



# Diversidade de Larvas de Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM<sup>1</sup>

Claudio Rabelo dos Santos-Neto<sup>2</sup>, Maria José do Nascimento Lopes<sup>3</sup> & Enide Luciana Lima Belmont<sup>4</sup>

1. Financiamento: PPI 1- 0506; PIBIC/INPA/CNPq. 2. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de pesquisa em entomologia - CPEN, e-mail: [claudio@inpa.gov.br](mailto:claudio@inpa.gov.br), Autor para correspondência. 3. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e-mail: [ferreira@inpa.gov.br](mailto:ferreira@inpa.gov.br). 4. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e-mail: [belmont@inpa.gov.br](mailto:belmont@inpa.gov.br)

*EntomoBrasilis* (1)1: 1-5 (2008)

**Resumo.** A Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD) é um fragmento de 10.000 hectares em conflito geográfico com a cidade de Manaus. O conhecimento da diversidade dos Ephemeroptera na RFAD é fundamental uma vez que estes organismos são elementos biológicos importantes; como importante fonte de alimento e, por seu potencial como indicadores das perturbações antropogênicas. Neste estudo teve-se como objetivo o levantamento da fauna de Leptophlebiidae (Ephemeroptera) das duas bacias hidrográficas, comparando a diversidade entre as bacias e entre os períodos seco e chuvoso. Coletou-se em 38 pontos dos igarapés das bacias Leste (Ipiranga, Uberê e Tinga) e a Oeste (Acará e Bolívia) da RFAD com rede entomológica aquática (rapichê). Para verificar diferenças na riqueza das duas bacias e, comparar a riqueza nos períodos seco e chuvoso foi feito o Índice de Riqueza de Jackknife. Foram obtidas 804 larvas de Leptophlebiidae sendo identificados 368 indivíduos e reconhecidos sete gêneros: *Hagenulopsis* Ulmer (35%; n=128); *Thraulodes* Ulmer (34%; n=124); *Farrodes* Peters (13%; n=48); *Miroculis* Edmunds Jr (12%; n=45); *Hydrosmilodon* Flowers & Dominguez (5%; n=19); *Hermanella* Needham & Murphy (0.8%; n=3), *Microphlebia* Savage & Peters (n=1). Este representa o primeiro registro de *Hydrosmilodon*, *Hermanella* e *Microphlebia* para a RFAD. Na comparação entre as bacias Leste e Oeste, o Índice de Riqueza de Jackknife não indicou diferença significativa na riqueza de gêneros. *Hermanella* e *Hydrosmilodon* não ocorreram na bacia Oeste e, *Microphlebia* não ocorreu na bacia Leste, no entanto estas ausências não representam diferença significativa na riqueza taxonômica das bacias. A comparação na riqueza de espécie de Leptophlebiidae considerando o período seco e chuvoso revelou uma diferença significativa entre os períodos. Cerca de 68% dos indivíduos foram coletados no período seco provavelmente porque neste período a água fica restrita ao canal do igarapé fornecendo substrato estável (vegetação marginal e folhiço) para a manutenção da fauna. No período chuvoso o substrato é carregado pelas enxurradas não sendo possível à manutenção da fauna.

**Palavras-Chave:** Amazônia Central, Biodiversidade, Ephemeroptera, Leptophlebiidae.

## Diversity of Larve Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) of the Adolpho Ducke Forest Reserve, Manaus, AM.

**Abstract.** The Adolpho Ducke Forest Reserve (ADRF) is a fragment of 10.000 hectares in geographic conflict with the city of Manaus. The knowledge of the diversity of Ephemeroptera in the ADRF is essential because these organisms are biological important elements as food source and for its potential as indicative of the human disturbances. The objective of this study was to develop a survey of the diversity of Leptophlebiidae from two basins of ADRF, comparing the diversity between basins and the dry and rainy periods 38 points were collected from streams of the Eastern (Ipiranga, Uberê and Tinga) and Western (Acará and Bolívia) ADRF basins with aquatic entomological net (rapichê). To verify differences in the wealth of the two basins and to compare the wealth in the dry and rainy periods it was utilized the Jackknife wealth index. It was collected 804 larvae of Leptophlebiidae, being identified 368 individuals from seven genera: *Hagenulopsis* Ulmer (35%; n=128); *Thraulodes* Ulmer (34%; n=124); *Farrodes* Peters (13%; n=48); *Miroculis* Edmunds Jr (12%; n=45); *Hydrosmilodon* Flowers & Dominguez (5%; n=19); *Hermanella* Needham & Murphy (0.8%; n=3), *Microphlebia* Savage & Peters (n=1). It represents the first register of *Hydrosmilodon*, *Hermanella* and *Microphlebia* for the ADRF. In the comparison between the basins East and West, the Jackknife's did not indicate significant difference in the wealth of genera. *Hermanella* and *Hydrosmilodon* had not occurred in the West basin and, *Microphlebia* did not occurred in the East basin, however these absences does not represent significant difference in the taxonomic wealth of the basins. The comparison in the wealth of species of Leptophlebiidae considering the dry and rainy period revealed significant difference. About 68% of the individuals had been collected in the dry period, probably because in this period the water is restricted to the stream channel supplying steady substratum (marginal and leaf litter vegetation) to maintain the fauna. In the rainy period the substratum is carried down stream by torrents being impossible to maintain the fauna.

**Key words:** Biodiversity, Central Amazon, Ephemeroptera, Leptophlebiidae.

O conhecimento, a preservação da biodiversidade e a compreensão dos mecanismos capazes de interromper os processos que levam a sua perda representam os grandes desafios da atualidade. As diferentes causas e consequências desse processo já são conhecidas e discutidas (WILSON 1997). A Reserva Florestal Adolpho Ducke é um fragmento de 10.000 hectares em conflito geográfico com a cidade de Manaus e, a expansão da cidade em direção a reserva pode resultar na perda da diversidade biológica. As pesquisas realizadas até o ano 2000 concentraram-se na porção noroeste (aproximadamente 1/5 da área total), entretanto elas não viabilizam o planejamento da reserva, visto que a floresta não é uniforme.

A base deste projeto é o censo da diversidade beta dos insetos pertencentes à família Leptophlebiidae (ordem Ephemeroptera) da Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD) comparando-se a diversidade de gêneros e/ou espécies em duas bacias hidrográficas localizadas a leste e oeste da mesma.

O conhecimento da diversidade dos Ephemeroptera é fundamental uma vez que estes organismos são elementos biológicos importantes, não somente por sua grande abundância,

mas também pelo papel que cumprem no funcionamento dos ecossistemas (EDMUNDS JR *et al.* 1976; CHACÓN & SEGNINI 1996). Estes atuam na ciclagem de nutrientes, devolvendo ao ambiente terrestre (através da respiração e biomassa dos adultos, aéreos), parte das substâncias que foram carregadas para os diferentes corpos de água, o que contribui para manter a qualidade da água. Constituem ainda uma das principais fontes de alimento para peixes, aves e outros invertebrados e, podem ser utilizados como indicadores das perturbações antropogênicas que afetam os ambientes aquáticos (CHACÓN & SEGNINI 1996).

Os Ephemeroptera são insetos que passam a maior parte de seu ciclo de vida na forma imatura aquática (chamadas ninfas, náides ou larvas pelos diferentes autores), as quais vivem em uma grande variedade de habitat, especialmente águas correntes (EDMUNDS JR. *et al.* 1976; CHACÓN & SEGNINI 1996). Em face de sua crescente utilização em análises de biomonitoramento de ecossistemas aquáticos, estudos que possibilitem a precisa identificação desse táxon assumem importância crucial (DA-SILVA 2002), no entanto seu conhecimento na Região Neotropical, particularmente na Amazônia, é ainda incipiente (DOMINGUEZ *et*

al. 2002).

A família Leptophlebiidae, uma das mais diversas da América do Sul, ainda é pouco conhecida no Brasil e na Amazônia, com poucos estudos realizados sobre essa fauna (SAVAGE & PETERS 1978, 1983; LOPES 1999; DOMINGUEZ *et al.* 2002). No Brasil a família atualmente está representada por 10 gêneros e 23 espécies (DOMINGUEZ *et al.* 2002), para a Amazônia brasileira são reconhecidos 9 gêneros e 17 espécies (LOPES *et al.* 2007).

O presente estudo objetivou avaliar a diversidade da fauna de Leptophlebiidae (Ephemeroptera) da Reserva Florestal Adolpho Ducke, utilizando o sistema de grades implementada no Programa de Biodiversidade, PPBio.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Área de Estudo.** O estudo foi desenvolvido em 38 igarapés das duas bacias hidrográficas localizadas a oeste (igarapés Acará e Bolívia) e a leste (igarapés Tinga, Uberê e Ipiranga) na Reserva Florestal Adolpho Ducke (Figura 1). As coletas foram realizadas com auxílio de uma rede entomológica aquática, nos períodos chuvoso (março a abril de 2004) e seco (setembro a outubro de 2004).



Figura 1. Mapa de localização dos igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke.

No igarapé Acará foram coletados em 10 pontos (Ac11, Ac12, Ac13, Ac14, Ac15, Ac22, Ac23, Ac31, Ac32, Ac33), no igarapé Bolívia nove pontos de coleta (Bo11, Bo12, Bo13, Bo14, Bo15, Bo16, Bo21, Bo22, Bo31), no igarapé Tinga nove pontos (Ti11, Ti12, Ti13, Ti14, Ti21, Ti22, Ti31, Ti32, Ti33), no Uberê cinco pontos (U11, Ub12, Ub13, Ub21, Ub22) e, no igarapé Ipiranga foram coletados em cinco pontos (Ip11, Ip12, Ip13, Ip14, Ip21). As duas letras utilizadas se referem as iniciais do nome do igarapé, o primeiro número após o nome do igarapé se refere à ordem do igarapé e o segundo ao ponto de coleta, assim, Bo16= Igarapé Bolívia em um trecho de primeira ordem, sexto ponto de coleta (sistema estabelecido por MENDONÇA 2002).

Nos pontos de coleta, foram selecionados três subpontos em área de correnteza e três de remanso, compreendendo uma extensão de cerca de 50 metros de comprimento e, em cada subponto foi coletado todo o substrato disponível. Foram selecionados como substratos raízes e folhiço submersos, sendo que em cada área amostrada, foi avaliada a disponibilidade de substratos, em termos de porcentagem relativa. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos contendo álcool e se encontra depositado no laboratório de Entomologia Aquática do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia -INPA, Manaus, Amazonas, Brasil.

**Métodos.** As larvas de Leptophlebiidae foram identificadas com auxílio das chaves taxonômicas de SAVAGE & PETERS (1983); DOMINGUEZ *et al.* (1992). A diversidade de espécies foi avaliada

considerando-se o número total de indivíduos obtidos e as porcentagens de gêneros/espécies coletadas. Para verificar diferenças na diversidade das duas bacias (Leste/ Oeste) e, comparar a riqueza nos períodos seco e chuvoso foi utilizado o índice de índice de riqueza de Jackknife com o auxílio do programa estatístico DivEs (RODRIGUES 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Composição da fauna de Leptophlebiidae em duas bacias hidrográficas da Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD).** Foram coletadas 804 larvas de Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera). Cerca de 35% dos indivíduos identificados pertencem ao gênero *Hagenulopsis* Ulmer; 34% *Thraulodes* Ulmer; 13% *Farrodes* Peters; 12% *Miroculis* Edmunds Jr; cerca de 5% de *Hydrosmilodon* Flowers & Dominguez; 0,8% do gênero *Hermanella* Needham & Murphy, e um indivíduo da espécie *Microphlebia surinamenses* Savage & Peters. De acordo com DOMINGUEZ *et al.* (2002), a fauna de Leptophlebiidae da Amazônia está representada por dez gêneros e, no presente se registram sete gêneros da família, no entanto os gêneros *Hydrosmilodon* e *Hermanella* não foram citados pelo referido autor. Assim, neste estudo se amplia o conhecimento da família para a área.

O gênero *Hagenulopsis* foi estabelecido por Ulmer em 1929 para a espécie *Hagenulopsis diptera*. De acordo com DOMINGUEZ *et al.* (2002) o gênero na Amazônia é conhecido para a região limite com o Suriname e Pico da Neblina. *Thraulodes* foi estabelecido por Ulmer em 1920 para a espécie *Thraulodes laetus* Eaton. De acordo DOMINGUEZ *et al.* (2002) o gênero na Amazônia é conhecido para o Rio Napo e Tingo Maria.

O gênero *Farrodes* foi estabelecido por Peters, 1971 para a espécie *Farrodes hyalinus*. De acordo DOMINGUEZ *et al.* (2002) o gênero na Amazônia é conhecido para Manaus, Pico da Neblina, Altamira, P.N. Manu; a espécie *Farrodes ochraceus* Dominguez, Molineri & Peters, 1996 tem a RFAD como localidade-tipo.

O gênero *Miroculis* foi estabelecido por Edmunds em 1963 para a espécie *Miroculis rossi*. De acordo DOMINGUEZ *et al.* (2002), o gênero na Amazônia é conhecido somente para Manaus, tem a RFAD como localidade-tipo.

O gênero *Hydrosmilodon* foi estabelecido por FLOWERS & DOMINGUEZ, 1992 para a espécie *Thraulodes primanus* Eaton. Encontra-se distribuído no México, América Central e América do Sul até o Norte da Argentina. De acordo Dominguez *et al.* (2002), o gênero não está registrado para a Amazônia e em particular para a RFAD (Figura 2).

O gênero *Hermanella* foi estabelecido por Needham & Murphy em 1924 para a espécie *Hermanella thelma*. De acordo DOMINGUEZ *et al.* (2002) o gênero não está registrado para a Amazônia e em particular para a RFAD.

O gênero *Microphlebia* foi estabelecido por Savage & Peters (1983) para a espécie *Microphlebia surinamenses*, distribuída no Suriname e no Estado do Amazonas, Brasil. De acordo DOMINGUEZ *et al.* (2002) o gênero na Amazônia é conhecido para o limite com o Suriname e para Manaus, não havendo registro formal para a RFAD.

**Distribuição de Leptophlebiidae em igarapés das bacias hidrográficas da RFAD.** Quanto à riqueza de espécies das duas bacias, o Índice de Jackknife indicou não haver diferença significativa na fauna de Leptophlebiidae das bacias Oeste (n=7), e Leste (n=8) (Figura 3) *Hermanella* e *Hydrosmilodon* não ocorreram na bacia Oeste e, *Microphlebia* não ocorreu na bacia Leste, no entanto estas ausências não são suficientes para indicar diferença na riqueza taxonômica das bacias hidrográficas da reserva. Os gêneros *Hagenulopsis*, *Thraulodes* e *Farrodes* estavam presentes em todos os igarapés estudados. Na literatura não existem dados sobre abundância e riqueza de Leptophlebiidae para a Reserva Ducke.

Quanto à riqueza de Leptophlebiidae, considerando os períodos seco e chuvoso na RFAD, o Índice de Riqueza de Jackknife indicou diferença significativa (Figura 4). Cerca de 68%



Figura 2. Gêneros e estrutura de identificação. a e a1) *Farrodes* e brânquea; b e b1) *Thraulodes* e labrum; c e c1) *Hagenulopsis* e brânquea; d e d1) *Miroculis* e brânquea (Foto: Santos-Neto, C.R.).

dos indivíduos foram coletados no período seco e 32% no período chuvoso, corroborando BISPO & OLIVEIRA (1998), o qual indica que nos meses de maior pluviosidade, houve menor quantidade de indivíduos coletados. No período chuvoso se obteve menor número de indivíduos porque o substrato necessário para a manutenção da fauna foi lavado e os sedimentos, detritos vegetais e os próprios organismos carregados (*drift*), devido ao aumento da velocidade da água e da vazão. No período seco a água fica restrita ao canal principal do igarapé fornecendo substrato estável (vegetação marginal e folhiço submerso) para a manutenção da fauna.

O gênero *Hagenulopsis* ocorreu no período de chuva e seca em todos os igarapés, só não ocorrendo no período chuvoso no igarapé Uberê. Foi coletado nas bacias do igarapé Acará em trechos de primeira, segunda e terceira ordens; na bacia do igarapé Bolívia em trechos de primeira, segunda e terceira ordem; na bacia do igarapé Ipiranga em trechos de primeira e segunda ordem; na bacia do igarapé Tinga em trechos de primeira, segunda e terceira ordem e, na bacia do igarapé Uberê em trechos de primeira e segunda ordem. Sendo mais abundante no período seco com 82 larvas (Tabelas 1 e 2).

*Thraulodes* ocorreu no período de chuva e seca em quase todos os igarapés, não ocorrendo apenas no período chuvoso no igarapé Uberê. Foi coletado no igarapé Acará em trechos de primeira, segunda e terceira ordem, no Igarapé Bolívia trechos de primeira e terceira ordem no Ipiranga trechos na bacia do igarapé de primeira e segunda ordem, Tinga trechos de primeira, segunda e terceira ordem e Uberê trechos de primeira e segunda ordem. Sendo mais abundante no período seco com 74 larvas (Tabelas 1 e 2).

O gênero *Farrodes* ocorreu no período de chuva e seca nos igarapés Acara, Ipiranga e Tinga, não ocorrendo nos igarapés Bolívia e Uberê no período chuvoso. Ocorreu nos igarapés Acara, Bolívia e Tinga, sendo encontrado nas duas estações que foram feitas as coletas. Foi coletado no igarapé Acará, trechos de

Tabela 1. Fauna de Leptophlebiidae por igarapé das bacias Leste/Oeste da RFAD, no período chuvoso (Março - Abril 2004).

Gênero/Espécies	Acará				Bolívia				Ipiranga				Tinga				Uberê			
	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ
<i>Hagenulopsis</i>	10	2	6	18	2	0	3	5	3	0	0	3	1	8	4	13	0	0	0	0
<i>Thraulodes</i>	3	2	7	12	15	0	0	15	2	1	0	3	2	6	11	19	0	1	0	1
<i>Hermanella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Farrodes</i>	0	4	2	6	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	3	0	0	0	0
<i>Hydrosmilodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microphlebia surinamenses</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Miroculis</i>	1	2	2	5	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Miroculis (O.) mourei</i>	1	0	1	2	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Miroculis (Atroari) duckensis</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 2. Fauna de Leptophlebiidae por igarapé das bacias Leste/Oeste da RFAD, no período seco. (Outubro - Novembro 2004).

Gênero/Espécie	Acará				Bolívia				Ipiranga				Tinga				Uberê			
	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ	1º	2º	3º	Σ
<i>Hagenulopsis</i>	6	1	15	22	25	9	0	34	6	7	0	13	3	2	3	8	3	3	0	6
<i>Thraulodes</i>	8	0	10	18	15	0	5	20	10	20	0	30	1	0	2	3	5	1	0	6
<i>Hermanella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Farrodes</i>	5	0	2	7	11	3	0	14	2	7	0	9	1	2	0	3	3	0	0	3
<i>Hydrosmilodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microphlebia surinamenses</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Miroculis</i>	3	0	6	9	1	0	1	2	3	0	0	3	1	0	0	1	0	2	0	2
<i>Miroculis (O.) mourei</i>	3	1	3	7	4	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Miroculis (Atroari) duckensis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1

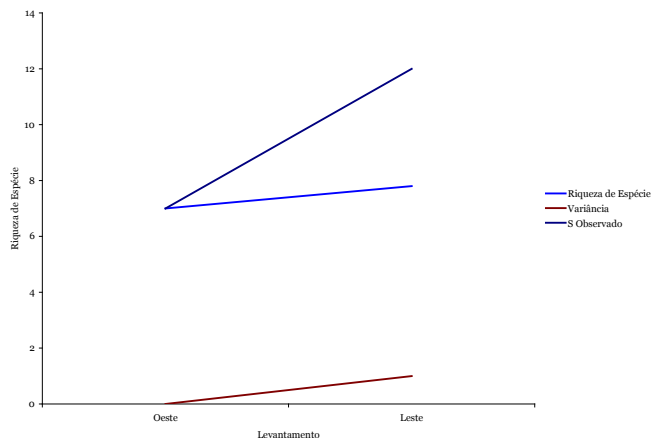


Figura 3. Riqueza de Leptophlebiidae entre bacias Oeste e Leste da RFAD.

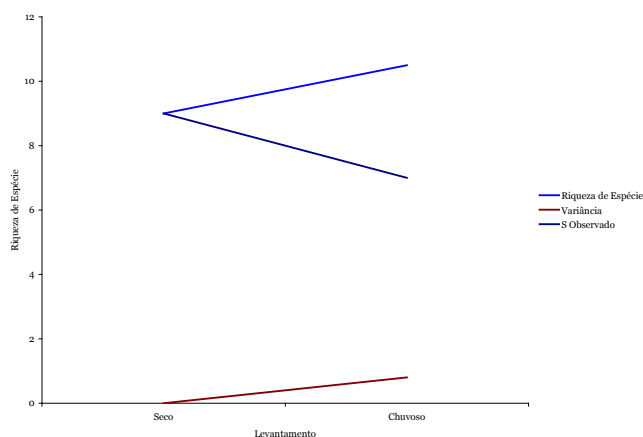


Figura 4. Riqueza de Leptophlebiidae entre períodos (seco e chuvoso) da RFAD.

primeira, segunda e terceira ordem; Bolívia, trechos de primeira e segunda ordem; Ipiranga, trechos de primeiro e segunda ordem; Tinga trechos de primeira segunda e terceira ordem e Uberê, trecho de primeira ordem. Foi mais abundante no período seco com 38 larvas todos esses coletados no período de seca (Tabelas 1 e 2).

O gênero *Miroculis* foi coletado nos igarapés Acará, Bolívia e Tinga sendo coletado nos períodos chuvoso e seco. Foi coletado no igarapé Acará trechos de primeira, segunda e terceira ordem, Bolívia trechos de primeira, segunda e terceira ordem e Tinga trechos de primeira e segunda ordem. Sendo mais abundante no período seco com 12 larvas (Tabelas 1 e 2).

*Miroculis (Ommaethus) mourei*, ocorreu no período de seca e chuva nos igarapés Acará e Bolívia e no período seco no igarapé Uberê, a espécie não foi encontrada no igarapé Ipiranga e Tinga. *Miroculis (Ommaethus) mourei* foi coletado no igarapé Acará trecho de primeira, segunda e terceira ordem, Bolívia trechos de primeira, segunda e terceira ordem, Uberê trecho de primeira ordem. Sendo mais abundante no período seco com 12 larvas, sendo este o primeiro registro para a região Norte do Brasil para o subgênero *Ommaethus*.

*Miroculis (Atroari) duckensis* ocorreu no período de chuva e seca no igarapé Acará, e somente no período de seca nos igarapés Ipiranga e Uberê, não sendo encontrada nos dois períodos de coleta nos igarapés Bolívia e Tinga. *Miroculis (Atroari) duckensis* foi coletada no igarapé Acará trechos de primeira e segunda ordem, Ipiranga trecho de segunda ordem, Uberê trecho de primeira ordem, sendo mais abundante no período seco com 6 larvas (Tabelas 1 e 2).

O gênero *Hydrosmilodon* foi encontrado somente no igarapé Ipiranga no período seco em trecho de segunda ordem, sendo encontrado 19 larvas no total (Tabelas 1 e 2).

O gênero *Hermanella* ocorreu somente nos igarapés Tinga e Uberê sendo encontrado no período de chuva no igarapé

Uberê e seca no igarapé Tinga, foi coletado no igarapé Uberê trecho de segunda ordem, Tinga trecho de primeira ordem, sendo mais abundante no período chuvoso com 2 larvas (Tabelas 1 e 2).

*Microphlebia surinamenses* ocorreu somente em um trecho de segunda ordem do igarapé Acará, no período de seca. No período de chuva, a espécie não foi encontrada (Tabelas 1 e 2).

Houve a ocorrência de 7 gêneros da família Leptophlebiidae para a RFAD, sendo gêneros *Hydrosmilodon*, *Hermanella* e o subgênero *M. (Ommaethus)* citados pela primeira vez para a região norte e com este trabalho se amplia o conhecimento da família Leptophlebiidae tanto para RFAD quanto para a região norte, uma vez que somente *Farrodes* e *Miroculis* estão registrados para a localidade.

#### AGRADECIMENTOS

A Raquel Telles Moreira Sampaio pela revisão do abstract.

#### REFERÊNCIAS

- Bispo, P.C., & L.G. Oliveira. 1998. Distribuição espacial de insetos aquáticos (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) em córregos de cerrados do Parque Ecológico de Goiânia, Estado de Goiás. In Nessimian, J.L. & A.L. Carvalho. E. (eds). Ecologia de insetos Aquáticos. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. PPGE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 175-189p.
- Chacón, M.M. & S. Segnini. 1996. Reconocimiento taxonómico de las nayades del orden Ephemeroptera en la deriva de dos ríos de alta montaña en el Estado Mérida, Venezuela. Boletín de Entomología Venezolana, 11(2): 103-122.
- Da-Silva, E.R. 2002. Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro: taxonomia e caracterização biológica das ninfas. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional. Em Cd.
- Dominguez, E., M.D. Hubbard & W.L. Peters. 1992. Clave para ninfas y adultos de las familias y generos de Ephemeroptera (Insecta) sudamericanos. Biología Acuática, n.º. 16. Instituto de Limnología Dr. Raul A. Ringuelet (UNLP-CONICET), La Plata. 38p.
- Dominguez, E., M.C. Zúñiga & C. Molineri, 2002. Estado actual del conocimiento y distribución del orden Ephemeroptera (Insecta) en la región amazónica. Caldasia, 24(2): 459-469.
- Edmunds-Jr, G.F., S.L. Jensen & L. Berner. 1976. The mayflies of North and Central America. University of Minnesota Press, Minneapolis, x+338p.
- Flowers, R.W. & E. Dominguez. 1992. New genus of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Central and South America. Annals Entomology Society America, 85(6): 655-661.
- Lopes, M.J.N. 1999. Sistemática de Atalophlebiinae (Insecta: Ephemeroptera, Leptophlebiidae) dos escudos das Guianas e Brasileiro (Rondônia). Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade do Amazonas, Manaus, vii+ 71p.
- Lopes, M.J.N., J.M.F. Ribeiro & D.F. Peiró. 2007. Leptophlebiidae (Ephemeroptera) da Amazônia Brasileira. Acta Amazônica, 37(1): 139-146.
- Mendonça, F.P. 2002. Ictiofauna de Igarapés de terra firme: estrutura das comunidades de duas bacias hidrográficas, Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazônia Central. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia/ Universidade Federal do Amazonas. 43p.
- Rodrigues, W.C. 2005. DivEs - Diversidade de espécies. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário. Disponível em: <<http://www.ebras.bio.br/dives>> (02 novembro 2005).
- Savage, H.M. & W.L. Peters. 1983. Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America (Ephemeroptera:

Leptophlebiidae). Trans. Am. Ent. Soc., 108: 491-600.  
Savage, H.M. & W.L. Peters, 1978. *Fittkaulus maculatus* a new  
genus and species from northern Brazil (Leptophlebiidae:  
Ephemeroptera). Acta Amazônica, 8 (2): 293-298.  
Wilson, E.O. 1997. Biodiversidade. Nova Fronteira, Rio de  
Janeiro, 657p.

Recebido em: 22/01/2008

Aceito em: 04/03/2008

\*\*\*\*\*

---

Como citar este artigo:

Santos-Neto, C.R., M.J.N. Lopes & E.L.L. Belmont. 2008. Diversidade  
de Larvas de Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) da Reserva  
Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM EntomoBrasilis, 1(1): 1-5.  
[www.periodico.ebras.bio.br/ojs](http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs)

