

Checklist de Ephemeroptera do Estado de São Paulo, Brasil

Rodolfo Mariano^{1,3} & Cleber Polegatto²

¹Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC,
Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, Ilhéus, BA, Brasil

²Departamento de Biologia, Laboratório de Entomologia Aquática,
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – USP,
Av. dos Bandeirantes, n. 3900, Monte Alegre, CEP-14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil

³Autor para correspondência: Rodolfo Mariano, e-mail: rodolfomls@gmail.com

MARIANO, R. & POLEGATTO, C. **Checklist of Ephemeroptera from São Paulo State, Brazil.** Biota neotrop. 11(1a): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0281101a2011>

Abstract: Ephemeroptera is one of most important groups of aquatic insects besides of Plecoptera and Trichoptera, and various Diptera. They inhabit lotic and lentic environments with high diversity in streams and rivers, with stones and leaves and oligo-mesotrophic water. Last Ephemeroptera checklist for the State of São Paulo (Hubbard & Pescador, 1999) shows 8 species and no researchers working on Ephemeroptera taxonomy. Nowadays there are 53 species recorded for the State of São Paulo, distributed in 9 families: Baetidae (15 spp.), Caenidae (1 sp.), Ephemeridae (1 sp.), Euthyplociidae (2 spp.), Leptohiphyidae (12 spp.), Leptophlebiidae (16 spp.), Melanemerellidae (1 sp.), Oligoneuriidae (1 sp.) and Polymitarcyidae (3 spp.), and at least four PhD's Brazilian researchers working directly on taxonomy and distribution of Ephemeroptera.

Keywords: *Ephemeroptera, biodiversity of the State of São Paulo, BIOTA/FAPESP Program.*

Number of species: in the world: 3,000, in Brazil: 166, estimated in São Paulo State: 53.

MARIANO, R. & POLEGATTO, C. **Checklist dos Ephemeroptera do Estado de São Paulo, Brasil.** Biota Neotrop. 11(1a): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0281101a2011>

Resumo: Os Ephemeroptera constituem um dos mais importantes grupos da entomofauna aquática, ao lado de Plecoptera e Trichoptera (EPT) e muitos Diptera. Ocorrem em ambientes aquáticos continentais lênticos e lóticos, sendo sua maior diversidade encontrada em rios de pequena ordem, com fundo rochoso e acúmulo de folhas, e água oligotrófica a mesotrófica. A última lista de Ephemeroptera para o Estado de São Paulo feita por Hubbard & Pescador (1999) registrou apenas 8 espécies e nenhum pesquisador trabalhando com taxonomia do grupo. Atualmente 53 espécies são registradas para o Estado de São Paulo, distribuídas em 9 famílias: Baetidae (15 spp.), Caenidae (1 sp.), Ephemeridae (1 sp.), Euthyplociidae (2 spp.), Leptohiphyidae (12 spp.), Leptophlebiidae (16 spp.), Melanemerellidae (1 sp.), Oligoneuriidae (1 sp.) and Polymitarcyidae (3 spp.), e pelo menos 4 pesquisadores Doutores brasileiros trabalhando diretamente com taxonomia e distribuição de Ephemeroptera.

Palavras-chave: *Ephemeroptera, biota paulista, Programa BIOTA/FAPESP.*

Número de espécies: no mundo: 3.000, no Brasil: 166, estimadas no Estado de São Paulo: 53.

Introdução

A ordem Ephemeroptera está composta atualmente por cerca de 375 gêneros e 3000 espécies distribuídas em 37 famílias. Na América do Sul são conhecidas 14 famílias e aproximadamente 450 espécies de Ephemeroptera (Domínguez et al. 2006). Para o Brasil há um total de 63 gêneros e 166 espécies representando 10 famílias: Leptophlebiidae, Baetidae, Leptohiphidae, Polymitarciidae, Euthyplociidae, Ephemeridae, Caenidae, Oligoneuriidae, Coryphoridae e Melanemerellidae. Baetidae e Leptophlebiidae se destacam, comportando ao todo mais de 60% dos gêneros e 50% das espécies brasileiras. Das cerca de 70 espécies de Ephemeroptera registradas para o Brasil a partir da década de 80, 45 pertencem a estas duas famílias (Salles et al. 2004, Domínguez et al. 2006).

No Brasil, estudos com Ephemeroptera em rios de ordem pequena e média foram desenvolvidos em várias regiões (Oliveira et al. 1997, Moulton 1999, Diniz et al. 1998, Bispo & Oliveira 2007). No sudeste brasileiro, incluindo regiões serranas, trabalhos foram iniciados, principalmente em Minas Gerais e São Paulo (Ferreira 1990, Oliveira 1988, Silva et al. 2001, Silva & Froehlich 2004, Bispo et al. 2006, Crisci-Bispo et al. 2007a, 2007b). Descrições e biologia de algumas espécies foram feitas nos últimos anos (Ferreira & Domínguez 1992, Da-Silva & Pereira 1993, Lugo-Ortiz & McCafferty 1995, 1996a, 1996b, 1996c, 1997, 1998, Salles & Lugo-Ortiz 2002, 2003, Salles et al. 2003a; Lopes et al. 2003a, 2003b, Polegatto & Batista 2007, Mariano 2009, Molineri 1999, Sieglöcher et al. 2006, entre outros).

Metodologia

A lista de espécies foi feita com base no material amostrado durante os projetos do Programa BIOTA/FAPESP: “Levantamento e Biologia de Crustacea, Insecta e Mollusca de Água Doce do Estado de São Paulo” (1999-2003) e “Levantamento e Biologia de Insecta e Oligochaeta Aquáticos de Sistemas Lóticos do Estado de São Paulo” (2005-2009), ambos sob supervisão do Prof. Dr. Claudio Gilberto Froehlich. Também foram consultados os artigos “Novos Registros de Ephemeroptera (Insecta: Ephemeroptera) para o Estado de São Paulo” (Dias et al. 2007), já como resultado do programa BIOTA, e “As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil” (Salles et al. 2004); outras fontes também usadas foram Dominguez et al. 2006, Salles & Polegatto 2008, Polegatto & Froehlich 2009 e Mariano 2009.

Resultados e Discussão

1. Lista das espécies de Ephemeroptera do Estado de São Paulo

Família Baetidae

- Americabaetis alphas* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996c
- Apobaetis fuzai* Salles & Lugo-Ortiz, 2002
- Aturbina georgei* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996a
- Baetodes santateresa* Salles & Polegatto, 2008
- Callibaetis gregarius* Navás, 1930b
- Callibaetis jocosus* Navás, 1912
- Callibaetis zonalis* Navás, 1915b
- Camelobaetidius anubis* (Traver & Edmunds, 1968)
- Camelobaetidius lassance* Salles & Serrão, 2005
- Cloeodes irvingi* Waltz & McCafferty, 1987
- Cryptonympha dasilvai* Salles & Francischetti, 2004
- Moribaetis comes* (Navás, 1912a)
- Paracloeodes eurybranchus* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996b
- Waltzophius fasciatus* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995
- Zelus principalis* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998

Família Caenidae

- Caenidae *Caenis cuniana* Froehlich, 1969

Família Ephemeridae

- Hexagenia (Pseudeatonica) albivitta* (Walker, 1853)

Família Euthyplociidae

- Campylocia anceps* (Eaton, 1883)
- Campylocia bocainensis* Pereira & Da-Silva, 1990b
- Campylocia dochmia* Berner & Thew 1961

Família Leptohiphidae

- Leptohiphes cornutus* Allen, 1967
- Leptohiphes plaumanni* Allen, 1967
- Leptohiphodes inanis* (Pictet, 1843)
- Traverhypthes (Mocohiphes) edmundsi* (Allen, 1973)
- Traverhypthes (Traverhypthes) indicator* Molineri, 2001b
- Traverhypthes (Mocohiphes) yuati* Molineri, 2001b
- Tricorythodes cristatus* Allen, 1967
- Tricorythodes bullus* Allen, 1967
- Tricorythopsis araponga* Dias & Salles, 2005
- Tricorythopsis gibbus* (Allen, 1967)
- Tricorythopsis pseudogibbus* Dias & Salles, 2005
- Tricorythopsis sigillatus* Molineri, 2001

Família Leptophlebiidae (Antes 8 sp)

- Askola froehlichii* Peters 1969
- Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, 1996
- Hermanella froehlichii* Ferreira & Domínguez, 1992
- Hydrosmilodon gilliesae* Thomas & Péru, 2004
- Hylister plaumanni* Domínguez & Flowers, 1989
- Massartella brieni* (Lestage, 1924)
- Miroculis (Ommaethus) mourei* Savage & Peters, 1983
- Miroculis (Ommaethus) froehlichii* Savage & Peters, 1983
- Needhamella ehrhardti* (Ulmer, 1920)
- Perissophlebiodes flinti* (Savage, 1982)
- Simothraulopsis demerara* (Traver, 1947)
- Thraulodes jones* Gonçalves et al., 2010
- Thraulodes schlingerii* Traver & Edmunds, 1967
- Thraulodes sp1* (Mariano 2009)
- Ulmeritoides uruguayensis* (Traver, 1959)
- Ulmeritus saopaulensis* (Traver 1946)

Família Melanemerellidae

- Melanemerella brasiliiana* Ulmer, 1920

Família Polymitarciidae

- Asthenopus curtus* (Hagen, 1861)
- Campsurus dorsalis* (Burmeister, 1839)
- Campsurus longicauda* Navás, 1931

Família Oligoneuriidae

- Lachlania sp. 1* Hagen 1868

Comentários Sobre a Lista e Riqueza do Estado Comparado com Outras Regiões

A última lista de Ephemeroptera para o Estado de São Paulo feita por Hubbard & Pescardor (1999) registrou apenas 8 espécies. Hoje, depois de oito anos de início do Projeto do BIOTA/FAPESP “Levantamento e biologia de Insecta e Oligochaeta aquáticos de sistemas lóticos do Estado de São Paulo (2003/10517-9)” 53 espécies de Ephemeroptera foram registradas.

As mudanças na atualização da lista de Ephemeroptera envolvem táxons novos (com base em descrições e revisões), registros novos de táxons conhecidos e, assim, novidades na distribuição dos táxons. As famílias Baetidae e Leptohiphidae foram relevantemente alteradas com táxons e registros novos, uma vez que importantes estudos dentro e fora do Brasil permitiram compreender a morfologia, a taxonomia e a distribuição nestes grupos. Leptophlebiidae também

foram bastante reavaliados e melhor conhecidos, especialmente quanto à sua distribuição. Talvez as novidades mais notáveis em Baetidae e Leptohiphidae se devam a certas dificuldades com o trabalho de identificação sobre estes insetos, enquanto famílias como Leptophlebiidae possuem insetos de identificação consideravelmente mais simples; ainda assim, há táxons nesta família que podem causar confusão. É comum a identificação errada em coleções, estudos ecológicos, avaliações ambientais e outros, e a aplicação de estudos foi necessária para que tais novidades agora sirvam de base para correta identificação. É importante notar que além da descoberta de táxons novos, as revisões que incluem divisões ou agrupamentos de certos táxons modificam completamente as chaves de identificação e as diagnoses das descrições, promovendo uma diferença grande entre as listas de amostras antigas e novas em estudos de vários tipos.

As famílias menores, por outro lado, não sofreram muitas alterações, como Polymitarcyidae, Euthyplociidae, Ephemeridae e Caenidae. Melanemerellidae chama atenção por se tratar de um grupo raro, que continua monotípica.

Nos demais estados brasileiros há normalmente fontes avulsas e isoladas de registros, com um início de estudos mais abrangentes em alguns deles; basicamente deve ser considerado dois aspectos fundamentais: a) a falta de estudos mais intensos e contínuos evidentemente impede de serem registradas mais espécies de Ephemeroptera, mas por outro lado, b) a presença de maior diversidade em muitos locais também é o motivo de certas regiões serem mais ricamente apresentadas nas listas.

A ordem tem diversidade grande em áreas montanhosas e mais frias. Considerando como exemplo Salles et al. (2004) para comparações (embora haja mais registros atuais para todos os estados), na Região Norte um número de espécies proporcionalmente semelhante ao registrado nas regiões Sudeste e Sul, pode representar os inúmeros tributários de pequena ordem e algumas áreas montanhosas, bem como espécies de áreas mais baixas. Na Região Centro-Oeste há um número intermediário de espécies entre Norte e Sudeste-Sul; neste caso muitas espécies são consideradas de áreas baixas. Os poucos registros da Região Nordeste se deveriam à falta de amostra ou à ausência de certos ambientes.

Principais Avanços Relacionados ao Programa BIOTA/FAPESP

Na fase preliminar do Programa BIOTA/FAPESP uma lista das espécies de Ephemeroptera do Estado de São Paulo foi apresentada por Hubbard & Pescador (1999), onde havia apenas 8 espécies de Ephemeroptera, sendo que destas, 4 eram da família Leptophlebiidae e 1 da família Baetidae. Após a conclusão do projeto alguns resultados importantes já podem ser observados, como com relação à família Baetidae, onde 14 espécies são reportadas, contra apenas 3 registradas anteriormente (Salles et al. 2003). Em outro artigo publicado na Revista Biota Neotropica, “Novos registros de Ephemerelloidea (Insecta: Ephemeroptera) para o estado de São Paulo” (Dias et al. 2007) uma lista das espécies de Leptohiphidae e Melanemerellidae foi apresentada, com 10 espécies registradas para estes grupos.

Revisão e descrição de novas espécies, incluindo informação com mais clareza sobre a morfologia, são encontradas, por exemplo, para certos gêneros e espécies como em *Thraulodes* (Mariano 2009, Gonçalves et al. 2010). O mesmo é encontrado para gêneros de Leptohiphidae (Dias et al. 2005, Dias et al. 2006). Baetidae receberam grande atenção nos estudos de Salles et al. (2004), e muitas modificações feitas na taxonomia da família foram consideradas; a família permanecia há muito tempo sem aprofundamento no Brasil, enquanto muitos gêneros, por exemplo, eram revistos no exterior, mesmo mundialmente. Chaves de identificação foram elaboradas para a Região Sudeste, para os vários grupos no nível de gênero (ninfas),

por Salles et al. (2004b), bem como listas e registros de espécies para o Brasil, por Salles et al. (2004a).

A redescoberta de *Perissophlebiodes flinti* (Polegatto & Froehlich 2009) teve importância na atenção dada a uma espécie sensível, rara e restrita geograficamente (cf. Ministério do Meio Ambiente 2008); há agora registro para mais pontos de distribuição em outros estados (Salles et al. 2008). Pode ser atualmente possível o conhecimento melhor desta espécie pelo destaque dado a ela, que geralmente era identificada erradamente, sendo pouco conhecido o artigo de Savage (1983) e seu encontro ajudou a esclarecer dados morfológicos para a chave de identificação em Dominguez et al. (2006).

Outro fator taxonômico importante é a descrição de semaforantes antes desconhecidos. Duas espécies de Leptophlebiidae, *Hydrosmilodon gilliesae* e *Leentvaaria palpalis* foram amostradas na região de Ribeirão Preto, i.e. na Estação Ecológica de Jataí, município de Luis Antonio, em fazendas como a Fazenda Águas Claras em Santa Rosa do Viterbo e no “Rancho do Cesár” as margens do Rio Pardo, estrada velha para Jardinópolis. Outra descoberta foi à descrição de uma nova espécie de *Baetodes* também para a região de Ribeirão Preto, i.e. *B. santatereza* (Salles & Polegatto 2008), publicada ao lado de uma nova do Paraná. Ela chamou atenção para uma Unidade de Conservação da cidade, a Estação Ecológica de Ribeirão Preto, ou Mata Santa Tereza. Outros exemplares de *Baetodes* e de outros gêneros de Baetidae foram coletados e devem futuramente ajudar no conhecimento sobre a família no interior paulista.

Os avanços nos estudos da ordem aumentaram muito e ainda vêm aumentando no Brasil nos últimos anos. No Estado de São Paulo este avanço se deu principalmente com a criação do BIOTA/FAPESP desde 1999 com os projetos: “Levantamento e Biologia de Crustacea, Insecta e Mollusca de Água Doce do Estado de São Paulo” (1999-2003) e “Levantamento e Biologia de Insecta e Oligochaeta Aquáticos de Sistemas Lóticos do Estado de São Paulo” (2005-2009), ambos sob supervisão do Prof. Dr. Claudio Gilberto Froehlich. O Estado de São Paulo foi rigorosamente amostrado em estudos de levantamento com finalidade taxonômica e de ecologia, permitindo promover novos registros, descoberta de espécies novas, e noções de distribuição geográfica das espécies da ordem. Dissertações, teses e artigos científicos foram os principais resultados no meio científico, bem como estudos aplicados em relatórios ambientais e planos de manejo, entre outros.

A lista de Ephemeroptera colabora na noção mais aprofundada sobre a diversidade da entomofauna aquática, já que esta ordem é uma das principais que compõe a fauna dos ambientes de água doce, e assim da diversidade animal geral, e ajuda direta e indiretamente nas ações de conservação e preservação de áreas institucionais, públicas e mesmo privadas, e é importante seu uso ao lado de conceitos teóricos abrangentes particularmente na conservação de rios e outros corpos d'água continentais associados à legislação de proteção de mananciais.

A descrição precisa, completa e atualizada de táxons serve de base para a identificação adequada e isso forma uma boa ferramenta taxonômica. As descrições, chaves de identificação, bem como o estabelecimento de sinônimas e associações entre fases ninfais e adultos, revisões que separam ou agrupam táxons (sinônimas ou criação de novos táxons, sejam gêneros, subgêneros, famílias, subfamílias), e ainda a distribuição geográfica, resultantes daqueles estudos ou relacionados a eles, incorporam informações necessárias para o treinamento de estudantes e pesquisadores e outros, profissionais, educadores ou amadores.

Principais Grupos de Pesquisa

- Dr. Cleber M. Polegatto - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo – USP, Laboratório de Entomologia Aquática.

Av. dos Bandeirantes, 3900, Monte Alegre. CEP-14040-901. Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: cleber.ras@gmail.com.

- Dr. Rodolfo Mariano L.S. – Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz, Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, Ilhéus, BA, Brasil. E-mail: rodolfomls@gmail.com.
- Dr. Frederico Falcão Salles - Departamento de Ciências da Saúde, Biológicas e Agrárias, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, CEP 29.933-415, São Mateus, ES, Brasil. E-mail: fjsalles@gmail.com.
- Dr. Elidiomar Ribeiro Da-Silva – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Av. Pasteur, 458 - 4o. andar, Urca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: elidiomar@yahoo.com.br.
- Dra. Lucimar Gomes Dias – Departamento de Ciências Biológicas Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Caldas, Colombia. E-mail: lucimar.dias@gmail.com.
- Dr. Eduardo Dominguez, Dr. Carlos Molineri, Dra. Carolina Nieto – CONICET - Facultad de Ciencias Naturales e IML - Fundación Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Dra. Janice Peters, Dr. Manuel Pescador, Dr. Will Flowers, Dr. Michael Hubbard e Dr. Barton Richard – Entomology, CESTA, Florida Agricultural & Mechanical University, Tallahassee, FL, USA.

Principais Acervos

- Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP), São Paulo, SP, Brasil.
- Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Manaus, AM, Brasil.
- Fundación Miguel Lillo (IML) em Tucuman, Argentina.
- Florida Agricultural & Mechanical University (FAMU) em Tallahassee, FL, USA.
- Universidade Estadual Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil.
- Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, ES, Brasil.

Principais Lacunas do Conhecimento

Apesar de ter havido mais estudos para a ordem Ephemeroptera mundialmente, faltam ainda a determinação de muitas espécies e associações de fases ninfal e adulta, o mesmo valendo para o Brasil. Seria importante ainda mais embasamento taxonômico para o uso por estudantes e pesquisadores que possam aprimorar os estudos conexos, como os de ecologia e distribuição, e levantamentos.

É importante lembrar que ainda não é bastante divulgada a importância, a história natural e o papel das espécies da fauna de insetos aquáticos, sendo que elas podem ser usadas em informações para conservação ambiental, bem como já se utilizam táxons terrestres e marinhos, e táxons de água doce melhor conhecidos, tais como vertebrados. Neste sentido, todas as informações modernas e atuais sobre Ephemeroptera e as demais ordens aquáticas do Programa BIOTA/FAPESP, são muito importantes.

Perspectivas de Pesquisa em Ephemeroptera para os Próximos 10 Anos

Os próximos passos podem ser reforçados pela fusão de conhecimento taxonômico, de distribuição geográfica e ecológica. Os resultados obtidos a partir de levantamentos faunísticos, biodiversidade, assim como trabalhos de cunho taxonômico e ecológico são ferramentas importantes para programas de educação

ambiental em Parques Nacionais, Parques Estaduais e RPPN's distribuídas não só pelo Estado de São Paulo como para o Brasil.

É de extrema necessidade que haja mais divulgação, da importância do papel da entomofauna aquática nos ecossistemas, na sociedade científica, acadêmica e de base educacional. Assim atuando também em programas de conservação, buscando-se sempre estudos de diversidade como o Programa BIOTA/FAPESP.

Referências Bibliográficas

- ALLEN, R.K. 1967. New species of New World Leptohiphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). Can. Entomol. 99:350-375. <http://dx.doi.org/10.4039/Ent99350-4>
- ALLEN, R.K. 1973. New species of *Leptohiphes* Eaton (Ephemeroptera: Tricorythidae). Pan-Pac. Entomol. 49:363-372.
- BISPO, P.C.; OLIVEIRA, L.G.; BINI, L.M.; SOUSA, K.G. 2006. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages from riffles in mountain streams of Central Brazil: environmental factors influencing the distribution and abundance. Rev Bras Biol, v. 66, n. 2B, p. 611-622.
- BISPO, P.C.; OLIVEIRA, L.G. 2007. Diversity and structure of Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages from riffles in mountain streams of Central Brazil. Rev Bras Zool, v. 24(2), p. 283-293.
- BURMEISTER, H. 1839. Handbuch der Entomologie, Band II, Abt. 2. Fam. Ephemerina 788-804.
- CRISCI-BISPO, V.L.; BISPO, P.C.; FROEHLICH, C.G. 2007a. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in two Atlantic rainforest streams, Southeastern Brazil. Rev Bras Zool, v. 24 (2), p. 312-318.
- CRISCI-BISPO, V.L.; BISPO, P.C.; FROEHLICH, C.G. 2007b. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in litter in a mountain stream of the Atlantic Rainforest, Southeastern Brazil. Rev. Bras. Zool. 24(3):545-551.
- DIAS, L.G.; SALLES, F.F.; MOLINERI, C. 2005. *Macunahyphes*: a new genus for *Tricorythodes australis* (Ephemeroptera: Leptohiphidae). Ann Limnol 41(3):195-201.
- DIAS, L.G. & SALLES, F.F. 2005. Three new species of *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohiphidae) from southeastern Brazil. Aquat. Insect. 27(4):235-241. <http://dx.doi.org/10.1080/01650420500336657>
- DIAS, L.G., SALLES, F.F., FRANCISCHETTI, C.N. & FERREIRA, P.S.F. 2006. Key to the genera of Ephemerelloidea (Insecta: Ephemeroptera) from Brazil. Biota Neotrop.: <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/fullpaper?bn00806012006+en>.
- DIAS, L.G., SALLES, F.F., POLEGATTO, C.M., SILVA, R.M. & FROEHLICH, C.G. 2007. New records of Ephemerelloidea (Insecta: Ephemeroptera) from São Paulo State. Biota Neotrop. 7(3):37-40.
- DINIZ-FILHO, J.A.F., OLIVEIRA, L.G. & SILVA, M.M. 1998. Explaining the beta diversity of aquatic insects in "Cerrado" streams from central Brazil using multiple Mantel test. Rev Bras Bio 58 (2): 223-231.
- DOMÍNGUEZ, E.; FLOWERS, R.W. 1989. A revision of *Hermanella* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Subtropical South America. Ann Entomol Soc Am 82(5):555-573.
- DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C. & PETERS, W.L. 1996. Ephemeroptera from Central and South America: new species of the *Farrodes bimaculatus* group with a key for the males. Stud. Neotrop. Fauna E. 31:87-101. <http://dx.doi.org/10.1076/snfe.31.2.87.13325>
- EATON, A.E. 1883-1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. T. Linn. Soc. London, Second Series, Zoology 3:1-352.
- FERREIRA, M.J.N. & DOMÍNGUEZ, E. 1992. A new species of *Hermanella* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from southeastern Brazil. Aquat. Insect. 14(3):179-182. <http://dx.doi.org/10.1080/01650429209361480>
- FROEHLICH, C.G. 1969. *Caenis cuniana* sp. n., a parthenogenetic mayfly. Beit. Neotrop. Fauna 6:103-108. <http://dx.doi.org/10.1080/01650526909360420>
- HAGEN, H.A. 1861. Synopsis of the Neuroptera of North America. With a list of the South American species. Smithsonian. Misc. Collect, Washington, p.1-347. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.60275>

- HUBBARD, M.D.; PESCADOR, M.L. 1999. Insetos Efemerópteros. Pages 137-140 in D. Ismael, W. C. Baleni, T. Matumura-Tundisi, O. Rocha (eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 4: invertebrados de água doce. São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.
- GONÇALVES, I.C., DA-SILVA, E.R. & NESSIMIAN, J.L. 2010. A new species of *Thraulodes* Ulmer (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from Southeastern Brazil. *Zootaxa* 2438:61-68.
- LESTAGE, J.A. 1924. *Atalophlebia bieni* sp. n. Éphemère nouvelle du Brésil. *Ann. Soc. Entomol. Belgique* 64:21-24.
- LOPES M.J.; FROELICH C.G.; DOMÍNGUEZ E. 2003a. Description of the larva of *Thraulodes schlingeri* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 93:197-200.
- LOPES M.J.N.; DA-SILVA E.R.; PY-DANIEL V. 2003b. A new species of *Ulmeritoides* from Brazil (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Rev Bio Trop* 51:195-200.
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P. 1995. Three distinctive new genera of Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) from South America. *Annals Limnol.* 31(4):233-243. <http://dx.doi.org/10.1051/limn/1995021>
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P. 1996a. *Aturbina georgei* gen et sp-n. A small minnow mayfly (Ephemeroptera, Baetidae) without turbinate eyes. *Aquat. Insect.* 18:175-183. <http://dx.doi.org/10.1080/01650429609361619>
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P. 1996b. The genus *Paracloeoedes* (Insecta, Ephemeroptera, Baetidae) and its presence in South America. *Ann. Limnol.* 32:161-169. <http://dx.doi.org/10.1051/limn/1996015>
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P. 1996c. Taxonomy of the Neotropical genus *Americabaetis*, new status (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). *Stud. Neotrop. Fauna E.* 31:156-169. <http://dx.doi.org/10.1076/snfe.31.3.156.13341>
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P. 1998. Five new genera of Baetidae (Insecta : Ephemeroptera) from South America. *Ann. Limnol.* 34:57-73. <http://dx.doi.org/10.1051/limn/1998007>
- MARIANO, R. 2009. Two new species of *Simothraulopsis* Traver, 1947 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Northeastern Brazil. *Aquat Insect*, 31:3, (no prelo).
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, ed.). MMA; Secretaria de Biodiversidade e Florestas; Departamento de Conservação da Biodiversidade, Brasília, 511p.
- MOLINERI, C. 2001a. El género *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohiphidae): nuevas combinaciones y descripción de nuevas especies y estadios. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 60:217-238.
- MOLINERI, C. 2001b. *Traverhyphes* a new genus of Leptohiphidae for *Leptohiphes indicator* and related species (Insecta: Ephemeroptera). *Spixiana* 24(2):129-140.
- MOLINERI, C. 2005. *Leptohiphodes inanis* (Pictet) and *Tricorythodes ocellus* Allen & Roback (Ephemeroptera: Leptohiphidae): new stages and descriptions. *Stud. Neotrop. Fauna E.* 40(3):247-254. <http://dx.doi.org/10.1080/0165052041233127>
- MOULTON, T.P. 1999. Biodiversity and ecosystem functioning in conservation of rivers and streams. *Aquat Conserv* 9 (6): 573-578.
- NAVÁS, L. 1912a. Neurópteros nuevos de América. *Broteria (S. Zool.)* 10:194-202.
- NAVÁS, L. 1912b. Insectos neurópteros nuevos. *Verh. 8th Intern. Zool. Kongr.*, Graz 1910:746-751.
- NAVÁS, L. 1930. Algunos insectos de Guayaquil (Ecuador). *Rev. Chil. Hist. Nat.* 34:1-19.
- NAVÁS, L. 1931. Insectos del Brasil. 4ª Serie. *Rev. Mus. Paulista* 17:455-458.
- OLIVEIRA, L.G. 1988. Estudos de comunidades de insetos bentônicos de um rio de montanha em Campos do Jordão-SP. Monografia de Graduação. Universidade de São Paulo. 28 pp.
- OLIVEIRA, L.G.; BISPO, P.C. & SÁ, N.C. 1997. Ecology of benthic insect communities (Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera) in streams at Parque Ecologico de Goiania, Goias, Brazil. *Ver Bras Zoo* 14 (4): 867-876.
- PEREIRA, S.M. & DA-SILVA, E.R. 1990. Nova espécie de *Campylocia* Needham & Murphy, 1924 com notas biológicas (Ephemeroptera, Euthyplociidae). *Bol. Mus. Nac.*, nova série, Zoologia 336:1-12.
- PETERS, W.L. 1969. *Askola froehlichii* a new genus and species from southern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). *Fla. Entomol.* 52:253-258. <http://dx.doi.org/10.2307/3493877>
- PICTET, F.J. 1843-1845. Histoire naturelle générale et particulière des insectes névroptères. Famille des éphémérides, Geneva.
- POLEGATTO, C.M.; Froehlich, C.G. 2009. *Perissophlebiodes flinti* Savage (Ephemeroptera; Leptophlebiidae: Atalophlebiinae): novo registro, distribuição e comentários sobre sua identificação. *Biota Neotrop* 9(1):1-2.
- POLEGATTO, C.M. & BATISTA, J.D. 2007. *Hydromastodon sallesi*, new genus and new species of Atalophlebiinae (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from West and North of Brazil, and notes on systematics of *Hermanella* group. *Zootaxa* 1619:53-60.
- SALLES F.F. & LUGO-ORTIZ C.R. 2003. Nova espécie de *Cloeoedes* Traver (Ephemeroptera: Baetidae) do Estado do Rio de Janeiro. *Neotrop Entomol* 32(3):449-452.
- SALLES, F.F., DA-SILVA, E.R., HUBBARD, M.D. & SERRÃO, J.E. 2004. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotrop* 4(2):1-34
- SALLES, F.F., LUGO-ORTIZ, C.R., DA-SILVA, E.R. & FRANCISCHETTI, C.N. 2003. Novo gênero e espécie de Baetidae (Insecta, Ephemeroptera) do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 61(1):23-30.
- SALLES, F.F. & LUGO-ORTIZ, C.R. 2002. A distinctive new species of *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) from Mato Grosso and Minas Gerais, Brazil. *Zootaxa* 35:1-6.
- SALLES, F.F. & FRANCISCHETTI, C.N. 2004. *Cryptonympha dasilvai* sp. nov. (Ephemeroptera: Baetidae) do Brasil. *Neotrop. Entomol.* 33(2):213-216. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2004000200011>
- SALLES, F.F. & SERRÃO, J.E. 2005. The nymphs of the genus *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil: new species, new records, and key for the identification of the species. *Ann. Limnol. - Int. J. Lim.* 41(4):267-279. <http://dx.doi.org/10.1051/limn/2005014>
- SALLES, F.F. & POLEGATTO, C.M. 2008. Two new species of *Baetodes* Needham & Murphy (Ephemeroptera: Baetidae) from Brazil. *Zootaxa* 1851:43-40.
- SALLES, F.F., DA-SILVA, E.R., HUBBARD, M.D. & SERRÃO, J.E. 2004. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotrop.* 4:1-34.
- SALLES, F.F., POLEGATTO, C.M. & FROELICH, C.G. 2008. Rediscovery of *Perissophlebiodes flinti* (Savage) (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae): new records and description of the male imago. In 13th International Conference on Ephemeroptera (A.H. Staniczek, coord.).
- SALLES, F.F., FRANCISCHETTI, C.N., ROQUE, F.O., PEPINELLI, M. & STRIXINO, S.T. 2003. Levantamento preliminar dos gêneros e espécies de Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) do Estado de São Paulo, com ênfase em coletas realizadas em córregos florestados de baixa ordem. *Biota Neotrop.* 3(2):1-7.
- SAVAGE, H.M. & PETERS, W.L. 1983. Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *T. Am. Entomol. Soc.* 108:491-600.
- SAVAGE, H.M. 1982. A curious new genus and species of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from the southern coastal mountains of Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Env* 17:209-217. <http://dx.doi.org/10.1080/01650528209360612>
- SIEGLOCH, A.E.; POLEGATTO, C.M. & FROELICH, C.G. 2006. *Segesta riograndensis*, new genus and species of an Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) mayfly from southern Brazil. *Zootaxa* 1299:35-43.
- SILVA, R.M.L. & FROELICH, C.G., 2004. Dieta de ninfas de *Askola froehlichii* Peters, 1969 (Leptophlebiidae) encontradas em remansos do córrego Venerando da Estação Biológica de Boracéia, SP. Livro de resumos, XX Congresso Brasileiro de Entomologia, Gramado - RS.

- SILVA, R.M.L., FROEHLICH, C.G. & POLEGATTO, C.M., 2001. Distribuição espacial de espécies de Ephemeroptera (Insecta), com dados de mesohabitat e dieta, em córregos da Estação Biológica de Boracéia, SP. Livro de resumos, VI Simpósio de Biologia, Unisantia, Santos, SP.
- THOMAS, A., BOUTONNET, J., PERU, N. & HOREAU, V. 2004. Les éphémères de la Guyane Française. 9. Descriptions d'*Hydrosmilodon gilliesae* n. sp. et d'*H. Mike* n. sp. [Ephemeroptera, Leptophlebiidae]. *Ephemera* 4(2):65-80.
- TRAVER, J.R. 1946. Notes on Neotropical mayflies. Part I. Family Baetidae, subfamily Leptophlebiinae. *Rev. Entomol.* 17:418-436.
- TRAVER, J.R. 1947. Notes on Neotropical mayflies. Part II. Family Baetidae, subfamily Leptophlebiinae. *Rev. Entomol.* 18:149-160.
- TRAVER, J.R. 1959. Uruguayan mayflies. Family Leptophlebiidae: Part I. *Rev. Soc. Urug. Entomol.* 3:1-13.
- TRAVER, J.R. & EDMUNDS JUNIOR, G.F. 1967. A revision of the genus *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Misc. publ. Entomol. Soc. Am.* 5:349-395.
- TRAVER, J.R. & EDMUNDS JUNIOR, G.F. 1968. A revision of the Baetidae with spatulate-clawed nymphs (Ephemeroptera). *Pac. Insects* 10:629-677.
- ULMER, G. 1920a. Neue Ephemerpteren. *Arch. Nat.* 85(11):1-80.
- ULMER, G. 1920b. Übersicht über die Gattungen der Ephemerpteren, nebst Bemerkungen über einzelne Arten. *Stett. Entomol. Zeit.* 81:97-144.
- ULMER, G. 1920c. Über die Nymphen einiger exotischer Ephemerpteren. *Festsch. Zsch.* 25:1-25.
- WALKER, F. 1853. Ephemerinae. List of the specimens of neuropterous insects in the collection of the British Museum, Part III (Termitidae-Ephemeridae). p.533-585.
- WALTZ, R.D. & McCAFFERTY, W.P. 1987. Revision of the genus *Cloeodes* Traver (Ephemeroptera: Baetidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 80:191-207.

Recebido em 02/09/2010

Versão reformulada recebida em 11/10/2010

Publicado em 15/12/2010

Apêndice

Apêndice 1. Monografias, Dissertações e Teses

Appendix 1. Monographs, Dissertations and Theses.

- BIELA, A. 2009. Crescimento de *Campylocia* sp (Ephemeroptera: Euthyplociidae) do Parque Estadual Intervales. Trabalho de Iniciação Científica, Universidade Estadual Paulista.
- CORTEZZI, S. S. 2009. Crescimento de *Thraulodes* sp. e evolução morfológica de peças bucais de Leptophlebiidae (Ephemeroptera): uma abordagem morfométrica. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.
- MARIANO, R. 2001. Levantamento da fauna de Ephemeroptera (Insecta) da Estação Biológica de Boracéia. Trabalho de Iniciação Científica, Universidade de São Paulo.
- MARIANO, R. 2005. Estudo comparativo da distribuição de ninfas de Ephemeroptera (insecta) em diferentes mesohabitats e análise do conteúdo estomacal em Leptophlebiidae. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- MARIANO, R. 2009. Revisão taxonômica de *Thraulodes* Ulmer 1919 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- PACIENCIA, G. P. 2008. Ciclo de vida, produtividade secundária, distribuição, alimentação e crescimento de *Massartella brieni* (Lestage) (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) em riachos do Parque Estadual Intervales, Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- POLEGATTO, C. M. 1998. Morfologia Funcional do Aparelho Bucal de Ninfas de *Farrodes* sp. (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- POLEGATTO, C. M. 2003. Morfologia funcional da cabeça e das peças bucais de ninfas de Ephemeroptera (Insecta), com ênfase em Leptophlebiidae. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- SIEGLOCH, A. 2010. Estrutura espacial das comunidades de Ephemeroptera (Insecta) em riachos da Serra da Mantiqueira e da Serra do Mar, Estado de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- TAKEBE, I. V. 2005. O Efeito do mesohábitat, da estação do ano e da ordem do riacho sobre a distribuição de Ephemeroptera (Insecta) em riachos da Serra do Mar, Estado de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- TAKEBE, I. V. 2006. Efeito do Tamanho (ordem) e da Qualidade Ambiental sobre a Distribuição de Ephemeroptera em Riachos da Região Sudeste do Brasil. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.