima campanha), foi registrada *S. rorotaense* em 20,0% dos pontos amostrados (Figura 10). Na oitava campanha (período chuvoso), foram registradas *S. rorotaense* e *S. quadrifidum* em 20,0% dos pontos amostrados (Figura 11). Na nona campanha (período seco), foram registradas *S. rorotaense* e *S. quadrifidum* em 14,3% dos pontos amostrados (Figura 12). Já na décima, décima primeira e décima terceira campanha (período chuvoso) e décima segunda campanha (período seco), foram registradas *S. rorotaense* e *S. quadrifidum* em 14,3% dos pontos amostrados (Figuras 13, 14, 15 e 16). *S. rorotaense* é considerada uma espécie antropofílica e foi registrada atacando o homem na Serra das Andorinhas, São Geraldo do Araguaia, Pará (Monteiro-Santos, 2008), na Venezuela (Ortiz, 1957) e na Guiana Francesa (Floch & Abonnenc, 1946).

Na Área 4, também no período chuvoso (sétima campanha), foi registrada apenas uma espécie, sendo *S. quadrifidum* em 53,3% dos pontos amostrados (Figura 10). Na oitava campanha (período chuvoso), *S. quadrifidum* correspondendo

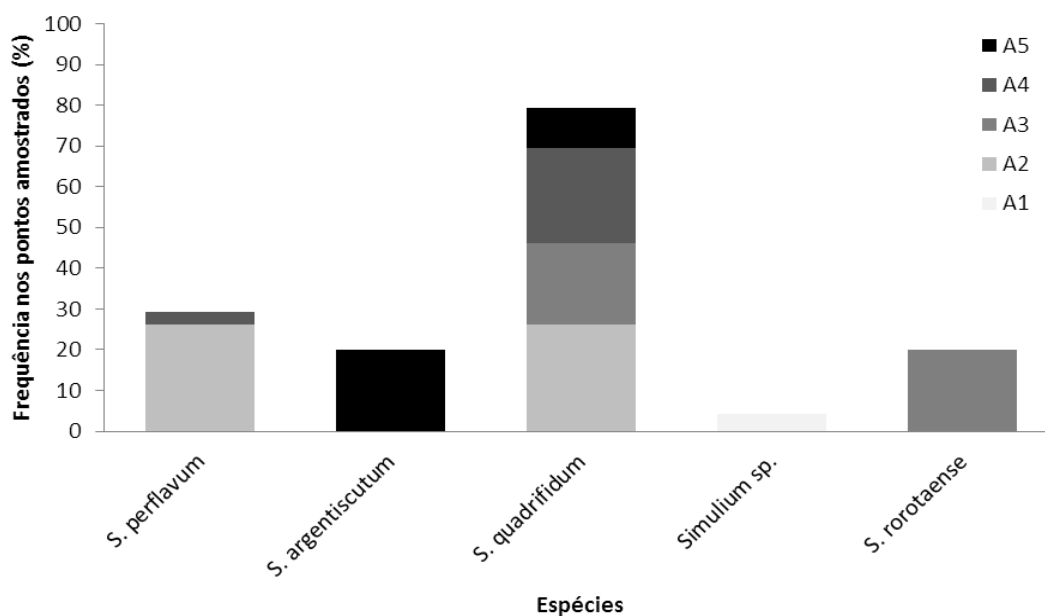


a 23,3% dos pontos amostrados, seguida 3,3% de *S. perflavum* (Figura 11). Na nona campanha (período seco), *S. quadrifidum* correspondendo a 26,7% dos pontos amostrados, seguida 6,7% de *S. perflavum*, *S. argentiscutum* e *S. oyapockense* s.l. (Figura 12). Na décima campanha (início do período chuvoso), *S. quadrifidum* correspondendo a 11,1% dos pontos amostrados, seguida 6,7% de *S. perflavum*, 2,2% de *S. argentiscutum* e *S. oyapockense* s.l. (Figura 13). Na décima primeira campanha (período chuvoso), *S. perflavum* correspondeu a 20,0% dos pontos amostrados, seguida 10,0% de *S. quadrifidum*, e sem registro de *S. argentiscutum* e *S. oyapockense* s.l. (Figura 14). Na décima segunda campanha (período seco), *perflavum* correspondeu a 6,7% dos pontos amostrados, seguida 3,3% de *S. quadrifidum* (Figura 15). Já na décima terceira campanha (período chuvoso), *quadrifidum* correspondeu a 20,0% dos pontos amostrados, seguida 6,7% de *S. perflavum* (Figura 16).

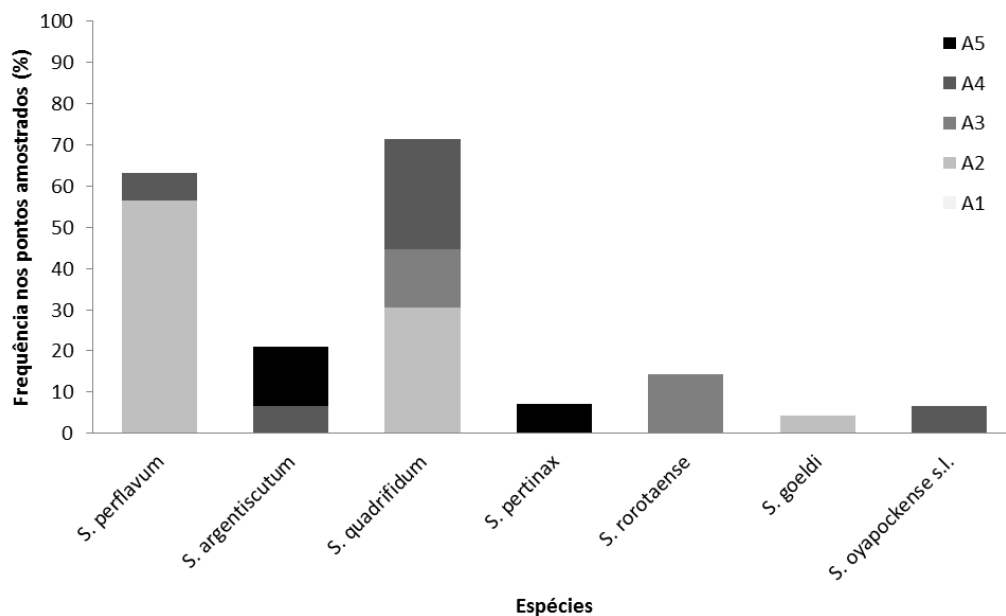
Por fim, nos pontos denominados como Área 5, no período chuvoso (sétima campanha), foram registradas *S. quadrifidum* em 33,3% dos pontos amostrados e *S. argentiscutum* em 20,0% (Figura 10). Na oitava campanha (período chuvoso), *S. argentiscutum* correspondendo a 20,0% dos pontos amostrados, seguida 10,0% de *S. quadrifidum* (Figura 11). Já na nona (período seco), décima (início do período chuvoso) e décima primeira (final do período chuvoso) campanha, *S. argentiscutum* correspondendo a 14,3% dos pontos amostrados, seguida 7,1% de *S. pertinax* (Figuras 12, 13 e 14). Já na décima segunda e décima terceira campanha (período seco e chuvoso, respectivamente), foi registrada apenas *S. argentiscutum* com 14,3% dos pontos amostrados (Figuras 15 e 16).



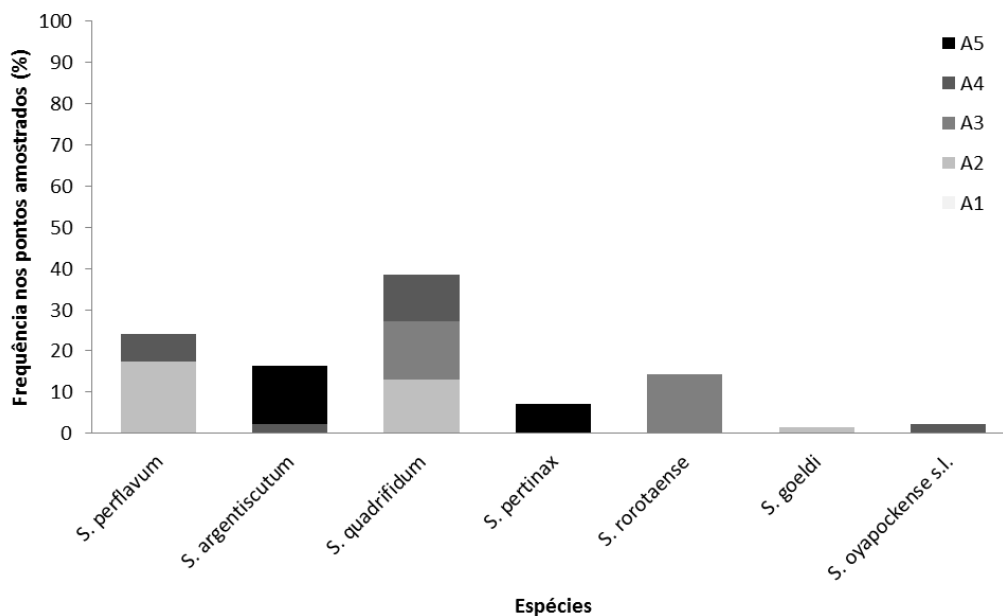
**Figura 10.** Frequência de espécies de simúlídeos nos macro-hábitats: A1, A2, A3, A4 e A5, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO, durante o período chuvoso (sétima campanha - março de 2013).



**Figura 11.** Frequência de espécies de simúlídeos nos macro-hábitats: A1, A2, A3, A4 e A5, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO, durante o período chuvoso (oitava campanha - maio de 2013).

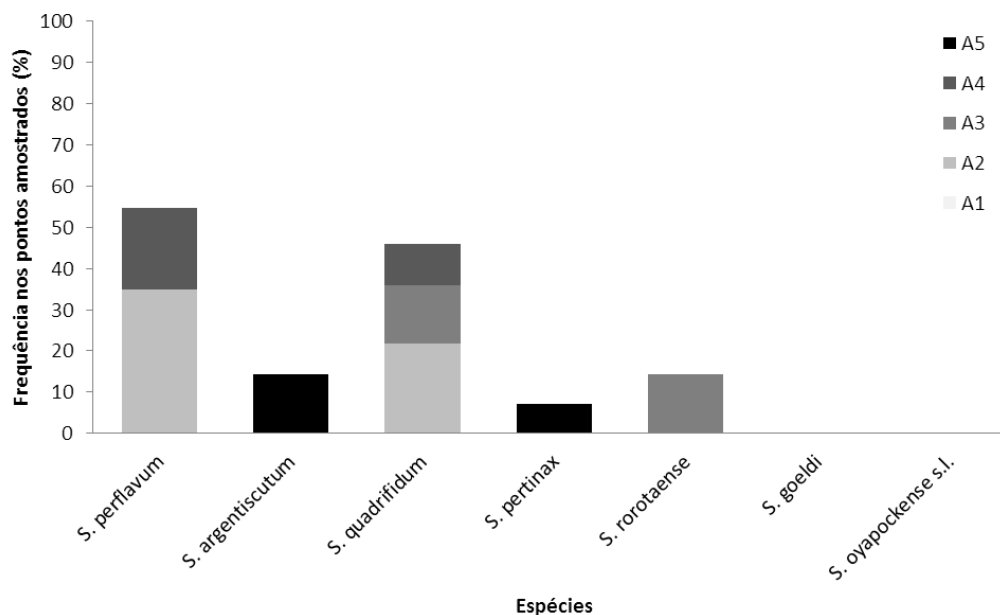


**Figura 12.** Frequência de espécies de simuliídeos nos macro-habitats: A1, A2, A3, A4 e A5, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO, durante o período seco (nona campanha - setembro de 2013).

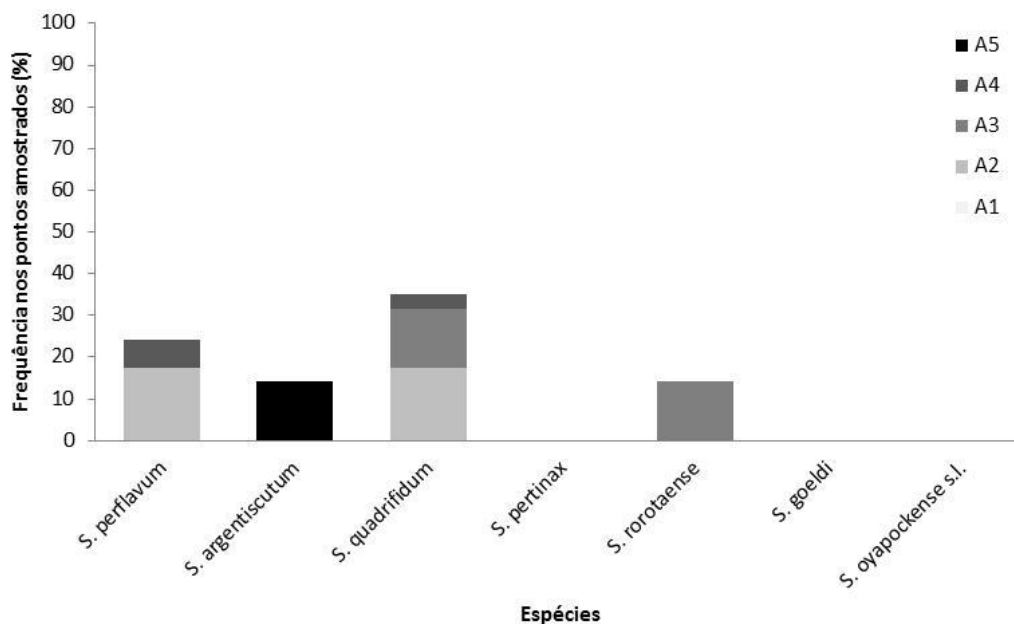


**Figura 13.** Frequência de espécies de simuliídeos nos macro-habitats: A1, A2, A3, A4 e A5, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO, no início

do período chuvoso (décima campanha - janeiro de 2014).

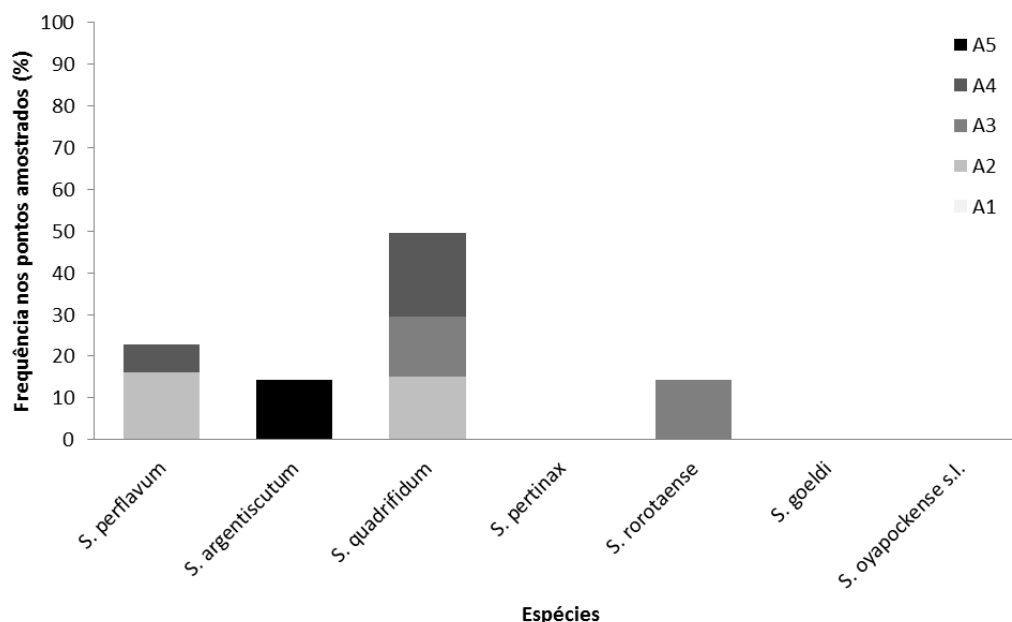


**Figura 14.** Frequência de espécies de simuliídeos nos macro-habitats: A1, A2, A3, A4 e A5, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO, no final do período chuvoso (décima primeira campanha - maio de 2014).



**Figura 15.** Frequência de espécies de simuliídeos nos macro-habitats: A1, A2, A3, A4 e A5, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO, no

período seco (décima segunda campanha - setembro de 2014).



**Figura 16.** Frequência de espécies de simuliídeos nos macro-habitats: A1, A2, A3, A4 e A5, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO, no período chuvoso (décima terceira campanha - fevereiro de 2015).

Vale ainda destacar que na área de estudo não ocorre nenhuma espécie de simuliídeo rara, endêmica ou mesmo ameaçada de extinção. Em contrapartida, é importante ressaltar os constantes ataques desse grupo ao homem e a outros animais, podendo ocasionar incômodos e possíveis surgimentos de doenças durante a implantação total do empreendimento e, também, do período de reorganização biológica/ecológica das espécies em função das possíveis respostas provocadas pelas alterações da instalação do empreendimento.

**Tabela 9.** Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a sétima campanha de monitoramento, período após a formação do lago no rio Madeira. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>Simulium</i> sp.	<i>S. rorotaense</i>
A1	RO-010	-	-	-	-	-
	RO-013	-	-	-	-	-
	AM-035	-	-	-	+	-
	RO-045	-	-	-	-	-
	RO-046	-	-	-	-	-
	RO-047	-	-	-	-	-
	RO-048	-	-	-	-	-
	RO-049	-	-	-	-	-
	RO-050	-	-	-	-	-
	RO-051	-	-	-	-	-
	RO-052	-	-	-	-	-
	RO-053	-	-	-	-	-
	RO-054	-	-	-	-	-
	RO-055	-	-	-	-	-
	RO-056	-	-	-	-	-
	RO-057	-	-	-	-	-
	RO-058	-	-	-	-	-
	RO-059	-	-	-	-	-
	RO-060	-	-	-	-	-
	RO-061	-	-	-	-	-
RO-062	-	-	-	-	-	
RO-063	-	-	-	-	-	
RO-064	-	-	-	-	-	
RO-065	-	-	-	-	-	
A2	RO-017	+	-	-	-	-
	RO-018	+	-	-	-	-
	RO-020	+	-	+	-	-
	RO-021	+	-	+	-	-
	RO-022	+	-	+	-	-
	RO-023	+	-	+	-	-
	RO-024	+	-	+	-	-
	RO-025	-	-	-	-	-
	RO-026	+	-	-	-	-
	RO-027	-	-	-	-	-
	RO-028	+	-	-	-	-

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>Simulium</i> sp.	<i>S. rorotaense</i>
A2	RO-029	+	-	-	-	-
	AM-030	+	-	+	-	-
	AM-032	+	-	+	-	-
	AM-034	+	-	-	-	-
	RO-037	+	-	+	-	-
	RO-038	+	-	-	-	-
	RO-039	-	-	-	-	-
	RO-040	+	-	-	-	-
	RO-041	+	-	-	-	-
	RO-042	+	-	-	-	-
	RO-043	-	-	-	-	-
	RO-044	+	-	-	-	-
A3	RO-005	-	-	-	-	+
A4	RO-001	-	-	-	-	-
	RO-002	-	-	-	-	-
	RO-003	-	-	-	-	-
	RO-004	-	-	+	-	-
	RO-006	-	-	+	-	-
	RO-007	-	-	+	-	-
	RO-008	-	-	-	-	-
	RO-009	-	-	-	-	-
	RO-011	-	-	+	-	-
	RO-014	-	-	+	-	-
	RO-016	-	-	-	-	-
	RO-019	-	-	-	-	-
	AM-031	-	-	+	-	-
	AM-033	-	-	+	-	-
AM-036	-	-	+	-	-	
A5	RO-012	-	+	-	-	-
	RO-015	-	+	-	-	-



**Tabela 10.** Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a oitava campanha de monitoramento, período após a formação do lago no rio Madeira. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>Simulium</i> sp.	<i>S. rorotaense</i>
A1	RO-010	-	-	-	-	-
	RO-013	-	-	-	-	-
	AM-035	-	-	-	+	-
	RO-045	-	-	-	-	-
	RO-046	-	-	-	-	-
	RO-047	-	-	-	-	-
	RO-048	-	-	-	-	-
	RO-049	-	-	-	-	-
	RO-050	-	-	-	-	-
	RO-051	-	-	-	-	-
	RO-052	-	-	-	-	-
	RO-053	-	-	-	-	-
	RO-054	-	-	-	-	-
	RO-055	-	-	-	-	-
	RO-056	-	-	-	-	-
	RO-057	-	-	-	-	-
	RO-058	-	-	-	-	-
	RO-059	-	-	-	-	-
	RO-060	-	-	-	-	-
	RO-061	-	-	-	-	-
RO-062	-	-	-	-	-	
RO-063	-	-	-	-	-	
RO-064	-	-	-	-	-	
RO-065	-	-	-	-	-	
A2	RO-017	+	-	+	-	-
	RO-018	+	-	-	-	-
	RO-020	-	-	+	-	-
	RO-021	+	-	+	-	-
	RO-022	-	-	+	-	-
	RO-023	+	-	+	-	-
	RO-024	+	-	+	-	-
	RO-025	-	-	+	-	-
	RO-026	-	-	+	-	-
	RO-027	-	-	-	-	-
	RO-028	-	-	+	-	-

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>Simulium</i> sp.	<i>S. rorotaense</i>
A2	RO-029	+	-	-	-	-
	AM-030	+	-	+	-	-
	AM-032	-	-	+	-	-
	AM-034	-	-	-	-	-
	RO-037	-	-	+	-	-
	RO-038	+	-	-	-	-
	RO-039	-	-	-	-	-
	RO-040	+	-	-	-	-
	RO-041	+	-	-	-	-
	RO-042	+	-	-	-	-
	RO-043	-	-	-	-	-
	RO-044	+	-	-	-	-
A3	RO-005	-	-	+	-	+
A4	RO-001	-	-	-	-	-
	RO-002	-	-	-	-	-
	RO-003	-	-	+	-	-
	RO-004	-	-	+	-	-
	RO-006	-	-	+	-	-
	RO-007	-	-	-	-	-
	RO-008	-	-	+	-	-
	RO-009	-	-	-	-	-
	RO-011	-	-	-	-	-
	RO-014	-	-	+	-	-
	RO-016	-	-	-	-	-
	RO-019	+	-	+	-	-
	AM-031	-	-	-	-	-
	AM-033	-	-	-	-	-
	AM-036	-	-	+	-	-
A5	RO-012	-	+	-	-	-
	RO-015	-	+	+	-	-

**Tabela 11.** Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a nona campanha de monitoramento, período após a formação do lago no rio Madeira. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A1	RO-010	-	-	-	-	-	-	-
	RO-013	-	-	-	-	-	-	-
	AM-035	-	-	-	-	-	-	-
	RO-045	-	-	-	-	-	-	-
	RO-046	-	-	-	-	-	-	-
	RO-047	-	-	-	-	-	-	-
	RO-048	-	-	-	-	-	-	-
	RO-049	-	-	-	-	-	-	-
	RO-050	-	-	-	-	-	-	-
	RO-051	-	-	-	-	-	-	-
	RO-052	-	-	-	-	-	-	-
	RO-053	-	-	-	-	-	-	-
	RO-054	-	-	-	-	-	-	-
	RO-055	-	-	-	-	-	-	-
	RO-056	-	-	-	-	-	-	-
	RO-057	-	-	-	-	-	-	-
	RO-058	-	-	-	-	-	-	-
	RO-059	-	-	-	-	-	-	-
	RO-060	-	-	-	-	-	-	-
	RO-061	-	-	-	-	-	-	-
RO-062	-	-	-	-	-	-	-	
RO-063	-	-	-	-	-	-	-	
RO-064	-	-	-	-	-	-	-	
RO-065	-	-	-	-	-	-	-	
A2	RO-017	+	-	+	-	-	-	-
	RO-018	+	-	-	-	-	-	-
	RO-020	-	-	+	-	-	-	-
	RO-021	+	-	-	-	-	-	-
	RO-022	+	-	-	-	-	-	-
	RO-023	+	-	+	-	-	-	-
	RO-024	+	-	+	-	-	-	-
	RO-025	-	-	-	-	-	+	-
	RO-026	-	-	-	-	-	-	-
	RO-027	-	-	-	-	-	-	-
	RO-028	-	-	-	-	-	-	-

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A2	RO-029	+	-	-	-	-	-	-
	AM-030	+	-	+	-	-	-	-
	AM-032	-	-	+	-	-	-	-
	AM-034	-	-	-	-	-	-	-
	RO-037	+	-	+	-	-	-	-
	RO-038	+	-	-	-	-	-	-
	RO-039	-	-	-	-	-	-	-
	RO-040	+	-	-	-	-	-	-
	RO-041	+	-	-	-	-	-	-
	RO-042	+	-	-	-	-	-	-
	RO-043	-	-	-	-	-	-	-
	RO-044	-	-	-	-	-	-	-
A3	RO-005	-	-	+	-	+	-	-
A4	RO-001	-	-	-	-	-	-	-
	RO-002	-	-	-	-	-	-	-
	RO-003	-	-	-	-	-	-	-
	RO-004	-	-	+	-	-	-	-
	RO-006	-	-	-	-	-	-	+
	RO-007	-	-	-	-	-	-	-
	RO-008	-	-	+	-	-	-	-
	RO-009	-	-	-	-	-	-	-
	RO-011	-	-	+	-	-	-	-
	RO-014	-	-	-	-	-	-	-
	RO-016	-	-	-	-	-	-	-
	RO-019	+	-	+	-	-	-	-
	AM-031	-	-	-	-	-	-	-
	AM-033	-	-	-	-	-	-	-
	AM-036	-	+	-	-	-	-	-
A5	RO-012	-	+	-	+	-	-	-
	RO-015	-	+	-	-	-	-	-

**Tabela 12.** Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a décima campanha de monitoramento, período após a formação do lago no rio Madeira. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A1	RO-010	-	-	-	-	-	-	-
	RO-013	-	-	-	-	-	-	-
	AM-035	-	-	-	-	-	-	-
	RO-045	-	-	-	-	-	-	-
	RO-046	-	-	-	-	-	-	-
	RO-047	-	-	-	-	-	-	-
	RO-048	-	-	-	-	-	-	-
	RO-049	-	-	-	-	-	-	-
	RO-050	-	-	-	-	-	-	-
	RO-051	-	-	-	-	-	-	-
	RO-052	-	-	-	-	-	-	-
	RO-053	-	-	-	-	-	-	-
	RO-054	-	-	-	-	-	-	-
	RO-055	-	-	-	-	-	-	-
	RO-056	-	-	-	-	-	-	-
	RO-057	-	-	-	-	-	-	-
	RO-058	-	-	-	-	-	-	-
	RO-059	-	-	-	-	-	-	-
	RO-060	-	-	-	-	-	-	-
	RO-061	-	-	-	-	-	-	-
RO-062	-	-	-	-	-	-	-	
RO-063	-	-	-	-	-	-	-	
RO-064	-	-	-	-	-	-	-	
RO-065	-	-	-	-	-	-	-	
A2	RO-017	-	-	+	-	-	-	-
	RO-018	+	-	-	-	-	-	-
	RO-020	-	-	+	-	-	-	-
	RO-021	+	-	+	-	-	-	-
	RO-022	+	-	-	-	-	-	-
	RO-023	+	-	-	-	-	-	-
	RO-024	+	-	+	-	-	-	-
	RO-025	+	-	+	-	-	+	-
	RO-026	-	-	+	-	-	-	-
	RO-027	-	-	-	-	-	-	-
	RO-028	-	-	+	-	-	-	-



Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A2	RO-029	-	-	-	-	-	-	-
	AM-030	-	-	-	-	-	-	-
	AM-032	-	-	+	-	-	-	-
	AM-034	+	-	-	-	-	-	-
	RO-037	-	-	+	-	-	-	-
	RO-038	+	-	-	-	-	-	-
	RO-039	-	-	-	-	-	-	-
	RO-040	+	-	-	-	-	-	-
	RO-041	+	-	-	-	-	-	-
	RO-042	+	-	-	-	-	-	-
	RO-043	-	-	-	-	-	-	-
	RO-044	+	-	-	-	-	-	-
A3	RO-005	-	-	+	-	+	-	-
A4	RO-001	-	-	-	-	-	-	-
	RO-002	-	-	-	-	-	-	-
	RO-003	-	-	-	-	-	-	-
	RO-004	-	-	+	-	-	-	-
	RO-006	-	-	-	-	-	-	+
	RO-007	-	-	-	-	-	-	-
	RO-008	-	-	+	-	-	-	-
	RO-009	-	-	-	-	-	-	-
	RO-011	-	-	+	-	-	-	-
	RO-014	-	-	+	-	-	-	-
	RO-016	-	-	-	-	-	-	-
	RO-019	+	-	+	-	-	-	-
	AM-031	-	-	-	-	-	-	-
	AM-033	-	-	-	-	-	-	-
	AM-036	-	-	-	-	-	-	-
A5	RO-012	-	+	-	+	-	-	-
	RO-015	-	+	-	-	-	-	-

**Tabela 13.** Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a décima primeira campanha de monitoramento, período após a formação do lago no rio Madeira. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A1	RO-010	-	-	-	-	-	-	-
	RO-013	-	-	-	-	-	-	-
	AM-035	-	-	-	-	-	-	-
	RO-045	-	-	-	-	-	-	-
	RO-046	-	-	-	-	-	-	-
	RO-047	-	-	-	-	-	-	-
	RO-048	-	-	-	-	-	-	-
	RO-049	-	-	-	-	-	-	-
	RO-050	-	-	-	-	-	-	-
	RO-051	-	-	-	-	-	-	-
	RO-052	-	-	-	-	-	-	-
	RO-053	-	-	-	-	-	-	-
	RO-054	-	-	-	-	-	-	-
	RO-055	-	-	-	-	-	-	-
	RO-056	-	-	-	-	-	-	-
	RO-057	-	-	-	-	-	-	-
	RO-058	-	-	-	-	-	-	-
	RO-059	-	-	-	-	-	-	-
	RO-060	-	-	-	-	-	-	-
	RO-061	-	-	-	-	-	-	-
RO-062	-	-	-	-	-	-	-	
RO-063	-	-	-	-	-	-	-	
RO-064	-	-	-	-	-	-	-	
RO-065	-	-	-	-	-	-	-	
A2	RO-017	+	-	+	-	-	-	-
	RO-018	+	-	-	-	-	-	-
	RO-020	-	-	+	-	-	-	-
	RO-021	+	-	+	-	-	-	-
	RO-022	-	-	+	-	-	-	-
	RO-023	+	-	+	-	-	-	-
	RO-024	+	-	+	-	-	-	-
	RO-025	+	-	+	-	-	-	-
	RO-026	+	-	-	-	-	-	-
	RO-027	-	-	-	-	-	-	-
	RO-028	+	-	-	-	-	-	-

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A2	RO-029	+	-	-	-	-	-	-
	AM-030	-	-	+	-	-	-	-
	AM-032	+	-	-	-	-	-	-
	AM-034	+	-	-	-	-	-	-
	RO-037	+	-	+	-	-	-	-
	RO-038	+	-	-	-	-	-	-
	RO-039	-	-	-	-	-	-	-
	RO-040	-	-	-	-	-	-	-
	RO-041	+	-	+	-	-	-	-
	RO-042	+	-	-	-	-	-	-
	RO-043	-	-	-	-	-	-	-
	RO-044	+	-	-	-	-	-	-
A3	RO-005	-	-	+	-	+	-	-
A4	RO-001	-	-	-	-	-	-	-
	RO-002	-	-	-	-	-	-	-
	RO-003	-	-	+	-	-	-	-
	RO-004	-	-	-	-	-	-	-
	RO-006	-	-	-	-	-	-	-
	RO-007	-	-	-	-	-	-	-
	RO-008	-	-	-	-	-	-	-
	RO-009	-	-	-	-	-	-	-
	RO-011	-	-	-	-	-	-	-
	RO-014	-	-	+	-	-	-	-
	RO-016	-	-	-	-	-	-	-
	RO-019	+	-	-	-	-	-	-
	AM-031	+	-	-	-	-	-	-
	AM-033	+	-	-	-	-	-	-
	AM-036	-	-	+	-	-	-	-
A5	RO-012	-	+	-	+	-	-	-
	RO-015	-	+	-	-	-	-	-

**Tabela 14.** Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a décima segunda campanha de monitoramento, período após a formação do lago no rio Madeira. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A1	RO-010	-	-	-	-	-	-	-
	RO-013	-	-	-	-	-	-	-
	AM-035	-	-	-	-	-	-	-
	RO-045	-	-	-	-	-	-	-
	RO-046	-	-	-	-	-	-	-
	RO-047	-	-	-	-	-	-	-
	RO-048	-	-	-	-	-	-	-
	RO-049	-	-	-	-	-	-	-
	RO-050	-	-	-	-	-	-	-
	RO-051	-	-	-	-	-	-	-
	RO-052	-	-	-	-	-	-	-
	RO-053	-	-	-	-	-	-	-
	RO-054	-	-	-	-	-	-	-
	RO-055	-	-	-	-	-	-	-
	RO-056	-	-	-	-	-	-	-
	RO-057	-	-	-	-	-	-	-
	RO-058	-	-	-	-	-	-	-
	RO-059	-	-	-	-	-	-	-
	RO-060	-	-	-	-	-	-	-
	RO-061	-	-	-	-	-	-	-
RO-062	-	-	-	-	-	-	-	
RO-063	-	-	-	-	-	-	-	
RO-064	-	-	-	-	-	-	-	
RO-065	-	-	-	-	-	-	-	
A2	RO-017	+	-	+	-	-	-	-
	RO-018	-	-	-	-	-	-	-
	RO-020	-	-	+	-	-	-	-
	RO-021	-	-	-	-	-	-	-
	RO-022	+	-	+	-	-	-	-
	RO-023	+	-	+	-	-	-	-
	RO-024	+	-	+	-	-	-	-
	RO-025	-	-	+	-	-	-	-
	RO-026	-	-	+	-	-	-	-
	RO-027	-	-	-	-	-	-	-
	RO-028	+	-	-	-	-	-	-

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A2	RO-029	-	-	-	-	-	-	-
	AM-030	-	-	-	-	-	-	-
	AM-032	+	-	+	-	-	-	-
	AM-034	-	-	-	-	-	-	-
	RO-037	+	-	+	-	-	-	-
	RO-038	+	-	-	-	-	-	-
	RO-039	-	-	-	-	-	-	-
	RO-040	-	-	-	-	-	-	-
	RO-041	-	-	-	-	-	-	-
	RO-042	-	-	-	-	-	-	-
	RO-043	-	-	-	-	-	-	-
	RO-044	-	-	-	-	-	-	-
A3	RO-005	-	-	+	-	+	-	-
A4	RO-001	-	-	-	-	-	-	-
	RO-002	-	-	-	-	-	-	-
	RO-003	-	-	-	-	-	-	-
	RO-004	-	-	-	-	-	-	-
	RO-006	-	-	-	-	-	-	-
	RO-007	-	-	-	-	-	-	-
	RO-008	-	-	-	-	-	-	-
	RO-009	-	-	-	-	-	-	-
	RO-011	-	-	-	-	-	-	-
	RO-014	-	-	-	-	-	-	-
	RO-016	-	-	-	-	-	-	-
	RO-019	-	-	-	-	-	-	-
	AM-031	+	-	+	-	-	-	-
	AM-033	-	-	-	-	-	-	-
	AM-036	-	-	-	-	-	-	-
A5	RO-012	-	+	-	-	-	-	-
	RO-015	-	+	-	-	-	-	-



**Tabela 15.** Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simuliídeos nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a décima terceira campanha de monitoramento, período após a formação do lago no rio Madeira. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A1	RO-010	-	-	-	-	-	-	-
	RO-013	-	-	-	-	-	-	-
	AM-035	-	-	-	-	-	-	-
	RO-045	-	-	-	-	-	-	-
	RO-046	-	-	-	-	-	-	-
	RO-047	-	-	-	-	-	-	-
	RO-048	-	-	-	-	-	-	-
	RO-049	-	-	-	-	-	-	-
	RO-050	-	-	-	-	-	-	-
	RO-051	-	-	-	-	-	-	-
	RO-052	-	-	-	-	-	-	-
	RO-053	-	-	-	-	-	-	-
	RO-054	-	-	-	-	-	-	-
	RO-055	-	-	-	-	-	-	-
	RO-056	-	-	-	-	-	-	-
	RO-057	-	-	-	-	-	-	-
	RO-058	-	-	-	-	-	-	-
	RO-059	-	-	-	-	-	-	-
	RO-060	-	-	-	-	-	-	-
	RO-061	-	-	-	-	-	-	-
RO-062	-	-	-	-	-	-	-	
RO-063	-	-	-	-	-	-	-	
RO-064	-	-	-	-	-	-	-	
RO-065	-	-	-	-	-	-	-	
A2	RO-017	-	-	+	-	-	-	-
	RO-018	+	-	-	-	-	-	-
	RO-020	-	-	+	-	-	-	-
	RO-021	-	-	-	-	-	-	-
	RO-022	+	-	-	-	-	-	-
	RO-023	+	-	+	-	-	-	-
	RO-024	+	-	+	-	-	-	-
	RO-025	-	-	+	-	-	-	-
	RO-026	+	-	-	-	-	-	-
	RO-027	-	-	-	-	-	-	-
	RO-028	+	-	-	-	-	-	-

Áreas	Pontos	<i>S. perflavum</i>	<i>S. argentiscutum</i>	<i>S. quadrifidum</i>	<i>S. pertinax</i>	<i>S. rorotaense</i>	<i>S. goeldii</i>	<i>S. oyapockense</i>
A2	RO-029	-	-	-	-	-	-	-
	AM-030	+	-	+	-	-	-	-
	AM-032	-	-	-	-	-	-	-
	AM-034	-	-	-	-	-	-	-
	RO-037	+	-	+	-	-	-	-
	RO-038	+	-	-	-	-	-	-
	RO-039	-	-	-	-	-	-	-
	RO-040	+	-	-	-	-	-	-
	RO-041	-	-	-	-	-	-	-
	RO-042	+	-	-	-	-	-	-
	RO-043	-	-	-	-	-	-	-
	RO-044	+	-	-	-	-	-	-
A3	RO-005	-	-	+	-	+	-	-
A4	RO-001	-	-	-	-	-	-	-
	RO-002	-	-	-	-	-	-	-
	RO-003	-	-	+	-	-	-	-
	RO-004	-	-	+	-	-	-	-
	RO-006	-	-	+	-	-	-	-
	RO-007	-	-	-	-	-	-	-
	RO-008	-	-	+	-	-	-	-
	RO-009	-	-	-	-	-	-	-
	RO-011	-	-	+	-	-	-	-
	RO-014	-	-	+	-	-	-	-
	RO-016	-	-	-	-	-	-	-
	RO-019	-	-	-	-	-	-	-
	AM-031	+	-	-	-	-	-	-
	AM-033	-	-	-	-	-	-	-
	AM-036	+	-	-	-	-	-	-
A5	RO-012	-	+	-	-	-	-	-
	RO-015	-	+	-	-	-	-	-

#### 5.4. Similaridade e caracterização dos ambientes lóticos

A composição das espécies de simuliídeos foi utilizada na análise de similaridade. No período de realização deste trabalho março, maio e setembro de 2013, janeiro, maio e setembro de 2014, a maior similaridade foi registrada entre as áreas dos igarapés Santa Rita e Vista Alegre, Coqueiral e Jacira, Tubulação e São Carlos, Cujubim I e III, correspondendo a  $RC = 0,83$ ; e a menor entre o igarapé Roncador e a cachoeira da Gruta do rio Mucuí, com  $RC = 0,03$ . Na Figura 17, pode-se observar o dendrograma das áreas. Após a análise do mesmo, foi possível diferenciar cinco grupos, a saber:

Grupo 1 (G1): (rio Madeira e Cachoeira da Gruta do Rio Mucuí) registrado em cursos d'água com mais de 1 km de largura, com a seguinte taxocenose: *S. argentiscutum* e *S. perflavum*. Este grupo foi encontrado em ambiente com predominância de paisagem de formação vegetal pioneira com influência fluvial arbustiva e/ou arbórea e florestas ombrófila densa aluvial. O leito é permanentemente cheio com água de coloração branca (barrenta), com intensa correnteza. Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas de macrófitas aquáticas submersas (Podostemaceae) e rocha.

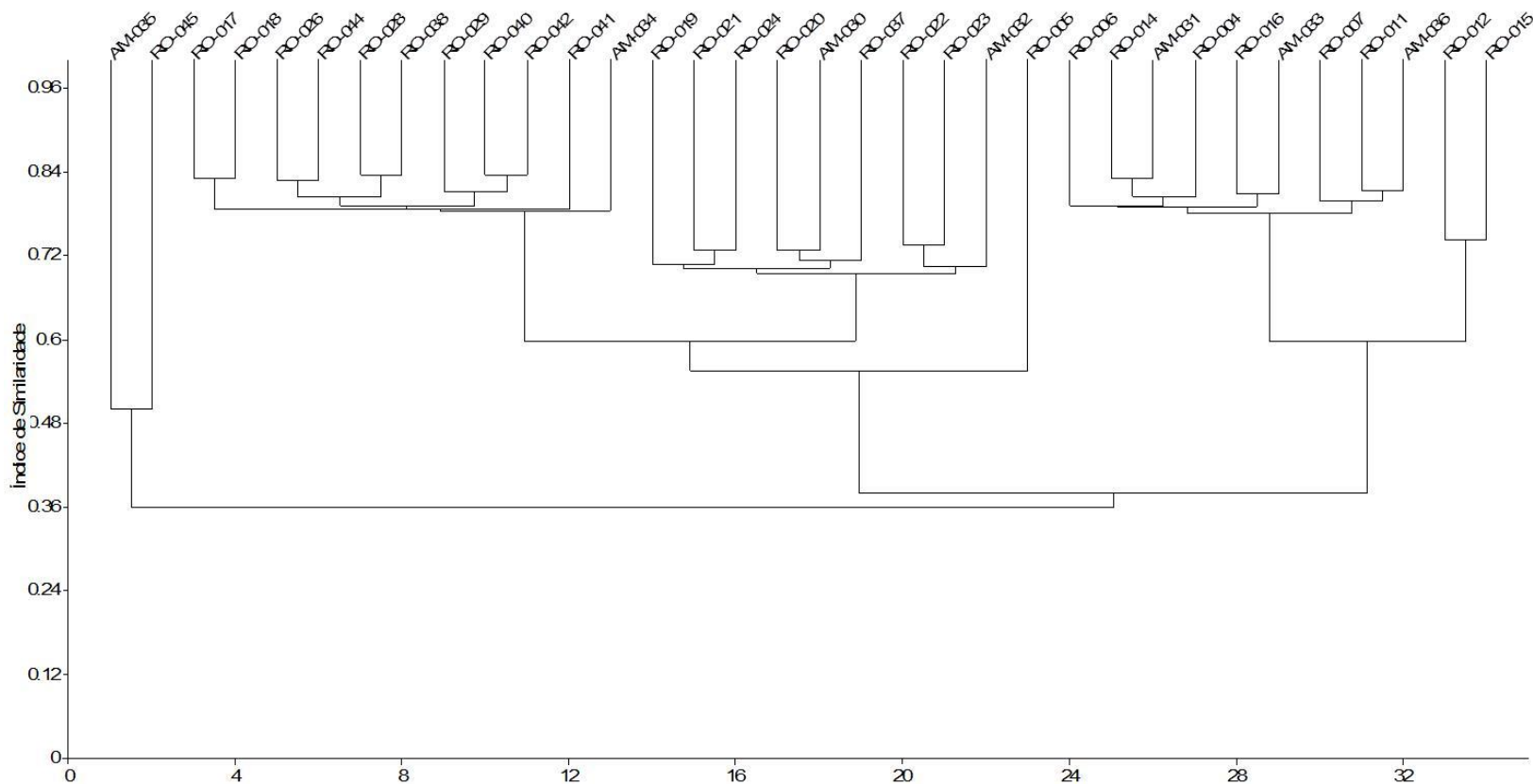
Grupo 2 (G2): (igarapés: Vista Alegre, Santa Rita, Cabeludo, Souza, Km 21, Cachoeirinha, Teotônio, Taboca, Tubulação, Jatuarana, Jacira, Três Irmãos, Paiva, Coqueiral, Bate Estacas e Cujubim) registrado em cursos d'água entre 5 e 40m de largura, com a seguinte taxocenose: *S. perflavum*, *S. goeldii* e *S. quadrifidum*. Este grupo foi encontrado em ambiente com predominância de paisagem de margem do leito com fragmentos de floresta ombrófila densa submontana e aberta submontana, área agropastoril, área de pastagens, registro de estradas, e igarapés próximo a localidades urbanizadas. O leito é permanentemente cheio, a água de coloração clara a negra, com moderada correnteza. Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas verdes e em decomposição, raízes, gravetos e pedras.

Grupo 3 (G3): (igarapé Roncador) registrado em cursos d'água entre 3 e 5m de largura, com a seguinte taxocenose: *S. rorotaense*. Este grupo foi encontrado em ambiente com predominância de paisagem de margem do leito com floresta ombrófila densa submontana, leito permanentemente cheio, água clara em sua

maior parte, branca somente quando deságua no rio Branco, com moderada correnteza. Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas em decomposição.

Grupo 4 (G4): (rios: Branco, Jacy-Paraná, Contra, Caripuna (meio), Caracol (meio) e Mucuí; e os Igarapés Taboquinha e Azul) registrado em cursos d'água entre 10 e 100m de largura, com a seguinte taxocenose: *S. quadrifidum* e *S. oyapockense* s.l. Este grupo foi encontrado em ambiente com predominância de paisagem de formação vegetal pioneira e florestas ombrófila densa submontana. O leito é permanentemente cheio com água de coloração clara a branca (barrenta), com moderada correnteza. Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas verdes e em decomposição, raízes e gravetos.

Grupo 5 (G5): (rios: Caracol e Caripuna) registrado em cursos d'água entre 5 e 10m de largura, com a seguinte taxocenose: *S. argentiscutum*, *S. pertinax* e *S. quadrifidum*. Este grupo foi encontrado em ambiente com predominância de paisagem de margem do leito com fragmentos de floresta ombrófila densa submontana e aberta submontana. O leito é permanentemente cheio, a água de coloração clara, com fortes corredeiras, Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas verdes e em decomposição, às folhas de macrófitas aquáticas submersas (Podostemaceae).



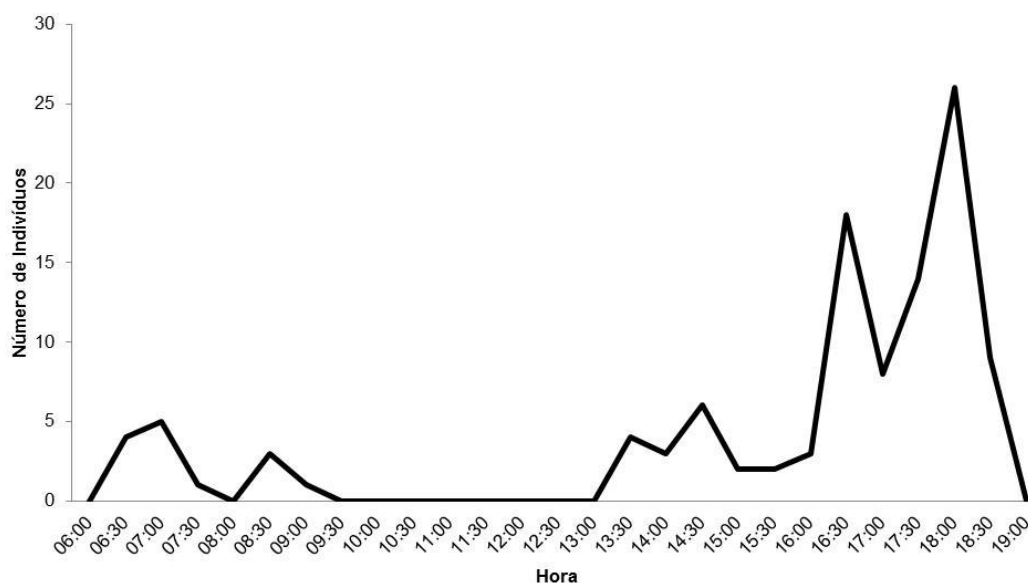
**Figura 17.** Dendrograma de similaridade entre áreas com base nas espécies de simúlideos coletadas nas áreas da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a sétima, oitava, nona, décima, décima primeira, décima segunda e décima terceira campanha de monitoramento (março, maio e setembro de 2013; janeiro, maio, setembro de 2014 e fevereiro de 2015).

## 5.5. Atividade Antropofílica

### Sétima Campanha (março/2013)

Na sétima campanha, foi coletado um total de 109 espécimes de *S. argentiscutum* (média = 7,8 e o desvio padrão = 6,3), no período chuvoso.

No período chuvoso (março/2013), registraram-se dois picos de ataque da espécie *S. argentiscutum*. No dia 25/03/13, ensolarado, altas temperaturas e baixas umidades, registrou-se atividade de ataque de *S. argentiscutum* das 06h00min às 09h30min, com um pico pela manhã, às 07h00min; e, pela tarde, com o início das atividades a partir das 13h00min até 19h00min, com um pico no final da tarde, às 18h00min (Figura 18). A partir destes dados, pode-se observar que há uma periodicidade de ataque desta espécie ao longo do dia. Os ataques hematofágicos desta espécie foram observados ao longo do rio Caracol, com raio de distância de seus prováveis criadouros entre 15 e 20 km.

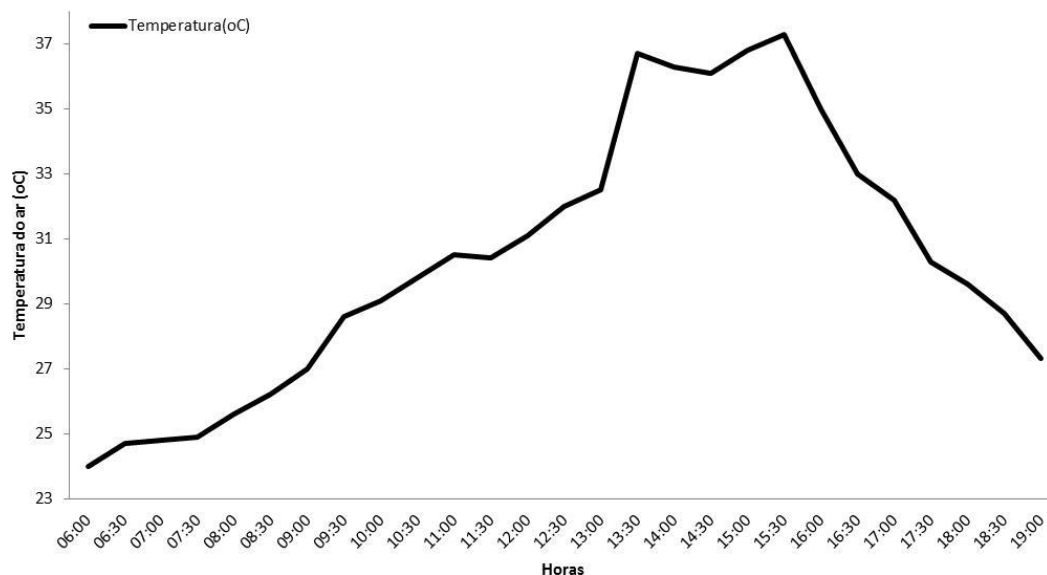


**Figura 18.** Atividade antropofílica de *S. argentiscutum* desenvolvida na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a sétima campanha de monitoramento, período chuvoso (25/03/2013).

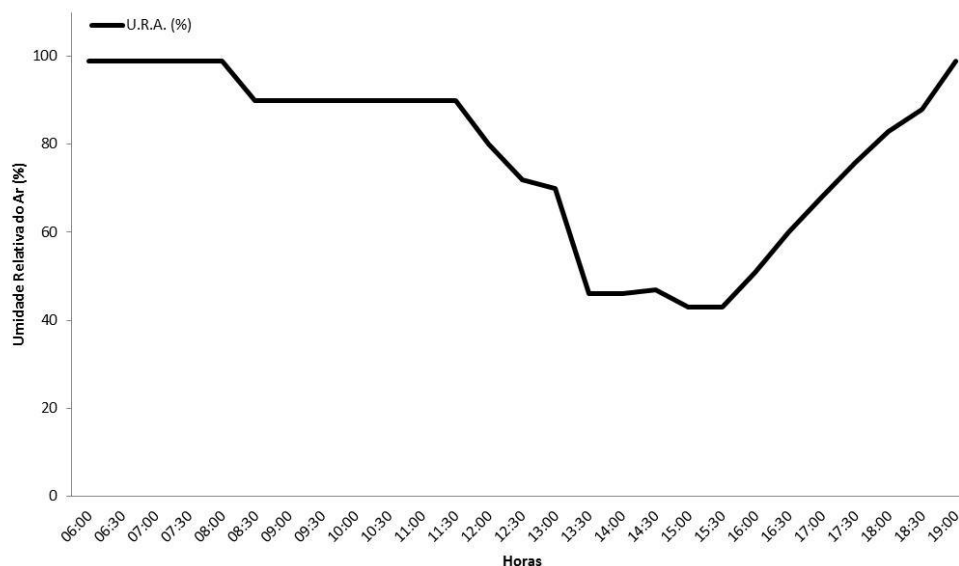
Para a espécie *S. argentiscutum*, foi observado, no horário matutino, uma maior atividade hematofágica com uma umidade relativa do ar de 99,0% e temperatura do ar de 24,8°C; no horário vespertino, uma maior atividade



hematofágica também desta espécie se deu a uma umidade relativa do ar de 83,0% e temperatura do ar de 29,6°C (Figuras 18 e 19).



**Figura 18.** Relação da hora do dia e registros de temperatura do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a sétima campanha de monitoramento, período chuvoso (25/03/2013).



**Figura 19.** Relação da hora do dia e registros de umidade relativa do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a sétima campanha de monitoramento, período chuvoso (25/03/2013).

### **Oitava Campanha (maio/2013)**

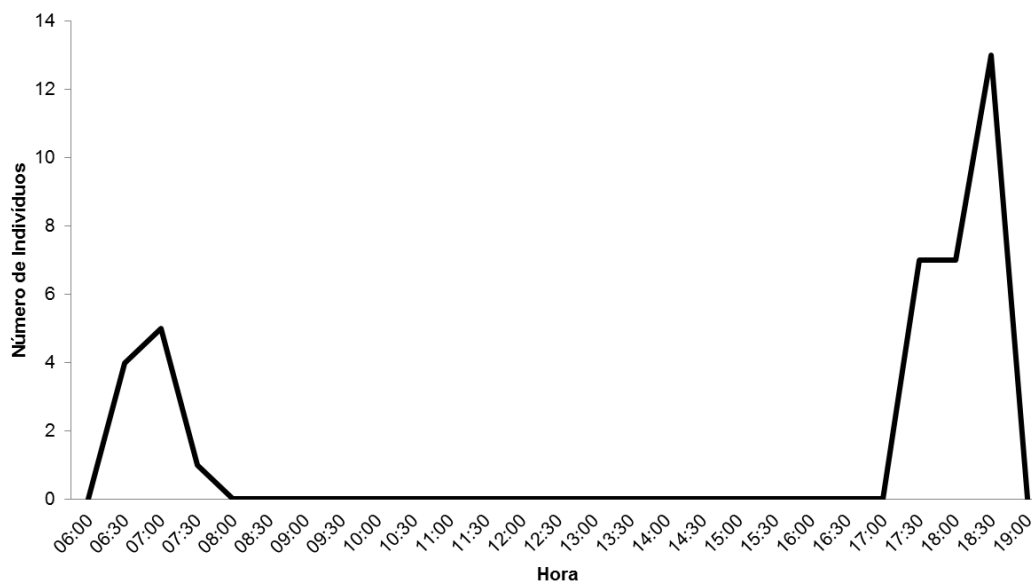
A atividade de antropofilia de *S. argentiscutum* da oitava campanha (maio/2013) foi realizada nas margens do rio Caracol, por um tempo de 12h, no final do período chuvoso. Entretanto, não foi observada nenhuma atividade de *S. argentiscutum* durante esta campanha na supracitada localidade. Busca-se explicação para este fato, tais como mudança no ambiente, alteração de microclima, pulverização de químicos inseticidas ou repelentes contra os borrachudos incômodos na localidade estudada. Os resultados desta campanha não estão comprometidos, visto ter obtido resultados positivos para este mesmo período chuvoso na sétima campanha (março/2013).

### **Nona Campanha (setembro/2013)**

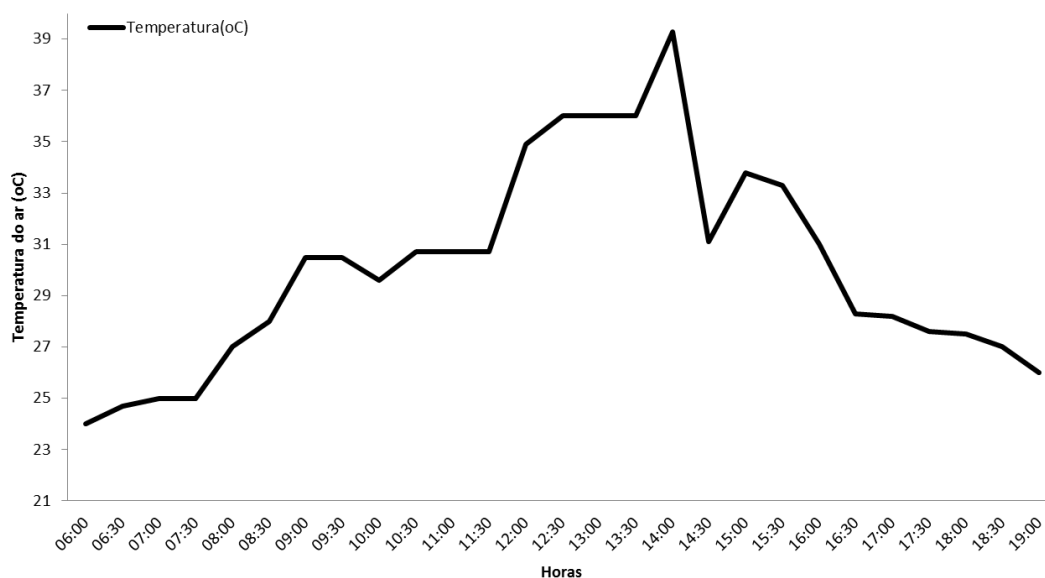
Nesta campanha, foi coletado um total de 39 espécimes de *S. argentiscutum* (média = 1,4 e o desvio padrão = 3,3), no período seco.

No período seco (setembro/2013), registraram-se dois picos de ataque da espécie *S. argentiscutum*. No dia 22/09/13, ensolarado, altas temperaturas e baixas umidades, registrou-se atividade de ataque de *S. argentiscutum* das 06h00min às 08h00min, com um pico pela manhã, às 07h00min; e, pela tarde, com o início das atividades a partir das 17h00min até 19h00min, com um pico no final da tarde, às 18h30min (Figura 20).

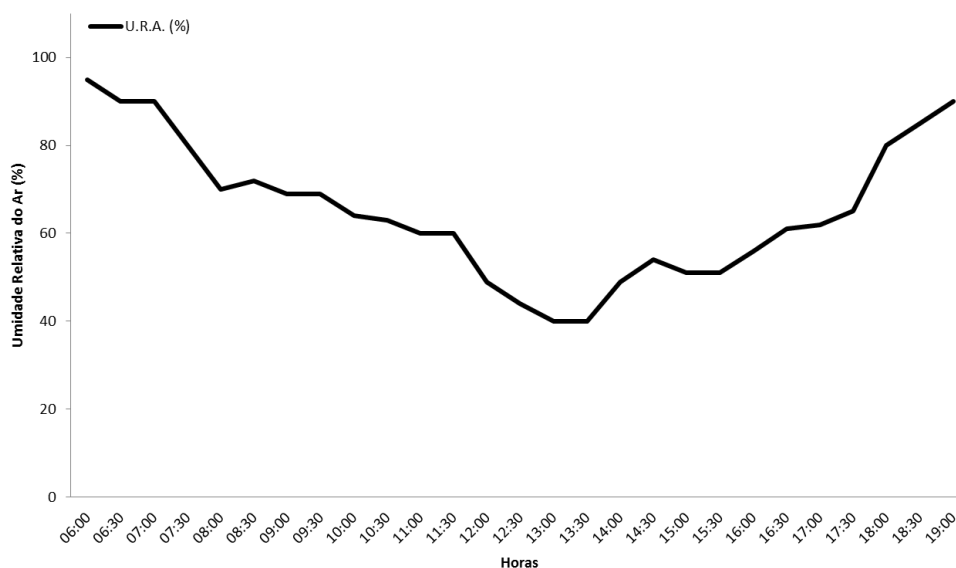
Para a espécie *S. argentiscutum*, foi observado, no horário matutino, uma maior atividade hematofágica com uma umidade relativa do ar de 90,0% e temperatura do ar de 25,0°C; no horário vespertino, uma maior atividade hematofágica também desta espécie se deu a uma umidade relativa do ar de 85,0% e temperatura do ar de 27,0°C (Figuras 21 e 22).



**Figura 20.** Atividade antropofílica de *S. argentiscutum* desenvolvida na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a nona campanha de monitoramento, período seco (21/09/2013).



**Figura 21.** Relação da hora do dia e registros de temperatura do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a nona campanha de monitoramento, período seco (21/09/2013).



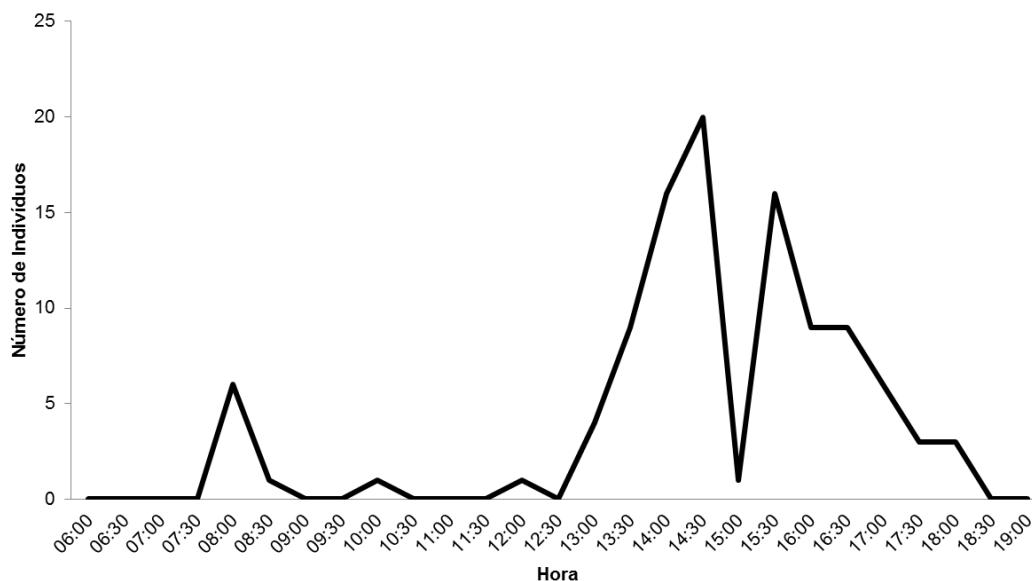
**Figura 22.** Relação da hora do dia e registros de umidade relativa do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, durante a nona campanha de monitoramento, período seco (21/09/2013).

### Décima Campanha (janeiro/2014)

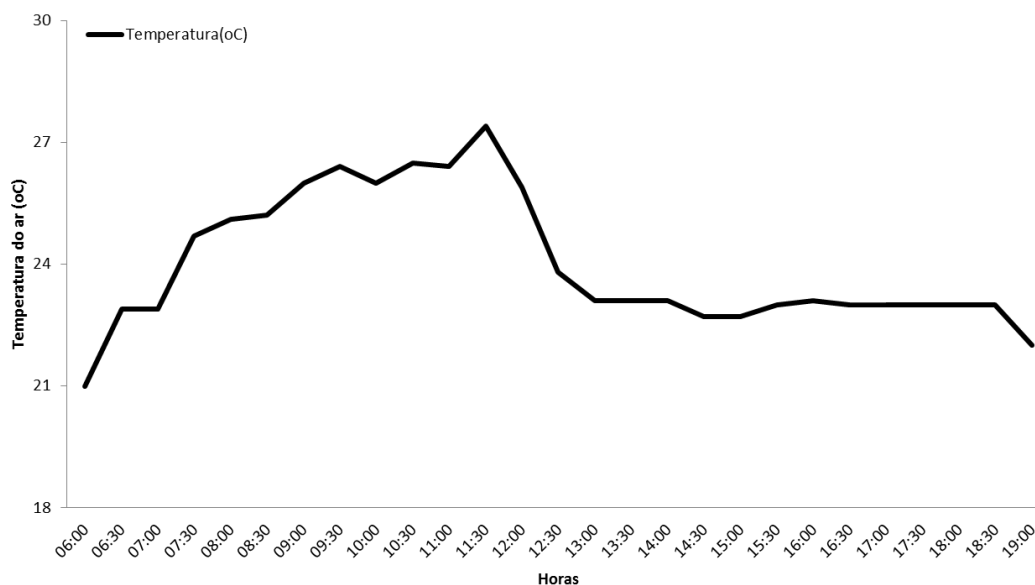
Nesta campanha, foi coletado um total de 105 espécimes de *S. argentiscutum* (média = 3,9 e o desvio padrão = 5,7), no início do período chuvoso.

Neste período, registraram-se dois picos de ataque da espécie *S. argentiscutum*. No dia 27/01/14, chuvoso, moderadas temperaturas e umidades, registrou-se atividade de ataque de *S. argentiscutum* das 06h00min às 08h00min, com um pico pela manhã, às 08h00min; e um pico pela tarde, com o início das atividades a partir das 12h30min até 19h00min, com um pico maior às 14h30min (Figura 23).

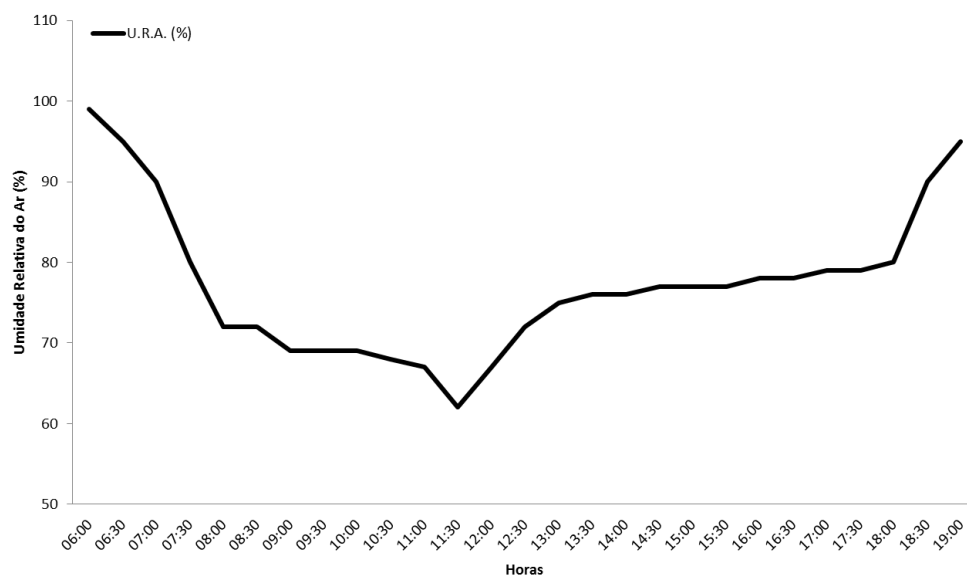
Para a espécie *S. argentiscutum*, foi observado, no horário matutino, uma maior atividade hematofágica com uma umidade relativa do ar de 72,0% e temperatura do ar de 25,1°C; no horário vespertino, uma maior atividade hematofágica também desta espécie se deu a uma umidade relativa do ar de 77,0% e temperatura do ar de 22,7°C (Figuras 24 e 25).



**Figura 23.** Atividade antropofílica de *S. argentiscutum* desenvolvida na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima campanha de monitoramento, início do período chuvoso (27/01/2014).



**Figura 24.** Relação da hora do dia e registros de temperatura do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima campanha de monitoramento, início do período chuvoso (27/01/2014).



**Figura 25.** Relação da hora do dia e registros de umidade relativa do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima campanha de monitoramento, início do período chuvoso (27/01/2014).

### Décima primeira Campanha (maio/2014)

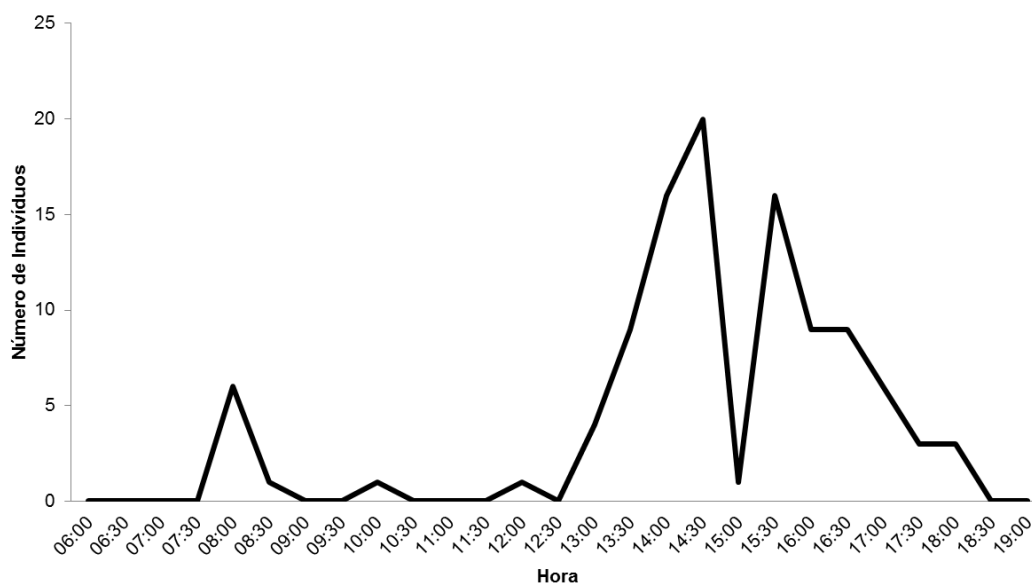
A atividade de antropofilia de *S. argentiscutum* da décima primeira campanha (maio/2014) foi realizada as margens do rio Caracol, por um tempo de 12h, no final do período chuvoso. Entretanto, não foi observada nenhuma atividade de *S. argentiscutum* durante esta campanha na supracitada localidade. Este fato foi observado na oitava campanha (maio de 2013) e talvez a explicação esteja na baixa densidade populacional registrada para os imaturos de simuliídeos neste mesmo período chuvoso.

### Décima segunda Campanha (setembro/2014)

Nesta campanha, foi coletado um total de 15 espécimes de *S. argentiscutum* (média = 0,6 e o desvio padrão = 2,0), no período seco.

Neste período, registraram-se dois picos de ataque da espécie *S. argentiscutum*. No dia 19/09/14, seco, moderadas temperaturas e umidades, registrou-se atividade de ataque de *S. argentiscutum* das 06h30min às 07h30min, com um pico pela manhã, às 07h00min; e um pico pela tarde, com o início das atividades a partir das 17h30min até 18h30min, com um pico maior às 18h00min (Figura 26).



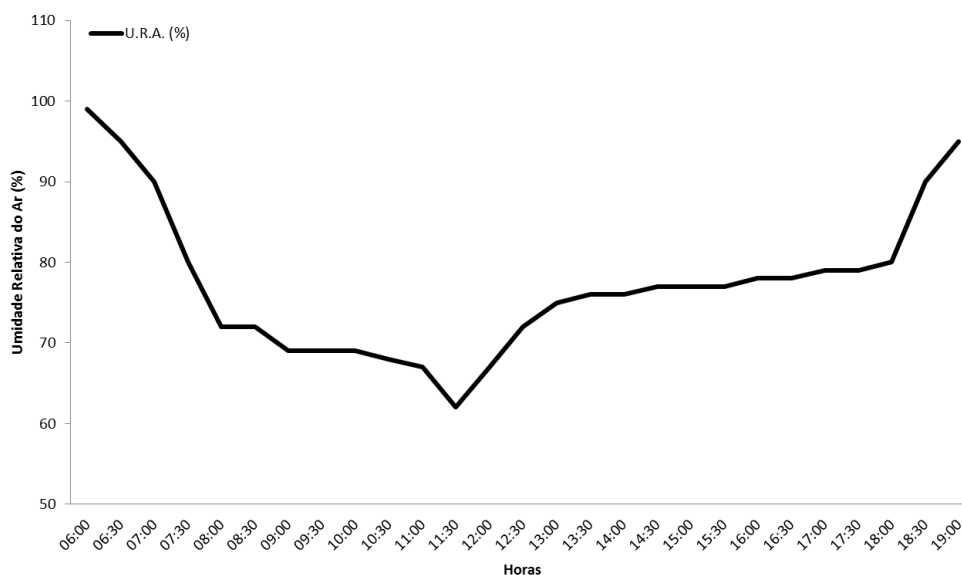


**Figura 26.** Atividade antropofílica de *S. argentiscutum* desenvolvida na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima segunda campanha de monitoramento, no período seco (19/09/2014).

Para a espécie *S. argentiscutum*, foi observado, no horário matutino, uma maior atividade hematofágica com uma umidade relativa do ar de 70,0% e temperatura do ar de 25,1°C; no horário vespertino, uma maior atividade hematofágica também desta espécie se deu a uma umidade relativa do ar de 64,0% e temperatura do ar de 31,5°C (Figuras 27 e 28).



**Figura 27.** Relação da hora do dia e registros de temperatura do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima segunda campanha de monitoramento, no período seco (19/09/2014).

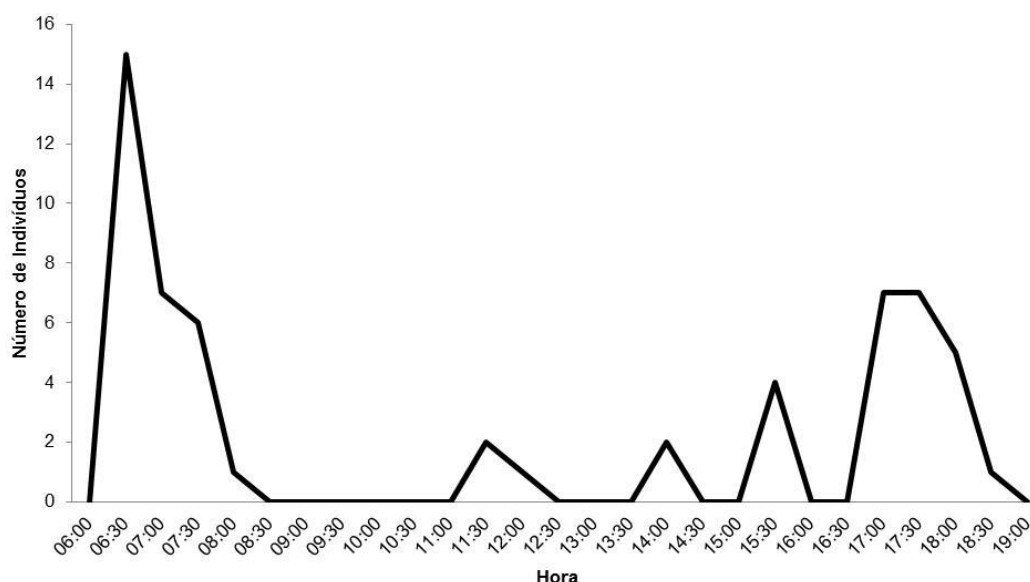


**Figura 28.** Relação da hora do dia e registros de umidade relativa do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima segunda campanha de monitoramento, no período seco (19/09/2014).

### Décima Terceira Campanha (fevereiro/2015)

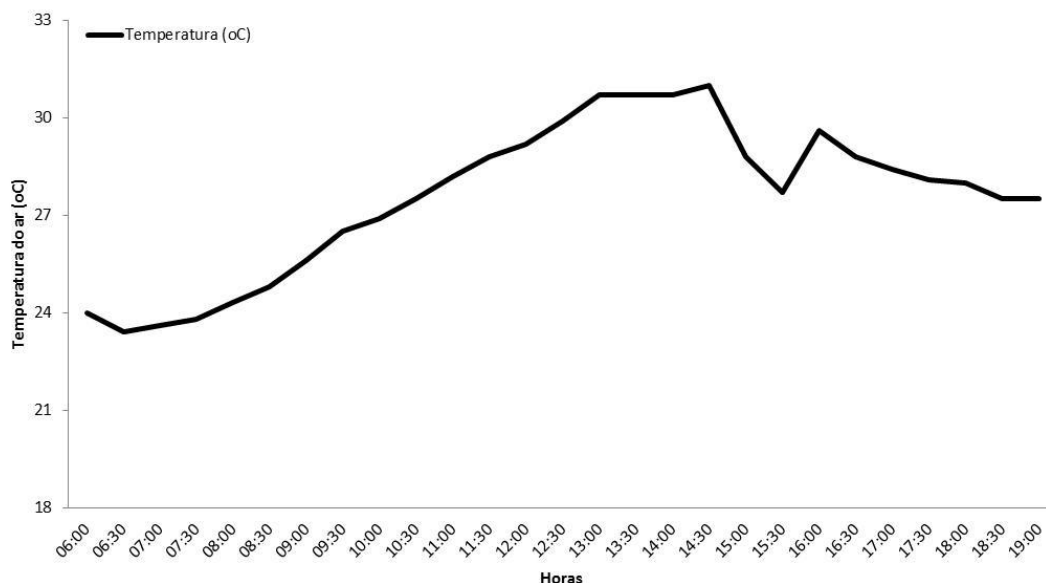
Nesta campanha, foi coletado um total de 58 espécimes de *S. argentiscutum* (média = 2,1 e o desvio padrão = 3,6), no período chuvoso.

Neste período, registraram-se dois picos de ataque da espécie *S. argentiscutum*. No dia 13/02/15, moderadas temperaturas e umidades, registrou-se atividade de ataque de *S. argentiscutum* das 06h30min às 08h30min, das 11h30min às 12h00min, com um pico pela manhã, às 06h30min; e um pico pela tarde, com atividades a partir das 13h30min até 18h30min, com um pico maior às 17h00min e 17h30min (Figura 29).

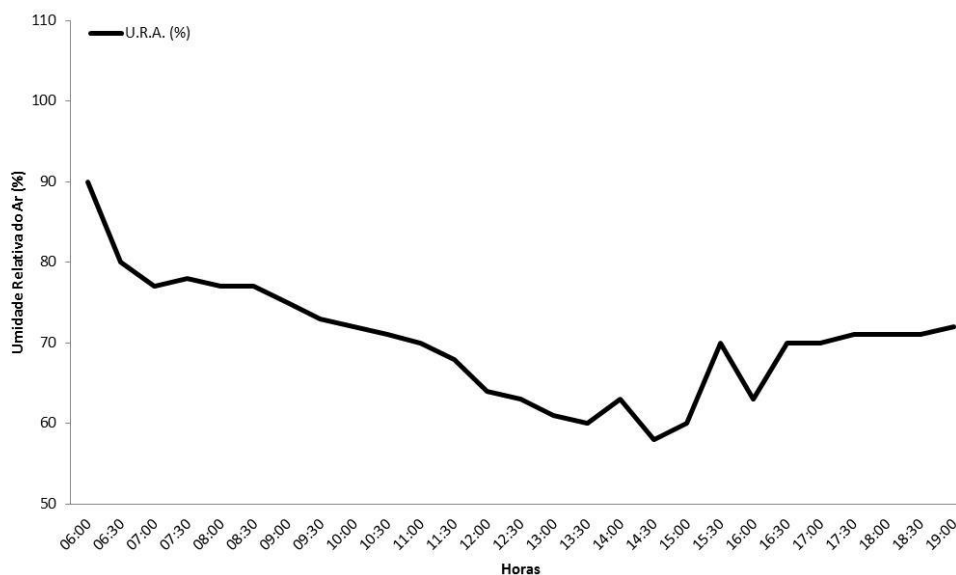


**Figura 29.** Atividade antropofílica de *S. argentiscutum* desenvolvida na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima terceira campanha de monitoramento, no período chuvoso (13/02/2015).

Para a espécie *S. argentiscutum*, foi observado, no horário matutino, uma maior atividade hematofágica com uma umidade relativa do ar de 80,0% e temperatura do ar de 23,4°C; no horário vespertino, uma maior atividade hematofágica também desta espécie se deu a uma umidade relativa do ar de entre 70,0 e 71,0% e temperatura do ar de 28,1 a 28,4°C (Figuras 30 e 31).



**Figura 30.** Relação da hora do dia e registros de temperatura do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima terceira campanha de monitoramento, no período chuvoso (13/02/2015).



**Figura 31.** Relação da hora do dia e registros de umidade relativa do ar obtidos na margem esquerda do rio Caracol na área da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, na décima terceira campanha de monitoramento, no período chuvoso (13/02/2015).

## 6. CONSIDERAÇÕES

O rio Madeira e seus afluentes não representam barreiras biogeográficas para as espécies de simuliídeos. No entanto, com o processo de formação de um grande lago (reservatório) a montante do barramento da UHE Santo Antônio, a espécie *S. argentiscutum* deixou de ser registrada nas amostragens pós-formação do lago no rio Madeira e sua ocorrência populacional encontra-se restrita a alguns poucos rios afluentes, como os rios Caripunas e Caracol.

Nesta campanha, foram registradas formas imaturas de duas espécies de importância médica: *S. argentiscutum* e *S. rorotaense*. No entanto, a princípio, não foram encontradas evidências de doenças transmissíveis pelos simuliídeos aos humanos na área diretamente afetada e de influência do empreendimento. Na sétima, décima e décima terceira (período chuvoso) e nona e décima segunda (período seco) campanhas, foram registradas atividades de antropofilia de adultos de *S. argentiscutum*, com dois picos de ataque (um pela manhã e outro pela tarde). Entretanto, não se observou atividades de ataque de *S. argentiscutum* na oitava e décima primeira campanha na localidade em estudo no empreendimento.

De um modo geral, percebe-se que há uma completa dominância de *S. argentiscutum* nos ambientes aquáticos, seguida *S. perflavum*. Tais espécies possuem grande relevância ecológica, pois participam da cadeia trófica, assim como os imaturos podem se alimentar de algas, constituem-se também em alimento de muitos outros insetos e peixes. Além disso, as aberturas de ramais e estradas com a introdução de tubulações podem possibilitar a colonização e/ou extinção de algumas destas espécies em uma escala local.

Vale ressaltar que as espécies *S. perflavum* e *S. quadrifidum* não são consideradas antropofílicas, logo, não representam risco direto à saúde humana.

Com o pós-enchimento alguns pontos amostrados se tornaram ambientes lênticos (águas parada ou com pouca correnteza), ou seja, tornando os pontos amostrados negativos quanto à ocorrência de imaturos de simuliídeos (ver anexo). Devido às mudanças ambientais, alguns pontos negativos foram suprimidos e retirados do relatório (ver anexo). Buscou-se encontrar outros criadouros no entorno do empreendimento, visto que as fêmeas podem ter encontrado outros micro-

habitats para realizar a sua deposição de ovos. Da sétima campanha em diante, foi necessário proceder a busca de novos criadouros, visto que as fêmeas podem voar e percorrer um raio de mais de 30 km do criadouro em busca de repasto sanguíneo (homem ou outros animais).

O monitoramento de simuliídeos em ambientes lóticos deverá ser continuado no âmbito do empreendimento, visto que há constantes modificações de distribuição e composição de espécies. Desta maneira, é de extrema importância acompanhar e avaliar as respostas da simuliíofauna frente às mudanças naturais ou provocadas pela formação do lago no empreendimento.

## 7. EQUIPE TÉCNICA

### Coordenação Geral:

Liliane Leite Oliveira, Bióloga, CRBio 73395/06 – D – CTF IBAMA 5662584

### Responsáveis Técnicos:

Dr. Allan Kardec Ribeiro Galardo – Biólogo - CRBio 15407/6D - CTF IBAMA 1922008

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

### Coordenação de Simuliidae

Dr. Emerson Monteiro dos Santos, Biólogo, CRBio 44728/04-D, CTF IBAMA 1801122.

### Técnico Assistente de Simuliidae:

Sebastião Chaves Favacho, CTF IBAMA: 5567516.

Liliane Leite Oliveira

CRBio 73395/06 – D

CTF IBAMA 5662584



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, P.H. & CROSSKEY R.W. 2014. World Blackflies (Diptera: Simuliidae): A Comprehensive Revision of the Taxonomic and Geographical Inventory. London: Nat. His. Mus., 112 p, 2014. Disponível em: <<http://www.nhm.ac.uk/entomology/projects/blackflies/Inventory.pdf>>. Acessado em: 10 de agosto de 2014.
- AGUIAR, R. 2004. Descoberta de nova espécie de simulídeo contribui para estudos da oncocercose no Brasil. Especial Oncocercose, Assessoria de Imprensa da Fiocruz, 1p. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/ccs/especiais/oncocercose3\\_raq.htm](http://www.fiocruz.br/ccs/especiais/oncocercose3_raq.htm). Acessado em: 06 de fevereiro de 2012.
- BASANO, S.A.; CAMARGO, J.S.A.A.; VERA, L.J.S.; VELASQUES, S.N.; OGAWA, G.M.; MEDEIROS, J.F.; FONTES, G. & CAMARGO, L.M.A. 2011. Investigation of the occurrence of *Mansonella ozzardi* in the State of Rondônia, Western Amazonia, Brazil. Rev. da Soc. Bras. de Med. Trop. 44(5): 600-603.
- BLACKLOCK, D.B. 1926. The development of *Onchocerca volvulus* in *Simulium damnosum*. Ann. Trop. Med. Parasitol., 20: 1-48.
- BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J. 2007. Invertebrados. Oitava edição. Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro. 968 p.
- CERQUEIRA, N.L. 1959. Sobre a transmissão de *Mansonella ozzardi* – I e II notas – Trabalho do INPA, 5-28 – e também no “Jornal Brasileiro de Medicina/RJ”, 1: 885-914.
- COLWELL, R.K. 2009. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. Disponível em: <<http://www.purl.oclc.org/estimates>>. Acessado em 10 de fevereiro de 2012.
- COSCARÓN, S. 1991. Fauna de agua de la República Argentina. Fund. Educ. Cien. y Cult., 384 p.
- COURTNEY, G.W. & MERRITT, R.W. 2008. Aquatic Diptera. Part one. Larvae of aquatic Diptera, p. 687-722. In R.W. Merritt, K.W. Cummins & M.B. Berg (eds.).

- An Introduction to the Aquatic Insects of North America. 4a ed. *Kendall/Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa*. 1158 p.
- DEANE, M.P. 1949. Sobre a incidência de filárias humanas em Manaus, Estado do Amazonas. *Rev. SESP*, 2: 849-858.
- DELLOME-FILHO, J. 1991. Simuliofauna do Rio Morumbi, Morretes (PR). I Coleta e criação; dados meteorológicos e físico-químicos do criadouro; adultos (Diptera, Simuliidae). *Acta Biol. Par.*, 20 (1, 2, 3, 4): 145-156.
- DELLOME-FILHO, J. 1992. Simuliofauna do Rio Morumbi, Morretes (PR). II Substratos naturais e artificiais dos imaturos e fauna associada (Diptera, Simuliidae). *Acta Biol. Par.*, 21 (1, 2, 3, 4): 77-88.
- FLOCH, H. & ABONNENC, E. 1946. Simulides de la Guyane Française. *S. guianense* Wise, 1911, *S. rorotaense* n. sp., *S. iracouboense* n. sp., *S. maroniense* n. sp. *Publ. Inst. Pasteur Guyane Franc et Terr. de L'Inini*, 136: 1-20.
- HAMADA, N. & MCCREADIE, J.W. 1999. Environmental factors associated with the distribution of *Simulium perflavum* (Diptera: Simuliidae) among streams in Brazilian Amazonia. *Hydrobiol*, 397: 71-78.
- HAMADA, N. & FOUQUE, F. 2001. Black flies (Diptera: Simuliidae) of French Guiana: cytotoxicity and a preliminary list of species. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 96 (7): 955-959.
- HAMADA, N. & GRILLET, M.E. 2001. Black flies (Diptera: Simuliidae) of the Gran Sabana (Venezuela) and Pacaraima Region (Brazil): Distributional data and identification keys for larvae and pupae. *Entomotropica*, 16 (1): 29-49.
- HAMADA, N.; MCCREADIE, J.W. & ADLER, P.H. 2002. Species richness and spatial distribution of blackflies (Diptera: Simuliidae) in streams of Central Amazonia, Brazil. *Freshw Biol* 47: 31-40.
- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 p., Disponível em: <[http://www.palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://www.palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)>. Acessado em: 01 de fevereiro de 2012.

- HOFFMANN, C.C., 1930. Nuevas investigaciones acerca de la transmisión de la oncocercosis de Chiapas. *Rev. Mex. Biol.*, 10 (6): 131-140.
- MEDEIROS, J.F.; PY-DANIEL, V. 2004. Seasonality, parity rates and transmission indices of *Mansonella ozzardi* (Manson) (Nematoda: Onchocercidae) by *Cerqueirellum argentiscutum* (Shelley & Luna Dias) (Diptera: Simuliidae) in a lower Solimões river community, Amazonas, Brazil. *Acta Amazônica*, 34 (2): 201-207.
- MERRITT, R.W. & WEBB, D.W. 2008. Aquatic Diptera. Part two. Pupae and adults of aquatic Diptera, p. 723-771. In: R.W. Merritt, K.W. Cummins & M.B. Berg (eds.). *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. 4<sup>a</sup> ed. Kendall/Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa. 1158 p.
- MONTEIRO-SANTOS, E. & GORAYEB, I.S. 2005. Criadouros de Simuliidae (Diptera: Nematocera) e entomofauna associada em igarapés do nordeste do Estado do Pará, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, 1 (2): 241-270.
- MONTEIRO-SANTOS, E. 2008. Simulídeos (Diptera: Nematocera) das bacias do leste do Estado do Pará, com ênfase na Serra dos Martírios-Andorinhas. Tese de Doutorado, UFPA-MPEG, 238 p.
- MORAES, M.A.P. & CHAVES, G.M. 1974. Oncocercose no Brasil. Novos achados entre os índios Ynanomamas. *Bol. of Sant. Panam.*, 1-5.
- MORAES, M.A.P.; SHELLEY, A.J.; CALHEIROS, L.B. & PORTO, M.A.S., 1979. Estado atual do conhecimento sobre os focos brasileiros de oncocercose. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 54: 73-85.
- MORAES, M.A.P.; SHELLEY, A.J. & LUNA DIAS, A.P. 1985. *Mansonella ozzardi* no território federal de Roraima, Brasil: distribuição e achado de um novo vetor na área do rio Surumu. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 80 (4): 395-400.
- MORAES, M.A.P. & SHELLEY, A.J. 1986. Oncocercose no grupo Yanomama (p.112-119). In: *Adaptação à enfermidade e sua distribuição entre grupos indígenas da bacia amazônica*, ed. M.A.Ibáñez-Novion, A.M.Teixeira Ott, 1: 112-119. Brasília: Centro de Estudos e Pesquisas Antropológicas e Médicas Polonoroeste, 157 p.

- MORAES, M.A.P. 1991. Oncocercose entre os índios Ynanomamas. *Cadernos de Saúde Pública*, 7: 503-514.
- ORTIZ, I. 1957. Nuevos representantes hematófagos de los gêneros *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) y *Simulium* (Diptera: Simuliidae) de Venezuela. *Bol. Ven. Lab. Clin.*, 2: 161-168.
- SHELLEY, A.J. & LUNA-DIAS, A.P.A. 1980. *Simulium argentiscutum* sp. nov. (Diptera: Simuliidae), a member of the *S. amazonicum*-group of species: description of adults, pupa and larva. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, vol. 75 (3-4): 105-111.
- SHELLEY, A.J. 1988. Vector aspects of the epidemiology of onchocerciasis in Latin America. *Annual Review of Entomology*, 33: 337-366.
- SHELLEY, A.J. 1991. Simuliidae and the transmission and control of human onchocerciasis in Latin America. *Cadernos de Saúde Pública*, 7: 310-327.
- SHELLEY, A.J.; LOWRY, C.A.; MARIA-HERZOG, M.; LUNA DIAS, A.P.A.; MORAES, M.A.P. 1997. Biosystematic studies on the Simuliidae (Diptera) of the Amazonia onchocerciasis focus. *Bull. Nat. Hist. Mus. Lond. (Ent.)*, 66 (1): 1-121.
- SHELLEY, A.J.; HERNÁNDEZ, L.M.; MARIA-HERZOG, M.; LUNA-DIAS, A.P.A. & LUZ, S.B. 2006. An interpretation of the morphological variation in the *Simulium amazonicum* species group (Diptera: Simuliidae) of Latin America. *Zootaxa*, 1274: 1-68.
- SOUZA, M.A.T. 1984. Atendimento médico por picadas de simulídeos. *Bol. Saúde* 11: 8-11.
- STRONG, R.P. 1931a. Onchocerca investigations in Guatemala. *Report of Harvard Expedition. N. Engl J Med.*, 204: 916-920.
- STRONG, R.P. 1931b. Onchocerciasis in Guatemala. *Science*, 73: 593-594.
- THOMPSON, F.C. 2006. Biosystematic Database of World Diptera. Version 7.5, Disponível em: <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera//biosys.htm>. Acessado em: 02 de abril de 2012.

## 9. ANEXO

Malha amostral comparada entre o período de duas empresas (SAPO e PROBIOTA) no trabalho de monitoramento de simuliídeos no UHE Sto. Antônio – RO.

- Os pontos do lado esquerdo da empresa SAPO correspondem aos pontos do lado direito da empresa PROBIOTA;
- Os itens de 45 a 57, 61 a 65, não apresentam nenhuma alteração nas coordenadas geográficas e em sua nomenclatura de localidades, com exceção do item 47 onde a palavra “entrada” foi substituída por “desembocadura” não alterando o ponto de análise dos dados;
- Os itens de 1 a 3, 5, 6, 12, 13, 15, 18, 19, 34, 39 a 42, 44, apresentam pequenas alterações nas coordenadas geográficas, nada que comprometam as análises dos pontos. A nomenclatura dos pontos não foi alterada. Estas pequenas alterações foram ocasionadas devido a mudança de GPS e mapa de plotagem;
- Os itens 7, 10 e 58, apresentam pequenas alterações nas coordenadas geográficas, nada que comprometam as análises dos pontos. Na nomenclatura do ponto foi substituída pela palavra “desembocadura”;
- No item 14, apresenta pequena alteração na coordenada geográfica, entretanto é considerado como tendo o mesmo ponto de análise. Entretanto, no rio Caracol existem dois pontos amostrais, com intuito de estabelecer uma nomenclatura distinta foi dado o nome de corredeira localizada abaixo da ponte Madeira Mamoré;
- Itens 21, 22 e 25, apresentam pequenas alterações nas coordenadas geográficas, nada que comprometam suas análises. Foram retiradas as palavras “rio das Garças” da nomenclatura dos pontos, com intuito de não haver conflito na análise entre o significado de rio e igarapé;
- No item 24, registra-se um deslocamento do ponto de coordenada geográfica, devido a desativação da base física na vila de Teotônio, mas o ponto encontra-se na mesma micro-bacia (igarapé Teotônio). Nada que comprometa sua amostragem;
- No item 26, apresenta pequena alteração na coordenada geográfica, entretanto é considerado como tendo o mesmo ponto de análise. Na nomenclatura do ponto foi retirada apenas a preposição “com”;
- No item 27, apresenta pequena alteração na coordenada geográfica, entretanto é considerado como tendo o mesmo ponto de análise. Na nomenclatura do ponto foi adicionada como área de pesca, devido o igarapé de Jatuarana ter se tornado uma área de lazer de pescaria;
- No item 28, quase sem alteração da coordenada geográfica. A nomenclatura anterior refere-se a vila Franciscana, foi substituída por “igarapé Jacira” por estar localizada no sítio Dona Jacira;



- Os itens 29, 30 e 31, apresentam pequenas alterações nas coordenadas geográficas, nada que comprometam suas análises. Os nomes dos igarapés foram substituídos com base nos nomes dos sítios localizados ao longo da estrada. O ponto 31 apresenta a nomenclatura do igarapé sem nome que será substituída por igarapé Ferro, no próximo relatório;
- No item 33, apresenta pequena alteração na coordenada geográfica, entretanto é considerado como tendo o mesmo ponto de análise. Na nomenclatura foi adicionada a palavra “vila”, devido o surgimento de vilarejo ao longo da estrada;
- No item 38, apresenta pequena alteração na coordenada geográfica, entretanto é considerado como tendo o mesmo ponto de análise. A nomenclatura do “igarapé Araras” foi substituída por “igarapé Coqueiral”, apenas um deslocamento de ponto no mesmo curso d’água;

### MALHA AMOSTRAL DE SIMULIIDAE

Item	EMPRESA SAPO				EMPRESA PROBIOTA			
	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades
		Latitude	Longitude			Latitude	Longitude	
1	RO-001	09°15'12.0"	64°24'31.5"	Base Física do Jacy Paraná	RO-002	09°15'34.6"	64°23'50.6"	Base Física do Jaci-Paraná
2	RO-002	09°22'27.1"	64°23'52.2"	Rio Branco, desembocadura	RO-011	09°22'25.9"	64°23'54.5"	Entrada do rio Branco
3	RO-003	09°23'49.6"	64°22'03.7"	Rio Branco, corredeira Pau Barbado - pedral submerso	RO-013	09°23'50.8"	64°22'06.2"	Rio Branco, corredeira Pau Barbado - pedral submerso
4	RO-004	09°25'13.6"	64°20'40.8"	Rio Branco, corredeira Pirapitinga - pedral submerso				
5	RO-005	09°27'13.6"	64°19'23.2"	Igarapé Roncador	RO-012	09°27'13.5"	64°19'24.2"	Igarapé Roncador
6	RO-006	09°22'18.7"	64°24'23.9"	Rio Jacy Paraná, corredeira Pedreira - pedral submerso	RO-014	09°22'19.4"	64°24'24.2"	Rio Jaciparaná, corredeira Pedreira - pedral submerso
7	RO-007	09°18'07.6"	64°25'04.9"	Rio Contra, desembocadura	RO-015	09°15'35.1"	64°23'14.2"	Rio Jaciparaná, corredeira sem nome - pedral submerso
8	RO-008	09°18'25.9"	64°26'48.4"	Rio Contra, ponte				
9	RO-009	09°12'26.8"	64°23'40.1"	Rio Jacy Paraná, desembocadura				
10	RO-010	09°11'34.8"	64°37'16.6"	Rio Madeira, desembocadura do Rio Caripuna	RO-064	09°11'32.8"	64°37'17.5"	Rio Madeira entrada do rio Caripuna
11	RO-011	09°12'23.6"	64°39'44.5"	Rio Caripuna, corredeira meio				
12	RO-012	09°09'58.5"	64°39'47.3"	Rio Caripuna, cachoeira Caripuna	RO-001	09°09'59.5"	64°39'47.5"	Rio Caripuna, cachoeira Caripuna
13	RO-013	09°10'42.7"	64°30'34.9"	Rio Madeira, corredeira Ponta do Santino	RO-004	09°09'33.8"	64°34'33.0"	Rio Madeira, corredeira Ponta do Santino
14	RO-014	09°13'06.5"	64°19'32.6"	Rio Caracol, corredeira ponte Madeira Mamoré	RO-016	09°12'03.4"	64°21'50.0"	Rio Caracol
15	RO-015	09°14'32.0"	64°19'37.7"	Rio Caracol, cachoeira	RO-017	09°14'32.9"	64°19'36.2"	Rio Caracol, cachoeira Caracol
16	RO-016	09°17'13.5"	64°20'39.2"	Igarapé Taboquinha				
17	RO-017	09°19'08.3"	64°18'51.9"	Igarapé Vista Alegre				

Item	EMPRESA SAPO				EMPRESA PROBIOTA			
	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades
		Latitude	Longitude			Latitude	Longitude	
18	RO-018	09°06'04.4"	64°10'34.6"	Igarapé Santa Rita	RO-023	09°06'04.6"	64°10'34.5"	Igarapé Santa Rita
19	RO-019	09°00'17.1"	64°09'15.4"	Igarapé Azul	RO-010	09°00'16.9"	64°09'15.4"	Igarapé Azul
20	RO-020	09°01'15.1"	64°08'16.9"	Igarapé Cabeludo				
21	RO-021	09°03'38.0"	64°01'17.4"	Igarapé Souza, balneário na BR-364	RO-019	09°03'39.6"	64°01'17.6"	Rio das Garças, Igarapé Souza, balneário na BR-364
22	RO-022	08°55'46.2"	63°58'24.4"	Igarapé do Km 21, balneário na BR-364	RO-020	08°55'18.3"	63°58'17.5"	Rio das Garças, Igarapé do Km 21, balneário na BR-364
23	RO-023	08°54'49.6"	63°56'00.5"	Igarapé Cachoeirinha				
24	RO-024	08°55'04.7"	64°01'56.9"	Igarapé Teotônio	RO-035	08°53'01.9"	64°02'50.9"	Igarapé Teotônio, Base Física da Vila Teotônio
25	RO-025	08°56'45.0"	63°56'37.1"	Igarapé Taboca, Garças	RO-022	08°56'46.4"	63°56'36.5"	Rio das Garças, Igarapé Taboca I
26	RO-026	08°44'19.2"	64°00'22.2"	Igarapé Tubulação	RO-046	08°44'19.9"	64°00'22.8"	Igarapé com tubulações
27	RO-027	08°44'30.0"	64°02'36.3"	Igarapé Jatuarana, área de pesca	RO-045	08°44'29.8"	64°02'36.0"	Igarapé Jatuarana II
28	RO-028	08°47'18.4"	64°05'39.0"	Igarapé Jacira	RO-037	08°47'18.3"	64°05'38.5"	Igarapé Franciscana
29	RO-029	08°49'00.0"	64°07'13.1"	Igarapé Três Irmãos	RO-038	08°49'31.9"	64°07'44.8"	Igarapé do ramal do Morrinho I
30	AM-030	08°51'36.4"	64°10'35.0"	Igarapé Paiva	AM-039	08°51'36.2"	64°10'34.5"	Igarapé do ramal do Morrinho II
31	AM-031	08°54'52.8"	64°11'13.9"	Igarapé sem nome/Ferro	AM-040	08°54'52.3"	64°11'13.7"	Igarapé do ramal do Morrinho III
32	AM-032	08°58'15.8"	64°13'01.0"	Igarapé da Linha Três	AM-041	08°56'31.1"	64°14'45.6"	Igarapé do ramal do Morrinho IV
33	AM-033	08°45'34.1"	64°05'23.1"	Igarapé Jatuarana, vila	RO-044	08°45'37.5"	64°02'17.5"	Igarapé Jatuarana I
34	AM-034	08°43'40.9"	64°10'35.6"	Igarapé da Fazenda	AM-043	08°51'41.9"	64°12'43.1"	Igarapé da Fazenda
35	AM-035	08°42'26.1"	64°13'35.6"	Igarapé Gruta do Rio Mucuí				
36	AM-036	08°41'35.8"	64°13'49.8"	Rio Mucuí				
37	RO-037	09°03'53.0"	64°03'37.4"	Igarapé Água Gelada				

Item	EMPRESA SAPO				EMPRESA PROBIOTA			
	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades
		Latitude	Longitude			Latitude	Longitude	
38	RO-038	08°51'33.7"	63°55'51.7"	Igarapé Coqueiral	RO-069	08°51'35.1"	63°53'51.5"	Igarapé das Araras, balneário/pasto
39	RO-039	08°48'32.4"	63°55'01.1"	Igarapé Bate Estacas, BR-364	RO-068	08°48'30.9"	63°55'00.0"	Igarapé Bate Estacas, BR-364
40	RO-040	08°39'49.1"	63°48'39.8"	Igarapé na estrada para Cujubim I	RO-056	08°39'49.1"	63°48'40.0"	Igarapé na estrada para Cujubim I
41	RO-041	08°39'12.8"	63°46'07.4"	Igarapé na estrada para Cujubim II	RO-057	08°39'10.5"	63°45'56.9"	Igarapé na estrada para Cujubim II
42	RO-042	08°37'04.1"	63°44'02.6"	Igarapé na estrada para Cujubim III,	RO-058	08°36'02.6"	63°43'02.5"	Igarapé na estrada para Cujubim III
43	RO-043	08°36'02.8"	63°43'02.4"	Igarapé na estrada para Cujubim IV				
44	RO-044	08°37'36.9"	63°39'05.9"	Igarapé na estrada para São Carlos	RO-059	08°38'39.7"	63°41'59.3"	Igarapé na estrada para São Carlos
45	RO-045	09°08'29.8"	64°31'20.2"	Rio Madeira, corredeira Saulo - pedral submerso	RO-005	09°08'29.8"	64°31'20.2"	Rio Madeira, corredeira Saulo - pedral submerso
46	RO-046	09°12'08.5"	64°23'35.4"	Rio Madeira - pedral submerso	RO-006	09°12'08.5"	64°23'35.4"	Rio Madeira - pedral submerso
47	RO-047	09°11'28.0"	64°22'30.5"	Rio Madeira, desembocadura do rio Caracol	RO-007	09°11'28.0"	64°22'30.5"	Rio Madeira, próximo a entrada do rio Caracol
48	RO-048	09°01'18.6"	64°12'00.9"	Rio Madeira, corredeira Morrinho - pedral submerso	RO-008	09°01'18.6"	64°12'00.9"	Rio Madeira, corredeira Morrinho - pedral submerso
49	RO-049	09°00'07.1"	64°09'39.9"	Rio Madeira, corredeira Margem direita - pedral submerso	RO-009	09°00'07.1"	64°09'39.9"	Rio Madeira, corredeira Margem direita - pedral submerso
50	RO-050	08°53'15.8"	64°04'59.8"	Rio Madeira, pedral submerso	RO-024	08°53'15.8"	64°04'59.8"	Rio Madeira, pedral submerso
51	RO-051	08°57'55.8"	64°05'00.9"	Rio Madeira, pedral submerso	RO-025	08°57'55.8"	64°05'00.9"	Rio Madeira, pedral submerso
52	RO-052	08°58'32.3"	64°06'08.6"	Rio Madeira, pedral submerso	RO-026	08°58'32.3"	64°06'08.6"	Rio Madeira, pedral submerso
53	RO-053	08°59'47.1"	64°08'32.8"	Rio Madeira, pedral submerso	RO-027	08°59'47.1"	64°08'32.8"	Rio Madeira, pedral submerso
54	RO-054	08°51'40.1"	64°03'46.0"	Rio Madeira, corredeira Teotônio	RO-028	08°51'40.1"	64°03'46.0"	Rio Madeira, cachoeira Teotônio
55	RO-055	08°47'31.2"	63°58'13.4"	Rio Madeira, pedral submerso	RO-031	08°47'31.2"	63°58'13.4"	Rio Madeira, pedral submerso
56	RO-056	08°50'36.0"	63°58'45.2"	Rio Madeira, corredeira Romão	RO-032	08°50'36.0"	63°58'45.2"	Rio Madeira, cachoeira Romão

Item	EMPRESA SAPO				EMPRESA PROBIOTA			
	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades
		Latitude	Longitude			Latitude	Longitude	
57	RO-057	08°50'11.4"	64°01'46.4"	Rio Madeira, pedral submerso	RO-033	08°50'11.4"	64°01'46.4"	Rio Madeira, pedral submerso
58	RO-058	09°04'24.6"	64°18'53.9"	Rio Madeira, desembocadura do rio Ceará	RO-065	09°04'24.6"	64°18'53.9"	Rio Madeira entrada do rio Ceará
59	RO-059	09°11'32.8"	64°37'17.5"	Rio Madeira, desembocadura do rio Santana				
60	RO-060	08°59'43.3"	64°10'25.5"	Rio Madeira, desembocadura do rio Cancão				
61	RO-061	08°45'39.7"	63°54'50.9"	Rio Madeira, corredeira Cai N'água	RO-047	08°45'39.7"	63°54'50.9"	Rio Madeira, corredeira Cai N'água
62	RO-062	08°38'26.1"	63°54'18.8"	Rio Madeira, corredeira Três Marias	RO-048	08°38'26.1"	63°54'18.8"	Rio Madeira, corredeira Três Marias
63	RO-063	08°38'26.0"	63°50'35.6"	Rio Madeira, corredeira Tamanduá	RO-049	08°38'26.0"	63°50'35.6"	Rio Madeira, corredeira Tamanduá
64	RO-064	08°35'14.0"	63°44'28.4"	Rio Madeira, corredeira Cujubim	RO-050	08°35'14.0"	63°44'28.4"	Rio Madeira, corredeira Cujubim
65	RO-065	08°33'11.1"	63°38'47.5"	Rio Madeira, corredeira Bom Jardim	RO-051	08°33'11.1"	63°38'47.5"	Rio Madeira, corredeira Bom Jardim

**PONTOS AMOSTRAIS POSITIVOS E ADICIONAIS AO RELATÓRIO DE SIMULIIDAE**

EMPRESA SAPO				EMPRESA PROBIOTA			
Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades	Pontos	Coordenadas Geográficas		Localidades
	Latitude	Longitude			Latitude	Longitude	
RO-004	09°25'13.6"	64°20'40.8"	Rio Branco, corredeira Pirapitinga - pedral submerso				
RO-008	09°18'25.9"	64°26'48.4"	Rio Contra, ponte				
RO-009	09°12'26.8"	64°23'40.1"	Rio Jacy Paraná, desembocadura				
RO-011	09°12'23.6"	64°39'44.5"	Rio Caripuna, corredeira meio				
RO-016	09°17'13.5"	64°20'39.2"	Igarapé Taboquinha				
RO-017	09°19'08.3"	64°18'51.9"	Igarapé Vista Alegre				
RO-020	09°01'15.1"	64°08'16.9"	Igarapé Cabeludo				
RO-023	08°54'49.6"	63°56'00.5"	Igarapé Cachoeirinha				
AM-035	08°42'26.1"	64°13'35.6"	Igarapé Gruta do Rio Mucuí				
AM-036	08°41'35.8"	64°13'49.8"	Rio Mucuí				
RO-037	09°03'53.0"	64°03'37.4"	Igarapé Água Gelada				
RO-043	08°36'02.8"	63°43'02.4"	Igarapé na estrada para Cujubim IV				
RO-059	09°11'32.8"	64°37'17.5"	Rio Madeira, desembocadura do rio Santana				
RO-060	08°59'43.3"	64°10'25.5"	Rio Madeira, desembocadura do rio Cancão				

**PONTOS AMOSTRAIS NEGATIVOS E RETIRADOS DO RELATÓRIO DE SIMULIIDAE**

EMPRESA SAPO				EMPRESA PROBIOTA			
Coordenadas Geográficas				Coordenadas Geográficas			
Pontos	Latitude	Longitude	Localidades	Pontos	Latitude	Longitude	Localidades
				RO-003	09°14'09.0"	64°37'56.7"	Rio Madeira, corredeira próximo a obra UHE Jirau
				RO-018	09°05'24.7"	64°09'32.6"	Base Física Santa Rita
				RO-021	08°54'51.5"	63°56'01.9"	Rio das Garças, Igarapé das Garças, balneário
				RO-029	08°56'50.2"	64°00'51.4"	Rio das Garças, Igarapé Taboca II
				RO-030	08°52'10.1"	63°58'28.8"	Igarapé do Ramal do Boi
				RO-034	08°48'45.1"	64°03'05.0"	Rio Jatuarana
				RO-036	08°50'00.6"	64°03'59.7"	Base Física do Itaúba
				RO-042	08°57'33.7"	64°19'25.6"	Igarapé do ramal do Morrinho V
				RO-052	08°38'45.3"	63°55'00.2"	Igarapé Jatuarana III
				RO-053	08°38'56.3"	63°55'29.7"	Igarapé Jatuarana IV
				RO-054	08°39'01.8"	63°55'50.4"	Igarapé Jatuarana V
				RO-055	08°42'54.8"	63°55'45.0"	Igarapé Maravilha
				RO-060	09°16'32.4"	64°20'42.2"	Rio Caracol, próximo a cachoeira Caracol
				RO-061	09°14'14.8"	64°21'09.4"	Rio Caracol, próximo a cachoeira Caracol/Sítio João da Luz
				RO-062	09°16'32.4"	64°20'42.2"	Rio Caracol, afluente do rio Madeira
				RO-063	09°12'42.2"	64°20'09.5"	Rio Madeira, margem da vila Santa Rita
				RO-066	09°04'56.4"	64°19'26.0"	Rio Ceará
				RO-067	08°48'20.5"	63°55'50.7"	Igarapé Bate Estacas, estrada Sto.





							Antônio/balneário
				RO-070	09°01'12.1"	64°31'36.3"	Igarapé Ferrugem, Comunidade Joana D'arc