

CESAR NASCIMENTO FRANCISCHETTI

**EPHEMEROPTERA (INSECTA) DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE,
MINAS GERAIS, BRASIL: BIODIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2007**

CESAR NASCIMENTO FRANCISCHETTI

**EPHEMEROPTERA (INSECTA) DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE,
MINAS GERAIS, BRASIL: BIODIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 30 de março de 2007.

Prof. Darcílio Fernandes Baptista

Prof. Elidiomar Ribeiro da Silva
(Co-Orientador)

Prof. Jorge Luis Nessimian

Prof. José Eduardo Serrão

Prof. José Henrique Schoereder
(Orientador)

A São Jorge, por toda a força e proteção que sempre me deu durante os momentos mais difíceis da minha vida.

“... ainda que um exército se acampe contra mim, o meu coração não temerá; ainda que a guerra se levante contra mim, conservarei a minha confiança...”

Salmo 27:3 (Davi)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. José Henrique Schoereder (UFV), por me aceitar como orientado em um momento muito difícil e ter me ajudado naquilo que estava ao seu alcance.

Ao meu Pai, Eng. Jaime Cesar Francischetti (Eletronuclear), por todo a sua amizade e por ter sempre me apoiado muito, mesmo não gostando da minha escolha profissional.

A minha mãe, Maria do Socorro Nascimento Francischetti (1951-1983), *in memorian*, que desde que partiu dessa dimensão, vem sempre iluminando meu caminho.

A minha companheira Ângela Alves de Almeida, por todo o seu amor, carinho e compreensão e ao Alfredo César “Tungs” de Almeida Francischetti (The Cat) pelos momentos de carinho, amizade e descontração que sempre nos proporciona.

Ao amigo e colega, Prof. Frederico Falcão Salles (UFES), pela sua orientação, sugestões, críticas, intermináveis discussões e realização das figuras presentes nos artigos.

Aos Profs. Elidiomar Ribeiro da Silva (UNIRIO) e Jorge Luiz Nessimian, pela colaboração, orientação e leitura críticas dos manuscritos da tese.

A Prof.^a Carla Ribas (UFV), pelas suas várias sugestões durante a preparação dos artigos.

Aos Profs. Paulo Sérgio Fiuza Ferreira (UFV) e Rodrigo Krüger (UFV), pelas várias críticas e sugestões aos manuscritos do primeiro artigo da tese.

Ao Prof. João Galvão (UFV), por proporcionar a análise de granulometria do sedimento do Rio Belém presente na tese.

Aos Professores da Pós-Graduação em Entomologia, pela boa vontade com que sempre me atenderam.

Aos amigos Lucimar Dias e Marcelo Baptista, que sempre me incentivaram muito durante esses anos de convivência.

Aos amigos que fiz em Viçosa, Carina Mews, Carla Ribas, Clara Pimentel, Claudinei Lima, Eduarda Ribas, Eugênio Oliveira, Fernando Schmidt, Iracenir Santos, Leandro

Souto, Marco Pimentel, Rogério Ribas, Teresa Telles, Walter Evangelista e aos amigos vieram do Rio de Janeiro estudar aqui na UFV, Simone Freitas e Silvia pelos ótimos momentos que passamos.

Aos amigos de longa data, Cláudio Sampaio, Gustavo Basta, Leonardo Ascolesi, Luis Cláudio Azevedo e Márcio José Albuquerque (*in memorian*), pelos grandes momentos que já passamos juntos.

Aos amigos André Valles Nunes, Mário César Laboissière Del Sarto e Leandro Scoss (Fundação Biodiversitas) pela ajuda prestada durante algumas das coletas realizadas no PERD e áreas vizinhas.

Aos colegas do Núcleo Descentralizado de Vigilância em Saúde da Metropolitana 1B (SESDC/RJ), em especial a minha Coordenadora Gabrielle Damasceno, pela grande compreensão e apoio.

A Cb. Eduardo Dutra (PMMG) por nos guiar pelas matas do PERD, nos fazendo chegar a lugares aonde sem a sua ajuda nunca poderíamos ter coletado.

Sr. Nico (IEF/MG) e filhos, ao Sr. Tomé (IEF/MG) e ao Sr. Waldemar (IEF/MG) pela ajuda prestada durante as coletas realizadas no PERD e áreas vizinhas.

A todos os colegas da Pós-Graduação que sempre me incentivaram durante esses anos de convivência.

A Sra. Paula e Sra. Mirian, pela boa vontade com que sempre atenderam as minhas solicitações.

Aos proprietários de sítios e fazendas da região que gentilmente autorizaram a minha entrada nas suas propriedades para a coleta de material.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Programa de Pós-graduação em Entomologia pela oportunidade para a realização deste trabalho.

À Fundação de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento de Pesquisa e Tecnologia (CNPq) pelo auxílio concedido.

Ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais pelas facilidades oferecidas durante os trabalhos de campo no PERD.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização desta tese.

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1º CAPÍTULO: “Ephemeroptera (Insecta) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil.”	8
2º CAPÍTULO: “Description of an unusual new species of <i>Thraulodes</i> Ulmer (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from the State of Minas Gerais, Southeastern Brazil.”	68
3º CAPÍTULO: “The presence of <i>Homoeoneuria</i> s.s. (Ephemeroptera: Oligoneuriidae) in South America with the description of a new species.”	84
CONCLUSÕES.....	96

RESUMO

FRANCISCHETTI, Cesar Nascimento. D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2007. **Ephemeroptera (Insecta) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil: Composição, distribuição e aspectos biológicos.** Orientador: José Henrique Schoereder. Co-Orientadores: Elidiomar Ribeiro da Silva e Paulo Sérgio Fiúza Ferreira.

Visando contribuir para a expansão do conhecimento da ordem Ephemeroptera no Estado de Minas Gerais foi realizado um levantamento de ninfas e adultos no Parque Estadual do Rio Doce (PERD) e em áreas no entorno, dentro da zona de amortecimento do parque. O PERD é o maior fragmento contínuo remanescente do bioma Mata Atlântica em Minas Gerais, sendo um dos mais ameaçados do Estado. Estudos acerca da fauna de Ephemeroptera são escassos para o Estado de Minas Gerais, sendo na maioria das vezes pontuais. A partir do material coletado foram identificadas 50 espécies de Ephemeroptera, pertencentes a sete famílias e a 32 gêneros. Baetidae apresentou a maior riqueza de espécies (19), seguida por Leptophlebiidae (13) e Leptohyphidae (12). Quinze novas espécies, sete representantes à família de Baetidae, um de Leptohyphidae, seis de Leptophlebiidae e um de Oligoneuriidae foram encontradas. Os gêneros *Homoeoneuria* Eaton (Oligoneuriidae), *Simothraulopsis* Demoulin (Leptophlebiidae), *Leptohyphes* Eaton e *Traverhyphes* Molineri (Leptohyphidae), *Hexagenia* Walsh (Ephemeridae) e *Lachlania* Hagen (Oligoneuriidae) são pela primeira vez registrados para o Estado de Minas Gerais, sendo os dois primeiros documentados pela primeira vez para a Região Sudeste do Brasil. *Traverhyphes (Traverhyphes) indicator* Needham & Murphy é pela primeira vez registrada para o Brasil. As seguintes espécies são pela primeira vez registradas para o Estado de Minas Gerais: *Hexagenia (Pseudeatonica) albivitta* (Walker) (Ephemeridae); *Leptohyphes cornutus* Allen, *Leptohyphes plaumanni* Allen, *Tricorythodes bullus* Allen, *Tricorythopsis minimus* (Allen) (Leptohyphidae); *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, *Miroculis (Ommaethus) froehlichii* Savage & Peters (Leptophlebiidae) e *Campsurus melanocephalus* Pereira & Da-Silva (Polymitarcyidae). Aspectos sobre a biologia das espécies encontradas na região também são apresentadas. Foram descritas duas das 15 espécies não descritas, *Homoeoneuria* sp.n. (Oligoneuriidae) e *Thraulodes* sp.n. (Leptophlebiidae), ambas de distribuição restrita a áreas bem preservadas do parque.

ABSTRACT

FRANCISCHETTI, Cesar Nascimento. D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March 2007. **Ephemeroptera (Insecta) of Rio Doce State Park, Minas Gerais, Brazil: Biodiversity and spatial distribution.** Adviser: José Henrique Schoereder. Co-Adviser: Elidiomar Ribeiro da Silva and Paulo Sérgio Fiúza Ferreira.

To increase knowledge of Ephemeroptera from the State of Minas Gerais, a study of nymphs and adults was carried out at the Rio Doce State Park and neighboring areas. Rio Doce State Park is the largest remaining area of the Atlantic Forest biome in the State of Minas Gerais, and is one of the most threatened in the State. Studies of the Ephemeroptera fauna are scarce for the State of Minas Gerais. Based on the collected material, 50 species of Ephemeroptera were identified; seven families and 32 genera were obtained. Baetidae was the most diverse family (19), followed by Leptophlebiidae (13) and Leptohyphidae (12). Fifteen new species were found, seven from Baetidae, one from Leptohyphidae, six from Leptophlebiidae and one from Oligoneuriidae. The genera *Homoeoneuria* Eaton (Oligoneuriidae), *Simothraulopsis* Demoulin (Leptophlebiidae), *Leptohyphes* Eaton and *Traverhyphes* Molineri (Leptohyphidae), *Hexagenia* Walsh (Ephemeridae) and *Lachlania* Hagen (Oligoneuriidae) are registered for the first time for State of Minas Gerais, the first two being registered for the first time in the Southeast of Brazil. *Traverhyphes* (*Traverhyphes*) *indicator* Needham & Murphy is registered for the first time in Brazil. The following species are registered for the first time for the State of Minas Gerais: *Hexagenia* (*Pseudeatonica*) *albivitta* (Walker) (Ephemeridae); *Leptohyphes* *cornutus* Allen, *Leptohyphes* *plaumanni* Allen, *Tricorythodes* *bullus* Allen, *Tricorythopsis* *minimus* (Allen) (Leptohyphidae); *Farrodes* *carioca* Domínguez, Molineri & Peters, *Miroculis* (*Ommaethus*) *froehlich* Savage & Peters (Leptophlebiidae) and *Campsurus* *melanocephalus* Pereira & Da-Silva (Polymitarcyidae). Some comments regarding the biology of the collected species are also provided. We described two new species, *Homoeoneuria* sp.n. (Oligoneuriidae) and *Thraulodes* sp.n. (Leptophlebiidae), both restricted to pristine areas of the park.

INTRODUÇÃO GERAL

Mesmo com os recentes avanços sobre a ecologia de ambientes aquáticos no Brasil (eg. Baptista *et al.* 2001a,b; Melo & Froehlich 2001; Buss *et al.* 2002, 2004, Moulton & Magalhães 2003; Moulton *et al.* 2004; Callisto *et al.* 2005; Motta & Uieda 2005; Silva *et al.* 2005, Silveira *et al.* 2005; Bispo *et al.* 2006; Gonçalves *et al.* 2006; Moreno & Callisto 2006; Couceiro *et al.* 2007) ainda existem muitas questões que precisam de atenção, especialmente no que se refere aos seus componentes bióticos, dentre os quais destacam-se os insetos da ordem Ephemeroptera. Esses insetos passam a maior parte de seu ciclo de vida como formas aquáticas em uma grande variedade de habitats. Os Ephemeroptera são elementos importantes, não somente por sua abundância, mas também pelo papel que cumprem na cadeia trófica dos ecossistemas aquáticos. Eles são fundamentais para a ciclagem de nutrientes, constituindo fontes de alimento para peixes, aves e invertebrados (Edmunds *et al.* 1976), e podem ser utilizados como indicadores das perturbações antropogênicas que afetam os ambientes aquáticos (Bauernfeind & Moog 2000, Buss & Salles 2006).

A alteração nos ecossistemas naturais provocada pelo homem tem como principal consequência a fragmentação da paisagem, que causa importantes mudanças nos habitats, influenciando também os corpos d'água relacionados. Essas alterações podem afetar a qualidade e a disponibilidade de recursos, as condições físicas e químicas e a integridade ecológica, através da ruptura ou modificação de processos ecológicos e das estruturas bióticas (eg. Allan 2004), dentre os quais os representantes da ordem Ephemeroptera. Porém somente a partir da última década tem havido um incremento nos estudos sobre a taxonomia, distribuição e a biologia das espécies neotropicais de efemerópteros, principalmente nos seus estágios imaturos (eg. Ferreira & Froehlich 1992; Melo *et al.* 1993; Nolte *et al.* 1997; Da-Silva 1998; Leal & Esteves 2000; Da-Silva & Francischetti 2001; Melo *et al.* 2002;

Francischetti *et al.* 2004; Salles *et al.* 2004b; Goulart & Callisto 2005a,b; Buss & Salles 2006).

Apesar do recente avanço em relação ao conhecimento da fauna de Ephemeroptera de Minas Gerais (Salles & Lugo-Ortiz 2002, 2003a,b; Salles *et al.* 2003b; Dias & Salles 2005; Salles & Serrão 2005; Dias & Salles 2006; Dias *et al.* 2006), ainda existem regiões do estado que carecem de informações. Uma das regiões de maior importância no Estado de Minas Gerais, o Parque Estadual do Rio Doce, que é o maior fragmento contínuo remanescente do bioma Mata Atlântica no estado, não possui estudo algum acerca da fauna de Ephemeroptera.

Visando contribuir para a expansão do conhecimento da ordem no estado de Minas Gerais, os objetivos deste trabalho são: (1) inventariar a fauna de Ephemeroptera do Parque Estadual do Rio Doce e arredores; (2) fazer observações inéditas sobre a biologia das espécies de Ephemeroptera presentes na região estudada; (3) conhecer a distribuição espacial das espécies por meso-habitats; (4) prover novos registros de táxons, gêneros e/ou espécies, estendendo o conhecimento a respeito de suas distribuições e (5) descrever novas espécies de Ephemeroptera da região. A tese encontra-se dividida em três capítulos, cada um correspondendo a um artigo científico.

No primeiro capítulo é apresentada uma lista com as espécies de Ephemeroptera da região. São também discutidos aspectos da biologia; taxonomia e distribuição delas no Estado de Minas Gerais, no Brasil e na América do Sul. Vários novos registros de gêneros e espécies são apresentados. Quinze espécies novas foram identificadas.

No segundo capítulo é descrita uma nova espécie do gênero *Thraulodes* Ulmer (Leptophlebiidae), baseados em ninfas e imagos coletadas no PERD. As ninfas apresentam um caráter que não corrobora com a diagnose do gênero. Alguns aspectos da biologia da nova espécie são apresentados.

No terceiro capítulo é descrita uma nova espécie do gênero *Homoeoneuria* Eaton (Oligoneuriidae), baseado em ninfas e imagos coletadas no PERD. Sendo a primeira vez que o gênero é registrado para o Sudeste do Brasil. Alguns aspectos da biologia da nova espécie também são apresentados.

REFERÊNCIAS

- Allan, J. D. 2004. Landscapes and Riverscapes: The Influence of land use on stream ecosystems. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 35: 257-84.
- Baptista, D.F.; Buss, D.F.; Dorvillé, L.F.M. & Nessimian, J.L., 2001a. Diversity and habitat preference of aquatic insects along the longitudinal gradient of the Macaé River basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 61: 249-258.
- Baptista, D.F.; Dorvillé, L.F.M.; Buss, D.F. & Nessimian, J.L., 2001b. Spatial and temporal organization of aquatic insects assemblages in the longitudinal gradient of tropical river. *Revista Brasileira de Biologia*, 61: 295-304.
- Bauernfeind, E. & Moog, O. 2000. Mayflies (Insecta: Ephemeroptera) and the assessment of ecological integrity: a methodological approach. *Hydrobiologia*, 422/423: 71–83.
- Buss, D.F. & Salles, F.F. 2006. Using Baetidae species as biological indicators of environmental degradation in a Brazilian river basin. *Environmental Monitoring and Assessment*,
<http://www.springerlink.com.w10041.dotlib.com.br/content/h0u41m0394w5hu55/fulltext.pdf>. Capturado em 10 de dezembro de 2006
- 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 of immatures. *Brazilian Journal of Biology*, 66: 611-622.
- Buss, D.F.; Baptista, D.F.; Silveira, M.P.; Nessimian, J.L. & Dorvillé, L.F. M. 2002. Influence of water chemistry and environmental quality on the macroinvertebrate assemblages in a river basin in south-east Brazil. *Hydrobiologia*, 481: 125-136.
- Buss, D. F.; Baptista, D. F.; Nessimian, J. L. & Egler, M. 2004. Substrate specificity, environmental degradation and disturbance structuring macroinvertebrate assemblages in neotropical streams. *Hydrobiologia*, 518: 179-188.
- Callisto, M.; Goulart, M.; Barbosa, F.A.R. & Rocha, O. 2005. Biodiversity assessment of benthic macroinvertebrates along a reservoir cascade in the lower São Francisco River (Northeastern Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 65: 1-6.
- Couceiro, S.R.M.; Hamada N.; Luz, S.L.B.; Forsberg, B.R. & Pimentel, T.P. 2007. Deforestation and sewage effects on aquatic macroinvertebrates in urban streams in Manaus, Amazonas, Brazil. *Hydrobiologia*, 575: 271-284.
- Da-Silva, E.R., 1998. Adaptação das espécies de Ephemeroptera às condições ambientais da Restinga de Maricá, Estado do Rio de Janeiro. In: Nessimian J.L. & Carvalho A.L. (Eds), *Ecologia de Insetos Aquáticos*. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, v.5 p. 29-40 (Série Oecologia Brasiliensis).
- Da-Silva, E.R. & Francischetti, C.N. 2001 - Biologia populacional e produção secundária de ninfas de *Caenis cuniana* Froehlich, 1969 (Ephemeroptera: Caenidae) em um brejo temporário do litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Boletim do Museu Nacional, nova série, Zoologia*, 454: 1-8.
- Dias, L.G. & Salles, F.F. 2005. Three New Species of *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohiphidae) From Southeastern Brazil. *Aquatic Insects*, 24: 235-241.

- Dias, L.G. & Salles, F.F. 2006. A New Species of *Tricorythodes* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) from Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Neotropical Entomology*, 31: 56-58.
- 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 Neotropica*. *Biota Neotropica*, vol. 6, no. 1, <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/abstract?identification-key+bn00806012006> . ISSN 1676-0611.
- Edmunds Jr, G.F.; Jensen, S.L. & Benner, L., 1976. The mayflies of North and Central America. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.
- Francischetti, C.N.; Da-Silva E.R.; Salles F.F.; Nessimian J.L. 2004. A Efemeroterofauna (Insecta: Ephemeroptera) do trecho ritral inferior do Rio Campo Belo, Itatiaia, RJ: composição e mesodistribuição. *Lundiana*, 5: 33-39.
- Ferreira, M. J. N. & Froehlich, C. G. 1992. Estudo da fauna de Ephemeroptera (Insecta) do Córrego do Pedregulho (Pedregulho, SP, Brasil) com aspectos da biologia de *Thraulodes schlinger* Traver & Edmunds, 1967. *Revista Brasileira de Entomologia*, 36: 451-458.
- Gonçalves, J.F.Jr.; França, J.S.; Medeiros, A.O.; Rosa, C.A. & Callisto, M. 2006. Leaf breakdown in a tropical stream. *International Review of Hydrobiology*, 91: 164-177.
- Goulart, M. & Callisto, M. 2005a. Mayfly distribution along a longitudinal gradient in Serra do Cipó, southeastern Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 17: 1-13.
- Goulart, M. & Callisto, M. 2005b. Mayfly diversity in the Brazilian tropical headwaters of Serra do Cipó. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 48: 983-996.
- Leal, J.J.L. & Esteves, F.A. 2000. Life cycle and production of *Campsurus notatus* (Ephemeroptera, Polymitarcyidae) in an Amazonian Lake impacted by bauxite tailings (Pará, Brazil). *Hydrobiologia*, 437: 91-99.

- Melo, A.S. & Froehlich, C.G. 2001. Macroinvertebrates in neotropical streams: richness patterns along a catchment and assemblage structure between 2 seasons. *Journal of The North American Benthological Society*, 20: 1-16.
- Melo, S.M.; Takeda, A.M. & Büttow, N.C. 1993. Variação temporal de ninfas de *Campsurus violaceus* Needham & Murphy, 1924 (Ephemeroptera: Polymitarcyidae) do rio Baía (MS - Brasil). *Revista UNIMAR*, 15: 95-107.
- Melo, S.M.; Takeda, A.M. & Monkolski, A. 2002. Seasonal dynamics of *Callibaetis willineri* (Ephemeroptera, Baetidae) associated with *Eichhornia azurea* (Pontedericeae) in Guaraná Lake of the Upper Paraná River, Brazil. *Hydrobiologia*, 470: 57-62.
- Moreno, P. & Callisto, M. 2006. Benthic macroinvertebrates in the watershed of an urban reservoir in southeastern Brazil. *Hydrobiologia*, 560: 311-321.
- Moulton, T.P. & Magalhães, S.A.P. 2003. Responses of leaf processing to impacts in streams in Atlantic rainforest - a test of the biodiversity-ecosystem functioning relationship?. *Brazilian Journal of Biology*, 63: 87-95.
- Moulton, T. P.; Souza, M.L.; Silveira, R.M.L. & Krsulovic, F.A.M. 2004. Effects of ephemeropterans and shrimps on periphyton and sediments in a coastal stream (Atlantic forest, Rio de Janeiro, Brazil). *Journal of the North American Benthological Society*, 23: 868-881.
- Motta, R.L. & Uieda, V.S. 2005. Food web structure in a tropical stream ecosystem. *Austral Ecology*, 30: 58-73.
- Nolte, U.; Oliveira, M.J. & Stür E. 1997. Seasonal, discharge-driven patterns of mayfly assemblages in an intermittent Neotropical stream. *Freshwater Biology*, 37: 333-343.
- 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. & Lugo-Ortiz, C.R. 2003a. Nova espécie de *Cloeodes* Traver (Ephemeroptera: Baetidae) do Estado do Rio de Janeiro. *Neotropical Entomology* 32: 449-453.
- Salles, F.F. & Lugo-Ortiz, C.R. 2003b. Um novo gênero e espécie de Baetidae (Ephemeroptera) do Estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Iheringia - Série Zoologia* 93(2): 201-206.
- 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. *Annales de Limnologie*, 41: 267-279.
- Salles, F.F., Lugo-Ortiz, C.R., Da-Silva, E.R. & Francischetti, C.N. 2003b. Novo gênero e espécie de Baetidae (Insecta, Ephemeroptera) do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional* 61: 23-30.
- Salles, F.F.; Da-Silva, E.R.; Hubbard, M.D. & Serrão, J.E. 2004b. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, 4: 1-34.
- Silva, L.C.F.; Veira, L.C.G.; Costa, D.A.; Lima-Filho, G.F.; Vital, M.V.C.; Carvalho, R.A.; Silveira, A.V.T. & Oliveira, L. G. 2005. Qualitative and quantitative benthic macroinvertebrate samplers in Cerrado streams: a comparative approach. *Acta Limnologica Brasiliensis*, 17: 123-128.
- Silveira, M.P.; Baptista, D.F.; Buss, D.F.; Nessimian J.L. & Egler, M. 2005. Application of Biological Measures for Stream Integrity Assessment in South-east Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment*, 101: 117-128.

1º CAPÍTULO

Ephemeroptera do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil

Cesar Nascimento Francischetti^{1,2}, Frederico Falcão Salles³ & Lucimar Gomes Dias^{1, 4}

¹ Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Depto. de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36.570-000, Viçosa, MG. .

² Laboratório de Ecologia de Comunidades, Depto. de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36.570-000, Viçosa, MG.

³ Depto. de Ciências da Saúde, Biológicas e Agrárias, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, 29.933-480, São Mateus, ES.

⁴ Museu de Entomologia, Depto. de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36.570-000, Viçosa, MG.

ABSTRACT

Rio Doce State Park is the biggest remaining area of the Atlantic Forest biome in the State of Minas Gerais, being one of the most threatened of the State. Studies regarding the fauna of Ephemeroptera are scarce for the State of Minas Gerais. To increase knowledge of Ephemeroptera from State of Minas Gerais, a survey of nymphs and adults was carried out in Rio Doce State Park and neighboring areas. Based on the collected material, 50 species of Ephemeroptera were identified; seven families and 32 genera were obtained. Baetidae was the most diverse family (19), followed by Leptophlebiidae (13) and Leptohyphidae (12). Fifteen new species were found, seven from Baetidae, one from Leptohyphidae, six from Leptophlebiidae and one from Oligoneuriidae. The genera *Homoeoneuria* Eaton (Oligoneuriidae), *Simothraulopsis* Demoulin (Leptophlebiidae), *Leptohyphes* Eaton and

Traverhyphes Molineri (Leptohyphidae), *Hexagenia* Walsh (Ephemeridae) and *Lachlania* Hagen (Oligoneuriidae) are registered for the first time for the State of Minas Gerais, the first two being registered for the first time in the Southeast of Brazil. *Traverhyphes* (*Traverhyphes*) *indicator* Needham & Murphy is registered for the first time in Brazil. The following species are registered for the first time in the State of Minas Gerais: *Hexagenia* (*Pseudeatonica*) *albivitta* (Walker) (Ephemeridae); *Leptohyphes cornutus* Allen, *Leptohyphes plaumanni* Allen, *Tricorythodes bullus* Allen, *Tricorythopsis minimus* (Allen) (Leptohyphidae); *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, *Miroculis* (*Ommaethus*) *froehlich* Savage & Peters (Leptophlebiidae) and *Campsurus melanocephalus* Pereira & Da-Silva (Polymitarciidae). Some comments regarding the biology of the collected species are also provided.

RESUMO

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD) é o maior fragmento contínuo remanescente do bioma Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, sendo um dos mais ameaçados do estado. Estudos acerca da fauna de Ephemeroptera são escassos para a região, sendo na maioria das vezes pontuais. Visando contribuir para a expansão do conhecimento da ordem no estado de Minas Gerais foi realizado um levantamento da efemeroterofauna do PERD e das áreas no entorno dentro da zona de amortecimento do parque. A partir das ninfas e adultos coletados foram identificadas 50 espécies de Ephemeroptera, pertencentes a sete famílias e a 32 gêneros. A família Baetidae apresentou a maior riqueza de espécies (19), seguida pelas famílias Leptophlebiidae (13) e Leptohyphidae (12). Foram encontradas quinze novas espécies, sete pertencentes à família Baetidae, uma da família Leptohyphidae, seis da família Leptophlebiidae e uma da família Oligoneuriidae. São pela primeira vez registrados os

gêneros *Homoeoneuria* Eaton (Oligoneuriidae), *Simothraulopsis* Demoulin (Leptophlebiidae), *Leptohyphes* Eaton e *Traverhyphes* Molineri (Leptohyphidae), *Hexagenia* Walsh (Ephemeridae) e *Lachlania* Hagen (Oligoneuriidae) para o Estado de Minas Gerais, sendo os dois primeiros documentados pela primeira vez para a Região Sudeste do Brasil. *Traverhyphes* (*Traverhyphes*) *indicator* Needham & Murphy é pela primeira vez registrada para o Brasil. As seguintes espécies são pela primeira vez registradas para o Estado de Minas Gerais: *Hexagenia* (*Pseudeatonica*) *albivitta* (Walker) (Ephemeridae); *Leptohyphes* *cornutus* Allen, *Leptohyphes* *plaumanni* Allen, *Tricorythodes* *bullus* Allen, *Tricorythopsis* *minimus* (Allen) (Leptohyphidae); *Farrodes* *carioca* Domínguez, Molineri & Peters, *Miroculis* (*Ommaethus*) *froehlichii* Savage & Peters (Leptophlebiidae) e *Campsurus* *melanocephalus* Pereira & Da-Silva (Polymitarcyidae). São também apresentados alguns aspectos biológicos das espécies identificadas.

INTRODUÇÃO

Os representantes da Ordem Ephemeroptera passam a maior parte de seu ciclo de vida como formas aquáticas em uma grande variedade de habitats. São elementos biológicos importantes, não somente por sua abundância, mas também pelo papel que cumprem na cadeia trófica dos ecossistemas aquáticos, pois são fundamentais para a ciclagem de nutrientes e constituindo fonte de alimento para peixes, aves e invertebrados (Edmunds *et al.* 1976), além de poderem ser utilizados como indicadores das perturbações antropogênicas que afetam os ambientes aquáticos (Bauernfeind & Moog 2000, Buss & Salles 2006).

Para o Estado de Minas Gerais estão registradas 28 espécies em 19 gêneros sendo 16 de Baetidae, uma de Euthyplociidae, quatro de Leptohyphidae, quatro de Leptophlebiidae e três de Polymitarcyidae (Salles *et al.* 2004b; Salles & Serrão 2005; Dias & Salles 2005,

2006). Apesar do recente avanço em relação ao conhecimento da fauna de Ephemeroptera do Brasil e do Estado de Minas Gerais (eg. Salles & Lugo-Ortiz 2002; Salles & Lugo-Ortiz 2003a,b; Salles *et al.* 2003b; Dias & Salles 2005; Goulart & Callisto 2005a,b; Salles & Serrão 2005; Dias & Salles 2006; Dias *et al.* 2006), ainda existem regiões do estado que carecem de informações. Uma das regiões de maior importância no Estado de Minas Gerais, o Parque Estadual do Rio Doce, que é o maior fragmento contínuo remanescente do bioma Mata Atlântica no estado, não possui estudo algum a cerca da fauna de Ephemeroptera.

Visando contribuir para a expansão do conhecimento da ordem no estado de Minas Gerais, os objetivos específicos deste trabalho são: (1) inventariar a fauna de Ephemeroptera do Parque Estadual do Rio Doce e arredores; (2) aumentar os dados sobre a biologia das espécies de Ephemeroptera presentes na região estudada; (3) conhecer a distribuição espacial das espécies por meso-habitats; (4) prover novos registros de táxons, gêneros e/ou espécies, estendendo o conhecimento a respeito de suas distribuições.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD) está localizado na região leste do Estado de Minas Gerais, conhecida como Região do Vale do Aço. Abrange parte dos municípios de Marliéria, Timóteo e Dionísio, constituindo-se na maior área contínua remanescente do bioma Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, sendo que este bioma é considerado como um dos quatro mais importantes centros de biodiversidade no mundo (Myers *et al.* 2000). Os limites naturais do parque são o Rio Doce a leste e o Rio Piracicaba ao noroeste (CETEC 1981 *apud* Andrade *et al.* 1997).

Em termos regionais, o PERD é circundado no lado oeste-noroeste pela Serra do Timóteo e Serra de Marliéria, com a cota máxima de 1.045 m. Na parte sul, existe o Morro do Gavião com 581 m e, mais distante, pelo lado leste, passa a Serra de Bom Jesus do Galho. Nas Serras do Timóteo e de Marliéria nascem diversos córregos que são afluentes dos Rios Belém e Turvo que, junto com o Rio Mumbaça, constituem as três micro-bacias do PERD.

Criado em 1944, é o parque mais antigo de Minas Gerais. Encontra-se em uma altitude entre 230 e 515 m, abrangendo uma área de 35.973 ha. O clima da área, segundo a classificação de Köppen, enquadra-se no tipo AW - tropical quente semi-úmido. Possui temperatura máxima de 38,5°C em fevereiro e mínima de 8,01°C em julho, com chuvas de outubro a março e com pluviosidade média anual de 1.500 mm (Tundisi 1997). O PERD está situado em uma grande planície denominada "Depressão Interplanáltica do Rio Doce" (Meis & Tundisi 1997).

As florestas do parque pertencem à formação Floresta Pluvial Atlântica Baixo-Montana, com características de semidecídua a decídua (Rizzini 1979), sendo composta de mosaicos de florestas primárias e secundárias (Ferreira & Marques 1998). As áreas do entorno são principalmente ocupadas por grandes plantações de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae), sendo o restante dessas áreas constituído por pastagens e áreas de agricultura diversificada (Andrade *et al.* 1997).

Os pontos amostrados em localidades fora do PERD estão principalmente na área de amortecimento do parque, estando em áreas particulares de pequenos proprietários, fazendeiros e empresas (CAF e ACESITA). Alguns destes pontos de coleta estavam em áreas de cultivo de eucalipto abandonadas, uma vez que a legislação vigente não permite mais a exploração de madeira até a margem de corpos de água, considerando estas áreas de preservação permanente. Estas áreas apresentavam a mata de eucalipto, entremeada por espécies nativas oportunistas.

2.2 Procedimentos de coleta e identificação

Para o levantamento da efemeropterofauna foram realizadas coletas qualitativas em brejos, córregos, lagoas e rios no PERD e em áreas no entorno do parque, abrangendo os municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Córrego Novo, Dionísio, Jaguarapu, Marliéria, Pingo D'Água e Timóteo (Fig.1; Anexo I). Sempre que possível, as coordenadas dos pontos amostrados foram tomadas através do GPS Garmin[®] modelo Etrex. Nesses locais foram realizadas coletas nos substratos disponíveis no momento da amostragem podendo variar de um ponto para outro, sendo que em alguns pontos essas amostras foram compostas por mais de um substrato (Tabela 1). Todas as coletas foram feitas com uma peneira de 1 mm de abertura de malha, sendo os exemplares fixados em etanol a 80%. Foram também realizadas coletas de adultos através da utilização de um pano branco e de uma luminária de luz branca em alguns dos pontos amostrados. A maioria das coletas de adultos foi realizada, com algumas variações no horário, entre 18:00h e 20:30h. Somente no ponto 2 foram realizadas coletas entre 11:00h e 12:00h. Os representantes da ordem Ephemeroptera foram coletados individualmente em potes plásticos (3,5 cm x 2,2 cm). Após o retorno ao laboratório, os recipientes foram deixados até a manhã do dia seguinte para que tivessem tempo de realizar a próxima muda. Após a verificação da emergência das imagos, através da presença de uma exúvia dentro do recipiente, foram retiradas com uma pinça molhada de etanol, procedimento crucial uma vez que os indivíduos poderiam fugir ou serem danificados se fosse utilizada uma pinça seca. Os espécimes foram fixados em etanol a 80%. Este procedimento é extremamente necessário uma vez que só através da imago (adulto sexualmente maduro) é possível a identificação a nível de espécie de alguns representantes da ordem. No laboratório os espécimes foram separados e a identificação foi feita utilizando-se as chaves de Edmunds *et*

al. (1976) e os artigos de Traver & Edmunds (1968), Savage & Peters (1983), Waltz & McCafferty (1987), Pescador & Peters (1990), Dominguez *et al.* (1996), Hoffmann *et al.* (1999), Lugo-Ortiz & McCafferty (1996a, b, c; 1997; 1998; 1999), Molineri (1999), Dominique *et al.* (2000), Wiersema & McCafferty (2000), Dominguez *et al.* (2001), Molineri (2001a,b), Salles & Lugo-Ortiz (2002), Salles & Serrão (2005) e Dias *et al.* (2006). O material foi depositado no Museu Regional de Entomologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil (UFVB) e na coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil (DZRJ). Para a discussão sobre a distribuição e registro dos gêneros e espécies para Minas Gerais, Brasil e América do Sul foram usados somente artigos de cunho taxonômico, uma vez que em muitos trabalhos ecológicos, gêneros de presença duvidosa no Brasil ou mesmo na América do Sul são registrados ou listados. Fato que acontecia freqüentemente, pois até recentemente não havia chaves de identificação atualizadas para a América do Sul.

3. DIVERSIDADE DA COMUNIDADE DE EPHEMEROPTERA

Segue abaixo a relação dos táxons encontrados, acrescida de comentários sobre cada espécie e sua distribuição nas Américas, no Brasil, no Estado de Minas Gerais e na região estudada. São feitas também observações sobre aspectos biológicos e taxonômicos das mesmas.

Para as localidades de ocorrência de cada espécie consultar as tabelas 2 e 3. Para os mesohabitats de ocorrência para cada espécie consultar a Tabela 4. As siglas usadas no item “distribuição prévia” seguem o padrão normalmente utilizado para abreviação dos estados: Região Sul - PR, Paraná; RS, Rio Grande do Sul; SC, Santa Catarina. Região Sudeste - ES, Espírito Santo; MG, Minas Gerais; RJ, Rio de Janeiro; SP, São Paulo. Região Centro-Oeste -

GO, Goiás; MT, Mato Grosso. Região Nordeste - BA, Bahia. Região Norte - AC, Acre; AM, Amazonas; PA, Pará. Alguns estados das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte não constam na lista, uma vez que para os mesmos não existem registros de nenhuma das espécies de Ephemeroptera encontradas na região.

1. Família Baetidae

1.1 *Americabaetis* Kluge

Gênero panamericano de ampla distribuição na América do Sul (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai), tendo sido documentadas treze espécies para a região (Domínguez *et al.* 2004), sendo que quatro delas são registradas para o Brasil: *A. alphas* Lugo-Ortiz & McCafferty, *A. labiosus* Lugo-Ortiz & McCafferty, *A. longetron* Lugo-Ortiz & McCafferty e *A. titthion* Lugo-Ortiz & McCafferty (Salles *et al.* 2004b). *A. alphas* e *A. longetron* estão registradas para o Estado de Minas Gerais.

1.1.1 *Americabaetis alphas*

Distribuição prévia: Argentina, Bolívia, Paraguai e Brasil: MT; MG, RJ, SP; PR, RS, SC.

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, Dionísio, Jaguarapu, Pingo D'Água, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: Ninfas da espécie foram encontradas em 29 dos pontos amostrados em ambientes lóticos, constituindo a espécie mais encontrada na região estudada (Tabela 2). As ninfas foram coletadas em uma variedade de meso-habitats (Tabela 4), sendo sua presença mais frequente em amostras da vegetação marginal/barranco e do folhicho de correnteza.

Comentários: Apesar de já estar registrada para o Estado de Minas Gerais só há referência à sua presença na região do Alto Paranaíba, município de Campos Altos (Salles *et al.* 2004c); pois Lugo-Ortiz & McCafferty (1996c) quando descreveram a espécie não especificaram de que região de Minas Gerais foi o material adicional observado por eles. Estamos ampliando a nordeste a distribuição da espécie no Estado de Minas Gerais.

1.1.2 *Americabaetis longetron*

Distribuição prévia: Paraguai, Uruguai e Brasil: ES, MG, RJ, SP; PR, SC.

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, Jaguaraçu, Marliéria, Pingo D'Água e Timóteo.

Aspectos biológicos: A espécie foi encontrada colonizando áreas de remanso e correnteza em ambientes lóticos.

Comentários: Estende-se a nordeste a distribuição da espécie no Estado de Minas Gerais.

1.2 *Aturbina* Lugo-Ortiz & McCafferty

O gênero *Aturbina* é encontrado somente na América do Sul (Brasil, Guiana Francesa, Paraguai e Uruguai), onde estão descritas duas espécies, *A. beatrixae* Gillies e *A. georgei*, sendo esta última registrada para o Brasil e para o Estado de Minas Gerais (Lugo-Ortiz & McCafferty 1996b).

1.2.1 *Aturbina georgei* Lugo-Ortiz & McCafferty

Distribuição prévia: Guiana Francesa, Paraguai e Brasil: MT; MG, RJ, SP; AC, AM, PA.

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, Dionísio, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: Foram encontradas ninfas de *Aturbina georgei* Lugo-Ortiz & McCafferty em cinco lagoas amostradas constituindo-se no primeiro registro da espécie para ambientes lênticos. As ninfas da espécie são normalmente coletadas em ambientes lóticos (Lugo-Ortiz & McCafferty 1996b, Nolte *et al.* 1997; Salles *et al.* 2003c; Salles *et al.* 2004a), com uma preferência pela vegetação marginal (Francischetti *et al.* 2004; Goulart & Callisto 2005a). Na região amostrada a espécie foi encontrada colonizando uma variedade de mesohábitas (Tabela 4). As subimagos da espécie foram coletadas entre as 18:00h e 19:30 h, em pontos próximos de um rio (P1) e de duas lagoas (P33 e P46), e realizaram a emergência imaginal na manhã do dia seguinte à coleta entre 5:00h e 6:00 h. Essa é a primeira vez que se observa esse aspecto da biologia da espécie.

Comentários: No Estado de Minas Gerais, *A. georgei* estava previamente reportada para a Zona da Mata Mineira e para a região da Serra do Cipó (Salles *et al.* 2004c; Goulart & Callisto 2005a,b). Estende-se a nordeste distribuição da espécie no Estado de Minas Gerais.

1.3 *Apobaetis* Day

Apobaetis é um gênero de distribuição panamericana (Argentina, Bolívia, Brasil, Canadá, Colômbia, México, Paraguai e EUA), com sete espécies descritas sendo duas encontradas no Brasil, *A. fiuzai* Salles & Lugo-Ortiz e *A. signifer* Lugo-Ortiz & McCafferty (Nieto 2006), sendo a primeira registrada para o Estado de Minas Gerais.

1.3.1 *Apobaetis fiuzai* Salles & Lugo-Ortiz

Distribuição prévia: Argentina; Brasil: MT; MG, RJ, SP.

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo e Pingo D'Água.

Aspectos biológicos: As ninfas foram encontradas em áreas de pouca correnteza, como observado por Salles & Lugo-Ortiz (2002) para a espécie em outras localidades de ocorrência.

Comentários: A presença de *A. fiuzai* na região estudada amplia mais a nordeste a distribuição do gênero no Estado de Minas Gerais.

1.3.2 *Apobaetis* sp.

Registro novo: MG, município de Bom Jesus do Galho.

Aspectos biológicos: As ninfas foram encontradas em áreas de pouca correnteza, como observado por Salles & Lugo-Ortiz (2002) e Goulart & Callisto (2005b) para a outra espécie do gênero que ocorre no Estado de Minas Gerais.

Comentários: Apesar de Nieto (2006) ter descrito recentemente várias espécies novas do gênero para a América do Sul não foi possível identificá-la a partir das descrições destas e de outras espécies já conhecidas. Constituindo-se assim uma nova espécie.

1.4 *Baetodes* Needham & Murphy

Gênero de grande diversidade (39 espécies descritas) e de ampla distribuição nas Américas, podendo ser encontrado desde a Argentina até o Arizona (EUA) (Nieto 2004). Das três espécies descritas para o Brasil, *Baetodes itatiyanus* Demoulin, *Baetodes sancticatarinae* Mayo e *Baetodes serratus* Needham & Murphy, somente a última está registrada para o Estado de Minas Gerais (Traver 1944).

1.4.1 *Baetodes* sp.

Distribuição prévia: Brasil: SP

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Jaguaráçu, Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas do gênero foram encontradas sobre lajes de pedra em áreas de correnteza, meso-habitat característico para as espécies do gênero (Nieto 2004), e na vegetação marginal em áreas de correnteza, ambiente que ocorre em córregos estreitos e com velocidade da corrente alta.

Comentários: As ninfas coletadas no presente trabalho tratam-se de fato de uma nova espécie, e sua descrição encontra-se em preparação (Salles & Pollegato submetido). A espécie é, portanto registrada pela primeira vez para fora da localidade-tipo, estendendo a sua distribuição a leste do território nacional.

1.5 *Callibaetis* Eaton

Callibaetis, gênero de distribuição pan-americana (Canadá, EUA, México; Belize, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicarágua, El Salvador; Argentina, Brasil, Chile, Equador, Paraguai), têm a sua taxonomia baseada principalmente no estágio alado, com raras espécies descritas para ambos os estágios [eg. *C. guttatus* Navás, *C. willineri* Navás e *C. radiatus* Navás; (Traver 1944; Da-Silva 1991; Salles *et al.* 2003a)]. Para o Brasil estão registradas 9 espécies [*C. fasciatus* (Pictet), *C. gregarius* Navás, *C. guttatus* Navás, *C. jocosus* Navás, *C. pollens* Neddham & Murphy, *C. radiatus* Navás, *C. viviparus* Needham & Murphy, *C. willineri* Navás e *C. zonalis* Navás (Salles 2006)] sendo *C. radiatus* o único táxon registrado para Minas Gerais (Salles *et al.* 2004b). Na região estudada não foram coletados imagos

dificultando a identificação, porém foi possível separar as ninfas coligidas em duas morfoespécies.

1.5.1 *Callibaetis* sp. 1

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, Dionísio, Pingo D'Água e Marliéria.

Aspectos biológicos: A espécie foi encontrada quase sempre em ambientes lóticos, com a exceção de ter sido encontrada em um trecho represado do Córrego Águas Férreas, habitando a vegetação aquática da represa (P7).

Comentários: Não foram coletados imagos do gênero durante as amostragens dificultando a identificação da espécie.

1.5.2 *Callibaetis* sp. 2

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Dionísio, Jaguarapu, Marliéria, Pingo D'Água e Timóteo.

Aspectos biológicos: A espécie foi encontrada quase sempre em ambientes lênticos, como brejos, lagoas e represas, com a exceção ter sido encontrada no Córrego Antunes (P11) na vegetação marginal/barranco, local de menor correnteza dentro deste ambiente.

Comentários: Não foram coletados imagos do gênero durante as amostragens dificultando a identificação da espécie.

1.6 *Camelobaetidius* Demoulin

O gênero *Camelobaetidius* apresenta distribuição panamericana, sendo encontrado da Argentina ao noroeste do Canadá. São descritas 25 espécies para a América do Sul sendo 14 delas encontradas no Brasil [*C. anubis* (Traver & Edmunds), *C. billi* Thomas & Dominique, *C. cayumba* (Traver & Edmunds), *C. francischettii* Salles, Andrade & Da-Silva, *C. hamadae* Salles & Serrão, *C. janae* Dominique & Thomas, *C. lassance* Salles & Serrão, *C. leentvaari* Demoulin, *C. mantis* Traver & Edmunds, *C. maranhensis* Salles & Serrão, *C. matilei* Thomas & Peru, *C. phaedruss* (Traver & Edmunds), *C. serapis* (Traver & Edmundo), *C. tuberosus* Lugo-Ortiz & McCafferty] e três registradas para Minas Gerais, (*C. anubis*, *C. lassance* e *C. tuberosus*) (Salles & Serrão 2005).

1.6.1 *Camelobaetidius* sp. 1

Ocorrência na região estudada: MG, município de Bom Jesus do Galho.

Aspectos biológicos: As ninfas foram encontradas habitando exclusivamente o meso-hábitat laje em áreas de correnteza.

Comentários: A nova espécie só foi encontrada em um ponto no Rio Sacramento. Ela pode ser diferenciada das outras espécies do gênero encontradas pelas seguintes características: margem posterior dos tergitos abdominais com espinhos pontiagudos e garras tarsais com 24-25 dentículos.

1.6.2 *Camelobaetidius* sp. 2

Ocorrência na região estudada: MG: municípios de Bom Jesus do Galho e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas foram encontradas habitando o folhiço de correnteza e lajes de pedra em áreas de correnteza.

Comentários: As ninfas desta nova espécie podem ser diferenciadas das outras espécies do gênero encontradas pelas seguintes características: palpo maxilar bífido, margem posterior dos tergitos abdominais com espinhos quadrangulares e garras tarsais com 9-10 dentículos.

1.6.3 *Camelobaetidius* sp. 3

Ocorrência na região estudada: MG, município de Bom Jesus do Galho.

Aspectos biológicos: As ninfas foram encontradas habitando exclusivamente lajes de pedra em áreas de correnteza.

Comentários: A nova espécie só foi encontrada em um ponto no Rio Sacramento. Ela pode ser diferenciada das outras espécies do gênero encontradas pelas seguintes características: brânquia torácica bífida, margem posterior dos tergitos abdominais com espinhos truncados e garras tarsais com 27-28 dentículos.

1.6.4 *Camelobaetidius* sp. 4

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Jaguarapu e Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas foram encontradas em vários meso-habitats, porém todos em áreas de correnteza.

Comentários: Dentre as novas espécies do gênero identificadas foi a que mais esteve presente nas amostras, sendo encontrada em oito pontos estudados. Espécie próxima a *C. billi*, que diferentemente das demais espécies encontradas possui o filamento mediano mais curto que os cercos.

1.7 *Cloeodes* Traver

Gênero de distribuição Pantropical, nas Américas pode ser encontrado desde a Argentina até o noroeste e sudoeste dos EUA. Existem doze espécies descritas para a América do Sul, sendo quatro delas registradas para o Brasil [*Cloeodes auwe* Salles & Batista, *C. hydation* McCafferty & Lugo-Ortiz, *C. irvingi* Waltz & McCafferty e *C. jaragua* Salles & Lugo-Ortiz (Salles *et al.* 2004b)], sendo que a segunda e a terceira espécies são encontradas no Estado de Minas Gerais.

1.7.1 *Cloeodes* sp. 1

Ocorrência na região estudada: MG: município de Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas da espécie foram coletadas com mais frequência em lajes de pedra com fraca ou nenhuma correnteza, assim como outras espécies de *Cloeodes* de hábito conhecido que são encontradas preferencialmente em áreas de remanso (McCafferty & Lugo-Ortiz 1995; Lugo-Ortiz *et al.* 2002; Salles & Lugo-Ortiz 2003a; Salles *et al.* 2004a).

Comentários: As ninfas da espécie podem ser diferenciadas da outra espécie do gênero coletada na região por apresentar uma projeção no fêmur.

1.7.2 *Cloeodes* sp. 2

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: Mesmo apresentado para a espécie supracitada.

Comentários: As ninfas da espécie podem ser diferenciadas da outra espécie do gênero coletada na região por não apresentarem uma projeção no fêmur.

1.8. *Paracloeodes* Day

O gênero *Paracloeodes* tem distribuição panamericana, sendo encontrado desde a Argentina até o nordeste do Canadá. Para o Brasil estão registradas oito das onze espécies descritas para a América do Sul [*P. assu* Nieto & Salles, *P. atroari* Nieto & Salles, *P. binodulus* Lugo-Ortiz & McCafferty, *P. eurybranchus* Lugo-Ortiz & McCafferty, *P. leptobranchus* Lugo-Ortiz & McCafferty, *P. peri* Nieto & Salles, *P. poranga* (Salles & Lugo-Ortiz), *P. waimiri* Nieto & Salles (Nieto & Salles 2006)]. Duas espécies são documentadas para o Estado de Minas Gerais (*P. eurybranchus* e *P. poranga*).

1.8.1 *Paracloeodes eurybranchus* Lugo-Ortiz & McCafferty

Distribuição prévia: Argentina e Brasil: ES, MG, RJ, SP; RS.

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, Dionísio, Jaguarapu, Marliéria, Pingo D'Água e Timóteo.

Aspectos biológicos: A maioria das ninfas de *P. eurybranchus* foi coletada em áreas marginais dos córregos amostrados, fato também observado por Lugo-Ortiz *et al.* (2002) e Francischetti *et al.* (2004) para a espécie em outras localidades.

Comentários: Estende-se a distribuição da espécie para noroeste dentro do Estado de Minas Gerais.

1.8.2 *Paracloeodes* sp. 1

Ocorrência na área estudada: MG, municípios de Córrego Novo, Jaguarapu, Marliéria e Pingo D'Água.

Aspectos biológicos: As ninfas da espécie só foram coletadas na vegetação marginal/barranco, área de menor correnteza dentro dos ambientes lóticos.

Comentários: As ninfas coletadas no presente trabalho tratam-se de fato de uma nova espécie.

1.8.3 *Paracloeodes* sp. 2

Distribuição prévia: Brasil, RJ

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo Dionísio, Jaguarapu, Marliéria, Pingo D'Água.

Aspectos biológicos: A maioria das ninfas foi coletada na vegetação marginal/barranco, sendo uma única ninfa coletada no folhíço de correnteza.

Comentários: A espécie *Paracloeodes* sp.2 tem um padrão de coloração abdominal muito característico, e indivíduos desta nova espécie já tinham sido coletados em Itatiaia no Estado do Rio de Janeiro e tratados como *Paracloeodes* sp. (Francischetti *et al.* 2004).

1.9 *Waltzoyphius* McCafferty & Lugo-Ortiz

Gênero distribuído pela Região Neotropical apresenta duas espécies descritas na América do Sul sendo uma delas registrada para o Brasil, *W. fasciatus* McCafferty & Lugo-Ortiz, e encontrada no Estado de Minas Gerais (Salles *et al.* 2004c).

1.9.1 *Waltzoyphius fasciatus* McCafferty & Lugo-Ortiz

Distribuição prévia: Paraguai e Brasil, MT; ES, MG, RJ, SP; AM, PA.

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Córrego Novo, Dionísio, Marliéria, Jaguarapu e Timóteo.

Aspectos biológicos: Na área de estudo as ninfas foram coletados em área de correnteza, fato também observado por Salles *et al.* (2003c) para espécimes procedentes de córregos do Estado de São Paulo. Outros autores relataram a espécie vivendo em áreas de pouca ou nenhuma correnteza (Salles *et al.* 2004a – margem; Lugo-Ortiz *et al.* 2002 – vegetação marginal, Goulart & Callisto 2005a, b – vegetação marginal). As subimagos da espécie foram coletadas entre às 18:00h e 20:00h, em pontos próximos de dois rios (P1 e P2), e realizaram a emergência para imago na manhã do dia seguinte a coleta entre 5:00h e 6:00h. Essa é a primeira vez que se observa esse aspecto da biologia da espécie.

Comentários: A presença da espécie na região estende a distribuição a nordeste no Estado de Minas Gerais.

1.10 *Zelus* Lugo-Ortiz & McCafferty

Gênero monotípico de distribuição Neotropical, *Zelusio principalis* possui ampla distribuição no Brasil (Salles *et al.* 2004b) e é encontrada no Estado de Minas Gerais.

1.10.1 *Zelusio principalis* Lugo-Ortiz & McCafferty

Distribuição prévia: Colômbia e Brasil, MT; ES, MG, RJ, SP; AM, PA.

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, Dionísio, Jaguarapu, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas de *Z. principalis* foram encontradas colonizando uma grande diversidade de meso-habitats nos ambientes lóticos (Tabela 4).

Comentários: Amplia-se para nordeste a distribuição da espécie no Estado de Minas Gerais.

2. Família Caenidae

2.1 *Caenis* Stephens

O gênero *Caenis* tem distribuição mundial, para a América do Sul estão descritas 21 espécies sendo dez registradas para o Brasil (*C. candelata* Malzacher, *C. cigana* Pereira & Da-Silva, *C. cuniana* Froehlich, *C. fittkau* Malzacher, *C. gonseri* Malzacher, *C. pflugfelderi* Malzacher, *C. plaumanni* Malzacher, *C. quatipuruica* Malzacher, *C. reissi* Malzacher, *C. sigillata* Malzacher) e nenhuma para o Estado de Minas Gerais (Salles *et al.* 2004b). As ninfas do gênero normalmente são muito parecidas e não foram coletadas imagos do gênero dificultando a identificação, porém foi possível diferenciar duas espécies presentes nas amostras pela morfologia da garra.

2.1.1 *Caenis* sp. 1

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Dionísio, Jaguarapu, Marliéria, Pingo D'Água e Timóteo

Aspectos biológicos: A espécie só foi encontrada em ambientes lênticos, habitando folhicho depositado nas margens das lagoas, nas hidrófitas aquáticas flutuantes e na vegetação aquática presente nas margens de brejos, lagoas e represas.

Comentários: As ninfas da espécie possuem dentículos na garra, característica diagnóstica que foi usada para diferenciá-las das outra espécie que foi também coletada na região.

2.1.2 *Caenis* sp. 2

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Dionísio, Jaguarapu, Marliéria.

Aspectos biológicos: A espécie foi encontrada tanto em ambientes lênticos quanto em ambientes lóticos. Nos córregos as ninfas foram encontradas na vegetação marginal/barranco, áreas de menor correnteza dentro deste ambiente.

Comentários: As ninfas da espécie possuem a garra lisa.

3. Família Ephemeridae

3.1 *Hexagenia* Walsh

O gênero *Hexagenia* apresenta distribuição panamericana, para a América do Sul estão descritas 3 espécies, sendo que uma delas, *H. (Pseudeatonica) albivitta* (Walker), apresenta ampla distribuição, sendo registrada para o Brasil e para mais cinco países da região (Domínguez *et al.* 2004).

3.1 *Hexagenia (Pseudeatonica) albivitta* (Walker)

Distribuição prévia: Costa Rica, Guatemala, México; Argentina, Colômbia, Guiana Francesa, Paraguai, Uruguai e Brasil: PR; SP; PA.

Registro novo: MG, município de Marliéria

Aspectos biológicos: As ninfas da espécie foram encontradas em um ponto do Rio Turvo (P1), em uma área de mata nativa preservada dentro dos limites do PERD, em uma região marginal do rio de sedimento muito fino e baixa velocidade da corrente. Segundo Edmunds *et al.* (1976), o principal fator que controla a distribuição das ninfas da família é a qualidade do substrato. Ele deve ser composto de argila ou areia fina, além de ser macio o suficiente para que as ninfas consigam se enterrar, mas firme para que os tubos em forma de U não desabem. Durante as coletas no PERD pode-se observar claramente esse padrão de distribuição das ninfas. Imagos de *H. albivitta* foram coletadas entre 18:00h e 20:00h, fato que corrobora com observações feitas por Spieth (1941) e Edmunds *et al.* (1976) para o padrão de emergência das imagos de outras espécies do gênero.

Comentários: Primeiro registro da espécie para o Estado de Minas Gerais, aumentando a sua distribuição na Região Sudeste do Brasil.

4. Família Leptohyphidae

4.1 *Leptohyphes* Eaton

O gênero *Leptohyphes* apresenta distribuição panamericana (Domínguez *et al.* 2004). Para a América do Sul estão documentadas 21 espécies, sendo 5 delas encontradas no Brasil, *Leptohyphes cornutus* Allen, *L. mollipes* Needham & Murphy, *L. peterseni* Ulmer, *L. plaumanni* Allen e *L. populus* Allen (Molineri 2003, Molineri & Zuñiga 2006). Este é o primeiro relato do gênero para o Estado de Minas Gerais.

4.1.1 *Leptohyphes cornutus* Allen

Distribuição Prévia: Brasil: GO; RJ; SC.

Registro novo: MG, município de Bom Jesus do Galho

Aspectos biológicos: As ninfas desta espécie foram coletadas em áreas de laje de pedra em correnteza, meso-hábitat semelhante com o observado por Molineri (2003) para ninfas da mesma espécie na Argentina.

Comentários: *L. cornutus* tem como localidade tipo o Estado de Santa Catarina, Brasil (Allen 1967). Molineri (2002) ampliou a área de distribuição da espécie, reportando-a para outros dois estados brasileiros, Goiás e Rio de Janeiro, além de Misiones na Argentina. Este novo registro da espécie para o Estado de Minas Gerais amplia a distribuição da espécie na Região Sudeste do Brasil.

4.1.2 *Leptohyphes plaumanni* Allen

Distribuição Prévia: Argentina; Brasil: SC, RJ.

Registros novos: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Jaguarapu, Marléria e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas da espécie foram coletadas em meso-hábitat de correnteza forte (laje em correnteza) e de correnteza intermediária a baixa (vegetação marginal/barranco). Imagos de *Leptohyphes plaumanni* foram coletados entre 18:00h e 20:00h (P105), diferentemente do que geralmente é observado para o gênero. Segundo Molineri (2003), as subimagos emergem durante a noite, geralmente ao anoitecer ou de manhã, emergindo nas primeiras horas em imagos quando geralmente realizam o vôo nupcial.

Comentários: *L. plaumanni* foi originalmente registrada para Santa Catarina no Brasil (Allen 1967). Molineri (2002) documentou a espécie para o Rio de Janeiro, Brasil e outras localidades da Argentina. Aqui ampliamos a área de distribuição da espécie no Sudeste do Brasil através do novo registro para o Estado de Minas Gerais.

4.2 *Traverhyphes* Molineri

O gênero *Traverhyphes* está registrado apenas para países da Região Neotropical, Argentina, Brasil, Bolívia, Costa Rica e Colômbia (Molineri 2004). Atualmente, são conhecidas sete espécies do gênero, *Traverhyphes (Traverhyphes) indicator* (Needham & Murphy), *T. (Traverhyphes) pirai* Molineri, *T. (Traverhyphes) chiquitano* Molineri, *T. (Mocoihyphes) edmundsi* (Allen), *T. (Mocoihyphes) yuati* Molineri, *T. (Byrsahyphes) nanus* (Allen), *T. (Byrsahyphes) yuqui* Molineri (Molineri 2004). Este é o primeiro registro do gênero para o Estado de Minas Gerais.

4.2.1 *Traverhyphes (Traverhyphes) indicator* (Needham & Murphy)

Distribuição Prévia: Argentina

Registros novos: Brasil, MG, municípios de Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: Subimagos do gênero *Traverhyphes* foram coletadas entre 18:00h e 20:00h, ocorrendo a emergência das imagos nas primeiras horas da manhã do dia seguinte (entre 5:00h e 6:00 h).

Comentários: A identificação desta espécie no presente trabalho foi realizada baseada nos exemplares adultos coletados. Esse é o primeiro registro da espécie para o Brasil, estendendo a nordeste a sua distribuição na América do Sul.

4.2.2 *Traverhyphes (Mocohyphes) yuati* Molineri

Distribuição Prévia: Argentina; Brasil, RJ, SP

Registros novos: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: Subimagos do gênero *Traverhyphes* foram coletadas entre 18:00h e 20:00h, ocorrendo a emergência das imagos nas primeiras horas da manhã do dia seguinte (entre 5:00h e 6:00 h).

Comentários: Neste trabalho *T.(M.) yuati* é documentada pela primeira vez para Minas Gerais. A identificação da espécie só foi possível a partir de exemplares adultos.

4.2.3 *Traverhyphes* spp.

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Córrego Novo, Dionísio, Jaguaraçu, Marliéria, Pingo D'Água, Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas foram encontradas habitando substratos orgânicos e substratos rochosos em áreas de correnteza fraca a forte.

Comentários: As ninfas são muito similares, diferentemente dos adultos, que apresentam caracteres muito próprios em cada espécie. Como não foi possível criá-las, a associação entre os adultos e ninfas coletadas não foi efetivada. Porém, por terem sido coletadas duas espécies, identificadas pela imago, acreditamos que possa haver duas espécies neste material. Estudos utilizando táxons da família estão sendo feitos para que a associação entre a ninfa e o adulto seja realizada através de análise de DNA.

4.3 *Tricorythodes* Ulmer

O gênero *Tricorythodes* apresenta distribuição panamericana. Para a América do Sul estão documentadas 17 espécies, sendo 5 delas encontradas no Brasil, *Tricorythodes arequita* Traver, *T. barbus* Allen, *T. bullus* Allen, *T. cristatus* Allen, *T. molinerii* Dias & Salles (Molineri 2002, 2006; Dias & Salles 2006), sendo a última espécie encontrada no Estado de Minas Gerais.

4.3.1 *Tricorythodes bullus* Allen

Distribuição prévia: Brasil, SC

Registros novos: MG, municípios de Caratinga, Dionísio, Jaguarapu, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas de *T. bullus* foram encontradas em locais com diferentes fisiografias, rios de planície passando em áreas abertas cobertas com gramíneas ou pequenos arbustos (campo sujo ou pastos), em área de regeneração (antigos plantios de eucalipto que foram abandonados, sendo a mata secundária mesclada de eucalipto e nativas) e áreas de mata nativa dentro do PERD. As ninfas foram mais encontradas no substrato vegetação marginal/barranco.

Comentários: *T. bullus* foi originalmente registrada para o Estado de Santa Catarina (Allen 1967). Molineri (2002) reportou a espécie para outras localidades da Argentina. Pela primeira vez é feito o registro da espécie para o Estado de Minas Gerais, região Sudeste do Brasil.

4.3.2 *Tricorythodes* sp.

Ocorrência na região estudada: MG, município de Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas desta espécie foram mais encontradas no substrato vegetação marginal/barraco.

Comentários: Esta espécie nova de *Tricorythodes* também foi encontrada recentemente em outros estados brasileiros e está em fase de descrição (Dias & Salles em preparação).

4.4 *Tricorythopsis* Traver

O gênero *Tricorythopsis* até o momento só é registrado para países da América do Sul (Argentina, Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Uruguai e Venezuela) (Molineri 2001). Atualmente, 12 espécies são conhecidas para o gênero, são elas: *T. araponga* Dias & Salles, *T. artigas* Traver, *T. baptistai* Dias & Salles, *T. gibbus* (Allen), *T. minimus* (Allen), *T. pseudogibbus* Dias & Salles, *T. sigillatus* Molineri, *T. volsellus* Molineri, *T. undulatus* (Allen), *T. ticuna* Molineri & Zuñiga, *T. yacutinga* Molineri e *T. chiriguano* Molineri (Dias & Salles 2005, Molineri 2001 e Molineri & Zuñiga 2006). Dessas, apenas as três últimas não são conhecidas para o Brasil. *T. araponga*, *T. baptistai* e *T. pseudogibbus* estão registradas para o Estado de Minas Gerais.

4.4.1 *Tricorythopsis araponga* Dias & Salles

Distribuição Prévia: Brasil, ES, MG, RJ, SP

Registro novo: MG, município de Bom Jesus do Galho.

Aspectos biológicos: As ninfas desta espécie foram encontradas habitando substratos rochosos.

Comentários: A ocorrência desta espécie na área de estudo amplia a nordeste a sua distribuição no Estado de Minas Gerais.

4.4.2 *Tricorythopsis baptistai* Dias & Salles

Distribuição Prévia: Brasil: MG

Registros adicionais: MG, municípios de Bom Jesus do Galho e Dionísio.

Aspectos biológicos: A ocorrência das ninfas de *T. baptistai* na vegetação marginal/barranco corrobora com os dados dos autores da espécie, uma vez que o material tipo da espécie também foi encontrado neste tipo de substrato.

Comentários: A espécie *T. baptistai* até o presente trabalho só era registrada para sua localidade tipo (município de Paula Cândido, MG) e para uma outra localidade (divisa entre os municípios Jaraguá e Marliéria, MG) cujo material também foi estudado pelos autores na descrição da espécie (Dias & Salles 2005) a partir de exemplares coletados por C.N. Francischetti no início dos trabalhos na região estudada.

4.4.3 *Tricorythopsis minimus* Allen

Distribuição Prévia: Argentina, Brasil, RS

Registros novos: MG, municípios de Jaguará e Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas desta espécie foram encontradas somente em vegetação marginal/barranco.

Comentários: A espécie é pela primeira vez encontrada fora do Estado do Rio Grande do Sul, sendo este o primeiro registro para a região Sudeste do Brasil, estendendo à nordeste a distribuição da espécie no território nacional.

5. Família Leptophlebiidae

5.1 *Farrodes* Peters

O gênero *Farrodes* tem distribuição panamericana, sendo encontrado desde a Argentina até o sudoeste dos EUA (Dominguez *et al.* 2004; McCafferty 2007a, b). Para a América do Sul foram descritas quatorze espécies sendo que três delas (*Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, *F. ochraceous* Domínguez, Molineri & Peters e *F. xingu* Domínguez, Molineri & Peters) são registradas para o Brasil e apresentam até o momento distribuição restrita ao território nacional. As espécies *F. ochraceous* e *F. xingu*, têm como área de distribuição a região Norte do Brasil (AM e PA), enquanto *F. carioca* fica restrita à região Sudeste.

5.1.1 *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters

Distribuição prévia: Brasil: RJ

Registros novos: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Córrego Novo, Dionísio, Jaguarapu, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas de *F. carioca* foram encontradas colonizando uma grande diversidade de meso-habitats (Tabela 4) como também observado por Da-Silva (2002) para espécimes procedentes de diversos córregos do Estado do Rio de Janeiro. As subimagos de *F. carioca* foram coletadas entre 18:00 h e 20:00 h e realizaram a emergência imaginal na manhã do dia seguinte da coleta entre 5:00 h e 6:00 h. Esse padrão de emergência também foi observado por Domínguez & Savage (1987) para uma espécie do gênero na Argentina.

Comentários: Pela primeira vez é feito o registro da espécie para o Estado de Minas Gerais estendendo a distribuição da espécie na Região Sudeste do Brasil.

5.2 *Hermanella* Needham & Murphy

Gênero de distribuição Neotropical, existindo quatro espécies registradas para o Brasil. Nenhuma espécie nominal está registrada para Minas Gerais (Salles *et al.* 2004b), apesar de o gênero ter sido encontrado no estado (Goulart & Callisto 2005ab).

5.2.1 *Hermanella* sp.

Ocorrência na região estudada: MG, municípios de Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas da foram encontradas somente no Rio Belém e em pontos próximos dentro do PERD, em área preservada de mata nativa principalmente no folhicho de correnteza, apesar de outras espécies do gênero terem sido encontradas habitando substratos rochosos [eg. *Hermanella* (*Hermanella*) *thelma* Needham & Murphy, *Hermanella* (*Guayakia*) *froehlich* Ferreira & Domínguez (Domínguez & Flowers 1989; Ferreira & Domínguez 1992)].

Comentários: As ninfas coletadas no presente trabalho são de uma nova espécie, e sua descrição encontra-se em fase inicial de preparação (Salles em preparação).

5.3 *Hylister* Domínguez & Flowers

Gênero monotípico de distribuição restrita a Região Neotropical, sendo exclusivamente encontrado nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (Salles *et al.* 2004b).

5.3.1 *Hylister plaumanni* Domínguez & Flowers

Distribuição prévia: Brasil: PR, SC; MG, RJ

Registro adicional: MG, Município de Marliéria.

Aspectos biológicos: A espécie foi coletada em um único ponto estudado, um córrego de primeira ordem sendo que as ninfas foram encontradas em raízes aderidas a pedras em área de correnteza moderada.

Comentários: Estendemos à nordeste a distribuição da espécie no Estado de Minas Gerais e no Brasil.

5.4 *Massartella* Lestage

Gênero Neotropical, com cinco espécies descritas para a América do Sul (Brasil e Venezuela) sendo duas registradas para o Brasil [*M. alegrette* Ulmer e *M. brieni* (Lestage)]. A distribuição destas espécies está restrita às regiões Sul e Sudeste do Brasil (Salles *et al.* 2004b), porém somente *M. brieni* está registrada para o Estado de Minas Gerais.

5.4.1 *Massartella brieni* (Lestage)

Distribuição prévia: Brasil: PR, RS; MG, RJ, SP

Registros adicionais: MG, municípios de Jaguarapu, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas da espécie foram encontradas habitando substratos orgânicos como observado por Baptista *et al.* (1998) e Francischetti *et al.* (2004) em estudos feitos em córregos no Estado do Rio de Janeiro, apesar de Pescador & Peters (1990) afirmarem que normalmente as ninfas da espécie são encontradas sobre rochas em áreas de correnteza. Apesar de o gênero ser encontrado com mais frequência em áreas de altitude relativamente

elevada (e.g. Pescador & Peters 1990; Derka 2002), algumas ninfas de *M. brieni* foram coletadas em pontos em áreas mais baixas.

Comentários: Estende-se à nordeste a distribuição da espécie no Estado de Minas Gerais e no território nacional.

5.5 *Miroculis* Edmunds

Gênero Neotropical, com 12 espécies descritas para a América do Sul sendo 8 registradas para o Brasil, porém somente uma delas é encontrada no Sudeste. *M. Ommaethus froehlichii* está registrada para os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Salles *et al.* 2004b). A espécie é de um subgênero diferente das espécies registradas para as regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil.

5.5.1 *Miroculis froehlichii* Savage & Peters

Distribuição Prévia: Brasil, RJ, SP

Registros novos: MG, municípios de Dionísio e Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas de *Miroculis (Ommaethus) froehlichii* Savage & Peters foram coletadas em folhíço depositado nas margens de duas lagoas com coberturas vegetais distintas (mata nativa e antiga área de cultivo de eucalipto) (Lagoa Carioca – PERD e Lagoa Palmeirinha – CAF), porém a espécie é normalmente encontrada em folhíço depositado em ambientes lóticos (eg. Francischetti *et al.* 2004). A descoberta de ninfas de *M. (O) froehlichii* habitando lagoas se constitui no primeiro registro do gênero para ambientes lênticos propriamente ditos, pois ela pode ser encontrada em ambientes semi-lóticos como represamentos de riachos.

Comentários: Primeiro registro da espécie para o Estado de Minas Gerais, estendendo a nordeste a distribuição no Brasil.

5.6 *Simothraulopsis* Demoulin

Gênero de distribuição Neotropical (Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela), possui até o momento somente uma espécie descrita, *Simothraulopsis demerara* (Traver), que está registrada para a Região Norte do Brasil (estados do Amazonas, Pará e Rondônia) (Domínguez *et al.* 1997).

5.6.1 *Simothraulopsis* sp.

Registro novo: MG, município de Marliéria.

Aspectos biológicos: As imagos de *Simothraulopsis* sp. foram coletadas entre 18:00h e 20:00 h próximo às margens do Rio Turvo no ponto 1, em área com cobertura vegetal nativa bem preservada dentro do PERD. Até o momento não foram encontradas ninfas do gênero na localidade onde foram coletadas as imagos.

Comentários: É o primeiro registro do gênero para a Região Sudeste e para o Estado de Minas Gerais. A espécie do gênero *Simothraulopsis* é nova, uma vez que não foi possível identificá-la a partir da descrição da única espécie conhecida, *S. demerara* (Domínguez *et al.* 1997).

5.7 *Terpides* Demoulin

Gênero de distribuição Neotropical, possui três espécies conhecidas, sendo uma descrita para a América do Sul. Apesar de ninfas do gênero já terem sido encontradas no Brasil (eg. Nolte *et al.* 1997), até o momento nenhuma espécie nominal está registrada para o território nacional. Os representantes do gênero, ao contrário dos demais Leptophlebiidae, estão bem adaptados para nadar. A forma geral do corpo das ninfas e a maneira como se locomovem dentro da água lembram muito as ninfas de Baetidae (Salles 2006).

5.7.1 *Terpides* sp.

Ocorrência na área estudada: MG, município de Córrego Novo.

Aspectos biológicos: A ninfa de *Terpides* coletada na região foi encontrada na vegetação marginal/barranco, substrato semelhante onde Goulart & Callisto (2005b) coletaram ninfas do mesmo gênero no Rio Cipó, na Bacia do Rio São Francisco, MG.

Comentários: Uma única ninfa do gênero foi encontrada em um dos pontos de coleta no Córrego Dadinho (P15), porém difere da única espécie atualmente conhecida para a América do Sul, *T. guyanensis* Demoulin do Suriname (Demoulin 1966).

5.8 *Thraulodes* Ulmer

Gênero de distribuição panamericana, apresenta maior diversidade na Região Neotropical (Traver & Edmunds 1967). São conhecidas 28 espécies para a América do Sul (Dominguez *et al.* 2004), sendo que 7 delas apresentam como área de distribuição as regiões Sul e Sudeste do Brasil (Salles *et al.* 2004b). Não existe nenhuma espécie nominal registrada para o Estado de Minas Gerais.

5.8.1 *Thraulodes* sp.

Ocorrência na área estudada: MG, municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Dionísio, Marliéria e Timóteo.

Aspectos biológicos: A maioria das ninfas de *Thraulodes* sp. foi coletada em folhígio de correnteza, sendo que as espécies do gênero têm como hábitat mais citado na literatura as áreas de correnteza (eg. Ferreira & Froehlich 1992, Baptista *et al.* 1998; Callisto & Goulart 2000; Lopes *et al.* 2003). As subimagos de *Thraulodes* sp.n. foram coletadas entre as 18:00 e 20:00 h, em pontos próximos de dois rios (P1 e P24), sendo confirmada a emergência para imago na tarde do dia seguinte à coleta entre 14:00h e 14:30h.

Comentários: As ninfas encontradas possuem o dentículo pré-apical da garra bem mais desenvolvido que os demais, característica não encontrada em nenhuma outra espécie do gênero até o momento descrita. Adultos da espécie foram associados às ninfas pelo mesmo padrão de coloração do abdome, sendo que as ninfas e os adultos associados foram coletados na mesma localidade. A nova espécie está em fase final de descrição.

5.9 *Traverella* Edmunds

Gênero de distribuição panamericana, sendo que na América do Sul são encontradas quatro espécies (Dominguez *et al.* 2004), uma registrada para o Brasil [*Traverella bradleyi* (Needham & Murphy)] (Salles *et al.* 2004b).

5.9.1 *Traverella* sp.

Ocorrência na região estudada: MG, município de Bom Jesus do Galho.

Aspectos biológicos: As ninfas de *Traverella* sp. foram encontradas habitando substratos rochosos em áreas de correnteza forte (laje) a moderada (pedra rolada), hábitat semelhante ao descrito por Edmunds *et al.* (1976) para as espécies do gênero.

Comentários: É possível que a ninfa encontrada seja da espécie *T. bradleyi*, contudo, como a referida espécie é conhecida apenas do material-tipo e apresenta uma genitália bastante distinta das demais espécies do gênero, é possível que essa espécie pertença de fato a outro gênero de Leptophlebiidae (F.F. Salles dados não publicados).

5.10 *Ulmeritoides* Traver

Gênero de distribuição neotropical, com sete espécies descritas para a América do Sul (Dominguez *et al.* 2004). Quatro espécies estão registradas para o Brasil, sendo que tem distribuição restrita a dois estados brasileiros, Santa Catarina na Região Sul [*U. patagiatus* (Thew) e *U. uruguayensis* (Traver)] e Rondônia na Região Norte (*U. misionensis* Domínguez e *U. oepa* Lopes, Da-Silva & Py-Daniel) (Salles *et al.* 2004b).

5.10.1 *Ulmeritoides* sp.

Ocorrência na região estudada: MG, município de Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas da nova espécie foram coletadas no folhíço depositado nas margens da Lagoa Carioca (P46), a qual se encontra em uma área preservada dentro dos limites do PERD. No ponto onde foram coletadas as ninfas, foram também coletadas subimagos do gênero, entre as 18:00h e 20:00h, que realizaram a emergência para imago na manhã do dia seguinte à coleta entre 5:00h e 6:00h. Apesar de existirem várias espécies

descritas para a América do Sul, não existem dados biológicos na literatura sobre o padrão de emergência dos adultos.

Comentários: Foram coletadas ninfas de uma única espécie do gênero, por isso acreditamos que os adultos coletados na mesma localidade possam ser desta nova espécie. A nova espécie está em fase de descrição (Salles & Domínguez em preparação).

5.11 *Ulmeritus* Traver

Gêneros de distribuição neotropical, sendo que para a América do Sul estão descritas cinco espécies, duas registradas para o Brasil [*U. balteatus* Thew e *U. saopaulensis* (Traver) (Da-Silva & Pereira 1992)].

5.11.1 *Ulmeritus saopaulensis* (Traver)

Distribuição prévia: Brasil: MG, SP

Registro adicional: MG, município de Marliéria.

Aspectos biológicos: As ninfas de *U. saopaulensis* foram coletadas em uma represa habitando a vegetação aquática, que era dominada por *Typha* sp. (Typhaceae).

Comentários: Estende-se a nordeste a distribuição da espécie no Estado de Minas Gerais e no Brasil.

6. Família Oligoneuriidae

6.1 *Homoeoneuria* Eaton

Gênero de distribuição panamericana, sendo que na América do Sul existe somente uma espécie descrita, *H. (Notochora) fittai*, que tem distribuição restrita aos estados do Amazonas e Bahia nas regiões norte e nordeste do Brasil, respectivamente (Salles *et al.* 2004b).

6.1.1 *Homoeoneuria* sp.

Registro novo: MG, município de Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas de *Homoeoneuria* sp. foram coletadas em um ponto do Rio Belém (P2), em uma área de mata nativa preservada dentro dos limites do PERD, habitando o fundo arenoso do rio, ambiente semelhante ao descrito por Pescador & Peters (1980) para uma outra espécie do gênero. Foram feitas observações em outras partes do rio, porém o único local aonde as ninfas foram coletadas apresentava as características do substrato acima citado. O vôo das imagos foi observado no meio do dia, entre 11:00h e 12:00h, horário em que normalmente, segundo Pescador & Peters (1980) é observado o vôo em outras espécies do gênero. As imagos, que foram observadas durante as coletas, voavam rápido a aproximadamente 50 cm da superfície da água, havendo diferença na velocidade do vôo dos machos (n=5) e das fêmeas (n=1) observadas, sendo mais rápida nos machos.

Comentários: Primeiro registro do gênero para a região Sudeste do Brasil, estendendo a distribuição ao Sul no território nacional. Ninfas e adultos coletados diferem da única espécie descrita para o Brasil, sendo que esta nova espécie está em fase final de descrição.

6.2 *Lachlania* Hagen

Gênero de distribuição panamericana, sendo que duas das sete espécies registradas para a América do Sul são exclusivamente encontradas no Brasil, *L. boanovae* Da-Silva & Pereira e *L. santosi* Pereira encontradas no Estado do Rio de Janeiro (Salles *et al.* 2004b). O gênero também está registrado para o Estado do Pará (Demoulin 1955).

6.2.1 *Lachlania* sp.

Registros novos: MG, municípios de Bom Jesus do Galho e Timóteo.

Aspectos biológicos: As ninfas de *Lachlania* sp. foram encontradas habitando lajes de pedra e galhos submersos em áreas de correnteza, fato também observado em ninfas do gênero coletadas no Mato Grosso.

Comentários: Primeiro registro do gênero para o Estado de Minas Gerais.

7. Polymitarcyidae

7.1 *Campsurus* Eaton

Gênero de distribuição Neártica e Neotropical, sendo que 43 espécies são conhecidas para a América do Sul, 23 registradas para o Brasil (Dominguez *et al.* 2004), mas somente três são encontradas no Estado de Minas Gerais (*C. claudus* Needham & Murphy, *C. corumbanus* Needham & Murphy e *C. evanidus* Needham & Murphy) (Salles 2006).

7.1.1 *Campsurus melanocephalus* Pereira & Da-Silva

Distribuição prévia: Brasil: RJ

Registros novos: MG*: municípios de Bom Jesus do Galho e Marliéria.

Aspectos biológicos: Não foram encontradas ninfas da referida espécie nas lagoas estudadas, provavelmente por não terem sido realizadas amostragens de sedimento de fundo, onde normalmente vivem as ninfas da espécie (Pereira & Da-Silva 1991).

Comentários: Primeiro registro oficial da espécie para o Estado de Minas Gerais, apesar de anteriormente já ter sido encontrada pelos autores no município de Viçosa.

CONCLUSÕES

Foram identificadas 50 espécies, pertencentes a sete famílias e a 32 gêneros, a partir das ninfas e adultos coletados. Pela primeira vez foi realizado um levantamento que conseguiu obter este expressivo número de espécies de Ephemeroptera para uma região. Tais fatos podem estar associados a dois fatores preponderantes. Em primeiro lugar, aos recentes avanços na taxonomia do grupo no Brasil, com a formação de especialistas e chaves adequadas à região. Em segundo lugar, a heterogeneidade dos rios e córregos amostrados, e do uso da terra nas áreas adjacentes contribuíram para que o levantamento tivesse um largo espectro, pois cobriu desde os rios que passam por áreas de mata nativa bem preservada até córregos passando em áreas com diversos graus de impacto antropogênico (pasto, cultivo de eucalipto, plantações). No caso das amostragens nos ambientes lênticos, o uso da terra nas áreas adjacentes e as características do próprio corpo de água também colaboraram.

Corroborando a tendência observada por Salles *et al.* (2004b) para o Brasil, a família Baetidae foi a que apresentou a maior riqueza de espécies (19), seguida pela família Leptophlebiidae (13), sendo que juntas respondem a 64% das espécies encontradas na região, valor que supera o encontrado para as famílias no Brasil (55%). Para a família Leptohyphidae

obteve-se 12 espécies, o que corresponde à metade do número de espécies registradas para o Brasil até o momento (Tabelas 2 e 3).

Das famílias registradas para o estado a única que não foi encontrada nas coletas foi Euthyplociidae. *Askola* Peters (Leptophlebiidae), *Campylocia* Needham & Murphy (Euthyplociidae) e *Tupiara* Salles, Lugo-Ortiz, Da-Silva & Francischetti (Baetidae), gêneros que possuem espécies nominais registradas para o estado, não estiveram presentes nas amostras. É provável que os gêneros não tenham aparecido nas coletas na região, pois não foram amostrados pontos em altitudes elevadas, uma vez que as espécies conhecidas destes gêneros vivem em localidades com altitudes acima de 1000 m (Pereira & Da-Silva 1990; Da-Silva 2003; Salles *et al.* 2003b).

Foram encontradas quinze novas espécies, sete pertencentes à família Baetidae (*Apobaetis* Day - 1, *Camelobaetidius* Demoulin - 4 e *Paracloeodes* Day - 2), uma da família Leptohyphidae (*Tricorythodes* Ulmer), seis da família Leptophlebiidae (*Hermanella* Needham & Murphy, *Simothraulopsis* Demoulin, *Terpides* Demoulin, *Thraulodes* Ulmer, *Traverella* Edmunds, *Ulmeritoides* Traver) e uma da família Oligoneuriidae (*Homoeoneuria* Eaton). O maior número de novas espécies, foi encontrado nas famílias Baetidae e Leptophlebiidae, o que pode ser devido à própria diversidade dos dois grupos, que compreendem uma grande porcentagem dos gêneros e espécies de Ephemeroptera em todo o mundo.

No presente trabalho foram pela primeira vez registrados os gêneros *Homoeoneuria* (Oligoneuriidae) e *Simothraulopsis* (Leptophlebiidae) para o Estado de Minas Gerais e para a Região Sudeste do Brasil. Os gêneros *Hexagenia* Walsh (Ephemeridae), *Lachlania* Hagen (Oligoneuriidae), *Leptohyphes* e *Traverhyphes* (Leptohyphidae) foram pela primeira vez registrados para o Estado de Minas Gerais.

Traverhyphes (*Traverhyphes*) *indicator* Needham & Murphy foi pela primeira vez registrada para o Brasil. As seguintes espécies foram pela primeira vez registradas para o

Estado de Minas Gerais: *Hexagenia albivitta* (Ephemeridae); *Leptohyphes cornutus*, *Leptohyphes plaumanni* Allen, *Tricorythodes bullus* Allen, *Tricorythopsis minimus* (Allen) (Leptohyphidae); *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, *Miroculis froehlichii* (Leptophlebiidae) e *Campsurus melanocephalus* Pereira & Da-Silva (Polymitarcyidae).

Ampliamos então a partir do presente trabalho de 19 para 25 o número de gêneros reportados para o Estado de Minas Gerais. Também ampliamos de 28 para 37 as espécies nominais registradas para o Estado de Minas Gerais. A partir das descrições das novas espécies identificadas na região este número passará para 52, quase dobrando o número atual de espécies conhecidas para o estado. Encontramos, ainda, ninfas de dois gêneros indeterminados, sendo uma delas integrante do complexo genérico *Hermanella*. As ninfas do gênero indeterminado 1 que pertencem a este complexo possuem características presentes em dois gêneros, *Hydrosmilodon* e *Leentvaaria*, ficando difícil afirmarmos a sua posição, uma vez que existem problemas taxonômicos nestes dois gêneros que ainda não foram resolvidos. Já as ninfas do gênero indeterminado 2 são parecidas com as de *Simothraulopsis*, porém apresentam espinhos posterolaterais nos segmentos abdominais 6 a 9, em contraste com os demais integrantes do Complexo Genérico *Homothraululus*, do qual *Simothraulopsis* faz parte.

Foi possível observar pela primeira vez as espécies *A. georgei* e *M. froehlichii* vivendo em ambientes lânticos, constituindo-se o primeiro registro dos gêneros para este tipo de ambiente. A partir de estudos sobre a dispersão de peixes no PERD foi diagnosticada a presença de ligações sazonais entre as lagoas, com os córregos e entre si, causadas pelas cheias na época da chuva, possibilitando assim a dispersão de organismos aquáticos (Latini & Petrere 2004). Através dessas ligações é possível que tenha havido carreamento de indivíduos das espécies em questão (deriva) durante a época das chuvas, dos rios para as lagoas e nas quais conseguiram se estabelecer. A deriva (passiva ou ativa) é uma das formas de dispersão

que possibilitam a colonização de novas áreas pelos macroinvertebrados, principalmente nos insetos aquáticos (Brittain & Eikeland 1988).

A partir do presente trabalho, fornecemos subsídios para que estudos de biologia e ecologia mais específicos sejam realizados na região, principalmente no PERD uma das áreas mais importantes de Minas Gerais em termos de conservação.

AGRADECIMENTOS

A Dra. Carla Ribas (Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil), ao Dr. Elidiomar R. Da-Silva (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil), ao Dr. Rodrigo Krüger (Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil), ao Dr. Jorge Nessimian (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) e ao Dr. José Henrique Schoereder pela revisão crítica dos manuscritos. Ao Dr. João C. Galvão (Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil) pela análise de granulometria do sedimento presente no trabalho. A André Valles Nunes, ao Cb. Eduardo Dutra (14^a CIA ESPZ MAT, PMMG), ao Dr. Leandro Scoss (Fundação Biodiversitas), ao Sr. Nico e filhos, ao Sr. Tomé (IEF/MG) e ao Sr. Waldemar (IEF/MG) pela ajuda prestada durante as coletas realizadas no PERD e áreas vizinhas. Aos proprietários de sítios e fazendas da região que gentilmente autorizaram a minha entrada nas suas propriedades para a coleta de material. Ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais pelas facilidades oferecidas durante os trabalhos de campo no PERD.

REFERÊNCIAS

- Allen RK. 1967. New species of New World Leptoheptageniinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). Canadian Entomologist, 99: 350-375.
- Andrade, P.M., Pereira, C.A. & Silva, L.V.C., 1997. The vegetation of Rio Doce State Park. In: TUNDISI, J.G. & SAIJO, Y (eds.) Limnological studies on the Rio Doce Valley Lakes, p. 15-21. Academia Brasileira de Ciência/ Universidade de São Paulo.
- Baptista, D. F.; Dorvillé, L. F. M.; Buss, D. F.; Nessimian, J. L. & Soares, L. H. J. 1998. Distribuição de comunidades de insetos aquáticos no gradiente longitudinal de uma bacia fluvial do sudeste brasileiro. In: Nessimian J.L. & Carvalho A.L. (Ed.) Ecologia de insetos aquáticos. Rio de Janeiro: PPGEUFRJ, 5: 191-207.
- Bauernfeind, E. & Moog, O. 2000. Mayflies (Insecta: Ephemeroptera) and the assessment of ecological integrity: a methodological approach. Hydrobiologia, 422/423: 71–83.
- Brittain, J.E. & Eikeland, T.J. 1988. Invertebrate drift - A review. Hydrobiologia, 166: 77-93.
- Buss, D.F. & Salles, F.F. 2006. Using Baetidae species as biological indicators of environmental degradation in a Brazilian river basin. Environmental Monitoring and Assessment, <http://www.springerlink.com.w10041.dotlib.com.br/content/h0u41m0394w5hu55/fulltext.pdf>
- Callisto, M. & Goulart, M.D.C. 2000. Phoretic association between *Nanocladius* (*Plecopteracoluthus*) sp. (Chironomidae: Diptera) and *Thraulodes* sp. (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 29: 605-608.
- CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1981. Programa de Pesquisas Ecológicas no Parque Estadual do Rio Doce, Belo Horizonte, MG. 285 p.

- Da-Silva, E.R. 1991. Descrição da ninfa de *Callibaetis guttatus* Navás, 1915, com notas sobre a imago (Ephemeroptera: Baetidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 20: 345-352.
- Da-Silva E.R. 2002. Descrição da ninfa de *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, 1996 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae). Boletim do Museu Nacional, nova série, Rio de Janeiro, Zoologia, 495: 1-5.
- Da-Silva, E.R. 2003. Variações intraespecíficas da ninfa de *Askola froehlichii* Peters, 1969 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae), com notas biológicas. Boletim do Museu Nacional, nova série, Zoologia, 492: 1-5.
- Da-Silva, E.R. & Pereira, S.M. 1992. Description of the nymph of *Ulmeritus* (U.) *saopaulensis* (Traver, 1947) from southeastern Brazil (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). Revista Brasileira de Entomologia, 36: 855-858.
- Demoulin G. 1955. Une mission biologique belge au Brésil. Éphéméroptères. Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 31(20): 1-32.
- Demoulin G. 1966. Contribution à l'étude des Éphéméroptères du Surinam. Bulletin de l'Institute Royale des Sciences Naturelles de Belgique, 42(37):1-22.
- Derka T. 2002. *Massartella devani*, a new mayfly species from Venezuela's Highlands (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). Aquatic Insects, 24:309-316.
- Dias, L.G. & Salles, F.F. 2005. Three New Species of *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) From Southeastern Brazil. Aquatic Insects, 24: 235-241.
- Dias, L.G. & Salles, F.F. 2006. A New Species of *Tricorythodes* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) from Minas Gerais, Southeastern Brazil. Neotropical Entomology, 31: 56-58.
- 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 Neotropica. Biota

Neotropica, vol. 6, no. 1,
<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/abstract?identification-key+bn00806012006> .
ISSN 1676-0611.

- Domínguez, E. & Savage, H.M. 1987. Two new species of *Farrodes* from continental South America with comments on the distribution of faunal components in Argentina (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 22: 43-52.
- Domínguez, E. & Flowers, R.W. 1989. A revision of *Hermanella* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Subtropical South America. *Annals of the Entomological Society of America*, 82: 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. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 31: 87-101.
- Domínguez, E.; Peters W.L.; Peters J.G. & Savage H.M. 1997. The imago of *Simothraulopsis* Demoulin with a redescription of the nymph (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). *Aquatic Insects*, 19: 141-150.
- Domínguez E; Hubbard MD; Pescador ML; Molineri C. 2001. Ephemeroptera. Fernández & E. Domínguez (eds.), In: Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Univ. Nac. Tucumán, Facultade de Ciencias Naturales. & Instituto Miguel Lillo, pp. 17-53.
- Domínguez E., Hubbard MD, Pescador ML, Molineri, C & Nieto C. 2004. Checklist of the Ephemeroptera of South América. Electronic database accessible at <http://www.famu.org/mayfly/sacat.php>. Florida A&M University, Tallahassee, Florida, USA.

- Dominique, Y.; Thomas, A.; Orth, K. & Dauta, C. 2000. Les Ephémères de La Guyane Française. 2. *Camelobaetidius billi* et *C. janae* n. spp (Ephemeroptera, Baetidae). *Ephemera*, 2: 39-48.
- Edmunds Jr, G.F.; Jensen, S.L. & Benner, L., 1976. The mayflies of North and Central America. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.
- Ferreira, M. J. N. & Froehlich, C. G. 1992. Estudo da fauna de Ephemeroptera (Insecta) do Córrego do Pedregulho (Pedregulho, SP, Brasil) com aspectos da biologia de *Thraulodes schlinger* Traver & Edmunds, 1967. *Revista Brasileira de Entomologia*, 36: 451-458.
- Ferreira, R.L. & Marques, M.M.G.S.M. 1998. Litter fauna of arthropods of areas with monoculture of *Eucalyptus* sp. and heterogeneous secondary forest. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 27: 395-403.
- Francischetti, C.N.; Da-Silva E.R.; Salles F.F.; Nessimian J.L. 2004. A Efemeroterofauna (Insecta: Ephemeroptera) do trecho ritral inferior do Rio Campo Belo, Itatiaia, RJ: composição e mesodistribuição. *Lundiana*, 5: 33-39.
- Goulart, M. & Callisto, M. 2005a. Mayfly distribution along a longitudinal gradient in Serra do Cipó, southeastern Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 17: 1-13.
- Goulart, M. & Callisto, M. 2005b. Mayfly diversity in the Brazilian tropical headwaters of Serra do Cipó. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 48: 983-996.
- Hoffman, C., Sartori, M. & Thomas, A. 1999. Les Ephéméroptères (Ephemeroptera) de la Guadeloupe (petites Antilles Françaises). *Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 20: 1-96.
- Latini A.O. & Petrere M. 2004. Reduction of a native fish fauna by alien species: an example from Brazilian freshwater tropical lakes. *Fisheries Management and Ecology*, 11: 71-79.
- Lopes, M.J.N.; Da-Silva, E.R. & Py-Daniel, V. 2003. A new species of *Ulmeritoides* from Brazil (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Revista de Biologia Tropical*, 51: 195-200.

- Lugo-Ortiz, C. R. & McCafferty, W. P. 1996a. The genus *Paracloeodes* (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) and its presence in South America. *Annales de Limnologie*, 32: 161-169
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1996b. *Aturbina georgei* gen. et sp. n.: A small minnow mayfly (Ephemeroptera: Baetidae) without turbinate eyes. *Aquatic Insects*, 18: 175-183.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1996c. Taxonomy of the Neotropical genus *Americabaetis*, new status (Insecta: Ephemeroptera Baetidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 31: 156-169.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1997 First report and new species of genus *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) from South America. *Aquatic Insects*, 19: 243-246.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1998. Five new genera of Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) from South America. *Annales de Limnologie*, 34: 57-73.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1999. Revision of South America species of Baetidae (Ephemeroptera) previously placed in *Baetis* Leach and *Pseudocloeon* Klapálek. *Annales de Limnologie*, 35: 257-262.
- McCafferty, W. P. 2007a. Mayfly central: Mayflies of North America. <http://www.entm.purdue.edu/entomology/research/mayfly/mayfly.html>. Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A. Capturado em 19 de março de 2007.
- McCafferty, W. P. 2007b. Mayfly central: Mayflies of Central America. <http://www.entm.purdue.edu/entomology/research/mayfly/mayfly.html>. Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A. Capturado em 19 de março de 2007.
- McCafferty, W.P. & Lugo-Ortiz, C.R. 1995. *Cloeodes hydatation*, n. sp. (Ephemeroptera: Baetidae): an extraordinary drought tolerant mayfly from Brazil. *Entomological News*, 106: 29-35.

- Meis, M.R.M. & Tundisi, J.G. 1997. Geomorphological and limnological processes as a basis for lake typology. The middle Rio Doce Lake System. In: TUNDISI, J.G. & SAIJO, Y (eds.) Limnological studies on the Rio Doce Valley Lakes, p. 25-48. Academia Brasileira de Ciência/ Universidade de São Paulo.
- Molineri, C. 1999. Revision of the genus *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) with description of four new species. *Aquatic Insects*, 21: 285-300.
- Molineri, C. 2001a. El género *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae): nuevas combinaciones y descripción de nuevas especies y estadios. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 60: 217-238.
- Molineri, C. 2001b. *Traverhyphes*: a new genus of Leptohyphidae for *Leptohyphes indicator* and related species (Insecta: Ephemeroptera). *Spixiana*, 24: 129-140
- Molineri, C. 2002. Cladistic analysis of the South American species of *Tricorythodes* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) with the description of new species and stages. *Aquatic Insects*, 24: 273-308.
- Molineri, C. 2003. Revision of the South American species of *Leptohyphes* Eaton (Ephemeroptera: Leptohyphidae) with a key to the nymphs. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 39:47-70.
- Molineri, C. 2004. Phylogeny of the *Allenhyphes-Traverhyphes* group (Ephemeroptera: Leptohyphidae), with new subgenera, species and combinations, *Tijdschrift voor Entomologie*, 147:197-220.
- Molineri C. 2006. Phylogeny of the mayfly family Leptohyphidae (Insecta: Ephemeroptera) in South America. *Systematic Entomology*, 31:711-728.
- Molineri C. & Zúñiga MC. 2006. New species of Leptohyphidae (Insecta: Ephemeroptera) from Colombia with evidence of reproductive time segregation. *Studies on Neotropical Fauna & Environment*, 41(2):139-151.

- Myers, N.; Mittermeier R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853–858.
- Nieto C. 2004. The genus *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) in South America with the description of new species from Argentina, Bolivia and Peru. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 39: 63–79.
- Nieto, C. & Salles, F.F. 2006. Revision of the Genus *Paracloeodes* (Ephemeroptera: Baetidae) in South America. *Zootaxa*, 1303: 1–33.
- Nolte, U.; Oliveira, M.J. & Stür E. 1997. Seasonal, discharge-driven patterns of mayfly assemblages in an intermittent Neotropical stream. *Freshwater Biology*, 37: 333-343.
- Pereira, S.M. & Da-Silva, E.R. 1990. Nova espécie de *Campylocia* Needham & Murphy, 1924 com notas biológicas (Ephemeroptera, Euthyplociidae). *Boletim do Museu Nacional, nova série, Zoologia*, 336: 1-12.
- Pereira S.M. & Da-Silva E.R. 1991. Descrição de uma nova espécie de *Campsurus* Eaton, 1868 do sudeste do Brasil, com notas biológicas (Ephemeroptera: Polymitarcyidae: Campsurinae). *Revista Brasileira de Biologia*, 51: 321-326.
- Pescador, M.L. & Peters, W.L. 1980. A revision of the genus *Homoeoneuria* (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 106: 357-393.
- Pescador, M.L. & Peters, W.L. 1990. Biosystematics of the genus *Massartella* Lestage (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. *Aquatic Insects*, 12: 145-160.
- Rizzini, C.T. 1979. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos*. HUCITEC, v.2, 374 p.
- Salles, F.F. 2006. Ephemeroptera do Brasil. <http://ephemeroptera.br.googlepages.com/home>. Capturado em 9 de março de 2007.

- 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. & Lugo-Ortiz, C.R. 2003a. Nova espécie de *Cloeodes* Traver (Ephemeroptera: Baetidae) do Estado do Rio de Janeiro. *Neotropical Entomology*, 32: 449-453.
- Salles, F.F. & Lugo-Ortiz, C.R. 2003b. Um novo gênero e espécie de Baetidae (Ephemeroptera) do Estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Iheringia - Série Zoologia*, 93(2): 201-206.
- Salles, F.F.; Da-Silva, E.R. & Lugo-Ortiz CR. 2003a. Descrição da ninfa e redescritção dos adultos de *Callibaetis radiatus* Navas (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). *Lundiana*, 4: 13-18.
- Salles, F.F., Lugo-Ortiz, C.R., Da-Silva, E.R. & Francischetti, C.N. 2003b. Novo gênero e espécie de Baetidae (Insecta, Ephemeroptera) do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, 61: 23-30.
- Salles, F.F.; Batista, J.D. & Cabette, H.R.S. 2004a. Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil: Novos registros e descrição de uma nova espécie de *Cloeodes* Traver. *Biota Neotropica*, 4: 1-8.
- Salles, F.F.; Da-Silva, E.R.; Hubbard, M.D. & Serrão, J.E. 2004b. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, 4: 1-34.
- Salles, F.F.; Da-Silva, E.R.; Serrão, J.E. & Francischetti, C.N. 2004c. Baetidae (Ephemeroptera) na região sudeste do Brasil: novos registros e chave para os gêneros no estágio ninfal. *Neotropical Entomology*, 33: 725-735.
- 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. *Annales de Limnologie*, 41: 267-279.

- Savage, H.M. & Peters, W.L. 1983. Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). Transactions of the American Entomological Society, 108: 491-600.
- Traver, J.R. 1944. Notes on Brazilian mayflies. Boletim do Museu Nacional, nova série, Zoologia, 22: 2-53.
- Traver JR; Edmunds GF Jr. 1967. A revision of the genus *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America, 5:349-395.
- Traver, J.R. & Edmunds Jr, G.F. 1968. A revision of the Baetidae with spatulate-clawed nymphs (Ephemeroptera). Pacific Insects, 10: 629-677.
- Tundisi, J.G., 1997. Climate. In: Tundisi, J.G. & Saijo, Y (eds.) Limnological studies on the Rio Doce Valley Lakes, p. 7-11. Academia Brasileira de Ciência/ Universidade de São Paulo.
- Waltz, R.D. & McCafferty, W.P. 1987. Revision of the genus *Cloeodes* Traver (Ephemeroptera: Baetidae). Annals of the Entomological Society of America, 80: 191-207.
- Wiersema, N.A. & McCafferty, W.P. 2000. Generic revision of the North and Central American Leptohyphidae (Ephemeroptera: Pannota). Transactions of the American Entomological Society, 126: 337-371.

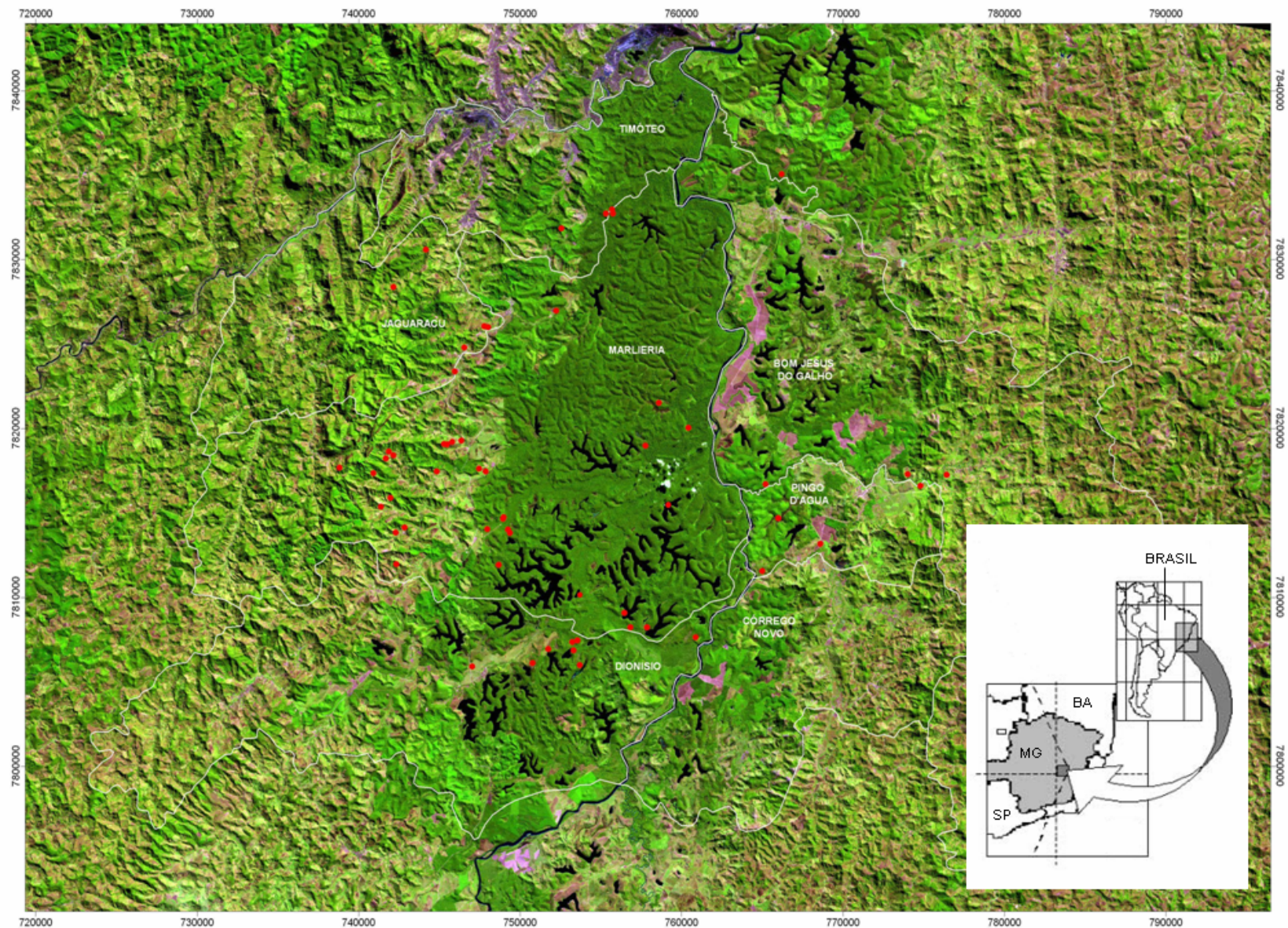


Fig. 1 – Pontos amostrados, assinalados em vermelho, no Parque Estadual do Rio Doce e arredores, MG, Brasil.
(LANDSAT: Cena: 217_074; Projeção: UTM; Datum: SAD 69; Fuso 23 S; Resolução: 15 m)

Tabela 1 – Descrição dos substratos amostrados.

Substrato	Abreviação	Descrição
Areia Fina	AF	Substrato composto de areia fina, silte e argila.
Areia Grossa	AG	Substrato composto por maioria de partículas com tamanho entre 0,2 a 2,0 mm.
Barranco	B	Área escavada da margem do rio que não possui vegetação
Cascalho	C	Substrato composto por maioria de partículas com tamanho maior que 2,0 mm.
Folhiço	F	Material alóctone depositado
Folhiço de correnteza	FC	Material alóctone retido em áreas de correnteza
Folhiço de fundo	FF	Material alóctone depositado em áreas de remanso
Laje em correnteza	LC	Regiões do rio formadas por lajes de pedra em áreas de correnteza
Laje em remanso	LR	Regiões do rio formadas por lajes de pedra em áreas de pouca ou nenhuma correnteza
Macrófitas aquáticas flutuantes	MAF	<i>Eichhornia</i> sp. e <i>Pistia</i> sp.
Margem	M	Margem dos rios sem vegetação
Pedra rolada	PR	Fundo de Seixos e Calhaus
Raiz c/ sedimento	RS	Raiz c/sedimento em área de velocidade moderada.
Remanso	R	Região do rio com baixa ou nenhuma correnteza.
Vegetação Aquática	VA	Hidrófitas fanerogâmicas ou não presentes nas margens de lagoas, brejos e represas.
Vegetação marginal	VM	Áreas marginais, sombreadas, em que partes da vegetação terrestre entram em contato com a água e/ou com macrófitas aquáticas.
Folhiço de Correnteza + Vegetação Marginal	FC + VM	Substrato composto por Folhiço de correnteza e vegetação marginal
Folhiço de Correnteza + Vegetação Marginal + Pedra	FC + VM + P	Substrato composto por Folhiço de correnteza, vegetação marginal e pedras.
Vegetação marginal + barranco	VM/B	Substrato composto por vegetação marginal e barranco*
Vegetação marginal + barranco com correnteza	VM/B c/c	Substrato composto por vegetação marginal e barranco* em área de correnteza.
Vegetação marginal + barranco no remanso	VM/B r	Substrato composto por vegetação marginal e barranco* em área de remanso.
Folhiço + Vegetação Aquática	F + VA	Substrato composto por folhiço e vegetação aquática.

*Obs: O substrato VM/B foi assim denominado, pela dificuldade em alguns pontos de se separar de fato os dois ambientes na hora da coleta, pois quando se utiliza a peneira acaba-se por mexer também no barranco/terra que está na margem.

Tabela 2 - Lista dos táxons encontrados em ambientes lóticos nos pontos amostrados no Parque Estadual do Rio Doce e arredores, Minas Gerais, Brasil (I-imago; N- ninfa; S - subimago).

Táxon	Pontos
Baetidae	
<i>Americabetis alphas</i>	1, 2, 5, 11, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 44, 45, 56
<i>Am longetron</i>	2, 5, 15, 18, 21, 26, 29, 30, 34, 40, 42, 57
<i>Apobaetis</i> sp.	14
<i>Ap. fiuzai</i>	14, 15, 53
<i>Aturbina georgei</i>	1 (NI), 2, 14, 15, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 34, 37, 40, 41, 44, 45
<i>Baetodes</i> sp.	14, 18, 27, 30, 31, 40, 55, 56
<i>Callibaetis</i> sp.1	19, 21, 22, 27, 28, 34, 40, 41, 42
<i>Callibaetis</i> sp.2	11
<i>Camelobaetidius</i> sp. 1	14
<i>Camelobaetidius</i> sp. 2	2, 14, 40
<i>Camelobaetidius</i> sp. 3	14
<i>Camelobaetidius</i> sp. 4	14, 18, 27, 30, 40, 45, 55, 56
<i>Cloeodes</i> sp.1	27, 31
<i>Cloeodes</i> sp.2	2, 14, 27
<i>Paracloeodes</i> sp. 1	11, 15, 21, 24, 34, 35, 42
<i>Paracloeodes</i> sp. 2	5, 14, 15, 21, 22, 25, 28, 32, 37, 42
<i>P. eurybrachchus</i>	1, 2, 5, 11, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 40, 42, 44, 45, 53, 54, 57
<i>Waltzophyphus fasciatus</i>	1(NI), 2(NI), 5, 8, 27, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 34, 35, 37, 41, 44, 45, 54, 57
<i>Zelus principalis</i>	1, 2, 8, 11, 13, 15, 16, 22, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 37, 40, 44, 56
Caenidae	
<i>Caenis</i> sp.2	5, 10, 11, 22, 25, 26
Ephemeridae	
<i>Hexagenia albivitta</i>	1
Leptohyphidae	
<i>Leptohyphes cornuttus</i>	40
<i>Leptohyphes</i> sp.	14 (S)
<i>L. plaumanni</i>	2, 13, 18, 40 (NI), 56
<i>Traverhyphes indicator</i>	1 (I), 2 (I), 24 (I), 37 (I)
<i>Traverhyphes</i> spp.	1, 2, 5, 13, 15, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 37, 40, 41, 42, 45, 54, 56
<i>T. yuati</i>	1 (I), 2 (I), 37 (I), 40 (I), 45 (I)
<i>Tricorythodes bullus</i>	1, 5, 18, 22, 23, 26, 28, 29, 32, 34, 37, 44, 45, 54
<i>Tricorythodes</i> sp.	18, 21, 22
<i>Tricorythodes</i> sp.	45 (S)
<i>Tricorythopsis araponga</i>	40
<i>T. baptistai</i>	5, 24, 25, 28, 29, 34, 35, 40, 45
<i>T. minimus</i>	5, 18
Leptophlebiidae	
<i>Farrodes carioca</i>	1(NI), 2 (NI), 5, 13, 15, 18, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 40 (NI), 41, 44, 45, 54, 56
<i>Hermanella</i> sp.	2, 44, 45
<i>Hylister plaumanni</i>	27
<i>Massartella brieni</i>	2, 5, 13, 18, 19, 27, 30, 31, 56
<i>Simothraulopsis</i> sp.	1 (I)
<i>Terpides</i> sp.	15
<i>Thraulodes</i> sp.	1 (NI), 2, 29, 40, 44, 45, 32, 37
<i>Traverella</i> sp.	14, 40
Gênero Indeterminado 1	1
Gênero Indeterminado 2	1, 27, 32, 37, 53
Oligoneuriidae	
<i>Homoeoneuria</i> sp.	2
<i>Lachlania</i> sp.	2, 14, 40
Polymitarcyidae	
<i>Campsurus melanocephalus</i>	27, 40

Tabela 3 - Lista dos táxons encontrados em ambientes lênticos nos pontos amostrados no Parque Estadual do Rio Doce e arredores, Minas Gerais, Brasil (I-imago; N- ninfa; S - subimago).

Táxon	Pontos
Baetidae	
<i>Aturbina georgei</i>	33 (NI), 46 (I), 58, 59, 60, 62
<i>Callibaetis</i> sp.1	7
<i>Callibaetis</i> sp.2	5, 6, 12, 17, 24, 33, 38, 39, 43, 48, 51, 52, 53, 60
Caenidae	
<i>Caenis</i> sp.1	9, 12, 33, 36, 38, 39, 43, 48, 49
<i>Caenis</i> sp.2	33, 38, 46, 50, 52, 58, 59, 61
Leptophlebiidae	
<i>Miroculis froehlichii</i>	38, 46
<i>Ulmeritus saopaulensis</i>	9
<i>Ulmeritoides</i> sp.	46 (NI)
Polymitarcyidae	
<i>Campsurus melanocephalus</i>	46 (I)

Tabela 4 - Lista dos táxons encontrados nos diferentes tipos de substratos amostrados.

Táxon	Substratos	Lêntico	Lótico
Baetidae			
<i>Americabetis alphas</i>	B, C, FC, LC, PR, VM, VM/B		X
<i>Am longetron</i>	FC, VM/B, VMB +FC+ P, VM/B c/c		X
<i>Apobaetis</i> sp.	B		X
<i>Ap fiuzai</i>	B, M, VM/B		X
<i>Aturbina georgei</i>	B, FC, FF, F, R, LC, VA, VM	X	X
<i>Baetodes</i> sp.	FC, LC, PR, VM/B c/c, VMB +FC+ P		X
<i>Callibaetis</i> sp.1	M, R, VA, VM/B,	X	X
<i>Callibaetis</i> sp.2	F, VA, VA/F, VM/B	X	X
<i>Camelobaetidius</i> sp. 1	LC		X
<i>Camelobaetidius</i> sp. 2	LC, FC		X
<i>Camelobaetidius</i> sp. 3	LC		X
<i>Camelobaetidius</i> sp. 4	FC, LC, PR, VMB +FC+ P, VM/B c/c		X
<i>Cloeodes</i> sp.1	LR, RS, VM/B		X
<i>Cloeodes</i> sp.2	FC, LC, LR		X
<i>Paracloeodes</i> sp. 1	VM/B		X
<i>Paracloeodes</i> sp. 2	B, FC, VM/B		X
<i>P. eurybrabchus</i>	B, FC, M, VM, VM/B, VM/B + FC		X
<i>Waltzophius fasciatus</i>	B, FC, LC, M, VM, VM/B, VM/B r, VM/B c/c, VM/B + FC		X
<i>Zelus principalis</i>	FC, FC + VM, FF, LC, R, VM, VM/B,		X
Caenidae			
<i>Caenis</i> sp.1	MAF, VA, F	X	
<i>Caenis</i> sp.2	F, VA*, VM/B	X	X
Ephemeridae			
<i>Hexagenia albivitta</i>	AF		X
Leptohyphidae			
<i>Leptohyphes cornuttus</i>	LC		X
<i>Leptohyphes</i> sp.	FC, FC + VM, FF, M, PR, RS		X
<i>L. plaumanni</i>	FC, LC, PR, VM		X
<i>Traverhyphes indicator</i>	-		X
<i>Traverhyphes</i> spp.	FC, FC + VM, FF, LC, PR, RS, VM/B		X
<i>T. yuati</i>	-		X
<i>Tricorythodes bullus</i>	FC, FC + VM/B, FF, M, VM/B		X
<i>Tricorythodes</i> sp.	R, VM/B		X
<i>Tricorythodes</i> sp.	-		X
<i>Tricorythopsis araponga</i>	PR		X
<i>T. baptistai</i>	FC, LC, PR, VM/B		X
<i>T. minimus</i>	VM/B		X
Leptophlebiidae			
<i>Farrodes carioca</i>	FC, FF, LC, M, PR, VM, VM/B		X
<i>Hermanella</i> sp.	FC, FC + VM/B, VM/B,		X
<i>Hylister plaumanni</i>	RS		X
<i>Massartella brieni</i>	FC, FC + VM/B, FF, R VM/B, VMB +FC+ P		X
<i>Miroculis froehlich</i>	F, F/A	X	
<i>Simothraulopsis</i> sp.	-	-	-
<i>Terpides</i> sp.	VM/B		X
<i>Thraulodes</i> sp.	FC, FF, FC + VM/B, PR, VM/B		X
<i>Traverella</i> sp.	LC, PR		X
<i>Ulmeritus saopaulensis</i>	VA	X	
<i>Ulmeritoides</i> sp.	F	X	
Gênero Indeterminado 1	FC		X
Gênero Indeterminado 2	FC, FF, M, VM/B		X
Oligoneuriidae			
<i>Homoeoneuria</i> sp.n.	AG		X
<i>Lachlania</i> sp.	LC, FC, PR		X
Polymitarcyidae			
<i>Campsurus melanocephalus</i>	-	-	-

Anexo I - Pontos amostrados (para as abreviações dos substratos consultar Tabela 1)

Ponto	Localidade	Município	Cobertura vegetal	Coordenadas Geográficas	Altitude	Substratos amostrados
P1	Rio Turvo, estrada da ponte queimada, PERD	Marliéria	Floresta nativa	19° 41' 908" S; 42° 30' 959" W	253 m	AF, FC, FF, VM, VM/B, R
P2	Rio Belém, trilha para a Lagoinha, PERD	Timóteo	Floresta nativa	19° 35' 076" S; 42° 33' 980" W	257 m	AG, FC, VM, VM/B
P3	Alojamento, Campo de Pouso, PERD	Marliéria	Campo aberto cercado de Floresta nativa	19° 45' 251" S; 42° 38' 045" W	269 m	Coleta c/ pano branco
P4	Final da Pista de Pouso, PERD	Marliéria	Campo aberto cercado de floresta nativa	19° 44' 912" S; 42° 37' 493" W	274 m	Coleta c/ pano branco
P5	Córrego Grota dos Macacos	Jaguarapu/ Marliéria	Pasto	19° 40' 206" S; 42° 39' 262" W	309 m	FC, VM/B
P6	Brejo nas margens da estrada para a Ponte Queimada, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto hidrófitas fanerogâmicas e gramíneas	19° 41' 117" S; 42° 32' 019" W	233 m	VA
P7	1° Represa na Fazenda Águas Férreas (Córrego Águas Férreas)	Marliéria	Área aberta, hidrófitas fanerogâmicas e macrófitas aquáticas flutuantes.	19° 42' 541" S; 42° 39' 613" W	319 m	VA
P8	Córrego Águas Férreas, depois da 1° represa, Fazenda Águas Férreas	Marliéria	Floresta ripária	19° 42' 544" S; 42° 39' 508" W	310 m	VA, VM, VM/B
P9	2° Represa na Fazenda Águas Férreas (Córrego Águas Férreas),	Marliéria	Área aberta, Hidrófitas fanerogâmicas e macrófitas aquáticas flutuantes.	19° 42' 471" S; 42° 39' 327" W	303 m	VA
P10	Córrego Águas Férreas, Fazenda Águas Férreas.	Marliéria	Arbustos	19° 42' 423" S; 42° 39' 007" W	302 m	VM
P11	Córrego Antunes, Fazenda Antunes	Marliéria	Pasto/ habitações	19° 43' 421" S; 42° 39' 854" W	298 m	VM/B
P12	Brejo no Sítio Lagoinha	Timóteo	Pasto, Hidrófitas fanerogâmicas e gramíneas	19° 35' 563" S; 19° 35' 563" W	252 m	VA
P13	Córrego Antunes, Fazenda Pedra de Ferro	Marliéria	Pasto/ Floresta secundária	19° 43' 502" S; 42° 42' 103" W	435 m	FC + VM, FC
P14	Rio Sacramento, próximo à última ponte antes do encontro com o Rio Doce	Bom Jesus do Galho	Floresta ripária, dossel aberto	19° 43' 669" S; 42° 28' 200" W	221 m	B, LC, LR
P15	Córrego Dadinho, próximo a uma ponte,	Córrego Novo	Pasto/ pequenos arbustos/ Floresta ripária	19° 46' 455" S; 42° 28' 272" W	227 m	FC, VM/B
P16	Córrego Antunes, Fazenda São José do Paraíso	Marliéria	Pasto/ Floresta secundária	19° 43' 313" S; 42° 38' 360" W	290 m	FC
P17	Brejo na Fazenda São José do Paraíso	Marliéria	Pasto	19° 43' 394" S; 42° 38' 131" W	271 m	VA
P18	Córrego Turvo, Fazenda Jacroá	Marliéria	Pasto	19° 44' 585" S; 42° 41' 820" W	349 m	VM/B, VM/B c/c, P
P19	Córrego Jacroá, Serra de Marliéria	Marliéria	Floresta ripária, dossel fechado	19° 43' 349" S; 42° 43' 304" W	796 m	VM/B + FC
P20	Córrego na Fazenda do Sr. Hermano	Marliéria	Pasto	19° 44' 290" S; 42° 41' 482" W	354 m	
P21	Córrego Passa Tempo P2	Marliéria	Pasto	19° 45' 227" S; 42° 40' 978" W	325 m	R, VM/B

P22	Córrego Passa Tempo P1	Marliéria	Pasto	19° 45' 397" S; 42° 41' 287" W	341 m	VM/B
P23	Rio Mumbaca, Barra da Ariranha, área da CAF/PERD	Dionísio	Floresta secundária, dossel aberto	19° 48' 769" S; 42° 34' 791" W	291 m	VM/B
P24	Rio Mumbaca, perto do sangradouro da Lagoa Águas Claras, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto	19° 48' 326" S; 42° 32' 918" W	253 m	FC, VM/B
P24	Brejo, próximo ao Rio Mumbaca, perto do sangradouro da Lagoa Águas Claras, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel fechado	19° 48' 326" S; 42° 32' 918" W	253 m	VA
P25	Córrego Santo Antônio, Fazenda Adalberto	Jaguaraçu	Pasto / arbustos	19° 39' 428" S; 42° 38' 941" W	293 m	VM/B
P26	Córrego Bom Jardim	Marliéria	Pasto / pequenos arbustos	19° 46' 416" S; 42° 41' 245" W	316 m	VM/B
P27	Afluente do Córrego São Geraldo, Fazenda Cascata da Mata	Marliéria	Pasto/ Floresta ripária, dossel aberto/ fechado	19° 42' 807" S; 42° 41' 572" W	462 m	FF, VM/B, LC, R, RS, LR
P28	Rio Mumbaca, Localidade de Pingo do Ouro.	Dionísio	Pasto / arbustos	19° 49' 658" S; 42° 38' 509" W	277 m	FC, V, VM/B, VMR, VM/BR
P29	Rio Mumbaca, próximo ao encontro com o Rio Doce	Dionísio	Floresta nativa/ Floresta secundária, dossel aberto/ fechado	19° 48' 616" S; 42° 30' 599" W	254 m	FC, VM/B
P30	Córrego São Geraldo	Marliéria	Pasto /arbustos	19° 42' 920" S; 42° 41' 404" W	409 m	VM/B + FC + P
P31	Córrego no Sítio Ipê Roxo	Marliéria	Pasto	19° 43' 024" S; 42° 41' 668" W	478 m	C, FC, LR, VM/B, VMB c/c
P32	Rio Turvo, Final do Campo de Pouso, PERD	Marliéria	Floresta secundária, dossel fechado	19° 44' 857" S; 42° 37' 463" W	274 m	FC, VM/B
P33	Porto Capim, Lagoa Don Helvécio, PERD	Marliéria	Floresta nativa	19° 46' 386" S; 42° 37' 613" W	290 m	F, VA
P34	Rio Belém, próximo a uma ponte, área da ACESITA	Marliéria	Floresta secundária, dossel aberto	19° 38' 208" S; 42° 35' 704" W	266 m	FC, VM/B
P35	Córrego Santo Antônio, Fazenda Barrinha	Jaguaraçu	Pasto	19° 38' 768" S; 42° 38' 106" W	289 m	VM/B
P36	Represa na Fazenda Barrinha	Jaguaraçu	Pasto	19° 38' 743" S; 42° 38' 247" W	292 m	VA
P37	Rio Turvo, próximo ao sangradouro da Lagoa do Meio, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto/ fechado	19° 42' 498" S; 42° 32' 476" W	252 m	FC, FF, VM/B
P38	Lagoa Palmeirinha, área da CAF	Dionísio	Eucalipto, dossel aberto	19° 49' 519" S; 42° 36' 375" W	271 m	F
P39	Lagoa Águas Claras, área da CAF	Dionísio	Eucalipto, dossel aberto	19° 49' 057" S; 42° 35' 824" W	259 m	VA
P40	Rio Sacramento, Taquaraçu	Bom Jesus do Galho	Arbustos/ Floresta ripária	19° 43' 277" S; 42° 23' 178" W	261 m	FC, LC, PR, VM/B
P41	Córrego do Areia	Bom Jesus do Galho	Pasto/ Floresta secundária	19° 43' 278" S; 42° 21' 790" W	262 m	VM/B
P42	Córrego na Fazenda Placa	Pingo D'Água	Pasto	19° 43' 644" S; 42° 22' 717" W	265 m	VM/B
P43	Lagoa Tiririca	Pingo D'Água	Floresta ripária	19° 44' 758" S; 42° 27' 730" W	235 m	F, VA
P44	Rio Belém, próximo a trilha T6 100m TEAM, PERD	Timóteo/ Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto/ fechado	19° 35' 069" S; 42° 33' 739" W	248 m	VM/B + FC
P45	Rio Belém, próximo a trilha T7 100m TEAM, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto/ fechado	19° 34' 942" S; 42° 33' 777" W	250 m	FC, VM/B

P46	Lagoa Carioca, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto	19° 45' 358" S; 42° 37' 238" W	267 m	F, VA
P47	Poça na estrada para a Lagoa Carioca	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto	19° 45' 252" S; 42° 37' 305" W	267 m	
P48	Lagoa Águas Claras, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto	19° 47' 865" S; 42° 33' 144" W	251 m	VA
P49	Lagoa dos Patos, PERD	Marliéria	Floresta nativa, dossel aberto	19° 48' 320" S; 42° 32' 331" W	233 m	MAF
P50	Lagoa Ariranha, Morada do Eurico, CAF	Dionísio	Cultivo de eucalipto abandonado, entremeado por espécies nativas oportunistas dossel aberto	19° 49' 097" S; 42° 34' 929" W	246 m	VA
P51	Lagoa Ariranha, próximo ao sangradouro do Rio Mumbaça, CAF	Dionísio	Cultivo de eucalipto abandonado, entremeado por espécies nativas oportunistas. dossel aberto	19° 48' 828" S; 42° 34' 975" W	264 m	F, VA
P52	Lagoa Amarela, CAF	Dionísio	Cultivo de eucalipto abandonado, entremeado por espécies nativas oportunistas. dossel aberto	19° 49' 565" S; 42° 34' 694" W	256 m	F, VA
P53	Córrego “dos Óculos” (Dadinho)	Pingo D'Água	Floresta secundária, dossel aberto	19° 45' 560" S; 42° 26' 232" W	266 m	M
P53	Brejo, próximo ao Córrego “dos Óculos” (Dadinho)	Pingo D'Água	Floresta secundária, dossel aberto/ fechado	19° 45' 560" S; 42° 26' 232" W	266 m	F
P54	Córrego do Boi, próximo a uma estação de captação de água da COPASA	Caratinga	Floresta secundária, dossel aberto/ fechado	19° 33' 723" S; 42° 27' 786" W	253 m	M
P55	Córrego da Comprida, depois da entrada para o “Buracão”	Jaguaraçu	Floresta ripária, dossel aberto	19° 37' 530" S; 42° 41' 478" W	588 m	LC
P56	Afluente do Córrego da Comprida	Jaguaraçu	Floresta Nativa, dossel fechado	19° 36' 309" S; 42° 40' 344" W	506 m	FC, LC
P57	Córrego Machado, distrito de Santo Antônio	Marliéria	Pasto/ habitações	-	-	VM/B
P58	Lagoa Aníbal, PERD	Marliéria	Floresta Nativa, dossel aberto	19° 46' 450" S; 42° 32' 450" W	-	VA
P59	Lagoa Azul, PERD	Marliéria	Floresta Nativa, dossel aberto	19° 44' 200" S; 42° 31' 330" W	-	VA
P60	Lagoa Ferrugem, Área da CAF	Dionísio	Eucalipto, dossel aberto	19° 52' 420" S; 42° 36' 020" W	-	VA
P61	Lagoa Gambazinho, PERD	Marliéria	Floresta Nativa, dossel aberto	19° 49' 430" S; 42° 35' 120" W	-	VA
P62	Lagoa Timburé, Área da CAF	Dionísio	Eucalipto, dossel aberto	-	-	VA

2º CAPÍTULO

Formatado de acordo com o periódico Zootaxa

Description of an unusual new species of *Thraulodes* Ulmer (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from the State of Minas Gerais, Southeastern Brazil

C.N. FRANCISCHETTI

Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Laboratório de Ecologia de Comunidades, Depto. de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36.570-000, Viçosa, MG, Brazil. E-mail: cnfrancischetti@gmail.com

F.F. SALLES

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Depto. de Ciências da Saúde, Biológicas e Agrárias, CEP 29.933-415, São Mateus, ES, Brazil. E-mail: ffsalles@gmail.com

Abstract

A new species of *Thraulodes* from Minas Gerais State, Southeastern Brazil, is described based on male imago and nymphs. Some comments regarding the biology of the new species are also provided.

Key Words: *Thraulodes*, new species, Taxonomy, Neotropics, South America, Leptophlebiidae.

Introduction

Thraulodes Ulmer, a widespread Pan-American genus of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae), is most diverse at the Neotropical region (Traver & Edmunds 1967), where it represents an important component of the benthos (Chacón *et al.* 1999). Of the 59 species of *Thraulodes* described until now, 28 species are known from South America (Domínguez *et al.* 2004, Giordano & Domínguez 2005, McCafferty 2007a, b) – most of them known only at the adult stages.

Despite the great numbers of species described from South America, only seven species are known from Brazil, with their distribution restricted to Southern and Southeastern region of the country. The species are: *T. daidaleus* Thew, *T. limbatus* Navás, *T. traverae* Thew and *T. ulmeri* Edmunds, from State of Santa Catarina; *T. itatiajanus* Traver & Edmunds and *T. subfasciatus* Navás, from State of Rio de Janeiro and *T. schlingeri* Traver & Edmunds from State of São Paulo (Salles 2006). Except for *T. schlingeri* and *T. itatiajanus*, the other species recorded from Brazil are known exclusively on the adult stages. An undetermined nymph of *Thraulodes*, described by Da-Silva (2003), is also reported from State of Rio de Janeiro.

In the present work a new species of *Thraulodes* is described based on male adults and nymphs from State of Minas Gerais, Southeastern Brazil. Some comments regarding the biology of the new species are also provided.

Material and methods

Collected material was preserved in 80% ethanol. Body parts of nymphs and adults were mounted on microscope slides in Euparal[®] and drawn with the aid of a camera lucida attached to a stereomicroscope. The terms used to describe the genitalia follow Traver & Edmunds (1967). Type specimens and other material examined are housed in the

Entomological Collection, Department of Zoology, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brazil (DZRJ) and Instituto-Fundación Miguel Lillo, Tucúman, Argentina (IFML).

***Thraulodes borun* sp. n.**

(Figs 1 – 15)

Male imago (in alcohol): Length: body, 7.8-8.0 mm; fore wings, 6.8 mm; hindwings, 1.3 mm. General coloration: yellowish white, wings hyaline.

Head: Brown, upper portion of eyes orange brown; lower portion grayish-black. Ocelli surrounded with gray. Antennae: scape and pedicel brown washed with gray; flagellum light grayish.

Thorax: Pronotum whitish, median zone washed with gray and lateral margins dark gray. Mesonotum brown, posterior scutal protuberance washed with gray. Metanotum brown slightly washed with gray. Pleurae and sterna of prothorax whitish transparent, pleurae and sterna of meso and metatorax dark brown. Wings (Figs 1-2): Membrane of fore wings hyaline, with brownish spot at base; two basal cross-veins and 9 to 11 cross-veins distal to bullae (Fig. 1). Main veins light yellowish brown; cross-veins whitish. Membrane of hind wings hyaline, with brownish spot at base (Fig. 2). Veins whitish, except for basal 1/3 of Sc, brown lighter toward apex. Legs: Forelegs with coxae, trochanters and femora white; apex of femora with orange brown band, surrounded with gray; tibiae and tarsi whitish gray, apex of tibiae dark orange brown. Mid and hindlegs similar to forelegs, except for absence of mark on tibiae.

Abdomen (Fig. 3): Tergum I brown, washed with gray; terga II-VI whitish, translucent with two brownish spots on anterior part of terga, two orange brown posteromedian spots, and two posterolateral grayish transversal marks. Terga VII-X orange brown, terga VII and VIII with same marks as terga II-VI; posterolateral area of segment VIII whitish. Sterna I-VI whitish translucent; sterna VII-IX whitish. Genitalia (Figs 4-5): Styliger plate and forceps hyaline. Penes with pigmented internal margin. Caudal filaments whitish with segments covered with dark-brown medially, intersegmental joints darker in all segments.

Nymph (supposed).

Last instar. Length: body, 6.8-7.0 mm; caudal filaments, 12.0-14.0 mm. General color light brown.

Head (Fig. 6) brownish-yellow with area between compound eyes and ocelli brownish, remaining of head capsule lighter, an open V-shaped black stripe from lateral ocelli to median ocellus. Labrum (Fig. 7a) wider than clypeus, yellowish with central area blackish; labrum width 3 times its length; anterior margin with wide and shallow emargination (Fig. 7b); lateral margins rounded. Clypeus blackish. Mandibles whitish, central and basal area blackish; incisors and molars yellow; row of long simple setae on apical third of outer margin extending to level of outer incisor; prosthecae well developed. Right mandible (Fig. 8): outer incisor with 3 apical denticles; inner incisor with 2 apical ones and serrated outer margin. Left mandible: apices of both incisors with 3 denticles; molars with serrated ridges. Maxilla (Fig. 9), flattened and rectangular, yellowish translucent, external margin more brownish; blackish spot at base of palp, 2/3 of the second segment blackish at lateral margin; apical setae with reddish brown bases. Hypopharynx whitish, except for center of superlinguae brownish and

apical setae yellow; lingua yellowish translucent. Labium (Fig. 10) yellowish translucent, apical setae yellowish.

Thorax (Fig. 6): pronotum light-brown with yellowish-white lateral margin; a yellowish-white median line wider at anterior and posterior ends; two spots near anterior margin and median line, and a dark brownish mark near posterolateral margin. Mesonotum light-brown with two lateral yellowish-white marks near midline. Dark brownish spots present near anterior, margins. Pleurae and sterna yellowish-white. Legs: femora of all legs yellowish-white variably tinged with brown. Hind femur more tinged with brown than mid femora, and mid femora more tinged than fore femora; internal surface with two brown spots, tibiae light-brown, and tarsi with brown stripe. Foreleg (Fig. 12): femur with fringe of long simple setae along outer margin; few clavate setae along apical half of outer margin, small clavate setae along apical half of outer margin, few short bristles scattered on dorsal surface, tibia with fringe of medium long simple setae at basal half of outer margin and a row of short bristles along inner margin; tarsus with rare scattered minute simple setae on outer margin. Mid leg: femur with fringe of long simple setae along outer margin and short and long clavate setae at apical half of outer margin; short bristles along inner margin; many short bristles scattered on dorsal surface; tibia with fringe of long simple setae along outer margin; tarsus with few medium long simple setae.

Hind leg (Fig. 13, 14, 15): femur with fringe of medium long simple setae on distal half of outer margin; short clavate setae at base of outer margin; long clavate setae along two thirds of length of outer margin; many short bristles scattered on dorsal surface; tibia with simple setae and bristles along outer margin, minute bristles along inner margin; tarsus with outer medium long simple setae. Tarsal claw of foreleg with 8-9 denticles, pre-apical denticle wider than the other ones. (Fig. 11).

Abdomen (Fig. 6): tergum I light brown; terga II-VI brown with a pair of lateral apical dark spots, a median posterior dark spot and a pair of lateral and median yellowish-white spots. Terga VII-VIII light brown with a median dark spot and two pairs of lateral and median yellowish-white spots; tergum IX yellowish with a pair of yellowish-white spots and a medium dark mark and terga X light brown. Posterior margin of terga with row of spines. Sterna yellowish-white. Gills with lamellae symmetrical, tapering gradually along posterior margin to apical filament; length to width ratio 5-6:1; gills gray, main tracheae strong pigmented.

Type material. Holotype: male imago, Brazil, Minas Gerais, Rio Doce State Park, Rio Turvo, 253 m (19° 41' 908" S; 42° 30' 959" W), 16/x/2005, C.N. Francischetti, F.F. Salles, leg. Paratypes: 4 male imagos same data as holotype; 24 nymphs, Brazil, Minas Gerais, Rio Doce State Park, Rio Turvo, 253 m (19° 41' 908" S; 42° 30' 959" W), 8/vi/2005, riffle litter, C.N. Francischetti leg.; 24 nymphs, Brazil, Minas Gerais, Rio Doce State Park, Rio Turvo, 253 m (19° 41' 908" S; 42° 30' 959" W), 6/ix/2005, riffle litter, C.N. Francischetti leg.

Additional non-type material. One male imago, Brazil, Minas Gerais, Rio Doce State Park, Rio Mombassa, 253 m (19° 48' 326" S; 42° 32' 918" W), 29/ix/2005, C.N. Francischetti leg.; 13 nymphs, Brazil, Minas Gerais, Rio Doce State Park e, Rio Belém, 257 m (19° 35' 076" S; 42° 33' 980" W), 29/vi/2005, riffle litter, C.N. Francischetti leg.; 14 nymphs, Brazil, Minas Gerais, Rio Doce State Park, Rio Belém, 257 m (19° 35' 076" S; 42° 33' 980" W), 14/vii/2005, riffle litter, C.N. Francischetti leg.; 9 nymphs, Brazil, Minas Gerais, Rio Doce State Park, Rio Belém, 250 m (19° 34' 942" S; 42° 33' 777" W), 1/x/2005, riffle litter, C.N. Francischetti leg.

Etymology: Borun, language of the Krénak people, a small indigenous tribe that still inhabits the region of the Rio Doce Valley and belongs to the Macro-Jê linguistic group.

Life cycle associations: nymphs and adults were collected in the same localities and share the same body color pattern.

Biology

The subimagos were collected at light trap between 18:00 and 20:00. The emergence of the imagos were in the afternoon of the next day. Most of the nymphs of *T. borun* sp. n. were obtained in riffle litter in two streams at the Rio Doce State Park. The streams were 8 to 10 m wide, about 40 to 45 cm deep, with sand bottom, some vegetal debris in pool areas and riffle litter retained at some large woody debris. The vegetation in both localities was pristine native forest.

Discussion

The male imago of *T. borun* sp. n. can be distinguished from the other species by the following combination of characters: (1) fore wings with two cross-veins basal to bullae and 9 to 11 cross-veins distal to bullae (Fig. 1); (2) abdominal color pattern as fig. 6 (3) Genitalia as fig. 4.

The nymph of *T. borun* sp. n. can be immediately separated from the other known species of the genus known at the nymphal stage by a specific character, the tarsal claw with the apical denticle larger than the others (Fig. 11). The diagnoses proposed for *Thraulodes* has always considered nymphs with tarsal claws having the apical denticle subequal to the others (see Domínguez *et al.* 2006), although in *T. bolivianus*, *T. consortis* and *T. itatiajanus* it is slightly larger (Domínguez 1986, 1987; Da-Silva 2003). Therefore, with the description of the

new species, the diagnoses of *Thraulodes* must be expanded to accommodate the variability of this character.

Acknowledgments

We are grateful to Escola de Ciências Biológicas (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brazil) and Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG) for providing facilities. We also thank Cpl. Eduardo Dutra (Polícia Militar Florestal de Minas Gerais, MG, Brazil) for their help during the field collections at the Rio Doce State Park. The Brazilian Research Agencies CAPES and CNPq partially provided funds to CNF to conduct doctoral studies at the Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

References

- Chacón, M.M.; Segnini, S. & Domínguez, E., 1999. Three new species of *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Venezuela. *Aquatic Insects*, 21(4): 249-257.
- Da-Silva, E.R. 2003. Ninfas de *Thraulodes* Ulmer, 1920 (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, 3(2): 1-7.
- Domínguez E. 1986. *Thraulodes bolivianus*, una nueva especie de la familia Leptophlebiidae, (Insecta: Ephemeroptera) de Bolivia. *Acta Zool. Lilloana*, 38: 149-153.
- Domínguez E. 1987. El género *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) en la República Argentina. *Acta Zoologica Lilloana*, 39: 47-65.
- Domínguez E., Hubbard MD, Pescador ML, Molineri, C & Nieto C. 2004. Checklist of the Ephemeroptera of South América. Electronic database accessible at <http://www.famu.org/mayfly/sacat.php>. Florida A&M University, Tallahassee, Florida, USA. Captured on 19 March 2007.
- Domínguez E; Molineri C; Pescador ML; Hubbard MD & Nieto C . 2006. Ephemeroptera of South America. *Aquatic Biodiversity of Latin America (ABLA Series)*. Volume 2, 642 p.
- Giordano JA; Domínguez E. 2005. *Thraulodes basimaculatus* sp. n., a new species of mayfly from Bolivia: (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). *Zootaxa*, 1040: 45-48.
- Lopes, M.J.N., Froehlich, C.G. & Domínguez, E. 2003. Description of the larva of *Thraulodes schlingeri* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Iheringia S. Zool.*, 93(2): 197-200.
- McCafferty, W. P. 2007a. Mayfly central: Mayflies of North America. Electronic database accessible at <http://www.entm.purdue.edu/entomology/research/mayfly/mayfly.html>. Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A. Captured on 19 March 2007.

- McCafferty, W. P. 2007b. Mayfly central: Mayflies of Central America. Electronic database accessible at <http://www.entm.purdue.edu/entomology/research/mayfly/mayfly.html>. Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A. Captured on 19 March 2007.
- Salles FF. 2006. Ephemeroptera do Brasil. Electronic database accessible at <http://ephemeroptera.br.googlepages.com/home>. Captured on 19 March 2007.
- Traver JR; Edmunds GF Jr. 1967. A revision of the genus *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America, 5: 349-395.

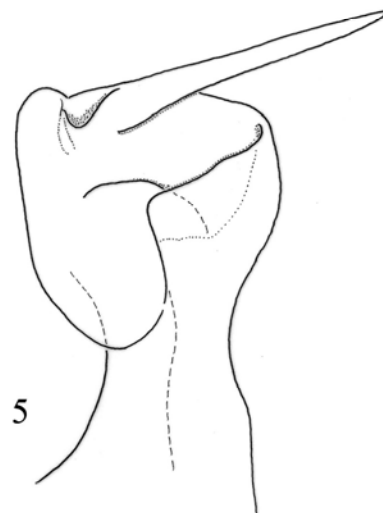
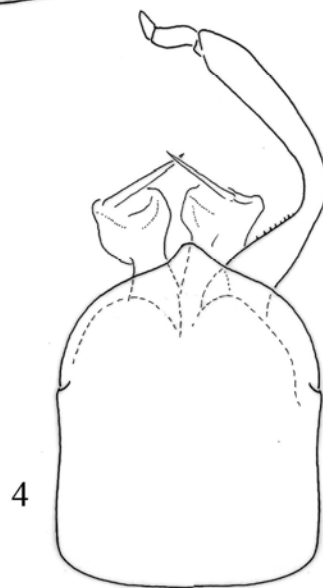
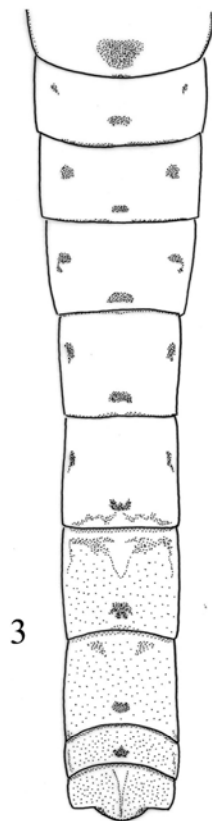
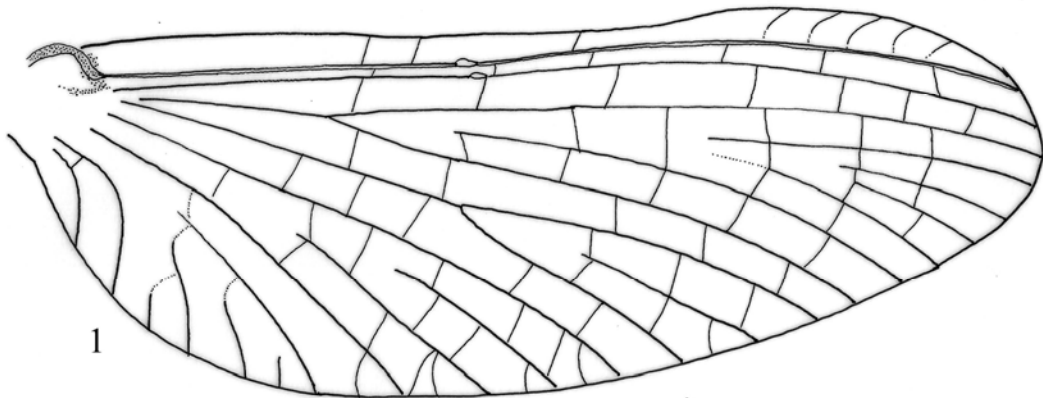
Figure legends

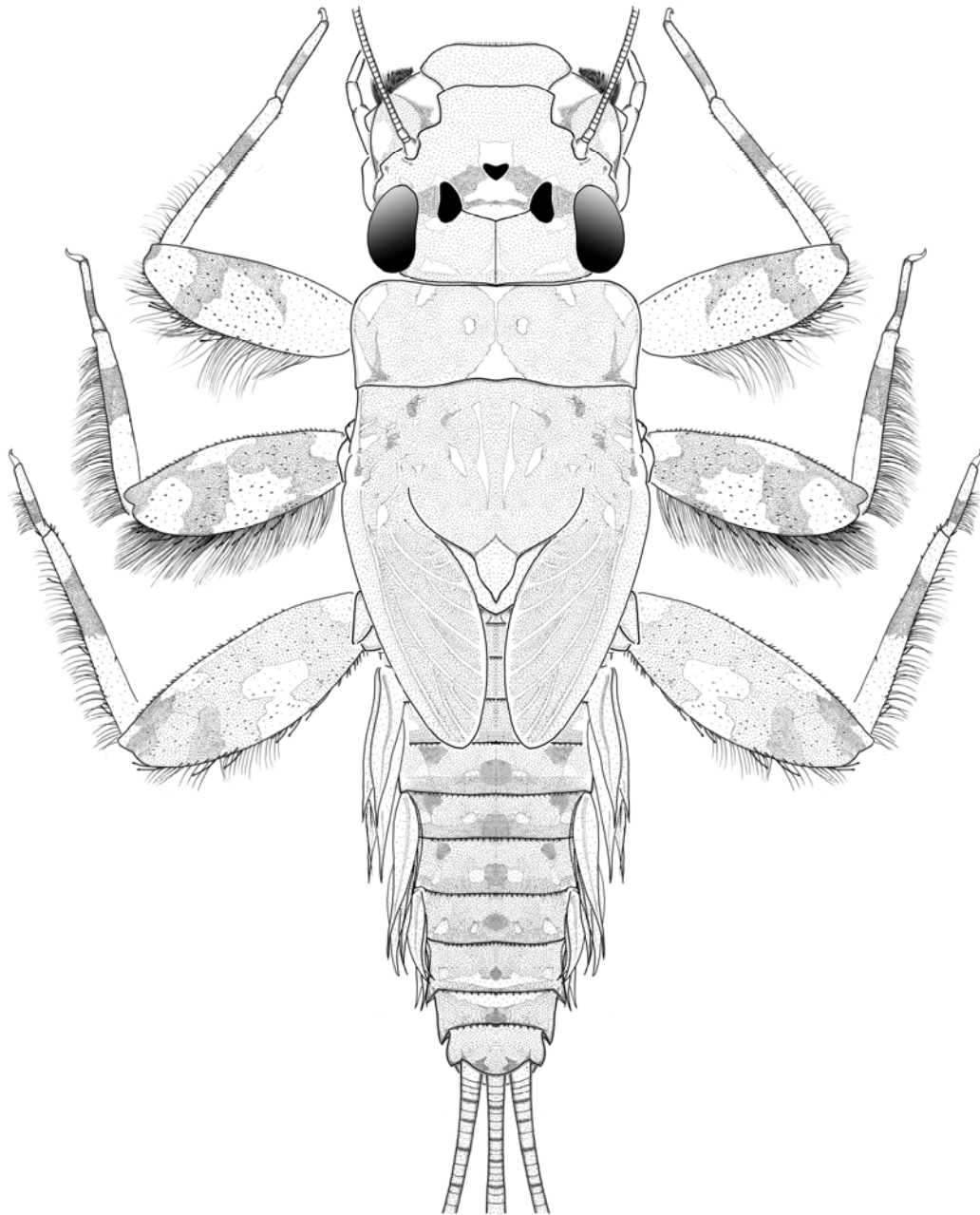
Figures 1-5. *Thraulodes borun* sp.n.: 1, Forewing; 2, hindwing; 3, abdominal segments I-X; 4, male genitalia, ventral view; 5, penis detail.

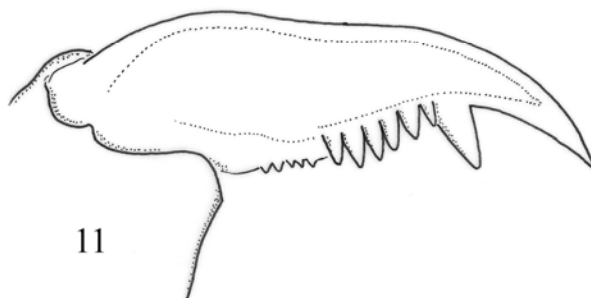
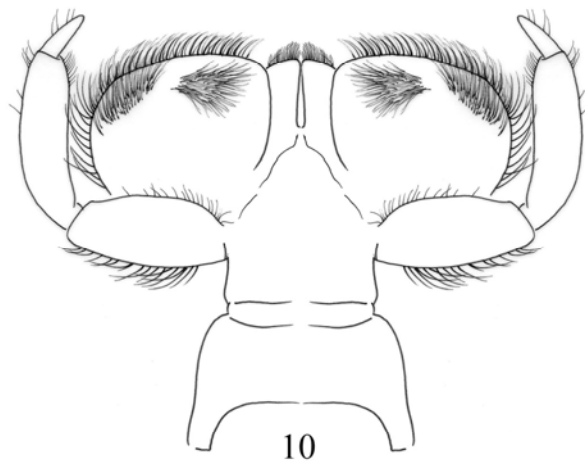
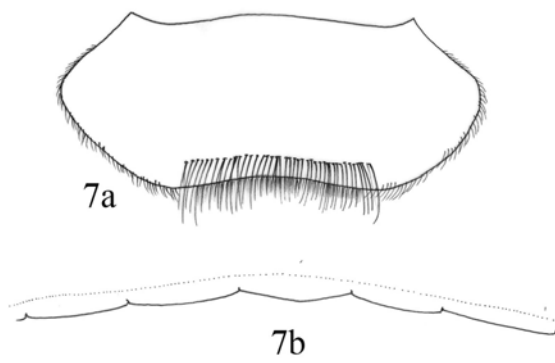
Figure 6. *Thraulodes borun* sp.n.: Habitus of nymph.

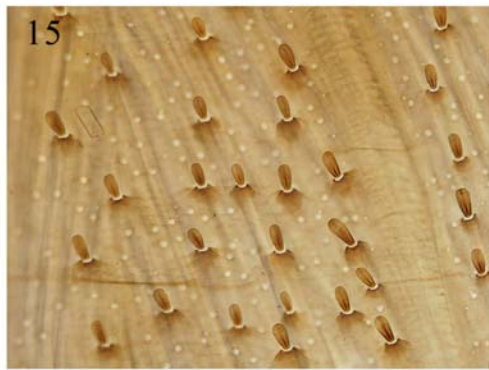
Figures 7-11. *Thraulodes borun* sp.n.: 7a, Labrum, dorsal view; 7b, detail of anterior margin of labrum; 8, right mandible, dorsal view; 9, right maxilla, dorsal view; 10, labium, ventral view; 11, tarsal claw, lateral view.

Figures 12-15. *Thraulodes borun* sp.n., Nymphal legs: 12, Forefemur (detail of setae on external margin and dorsal surface); 13, Hindleg (detail of setae on external and internal margins and dorsal surface of femur), 14. Hindleg (detail of setae on coxa, trochanter and base of femur), 15. Hindleg (detail of setae on dorsal surface of femur)









3º CAPÍTULO

Formatado de acordo com o periódico Zootaxa

The presence of *Homoeoneuria* s.s. (Ephemeroptera: Oligoneuriidae) in South America with the description of a new species

F.F. SALLES

Depto. 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, Brazil. E-mail: ffsalles@gmail.com

C.N. FRANCISCHETTI

Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Laboratório de Ecologia de Comunidades, Depto. de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36.570-000, Viçosa, MG, Brazil. E-mail: cnfrancischetti@gmail.com

Abstract

In the present work a new species of *Homoeoneuria* (*Homoeoneuria*) is described based on nymphs and adults from Southeastern Brazil. The new species, besides being the second species of the genus reported from South America, is the first representative of the subgenus from the region. The new species can be distinguished from the other described species of the genus by the following combination of characters: In the adult stage, (1) Pronotum with prominent posteromedian pale yellow spot almost reaching anterior margin; (2) abdominal color pattern; (3) shape of penes of male imago. In the nymph, (1) head with area between compound eyes and ocelli heavily washed with brown and orange; (2) antennal pedicels with short, thick setae; (3) galea-lacinia of maxillae with submarginal row of 5-7 long, spinous setae; (4) abdominal color pattern. Comments regarding the biology of the new species are also provided.

Key words: *Homoeoneuria* (*Homoeoneuria*), new species, Taxonomy, Neotropics, South America, Oligoneuriidae.

Introduction

The mayfly genus *Homoeoneuria* Eaton (Ephemeroptera: Oligoneuriidae) is comprised of the following species and subgenera: *H. (Homoeoneuria) ammophila* (Spieth), *H. (H.) dolani* Edmunds, Berner & Traver, *H. (H.) salviniae* Eaton, *H. (H.) alleni* Pescador & Peters, *H. (H.) cahabensis* Pescador & Peters, and *H. (Notochora) fittkaui* Pescador & Peters. Except for *H. (H.) salviniae*, recorded from Central America, all species of *Homoeoneuria* s.s. are recorded from North America, whereas *H. (N.) fittkaui* is the only species known until now from South America (Northern Brazil) (Pescador & Peters 1980, Da-Silva 1992).

In the present work a new species of *Homoeoneuria* is described based on nymphs and adults from Minas Gerais State, Southeastern Brazil. Some comments regarding the biology of the new species are also provided.

Material and methods

Collected material was preserved in 80% ethanol. Body parts of nymphs and adults were mounted on microscope slides in Euparal[®] and drawn with the aid of a camera lucida attached to a stereomicroscope. Digital photographs were taken with a Camera DP 70 attached to a stereomicroscope Olympus SZX 12 (up to 144x), and edited using Image-Pro Plus[®]. The analysis of the particle size of the sand bottom river sample was made following EMBRAPA (1997). Nymph habit studies were taken by laboratory observations of collected nymphs from the field. Material deposition is abbreviated as follows: Invertebrate Collection of the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brazil (INPA), Instituto-Fundación Miguel Lillo, Tucúman, Argentina (IFML).

Homoeoneuria (Homoeoneuria) watu sp. n.

(Figs. 1 – 6)

Male imago (in alcohol)

(Figs 1-2)

Body length: 8.0-8.4 mm. Forewings length: 7.9-8.1 mm. Caudal filaments length: 3.1-3.3 mm.

Head. General coloration dark brown. Antennae dark brown. Basal half of lateral ocelli brown, remainder and median ocellus transparent white. Eyes grayish-black.

Thorax. General coloration dark brown, membranous areas pale yellow. Pronotum with prominent posteromedian pale yellow spot almost reaching anterior margin. Wings: membrane of forewings iridescent blue, veins brownish. Legs: coxae and trochanter of leg I dark brown, of legs II and III blackish; femora, tibiae, and tarsi of leg I slightly washed with brown; remainder of legs II and III whitish.

Abdomen. Terga blackish, with black markings. Sterna lighter than terga, with whitish markings, and with median longitudinal pale band. Intersegmental membranae yellowish on terga, whitish on sterna. Genitalia (Fig. 2): penis dark brown. Caudal filaments orange, setae black.

Female imago (in alcohol)

Body length: 8.7 mm. Forewings length: 8.8 mm.

Caudal filaments length: broken-off and lost. Similar to male imago, except for absence of markings on sterna. Caudal filaments broken-off and lost.

Mature nymph (in alcohol)

(Figs 3-6)

Body length: 8.5-9.0 mm. Caudal filaments length: 3.4-3.7 mm.

Head (Figs.3-5). General coloration yellowish washed with brown; area between compound eyes and ocelli heavily washed with brown and orange; ocelli white. Eyes brownish-black. Vertex with pair of small median tubercles. Antennae pale yellow; pedicel with short, thick setae. Mouthparts: galea-lacinia of maxillae with submarginal row of 5-7 long, spinous setae; posterior margin of superlingua curved; segment 1 of labial palpi approximately 1/3 length of segment 2.

Thorax (Figs. 3-5). Pronotum pale yellow washed with brown, with orange marks; anterior margin with pair of small tubercles. Mesonotum pale yellow with large, median, whitish spot succeeded by an orange, median, longitudinal stripe. Metanotum orange. Legs whitish. Foreleg: coxae tinged with orange; tibiae bowed, maximum width approximately 4/5 maximum width of femora; distance of tarsi from apex of tibiae approximately 2/3 maximum width of tibiae; apical portion of tibiae (straight). Midleg: tarsal claws approximately 1/10 length of tarsi and 1/2 length of tarsal claws of hindlegs. Hindleg: tarsal claws 2/5 length of tarsi.

Abdomen. (Figs. 3, 6) Terga 1-3 yellowish-white washed with orange; posterior half of terga 1 and anterior margin of terga 2 and 3 hyaline; terga 4-9 whitish washed with orange and with dark grey markings near posterior margins (depending on the specimens, these markings can be more widespread); terga 10 whitish, slightly washed with orange and with two white

markings near posterior margins. Sterna whitish. Caudal filaments pale yellow, setae pale yellow, except for a tuft of black setae on apical 2/3.

Type material. Holotype: male imago, Minas Gerais, Parque Estadual do Rio Doce, Rio Belém (19° 35' 076" S; 42° 33' 980" W, 257m), 25/x/2005, C.N. Francischetti, F.F. Salles, leg. Paratypes: three male imagos, one female imago, ten nymphs, same data as holotype.

Etymology: Watu, how the Krénak people, a small indigenous group who still inhabits the region, call the Doce River. The epithet is an allusion to the Rio Doce State Park, where the new species was exclusively found.

Discussion

Homoeoneuria (H.) watu sp.n. can be distinguished from the other described species of the genus by the following combination of characters: In the adult stage, (1) Pronotum with prominent posteromedian pale yellow spot almost reaching anterior margin; (2) abdominal color pattern; (3) shape of penes of male imago (Fig. 2). In the nymph, (1) head with area between compound eyes and ocelli heavily washed with brown and orange (Fig. 4); (2) antennal pedicels with short, thick setae (Figs. 4-5); (3) galea-lacinia of maxillae with submarginal row of 5-7 long, spinous setae; (4) abdominal color pattern (Fig. 6).

Besides these characteristics, *Homoeoneuria (H.) watu* sp. n. is the only representative of the subgenus *Homoeoneuria* reported from South America. Therefore, characteristics as sternum VII of female with shallow, broad posteriomedian emargination, and penes lacking finger-like process, are enough to distinguish the adults of this species from *H. (Notochora) fittkaui*, the other representative of the genus in the Neotropics. In fact, as the division of *Homoeoneuria* in two subgenera was also based on distributional data, the discovery of

Homoeoneuria s.s. in South America sheds some doubt about the validity of the current division of the genus. Further studies, aiming to investigate the relationship of the genus after the discovery of this new species, are needed.

Biology

Homoeoneuria (H.) watu sp. n. was collected in an area of the Belém River, with pristine native forest inside the Rio Doce State Park. The nymphs were observed inhabiting the sand bottom of the river, similar mesohabitat described by Pescador & Peters (1980) for another species of the genus. The particle size analysis of the sand bottom river sample shows that the substratum where the new species was found was composed by 96 percent of coarse sand. Despite extensive collections in several other mesohabitats along the river, no nymphs of the new species were found. The nymphs burrow rapidly into the sand using vibration movements of the abdomen helped by the legs and live just below the surface. The nymphs make gill movements and we assumed that it could be used for improving the respiration process, or for filtering food from the water in the interstices of the sand, using the long and pectinate setae present on their forelegs. This nymph habit can be related with their mesodistribution, facilitated by the particle size of the sand bottom of the area of the river.

The imagos were collected at midday, between 11:00 and 12:00 PM as observed by Pescador & Peters (1980) for another species of the genus. The imagos observed during the field trip were flying rapidly about 50 centimeters above the water surface. The males flew faster than the only female observed.

Despite extensive collections in several other rivers of the region, and places at the Belém River, no nymphs of the new species were found. However this fact suggested that *H. watu* could be an important biological indicator for that pristine area, but further studies about the biology of the species would be necessary to prove our hypothesis.

Acknowledgments

We are grateful to Escola de Ciências Biológicas (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brazil) for providing accesses to optical material, to Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG) for providing facilities in the field work at PERD and Dr. J.C.Galvão (Universidade Federal de Viçosa, MG, Brazil) for making available the analysis of the particle size of the sand bottom of the river. We also thank Claudinei Lima for their help during the field collections of the new species. The Brazilian Research Agencies CAPES and CNPq partially provided funds to CNF to conduct doctoral studies at the Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

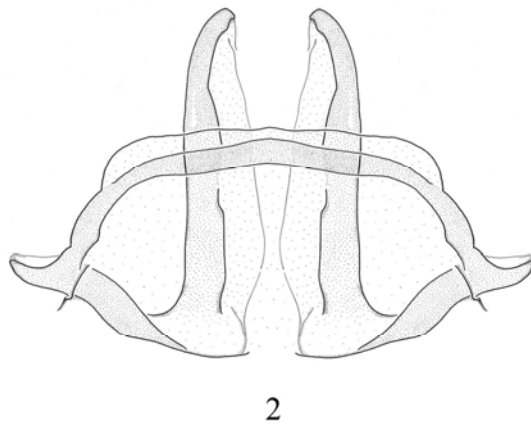
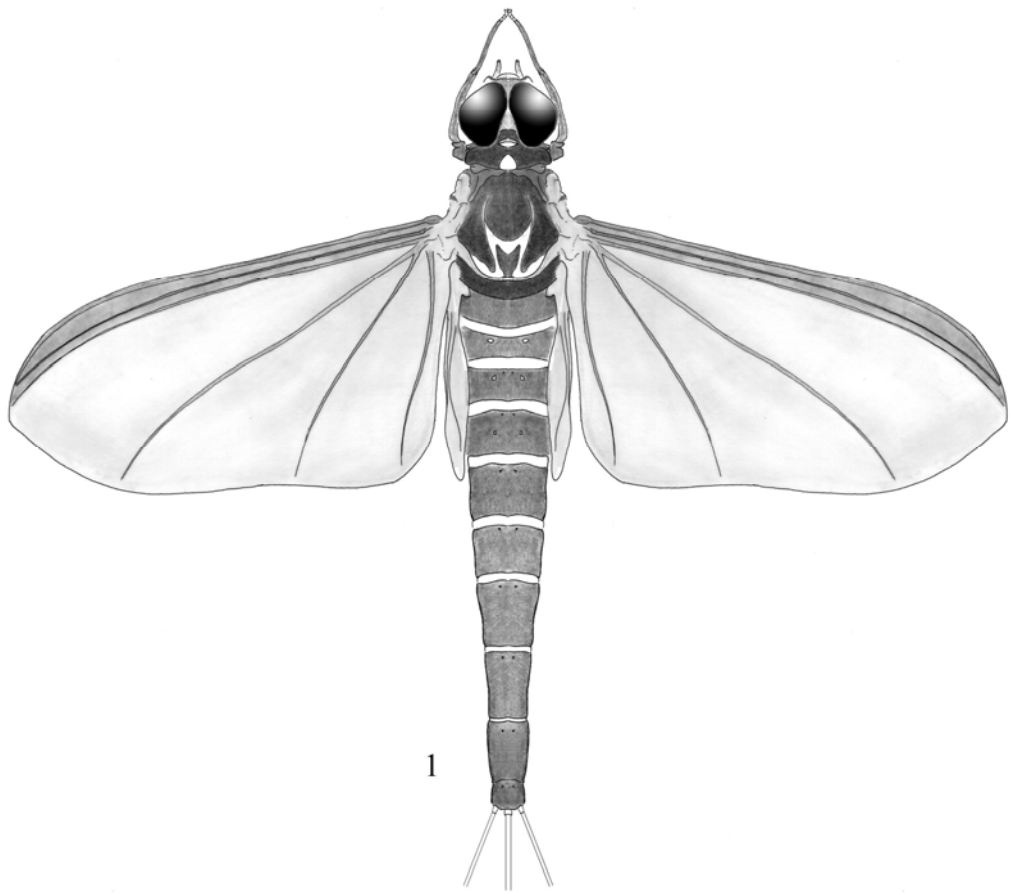
References

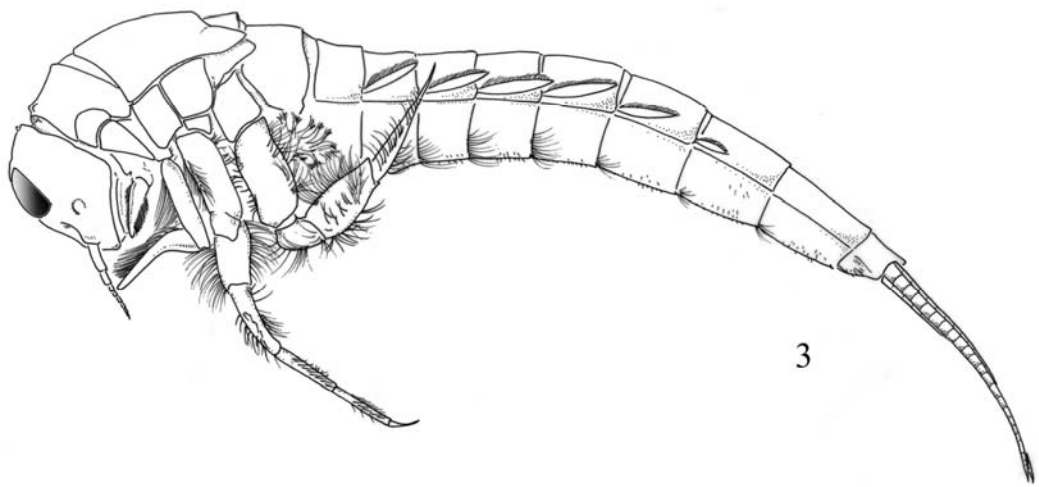
- Da-Silva, E.R. 1992. Description of the nymph of *Homoeoneuria* (*Notochora*) *fittkaui* Pescador & Peters, 1980 from northeastern Brazil (Ephemeroptera, Oligoneuriidae, Oligoneuriinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 36(3): 693-696.
- EMBRAPA. 1997. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2º Ed. Rio de Janeiro, 212p.
- Pescador, M.L. & Peters, W.L. 1980. A revision of the genus *Homoeoneuria* (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 106: 357-393.

Figure legends

Figures 1-2. *Homoeoneuria (H.) watu* sp.n., adult. 1, Habitus of male imago; 2, male genitalia.

Figures 3-6. *Homoeoneuria (H.) watu* sp.n., nymph. 3, lateral view of nymph; 4, nymph head (frontal view); 5, nymph head (lateral view); 6, abdominal tergites color pattern.





CONCLUSÕES GERAIS

- ✓ Foram identificadas 50 espécies de Ephemeroptera, pertencentes a sete famílias e a 32 gêneros habitando a região estudada.
- ✓ Foram encontradas quinze novas espécies, sete pertencentes à família Baetidae, uma da família Leptohyphidae, seis da família Leptophlebiidae e uma da família Oligoneuriidae.
- ✓ Foram registrados pela primeira vez para a Região Sudeste do Brasil os gêneros *Homoeoneuria* Eaton (Oligoneuriidae) e *Simothraulopsis* Demoulin (Leptophlebiidae).
- ✓ O subgênero *Homoeoneuria* (Oligoneuriidae) foi pela primeira vez registrado para a América do Sul.
- ✓ Foram registrados pela primeira vez para o Estado de Minas Gerais os gêneros, *Leptohyphes* Eaton e *Traverhyphes* Molineri (Leptohyphidae), *Hexagenia* Walsh (Ephemeridae) e *Lachlania* Hagen (Oligoneuriidae).
- ✓ *Traverhyphes* (*Traverhyphes*) *indicator* Needham & Murphy é pela primeira vez registrada para o Brasil.
- ✓ As seguintes espécies são pela primeira vez registradas para o Estado de Minas Gerais: *Hexagenia* (*Pseudeatonia*) *albivitta* (Walker) (Ephemeridae); *Leptohyphes* *cornutus* Allen, *Leptohyphes* *plaumanni* Allen, *Tricorythodes* *bullus* Allen, *Tricorythopsis* *minimus* (Allen) (Leptohyphidae); *Farrodes* *carioca* Domínguez, Molineri & Peters, *Miroculis* (*Ommaethus*) *froehlichii* Savage & Peters (Leptophlebiidae) e *Campsurus* *melanocephalus* Pereira & Da-Silva (Polymitarcyidae).
- ✓ Foram encontradas ninfas de dois gêneros indeterminados, sendo uma delas integrante do complexo genérico *Hermanella*.
- ✓ Ampliamos de 19 para 25 o número de gêneros reportados para o Estado de Minas Gerais.

- ✓ Ampliamos de 28 para 37 as espécies nominais registradas para o Estado de Minas Gerais.
- ✓ Ampliamos de 189 para 192 as espécies nominais registradas para o Brasil.
- ✓ Foram pela primeira vez relatadas espécies dos gêneros, *Aturbina* e *Miroculis* vivendo em ambientes lênticos.
- ✓ O conceito genérico de *Thraulodes* é expandido para aceitar ninfas que possuem o dentículo pré-apical da garra tarsal bem maior que os demais.
- ✓ A diversidade da ordem Ephemeroptera, como ressaltado por outros autores e demonstrado pelo número de táxons inéditos reportados, é bem maior na região do que o estado atual do conhecimento indica. Muitas espécies, ou até mesmo gêneros, permanecem por serem descritos. Da mesma forma, táxons previamente reportados para o Brasil ou América do Sul encontram-se por serem registrados para o Estado à medida que novas coletas forem realizadas.
- ✓ O conhecimento a respeito de aspectos biológicos das espécies brasileiras de Ephemeroptera ainda é bastante incipiente, uma vez que quase todos os dados obtidos no presente trabalho foram inéditos. Estudos focando estritamente tais aspectos se fazem necessários e tornam-se facilitados atualmente devido à existência de novas chaves para o Brasil e América do Sul.