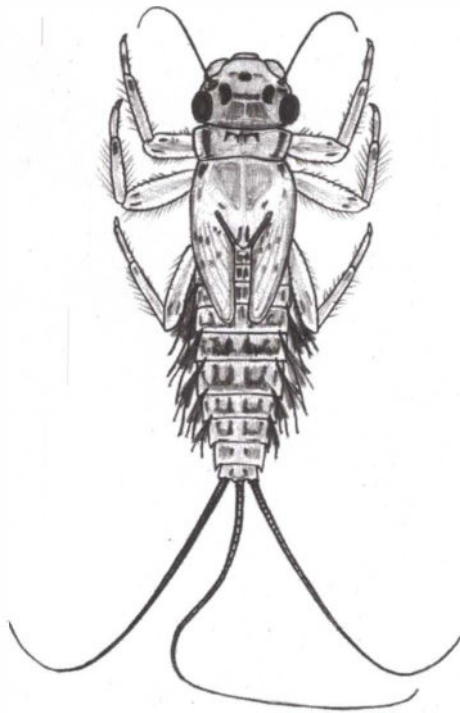


ELIDIOMAR RIBEIRO DA SILVA

LEPTOPHLEBIIDAE (INSECTA: EPHEMEROPTERA)
OCORRENTES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO:
TAXONOMIA E CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA DAS NINFAS



Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas - Zoologia

Rio de Janeiro - RJ

2002

ELIDIOMAR RIBEIRO DA SILVA

LEPTOPHLEBIIDAE (INSECTA: EPHEMEROPTERA)
OCORRENTES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO:
TAXONOMIA E CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA DAS NINFAS

Banca examinadora:

George Luiz Nessimian

Alcimar do Lago Carvalho

Carlos Raphael Hugo-Ortiz

José Roberto Tupyol-Kuz

Nelson Ferreira Júnior

Rio de Janeiro, 21 de janeiro de 2002

Trabalho realizado no Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, e no Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Orientador:

Prof. Dr. Jorge Luiz Nessimian

Departamento de Zoologia

Instituto de Biologia

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Gravura da página de rosto:

ninfa madura de *Miroculis froehlichii* Savage & Peters, 1983

FICHA CATALOGRÁFICA

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro, 1967, -

Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro: taxonomia e caracterização biológica das ninfas.

Rio de Janeiro, UFRJ, Museu Nacional, 2002.

xi+134 f.

Tese: Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia).

1. História natural 2. Taxonomia

3. Ephemeroptera, Leptophlebiidae 4. Teses

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Museu Nacional.

II. Título.

DEDICATÓRIA

A Luci e Tainá
Luz e Estrela que
Guiam meus passos

A meus pais
Por tudo

A meu irmão (*in memoriam*)
Saudade sempre presente
Na memória e no coração

AGRADECIMENTOS

No Laboratório de Entomologia da UFRJ passei os momentos mais agradáveis e fecundos de minha iniciação científica. E ainda hoje, faço a mais absoluta questão de manter todos os laços possíveis com seus integrantes, quer sejam científicos, afetivos ou pessoais. Naturalmente, tenho muita gratidão às pessoas que lá conheci e com as quais convivi ou convivo. De início, agradeço a meu orientador, Jorge Luiz Nessimian, pela amizade, paciência, criatividade e, principalmente, por ser um cientista no real significado da palavra. Pelo agradável convívio, companheirismo, discussões científicas, revisões diversas, auxílio em coletas e fornecimento de material, sou sinceramente grato a José Alfredo Pinheiro Dutra, Nelson Ferreira Junior, Alcimar do Lago Carvalho (Museu Nacional, UFRJ), Luís Fernando Marques Dorvillé (UERJ), Gabriel Luis Figueira Mejdalani (Museu Nacional, UFRJ), Darcílio Fernandes Baptista (FIOCRUZ), Luci Boa Nova Coelho, Márcio Eduardo Felix, Angela Manzolillo Sanseverino, Eduardo Rodrigues Calil, José Ricardo Pereira, José Ricardo Inácio Ribeiro, Maria Antonieta Pereira de Azevedo, Ana Huamantínco Araújo, Ana Lúcia Henriques de Oliveira, Cristiane Henriques de Oliveira, Juliana Chaves Figueiredo de Assis, Maria Inês da Silva dos Passos, Daniela Maeda Takyia, Raquel de Saldanha da Gama Grace Carrijo, Pedro Werneck, Daniel Buss (FIOCRUZ), Mariana Egler (FIOCRUZ), Mariana Silveira (FIOCRUZ). Presto aqui também uma homenagem aos estagiários mais novos, que não cito nominalmente por absoluta falta de memória.

Agradeço também à minha equipe do Laboratório de Insetos Aquáticos da UNIRIO, formada por promissores pesquisadores com os quais tenho a honra e o prazer de conviver: Cesar Nascimento Francischetti (Museu Nacional, UFRJ), Frederico Falcão Salles (Museu de Entomologia, UFV), Marcelo da Silva Baptista (Museu de Entomologia, UFV), Luciano Vidal Batista (Museu Nacional, UFRJ), Aline dos Santos Barros, Aline Tavares Siciliano, Fernanda Campante Magina, Frederico Kaminski, Marcelo Barros de Andrade, Renata Maria Goulart da Silva. Devo um pedido de desculpas a vocês pelas falhas que a falta de tempo tem imposto à minha atuação como orientador.

Agradeço ao corpo docente do Departamento de Ciências Naturais da UNIRIO, em especial a Ana Maria Paulino Telles de Carvalho e Silva e Christina Wyss Castelo

Branco, que muito colaboraram para o alívio de minhas atividades acadêmicas. E também à própria UNIRIO, pela concessão de afastamento parcial de minhas atividades docentes, durante parte do meu período de doutoramento.

Agradeço aos professores, funcionários e alunos do Programa de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional, sempre dispostos a me ajudar no que fosse necessário.

Tenho uma enorme dívida de gratidão com o amigo Paulo Sérgio Fiuza Ferreira (Museu de Entomologia, UFV), que sempre me apoiou, confiando cegamente em meu trabalho, a ponto até de me emprestar uma lupa de grande apelo sentimental (foi por ele comprada, em tempos idos, do emérito entomólogo José Cândido de Melo Carvalho), sem a qual seria impossível a realização dessa tese a bom termo. Aliás, devo especial gratidão à Universidade Federal de Viçosa, que tão bem me acolheu e apoiou, possibilitando que eu utilizasse seus sofisticados equipamentos para a execução das fotografias constantes nessa tese. Tal agradecimento vai em nome de Carlos Raphael Lugo-Ortiz (Museu de Entomologia, UFV) e Raul Narciso Guedes (Laboratório de Toxocologia de Inseticidas, UFV).

Agradeço ainda à Sueli Maria Pereira (Museu Nacional, UFRJ), pelo apoio e incentivo constantes; à Leila Maria Pessoa (Instituto de Biologia, UFRJ), pelas ótimas sugestões para melhoria do "Abstract"; à Maria José Nascimento Lopes (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), pelo envio de bibliografia.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização desse trabalho, a minha gratidão.

RESUMO GERAL

LEPTOPHLEBIIDAE (INSECTA: EPHEMEROPTERA) OCORRENTES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: TAXONOMIA E CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA DAS NINFAS

Os Leptophlebiidae do Estado do Rio de Janeiro ainda são pobremente conhecidos tanto em termos faunísticos quanto taxonômicos e biológicos. Até o momento, o estado tinha registrada a ocorrência de dez gêneros: *Askola* Peters, 1969, *Farrodes* Peters, 1971, *Hagenulopsis* Ulmer, 1920, *Hermanella* Needham & Murphy, 1924, 1966, *Hylister* Domínguez & Flowers, 1989, *Massartella* Lestage, 1930, *Miroculis* Edmunds Jr, 1963, *Needhamella* Domínguez & Flowers, 1989, *Perissophlebiodes* Savage, 1983 e *Thraulodes* Ulmer, 1920. A partir do estudo da efemeroterofauna de diversas localidades fluminenses, é apresentado um apanhado das ninfas de Leptophlebiidae aqui ocorrentes. Observações taxonômicas revelaram nove espécies novas da família, sendo duas de *Massartella* (ambas de Nova Friburgo), uma de *Hermanella* (de Itatiaia), uma de *Leentvaaria* Demoulin, 1966 (de Comendador Levy Gasparian), uma de *Needhamella* (de Comendador Levy Gasparian), uma de *Thraulodes* (de Itatiaia), uma de *Traverella* Edmunds Jr, 1948 (de Comendador Levy Gasparian), uma de *Ulmeritoides* Traver, 1959 (de Teresópolis) e uma de um gênero ainda não descrito (de Teresópolis). Além disso, são pela primeira vez descritas as ninfas de *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, 1996 (de Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Macaé, Mangaratiba, Nova Friburgo e Teresópolis), *Thraulodes itatiajanus* Traver & Edmunds Jr, 1967 (de Angra dos Reis, Itatiaia, Mangaratiba, Nova Friburgo, Parati e Teresópolis) e *Massartella alegrettae* Ulmer, 1943 (de Teresópolis). São redescritas as ninfas de *Askola froehlichii* Peters, 1969 (de Angra dos Reis, Itatiaia, Nova Friburgo e Teresópolis), *Hylister plaumanni* Domínguez & Flowers, 1989 (de Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis), *Massartella brieni* (Lestage, 1924) (de Angra dos Reis, Itatiaia, Mangaratiba, Nova Friburgo, Rio de Janeiro e Teresópolis) e *Miroculis froehlichii* Savage & Peters, 1983 (de Angra dos Reis, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Macaé, Mangaratiba, Nova Friburgo, Rio de Janeiro e Teresópolis). Os gêneros *Leentvaaria*, *Traverella* e *Ulmeritoides*, além do gênero novo, são presentemente acrescentados à fauna fluminense. Assim, a despeito de suas dimensões (apenas 44.268 km², ou seja, 0,52% do território nacional), o Rio de Janeiro passa a ser o estado brasileiro com o maior número de gêneros de Leptophlebiidae registrados (quatorze). Em termos ecológicos, a maioria dos gêneros e espécies dessa família que aqui ocorrem está associada a ambientes lóticos ritrais, colonizando áreas de deposição de material orgânico alóctone.

GENERAL ABSTRACT

LEPTOPHLEBIIDAE (INSECTA: EPHEMEROPTERA) FROM RIO DE JANEIRO STATE:
TAXONOMY AND BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE NYMPHS

The leptophlebiids from Rio de Janeiro State are still poorly known from faunistic, taxonomic and biological points of view. Until this moment, ten genera of the family Leptophlebiidae were recorded in this State: *Askola* Peters, 1969, *Farrodes* Peters, 1971, *Hagenulopsis* Ulmer, 1920, *Hermanella* Needham & Murphy, 1924, *Hylister* Domínguez & Flowers, 1989, *Massartella* Lestage, 1930, *Miroculis* Edmunds Jr, 1963, *Needhamella* Domínguez & Flowers, 1989, *Perissophlebiodes* Savage, 1983, and *Thraulodes* Ulmer, 1920. Herein is presented a survey of the nymphs of Leptophlebiidae from several places of Rio de Janeiro State. Taxonomic studies revealed the occurrence of nine new species, two of them in *Massartella* (both from Nova Friburgo), one in *Hermanella* (from Itatiaia), one in *Leentvaaria* Demoulin, 1966 (from Comendador Levy Gasparian), one in *Needhamella* (from Comendador Levy Gasparian), one in *Thraulodes* (from Itatiaia), one in *Traverella* Edmunds Jr, 1948 (from Comendador Levy Gasparian), one in *Ulmeritoides* Traver, 1959 (from Teresópolis), and one in an undescribed genus (from Teresópolis). Nymphs of *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, 1996 (from Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Macaé, Mangaratiba, Nova Friburgo, and Teresópolis), *Thraulodes itatiajanus* Traver & Edmunds Jr, 1967 (from Angra dos Reis, Itatiaia, Mangaratiba, Nova Friburgo, Parati, and Teresópolis), and *Massartella alegrettae* Ulmer, 1943 (from Teresópolis) are described for the first time. Nymphs of *Askola froehlichii* Peters, 1969 (from Angra dos Reis, Itatiaia, Nova Friburgo, and Teresópolis), *Hylister plaumanni* Domínguez & Flowers, 1989 (from Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo, Petrópolis, and Teresópolis), *Massartella brienii* (Lestage, 1924) (from Angra dos Reis, Itatiaia, Mangaratiba, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, and Teresópolis), and *Miroculis froehlichii* Savage & Peters, 1983 (from Angra dos Reis, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Macaé, Mangaratiba, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, and Teresópolis) are redescribed. *Leentvaaria*, *Traverella*, *Ulmeritoides*, and the new genus are for the first time recorded in Rio de Janeiro State. In spite of its reduced dimensions (only 44.268 km², or 0,52% of the total area of the country), Rio de Janeiro becomes the Brazilian state with the major registered number of genera of Leptophlebiidae (fourteen genera). Most of the genera and species of this family are related to rithral habitats, occupying places with deposition of alloctone organic matter.

SUMÁRIO

- RESUMO GERAL	ix
- GENERAL ABSTRACT	x
- CAPÍTULO 1. Generalidades e organização geral	1
- CAPÍTULO 2. 1º ARTIGO - A identificação das famílias de Ephemeroptera (Insecta) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro: chave pictórica para as ninfas.....	13
- CAPÍTULO 3. 2º ARTIGO - Novo gênero e nova espécie de Atalophlebiinae do sudeste do Brasil (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae).....	21
- CAPÍTULO 4. 3º ARTIGO - As ninfas de <i>Massartella</i> ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com a descrição de duas espécies novas (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae).....	28
- CAPÍTULO 5. 4º ARTIGO - As ninfas de <i>Thraulodes</i> ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com a descrição de uma espécie nova (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae).....	48
- CAPÍTULO 6. 5º ARTIGO - As ninfas do complexo genérico <i>Hermanella</i> ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, com a descrição de quatro espécies novas (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae).....	60
- CAPÍTULO 7. 6º ARTIGO - Uma nova espécie de <i>Ulmeritoides</i> (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae) do sudeste do Brasil.....	83
- CAPÍTULO 8. 7º ARTIGO - Descrição da ninfa de <i>Farrodes carioca</i> Domínguez, Molineri & Peters, 1996 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae).....	90
- CAPÍTULO 9. 8º ARTIGO - A ninfa madura de <i>Miroculis froehlichii</i> Savage & Peters, 1983 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae).....	97
- CAPÍTULO 10. 9º ARTIGO - A ninfa de <i>Askola froehlichii</i> Peters, 1969 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae), com notas biológicas.....	106
- CAPÍTULO 11. 10º ARTIGO - Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) do Estado do Rio de Janeiro: habitats, meso-habitats e hábitos das ninfas.....	113
- CAPÍTULO 12. CONCLUSÕES GERAIS.....	128
- REFERÊNCIAS.....	130

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES E ORGANIZAÇÃO GERAL

1.1. Introdução

1.1.1. Ephemeroptera - breve caracterização biológica

Com o crescimento da noção da importância global das florestas tropicais, atenção proporcional tem sido dada aos ecossistemas dulçaquícolas a elas associados. Não obstante, o conhecimento dos rios tropicais, exceto os de grande porte, é relativamente pobre, o mesmo se aplicando a seus componentes bióticos (FLOWERS, 1991), dentre os quais se destacam os insetos da ordem Ephemeroptera Hyatt & Arms, 1891 (Pterygota: Paleoptera) (HUBBARD, 1982; DA-SILVA, 1994).

Os Ephemeroptera passam a maior parte de seu ciclo de vida como formas imaturas aquáticas (chamadas ninfas, náíades ou larvas pelos diferentes autores), as quais vivem em uma grande variedade de habitats, especialmente águas correntes, onde são elementos biológicos fundamentais, não somente por sua grande abundância, mas também pelo papel que cumprem no funcionamento dos ecossistemas (EDMUNDS JR et al., 1976; CHACÓN & SEGNINI, 1996). São componentes importantes do ciclo de nutrientes, devolvendo ao ambiente terrestre (através da respiração e biomassa dos adultos, aéreos), parte das substâncias que foram carregadas para os diferentes corpos de água, o que contribui para manter a qualidade da água. Constituem ainda uma das principais fontes de alimento para peixes, aves e invertebrados, e têm sido utilizados como indicadores das perturbações antropogênicas que afetam os ambientes aquáticos (CHACÓN & SEGNINI, 1996). Informações detalhadas sobre aspectos biológicos, morfológicos e taxonômicos da ordem Ephemeroptera podem ser obtidas em NEEDHAM et al. (1935), EDMUNDS JR et al. (1976) e McCafferty (1998).

1.1.2. A Família Leptophlebiidae - histórico abreviado

Dentre os integrantes da ordem Ephemeroptera, a família Leptophlebiidae Banks, 1900 é um dos elementos dominantes dos pequenos rios neotropicais, com mais de cinquenta gêneros descritos, todos pertencentes à subfamília Atalophlebiinae Peters,

1980 (HUBBARD, 1990). Os Atalophlebiinae são de origem gonduânica e alcançaram sua máxima diversidade e abundância em cursos de água do Hemisfério Sul (SAVAGE, 1987).

Os Leptophlebiidae foram reconhecidos pela primeira vez como um grupo por EATON (1883-1888), como "Section 5 of *Leptophlebia*". O nome da família foi estabelecido por BANKS (1900), que ao considerar o grupo como uma tribo, o denominou "Leptophlebini", incluindo os gêneros *Heptagenia* Walsh, 1863 (atualmente pertencente à família Heptageniidae Needham in Needham & Betten, 1901) e *Leptophlebia* Westwood, 1840. Mais tarde, NEEDHAM et al. (1935) dividiram a ordem Ephemeroptera em três famílias: Ephemeridae Latreille, 1810, Heptageniidae e Baetidae Leach, 1815, sendo os Leptophlebiidae considerados como uma subfamília (Leptophlebiinae Banks, 1900) dessa última (TRAVER, 1946). EDMUNDS JR & TRAVER (1954) reclassificaram a ordem, dividindo-a em superfamílias, uma das quais Leptophlebioidea Banks, 1900, composta pelas famílias Leptophlebiidae, Ephemerellidae Klapálek, 1909 e Tricorythidae Lestage, 1942. Esse sistema foi revisado e ligeiramente modificado por autores subsequentes (e.g. DEMOULIN, 1958; LANDA, 1973; EDMUNDS JR et al., 1976). McCafferty & EDMUNDS JR (1979) dividiram a ordem em duas subordens, Pannota McCafferty & Edmunds Jr, 1979 e Schistonota McCafferty & Edmunds Jr, 1979, sendo os Leptophlebioidea incluídos na última. Em tal publicação, a família Leptophlebiidae passou a ser considerada como a única da superfamília (Ephemerellidae e Tricorythidae foram transferidos para a superfamília Ephemerelloidea Klapálek, 1909), postura bastante aceita nos dias de hoje. PETERS (1980) dividiu os Leptophlebiidae em duas subfamílias, Leptophlebiinae e Atalophlebiinae Peters, 1980, sendo que o último grupo, de distribuição cosmopolita, corresponde a cerca de 90% da diversidade da família (PETERS, 1988). McCafferty (1991) incluiu os Leptophlebioidea na infraordem Lanceolata McCafferty, 1991, integrante da subordem Rectracheata McCafferty, 1991. Mais recentemente, na página de classificação dos Ephemeroptera da América do Norte, integrante do sítio "Mayfly Central" (<http://www.entm.purdue.edu/Entomology/research/mayfly>), a infraordem Lanceolata foi incluída na subordem Furcatergalia Kluge, 1989 (JACOBUS et al., 2001).

1.1.3. Objetivos gerais

- Inventariar gêneros e espécies de Leptophlebiidae ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro.
- Caracterizar taxonomicamente as ninfas de Leptophlebiidae ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, descrevendo táxons e formas novas, redescrevendo aquelas que apresentem alguma divergência com relação às descrições originais e fornecendo dados complementares sobre registros geográficos.
- Caracterizar as ninfas de Leptophlebiidae ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro quanto a seus habitats, meso-habitats e hábitos.

1.2. A família Leptophlebiidae no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro

Dos mais de cinquenta gêneros de Leptophlebiidae com ocorrência neotropical (cf. SAVAGE, 1987; DOMÍNGUEZ et al., 2001), 22 estão atualmente registrados para o Brasil: *Askola* Peters, 1969, *Farrodes* Peters, 1971, *Fittkaulus* Savage & Peters, 1978, *Hagenulopsis* Ulmer, 1920, *Hermanella* Needham & Murphy, 1924, *Hermanellopsis* Demoulin, 1955, *Homothraulius* Demoulin, 1955, *Hydrosmilodon* Flowers & Domínguez, 1992, *Hylister* Domínguez & Flowers, 1989, *Leentvaaria* Demoulin, 1966, *Massartella* Lestage, 1930, *Melanemerella* Ulmer, 1920, *Microphlebia* Savage & Peters, 1983, *Miroculis* Edmunds Jr, 1963, *Needhamella* Domínguez & Flowers, 1989, *Paramaka* Savage & Domínguez, 1992, *Perissophlebiodes* Savage, 1983, *Simothraulopsis* Demoulin, 1966, *Thraulodes* Ulmer, 1920, *Traverella* Edmunds Jr, 1948, *Ulmeritoides* Traver, 1959 e *Ulmeritus* Traver, 1956 (NEEDHAM & MURPHY, 1924; FLOWERS & DOMÍNGUEZ, 1992; SAVAGE & DOMÍNGUEZ, 1992; WANG & McCAFFERTY, 1996; DOMÍNGUEZ et al., 1997; LOPES, 1999; DOMÍNGUEZ, 1999; DOMÍNGUEZ et al., 2001), sendo que o presente trabalho registra a ocorrência de um gênero novo procedente do Estado do Rio de Janeiro.

Por sua vez, o Estado do Rio de Janeiro tem registrada a ocorrência de dez gêneros (*Farrodes*, *Hagenulopsis*, *Hermanella*, *Hylister*, *Massartella*, *Perissophlebiodes*, *Thraulodes*, *Askola*, *Miroculis* e *Needhamella*), sendo que os três últimos foram registrados recentemente (DA-SILVA, 1997), já como parte dos estudos

que resultaram no presente trabalho. Os gêneros *Leentvaaria*, *Traverella* e *Ulmeritoides*, além do gênero novo, são presentemente acrescentados à fauna fluminense. Assim, a despeito de suas dimensões (apenas 44.268 km², ou seja, 0,52% do território nacional), o Rio de Janeiro passa a ser o estado brasileiro com o maior número de gêneros de Leptophlebiidae registrados (quatorze), seguido por Santa Catarina (dez gêneros), Paraná (oito gêneros), Pará (sete gêneros), Amazonas, Minas Gerais e São Paulo (seis gêneros cada) (Tab. I). Por regiões, Sudeste, Sul, Norte, Centro-Oeste e Nordeste apresentam, respectivamente, quatorze, treze, dez, três e dois gêneros de Leptophlebiidae registrados.

Mesmo tendo sido aqui registrados cerca de 60% dos gêneros de Leptophlebiidae ocorrentes no Brasil, tal levantamento da família no Estado do Rio de Janeiro deve ser considerado ainda em estágio preliminar. Apesar de ter-se estudado amostras procedentes de dezessete municípios (totalizando 45 localidades distintas de coletas), para um diagnóstico mais completo do grupo serão necessárias ainda mais coletas, especialmente em localidades mais ao norte do estado. Ressalve-se, não obstante, que as áreas em que foram obtidos exemplares para esse estudo são possivelmente as mais representativas no que se refere aos habitats preferenciais de ninfas de Leptophlebiidae (cf. HUBBARD, 1990), os ambientes lóticos ritrais de pequeno a médio porte. Assim posto, não será surpreendente que novos Leptophlebiidae venham a ser, brevemente, acrescentados à fauna fluminense, o que, aliás, é fato concreto para a maioria dos grupos zoológicos.

1.3. Material e métodos

1.3.1. Coletas, deposição do material e estudos biológicos

De um modo geral, os exemplares estudados foram coligidos em ambientes lóticos, sendo para tal utilizados peneiras e puçás, sempre com malha de, no máximo, 1,0 mm de abertura, além de amostradores clássicos para insetos aquáticos em geral, como Surber e Hess (MERRITT et al., 1996). As coletas foram realizadas nos ambientes mais diversificados, mas que de modo geral se encaixam nas seguintes categorias: ritral alto (acima de 1.000 metros de altitude), ritral baixo e potamal.

Procurou-se igualmente registrar nas coletas a distribuição dos indivíduos ao longo dos distintos meso-habitats. A classificação dos gêneros quanto à ocupação dos ambientes aquáticos e a seus hábitos seguiu observações realizadas em campo, aliadas a registros constantes na literatura. Habitats e meso-habitats de ocupação (tipo de substrato) foram classificados com base em SCHÄFER (1985), WARD (1992), CUMMINS & MERRITT (1996) e CARVALHO & NESSIMIAN (1998).

Os ambientes de água corrente (habitats lóticos) foram classificados segundo FITTKAU (1977), SCHÄFER (1985) e CUMMINS & MERRITT (1996), sendo adotados os termos "ritral" (riachos) e "potamal" (rios). Utilizou-se o termo "semi-lótico" para os ambientes de águas paradas ou lentas de resultantes de represamentos de rios, à semelhança do seguido por CARVALHO & NESSIMIAN (1998). A terminologia utilizada para a classificação dos hábitos (modos de existência) foi a constante em CUMMINS & MERRITT (1996), sendo os termos traduzidos ao português por CARVALHO & NESSIMIAN (1998): "reptantes" (**sprawlers**), "agarradores" (**clingers**) e "escaladores" (**climbers**).

Foram estudados exemplares procedentes dos seguintes municípios (localidades entre parênteses ou colchetes): Angra dos Reis [Bracuí, Caputera, Ilha Grande (Abraão, Dois Rios, Palmas, Praia Preta)], Cachoeiras de Macacu (Duas Pontes, Japuiba, Santa Mônica), Comendador Levy Gasparian (Mont Serrat), Guapimirim (Parque Nacional da Serra dos Órgãos), Itatiaia (Fazenda Aleluia, Mauá, Parque Nacional do Itatiaia), Japeri (Santana), Macaé (Sana), Magé (Citrolândia), Mangaratiba (Fazenda Batatal, Reserva Ecológica Rio das Pedras), Maricá (Ubatiba), Miguel Pereira (Conrado), Nova Friburgo (Alto do Cascatinha, Caledônia, Cardinot, Cascatinha, Lumiar, Mury, Reserva Ecológica Macaé de Cima, São Pedro da Serra), Parati (Estrada Parati-Cunha, Estrada Parati-Ubatuba), Petrópolis (Correias, Sítio Ribeirão), Pirai (Rio Pirai), Rio de Janeiro (Maria da Graça, Parque Nacional da Tijuca, Reserva Três Rios, Serra do Mendanha), Teresópolis (Fazenda Vale da Revolta, Granja Guarani, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Represa Guinle, Serrinha, Subaio, Vieira).

Os exemplares foram fixados e conservados em álcool etílico a 80%, estando depositados em três instituições, todas localizadas no município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Departamento de Biologia, Fundação Instituto Oswaldo Cruz (IOCB), Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia,

Instituto de Biologia (DZRJ), e Setor de Insetos Aquáticos, Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ), sendo as duas últimas vinculadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro. A maior parte dos exemplares estudados está no DZRJ.

1.3.2. Estudos taxonômicos

As ninfas foram descritas segundo padrões corriqueiros para Leptophlebiidae neotropicais (e.g. PETERS, 1969; PETERS & EDMUNDS JR, 1972; ALLEN, 1973; ALLEN & BRUSCA, 1978; SAVAGE & PETERS, 1983; FLOWERS, 1987; DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989; PESCADOR & PETERS, 1990; FLOWERS & DOMÍNGUEZ, 1991, 1992; DA-SILVA & PEREIRA, 1992; DOMÍNGUEZ, 1995). Em tais descrições é dada ênfase a algumas estruturas (Figs 1-2), a saber: antenas, olhos, peças bucais (labro, mandíbulas, maxilas, hipofaringe, lábio), tecas alares, garras tarsais, espinhos posterolaterais do abdome e brânquias.

Os desenhos relativos à descrição das espécies foram elaborados com auxílio de quadrícula acoplada à ocular do microscópio, tendo sido feitos a lápis sobre papel vegetal, após o que procedeu-se a digitalização (em "tons de cinza") e edição em computador, utilizando-se o programa "PhotoFinish 3.0" (WORDSTAR, 1993). As fotografias utilizadas foram tiradas com câmera digital Color Video JVC TK-C1380 1/2 inch CCD, acoplada a um microscópio estereoscópico Leica MZ-7.5, com aumento de até 100 vezes, pertencente ao Laboratório de Toxicologia de Inseticidas, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Estado de Minas Gerais. No estudo do material, foram também utilizados um microscópio estereoscópico Bausch & Lomb U.S.PAT. 2.093.605, com aumento de até 112,5 vezes, e um microscópio óptico monocular D.F. Vasconcellos, com aumento de até 280 vezes.

1.3.3. Organização da tese

A presente tese está organizada sob a forma de artigos distintos. No Capítulo 2 está apresentada uma chave pictórica, que possibilita a identificação das famílias de Ephemeroptera ocorre e ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro. Ainda que o presente

trabalho aborde somente a família Leptophlebiidae, achou-se por bem incluir uma chave de identificação para todas as famílias de Ephemeroptera registradas no estado. Tal chave, além de representar o primeiro passo para a determinação dos táxons estudados, pode vir a se constituir em uma ferramenta de facilitação à identificação de imaturos de Ephemeroptera, sempre muito difícil até mesmo para os mais experimentados entomólogos. No Capítulo 3 é apresentada a descrição de um gênero novo (e espécie nova). No Capítulo 4 são descritas duas espécies novas de *Massartella*, a ninfa de *M. alegrettae* Ulmer, 1920 (até então desconhecida) e é redescrita a ninfa de *M. brieni* (Lestage, 1924). No Capítulo 5 é descrita uma nova espécie de *Thraulodes*, bem como a até então desconhecida ninfa de *T. itatiajanus* Traver & Edmunds Jr, 1967. No Capítulo 6 são descritas espécies novas de *Hermanella* (Fig. 3), *Leentvaaria* (Fig. 4), *Needhamella* (Fig. 5) e *Traverella* (Fig. 6), bem como é redescrita a ninfa de *Hylistera plaumanni* Domínguez & Flowers, 1989 (Fig. 7); tais gêneros fazem parte do chamado complexo genérico *Hermanella* (*sensu* DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989). No Capítulo 7 é descrita uma nova espécie de *Ulmeritoides*. No Capítulo 8 é pela primeira vez descrita a ninfa de *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, 1996 (Fig. 8). No Capítulo 9 é redescrita a ninfa de *Miroculis froehlichii* Savage & Peters, 1983 (Fig. 9) e no Capítulo 10, a de *Askola froehlichii* Peters, 1969 (Fig. 10). No Capítulo 11 é apresentada uma resenha acerca dos habitats, meso-habitats e hábitos das ninfas de Leptophlebiidae ocorrentes no estado. No Capítulo 12, são apresentadas as conclusões gerais. E, por último, são listadas as referências citadas no Capítulo 1.

Os artigos dos capítulos 2 a 10 são apresentados segundo o formato de dois seriados, "Boletim do Museu Nacional, nova série, Zoologia", do Rio de Janeiro (capítulos 2, 6, 8-10), e "Zootaxa", de Auckland, Nova Zelândia (capítulos 3-5, 7). O artigo do Capítulo 11 foi elaborado segundo o formato do livro de anais do **workshop** "Biodiversidade em Ambientes Aquáticos Continentais do Estado do Rio de Janeiro: Diagnóstico e Manejo", que está sendo editado na Universidade do Rio de Janeiro. Todos os artigos são apresentados em português, mesmo aqueles elaborados sob as regras da revista neozelandesa. De um modo geral, procurou-se seguir as regras de cada veículo, sendo exceções a utilização de espaçamento "1,5" (nas regras é previsto o uso de espaço "duplo"), de alinhamento "justificado" (nas regras do seriado carioca é previsto o uso de alinhamento "à direita") e a eventual inclusão das legendas na página

final das referências ou junto a uma ou mais figuras (por questão de economia). Deve-se ressaltar que, embora tenha-se seguido as regras de tais veículos como modelos para a elaboração dos artigos que compõem a tese, esses não serão necessariamente submetidos a eles. Outro detalhe a ser apontado é que não foram utilizados os nomes definitivos para os táxons novos, evitando confusões desnecessárias. Os táxons novos foram apresentados entre colchetes, sendo usado o "sp." para as espécies - por exemplo, "[*Hermanella* sp.]". O gênero novo foi tratado como "[Atalophlebiinae gen. A]" e a respectiva espécie, "[Atalophlebiinae gen. A sp.]". Assim, evidentemente, não foi preenchido nos artigos o item "Etimologia".

Ainda que baseados tão somente em ninfas, sem associação com os adultos, o gênero e as espécies novas aqui detectados serão formalmente descritos e nomeados no futuro. Deve-se realçar que a descrição de gêneros e espécies com base somente nas ninfas é prática comum em Leptophlebiidae (e.g. PESCADOR & PETERS, 1980, 1987; SAVAGE, 1982; LUGO-ORTIZ & McCAFFERTY, 1996; PESCADOR, 1997). Tais descrições igualmente se justificam face à crescente degradação dos corpos de água doce do Estado do Rio de Janeiro, em especial daqueles associados à Mata Atlântica, o mais ameaçado dos ecossistemas brasileiros (STRANG, 1983). Assim, considera-se aqui que as formas que habitam ambientes ameaçados devem ser descritas e catalogadas, antes de seu potencial desaparecimento (cf. WHEELER, 1990; LUGO-ORTIZ & McCAFFERTY, 1996).

O artigo sobre hábitats e hábitos das ninfas (Capítulo 11) foi elaborado considerando como se já estivessem publicados os artigos dos capítulos predecessores, sendo lá tratados como "DA-SILVA (2002a)", "DA-SILVA (2002b)" e daí por diante. Volume, página inicial e página final desses artigos foram substituídos por pontos de interrogação nas referências do Capítulo 11.

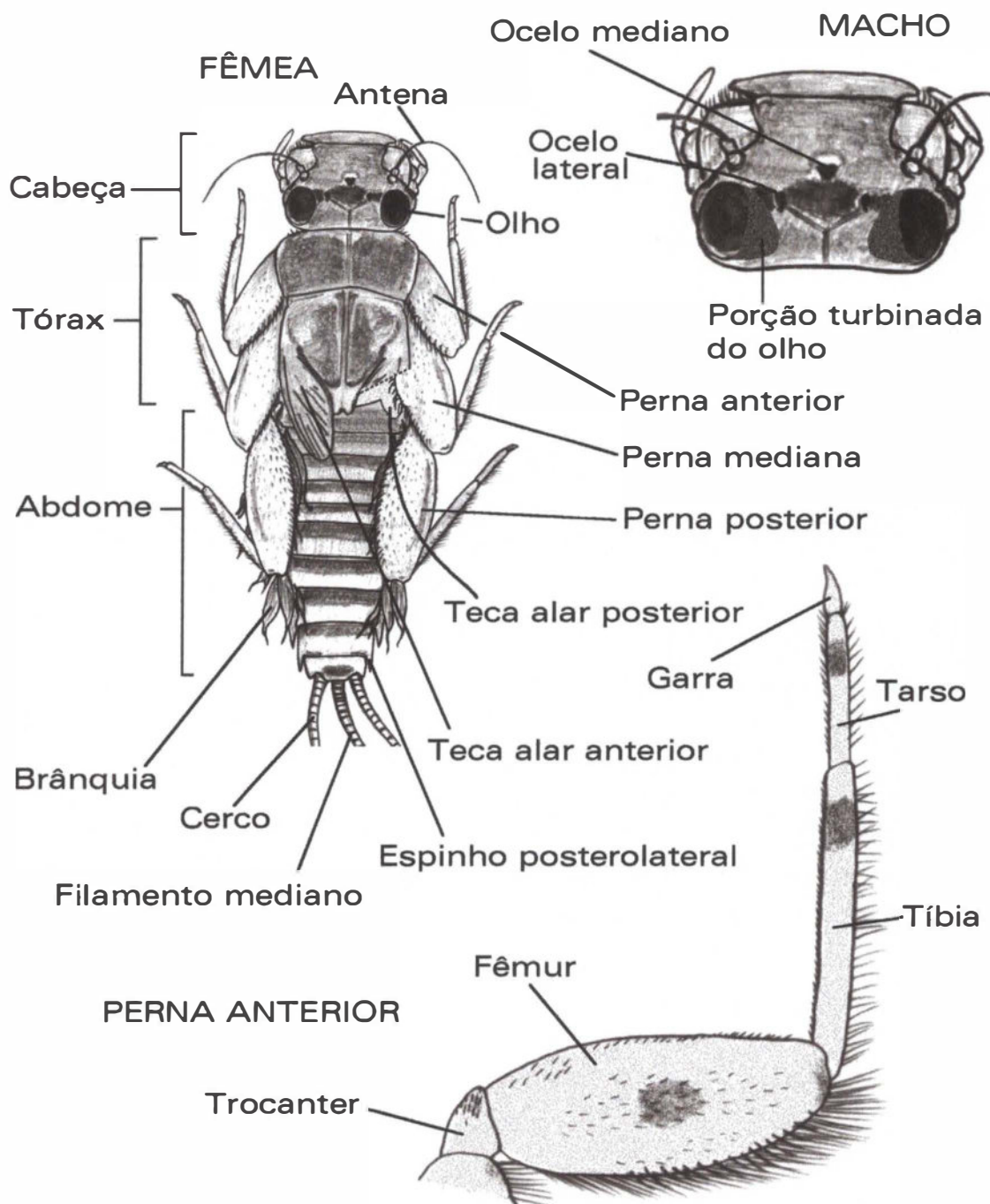


Fig. 1. Algumas das principais estruturas utilizadas nas descrições constantes no presente trabalho, exemplificadas na ninfa de *Thraulodes itatiajanus*.

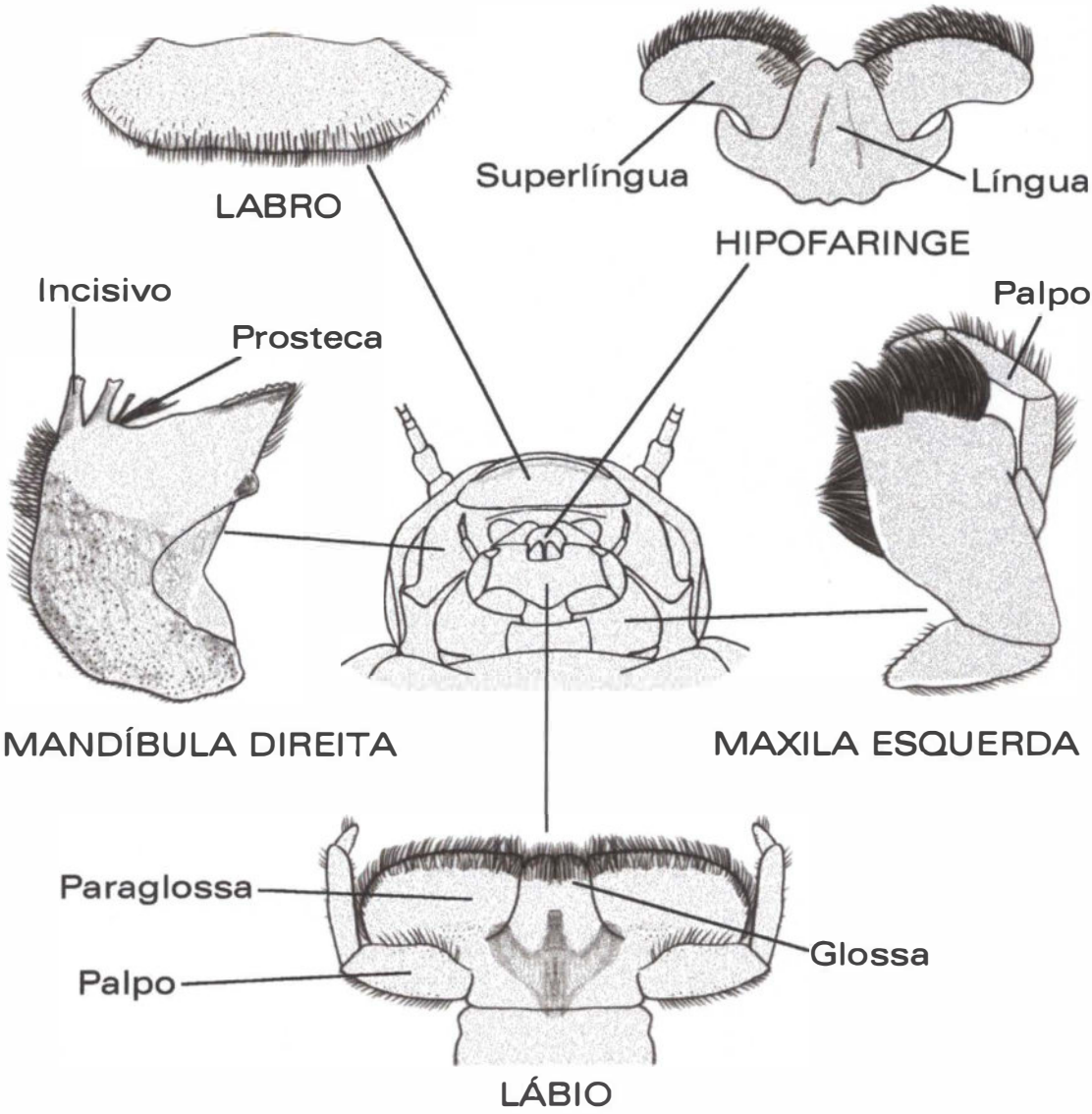
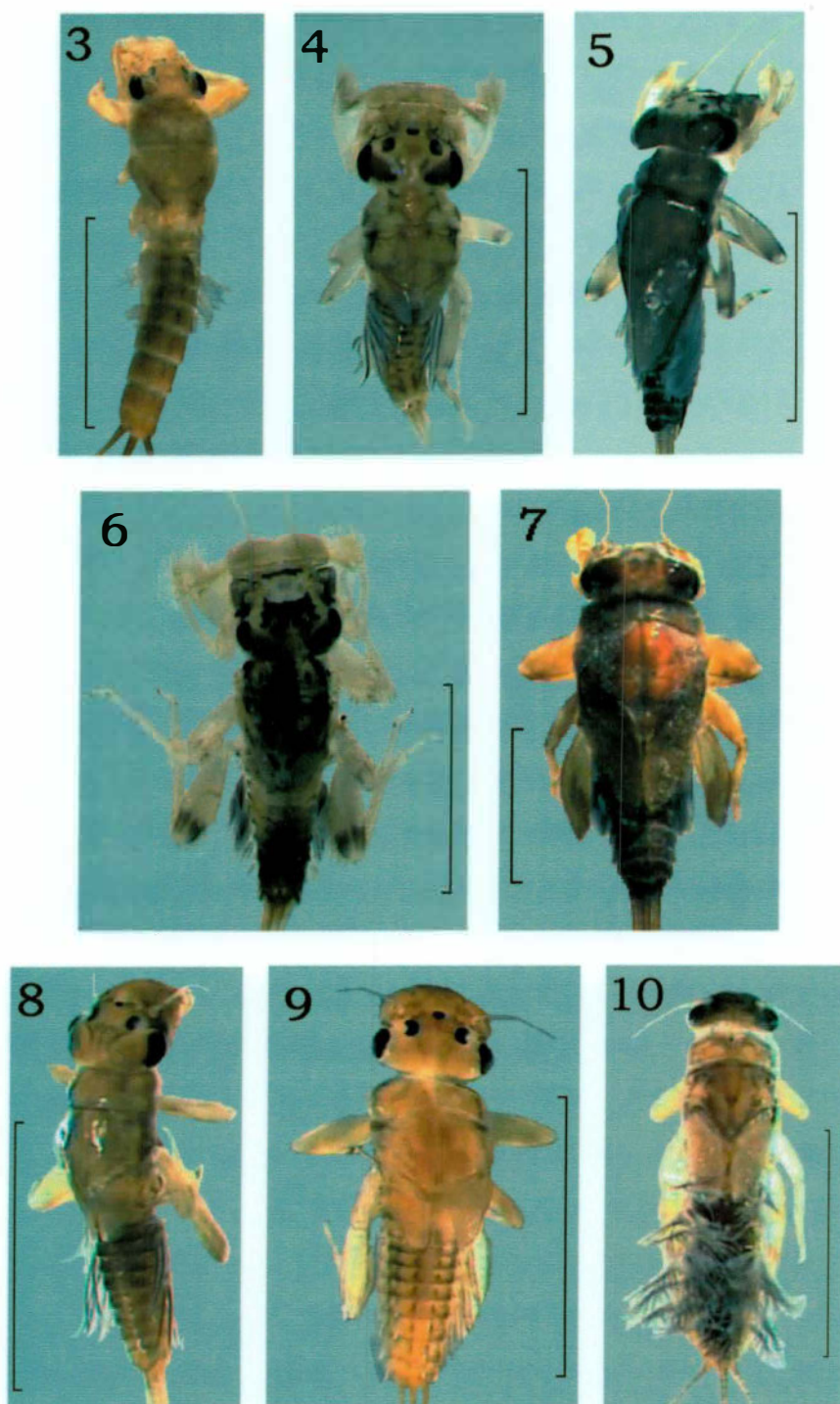


Fig. 2. Alguns detalhes das pe\u00e7as bucais da ninfa de *Thraulodes itatiajanus*.



Figs. 3-10. Fotografias de algumas das espécies estudadas: 3, [*Hermanella* sp.]; 4, *Leentvaaria* sp.]; 5, [*Needhamella* sp.]; 6, [*Traverella* sp.]; 7, *Hylister plaumanni*; 8, *Farrodes carioca*; 9, *Miroculis froehlichii*; 10, *Askola froehlichii*. Escala: 5,0 mm.

Tabela I. Ocorrência registrada dos gêneros de Leptophlebiidae nos estados brasileiros.

ESTADO	GÊNEROS REGISTRADOS
Rio de Janeiro	<i>Askola</i> , <i>Farrodes</i> , <i>Hagenulopsis</i> , <i>Hermanella</i> , <i>Hylister</i> , <i>Leentvaaria</i> *, <i>Massartella</i> , <i>Miroculis</i> , <i>Needhamella</i> , <i>Perissophlebiodes</i> , <i>Thraulodes</i> , <i>Traverella</i> *, <i>Ulmeritoides</i> * e [Atalophlebiinae gen. A]*
Santa Catarina	<i>Askola</i> , <i>Hagenulopsis</i> , <i>Hermanella</i> , <i>Homothraulus</i> , <i>Hylister</i> , <i>Meridialaris</i> **, <i>Needhamella</i> , <i>Thraulodes</i> , <i>Ulmeritoides</i> e <i>Ulmeritus</i>
Paraná	<i>Askola</i> , <i>Hermanella</i> , <i>Hylister</i> , <i>Massartella</i> , <i>Miroculis</i> , <i>Needhamella</i> , <i>Thraulodes</i> e <i>Traverella</i>
Pará	<i>Farrodes</i> , <i>Fittkaulus</i> , <i>Miroculis</i> , <i>Needhamella</i> , <i>Paramaka</i> , <i>Simothraulopsis</i> e <i>Ulmeritoides</i>
Amazonas	<i>Farrodes</i> , <i>Hermanellopsis</i> , <i>Microphlebia</i> , <i>Miroculis</i> , <i>Leentvaaria</i> e <i>Simothraulopsis</i>
São Paulo	<i>Askola</i> , <i>Hermanella</i> , <i>Massartella</i> , <i>Miroculis</i> , <i>Thraulodes</i> e <i>Ulmeritus</i>
Minas Gerais	<i>Askola</i> *, <i>Hylister</i> , <i>Massartella</i> , <i>Miroculis</i> *, <i>Thraulodes</i> , <i>Ulmeritus</i>
Rondônia	<i>Leentvaaria</i> , <i>Simothraulopsis</i> e <i>Ulmeritoides</i>
Rio Grande do Sul	<i>Massartella</i> e <i>Needhamella</i>
Bahia	<i>Fittkaulus</i> e <i>Thraulodes</i>
Goiás (incl. DF)	<i>Miroculis</i> e <i>Needhamella</i>
Roraima	<i>Leentvaaria</i> e <i>Ulmeritoides</i>
Espírito Santo	<i>Melanemerella</i>
Mato Grosso	<i>Fittkaulus</i>

* Novos registros estaduais.

** O gênero *Meridialaris* Peters & Edmunds Jr, 1972 está registrado no Brasil (cf. DOMÍNGUEZ et al., 2001) com base na espécie *M. vittatum* (Thew, 1960), descrita do Estado de Santa Catarina (THEW, 1960). Entretanto, PESCADOR & PETERS (1987), revisando *Meridialaris*, afirmaram que tal espécie pertence a um gênero ainda não descrito.

CAPÍTULO 2. 1º ARTIGO

A IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) OCORRENTES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: CHAVE PICTÓRICA PARA AS NINFAS ⁽¹⁾ (Com 1 figura)

ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA^(2,3,4)

Museu Nacional

Universidade Federal do Rio de Janeiro

(1) Parte de Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(2) Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(3) Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: labiaqua@bol.com.br.

(4) Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ.

O estudo dos ambientes dulçaquícolas vem adquirindo importância crescente nos últimos anos. Tal interesse é reflexo, dentre outros fatores, da necessidade de manutenção das fontes hídricas para abastecimento de grandes centros, da elaboração de modelos e estratégias de fácil aplicação para manejo desses recursos, do dimensionamento dos impactos antropogênicos nesses ambientes e da implantação de programas de biomonitoramento para sua recuperação (FIGUEIREDO, 2001). Dentre os integrantes das comunidades aquáticas, as formas imaturas de insetos da ordem Ephemeroptera são componentes importantes da maioria dos habitats de água doce (HUBBARD, 1982; DA-SILVA, 1994). Face a sua crescente utilização em análises de biomonitoramento de ecossistemas aquáticos, estudos que possibilitem a precisa identificação dos táxons de Ephemeroptera assumem importância crucial.

A ordem Ephemeroptera é formada por pouco menos de 3.000 espécies de insetos paleópteros, anfibióticos, com estágios imaturos aquáticos e desenvolvimento hemimetabólico (DA-SILVA, 1994). À exceção dos raros taxonomistas especializados no grupo, poucos são os pesquisadores aptos a identificar esses insetos, ainda que no nível de família. Não é raro encontrar em trabalhos sobre biologia de insetos aquáticos brasileiros referência, por exemplo, a Ephemerellidae, Heptageniidae e Siphonuridae, famílias que não ocorrem no país. Isso se deve, em parte, ao fato da maioria das chaves de identificação utilizadas ser referente às Américas Central e do Norte (*e.g.* EDMUNDS JR, JENSEN & BERNER, 1976; BERNER & PESCADOR, 1988), aliado à utilização de caracteres de difícil visualização por parte dos leigos, como a ligação das nervuras MP_2 e CuA à MP_1 na asa anterior dos adultos e a estrutura detalhada das peças bucais das ninfas. A chave de DOMÍNGUEZ, HUBBARD & PETERS (1992) para famílias e gêneros da América do Sul, a única verdadeiramente utilizável para a região, além de fazer uso de caracteres complicados para os não especializados no grupo, é carente em ilustrações, o que compromete muito a sua compreensão.

MATERIAL E MÉTODOS

Localizado na Região Sudeste do Brasil, o Estado do Rio de Janeiro ocupa somente cerca de 0,52% (44.268 km²) do território nacional. A despeito de suas dimensões, apresenta grande diversidade fisionômica, reflexo da localização litorânea e

presença de inúmeros conjuntos serranos. As composições fisionômicas preponderantes são as restingas, as florestas e os campos de altitude, todos parte da província da Mata Atlântica (EITEN, 1992; CARVALHO & NESSIMIAN, 1998), de grande biodiversidade e elevada taxa de endemismo.

Para a elaboração da chave, optou-se por uma formulação do tipo "pictórico", por sua maior praticidade e facilidade de utilização em relação às chaves dicotômicas mais tradicionais. Por sinal, chaves pictóricas vêm sendo propostas em ritmo crescente para diversos grupos animais, especialmente entre os Arthropoda (e.g. ADIS, 1989; GOLOVATCH *et al.*, 1995; ZLOTY, 1997; McCAFFERTY, 1998; ARIAS & CLAVIJO, 2001). Foram estudados representantes dos gêneros *Americabaetis* Kluge, 1992, *Aturbina* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996, *Baetodes* Needham & Murphy, 1924, *Callibaetis* Eaton, 1881, *Camelobaetidius* Demoulin, 1966, *Cloeodes* Traver, 1938, *Paracloeodes* Day, 1955 (Baetidae), *Brasilocaenis* Puthz, 1975, *Caenis* Stephens, 1835 (Caenidae), *Hexagenia* Walsh, 1863 (Ephemeridae), *Campylocia* Needham & Murphy, 1924 (Euthyplociidae), *Leptohyphes* Eaton, 1882, *Leptohyphodes* Ulmer, 1920, *Tricorythodes* Ulmer, 1920, *Tricorythopsis* Traver, 1958 (Leptohyphidae), *Askola* Peters, 1969, *Farrodes* Peters, 1971, *Fittkaulus* Savage & Peters, 1978, *Hagenulopsis* Ulmer, 1920, *Hylister* Domínguez & Flowers, 1989, *Leentvaaria* Demoulin, 1966, *Massartella* Lestage, 1930, *Miroculis* Edmunds Jr, 1963, *Needhamella* Domínguez & Flowers, 1989, *Thraulodes* Ulmer, 1920, *Traverella* Edmunds Jr, 1948, *Ulmeritodes* Traver, 1959, *Ulmeritus* Traver, 1956 (Leptophlebiidae), *Homoeoneuria* Pescador & Peters, 1980, *Lachlania* Hagen, 1868, *Spaniophlebia* Eaton, 1881 (Oligoneuriidae), *Asthenopus* Eaton, 1871, *Campsurus* Eaton, 1868 e *Tortopus* Needham & Murphy, 1924 (Polymitarcyidae). O material estudado encontra-se depositado na coleção do Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A chave pictórica proposta (Fig. 1) tem a intenção de possibilitar o fácil reconhecimento das ninfas das famílias de Ephemeroptera ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, a saber: Baetidae, Caenidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Leptohyphidae,

Leptophlebiidae, Polymitarcyidae e Oligoneuriidae. Embora as famílias ocorrentes no estado representem a totalidade das registradas para o Brasil, levando-se em conta que para a elaboração da chave foi utilizado material preponderantemente procedente do Rio de Janeiro, optou-se por conferir à mesma um caráter apenas regional. A classificação em famílias foi baseada em EDMUNDS JR, JENSEN & BERNER (1976) e McCAFFERTY & EDMUNDS JR (1979). Uma classificação mais moderna, proposta por McCAFFERTY (1991), não foi adotada aqui, por não considerar a família Euthyplociidae, tratada como uma parte de Polymitarcyidae (McCAFFERTY, 1991: 354). Face a seu distinto conjunto de caracteres morfológicos e comportamentais, os Euthyplociidae são aqui considerados uma família à parte de Polymitarcyidae, seguindo-se assim classificações mais conservadoras (EDMUNDS JR, JENSEN & BERNER, 1976; McCAFFERTY & EDMUNDS JR, 1979).

Os principais caracteres incluídos na chave foram a presença ou não de projeções falciformes mandibulares, o formato e posicionamento das brânquias e a morfologia das pernas. Assim, para a utilização da chave é imperativo que os exemplares estejam em bom estado de conservação, ou pelo menos com a cabeça, as pernas e as brânquias bem preservadas. Mesmo formas bem jovens, mas que já contenham as brânquias devidamente formadas, podem vir a ser identificadas.

O primeiro passo da chave separa as famílias Leptohyphidae e Caenidae, que apresentam brânquias operculares no 2º segmento abdominal, das demais; o formato das brânquias operculares serve para distinguir essas famílias. Posteriormente, face à presença de destacadas projeções falciformes nas mandíbulas, são agrupadas as famílias Polymitarcyidae, Euthyplociidae e Ephemeridae, as quais são diferenciadas uma das outras com base na disposição das brânquias e na morfologia das pernas. Posteriormente, a família Oligoneuriidae é diferenciada, por apresentar tufos branquiais associados à cabeça (mais precisamente, às peças bucais). Por fim, as famílias remanescentes, Leptophlebiidae e Baetidae, são diferenciadas pela morfologia branquial.

AGRADECIMENTOS

À Profa M.Sc. Luci Boa Nova Coelho (Universidade Federal do Rio de Janeiro), pelo auxílio na edição das figuras. Aos alunos dos cursos de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da Universidade do Rio de Janeiro, que exaustivamente testaram a chave proposta, contribuindo em muito para o formato final da mesma.

RESUMO

A IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) OCORRENTES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: CHAVE PICTÓRICA PARA AS NINFAS

É proposta uma chave de identificação, no nível de família, para as ninfas de Ephemeroptera do Estado do Rio de Janeiro. As famílias incluídas na chave são Baetidae, Caenidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Leptohyphidae, Leptophlebiidae, Polymitarcyidae e Oligoneuriidae.

PALAVRAS-CHAVE: Ephemeroptera, sudeste do Brasil, taxonomia.

ABSTRACT

**THE IDENTIFICATION OF THE FAMILIES OF EPHEMEROPTERA (INSECTA)
FROM RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL: PICTORIAL KEY TO THE NYMPHS**
An identification key for nymphs of the mayfly families occurring in Rio de Janeiro is herein presented. The families Baetidae, Caenidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Leptohyphidae, Leptophlebiidae, Polymitarcyidae, and Oligoneuriidae are included.

KEY WORDS: Ephemeroptera, southeastern Brazil, taxonomy.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADIS, J., 1989 - Prancha de identificação para os miriápodos neotropicais (Arthropoda) (em português e alemão). Bestimmungs-Tafel für neotropische Myriapoda (Arthropoda) (in Portugiesisch und Deutsch). **Amazoniana**, Manaus, **10**: 353-360.
- ARIAS, Q. & CLAVIJO, J., 2001 - Clave pictórica de las especies de *Diaphania* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Crambidae) de Venezuela. **Entomotropica**, Maracay (Venezuela), **16**(1): 1-13.
- BERNER, L. & PESCADOR, M.L., 1988 - **The mayflies of Florida**, edição revisada. Tallahassee e Gainesville: University Presses of Florida. xvi+420p., il.
- CARVALHO, A.L. & NESSIMIAN, J.L., 1998 - Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: hábitos e hábitos das larvas. In: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Ed.) **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. p.3-28.
- DA-SILVA, E.R., 1994 - **Aspectos da biologia e ecologia de *Callibaetis guttatus* Navás, 1915 (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) em alagados temporários da Restinga de Maricá, Estado do Rio de Janeiro, com considerações taxonômicas**. Rio de Janeiro, xiii+109p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- DOMÍNGUEZ, E.; HUBBARD, M. & PETERS, W.L., 1992 - **Clave para ninfas y adultos de las familias y géneros de Ephemeroptera (Insecta) sudamericanos**. Series Biología Acuática, vol. 6. La Plata: Instituto de Limnología "Dr. Raul A. Ringuelet". 38p., il.
- EDMUNDS JR, G.F.; JENSEN, S.L. & BERNER, L., 1976 - **The mayflies of North and Central America**. Minneapolis: University of Minnesota Press. x+338p., il.
- EITEN, G., 1992 - Natural Brazilian vegetation types and their causes. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **64**(supl. 1): 35-65.
- FIGUEIREDO, C.R., 2001 - **Aspectos históricos e caracterização ambiental da região oceânica de Niterói e análise preliminar da composição da macrofauna dos sistemas fluviais associados ao complexo lagunar de Piratininga / Itaipu**. Rio de Janeiro, xi+99p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) -

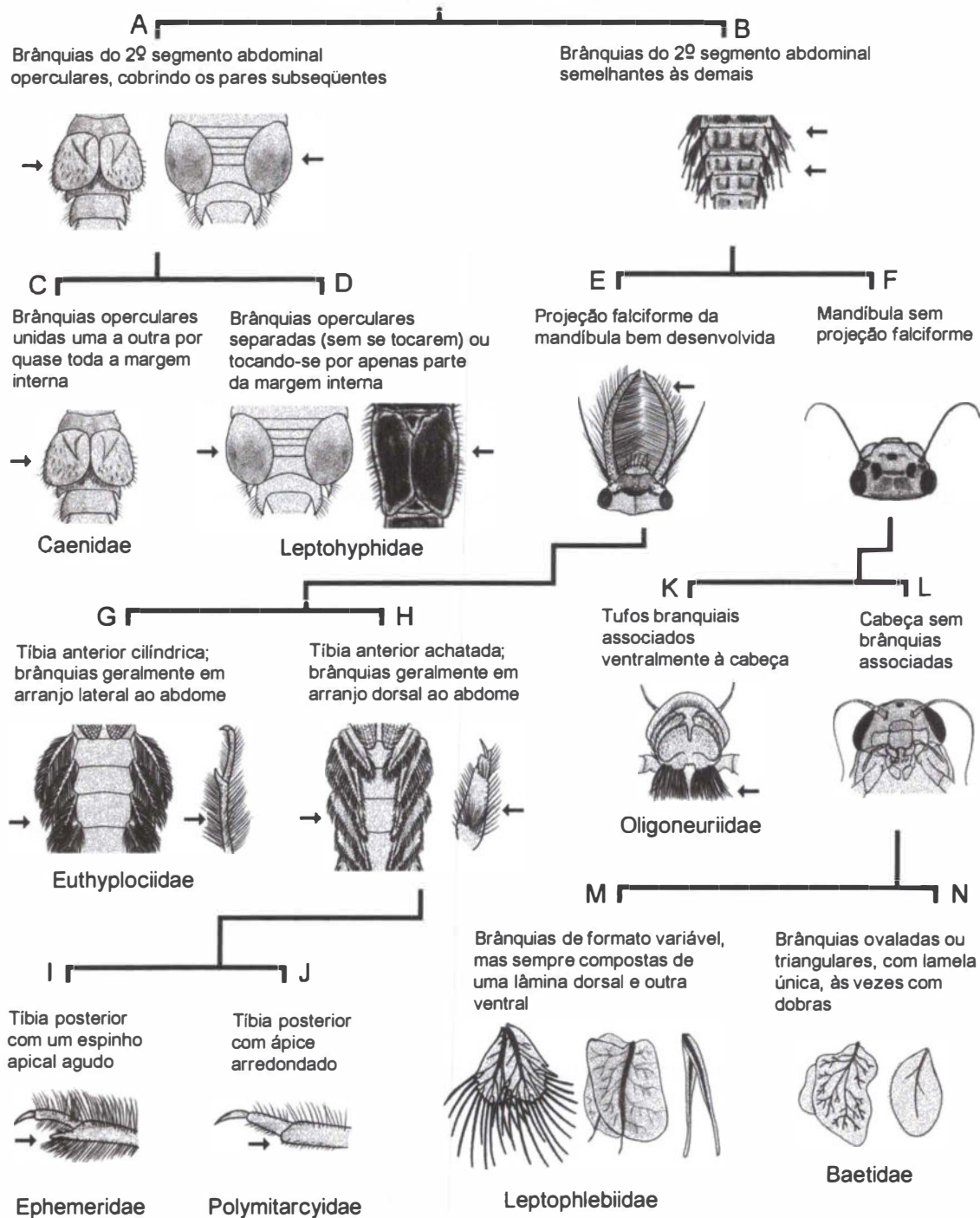
Curso de Graduação em Ciências Biológicas (Modalidade Biológica),
Universidade do Rio de Janeiro.

- GOLOVATCH, S.I.; HOFFMAN, R.L.; ADIS, J. & MORAIS, J.W., 1995 - Identification plate for the millipede orders populating the Neotropical Region south of Central Mexico (Myriapoda, Diplopoda). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Lisse, **30**(3): 159-164.
- HUBBARD, M.D., 1982 - Catálogo abreviado de Ephemeroptera da América do Sul. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, **34**(24): 257-282.
- McCAFFERTY, W.P., 1991 - Towards a phylogenetic classification of the Ephemeroptera (Insecta): a commentary on systematics. **Annals of the Entomological Society of America**, Columbus, **84**: 343-360.
- McCAFFERTY, W.P., 1998 - **Aquatic entomology**. Sundbury: Jones and Bartlett Publishers. xv+448p., il.
- McCAFFERTY, W.P. & EDMUNDS JR, G.F., 1979 - The higher classification of Ephemeroptera and its evolutionary basis. **Annals of the Entomological Society of America**, Columbus, **72**: 5-12.
- ZLOTY, J., 1997 - Pictorial key to adult males of Alberta *Ameletus*. **The Mayfly Newsletter**, Weatherford, **7**(2): 1-3.

LEGENDA DA FIGURA

Fig. 1 - Chave pictórica para as famílias de Ephemeroptera ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro.

FAMÍLIAS DE EPHEMEROPTERA (NINFAS)



CAPÍTULO 3. 2º ARTIGO

Novo gênero e nova espécie de Atalophlebiinae do sudeste do Brasil (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae)

ELIDIOMAR R. DA-SILVA

Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO), 20211-040, Rio de Janeiro - RJ, Brasil (labiaqua@bol.com.br).

Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, 21944-970, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

Abstract

[Atalophlebiinae gen. A], gen.n., a new mayfly genus of Atalophlebiinae (Leptophlebiidae) is established based on nymphs of a new species, [Atalophlebiinae gen. A sp.], sp.n., from Rio de Janeiro State, Brazil.

Key words: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, taxonomy, neotropics.

Introdução

Recentes estudos taxonômicos com os Leptophlebiidae neotropicais, incluindo a descrição de novos táxons (e.g. Domínguez 1995, 1999; Domínguez & Molineri 1996; Domínguez et al. 1997; Da-Silva 1997; Lopes & Da-Silva no prelo), têm incrementado em muito o conhecimento acerca da efemeroterofauna dessa região. Não obstante, ainda há numerosos gêneros e espécies por descrever (Savage 1982). No presente

trabalho, descreve-se um novo gênero e uma nova espécie de Atalophlebiinae (Leptophlebiidae), com base em exemplares procedentes do Estado do Rio de Janeiro, Região Sudeste do Brasil. O material estudado encontra-se depositado nas seguintes instituições, ambas vinculadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro: Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (DZRJ), e Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ).

[Atalophlebiinae gen. A], gen.n.

Ninfa madura (Figs. 1-24): coloração geral castanha-amarelada, com marcações castanhas pouco nítidas. Cabeça com área entre o olho e o ocelo lateral castanho-clara, área entre antena e ocelos castanha, pequena mancha castanho-clara anterior ao ocelo mediano. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) alaranjada. Ocelos cinza-claros, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna. Antena esbranquiçada, medindo de 1,5 a duas vezes o comprimento da cabeça. Labro um pouco mais largo que o clipeo, com pronunciado recorte mediano e margem lateral arredondada; duas fileiras de cerdas próximas à margem anterior, na face dorsal, a mais interna formada por cerdas longas, a mais externa, mais numerosa, formada por cerdas menores; cerdas finas irregularmente distribuídas pela face dorsal e na margem lateral. Mandíbulas com margem externa apresentando um recorte mediano, cerdas finas isoladas distribuídas na metade basal; incisivos mandibulares com diminutos espinhos marginais. Mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca formada um tufo de cerdas, as internas mais grossas e destacadas, as demais muito aproximadas. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais em cada incisivo; prosteca formada por um tufo de cerdas em "leque" aberto. Maxila com duas fileiras apicais de cerdas, uma em "escova" e outra formada por cerdas pectinadas, medindo cerca de 2/3 do comprimento da primeira; gálea-lacínia de ápice agudo; artículo mediano do palpo maxilar medindo cerca de 1,5 vezes o comprimento do basal, artículo apical medindo cerca de metade do comprimento do mediano; artículos basal e mediano com cerdas esparsas na margem externa; artículo apical coberto por cerdas, a maioria direcionada apicalmente, ápice cônico-arredondado. Hipofaringe com língua apresentando suave recorte mediano no ápice, portando diminutas cerdas, projeções laterobasais curtas; superlíngua com duas fileiras de cerdas na margem anterior,

direcionadas internamente. Lábio com glossa portando uma fileira de diminutos espinhos na margem interna, ápice aproximadamente truncado; paraglossa encobrimdo parcialmente a glossa, margem interna ligeiramente recortada anteriormente; pós-mento com cerdas marginais e internas esparsas; palpo labial com artículos basal e mediano aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca do triplo do comprimento do apical; artículo basal algo alargado medianamente, com cerdas nas margens externa e interna, maiores naquela; artículo mediano com um tufo apical de cerdas na margem externa e outro na interna, restante da margem externa com cerdas esparsas; artículo apical com cerdas nas margens externa e interna, sendo que naquelas as mais extremas são direcionadas apicalmente. Tecas alares posteriores presentes. Pernas castanho-claras; fêmures com três discretas faixas transversais castanhas (basal, mediana e apical), cerdas capitadas apicais na face dorsal, margem anterior com diminutas cerdas espiniformes, margem posterior com cerdas finas basais e cerdas mais longas, capitadas, na metade apical; tíbias com uma faixa castanha transversal mediana, margem externa com escassas cerdas finas, margem interna com cerdas espiniformes curtas; tarsos escurecidos apicalmente, margem externa com escassas cerdas finas, margem interna com cerdas espiniformes curtas; garras com denticulos progressivamente maiores rumo ao ápice, culminando no subapical, bem maior que os demais. Abdome com espinhos posterolaterais discretos no 6º e no 7º segmentos, bem desenvolvidos no 8º e no 9º. Tergitos com discreta mancha castanha entre a linha mediana e a margem lateral. Brânquias presentes do 1º ao 7º segmentos, esbranquiçadas, com traquéia cinza-clara, lanceoladas, muito afiladas, sendo a lamela dorsal ligeiramente maior. Filamentos caudais esbranquiçados.

Adulto. Desconhecido.

Etimologia. (...).

Espécie incluída. [Atalophlebiinae gen. A] sp., sp.n. (espécie-tipo do gênero).

[Atalophlebiinae gen. A sp.], sp.n.

Ninfa madura (Figs. 1-24): comprimento do corpo 3 mm; cerco 6 mm; filamento mediano 7 mm. Para demais características, tomar como referência a descrição do gênero, acima.

Adulto. Desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa macho e 2 parátipos ninfas fêmeas, Brasil, Estado do Rio de Janeiro, município de Teresópolis, Reserva Ecológica Macaé de Cima, Rio Macaé, 02/ii/1992, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col. Holótipo e 1 parátipo no DZRJ, 1 parátipo no MNRJ.

Etimologia. (...).

Discussão

[Atalophlebiinae gen. A], gen.n. pode ser diferenciado dos demais gêneros de Atalophlebiinae pela seguinte combinação de características: (1) labro pouco mais largo que o clipeo, com pronunciado recorte mediano e margem lateral arredondada (Fig. 2); (2) mandíbulas com margem externa apresentando um recorte mediano, cerdas finas isoladas distribuídas na metade basal (Figs. 3-4); (3) hipofaringe com língua apresentando suave recorte mediano no ápice, portando diminutas cerdas, projeções laterobasais curtas (Fig. 15); (4) fêmures com cerdas capitadas apicais na face dorsal (Fig. 21); (5) garras tarsais com dentículos progressivamente maiores rumo ao ápice, culminando no subapical, bem maior que os demais (Fig. 22); (6) abdome com espinhos posterolaterais discretos no 6º e no 7º segmentos, bem desenvolvidos no 8º e no 9º (Fig. 23); 7) brânquias lanceoladas, muito afiladas, sendo a lamela dorsal ligeiramente maior (Fig. 24), presentes do 1º ao 7º segmentos. Sendo [Atalophlebiinae gen. A sp.], sp.n. a única espécie conhecida do gênero, não é possível presentemente que sejam indicados caracteres de importância específica. Postula-se que a coloração do corpo e o padrão de distribuição das cerdas nos palpos maxilar e labial possam vir a ser caracteres diagnósticos, o que somente será comprovado com a descoberta de outras espécies de [Atalophlebiinae gen. A], gen.n.

O gênero [Atalophlebiinae gen. A], gen.n. apresenta algumas características que o aproximam do grupo genérico *Homothraululus* (*sensu* Domínguez et al. 1997), formado por *Farrodes* Peters, 1971, *Homothraululus* Demoulin, 1955 e *Simothraulopsis* Demoulin, 1966, como a presença de um dentículo apical bem maior que os demais nas garras tarsais, de espinhos posterolaterais bem desenvolvidos somente no 8º e no 9º segmentos abdominais e de peças bucais generalizadas (Domínguez et al. 1997: 141).

De outra forma, algumas estruturas de [Atalophlebiinae gen. A] são ligeiramente assemelhadas às descritas para o gênero *Perissophlebiodes* Savage, 1983, também procedente do Estado do Rio de Janeiro (Savage 1982; 1983), especialmente o labro (com profundo recorte mediano) e as brânquias (muito afiladas). As mandíbulas, por outro lado, são muito semelhantes às de *Ecuaphlebia* Domínguez, 1988, gênero descrito do Equador (Domínguez 1988) e considerado próximo ao grupo genérico *Homothraululus* (cf. Domínguez 1999).

As ninfas de [Atalophlebiinae gen. A sp.], sp.n. são procedentes de um ambiente ritral situado em uma reserva bem preservada de mata atlântica. Nesse trecho, o rio é estreito, com bastante correnteza, apresentando seixos (entre os quais foram coletados os exemplares) nas áreas mais rasas, depósitos de material orgânico alóctone e aglomerados de algas Chlorophyta (J.L. Nessimian, comunicação pessoal).

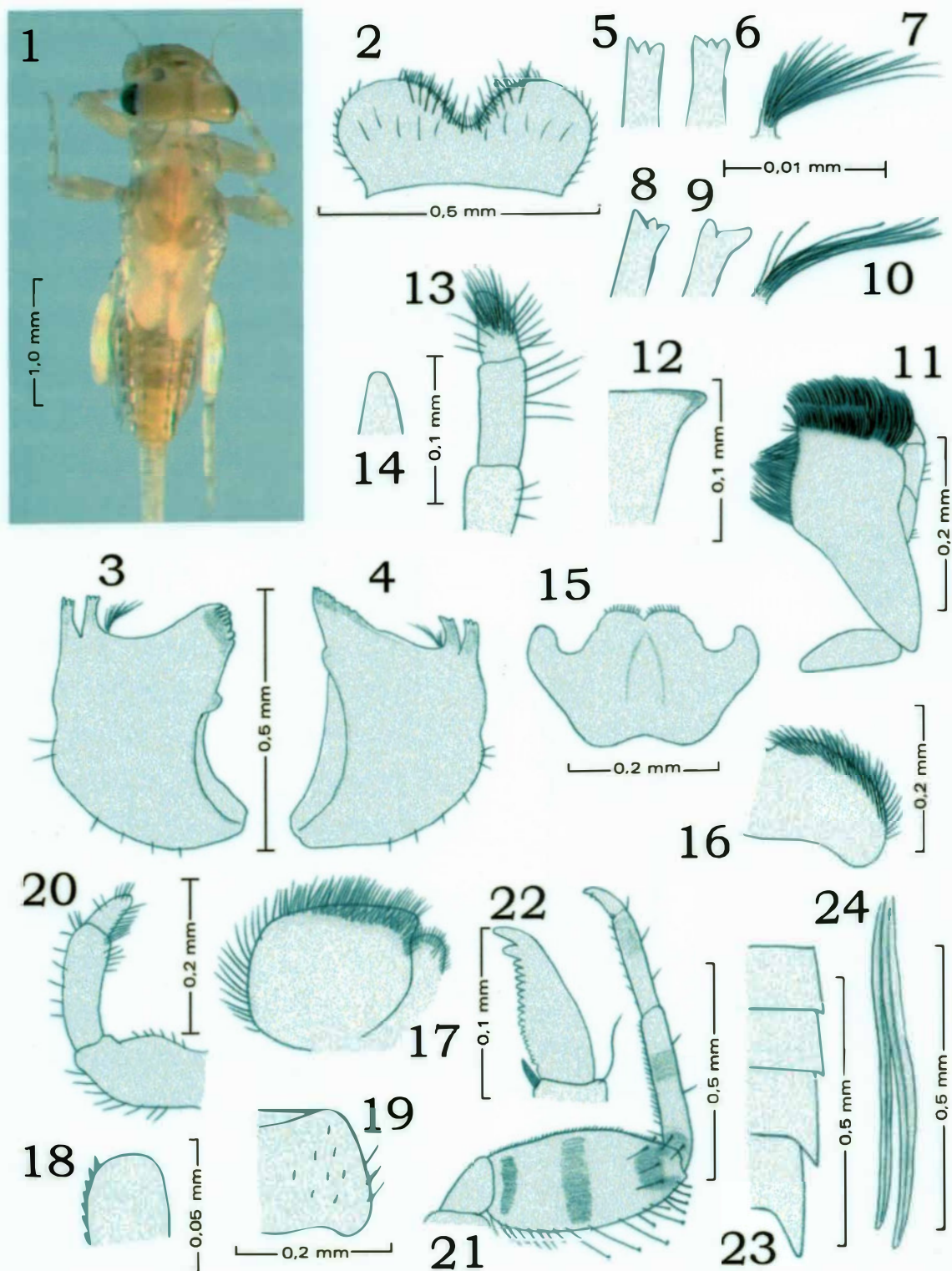
Referências

- Da-Silva, E.R. (1997) New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista de Biología Tropical*, 44(3)/45(1): 684-685.
- Domínguez, E. (1988) *Ecuaphlebia*: a new genus of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from Ecuador. *Aquatic Insects*, 10(4): 227-235.
- Domínguez, E. (1995) Cladistic analysis of the *Ulmeritus-Ulmeritoides* group (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), with descriptions of five new species of *Ulmeritoides*. *Journal of the New York Entomological Society*, 103(1): 15-38.
- Domínguez, E. (1999) Systematics, cladistics and biogeography of the American genus *Farrodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 126: 155-189.
- Domínguez, E. & Molineri, C. (1996) A new species of *Atopophlebia* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Bolivia and Argentina. *Aquatic Insects*, 18(1), 55-59.
- 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(3): 141-150.

- Lopes, M.J.N. & Da-Silva, E.R. (no prelo) A new species of *Ulmeritoides* from Brazil (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Revista de Biología Tropical*.
- Savage, H.M. (1982) A curious new genus and species of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from the southern coastal mountains of Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 17: 209-217.
- Savage, H.M. (1983) *Perissophlebiodes*, a replacement name for *Perissophlebia* Savage nec Tillyard (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Entomological News*, 94(5): 204.

LEGENDA DAS FIGURAS

FIGURAS 1-24. [Atalophlebiinae gen. A sp.], sp.n., ninfa macho (madura). 1, fotografia (dorsal); 2, labro (dorsal); 3, mandíbula esquerda (dorsal); 4, mandíbula direita (dorsal); 5, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 6, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 7, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 8, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 9, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 10, prosteca da mandíbula direita (ventral); 11, maxila esquerda (ventral); 12, ápice da gálea-lacínia da maxila (dorsal); 13, artículos basal (parte), mediano e apical do palpo maxilar (ventral); 14, contorno do artículo apical do palpo maxilar (ventral); 15, língua da hipofaringe (ventral); 16, superlíngua esquerda da hipofaringe (ventral); 17, paraglossa e glossa do lábio (dorsal); 18, ápice da glossa direita do lábio (dorsal); 19, metade direita do pós-mento do lábio (dorsal); 20, artículos basal (parte), mediano e apical do palpo labial (dorsal); 21, perna anterior direita (dorsal); 22, garra tarsal da perna anterior direita; 23, espinhos posterolaterais do 6º ao 9º tergitos abdominais (lado direito); 24, brânquia direita do 3º segmento abdominal (dorsal).



CAPÍTULO 4. 3º ARTIGO

As ninfas de *Massartella* ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com a descrição de duas espécies novas (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae)

ELIDIOMAR R. DA-SILVA

Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Universidade do Rio de Janeiro, 20211-040, Rio de Janeiro - RJ, Brasil (labiaqua@bol.com.br).

Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, 21944-970, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

Abstract

Two new species of *Massartella*, [*Massartella* sp.1], sp.n. and [*Massartella* sp.2], sp.n., are described and illustrated based on nymphs from Nova Friburgo, Rio de Janeiro State, Brazil. In addition, the nymph of *M. alegrettae* is for the first time described and the nymph of *M. brienti* is redescribed. An identification key for the species of *Massartella* known in the nymphal stage is added.

Key words: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Massartella*, taxonomy.

Introdução

Lestage (1930) erigiu o gênero *Massartella* Lestage, 1930 para abrigar a espécie *Atalophlebia brienti* Lestage, 1924. Desde então, além de *M. brienti* (Lestage, 1924), duas outras espécies são consideradas válidas dentro do gênero: *M. alegrettae* Ulmer, 1943 e *M. venezuelensis* Pescador & Peters, 1990 (Ulmer 1943; Pescador & Peters

1990). Dessas três, são conhecidas as ninfas de *M. brieni* e de *M. venezuelensis* (Demoulin 1955; Peters & Edmunds Jr 1972; Pescador & Peters 1990).

No presente trabalho são descritas duas espécies novas de *Massartella*, ambas procedentes do município de Nova Friburgo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Além disso, é pela primeira vez descrita a ninfa de *M. alegrettae* e redescrita a ninfa de *M. brieni*. O material estudado encontra-se depositado nas seguintes instituições, ambas vinculadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil: Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (DZRJ), e Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ).

[*Massartella* sp.1], sp.n.

Ninfa madura (Figs. 1, 5-25): comprimento do corpo 14-15 mm; cercos 15-16 mm; filamento mediano 16-17 mm. Coloração geral castanho-escuro, com marcações castanhas, castanho-amareladas e negras. Cabeça com a área entre o olho e o ocelo lateral castanho-clara; pequena mancha castanho-clara anterior ao ocelo mediano. Antena medindo de 1,5 a duas vezes o comprimento da cabeça. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) alaranjada. Ocelo lateral castanho, parcialmente circundado por uma faixa negra na margem interna; ocelo mediano negro. Labro com cinco ou seis dentículos medianos na margem anterior; uma fileira apical de cerdas curtas e outra subapical de cerdas maiores próximas à margem externa. Mandíbulas com um tufo mediano de cerdas na margem externa, seguidas por diminutas cerdas estendendo-se até a base. Mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca com uma parte rígida e aguda externa e outra pilosa, interna. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais em cada incisivo; prosteca também apresentando uma parte rígida (mais grossa que a da prosteca da mandíbula direita) e outra pilosa. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas apicais, a primeira formada por cerdas longas, em "escova", e a outra formada por cerdas pectinadas, mais próxima da margem interna, medindo cerca de 2/3 do comprimento da fileira apical; artigo basal do palpo maxilar com uma fileira de cerdas na margem externa, artigo mediano com duas fileiras irregulares longitudinais de cerdas espiniformes, artigo distal com densa cobertura de cerdas longas e ápice cônico-arredondado; artigos basal e mediano aproximadamente de mesmo tamanho,

correspondendo cada um a cerca do dobro do comprimento do artículo apical. Hipofaringe com língua portando projeções laterobasais bem desenvolvidas, pouco menores que a altura da peça. Lábio com paraglossa de ápice truncado; artículo apical do palpo labial com uma fileira longitudinal mediana de cerdas espiniformes, um tufo de cerdas longas junto ao ápice e uma fileira de cerdas delgadas próxima à margem interna; artículo apical ligeiramente menor que o mediano, por sua vez ligeiramente menor que o basal. Pronoto expandido lateralmente. Pernas castanho-amareladas; trocanteres com uma faixa castanho-escura junto à margem distal; fêmures com três faixas transversais castanho-escuras; tíbias e tarsos castanho-escuros; garras com um conjunto de três dentículos medianos e outro de três dentículos subapicais (sendo o mais apical de todos maior), separados por dentículos diminutos; dentículos diminutos presentes também entre o conjunto mediano e a base. Abdome com espinhos posterolaterais do 2º ao 9º segmentos, não alcançando a metade do segmento subsequente. Tergitos castanhos, com uma grande mancha castanho-escura (mais escurecida nas bordas) a cada lado da linha mediana. Esternitos castanhos, com um par anterior e outro posterior de manchas castanho-escuras, margens laterais castanho-claras. Brânquias cinza-escuras, presentes do 1º ao 5º segmentos, com lamelas achatadas, arredondadas, sem filamento apical; tronco traqueal principal curvado para a margem interna da lamela, com ramos secundários pouco visíveis.

Adulto. Desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa macho e 3 parátipos ninfas fêmeas - Brasil, Estado do Rio de Janeiro, município de Nova Friburgo, Alto do Cascatinha, Rio Cascatinha, 01/ix/1991, E.R. da Silva, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian col.; 3 parátipos ninfas (1 macho e 2 fêmeas) - mesma localidade do holótipo, 26/v/1991, E.R. da Silva, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian col.; 1 parátipo ninfa fêmea, mesma localidade do holótipo, 20/x/1991, E.R. da Silva, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col. [DZRJ]; 2 parátipos ninfas fêmeas: mesma localidade do holótipo, 28/vii/1991, E.R. da Silva & J.L. Nessimian col. [MNRJ].

Etimologia. (...).

Comentários. [*Massartella* sp.1], sp.n. pode ser diagnosticada, no estágio ninfal, com base nas seguintes características: (1) prosteca da mandíbula direita com uma parte rígida e aguda, externa, e outra pilosa, interna (Fig. 14); (2) hipofaringe com língua

portando um par de projeções laterais inferiores de tamanho pouco menor que a altura da peça (Fig. 18); (3) garra tarsal com um conjunto de três dentículos medianos e outro de três dentículos subapicais, além de outros dentículos diminutos (Fig. 22); (4) brânquias arredondadas, sem filamento apical (Fig. 25), presentes do 1º ao 5º segmentos abdominais. Em aparência externa, [*Massartella* sp.1], sp.n. é superficialmente assemelhada à *M. brieni* (Pescador & Peters 1990), podendo, no entanto, ser facilmente diferenciada dessa por possuir pronoto mais expandido lateralmente (Fig. 1) e apenas cinco pares de brânquias. As ninfas de [*Massartella* sp.1], sp.n. foram coligidas em um trecho ritral de primeira ordem, a elevada altitude (1.500 m), sendo o riacho no sítio de coletas estreito, raso, de água rápida, fria e bem oxigenada, com cobertura vegetal preservada. As ninfas foram observadas junto a depósitos de material orgânico alóctone, no sedimento do fundo e sob pequenas rochas.

[*Massartella* sp.2], sp.n.

Ninfa madura (Figs. 2, 26-45): comprimento do corpo 19 mm; cercos 21 mm; filamento mediano 24 mm. Coloração geral castanho-amarelada, com marcações castanho-escuras. Cabeça castanho-amarelada da base da antena até a margem posterior, castanho-escura anteriormente; manchas castanho-escuras difusas entre os olhos; mancha castanho-clara anterior ao ocelo mediano. Antena medindo cerca do dobro do comprimento da cabeça. Olho negro. Ocelos cinza-claros, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna. Labro com três dentículos medianos na margem anterior, os laterais bastante achatados; fileira subapical de longas cerdas na face dorsal. Mandíbulas com cerdas enfileiradas na metade basal da margem externa. Mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca com uma parte sólida, aguda, e um tufo de cerdas. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais em cada incisivo; prosteca formada por um corpo principal, mais sólido, e um prolongamento piloso bem desenvolvido. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas apicais, a primeira formada por cerdas longas, em "escova", e a outra formada por cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo cerca de 1/3 do comprimento da fileira apical; artículos basal e mediano do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca de 1,5 vezes o comprimento do apical; artículo mediano com duas fileiras longitudinais de cerdas espiniformes; artículo

apical com densa cobertura de cerdas longas na margem externa. Hipofaringe com língua portando projeções laterobasais bem desenvolvidas, medindo aproximadamente igual à altura da peça; superlíngua com densa fileira de longas cerdas na margem anterior. Lábio com artículos mediano e apical do palpo aproximadamente de mesmo tamanho, sendo ligeiramente menores que o basal; artículo apical com uma fileira longitudinal, mediana, de cerdas espiniformes na metade apical e tufo de cerdas longas na margem externa, junto ao ápice. Fêmures com duas faixas transversais castanhas, irregulares, próximas ao ápice; tíbias com duas faixas transversais castanhas; tarsos com uma faixa transversal castanha mediana; garras com cerca de 15 dentículos, de tamanho progressivamente maior em direção ao ápice, culminando em um dentículo bem maior que os demais. Abdome com espinhos posterolaterais do 2º ao 9º segmentos, não ultrapassando em comprimento o segmento posterior. Tergitos castanhos posteriormente, 8º tergito com duas faixas longitudinais irregulares castanho-escuras a cada lado da linha mediana e uma mancha castanho-amarelada junto ao espinho posterolateral (padrão menos evidenciado nos demais tergitos). Esternitos com dois pares anteriores e um par mediano de manchas castanhas. Brânquias acinzentadas, presentes do 1º ao 7º segmentos (sendo a do 7º segmento bem menor que as demais), com lamelas achatadas, a dorsal terminando em um filamento, continuando a traquéia; tronco traqueal principal curvado para a margem interna da lamela, com ramos secundários desenvolvidos em ambos os lados, bem marcados.

Adulto. Desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa fêmea - Brasil, Estado do Rio de Janeiro, município de Nova Friburgo, distrito de Mury, Rio Santo Antônio, 31/i/1981, N.D. dos Santos col. [MNRJ].

Etimologia. (...).

Comentários. [*Massartella* sp.2], sp.n. pode ser diagnosticada, no estágio ninfal, com base nas seguintes características: (1) labro com três dentículos medianos na margem anterior, o mais central maior que os demais (Fig. 27); (2) prosteca da mandíbula direita com uma parte rígida e aguda, externa, e outra pilosa, interna (Fig. 35); (3) brânquias com lamela dorsal terminando em um filamento delgado, traquéias bem marcadas (Fig. 45), presentes do 1º ao 7º segmentos abdominais. Em aparência externa, [*Massartella* sp.2], sp.n. é bastante assemelhada à *M. brieri* (Pescador & Peters

1990), podendo, no entanto, ser facilmente diferenciada dessa por possuir sete pares de brânquias. Além disso, ainda comparativamente à *M. brieni*, [*Massartella* sp.2], sp.n. apresenta prosteca da mandíbula direita com duas partes distintas, tufo de cerdas do artículo apical do palpo maxilar concentrado na metade apical da margem externa, cerdas marginais da superlândia da hipofaringe mais longas, além de outros caracteres distintivos. A ninfa de [*Massartella* sp.2], sp.n. foi obtida de um ambiente ritral com algum grau de ação antropogênica, com despejo de esgoto residencial de pequena monta e vegetação marginal parcialmente alterada, tendo sido coligida em uma amostra de material alóctone depositado no fundo do rio.

***Massartella alegrettae* Ulmer, 1943**

Ninfa madura (Figs. 3, 46-65): comprimento do corpo 11 mm; cercos 16 mm; filamento mediano 18 mm. Coloração geral castanho-escuro, com marcações castanho-amareladas e negras. Cabeça com uma mancha castanho-amarelada entre o ocelo lateral e a antena. Antena medindo cerca do dobro do comprimento da cabeça. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-avermelhada. Ocelos castanho-amarelados. Labro com cinco denticulos medianos na margem anterior. Mandíbulas com denso tufo mediano de cerdas na margem externa, continuado por uma fileira irregular de cerdas até a base. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca com uma parte rígida e aguda externa e outra pilosa, interna. Mandíbula esquerda com três denticulos apicais em cada incisivo; prosteca também apresentando uma parte rígida (mais grossa que a da prosteca da mandíbula direita) e outra pilosa. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas apicais, a primeira formada por cerdas longas, em "escova", e a outra formada por cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo cerca de 1/3 do comprimento da fileira apical; artículos basal e mediano do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca de 1,5 vezes o comprimento do apical; artículo mediano com uma fileira irregular longitudinal de pequenas cerdas espiniformes na margem interna; artículo apical com densa cobertura de cerdas, mais concentradas na margem; ápice externo cônico-arredondado. Hipofaringe com língua portando projeções laterobasais bem desenvolvidas, medindo aproximadamente igual à altura da peça; superlândia com densa fileira de cerdas longas na margem anterior. Lábio com artículos mediano e apical

do palpo aproximadamente de mesmo tamanho, sendo ligeiramente menores que o basal; artículo apical com uma fileira longitudinal de cerdas espiniformes na metade apical e tufo de cerdas longas junto ao ápice. Tórax com uma faixa longitudinal castanho-clara à altura da linha mediana. Pernas castanho-amareladas; fêmures com duas faixas transversais castanho-escuras, irregulares, margem anterior com diminutas cerdas espiniformes, margem posterior com cerdas longas; tíbias com duas faixas transversais castanho-escuras; tarsos com larga faixa transversal castanho-escura mediana; garras com cerca de 15 denticúlos, de tamanho progressivamente maior em direção ao ápice, culminando em um denticúlo bem maior que os demais. Abdome com espinhos posterolaterais do 1º ao 9º segmentos, mais desenvolvidos do 3º ao 9º segmentos, medindo pelo menos metade do comprimento de um tergito. Tergitos com duas faixas diagonais negras, formadas por manchas disjuntas, a cada lado da linha mediana; área em torno da linha mediana castanho-amarelada do 1º ao 7º segmentos, reduzida à próximo da margem anterior do 8º ao 10º; ângulos anterolateral e posterolateral castanho-amarelados. Esternitos castanho-amarelados, com dois pares anteriores e um par mediano de manchas castanhas; faixa longitudinal castanha, a cada lado da linha mediana, no 8º e no 9º segmentos. Brânquias acinzentadas, presentes do 1º ao 7º segmentos (sendo a do 7º segmento bem menor que as demais), com lamelas achatadas, a dorsal terminando em um filamento, continuando a traquéia; tronco traqueal principal curvado para a margem interna da lamela, com ramos secundários desenvolvidos em ambos os lados.

Material estudado. Brasil, Estado do Rio de Janeiro, município de Teresópolis, Serra do Subaio, Rio Varginha, 1 ninfa macho, 22/v/1992, A.L. Carvalho col. [DZRJ].

Comentários. *M. alegrettae* foi descrita a partir de uma imago macho procedente de Alegrete, Estado do Rio Grande do Sul (Ulmer 1943), sendo a espécie posteriormente registrada para o Estado do Paraná, com base em uma subimago macho (Pescador & Peters 1990). A ninfa acima descrita é associada a essa espécie com base no padrão de coloração do abdome e no tamanho corporal, ambos compatíveis com a descrição da imago macho de *M. alegrettae*. Além disso, foi possível observar nessa ninfa, face a seu estágio de desenvolvimento, que o pênis do adulto farado é afilado apicalmente, o que está de acordo com o descrito para *M. alegrettae* (Ulmer 1943; Pescador & Peters 1990). Em assim sendo, esse é o primeiro registro da espécie para o

Estado do Rio de Janeiro. No estágio ninfal, *M. alegrettae* pode ser diagnosticada com base nas seguintes características: (1) labro com cinco denticulos medianos na margem anterior (Fig. 47); (2) mandíbulas com denso tufo mediano de cerdas na margem externa, continuado por uma fileira irregular de cerdas até a base (Figs. 48-49); (3) prosteca da mandíbula direita com uma parte rígida e aguda, externa, e outra pilosa, interna (Fig. 55); (4) espinhos posterolaterais do 3º ao 9º segmentos abdominais prolongando-se até pelo menos metade do segmento subsequente (Figs. 63-64); (5) brânquias presentes do 1º ao 7º segmentos abdominais, com lamela dorsal terminando em um filamento delgado, traquéias bem marcadas (Fig. 65). Em aparência externa, *M. alegrettae* é bastante assemelhada à *M. venezuelensis* Pescador & Peters, 1990, da Venezuela, (Pescador & Peters 1990), especialmente no que se refere ao tamanho dos espinhos laterais do abdome, podendo, no entanto, ser facilmente diferenciada dessa por possuir sete pares de brânquias, cada uma delas terminando em um filamento delgado. Pode ainda ser diferenciada de [*Massartella* sp.2], sp.n. (que também apresenta sete pares branquiais) por possuir espinhos laterais do abdome mais longos. A ninfa aqui estudada foi coligida junto a um bolsão de material orgânico depositado no fundo de um riacho raso e estreito, com água rápida e bem oxigenada.

***Massartella brieni* (Lestage, 1924)**

Ninfa madura (Figs. 4, 66-86): comprimento do corpo 16-20 mm; cercos 17-18 mm; filamento mediano 18-19 mm. Coloração geral castanho-amarelada, com marcações castanhas e negras. Cabeça com uma mancha amarelo-clara a cada lado da linha mediana, entre o olho, o ocelo lateral e a antena. Antena medindo cerca do dobro do comprimento da cabeça. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) alaranjada. Ocelo lateral castanho-acinzentado, parcialmente circundado por uma faixa negra na margem interna; ocelo mediano negro. Labro com cinco denticulos medianos na margem anterior. Mandíbulas com um tufo mediano de finas cerdas na margem externa. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca pilosa. Mandíbula esquerda com três denticulos apicais mais um subapical no incisivo externo e três apicais no interno; prosteca formada por um corpo principal e um prolongamento piloso. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas apicais, a primeira formada por cerdas longas, em "escova", e a outra formada por

cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo de 1/3 a metade do comprimento da fileira apical; artículos basal e mediano do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca de 1,5 vezes o comprimento do apical; artículo mediano com duas fileiras irregulares longitudinais de cerdas espiniformes; artículo apical com densa cobertura de cerdas longas. Hipofaringe com língua portando projeções laterobasais bem desenvolvidas, medindo aproximadamente igual à altura da peça. Lábio com artículos mediano e apical do palpo aproximadamente de mesmo tamanho, sendo ligeiramente menores que o basal; artículo apical com uma fileira longitudinal, mediana, de cerdas espiniformes e denso tufo de cerdas longas junto ao ápice. Fêmures com três faixas transversais castanho-escuras, irregulares; tíbias e tarsos com uma faixa transversal castanho-escura; garras com cerca de 15 denticulos, de tamanho progressivamente maior em direção ao ápice, culminando em um denticulo bem maior que os demais. Abdome com espinhos posterolaterais do 2º ao 9º segmentos, não alcançando metade do comprimento do segmento posterior. Tergitos com duas faixas diagonais castanho-escuras a cada lado da linha mediana, ligadas próximo à margem posterior. Esternitos com dois pares anteriores e um par mediano de manchas castanhas. Brânquias acinzentadas, presentes do 1º ao 6º segmentos, com lamelas achatadas, a dorsal terminando em um filamento, continuando a traquéia; tronco traqueal principal curvado para a margem interna da lamela, com ramos secundários desenvolvidos em ambos os lados, às vezes de difícil visualização.

Material estudado. Brasil, Estado do Rio de Janeiro - município de Angra dos Reis, Ilha Grande, Palmas, caminho entre Palmas e Saco de Palmas (5 ninfas machos e 8 ninfas fêmeas, 19/ii/1992, E.R. da Silva, J.R. Pereira, J.L. Nessimian & R.S. Brandt col.); município de Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, Maromba (1 ninfa fêmea, 19/vi/1988, A.L. Carvalho col.); município de Mangaratiba, Reserva Rio das Pedras, Rio Grande (1 ninfa fêmea, xi/2000, A.M. Telles col.); município de Nova Friburgo, Cascatinha, Rio Cascatinha (3 ninfas machos e 3 ninfas fêmeas, 13/i/1991, J.L. Nessimian, L.F.M. Dorvillé & E.R. da Silva col.; 1 ninfa macho, 31/viii/1991, E.R. da Silva col.; 1 ninfa fêmea, 02/ii/1992, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col.); município do Rio de Janeiro, Parque Nacional da Tijuca, Caminho da Cova da Onça, Rio da Fazenda (3 ninfas fêmeas, 13/iv/1990, E.R. da Silva col.; 14 ninfas machos e 17 ninfas fêmeas, 10/i/1991, L.F.M. Dorvillé & N. Ferreira-Jr col.; 8 ninfas machos e 5 ninfas

fêmeas, 07/x/1990, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.); município de Teresópolis, Rio Represa Guinle (1 ninfa fêmea, 15/ix/1985, A.L. Carvalho & M.C.C. Pinna col.); Fazenda Vale da Revolta, Rio Paquequer (4 ninfas machos e 6 ninfas fêmeas, 11/i/1990, E.R. da Silva, J.L. Nessimian & R. Sachsse col.; 2 ninfas machos e 2 ninfas fêmeas, 18/i/1990, A.L. Carvalho & N. Ferreira-Jr col.; 1 ninfa macho e 1 ninfa fêmea, ii/1990, J.L. Nessimian col.; 2 ninfas machos e 5 ninfas fêmeas, 23/viii/1990, S.Potsch & C.S. Santos col.; 2 ninfas machos e 5 ninfas fêmeas, 15/ii/1991, L.F.M. Dorvillé, J.L. Nessimian & E.R. da Silva col.; 1 ninfa macho e 2 ninfas fêmeas, 18/v/1991, E.R. da Silva, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col.; 2 ninfas machos e 2 ninfas fêmeas, 15/vi/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé; 5 ninfas machos e 3 ninfas fêmeas, 20-21/vii/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.); Serra do Subaio, Rio Varginha (1 ninfa macho e 1 ninfa fêmea, 22/v/1992, A.L. Carvalho col.); Vieira, Rio dos Frades (3 ninfas machos e 2 ninfas fêmeas, 16/ii/1991, E.R. da Silva, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian col.; 1 ninfa fêmea, 14/iv/1991, L.F.M. Dorvillé & E.R. da Silva col.; 1 ninfa fêmea, 16/vi/1991, L.F.M. Dorvillé col.).

Comentários. A espécie foi descrita por Lestage (1924), como *Atalophlebia brieni*, com base em adultos procedentes de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, e posteriormente, transferida para o então recém criado gênero *Massartella* (Lestage 1930). Demoulin (1955) descreveu pela primeira vez a ninfa de *M. brieni*, com base em um exemplar jovem também procedente de Itatiaia. Pescador & Peters (1990), revisando o gênero, redescreveram a ninfa de *M. brieni*, relatando a ocorrência da espécie nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Com a descoberta de ninfas de três outras espécies do gênero - [*Massartella* sp.1], sp.n., [*Massartella* sp.2], sp.n. e *M. alegrettae* - é necessário se caracterizar *M. brieni* com maior acuidade. No estágio ninfal, *M. brieni* pode ser diferenciada das demais espécies de *Massartella* pela seguinte combinação de características: (1) mandíbulas com tufo mediano de cerdas na margem externa (Figs. 68-69); (2) incisivo externo da mandíbula esquerda com três denticulos apicais e um subapical (Fig. 70); (3) artículo mediano do palpo maxilar com duas fileiras irregulares longitudinais de cerdas espiniformes (Fig. 78); (4) espinhos posterolaterais dos segmentos abdominais relativamente curtos (Figs. 84-85); (5) brânquias presentes do 1º ao 6º segmentos, com lamela dorsal terminando em um filamento delgado (Fig. 86). Com base no padrão de coloração e no formato das

brânquias, *M. brieni* se assemelha à [*Massartella* sp.2], sp.n., sendo diferenciada principalmente por apresentar brânquias apenas até o 6º segmento, ao contrário da outra, cujas brânquias distribuem-se do 1º ao 7º segmentos. A espécie é um dos Ephemeroptera de ambientes ritrais mais encontrados no Estado do Rio de Janeiro, sendo as ninfas normalmente observadas em áreas mais abrigadas de rios e riachos rápidos, em locais de deposição de material orgânico alóctone, tanto em habitats bem preservados quanto naqueles com alguma ação antropogênica. Novos registros de *M. brieni* incluem os municípios fluminenses de Angra dos Reis, Mangaratiba, Nova Friburgo, Rio de Janeiro e Teresópolis.

Discussão

Como na caracterização de *Massartella* proposta por Pescador & Peters (1990) o gênero foi diagnosticado, no estágio ninfal, por apresentar garras tarsais com denticulos progressivamente maiores rumo ao ápice e seis pares de brânquias, sempre portando um filamento terminal, a descrição das ninfas de [*Massartella* sp.1], sp.n., [*Massartella* sp.2], sp.n. e *M. alegrettae* tornou necessária uma redefinição do grupo. Assim, o gênero tem aqui seus limites ampliados, de modo a incluir espécies com dentição das garras tarsais variável e cinco a sete pares de brânquias, que podem ou não apresentar um filamento terminal.

Todas as cinco espécies presentemente incluídas em *Massartella* - [*Massartella* sp.1], sp.n., [*Massartella* sp.2], sp.n., *M. alegrettae*, *M. brieni* e *M. venezuelensis* - apresentam ninfas conhecidas, o que possibilitou a formulação da chave de identificação apresentada na Fig. 87. No atual estágio de conhecimento do gênero, a combinação de apenas três conjuntos de caracteres (espinhos posterolaterais do abdome, número e formato das brânquias) é suficiente para diferenciar facilmente as ninfas das espécies de *Massartella*. A ilustração referente à lamela dorsal da brânquia de *M. venezuelensis* foi redesenhada a partir da descrição original (Pescador & Peters 1990).

Referências

- Demoulin, G. (1955) Une mission biologique belge au Brésil. Éphéméroptères. *Bulletin de l' Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 20: 1-32.
- Lestage, J.A. (1924) *Atopophlebia brieni* sp.nov., Éphémère nouvelle du Brésil. *Annales de la Société Entomologique Belge*, 64: 21-24.
- Lestage, J.A. (1930) Notes sur le genre *Massartella* nov.gen. de la famille Leptophlebiidae (Ephemeroptera) et le génotype *Massartella brieni* Lest. *Une Mission Biologique Belge au Brésil*, 2: 249-258.
- Pescador, M.L. & Peters, W.L. (1990) Biosystematics of the genus *Massartella* Lestage (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. *Aquatic Insects*, 12: 145-160.
- Peters, W.L. & Edmunds Jr, G.F. (1972) A revision of the generic classification of certain Leptophlebiidae from southern South America (Ephemeroptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 65(6): 1398-1414.
- Ulmer, G. (1943) Alte und neue Eintagsfliegen (Ephemeroptera) aus Süd- und Mittelamerika. *Stettiner Entomologische Zeitung*, 104: 14-46.

LEGENDA DAS FIGURAS

FIGURAS 1-4. Fotografias das ninfas de *Massartella* do Estado do Rio de Janeiro (dorsal). 1, [*Massartella* sp.1], sp.n.; 2, [*Massartella* sp.2], sp.n.; 3, *M. alegrettae*; 4, *M. brieri*.

FIGURAS 5-25. [*Massartella* sp.1], sp.n., ninfa madura. 5, labro (dorsal); 6, denticulos anteromedianos do labro (a-e); 7, mandíbula esquerda (dorsal); 8, mandíbula direita (dorsal); 9, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 10, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 11, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 12, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 13, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 14, prosteca da mandíbula direita (ventral); 15, maxila esquerda (dorsal); 16, margem superior da gálea-lacínia da maxila (ventral); 17, artículos mediano e apical do palpo maxilar (ventral); 18, hipofaringe (ventral); 19, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 20, artículo apical do palpo labial (dorsal); 21, perna anterior direita (dorsal); 22, garra tarsal da perna anterior direita; 23, tergitos abdominais (5º a 10º); 24, esternitos abdominais (7º a 9º); 25, lamela dorsal da brânquia direita do 3º segmento abdominal.

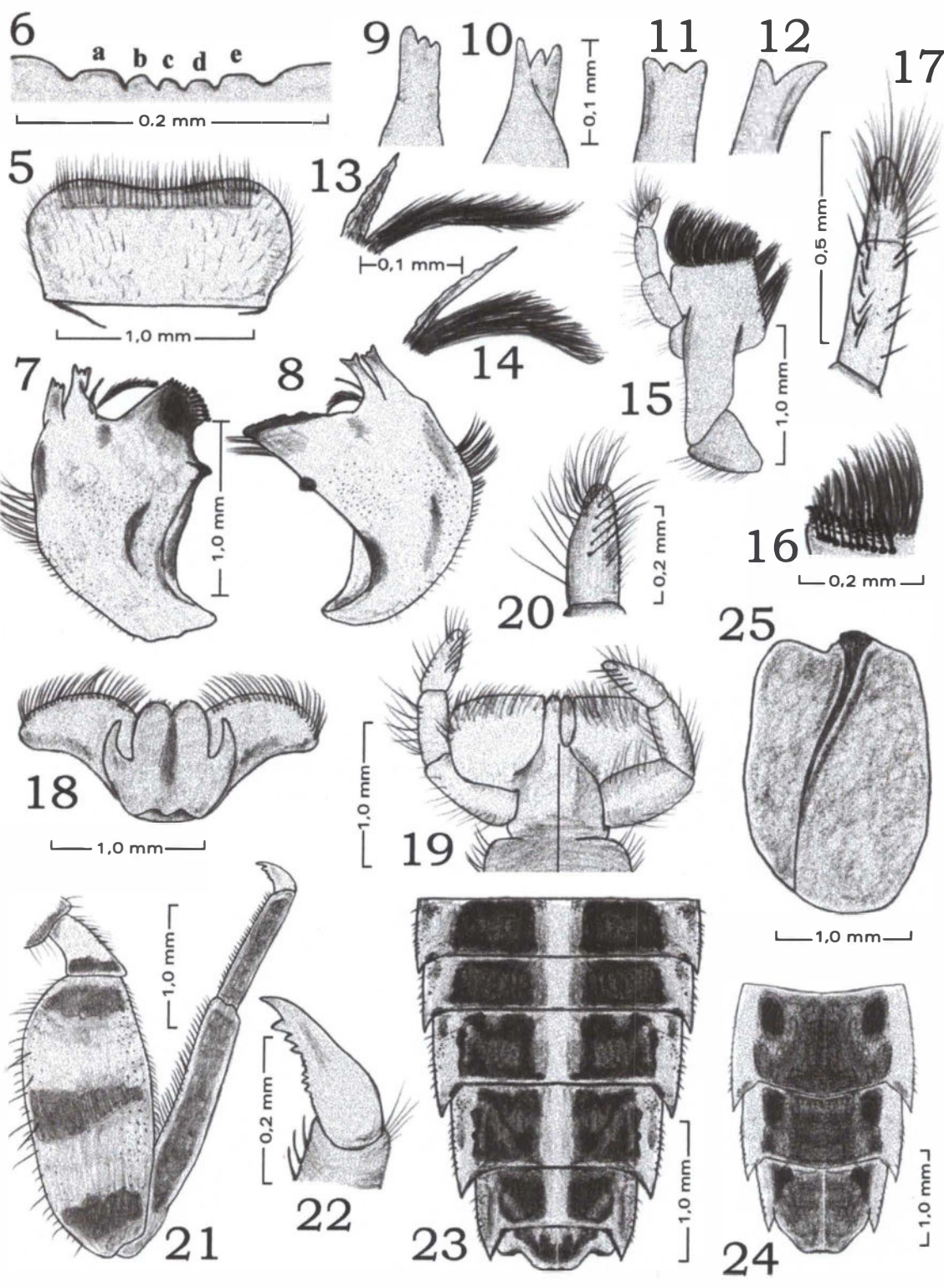
FIGURAS 26-45. [*Massartella* sp.2], sp.n., ninfa madura. 26, labro (dorsal); 27, denticulos anteromedianos do labro (a-c); 28, mandíbula esquerda (dorsal); 29, mandíbula direita (dorsal); 30, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 31, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 32, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 33, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 34, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 35, prosteca da mandíbula direita (ventral); 36, maxila direita (ventral); 37, artículos mediano e apical do palpo maxilar (ventral); 38, hipofaringe (ventral); 39, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 40, artículo apical do palpo labial (dorsal); 41, perna anterior direita (dorsal); 42, garra tarsal da perna anterior direita; 43, tergitos abdominais (5º a 9º); 44, esternitos abdominais (7º a 10º); 45, lamela dorsal da brânquia direita do 3º segmento abdominal.

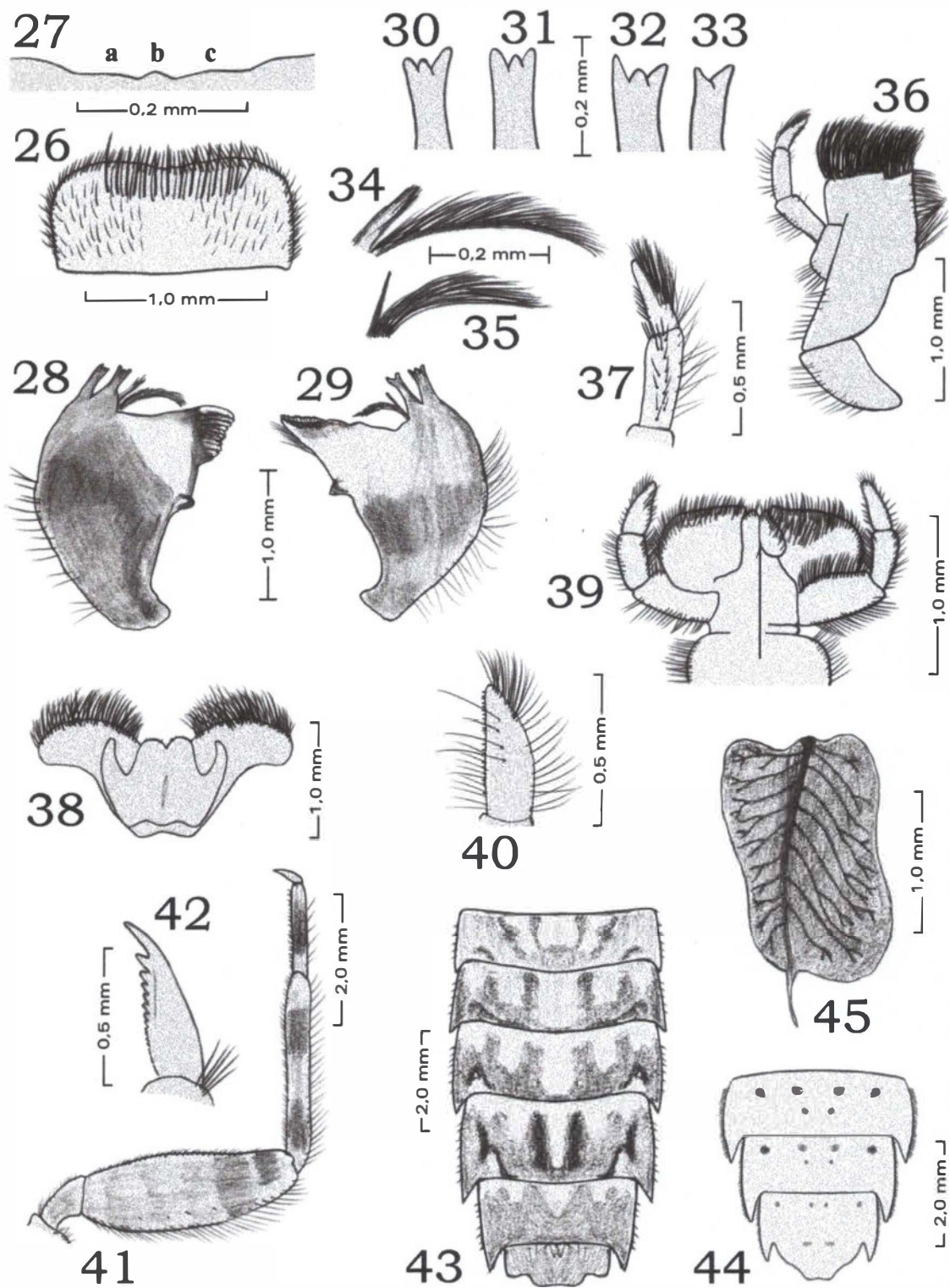
FIGURAS 46-65. *Massartella alegrettae*, ninfa madura. 46, labro (dorsal); 47, denticulos anteromedianos do labro (a-e); 48, mandíbula esquerda (dorsal); 49, mandíbula direita (dorsal); 50, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 51, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 52, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 53, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 54, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 55, prosteca da mandíbula direita (ventral); 56, maxila esquerda (ventral); 57, artículos mediano e apical do palpo maxilar (ventral); 58, hipofaringe (ventral); 59, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 60, artículos basal (parte), mediano e apical do palpo labial (dorsal); 61, perna anterior direita (dorsal); 62, garra tarsal da perna anterior direita; 63, tergitos abdominais (7^o a 9^o); 64, esternitos abdominais (7^o a 10^o); 65, lamela dorsal da brânquia direita do 3^o segmento abdominal.

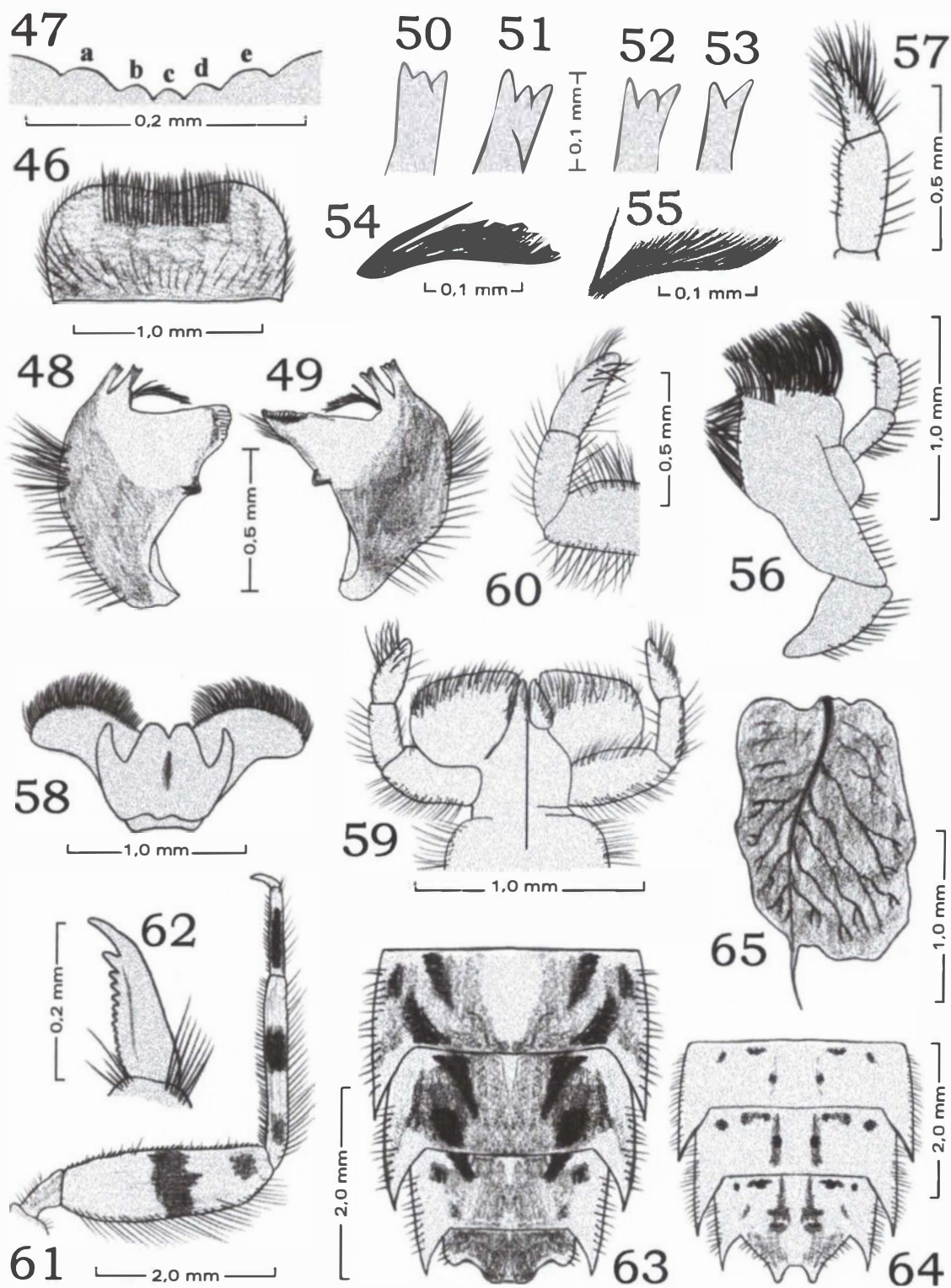
FIGURAS 66-86. *Massartella brieni*, ninfa madura. 66, labro (dorsal); 67, denticulos anteromedianos do labro (a-e); 68, mandíbula esquerda (dorsal); 69, mandíbula direita (dorsal); 70, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 71, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 72, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 73, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 74, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 75, prosteca da mandíbula direita (ventral); 76, maxila esquerda (dorsal); 77, margem superior da gálea-lacínia da maxila (ventral); 78, artículos mediano e apical do palpo maxilar (ventral); 79, hipofaringe (ventral); 80, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 81, artículo apical do palpo labial (dorsal); 82, perna anterior direita (dorsal); 83, garra tarsal da perna anterior direita; 84, tergitos abdominais (5^o a 9^o); 85, esternitos abdominais (7^o a 10^o); 86, lamela dorsal da brânquia direita do 3^o segmento abdominal.

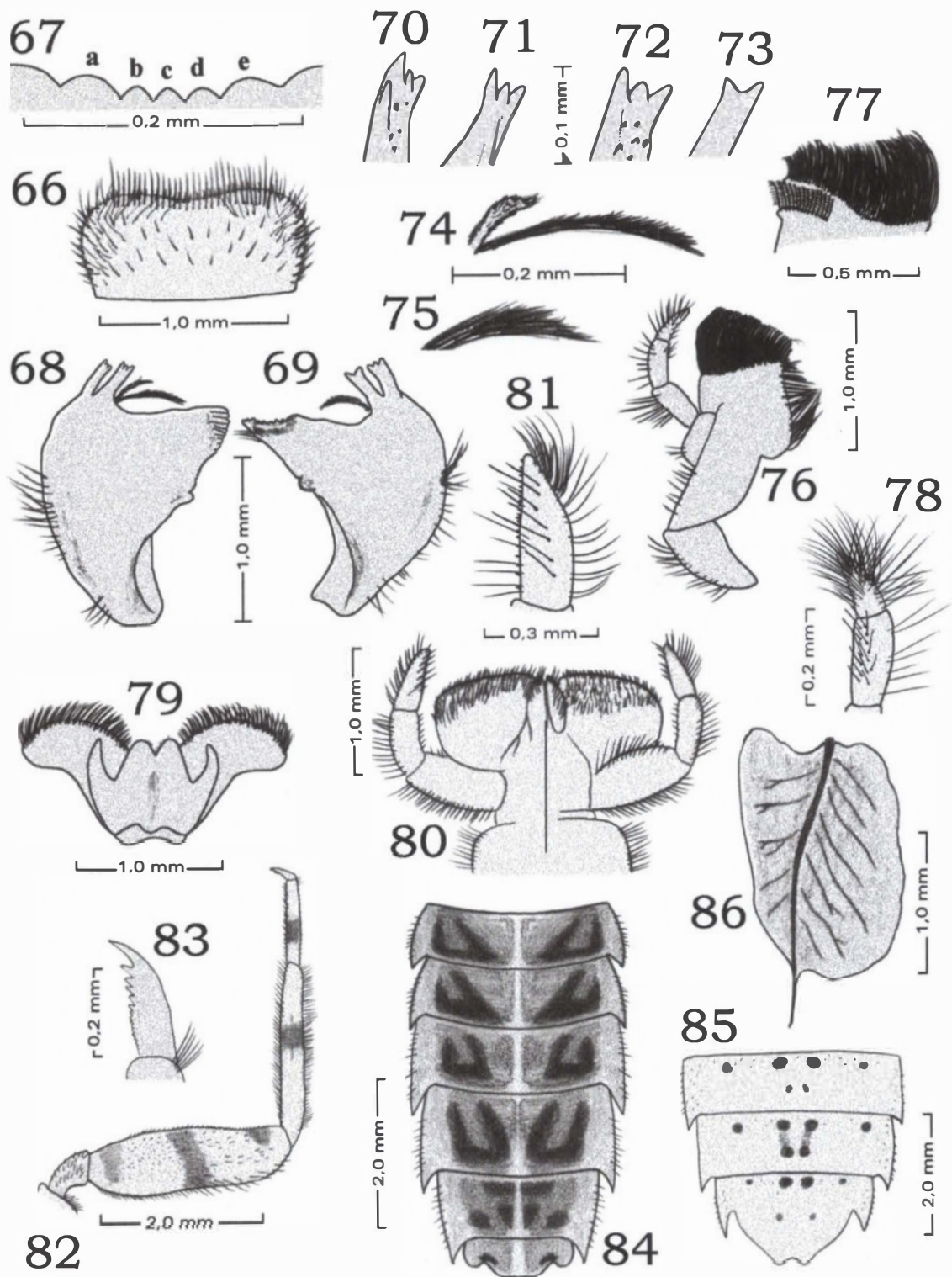
FIGURA 87. Chave pictórica para as ninfas das espécies de *Massartella*.







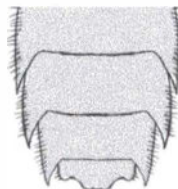
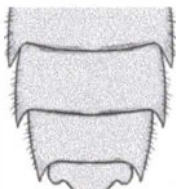




87

Massartella

Espinhas posterolaterais do 7º e 8º segmentos não alcançando a metade do comprimento do segmento subsequente



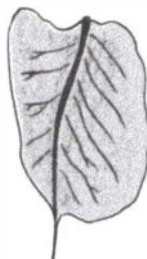
Espinhas posterolaterais do 7º e 8º segmentos ultrapassando a metade do comprimento do segmento subsequente

Cinco pares de brânquias, sem filamento terminal



[*Massartella* sp.1], sp.n.
(Brasil)

Seis pares de brânquias, com filamento terminal



M. brienii
(Brasil)

Sete pares de brânquias, com filamento terminal



[*Massartella* sp.2], sp.n.
(Brasil)

Sete pares de brânquias, com um filamento terminal longo



M. alegrettae
(Brasil)

Seis pares de brânquias, com um filamento terminal curto



M. venezuelensis
(Venezuela)

CAPÍTULO 5. 4º ARTIGO

As ninfas de *Thraulodes* ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com a descrição de uma espécie nova (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae)

ELIDIOMAR R. DA-SILVA

Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO), 20211-040, Rio de Janeiro - RJ, Brasil (labiaqua@bol.com.br).

Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, 21944-970, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

Abstract

A new species of *Thraulodes*, [*Thraulodes* sp.], sp.n., is described and illustrated based on nymphs from Itatiaia, Rio de Janeiro State, Brazil. Also is described and illustrated the nymphs of *T. itatiajanus* Traver & Edmunds Jr, 1967. In the nymphal stage both species are diagnosed mainly based on details of the mouth parts, gills, and colour pattern of the abdomen.

Key words: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Thraulodes*, taxonomy.

Introdução

Gênero de distribuição pan-americana, *Thraulodes* Ulmer, 1920 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) apresenta sua maior diversidade na Região Neotropical (Traver & Edmunds Jr 1967). Com aproximadamente 45 espécies descritas, é um dos mais ricos da família Leptophlebiidae, sendo dos componentes de

maior destaque da fauna bentônica sul-americana (Chacón et al. 1999). Das 25 espécies registradas para a América do Sul, sete ocorrem no Brasil (Ferreira & Froehlich 1992; Domínguez et al. 2001), sendo que *T. itatiajanus* Traver & Edmunds Jr, 1967, descrita a partir de adulto coligido no município de Itatiaia, era a única com ocorrência registrada no Estado do Rio de Janeiro (Traver & Edmunds Jr 1967). No presente trabalho são descritas uma espécie nova de *Thraulodes*, também procedente de Itatiaia, além da até então desconhecida ninfa de *T. itatiajanus*. O material estudado encontra-se depositado nas seguintes instituições, ambas vinculadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil: Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (DZRJ), e Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ).

[*Thraulodes* sp.], sp.n.

Ninfa madura (Figs. 1, 3-25): comprimento do corpo 10 mm; filamentos caudais quebrados. Coloração geral castanho-clara, com marcações castanhas e castanho-escuras. Cabeça com uma faixa irregular castanho-escura entre os olhos e ocelos; área anterior ao ocelo mediano castanho-amarelada. Antenas quebradas no flagelo. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-escura. Ocelo lateral cinza, ocelo mediano esbranquiçado, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna. Labro com uma fileira apical e outra subapical de cerdas curtas; margem anterior reta, com cinco discretas crênulas medianas bastante achatadas; margem lateral angulosa. Mandíbulas com tufo de cerdas longas na face dorsal; margem externa com cerdas restritas à metade superior; pequena projeção mediana na margem externa; incisivos mandibulares com pequenos espinhos marginais. Mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca formada por uma haste basal mais delgada, de onde partem cerdas. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais nos incisivos externo e interno; prosteca formada por uma haste basal mais robusta, de onde partem as cerdas. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas apicais, a primeira formada por cerdas longas, em "escova", e a outra formada por cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo cerca de 1/3 do comprimento da anterior; artigo mediano do palpo maxilar medindo cerca de 3/2 do comprimento do basal, artigo apical medindo cerca de 1/3 do comprimento do mediano; artigos basal

e mediano com cerdas marginais diminutas e esparsas; artículo apical de ápice cônico-arredondado, cerdas longas na metade basal da margem externa e tufo de cerdas direcionadas apicalmente, cobrindo a metade interna. Hipofaringe com língua de ápice pronunciadamente bifurcado, em forma de "U". Lábio com glossa de ápice algo acuminado; metade apical da paraglossa com cerdas dorsais direcionadas internamente, margem inferior sem cerdas; artículos basal e mediano aproximadamente de mesmo tamanho, artículo apical diminuto; artículo basal com cerdas nas margens interna e externa; artículo mediano com cerdas bem desenvolvidas na margem interna, mais concentradas junto ao ápice; artículo apical com cerdas mais longas na margem externa e mais curtas na interna. Tórax dorsalmente salpicado de pequenas manchas mais claras, pouco visíveis. Pronoto com uma faixa transversal irregular castanho-escuro, próxima à margem anterior. Mesonoto com ângulos anterolaterais castanho-escuros. Fêmures com ápice escurecido, face dorsal com escassos espinhos curtos, margem interna preenchida por espinhos curtos, margem externa com espinhos e cerdas mais longos; tíbias com metade basal da margem externa portando cerdas longas; tarsos escurecidos apicalmente; garras com dentic los progressivamente maiores em direção ao ápice, culminando em um subapical distintamente maior. Abdome com 1  a 7  tergitos castanho-escuros, com margens mais claras; 8  a 10  tergitos castanho-claros, com uma faixa longitudinal castanha   altura da linha mediana. Esternitos castanho-claros, com duas curtas faixas longitudinais castanhas a cada lado da linha mediana. Brânquias com largura máxima medindo cerca de 2/9 a 1/5 do comprimento, cinza-escuras, com tronco traqueal principal escurecido e demais traquéias pouco visíveis.

Adulto. Desconhecido.

Material-tipo. Holótipo n fa fêmea - Brasil, Estado do Rio de Janeiro, município de Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia (em um pequeno riacho), 17/x/1997, Equipe Lab.Ent./UFRJ col. [DZRJ].

Etimologia. (...).

Comentários. Além do fato de [*Thraulodes* sp], sp.n. não se enquadrar na descrição de qualquer n fa conhecida do g nero, seu padrão de coloração abdominal não pode ser associado ao de nenhum adulto conhecido de *Thraulodes*, o que indica que tal espécie é de fato nova. [*Thraulodes* sp], sp.n. É, aparentemente, bastante semelhante a uma espécie ilustrada e resumidamente descrita (não foi fornecida qualquer

informação acerca de coloração, por exemplo) por Demoulin (1955), como "*Thraulodes* sp.", também procedente de Itatiaia, principalmente quanto ao formato da glossa e ao padrão de organização das cerdas nas mandíbulas, na hipofaringe e no palpo labial, além da distribuição geográfica. A espécie ilustrada por Demoulin (1955) difere apenas da descrita presentemente por não apresentar crênulas na margem anterior do labro. [*Thraulodes* sp], sp.n. pode ser diferenciada das demais espécies do gênero conhecidas no estágio ninfal pela seguinte combinação de características: (1) margem anterior do labro reta, com cinco discretas crênulas medianas bastante achatadas (Figs. 3-4); (2) margem lateral do labro angulada (Fig. 3); (3) margem externa das mandíbulas com uma pequena projeção mediana (Figs. 5-6); (4) incisivos mandibulares com pequenos espinhos marginais (Figs. 7-10); (5) ápice da língua pronunciadamente bifurcado, em forma de "U" (Figs. 16-17); (6) glossa de ápice algo acuminado (Fig. 19); (7) brânquias cinza-escuras, largura máxima medindo cerca de 2/9 a 1/5 do comprimento (Fig. 25); (8) padrão de coloração dos tergitos e esternitos (Figs. 23-24). O padrão morfológico de [*Thraulodes* sp], sp.n. é aparentemente próximo ao descrito para *T. traversae* Thew, 1960, espécie que ocorre em Santa Catarina (Brasil) e, possivelmente, no Uruguai (Traver & Edmunds Jr 1967). Tal suposta semelhança tem sua confirmação dificultada pelo fato da descrição das ninfas dessa última espécie (Traver & Edmunds Jr 1967: 380-381) não incluir ilustrações. De qualquer forma, *T. traversae* apresenta brânquias e garras tarsais compatíveis aos aqui descritos para [*Thraulodes* sp], sp.n., além de também ter cinco crênulas achatadas na margem anterior do labro. Contudo, diferentemente dessa, *T. traversae* apresenta o labro com um ligeiro recorte mediano e as mandíbulas sem qualquer projeção mediana na margem externa. Com base no formato das brânquias, [*Thraulodes* sp], sp.n. seria enquadrada no grupo "*brunneus*", proposto por Allen & Brusca (1978) na revisão das ninfas de *Thraulodes* das Américas Central e do Norte, por apresentar lamelas branquiais largas, afilando-se abruptamente em direção ao ápice. Como as demais ninfas conhecidas de *Thraulodes* (cf. Traver 1944; Edmunds Jr et al. 1976; Domínguez 1987; Ferreira & Froehlich 1992; Callisto & Goulart 2000), o holótipo de *T. nessimiani* sp.n. foi registrado em um habitat ritral de tamanho moderado e forte correnteza, onde se abrigava da força da água posicionando-se sob e entre os seixos no leito do rio.

***Thraulodes itatiajanus* Traver & Edmunds Jr, 1967**

Ninfa madura (Figs. 2, 26-47): comprimento do corpo 11 mm; cerco 13-15 mm; filamento mediano 15-16 mm. Coloração geral castanha, com marcações castanho-claras e castanho-escuras. Cabeça com uma pequena mancha castanho-clara entre o olho, o ocelo lateral e a base da antena; pequena mancha castanho-clara anterior ao ocelo mediano; área entre os olhos, próxima à margem posterior, com marcações castanhas irregulares; área entre os ocelos castanho-escura. Antena medindo cerca de 2,5 vezes o comprimento da cabeça. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-escura. Ocelo lateral cinza, ocelo mediano cinza-claro, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna. Labro com uma fileira apical e outra subapical, irregular, de cerdas curtas; margem anterior reta, com cinco discretas crênulas medianas bastante achatadas; margem lateral angulosa. Mandíbulas com tufo de cerdas longas na face dorsal; margem externa com cerdas longas na metade superior, e curtas na metade inferior; pequena projeção mediana na margem externa; incisivos mandibulares com crênulas na margem interna. Mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca formada por uma haste basal mais delgada, de onde partem cerdas. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais nos incisivos externo e interno; prosteca formada por uma haste basal mais robusta, de onde partem as cerdas. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas apicais, a primeira formada por cerdas longas, em "escova", e a outra formada por cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo cerca de 1/3 do comprimento da anterior; artigo mediano do palpo maxilar medindo cerca de 2/3 do comprimento do basal, artigo apical medindo cerca de 1/3 do comprimento do mediano; artigos basal e mediano com cerdas longas na margem externa; artigo mediano com cerdas curtas na metade apical da margem interna; artigo apical de ápice cônico-arredondado, cerdas longas na metade basal da margem externa e tufo de cerdas direcionadas apicalmente, cobrindo a metade interna. Hipofaringe com língua de ápice fendido, em forma de "V"; base da superlíngua com cerdas ventrais. Lábio com glossa de ápice ligeiramente truncado; metade apical da paraglossa com cerdas dorsais direcionadas internamente, cerdas da margem inferior bem desenvolvidas; artigos basal e mediano aproximadamente de mesmo tamanho, artigo apical diminuto; artigo basal com cerdas nas margens interna e externa; artigo mediano portando poucas cerdas marginais, sendo diminutas

em toda a sua extensão e maiores junto ao ápice; artículo apical com cerdas concentradas na extremidade apical da margem externa e pequenos espinhos junto à margem interna. Tórax dorsalmente salpicado de pequenas manchas castanho-claras. Pronoto com uma faixa sinuosa castanho-escuro, transversal, próxima à margem posterior; margem lateral castanho-clara. Mesonoto com uma faixa longitudinal castanho-clara, a cada lado da linha mediana. Pernas castanho-claras; trocanteres com uma mancha castanha apical; fêmures com uma mancha castanha mediana e outra, menor, apical, face dorsal e margem interna com espinhos curtos, margem externa com espinhos e cerdas mais longos; tíbias e tarsos com uma faixa transversal castanha subapical; garras com denticulos progressivamente maiores em direção ao ápice, culminando em um subapical distintamente maior. Abdome com tergitos castanho-escuros anteriormente, castanho-claros posteriormente, 9º e 10º tergitos com mancha castanho-escuro mediana, próxima à margem posterior. Esternitos castanho-claros, 1º a 8º esternitos com três pequenas manchas castanho-escuras a cada lado da linha mediana (sendo que o par mais posterior pode estar fusionado, originando uma mancha única), sendo que o conjunto aparentemente representa o esboço de uma faixa transversal sinuosa; pequena mancha castanha a castanho-escuro posterior, a cada lado da linha mediana; 9º esternito com margem posterior castanha. Brânquias com largura máxima medindo cerca de 1/4 do comprimento, cinzentas, com tronco traqueal principal escurecido e demais traquéias pouco visíveis.

Material estudado. Brasil, Estado do Rio de Janeiro - município de Angra dos Reis, Bracuí, tributário do Rio Bracuí (1 ninfa fêmea, 18/x/2000, A.H. Araújo & J.L. Nessimian col.); município de Itatiaia, Fazenda Aleluia, Rio Campo Belo (1 ninfa fêmea, 28/ix/1997, F.F. Salles col.; 1 ninfa macho e 2 ninfas fêmeas, iv/1999, E.R. da Silva col.; 2 ninfas machos e 4 ninfas fêmeas, 12/vi/2000, C.N. Francischetti col.); município de Mangaratiba, Fazenda Batatal, Rio Santo Antônio (1 ninfa fêmea, 24/ii/2001, C.N. Francischetti col.); município de Nova Friburgo, Caledônia, Rio Caledônia (perto do Hotel Caledônia In) (2 ninfas fêmeas, 01/xii/1991, E.R. da Silva & A.M. Sanseverino col.); município de Parati, Estrada Parati-Ubatuba, Piscina do Amor (1 ninfa fêmea, 01/vi/1985, M.C.C. de Pinna col.) [DZRJ]; município de Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos (1 ninfa macho e 2 ninfas fêmeas, 17/iii/1991, S.M. Pereira col.) [MNRJ].

Comentários. *T. itatiajanus* foi descrita com base em uma imago macho procedente do Parque Nacional do Itatiaia (Traver & Edmunds Jr 1967). As ninfas aqui descritas são associadas a essa espécie com base no tamanho corporal, na distribuição geográfica e no padrão de coloração do abdome, especialmente dos esternitos, características compatíveis com a descrição do adulto (cf. Traver & Edmunds Jr 1967). *T. itatiajanus* parece ser coespecífica a uma ninfa resumidamente descrita e ilustrada por Traver & Edmunds Jr (1967) como "*Thraulodes* sp.", de Águas de Prata, Estado de São Paulo. As poucas ilustrações relativas a essa espécie - labro e mandíbula esquerda (Traver & Edmunds Jr 1967: 395) - ratificam essa possibilidade. *T. itatiajanus* pode ser diferenciada das demais espécies de *Thraulodes* conhecidas no estágio ninfal pela seguinte combinação de características: (1) margem anterior do labro reta, com cinco discretas crênulas medianas bastante achatadas (Figs. 26-27); (2) margem lateral do labro angulosa (Fig. 26); (3) margem externa das mandíbulas com cerdas curtas na metade inferior e uma pequena projeção mediana (Figs. 28-29); (4) incisivos mandibulares com crênulas marginais (Figs. 30-33); (5) artículos basal e mediano do palpo maxilar com cerdas longas na margem externa, artículo apical com cerdas longas na metade basal da margem externa e tufo de cerdas direcionadas apicalmente, cobrindo a metade interna (Fig. 37); (6) margem inferior da paraglossa com cerdas bem desenvolvidas (Fig. 40); (7) artículo mediano do palpo labial com poucas cerdas marginais, sendo diminutas em toda a sua extensão e maiores junto ao ápice (Fig. 42); (8) artículo apical do palpo labial com cerdas concentradas na extremidade apical da margem externa e pequenos espinhos junto à margem interna (Fig. 42); (9) largura máxima das brânquias medindo cerca de 1/4 do comprimento (Fig. 47); (10) padrão de coloração dos tergitos e esternitos (Figs. 45-46). Levando-se em conta que a grande maioria das ninfas conhecidas de *Thraulodes* não tem as peças bucais detalhadamente descritas, com exceção ocasional do labro e da mandíbula esquerda, torna-se difícil a comparação de *T. itatiajanus* com as demais espécies do gênero. Com base no formato das brânquias, a espécie seria enquadrada no grupo "*brunneus*", proposto por Allen & Brusca (1978) na revisão das ninfas de *Thraulodes* das Américas Central e do Norte, por apresentar lamelas branquiais largas, afilando-se abruptamente em direção ao ápice. Com relação ao padrão de coloração abdominal, o de *T. itatiajanus* é ligeiramente semelhante ao de *T. salinus* Kilgore & Allen, 1973, do Arizona, Estados Unidos da

América (Allen & Brusca 1978), que também apresenta a parte anterior dos tergitos escurecida. Contudo, essa última espécie foi enquadrada por aqueles autores no grupo "*gonzalesi*", por apresentar brânquias estreitas, afilando-se progressivamente em direção ao ápice (Allen & Brusca 1978: 415). As informações acerca de hábitat e meso-hábitat de ocorrência das ninfas de *T. itatiajanus* são, em geral, as mesmas descritas anteriormente para *T. nessimiani* sp.n. *T. itatiajanus* foi registrada em riachos de tamanho moderado e forte correnteza, onde os exemplares abrigam-se da força da água posicionando-se sob e entre os seixos no leito do rio. As ninfas coligidas no Rio Caledônia foram obtidas trechos com acúmulo de material orgânico alóctone. A ocorrência da espécie nos municípios fluminenses de Angra dos Reis, Mangaratiba, Nova Friburgo, Parati e Teresópolis é pela primeira vez registrada.

Referências

- Allen, R.K. & Brusca, R.C. (1978) Generic revisions of mayfly nymphs II. *Thraulodes* in North and Central America (Leptophlebiidae). *Canadian Entomologist*, 110: 413-433.
- 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(3): 605-608.
- Chacón, M.M.; Segnini, S. & Domínguez, E. (1999) Three new species of *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Venezuela. *Aquatic Insects*, 21(4): 249-257.
- Demoulin, G. (1955) Une mission biologique belge au Brésil. Éphéméroptères. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 31(20): 1-32.
- Domínguez, E. (1987) El género *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) en la República Argentina. *Acta Zoologica Lilloana*, 39:47-65.
- Domínguez, E.; Hubbard, M.D.; Pescador, M.L. & Molineri, C. (2001). *Checklist of the Ephemeroptera of South America [edition date 14 October 2001]*. URL <http://www.famu.org/mayfly/sacat.html>.

- Edmunds Jr, G.F.; Jensen, S.L. & Berner, L. (1976) *The mayflies of North and Central America*. University of Minnesota Press, Minneapolis, x+330 pp.
- 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 schilingeri* Traver & Edmunds, 1967. *Revista Brasileira de Entomologia*, 36(3): 541-548.
- Traver, J.R. (1944) Notes on Brazilian mayflies. *Boletim do Museu Nacional, Nova Série*, 22: 1-53.
- Traver, J.R. & Edmunds Jr, G.F. (1967) A revision of the genus *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*, 5: 349-404.

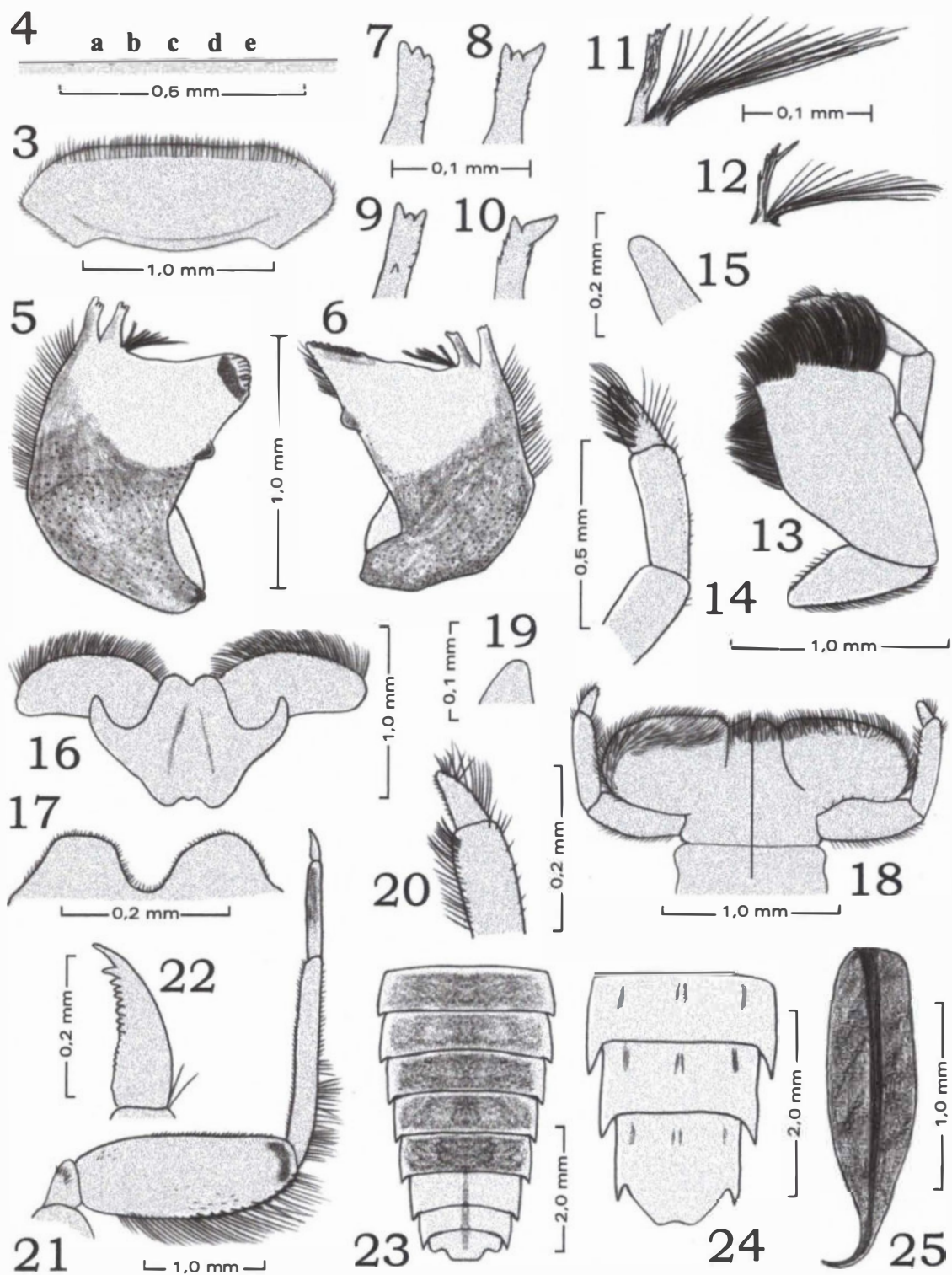
LEGENDA DAS FIGURAS

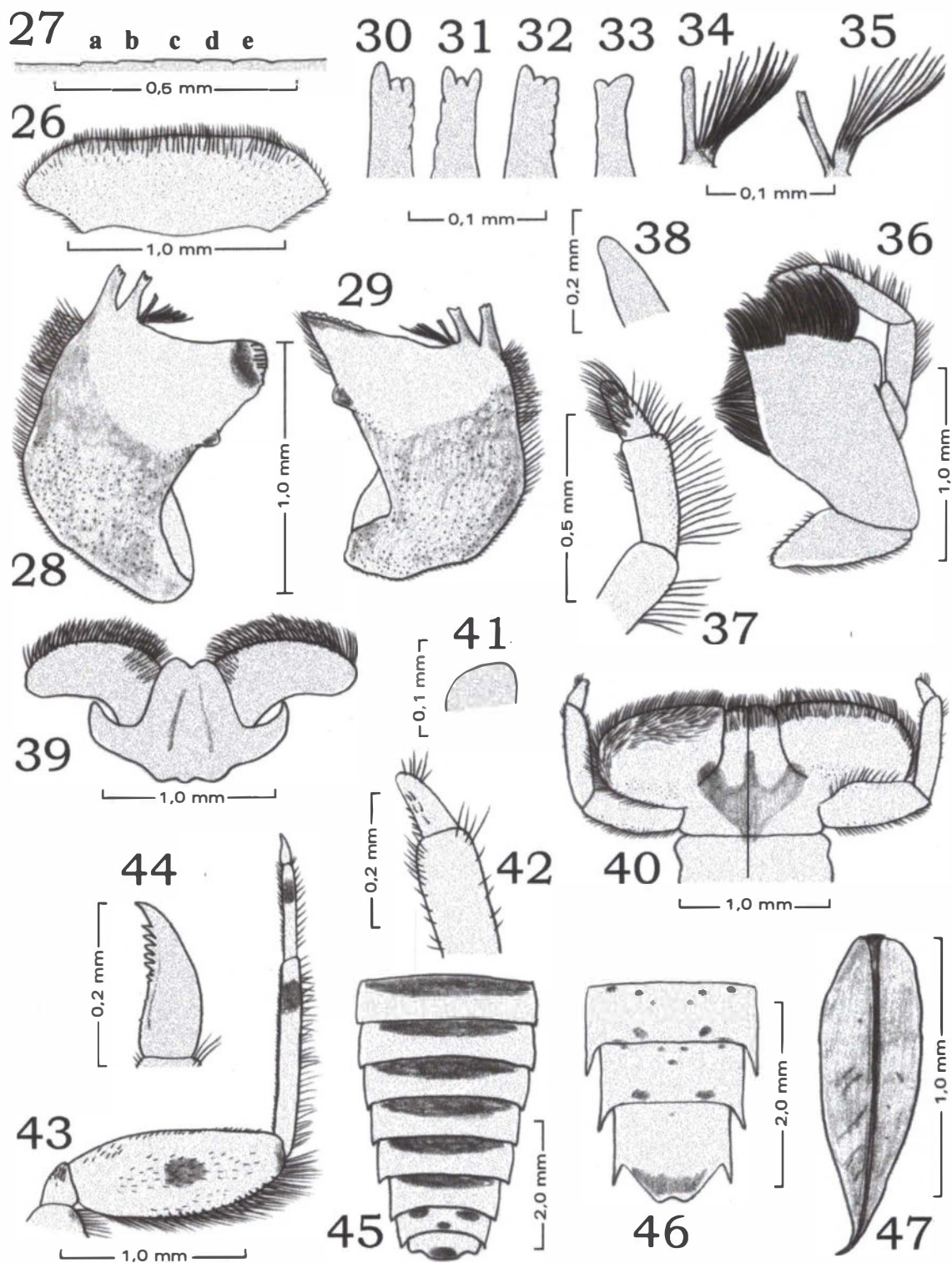
FIGURAS 1-2. Fotografias das ninfas de *Thraulodes* do Estado do Rio de Janeiro (dorsal). 1, [*Thraulodes* sp.], sp.n.; 2, *T. itatiajanus*.

FIGURAS 3-25. [*Thraulodes* sp.], sp.n., ninfa madura. 3, labro (dorsal); 4, crênulas anteromedianas do labro (a-e); 5, mandíbula esquerda (dorsal); 6, mandíbula direita (dorsal); 7, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 8, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 9, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 10, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 11, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 12, prosteca da mandíbula direita (ventral); 13, maxila esquerda (ventral); 14, artículos basal (parte), mediano e apical do palpo maxilar (ventral); 15, contorno do artículo apical do palpo maxilar (ventral); 16, hipofaringe (ventral); 17, ápice da língua da hipofaringe (ventral); 18, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 19, ápice da glossa esquerda (dorsal); 20, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (ventral); 21, perna anterior direita (dorsal); 22, garra tarsal da perna anterior direita; 23, tergitos abdominais (3º a 10º); 24, esternitos abdominais (7º a 9º); 25, lamela dorsal da brânquia direita do 3º segmento abdominal.

FIGURAS 26-47. *Thraulodes itatiajanus*, ninfa madura. 26, labro (dorsal); 27, crênulas anteromedianas do labro (a-e); 28, mandíbula esquerda (dorsal); 29, mandíbula direita (dorsal); 30, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 31, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 32, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 33, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 34, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 35, prosteca da mandíbula direita (ventral); 36, maxila esquerda (ventral); 37, artículos basal (parte), mediano e apical do palpo maxilar (ventral); 38, contorno do artículo apical do palpo maxilar (ventral); 39, hipofaringe (ventral); 40, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 41, ápice da glossa esquerda (dorsal); 42, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (ventral); 43, perna anterior direita (dorsal); 44, garra tarsal da perna anterior direita; 45, tergitos abdominais (3º a 10º); 46, esternitos abdominais (7º a 9º); 47, lamela dorsal da brânquia direita do 3º segmento abdominal.







CAPÍTULO 6. 5º ARTIGO

AS NINFAS DO COMPLEXO GENÉRICO *HERMANELLA* OCORRENTES NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO, COM A DESCRIÇÃO DE QUATRO ESPÉCIES
NOVAS (INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)⁽¹⁾

(Com 105 figuras)

ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA^(2,3,4)

Museu Nacional

Universidade Federal do Rio de Janeiro

(1) Parte de Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(2) Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(3) Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: labiaqua@bol.com.br.

(4) Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ.

O complexo genérico *Hermanella* (*sensu* DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989) é um grupo grande e distinto dentro da subfamília Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae), com distribuição preponderantemente neotropical, mas que chega a atingir até o Canadá. O sul do Brasil é considerado o centro de diversidade do grupo (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989: 555). As ninfas desse complexo apresentam peças bucais altamente modificadas, sendo o labro bastante alargado e, juntamente com as maxilas e o lábio, portando fileiras de longas cerdas. Fazem parte desse complexo os gêneros *Hermanella* Needham & Murphy, 1924, *Hylister* Domínguez & Flowers, 1989, *Leentvaaria* Demoulin, 1966, *Needhamella* Domínguez & Flowers, 1989, *Traverella* Edmunds Jr, 1948 (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989; FLOWERS & DOMÍNGUEZ, 1991) e *Hydrosmilodon* Flowers & Domínguez, 1992 (FLOWERS & DOMÍNGUEZ, 1992).

Desse complexo genérico estavam registrados até o presente no Estado do Rio de Janeiro, e até mesmo em toda a Região Sudeste do Brasil, *Hermanella* (DEMOULIN, 1955), *Hylister* (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989; DA-SILVA & PEREIRA, 1993; DA-SILVA, 1997) e *Needhamella* (DA-SILVA, 1997). Com base em exemplares procedentes de diferentes localidades fluminenses, é aqui redescrita a ninfa de *Hylister plaumanni* Domínguez & Flowers, 1989, bem como são descritas espécies novas dos gêneros *Hermanella*, *Leentvaaria*, *Needhamella* e *Traverella*. O material estudado encontra-se depositado nas seguintes instituições, ambas vinculadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil: Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (DZRJ), e Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ).

[*Hermanella* sp.] sp.n.

(Figs 1 - 21)

Ninfa madura: comprimento do corpo 9 mm; filamentos caudais quebrados. Coloração geral castanho-amarelada (padrão de coloração pouco nítido, material em estado ruim de conservação). Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) alaranjada. Ocelos cinzas, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna. Labro com margem anterolateral arredondada, recorte anteromediano estreito. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo proximal e dois no distal;

incisivo distal com espinhos marginais subapicais; prosteca formada por uma curta base sólida e longas cerdas apicais. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais em cada incisivo; incisivo distal com espinhos marginais subapicais; prosteca em tufo de cerdas. Maxila com uma fileira de cerdas apicais, ápice da gálea-lacínia culminando em um espinho curto; artículos basal e apical do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca da metade do comprimento do mediano; artículo mediano com cerdas pequenas e delgadas na margem externa, artículo apical totalmente coberto por cerdas longas, enfileiradas transversalmente, e de ápice cônico-arredondado. Hipofaringe com superlúngua portando uma fileira de longas cerdas na margem anterior; ápice da língua com um recorte mediano. Lábio com artículo mediano do palpo medindo cerca do dobro do comprimento do basal, artículo apical medindo cerca de 1/3 do comprimento do mediano; artículo mediano portando uma fileira longitudinal de longas cerdas; artículo apical coberto por longas cerdas. Fêmur anterior com cerdas esparsas na margem externa, especialmente junto ao ápice; tíbia anterior com fileira dorsal de cerdas curtas no terço basal, margem externa com finas cerdas esparsas; garra anterior com um grande dentículo subapical, seguido de cinco dentículos medianos, menores, e uma fileira de dentículos diminutos, diminuindo de tamanho progressivamente rumo à base. Abdome com curtos espinhos posterolaterais do 7º ao 9º segmentos. Tergitos com uma faixa castanho-escura longitudinal mediana e pequena mancha castanha junto à margem anterolateral. Esternitos com pequena mancha castanha junto à margem posterolateral. Brânquias presentes do 1º ao 6º segmentos, cinza-claras, um pouco mais escurecidas basalmente, formada por lamelas achatadas, culminando com duas projeções apicais ladeando um filamento curto.

Adulto: desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa ♂ - BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, município de Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, Maromba, 11/xi/1978, S.M. Pereira col. (MNRJ).

Etimologia. (...).

Comentários. O gênero *Hermanella* foi revisado por DOMÍNGUEZ & FLOWERS (1989), sendo então dividido em dois subgêneros, *Hermanella s.str.* e *Guayakia* Domínguez & Flowers, 1989. No estágio ninfal, a diferenciação entre os subgêneros de *Hermanella* se dá baseada no tamanho corporal (menos que 8 mm em *Hermanella s.str.*, mais que 9 mm em *Guayakia*), nas dimensões das cerdas dorsais da tíbia (longas em *Hermanella s.str.*, relativamente curtas em *Guayakia*) e na presença ou ausência de cerdas na margem externa da tíbia (cerdas presentes em *Hermanella s.str.*, ausentes em *Guayakia*) (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989: 557). [*Hermanella* sp.] sp.n. apresenta tanto caracteres de *Guayakia* (tamanho corporal, cerdas dorsais curtas na tíbia) quanto de *Hermanella s.str.* (margem externa da tíbia com cerdas esparsas), o que, aliado ao estado ruim de conservação do único exemplar obtido (faltam, por exemplo, as antenas, as pernas medianas e posteriores, os filamentos caudais e muitas brânquias), impossibilita seu preciso posicionamento subgenérico. Não obstante, com base nos caracteres citados acima, e principalmente no fato de apresentar apenas seis pares de brânquias, pode-se afirmar que essa espécie é de fato nova. Na verdade, [*Hermanella* sp.] sp.n. parece ser coespecífica à quatro ninfas jovens descritas por DEMOULIN (1955) como "*Hermanella (Hermanellopsis)* sp.", também de Itatiaia. Comparada às outras espécies, [*Hermanella* sp.] sp.n. assemelha-se mais à *Hermanella (G.) froehlichii* Ferreira & Domínguez, 1992, descrita do Estado de São Paulo (FERREIRA & DOMÍNGUEZ, 1992), por apresentar cerdas dorsais restritas à base das tíbias (Fig. 17), diferindo dessa, dentre outros caracteres, pelo (1) número de brânquias, (2) maior porte, (3) escassez de cerdas na margem externa das tíbias anteriores (Fig. 17) e (4) formato do recorte anteromediano do labro (Fig. 2). A ninfa de [*Hermanella* sp.] sp.n. foi coligida em um ambiente ritral, com água rápida e fria, de fundo pedregoso, tipo de hábitat descrito para outras espécies do gênero (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989; FERREIRA & DOMÍNGUEZ, 1992).

Hylister plaumanni Domínguez & Flowers, 1989

(Figs 22 - 42)

Ninfa madura: comprimento do corpo 10-14 mm; cercos 15-16 mm; filamento mediano 16-17 mm. Coloração geral castanho-alaranjada, com marcações castanho-

escuras e negras. Cabeça com uma mancha negra entre o olho e a base da antena, área escurecida entre o ocelo lateral e o olho. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-avermelhada. Ocelo lateral castanho, parcialmente circundado por uma faixa negra na margem interna; ocelo mediano negro. Antena medindo aproximadamente o triplo do comprimento da cabeça. Labro com margem lateral arredondada. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo proximal, dois apicais e dois subapicais (na margem externa) no distal; mandíbula esquerda com três denticulos apicais em cada incisivo; prosteca de ambas as mandíbulas formada por uma curta base sólida e longas cerdas apicais. Maxila com uma fileira de cerdas apicais, ápice da gálea-lacínia culminando em um espinho agudo; artículos basal e apical do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca da metade do comprimento do mediano; artículo mediano com cerdas pequenas e delgadas na metade apical da margem externa, artículo apical totalmente coberto por cerdas longas, enfileiradas transversalmente, e de ápice arredondado. Hipofaringe com superlíngua portando uma fileira de longas cerdas na margem anterior; ápice da língua com um suave recorte mediano. Lábio com artículo mediano do palpo medindo cerca do dobro do comprimento do basal, artículo apical medindo cerca de 1/3 do comprimento do mediano; artículo mediano portando duas fileiras longitudinais de longas cerdas; artículo apical totalmente recoberto por longas cerdas. Tíbias com duas faixas subapicais castanhas, pouco nítidas; garras com denticulo subapical bem maior que os demais. Abdome com espinhos posterolaterais do 2º ao 9º segmentos, não ultrapassando em comprimento o segmento posterior. Tergitos com as áreas mediana, posterior e laterais escurecidas. Esternitos escurecidos posteriormente. Brânquias acinzentadas, lamelas achatadas, de ápice truncado, com três a dez projeções apicais alongadas.

Material estudado. BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO - Município de Cachoeiras de Macacu: Japuíba, Rio Santana do Japuíba (2 ninfas ♀♀ e 1 ninfa ♂, 04/v/2000, A.H. Araújo col.); Santa Mônica, Rio Macacu (1 ninfa ♀, 22/vi/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.). Município de Nova Friburgo: Caledônia, Rio Caledônia (próximo ao Hotel Caledônia In) (1 ninfa ♂ e 3 ninfas ♀♀, 01/xii/1991, E.R. da Silva & A.M. Sanseverino col.); Cascatinha, Rio Cascatinha (1 ninfa ♀, 13/vii/1990, E.R. da Silva col.; 2 ninfas ♂♂ e 2 ninfas ♀♀, 30/xi/1991, E.R. da Silva & L.F.M.

Dorvillé col.); Lumiar, Rio das Andorinhas (1 ninfa ♀, 21/iv/1999, F.F. Salles & C.N. Francischetti col.); Mury, Rio Santo Antônio (1 ninfa ♂, 31/i/1981, S.M. Pereira col.); Reserva Ecológica Macaé de Cima, Rio Macaé (1 ninfa ♂ e 1 ninfa ♀, 02/ii/1992, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col.); São Pedro da Serra, Córrego da Bocaina (1 ninfa ♀, 21/iv/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.). Município de Petrópolis: Sítio Ribeirão (Rodovia Petrópolis-Teresópolis), tributário do Rio do Jacó (1 ninfa ♀, 25/viii/1991, E.R. da Silva & J.L. Nessimian col.). Município de Teresópolis: Serra do Subaio, Rio Varginha (1 ninfa ♀, 22/iv/1995, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col.); Vieira, Rio dos Frades (3 ninfas ♂♂ e 3 ninfas ♀♀, 16/ii/1991, E.R. da Silva, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian col.; 5 ninfas ♂♂ e 9 ninfas ♀♀, 16/vi/1991, L.F.M. Dorvillé col.).

Comentários. Única representante do gênero *Hylister*, *H. plaumanni* foi descrita com base em adultos e ninfas procedentes dos estados do Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais e Rio de Janeiro, sendo que deste último os exemplares foram coligidos no município de Cachoeiras de Macacu (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989). DA-SILVA & PEREIRA (1993) registraram a ocorrência da espécie em Nova Friburgo e DA-SILVA (1997) ampliou sua distribuição no estado, incluindo novos registros em Teresópolis e Petrópolis. Os exemplares aqui estudados diferem ligeiramente da descrição original quanto a algumas estruturas, principalmente as mandíbulas (prosteca com tufo mais denso de cerdas apicais), as maxilas (espinho apical algo mais curto), a hipofaringe (ápice da língua ligeiramente menos recortado), o lábio (artículos basal e mediano ligeiramente mais estreitos), as pernas (tíbias com mais uma faixa castanha subapical) e as brânquias (as lamelas branquiais são mais estreitadas apicalmente, o ápice truncado tem um recorte mediano mais pronunciado, em forma de "V", e o número mínimo de projeções apicais é três, em oposição ao mínimo de quatro originalmente descrito). Tais diferenças são aqui consideradas variações intraespecíficas. No estágio ninfal, *H. plaumanni* pode ser diferenciada das demais espécies de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características: (1) labro tão largo quanto a cabeça; (2) cerdas do artículo apical dos palpos maxilares ordenadas em fileiras transversais (Fig. 33); (3) garras tarsais com um dentículo subapical bem maior que os demais (Fig. 39); (4) brânquias truncadas apicalmente, terminando em projeções

delgadas (Fig. 42); (5) espinhos posterolaterais presentes do 7º ao 9º segmentos abdominais (Figs 40-41). As ninfas de *H. plaumanni* foram coligidas sob rochas ou em depósitos de matéria orgânica em riachos de pequeno a médio porte, hábitat já descrito para a espécie (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989; DA-SILVA, 1997). A ocorrência da espécie no município de Petrópolis é pela primeira vez registrada.

[*Leentvaaria* sp.] sp.n.

(Figs 43 - 63)

Ninfa madura: comprimento do corpo 6 mm; filamentos caudais quebrados. Coloração geral castanho-amarelada, com marcações castanhas e negras. Cabeça com mancha longitudinal negra entre os olhos; região próxima à base da antena tingida de negro; áreas castanho-claras entre os olhos, entre o olho e o ocelo lateral, e entre a base da antena e o ocelo mediano. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-avermelhada. Ocelos cinzas, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna. Antena medindo aproximadamente o triplo do comprimento da cabeça. Labro com duas fileiras dorsais de cerdas, uma basal, formada por cerdas longas (interrompida medianamente), e outra subapical, de cerdas curtas; margem anterolateral ligeiramente achatada; recorte anteromediano estreitado. Mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo proximal e dois apicais no distal. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais e um subapical (na margem interna) no incisivo proximal e três dentículos apicais no distal. Prosteca de ambas as mandíbulas formada por uma curta base sólida e cerdas apicais, mais longas na prosteca da mandíbula esquerda. Maxila com ápice da gálea-lacínia culminando em um longo espinho agudo; artículos basal e apical do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho; artículo mediano aproximadamente três vezes maior; artículo apical coberto por longas cerdas, ápice cônico-arredondado. Hipofaringe com superlíngua portando uma fileira de longas cerdas na margem anterior, ápice da língua com recorte mediano. Lábio com glossa e paraglossa arredondadas; artículo mediano do palpo labial medindo cerca do dobro do comprimento do basal, artículo apical pouco menor que o basal; artículo basal com duas manchas escurecidas; artículo mediano portando duas fileiras longitudinais de longas cerdas, uma na margem externa (mais concentrada posteriormente) e outra mediana, na

face dorsal; artículo apical com cerdas concentradas no ápice, metade apical da margem interna com cerdas espiniformes curtas. Pronoto com uma mancha castanho-clara, parcialmente circundada por uma faixa negra na margem interna, a cada lado da linha mediana, e uma mancha negra junto à margem lateral. Mesonoto com uma mancha negra no ângulo anterolateral. Fêmures com fileira esparsa de cerdas na margem externa; Tíbias com fileira de cerdas espiniformes na margem interna e cerdas finas e esparsas na margem externa; garras com dentículo subapical bem maior que os demais. Abdome com espinhos posterolaterais discretos, presentes no 8º e no 9º segmentos. Tergitos com marcações castanhas, sendo um par mediano, uma faixa mediano-posterior, uma mancha junto ao ângulo anterolateral e outra junto ao ângulo posterolateral. Esternitos com a margem posterior escurecida, uma mancha castanha no ângulo anterolateral do 9º segmento. Brânquias cinza-claras, com traquéia cinza-escura, lamelas lanceoladas.

Adulto: desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa ♂ e parátipo ninfa ♀ - BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, município de Comendador Levy Gasparian, Mont Serrat, Rio Preto, 28/vi/2000, N. Ferreira Jr col. Holótipo no DZRJ, parátipo no MNRJ.

Etimologia. (...).

Comentários. O gênero *Leentvaaria* foi erigido para albergar a espécie *L. palpalis* Demoulin, 1966, descrita com base em ninfas jovens procedentes do Suriname (DEMOULIN, 1966). LOPES (1999), em sua tese de doutorado, registrou o gênero pela primeira vez no Brasil, com base em exemplares de *L. palpalis* (procedentes dos estados do Amazonas, Roraima e Rondônia) e de uma espécie não nomeada (procedentes do Estado de Roraima). [*Leentvaaria* sp.] sp.n. pode ser diferenciada de *L. palpalis* por possuir (1) palpo labial bem mais curto (Fig. 58), sendo que (2) o artículo basal apresenta duas manchas escuras (Fig. 57), ausentes no longo palpo de *L. palpalis* (DEMOULIN, 1966; LOPES, 1999). O presente é o primeiro registro do gênero *Leentvaaria* fora da Região Amazônica. As ninfas de [*Leentvaaria* sp.] sp.n. são

procedentes de um rio com características de potamon, caudaloso e correntoso, com grandes lages de matação no fundo, sobre os quais foram coligidos os exemplares.

[*Needhamella* sp.] sp.n.

(Figs 64 - 84)

Ninfa madura: comprimento do corpo 7 mm; filamentos caudais quebrados. Coloração geral castanho-escuro. Cabeça com área central (entre as antenas, incluindo os ocelos) castanho-clara; área anterior à base das antenas castanha. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-avermelhada. Ocelo lateral cinza-escuro, parcialmente circundado por uma faixa negra na margem interna; ocelo mediano negro. Antena medindo aproximadamente o triplo do comprimento da cabeça. Labro com uma fileira basal (interrompida medianamente) de longas cerdas na face dorsal e cerdas esparsas junto à margem externa; margem anterolateral achatada; recorte anteromediano estreito. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo proximal e dois no distal; mandíbula esquerda com três denticulos apicais em cada incisivo; prosteca de ambas as mandíbulas formada por uma curta base sólida e longas cerdas apicais. Maxila com ápice da gálea-lacínia culminando em um espinho agudo; artículos basal e apical do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca de 1/3 do comprimento do mediano; artículo apical de ápice arredondado, totalmente coberto por cerdas longas, enfileiradas transversalmente. Hipofaringe com superlíngua portando uma fileira de longas cerdas na margem anterior; ápice da língua com um marcante recorte mediano. Lábio com glossa e paraglossa arredondadas; artículo basal do palpo labial medindo cerca de 2/3 do comprimento do mediano, por sua vez medindo o triplo do comprimento do apical; artículo mediano portando duas fileiras longitudinais de longas cerdas, uma na margem externa e a outra mediana; artículo apical recoberto por longas cerdas, mais concentradas junto ao ápice. Pernas castanhas; fêmures mais escurecidos na metade apical, com uma faixa negra transversal na área subapical; tíbias escurecidas, extremidades castanho-claras; tarsos com área central escurecida; garras com denticulo subapical bem maior que os demais, área mediana com cerca de dez denticulos, seguidos posteriormente por uma fileira de denticulos diminutos; ápice da garra com dois denticulos centrais, próximos à base do denticulo subapical maior.

Abdome com espinhos posterolaterais curtos no 8º e no 9º segmentos. Tergitos com a margem anterior mais clara. Esternitos castanhos, escurecidos posteriormente. Brânquias acinzentadas, lamelas alongadas, culminando em um filamento terminal.

Adulto: desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa ♂ e parátipo ninfa ♀ - BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, município de Comendador Levy Gasparian, Mont Serrat, Rio Preto, 28/vi/2000, N. Ferreira Jr col. Holótipo no DZRJ, parátipo no MNRJ.

Etimologia. (...).

Comentários. O único representante até então nomeado do gênero *Needhamella*, *N. ehrhardti*, foi descrito (como *Thraululus ehrhardti* Ulmer, 1920) com base em adultos procedentes do Estado de Santa Catarina (ULMER, 1920). Posteriormente, a ninfa foi descrita por DOMÍNGUEZ & FLOWERS (1989), sendo a espécie registrada para os estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Goiás, além de Argentina e Uruguai. DA-SILVA (1997) registrou pela primeira vez a ocorrência da espécie no Estado do Rio de Janeiro, baseado em uma ninfa em estado ruim de conservação, procedente do município de Pirai; a determinação específica foi baseada no fato de que então o gênero era composto por uma única espécie. Com a descoberta de [*Needhamella* sp.], a ninfa de *Needhamella* registrada por DA-SILVA (1996) não pode ser determinada no nível específico, face ao estado do material. No estágio ninfal, [*Needhamella* sp.] sp.n. difere de *N. ehrhardti* (DOMÍNGUEZ & FLOWERS, 1989) por (1) não apresentar qualquer projeção dorsal na margem anterior do clipeo nem (2) espinhos dorsais na tíbia anterior (Fig. 80), além do (3) padrão de coloração. Assim, a presença dessa projeção no clipeo e desses espinhos na tíbia anterior, considerados por DOMÍNGUEZ & FLOWERS (1989) como caracteres genéricos de *Needhamella*, parece ser específica de *N. ehrhardti*. LOPES (1999), em sua tese de doutorado, descreveu (como "*Needhamella* sp.1, sp.n.") uma nova espécie de *Needhamella* procedente do Estado do Pará. Comparativamente a essa espécie, [*Needhamella* sp.] sp.n. pode ser diferenciada por apresentar (1) labro com recorte anteromediano bastante estreito (Figs 64-65) e (2) garra tarsal com dois

denticulos centrais próximos à base do denticulo subapical maior (Fig. 81). As ninfas de [*Needhamella* sp.] sp.n. são procedentes de um rio com características de potamon, caudaloso e correntoso, com grandes lages de matacão no fundo, sobre os quais foram coligidos os exemplares. Tal hábitat é distinto do de *N. ehrhardti* que, de acordo com DOMÍNGUEZ & FLOWERS (1989), ocorre sob rochas em áreas marginais de riachos de pequeno a médio porte.

[*Traverella* sp.] sp.n.

(Figs 85 - 105)

Ninfa madura: comprimento do corpo 7 mm; filamentos caudais quebrados. Coloração geral castanha, com marcações castanho-claras e castanho-escuras. Cabeça castanho-clara, faixa castanho-escura próxima à margem anterior; área entre os olhos irregularmente tingida de castanho-escuro, área entre os ocelos castanho-escuro; mancha castanho-escuro entre o olho e a base da antena; faixa castanha entre o olho e a margem posterior. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-escuro; ocelos cinzas, parcialmente circundado por uma faixa negra na margem interna. Antena medindo aproximadamente o triplo do comprimento da cabeça. Clípeo com discreta projeção anterior. Labro com duas fileiras transversais internas na face dorsal, uma basal (de cerdas longas) e outra apical (de cerdas curtas), ambas interrompidas medianamente; cerdas marginais mais adensadas na margem lateral; recorte anteromediano estreito. Mandíbulas com a base castanho-escuro, com um par mediano de manchas circulares castanho-claras; cerdas basais curtas. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo proximal e dois no distal, prosteca com uma base curta e grossa. Mandíbula esquerda com três denticulos apicais em cada incisivo; prosteca com uma base longa e delgada. Maxila com uma fileira de longas cerdas apicais, ápice da gálea-lacinia culminando em um espinho curto; articulo mediano do palpo maxilar medindo aproximadamente o triplo do basal, articulo apical pouco menor que o mediano; articulo apical totalmente encoberto por cerdas longas, enfileiradas transversalmente, e de ápice agudo. Hipofaringe com língua apresentando acentuado recorte mediano-apical, projeção laterobasal grossa. Lábio alargado, com longas cerdas apicais; articulos basal e apical do palpo labial aproximadamente de mesmo tamanho,

artículo mediano ligeiramente menor; artículo mediano portando uma fileira de longas cerdas na margem externa; artículo apical com longas cerdas na margem externa e ápice totalmente coberto por cerdas mais curtas. Tórax irregularmente tingido de castanho-escuro. Pernas castanho-claras; fêmur com uma faixa transversal irregular castanho-escuro subapical, longas cerdas na margem externa, concentradas na metade apical; tíbias e tarsos com finas cerdas na margem externa; garras com denticulos medianos subiguais. Abdome com curto espinho posterolateral no 9º segmento. Tergitos castanhos a castanho-escuros, escurecidos junto à margem posterior; uma pequena mancha castanho-clara a cada lado da linha mediana, junto à margem anterior (melhor observada no 10º tergito). Esternitos castanho-claros. Brânquias presentes do 1º ao 7º segmentos, diminuindo progressivamente em tamanho, brânquia do 7º segmento morfologicamente similar às demais; filamentos mais concentrados no ápice; corpo da lamela cinza, filamentos transparentes, traquéia cinza-escuro.

Adulto: desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa ♂ e parátipos (2 ninfas ♂♂ e 4 ninfas ♀♀) - BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, município de Comendador Levy Gasparian, Mont Serrat, Rio Paraibuna, 28/vi/2000, N. Ferreira Jr col. Holótipo e três parátipos (1 ninfa ♂ e 2 ninfas ♀♀) no DZRJ, três parátipos (1 ninfa ♂ e 2 ninfas ♀♀) no MNRJ.

Etimologia. (...).

Comentários. ALLEN (1973) revisou as ninfas de *Traverella* ocorrentes nas Américas Central e do Norte. Com relação às espécies sul-americanas, até o presente nenhuma teve sua ninfa descrita. A única espécie de *Traverella* já registrada para o Brasil é *T. bradleyi* (Needham & Murphy, 1924) (NEEDHAM & MURPHY, 1924; HUBBARD, 1982), que provavelmente ocorre no sul do país. Tal espécie foi descrita a partir de material procedente do Rio Alto Paraná, Argentina, e do Rio Paraguai, Brasil (NEEDHAM & MURPHY, 1924). A descrição acima é a primeira de uma ninfa de *Traverella* da América do Sul, representando também o primeiro registro do gênero

para a Região Sudeste do Brasil. [*Traverella* sp.] sp.n. pode ser diferenciada das demais conhecidas no estágio ninfal por apresentar: (1) projeção anterior do clipeo discreta; (2) labro com recorte anteromediano estreito (Fig. 86); (3) mandíbulas com cerdas curtas na base (Figs 87-88); (4) artículo apical dos palpos maxilar (Fig. 96) e labial (Figs 99-100) alongados; (5) projeções laterais da língua da hipofaringe grossas (Fig. 97); (6) brânquias com filamentos mais concentrados no ápice (Fig. 105). Com base em tais características, [*Traverella* sp.] sp.n. apresenta-se mais assemelhada à *T. holzenthali* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996, *T. longifrons* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996 e *T. promifrons* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996, todas da América Central, que também apresentam cerdas na base das mandíbulas (LUGO-ORTIZ & McCAFFERTY, 1996), ainda que bem maiores e mais numerosas que as da ninfa aqui descrita. As ninfas de [*Traverella* sp.] sp.n. são procedentes de um rio com características de potamon, caudaloso e correntoso, com grandes lages de matacão no fundo, sobre os quais foram coligidos os exemplares, tipo de hábitat já descrito para outras espécies de *Traverella* (EDMUNDS JR, JENSEN & BERNER, 1976; EPLER, 1986).

RESUMO

AS NINFAS DO COMPLEXO GENÉRICO *HERMANELLA* OCORRENTES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, COM A DESCRIÇÃO DE QUATRO ESPÉCIES NOVAS (INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)

São taxonomicamente caracterizadas as ninfas de cinco espécies do complexo *Hermanella* ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro: [*Hermanella* sp.] sp.n. (baseada em exemplar procedente de Itatiaia), *Hylister plaumanni* (baseada em exemplares procedentes de Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis), [*Leentvaaria* sp.] sp.n., [*Needhamella* sp.], sp.n. e [*Traverella* sp.] sp.n. (baseadas em exemplares procedentes de Comendador Levy Gasparian). Os gêneros *Leentvaaria* e *Traverella* são pela primeira vez registrados no sudeste do Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, complexo *Hermanella*, taxonomia.

ABSTRACT

NYMPHS OF THE *HERMANELLA* GENERIC COMPLEX IN RIO DE JANEIRO
STATE, BRAZIL, WITH DESCRIPTIONS OF FOUR NEW SPECIES (INSECTA,
EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)

The nymphs of five species of the *Hermanella* complex from Rio de Janeiro State are characterized: [*Hermanella* sp.] sp.n. (based on a specimen from Itatiaia), *Hylistera plaumanni* (based on specimens from Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo, Petrópolis, and Teresópolis), [*Leentvaaria* sp.] sp.n., [*Needhamella* sp.] sp.n. e [*Traverella* sp.] sp.n. (based on specimens from Comendador Levy Gasparian). *Leentvaaria* and *Traverella* are for the first time recorded in southeastern Brazil.

KEY-WORDS: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Hermanella* complex, taxonomy.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.K., 1973 - Generic revisions of mayfly nymphs. 1. *Traverella* in North and Central America (Leptophlebiidae). **Annals of the Entomological Society of America**, Columbus, **66**: 1287-1295.
- DA-SILVA, E.R., 1997 - New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista de Biología Tropical**, San José, **44(3)/45(1)**: 684-685.
- DA-SILVA, E.R. & PEREIRA, S.M., 1993 - Efemerópteros da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro. III. Descrição de uma nova espécie de *Lachlania* Hagen, 1868 (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **65**: 295-301.
- DEMOULIN, G., 1955 - Une mission biologique belge au Brésil. Éphéméroptères. **Bulletin de l' Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**, Bruxelles, **31**: 1-32.
- DEMOULIN, G., 1966 - Contribution a l'etude des Éphéméroptères du Surinam. **Bulletin de l' Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**, Bruxelles, **42**: 1-22.

- 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**, Columbus, **82**: 555-573.
- EDMUNDS JR, G.F.; JENSEN, S.L. & BERNER, L., 1976 - **The mayflies of North and Central America**. Minneapolis: University of Minnesota Press. x+338p., il.
- EPLER, J.H., 1986 - A novel new neotropical *Nanocladius* (Diptera: Chironomidae), symphoretic on *Traverella* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from southeastern Brazil. **Florida Entomologist**, Gainesville, **69**: 319-327.
- FERREIRA, M.J.N. & DOMÍNGUEZ, E., 1992 - A new species of *Hermanella* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from southeastern Brazil. **Aquatic Insects**, Lisse, **14**: 179-182.
- FLOWERS, R.W. & DOMÍNGUEZ, E., 1991 - Preliminary cladistics of the *Hermanella* complex (Ephemeroptera: Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). In: ALBA-TERCEDOR, J. & SANCHEZ-ORTEGA, A. (Ed.) **Overview and strategies of Ephemeroptera and Plecoptera**. Proceedings of VIth International Ephemeroptera Conference (24-28 July 1989) and Xth International Symposium on Plecoptera (27-30 July 1989). Granada: Sandhill Crane Press. p.50-62.
- FLOWERS, R.W. & DOMÍNGUEZ, E., 1992 - New genus of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Central and South America. **Annals of the Entomological Society of America**, Columbus, **85**: 657-661.
- HUBBARD, M.D., 1982 - Catálogo abreviado de Ephemeroptera da América do Sul. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, **34** (24): 257-282.
- LOPES, M.J.N., 1999 - **Sistemática de Atalophlebiinae (Insecta: Ephemeroptera, Leptophlebiidae) nos escudos das Guianas e Brasileiro (Rondônia)**. Manaus. vii+75p. Tese (Doutorado em Entomologia) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia / Universidade do Amazonas.
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P., 1996 - New species of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Mexico and Central America. **Annales de Limnologie**, Paris, **32**: 3-18.

NEEDHAM, J.G. & MURPHY, H.E., 1924 - Neotropical mayflies. **Bulletin of the Lloyd Library Number 24, Entomological Series**, Cincinnati, 4: 1-79.

ULMER, G., 1920 - Neue Ephemeropteren. **Archiv für Naturgeschichte**, Berlin, 85 A (11): 1-80.

LEGENDA DAS FIGURAS

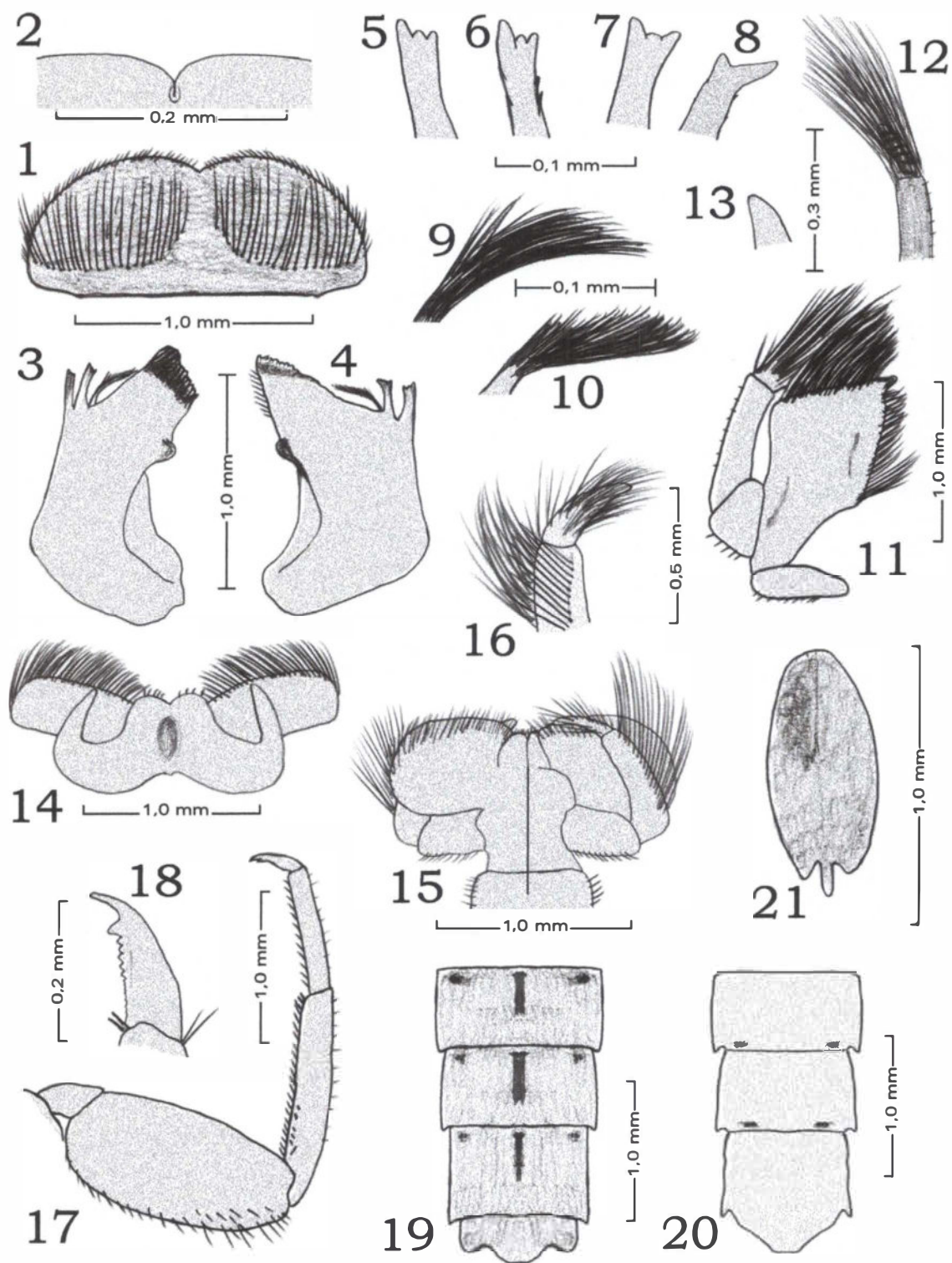
Figs 1-21 - [*Hermanella* sp.] sp.n., ninfa madura: 1, labro (dorsal); 2, recorte anteromediano do labro; 3, mandíbula esquerda (dorsal); 4, mandíbula direita (dorsal); 5, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 6, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 7, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 8, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 9, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 10, prosteca da mandíbula direita (ventral); 11, maxila direita (ventral); 12, artículos mediano (parte) e apical do palpo maxilar (dorsal); 13, contorno do artículo apical do palpo maxilar (dorsal); 14, hipofaringe (ventral); 15, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 16, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (ventral); 17, perna anterior direita (dorsal); 18, garra tarsal da perna anterior direita; 19, tergitos abdominais (7^º a 10^º); 20, esternitos abdominais (7^º a 9^º); 21, lamela dorsal da brânquia direita do 3^º segmento abdominal.

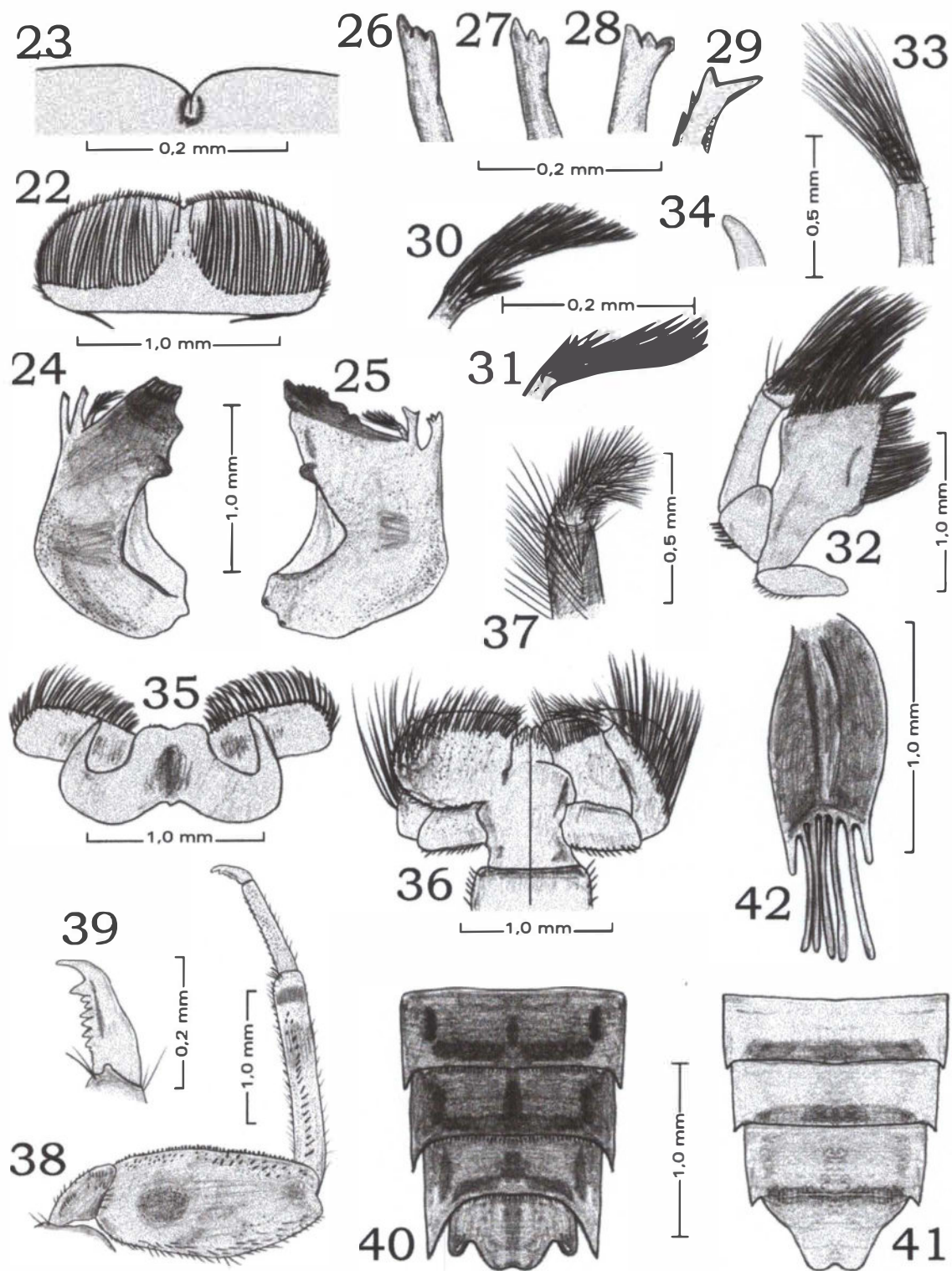
Figs 22-42 - *Hylister plaumanni*, ninfa madura: 22, labro (dorsal); 23, recorte anteromediano do labro; 24, mandíbula esquerda (dorsal); 25, mandíbula direita (dorsal); 26, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 27, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 28, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 29, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 30, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 31, prosteca da mandíbula direita (ventral); 32, maxila direita (ventral); 33, artículos mediano (parte) e apical do palpo maxilar (dorsal); 34, contorno do artículo apical do palpo maxilar (dorsal); 35, hipofaringe (ventral); 36, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 37, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (ventral); 38, perna anterior direita (dorsal); 39, garra tarsal da perna anterior direita; 40, tergitos abdominais (7^o a 10^o); 41, esternitos abdominais (7^o a 9^o); 42, lamela dorsal da brânquia direita do 3^o segmento abdominal.

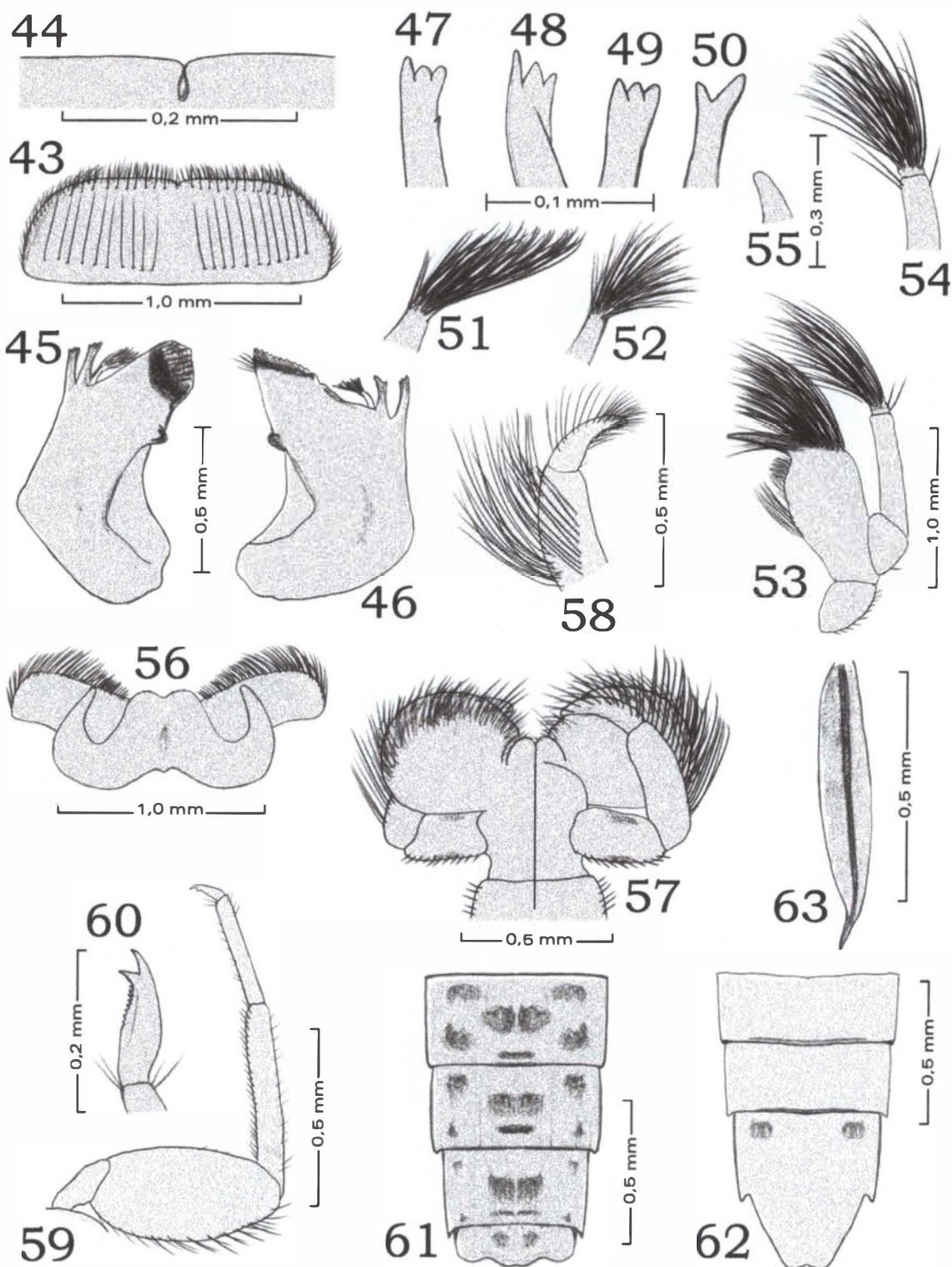
Figs 43-63 - [*Leentvaaria* sp.] sp.n., ninfa madura: 43, labro (dorsal); 44, recorte anteromediano do labro; 45, mandíbula esquerda (dorsal); 46, mandíbula direita (dorsal); 47, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 48, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 49, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 50, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 51, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 52, prosteca da mandíbula direita (ventral); 53, maxila esquerda (ventral); 54, artículos mediano (parte) e apical do palpo maxilar (dorsal); 55, contorno do artículo apical do palpo maxilar (dorsal); 56, hipofaringe (ventral); 57, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 58, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (ventral); 59, perna anterior direita (dorsal); 60, garra tarsal da perna anterior direita; 61, tergitos abdominais (7^o a 10^o); 62, esternitos abdominais (7^o a 9^o); 63, lamela dorsal da brânquia direita do 3^o segmento abdominal.

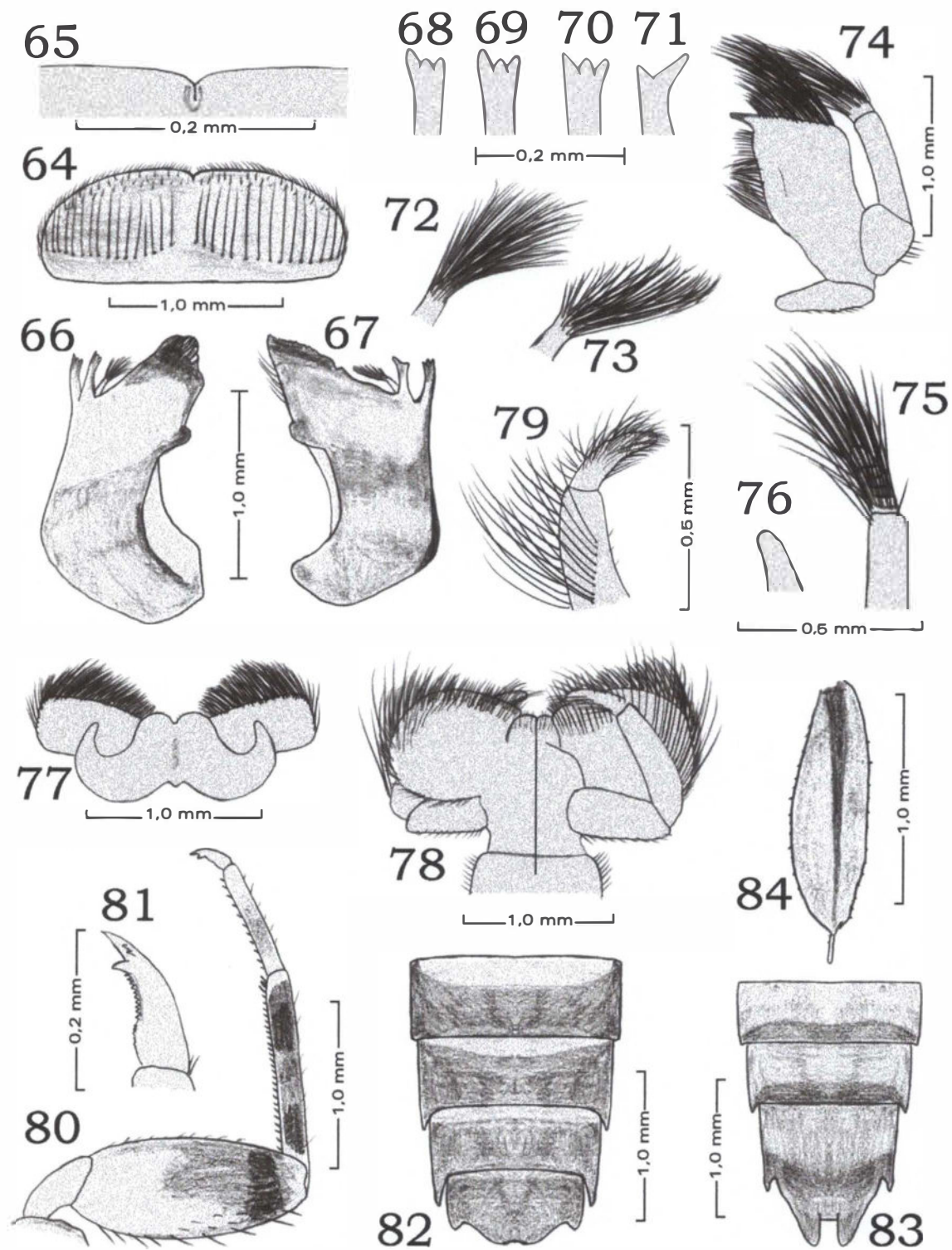
Figs 64-84 - [*Needhamella* sp.] sp.n., ninfã madura: 64, labro (dorsal); 65, recorte anteromediano do labro; 66, mandíbula esquerda (dorsal); 67, mandíbula direita (dorsal); 68, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 69, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 70, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 71, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 72, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 73, prosteca da mandíbula direita (ventral); 74, maxila esquerda (ventral); 75, artículos mediano (parte) e apical do palpo maxilar (dorsal); 76, contorno do artículo apical do palpo maxilar (dorsal); 77, hipofaringe (ventral); 78, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 79, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (ventral); 80, perna anterior direita (dorsal); 81, garra tarsal da perna anterior direita; 82, tergitos abdominais (7^º a 10^º); 83, esternitos abdominais (7^º a 9^º); 84, lamela dorsal da brânquia direita do 3^º segmento abdominal.

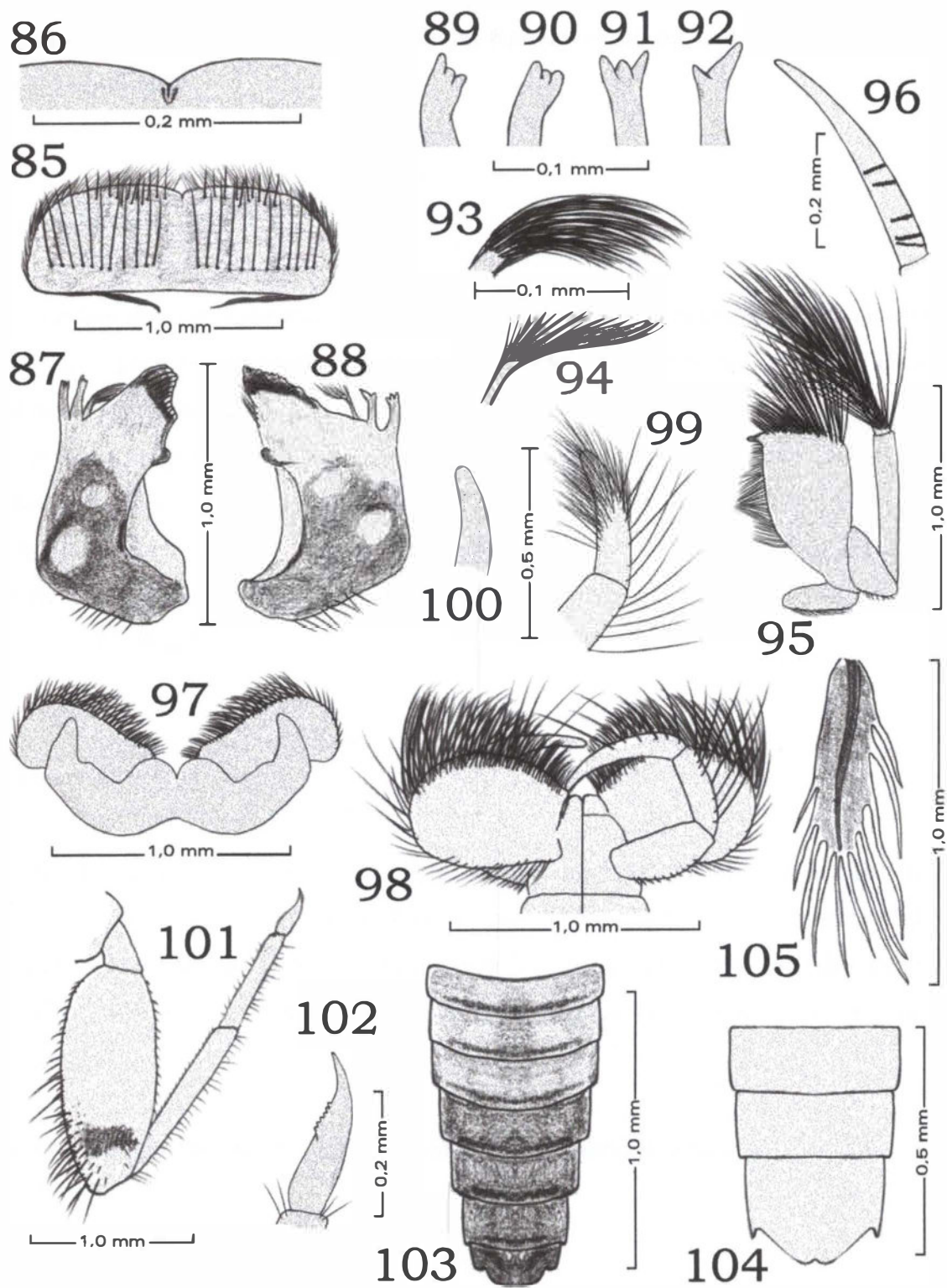
Figs 85-105 - [*Traverella* sp.] sp.n., ninfã madura: 85, labro (dorsal); 86, recorte anteromediano do labro; 87, mandíbula esquerda (dorsal); 88, mandíbula direita (dorsal); 89, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 90, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 91, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 92, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 93, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 94, prosteca da mandíbula direita (ventral); 95, maxila esquerda (ventral); 96, artículo apical do palpo maxilar, cerdas excluídas, pontos de inserção mantidos (dorsal); 97, hipofaringe (ventral); 98, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 99, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (dorsal); 100, contorno do artículo apical do palpo labial; 101, perna anterior direita (dorsal); 102, garra tarsal da perna anterior direita; 103, tergitos abdominais (4^º a 10^º); 104, esternitos abdominais (7^º a 9^º); 105, lamela dorsal da brânquia direita do 3^º segmento abdominal.











CAPÍTULO 7. 6º ARTIGO

Uma nova espécie de *Ulmeritoides* (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae) do sudeste do Brasil

ELIDIOMAR R. DA-SILVA

Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO), 20211-040, Rio de Janeiro - RJ, Brasil (labiaqua@bol.com.br).

Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, 21944-970, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

Abstract

A new species of *Ulmeritoides*, [*Ulmeritoides* sp.], sp.n., is described and illustrated based on nymphs from Teresópolis, Rio de Janeiro State. This is the first record of the genus in Rio de Janeiro State. The new species is distinguished from the other known nymphs of *Ulmeritoides* mainly in details of the mouth parts and colour pattern of head, legs, and gills.

Key words: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Ulmeritoides*, taxonomy.

Introdução

Ulmeritoides Traver, 1959 (Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) foi alçado ao status de gênero por Domínguez (1991) (até então era considerado um subgênero de

Ulmeritus Traver, 1956), sendo composto por nove espécies descritas (Domínguez 1995) e uma em descrição, baseada em ninfas procedentes do Estado de Roraima (Lopes & Da-Silva no prelo). Além dessa última, estão registradas para o Brasil *U. patagianus* (Thew, 1960), *U. uruguayensis* (Traver, 1959) (Estado de Santa Catarina) e *U. misionensis* Domínguez, 1995 (Estado de Rondônia) (Domínguez 1995; Da-Silva & Lopes 2001). São conhecidas as ninfas de *U. tifferae* Domínguez, 1995, *U. guanacaste* Domínguez, 1995 (ambas da Costa Rica) e *U. misionensis* (Domínguez 1995). Além dessas, uma ninfa descrita por Demoulin (1955) como "*Homothraulius* sp.", procedente do Estado de São Paulo, certamente pertence ao gênero *Ulmeritoides*. Com a descrição da presente espécie nova, baseada em ninfas procedentes do município de Teresópolis, o gênero é pela primeira vez registrado para o Estado do Rio de Janeiro. O material estudado encontra-se depositado nas seguintes instituições, ambas vinculadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil: Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (DZRJ), e Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ).

[*Ulmeritoides* sp.], sp.n.

Ninfa madura (Figs. 1-24): comprimento do corpo 8-9 mm; cercos 12-13 mm; filamento mediano 15-17 mm. Coloração geral castanho-escuro, com marcações castanho-claras. Cabeça com uma área castanho-clara entre o olho e o ocelo lateral; mancha castanho-clara anterior ao ocelo mediano; área entre os olhos, próxima à margem posterior, com marcações castanhas irregulares. Antena medindo cerca do dobro do comprimento da cabeça. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-avermelhada. Ocelos cinzas, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna; ocelo mediano negro. Labro com uma fileira apical de cerdas curtas e outra de cerdas longas, mais interna, de formato sinuoso; margem anterior com denticulo mediano bem maior que os demais. Mandíbulas com cerdas na margem externa, sendo as apicais longas (mais longas que os incisivos) e agrupadas em um tufo. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca formada por uma base curta, de onde partem cerdas longas. Mandíbula esquerda com três denticulos apicais nos incisivos externo e interno; prosteca formada por um corpo principal, portando denticulos apicais, e um prolongamento piloso. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas apicais, a primeira formada por cerdas longas,

em "escova", e a outra formada por cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo cerca de metade do comprimento da anterior; gálea-lacínia culminando em um curto espinho apical; artículo mediano do palpo maxilar um pouco menor que o basal, artículo apical medindo cerca de metade do comprimento do mediano; artículo mediano com cerdas na margem externa e no ápice da margem interna; artículo apical totalmente coberto por cerdas, as mais longas direcionadas apicalmente, ápice cônico-arredondado. Hipofaringe com projeções laterobasais da língua delgadas. Lábio com paraglossa portando longas cerdas na margem lateral e cerdas curtas internas na face dorsal, restritas ao terço apical; espinhos apicais da glossa bem desenvolvidos; artículos basal e mediano do palpo labial aproximadamente de mesmo tamanho, artículo apical diminuto; fileira de espinhos dorsais internos iniciando-se no artículo mediano e prolongando-se até o apical. Pronoto com área lateral mais clara. Pernas castanhas; fêmures com duas discretas marcações um pouco mais escuras (uma mancha mediana e uma faixa apical), espinhos bem desenvolvidos nas margens interna e externa, alguns espalhados pela área mediana da face dorsal; tíbias com uma discreta faixa transversal subapical, um pouco mais escurecida; tarsos com uma faixa transversal sub-basal castanho-escura; garras com pequenos denticulos medianos, progressivamente maiores em direção ao ápice. Abdome com tergitos mais claros na margem lateral. Esternitos castanhos, com uma faixa transversal castanho-escura na margem posterior. Brânquias cinzas, franja marginal escurecida em alguns exemplares, traquéias pouco visíveis; lamela dorsal mais arredondada, lamela ventral mais alongada.

Adulto. Desconhecido.

Material-tipo. Holótipo ninfa macho e 4 parátipos ninfas (1 macho e 3 fêmeas) - Brasil, Estado do Rio de Janeiro, município de Teresópolis, Serra do Subaio, Rio Varginha (à altura do Hotel Sayonara), 17/viii/1996, Lab.Ent./UFRJ col.; 1 parátipo ninfa fêmea - mesma localidade do holótipo, 22/iv/1995, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col. [DZRJ]; 2 parátipos ninfas fêmeas - mesma localidade do holótipo, 11/x/1996, J.L. Nessimian col. [MNRJ].

Etimologia. (...).

Discussão

[*Ulmeritoides* sp.], sp.n. pode ser diferenciada das demais espécies de *Ulmeritoides* conhecidas no estágio ninfal pela seguinte combinação de características: (1) margem anterior do labro com denticulo mediano bem maior que os demais (Figs 2-3); (2) fileira de cerdas pectinadas da maxila medindo cerca de metade do comprimento da fileira de cerdas "em escova" (Fig. 13); (3) gálea-lacínia da maxila culminando em um curto espinho apical (Fig. 14); (4) projeções laterobasais da língua da hipofaringe delgadas (Fig. 17); (5) padrão de coloração da cabeça, pernas (Fig. 20), tergitos (Fig. 22) e brânquias (Fig. 24). [*Ulmeritoides* sp.], sp.n. é mais assemelhada à *U. misionensis* (Domínguez 1995), à espécie nova de Roraima (Lopes & Da-Silva no prelo) e à ninfa descrita por Demoulin (1955), que também apresentam o denticulo mediano do labro destacado. A semelhança é particularmente marcante em relação à primeira (sendo diferenciada por apresentar cerdas submarginais do labro mais curtas, cerdas em tufo da margem externa das mandíbulas mais altas que os incisivos, ausência de cerdas internas na face dorsal das mandíbulas, espinho apical da gálea-lacínia mais curto, cerdas longas da paraglossa restritas à margem lateral, cerdas curtas da face dorsal da paraglossa restritas ao terço apical e brânquias totalmente cinzas) e à última (sendo diferenciada por apresentar cerdas medianas longas na margem externa das mandíbulas, paraglossa de ápice menos pronunciado e superlíngua menos curvada apicalmente).

[*Ulmeritoides* sp.], sp.n. parece ser dos poucos Leptophlebiidae brasileiros que colonizam águas mais paradas, ainda que associadas a ambientes ritrais. As ninfas aqui estudadas são procedentes de áreas de represamento de um pequeno córrego, tendo sido coligidas junto à hidrófitas ou em bolsões de folhiço, tipo de ambiente para o qual já estão registradas ninfas dos gêneros *Ulmeritoides* (Domínguez 1995) e *Ulmeritus* (Da-Silva & Pereira 1991).

Referências

- Da-Silva, E.R. & Lopes, M.J.N. (2001) First record of *Ulmeritoides misionensis* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) in Brazil. *Revista de Biología Tropical*, 49(3): 480.

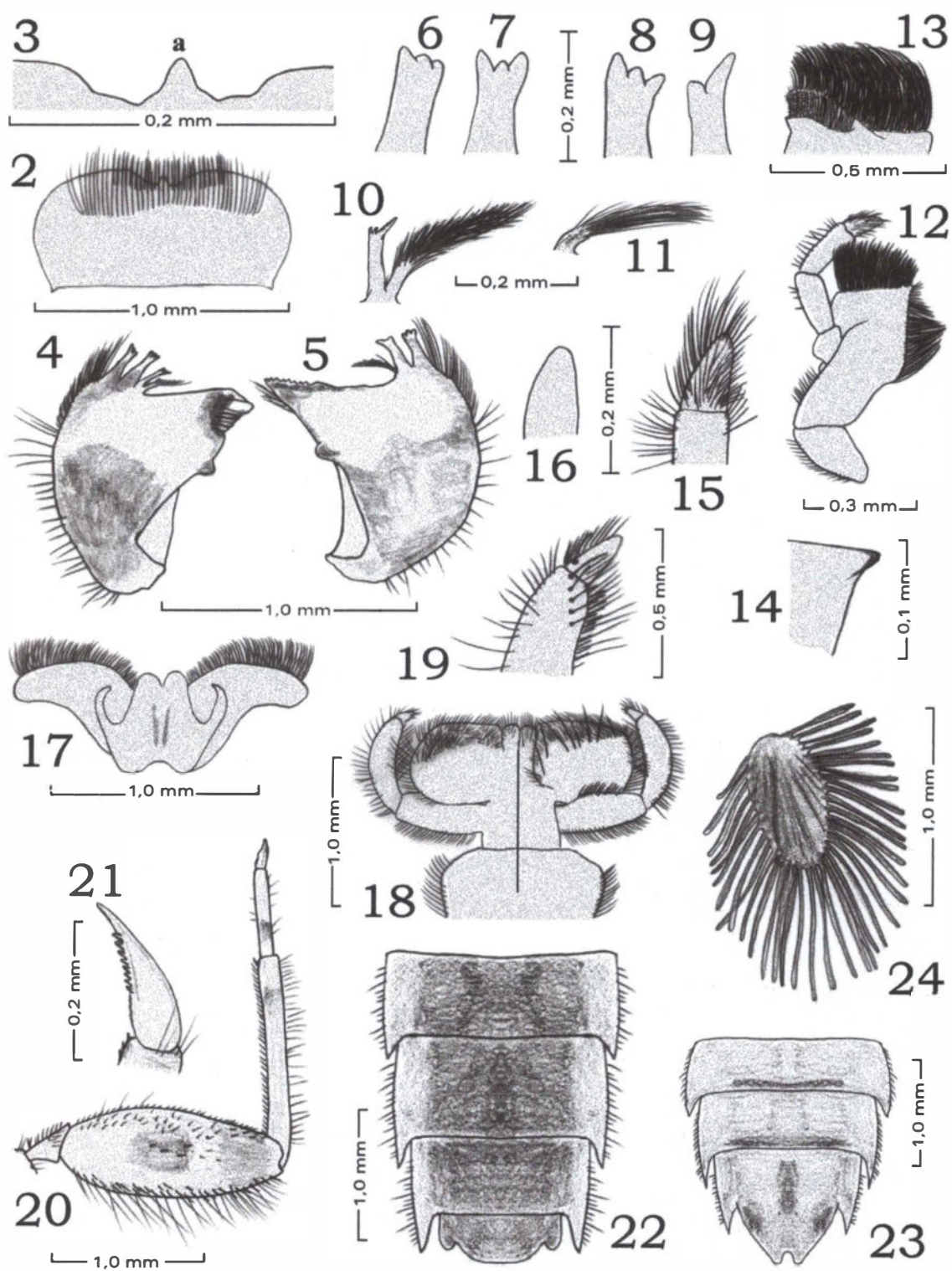
- Da-Silva, E.R. & Pereira, S.M. (1991) Description of the nymph of *Ulmeritus* (*U.*) *saopaulensis* (Traver, 1947) from southeastern Brazil (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 36(4): 855-858.
- Demoulin, G. (1955) Une mission biologique belge au Brésil. Éphéméroptères. *Bulletin de l' Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 31(20): 1-32.
- Domínguez, E. (1991) The status of the genus *Ulmeritus* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) and related taxa. In: Alba-Tercedor, J. & Sanchez-Ortega, A. (Ed) *Overview and strategies of Ephemeroptera and Plecoptera*. Sandhill Crane Press, Gainesville, pp. 157-167.
- Domínguez, E. (1995) Cladistic analysis of the *Ulmeritus-Ulmeritoides* group (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), with descriptions of five new species of *Ulmeritoides*. *Journal of the New York Entomological Society*, 103(1): 15-38.
- Lopes, M.J.N. & Da-Silva, E.R. (no prelo) A new species of *Ulmeritoides* from Brazil (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Revista de Biología Tropical*.

LEGENDA DAS FIGURAS

FIGURA 1. [*Ulmeritoides* sp.], sp.n., ninfa fêmea (madura), vista dorsolateral.

FIGURAS 2-24. [*Ulmeritoides* sp.], sp.n., ninfa madura. 2, labro (dorsal); 3, recorte anteromediano do labro, mostrando o denticulo mais desenvolvido (a); 4, mandíbula esquerda (dorsal); 5, mandíbula direita (dorsal); 6, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 7, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 8, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 9, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 10, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 11, prosteca da mandíbula direita (ventral); 12, maxila esquerda (dorsal); 13, margem anterior da maxila (ventral); 14, ápice da gálea-lacínia da maxila (dorsal); 15, artículos mediano (parte) e apical do palpo maxilar (dorsal); 16, contorno do artículo apical do palpo maxilar (dorsal); 17, hipofaringe (ventral); 18, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 19, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (dorsal); 20, perna anterior direita (dorsal); 21, garra tarsal da perna anterior direita; 22, tergitos abdominais (7^o a 10^o); 23, esternitos abdominais (7^o a 9^o); 24, lamela dorsal da brânquia direita do 3^o segmento abdominal.





CAPÍTULO 8. 7º ARTIGO

DESCRIÇÃO DA NINFA DE *FARRODES CARIOCA* DOMÍNGUEZ, MOLINERI & PETERS, 1996 (INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE) ⁽¹⁾

(Com 20 figuras)

ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA^(2,3,4)

Museu Nacional

Universidade Federal do Rio de Janeiro

(1) Parte de Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(2) Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(3) Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: labiaqua@bol.com.br.

(4) Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ.

Até o momento, três são as espécies de *Farrodes* Peters, 1971 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) com ocorrência registrada para o Brasil, todas descritas com base em exemplares adultos: *F. carioca* Domínguez, Molineri & Peters, 1996, do Estado do Rio de Janeiro (município de Nova Friburgo); *F. ochraceous* Domínguez, Molineri & Peters, 1996, do Estado do Amazonas; e *F. xingu* Domínguez, Molineri & Peters, 1996, do Estado do Pará (DOMÍNGUEZ, MOLINERI & PETERS, 1996). A ninfa aqui descrita foi identificada com base na distribuição geográfica e no padrão de coloração dos tergitos abdominais, compatíveis com a descrição dos adultos de *F. carioca*, de DOMÍNGUEZ, MOLINERI & PETERS (1996). O material estudado encontra-se depositado na coleção do Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Farrodes carioca Domínguez, Molineri & Peters, 1996

(Figs 1-20)

Ninfa madura: comprimento do corpo 4-5 mm; cercos 7-8 mm; filamento mediano 8-9 mm. Coloração geral castanha, com marcações castanho-claras e castanho-escuras. Cabeça com uma mancha castanho-clara entre o olho e o ocelo lateral e outra anterior ao ocelo mediano; área entre olho, ocelo lateral e base da antena castanho-escura. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-avermelhada. Ocelos cinzas, parcialmente circundados por uma faixa negra na margem interna. Antena medindo aproximadamente o triplo do comprimento da cabeça. Labro com recorte anteromediano portando cinco denticulos de ápice ligeiramente arredondado. Mandíbula direita com três denticulos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca formada por cerdas de formato irregular. Mandíbula esquerda com três denticulos apicais em cada incisivo; prosteca formada por uma base sólida, culminando em três denticulos apicais, e cerdas de formato irregular. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas na área apical, muito aproximadas, uma formada por longas cerdas em "escova", e outra por cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo cerca de 2/3 do comprimento da primeira; artículo mediano do palpo maxilar pouco maior que o basal, artículo apical medindo cerca de metade do comprimento do mediano; artículo mediano com cerdas longas na margem externa e um tufo de cerdas mais curtas no

ápice da margem interna; artículo apical com ápice cônico-arredondado, coberto por cerdas, direcionadas apicalmente. Hipofaringe com língua portando projeções laterobasais de ápice afilado. Lábio com artículo mediano do palpo medindo cerca de 1,5 vezes o comprimento do basal e artículo apical medindo cerca da metade do basal; artículo mediano com cerdas mais longas na margem externa. Pronoto com uma mancha castanho-escura central a cada lado da linha mediana; faixa transversal castanho-escura sinuosa, irregular, próxima à margem posterior. Mesonoto com ângulos anterolaterais castanho-escuros. Pernas castanho-claras; fêmures com uma mancha castanha basal e uma faixa transversal castanha apical, espinhos junto à margem externa, maiores próximo ao ápice; tíbias com uma faixa castanha transversal basal e outra subapical; tarsos com uma faixa castanha transversal basal; garras com denticulos pequenos, culminando em um muito maior, subapical. Tergitos castanhos a castanho-escuros, escurecidos próximo às margens posterior e lateral, área mediana castanho-clara. Esternitos castanho-claros. Brânquias cinza a cinza-escuras, traquéia castanho-escura a negra.

Material estudado. BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO - município de Comendador Levy Gasparian: Mont Serrat, Rio Paraibuna (2 ninfas ♂♂ e 4 ninfas ♀♀, 28/vi/2000, N. Ferreira-Jr col.); município de Itatiaia: Fazenda Aleluia, Rio Campo Belo (1 ninfa ♂, 15/viii/2001, C.N. Francischetti & L. Vidal-Batista col.); município de Macaé: Sana, Córrego do Peito de Pombo (2 ninfas ♂♂ e 2 ninfas ♀♀, 04/vi/2000, C.N. Francischetti col.; 3 ninfas ♂♂ e 1 ninfa ♀, 04/vii/2000, C.N. Francischetti col.; 2 ninfas ♂♂ e 2 ninfas ♀♀, 05/viii/2000, C.N. Francischetti col.); município de Mangaratiba: Reserva Rio das Pedras, Rio Grande (2 ninfas ♂♂ e 6 ninfas ♀♀, 15-16/iii/2001, A.H. Araújo col.); município de Nova Friburgo: Caledônia, Rio Caledônia, próximo ao Hotel Caledonia In (2 ninfas ♂♂, 01/xii/1991, E.R. da Silva & A.M. Sanseverino col.); Cascatinha, Rio Cascatinha (1 ninfa ♂, 30/xi/1991, J.L. Nessimian & A.M. Sanseverino col.); município de Teresópolis: Prata dos Aredes, Rio Bengalas (2 ninfas ♂♂ e 1 ninfa ♀, 05/iii/2000, C.N. Francischetti col.); Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio Paquequer, Poço da Ponte Preta (1 ninfa ♂ e 1 ninfa ♀, 27/viii/1999, Equipe Labiaqua/Unirio col.)

DISCUSSÃO

F. carioca pode ser diferenciada das demais espécies do gênero conhecidas no estágio ninfal por apresentar (1) a fileira de cerdas pectinadas muito aproximada à fileira de cerdas em "escova" do ápice da maxila (Fig. 11), medindo cerca de 2/3 do comprimento desta (nas demais espécies a fileira de cerdas pectinadas é mais subapical e de tamanho menor), além (2) do padrão de coloração das pernas (Fig. 16) e tergitos abdominais (Fig. 18). Ainda com base na coloração do abdome, *F. carioca* assemelha-se mais ao padrão descrito para *F. hyalinus* Peters, 1971, da Jamaica (PETERS, 1971; LUGO-ORTIZ & McCAFFERTY, 1994), que também apresenta uma estreita faixa transversal escurecida próxima à margem posterior dos tergitos.

As ninfas de *F. carioca* aqui estudadas são procedentes de dois habitats bastante distintos, o que confere um caráter generalista à sua distribuição. As procedentes de Itatiaia, Nova Friburgo, Teresópolis, Macaé e Mangaratiba foram coligidas na seção ritral de riachos de forte correnteza, com seixos, matacões de médio porte e areia no fundo, ao passo que as de Mont Serrat foram coletadas no Rio Paraibuna, com características de potamon, sendo caudaloso e correntoso, com grandes lages de matacão no fundo. No Rio Campo Belo e no Rio Cascatinha as ninfas foram obtidas no sedimento do fundo; no Rio Caledônia, no Rio Grande e no Córrego do Peito de Pombo as ninfas foram recolhidas de amostras com folhiço superficial e restos de vegetação marginal; no Rio Paquequer as ninfas foram obtidas junto a bolsões de material orgânico alóctone depositado no fundo; no Rio Paraibuna as ninfas foram coletadas sobre os matacões.

RESUMO

DESCRIÇÃO DA NINFA DE *FARRODES CARIOCA* DOMÍNGUEZ, MOLINERI & PETERS, 1996 (INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)

Com base em exemplares procedentes dos municípios fluminenses de Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Macaé, Nova Friburgo e Teresópolis, a ninfa madura de *F. carioca* é descrita e figurada. Ninfas dessa espécie são aparentemente assemelhadas às

de *F. hyalinus* Peters, 1971, da Jamaica, sendo diagnosticadas com base na morfologia da maxila e no padrão de coloração das pernas e tergitos abdominais.

PALAVRAS-CHAVE: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Farrodes*, taxonomia.

ABSTRACT

DESCRIPTION OF THE NYMPH OF *FARRODES CARIOCA* DOMÍNGUEZ, MOLINERI & PETERS, 1996 (INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)

The mature nymph of *F. carioca* is described and figured based on specimens from Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Magé, Nova Friburgo, and Teresópolis, Rio de Janeiro State, Brazil. Nymphs of *F. carioca* seem to be similar to those of *F. hyalinus* Peters, 1971, from Jamaica, but are diagnosed based on the morphology of the maxilla and the color pattern of legs and abdominal tergites.

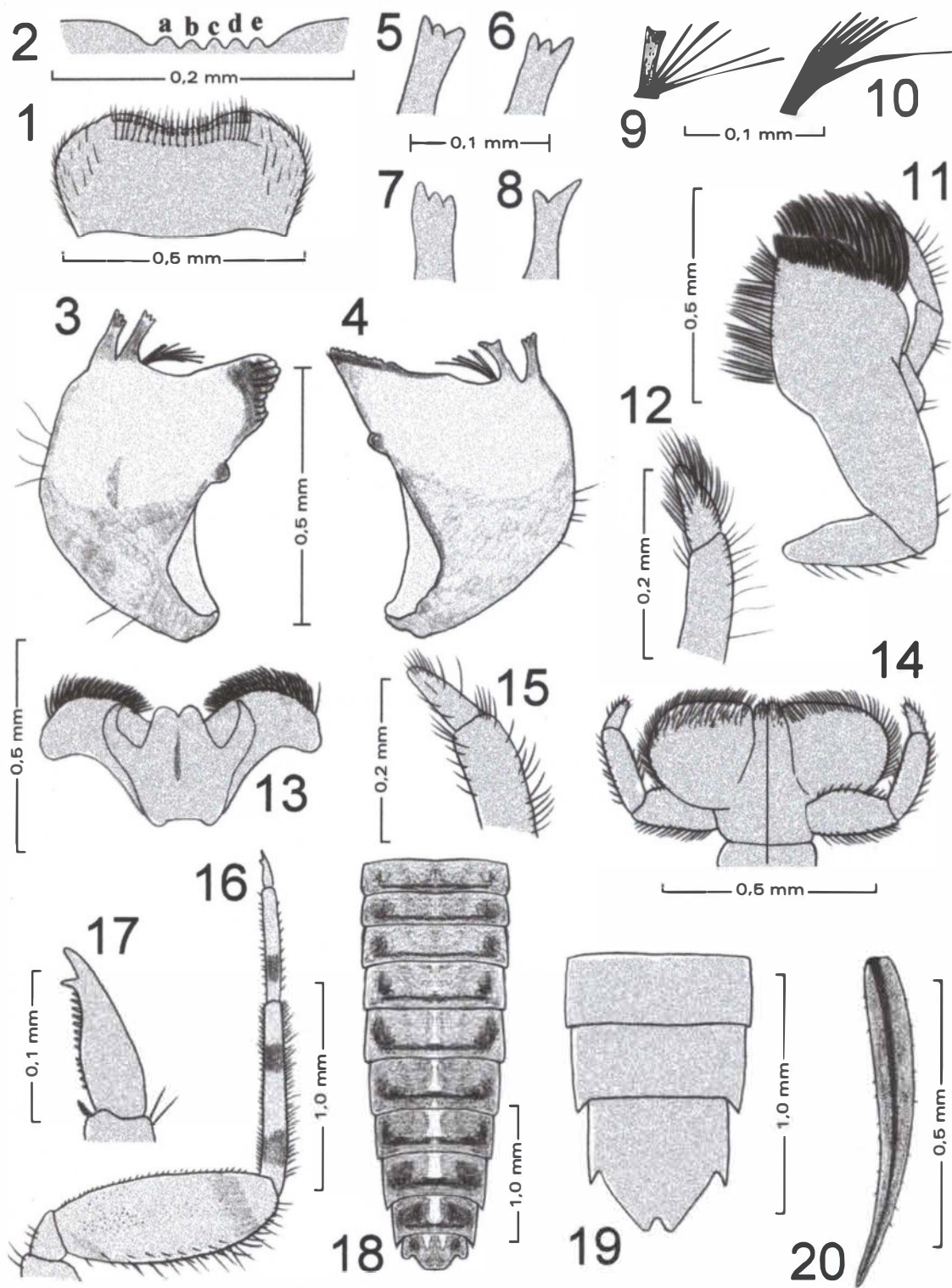
KEY WORDS: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Farrodes*, taxonomy.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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**, Lisse, **31**: 87-101.
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P., 1994 - *Farrodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) in the Antilles: New species from Puerto Rico and review of the genus. **Entomological News**, Philadelphia, **105**: 263-266.
- PETERS, W.L., 1971 - A revision of the Leptophlebiidae of the West Indies (Ephemeroptera). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington D.C., **62**: 1-48.

LEGENDA DAS FIGURAS

Figs 1-20 - *Farrodes carioca*, ninfa madura: 1, labro (dorsal); 2, denticulos anteromedianos do labro (a-e); 3, mandíbula esquerda (dorsal); 4, mandíbula direita (dorsal); 5, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 6, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 7, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 8, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 9, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 10, prosteca da mandíbula direita (ventral); 11, maxila esquerda (ventral); 12, artículos mediano (parte) e apical do palpo maxilar (ventral); 13, hipofaringe (ventral); 14, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 15, artículos mediano (parte) e apical do palpo labial (ventral); 16, perna anterior direita (dorsal); 17, garra tarsal da perna anterior direita; 18, tergitos abdominais; 19, esternitos abdominais (7^o a 9^o); 20, lamela dorsal da brânquia direita do 3^o segmento abdominal.



CAPÍTULO 9. 8º ARTIGO

A NINFA MADURA DE *MIROCULIS FROEHLICHI* SAVAGE & PETERS, 1983
(INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)⁽¹⁾
(Com 21 figuras)

ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA^(2,3,4)

Museu Nacional

Universidade Federal do Rio de Janeiro

(1) Parte de Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(2) Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(3) Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: labiaqua@bol.com.br.

(4) Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ.

Miroculis froehlichii Savage & Peters, 1983 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae) foi descrita com base em material procedente da Estação Biológica de Paranapiacaba, Estado de São Paulo, composto por duas imagos machos e uma ninfa jovem, sendo essas associadas de modo tentativo, por terem sido coligidas na mesma localidade (SAVAGE & PETERS, 1983). A espécie foi pela primeira vez registrada no Estado do Rio de Janeiro por DA-SILVA (1997). Com o material obtido para a realização do presente trabalho, que inclui uma imago macho criada a partir da ninfa, confirmou-se tal associação, sendo a ninfa madura pela primeira vez descrita. Os exemplares estudados encontram-se depositados no Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (DZRJ), e no Departamento de Biologia, Fundação Instituto Oswaldo Cruz (IOCB), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Miroculis froehlichii Savage & Peters, 1983

(Figs 1-21)

Ninfa madura: comprimento do corpo 5-6 mm; cercos 7-8 mm; filamento mediano 9-10 mm. Coloração geral castanho-amarelada, com marcações castanhas e negras. Cabeça com estreita faixa transversal castanha entre os ocelos laterais; faixa mais larga castanha situada entre os olhos e interrompida na linha mediana. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanha. Ocelo lateral esbranquiçado ou castanho, parcialmente circundado por uma faixa negra na margem interna; ocelo mediano negro. Antena medindo aproximadamente o triplo do comprimento da cabeça. Labro com margem anterolateral ligeiramente achatada, quatro ou cinco dentículos achatados medianos na margem anterior. Mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo externo e dois no interno; prosteca formada por cerdas similares, sendo a mais interna maior. Mandíbula esquerda com três dentículos apicais em cada incisivo; prosteca com cerda proximal mais espessa que as demais e de ápice bifurcado. Incisivos mandibulares com margens internas apresentando diminutos espinhos. Maxila com uma fileira apical de longas cerdas em "escova" e outra mais subapical, formada por cerdas pectinadas, próxima à margem interna, medindo cerca de metade do comprimento da fileira apical; artículo mediano do palpo maxilar medindo cerca de 1,5 vezes o

comprimento do basal, artículo apical medindo cerca de metade do comprimento do mediano. Hipofaringe com língua de ápice recortado, projeções laterobasais medindo aproximadamente igual à altura da peça. Palpo labial com artículo mediano medindo cerca de 1,5 vezes o comprimento do basal; artículo apical medindo cerca de metade do comprimento do mediano. Pronoto com um par de curtas faixas castanho-escuras a cada lado da linha mediana (cada par pode estar unido anteriormente); faixa castanha longitudinal próxima à margem lateral; margem lateral esbranquiçada. Mesonoto com uma mancha triangular castanha (base voltada anteriormente) a cada lado da linha mediana; mancha castanho-escura, seguida de outra castanha, próximas ao ângulo anterolateral. Pernas esbranquiçadas; fêmures com um par de pequenas manchas subapicais castanho-escuras a negras, mais nítidas no fêmur anterior; tíbias com a extremidade apical castanho-escura; tarsos anteriores com uma faixa castanha transversal mediana; garras com uma fileira de dez a quinze denticulos progressivamente maiores rumo ao ápice, culminando em um denticulo subapical maior. Abdome com espinhos posterolaterais curtos presentes do 7º ao 9º segmentos, discretos no 5º e no 6º segmentos. Tergitos com duas faixas castanho-escuras paralelas a cada lado da linha mediana, podendo estar unidas por manchas castanhas a castanho-escuras, próximas à margem anterior; faixa castanho-escura acompanhando a margem lateral; área entre as faixas longitudinais castanha. Esternitos com um par de manchas negras posteriores. Brânquias acinzentadas, tronco traqueal principal negro; projeções laterais ligeiramente assimétricas, hialinas a translúcidas, estendendo-se por cerca de 2/3 (brânquia do 1º segmento) e 3/5 (demais brânquias) do tronco traqueal.

Material estudado. BRASIL, ESTADO DE MINAS GERAIS - município de Itamonte, Rio Aiuruoca (1 ninfa ♂ e 1 ninfa ♀, 11-12/ix/1998, J.L. Nessimian col.; 2 ninfas ♂♂ e 5 ninfas ♀♀, 02/x/1999, J.L. Nessimian col.). ESTADO DO RIO DE JANEIRO - município de Angra dos Reis: Ilha Grande, Praia Preta (1 ninfa ♀, 24/i/1990, J.L. Nessimian col.); Ilha Grande, Dois Rios, Rio Barra Grande, Cachoeira Mãe d'Água (1 ninfa ♂ e 1 ninfa ♀, 17/x/2000, C.N. Francischetti col.); Caputera, Rio Caputera (20 ninfas ♂♂ e 25 ninfas ♀♀, 17/viii/2000, A.H. Araujo col.); município de Cachoeiras de Macacu: Duas Pontes, Riacho da Pedra Branca (3 ninfas ♂♂ e 5 ninfas ♀♀, 29/vii/1991, E.R. da Silva & J.L. Nessimian col.); município de Comendador Levy

Gasparian: Mont Serrat, Rio Paraibuna (18 ninfas ♂♂ e 22 ninfas ♀♀, 28/vi/2000, N. Ferreira Jr col.); município de Itatiaia: Parque Nacional do Itatiaia, Rio Preto (5 ninfas ♂♂ e 4 ninfas ♀♀, ix/1990, J.L. Nessimian col.); Fazenda Aleluia, Rio Campo Belo (1 ninfa ♂, 28/ix/1997, F.F. Salles col.); município de Macaé: Sana, Córrego do Peito de Pombo (7 ninfas ♂♂ e 8 ninfas ♀♀, 04/vi/2000, C.N. Francischetti col.); município de Mangaratiba: Fazenda Batatal, Rio Santo Antônio (20 ninfas ♂♂ e 14 ninfas ♀♀, 24/ii/2000, C.N. Francischetti col.); Reserva Rio das Pedras, Rio Grande (21 ninfas ♂♂ e 24 ninfas ♀♀, 16/iii/2001, A.H. Araujo col.; 26 ninfas ♂♂ e 24 ninfas ♀♀, 16/viii/2000, A.H. Araujo col.); município de Nova Friburgo, Cascatinha, Rio Cascatinha (1 ninfa ♂ e 1 ninfa ♀, 07/ii/1991, E.R. da Silva, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian col.; 2 ninfas ♀♀, 20/iv/1991, J.L. Nessimian, L.F.M. Dorvillé & E.R. da Silva col.; 2 ninfas ♂♂ e 5 ninfas ♀♀, 31/viii/1991, L.F.M. Dorvillé & E.R. da Silva col.); município do Rio de Janeiro: Reserva Três Rios, Estrada Grajaú-Jacarepaguá, Represa dos Ciganos (1 ninfa ♂, criada até imago, 30/xii/1976, S.M. Pereira col.); Campo Grande, Mendanha, Rio Guandu-Mirim (1 ninfa ♂ e 2 ninfas ♀♀, 06/i/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.); Parque Nacional da Tijuca, Rio da Fazenda (4 ninfas ♂♂ e 4 ninfas ♀♀, 10/i/1991, L.F.M. Dorvillé & N. Ferreira Jr col.; 10 ninfas ♂♂ e 9 ninfas ♀♀, 13/i/1991, L.F.M. Dorvillé); município de Teresópolis: Córrego São Paulo (a altura da Pousada da Cachoeira) (3 ninfas ♂♂ e 5 ninfas ♀♀, 02/iv/2001, J.L. Nessimian, D.M. Takyia & C.N. Francischetti col.); Fazenda Vale da Revolta, Rio Paquequer (2 ninfas ♂♂ e 6 ninfas ♀♀, 14/i/1991, E.R. da Silva, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col.; 1 ninfa ♂, 15/ii/1991, L.F.M. Dorvillé, J.L. Nessimian & E.R. da Silva col.; 4 ninfas ♀♀, 13/iv/1991, L.F.M. Dorvillé, M.E. Felix & E.R. da Silva col.; 3 ninfas ♂♂ e 4 ninfas ♀♀, 18/v/1991, L.F.M. Dorvillé & E.R. da Silva col.; 3 ninfas ♂♂ e 2 ninfas ♀♀, 15/vi/1991, L.F.M. Dorvillé & E.R. da Silva col.; 1 ninfa ♀, 20/vii/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.; 3 ninfas ♂♂ e 6 ninfas ♀♀, 24/viii/1991, E.R. da Silva & J.L. Nessimian col.); Prata dos Aredes, Rio Bengalas (2 ninfas ♂♂ e 6 ninfas ♀♀, 05/iii/2000, C.N. Francischetti col.); Reserva Ecológica Macaé de Cima, Rio Macaé (1 ninfa ♀, 02/ii/1992, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col.); Vieira, Rio dos Frades (1 ninfa ♀, 16/vi/1991, E.R. da Silva col.; 2 ninfas ♀♀, 21/vii/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.) [DZRJ]; município de Casimiro de Abreu, Rio Macaé (5 ninfas ♂♂ e 5 ninfas ♀♀, iv/1995, D.F. Baptista col.) [IOCB].

DISCUSSÃO

No estágio ninfal, *M. froehlichii* pode ser diferenciada das demais espécies do gênero *Miroculis* Edmunds Jr, 1963 pela seguinte combinação de características: (1) labro com margens anterolaterais ligeiramente achatadas (Fig. 2); (2) mandíbula direita com três dentículos apicais no incisivo externo e dois no interno (Figs 5, 8-9); (3) incisivos mandibulares com diminutos espinhos nas margens internas (Figs 6-9); (4) brânquias com projeções laterais ligeiramente assimétricas (Fig. 21); (5) tergitos abdominais com duas faixas castanho-escuras paralelas, a cada lado da linha mediana (Figs 1, 19). Ainda com relação ao padrão de coloração dos tergitos, alguns exemplares observados apresentam manchas castanhas a castanho-escuras unindo as faixas longitudinais (Figs 1, 19), enquanto que em outros aquelas estão pouco nítidas ou ausentes. As ninfas de *M. froehlichii* são bastante semelhantes às de *M. mourei* Savage & Peters, 1983, espécie descrita dos estados de São Paulo e Paraná (SAVAGE & PETERS, 1983), principalmente quanto a padrão de maculação do abdome e estrutura das brânquias. As duas espécies podem ser diferenciadas pelo fato de *M. mourei* apresentar as marcações nos tergitos na cor negra (SAVAGE & PETERS, 1983: 562), em oposição às marcações castanhas a castanho-escuras de *M. froehlichii*, além da presença nessa última de diminutos espinhos nas margens internas dos incisivos mandibulares, fato até então não descrito para o gênero *Miroculis*.

M. froehlichii é um dos Leptophlebiidae mais abundantes do Estado do Rio de Janeiro, estando registrada para os municípios de Angra dos Reis, Cachoeiras de Macacu, Itatiaia, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Teresópolis (DA-SILVA, 1997) e Casimiro de Abreu (BAPTISTA *et al.*, 1998a,b), sendo que a ocorrência da espécie em Comendador Levy Gasparian e Mangaratiba é pela primeira vez registrada. Da mesma forma, registra-se pela primeira vez *M. froehlichii* para o Estado de Minas Gerais. Segundo observado, ninfas dessa espécie estão associadas a meso-habitats em que há deposição de material orgânico alóctone, especialmente aquele submerso, ainda que também tenham sido registrados exemplares em folhiço superficial retido em áreas de correnteza e, em menor escala, no sedimento fino do leito do rio.

RESUMO

A NINFA MADURA DE *MIROCULIS FROEHLICHI* SAVAGE & PETERS, 1983
(INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)

Com base em exemplares procedentes dos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, a ninfa madura de *M. froehlichii* é descrita e figurada. Ninfas dessa espécie são bastante semelhantes às de *M. mourei* Savage & Peters, 1983, principalmente quanto a padrão de maculação do abdome e estrutura das brânquias, diferindo desta por apresentar marcações castanhas a castanho-escuras nos tergitos abdominais e diminutos espinhos nas margens internas dos incisivos mandibulares.

PALAVRAS-CHAVE: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Miroculis*, taxonomia.

ABSTRACT

THE MATURE NYMPH OF *MIROCULIS FROEHLICHI* SAVAGE & PETERS, 1983
(INSECTA, EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE)

The mature nymph of *M. froehlichii* is described and figured based on specimens from the Brazilian states of Rio de Janeiro and Minas Gerais. Nymphs of *M. froehlichii* are very similar to those of *M. mourei* in general aspect of the abdomen and in the gill shape, but differ from the latter in presenting tergites with brown to dark brown maculations and small denticles in the margins of the mandibular incisors.

KEY WORDS: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Miroculis*, taxonomy.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

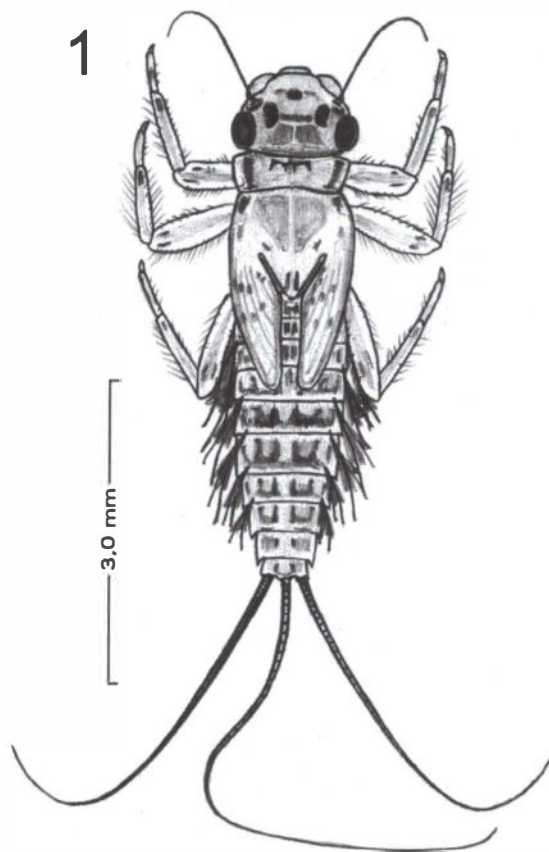
- BAPTISTA, D.F.; DORVILLÉ, L.F.M.; BUSS, D.F. & NESSIMIAN, J.L., 1998a - Distribuição de comunidades de insetos aquáticos no gradiente longitudinal de uma bacia fluvial do sudeste brasileiro. In: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Ed.) **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. p.191-207.

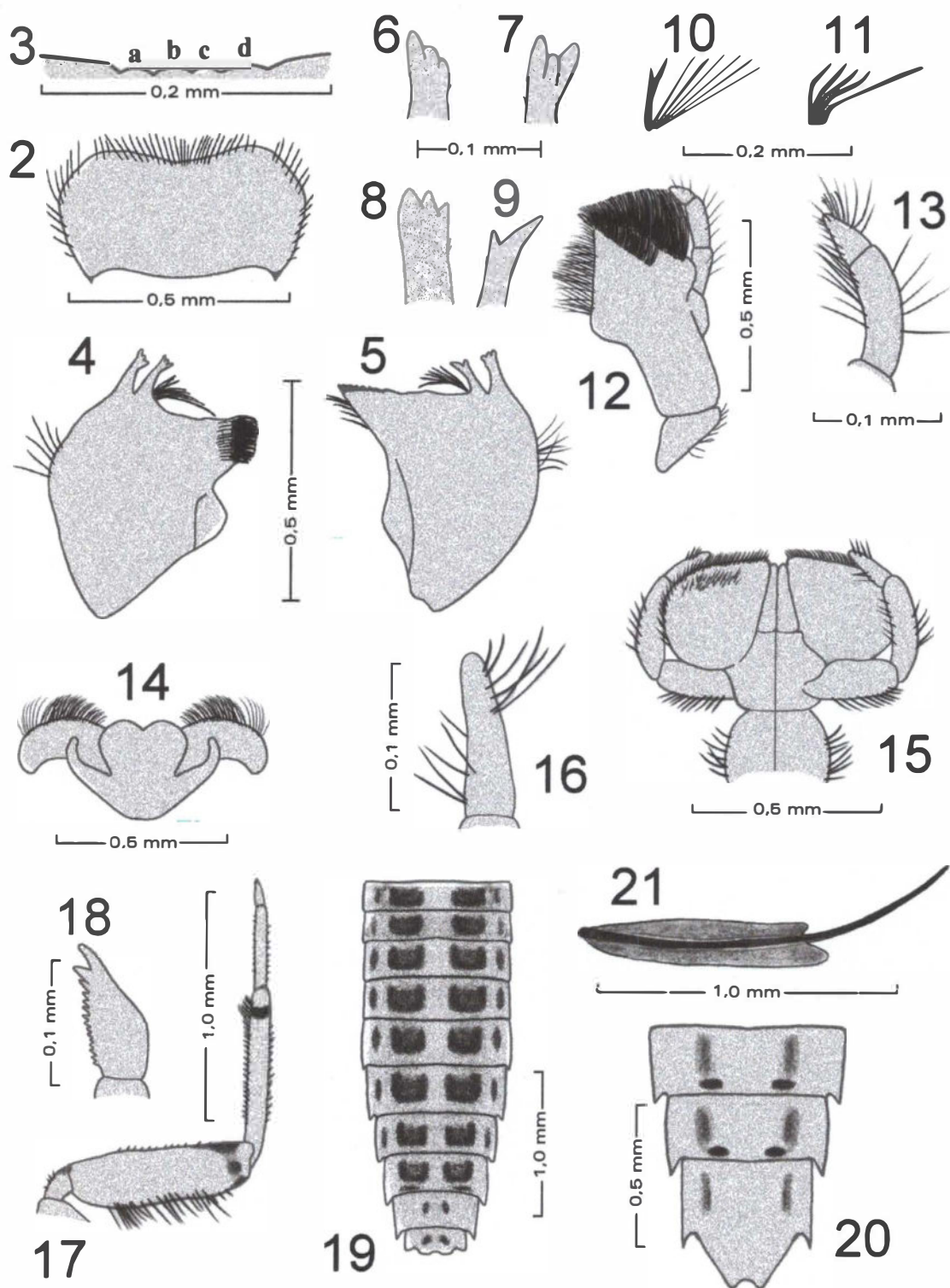
- BAPTISTA, D.F.; BUSS, D.F.; DORVILLÉ, L.F.M. & NESSIMIAN, J.L., 1998b - O Conceito de Continuidade de Rios é válido para rios de mata atlântica do sudeste do Brasil? In: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Ed.) **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. p.209-222.
- DA-SILVA, E.R., 1997 - New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista de Biología Tropical**, San José, **44**(3)/**45**(1): 684-685.
- 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**, Philadelphia, **108**: 491-600.

LEGENDA DAS FIGURAS

Fig. 1 - *Miroculis froehlichii*, ninfa fêmea (madura), vista dorsal.

Figs 2-21 - *Miroculis froehlichii*, ninfa madura: Fig. 2, labro (dorsal); Fig. 3, denticulos anteromedianos do labro (a-d); Fig. 4, mandíbula esquerda (dorsal); Fig. 5, mandíbula direita (dorsal); Fig. 6, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); Fig. 7, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); Fig. 8, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); Fig. 9, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); Fig. 10, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); Fig. 11, prosteca da mandíbula direita (ventral); Fig. 12, maxila esquerda (ventral); Fig. 13, artículos mediano e apical do palpo maxilar (ventral); Fig. 14, hipofaringe (ventral); Fig. 15, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); Fig. 16, artículo apical do palpo labial (ventral); Fig. 17, perna anterior direita (dorsal); Fig. 18, garra tarsal da perna anterior direita; Fig. 19, tergitos abdominais; Fig. 20, esternitos abdominais (7^o a 9^o); Fig. 21, lamela dorsal da brânquia direita do 3^o segmento abdominal.





CAPÍTULO 10. 9º ARTIGO

A NINFA DE *ASKOLA FROEHLICI* PETERS, 1969 (INSECTA,
EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE), COM NOTAS BIOLÓGICAS⁽¹⁾

(Com 20 figuras)

ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA^(2,3,4)

Museu Nacional

Universidade Federal do Rio de Janeiro

(1) Parte de Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(2) Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(3) Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: labiaqua@bol.com.br.

(4) Pesquisador associado ao Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ.

Única representante do gênero *Askola* Peters, 1969 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae), *A. froehlich* Peters, 1969 foi descrita com base em adultos e ninfas procedentes dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina (PETERS, 1969). DA-SILVA (1997a) registrou pela primeira vez a ocorrência da espécie no Estado do Rio de Janeiro, a partir de exemplares coligidos nos municípios de Teresópolis e Nova Friburgo.

Como o material assim obtido difere um pouco do padrão descrito originalmente por PETERS (1969), a ninfa de *A. froehlich* é presentemente redescrita. O material estudado encontra-se depositado na coleção do Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (DZRJ), e na do Departamento de Biologia, Fundação Instituto Oswaldo Cruz (IOCB), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Askola froehlich Peters, 1969

(Figs 1-20)

Ninfa madura: comprimento do corpo 6-7 mm; cercos 8-10 mm; filamento mediano 10-11 mm. Coloração geral castanho-clara a castanha, com marcações castanho-escuras. Cabeça castanha, margem posterior castanho-clara. Olho negro, porção turbinada (no caso do macho) castanho-avermelhada. Antena medindo aproximadamente o triplo do comprimento da cabeça. Ocelo lateral castanho, parcialmente circundado por uma faixa negra na margem interna; ocelo mediano castanho-claro. Labro com duas fileiras transversais de cerdas próximas à margem apical, recorte anteromediano com dois denticulos. Mandíbula direita com dois denticulos apicais em cada incisivo; prosteca com uma base compacta portando longas cerdas apicais. Mandíbula esquerda com três denticulos apicais em cada incisivo; prosteca com uma parte compacta, de ápice bífido, e uma parte pilosa. Incisivos mandibulares com diminutos denticulos subapicais. Maxila com duas fileiras diferenciadas de cerdas na região apical, a mais apical formada por cerdas longas e em "escova", a mais subapical formada por cerdas pectinadas e estendendo-se por cerca de 1/3 do comprimento da fileira apical; artículos basal e mediano do palpo maxilar aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca de 1,5 vezes o comprimento do

apical; artículo apical com cerdas longas, especialmente próximo à margem externa. Hipofaringe com superlíngua portando uma fileira de longas cerdas na margem anterior; ápice da língua com um suave recorte mediano. Lábio com artículos basal e mediano do palpo aproximadamente de mesmo tamanho, medindo cerca do dobro do comprimento do apical; artículos basal e mediano com cerdas longas e esparsas nas margens interna e externa; artículo apical densamente coberto por cerdas longas, especialmente na margem externa. Tórax castanho, margens anterolaterais do pronoto e do mesonoto escurecidas; tecas alares posteriores ausentes. Pernas castanho-claras, com longas cerdas na margem dorsal; ápice da tíbia anterior castanho; fêmur posterior com uma faixa castanha mediana e outra apical; garras com denticulos progressivamente maiores rumo ao ápice. Abdome castanho-claro, espinhos posterolaterais do 5º ao 9º segmentos (mais desenvolvidos do 6º ao 9º). Tergitos com três faixas castanhas longitudinais a cada lado da linha mediana, unidas posteriormente, 9º e 10º tergitos escurecidos. Esternitos com uma mancha castanha submarginal posterior a cada lado da linha mediana, 9º esternito com uma faixa castanha adicional a cada lado da linha mediana. Brânquias acinzentadas, terminando em filamentos longos, formando uma franja divergente.

Material estudado. BRASIL, ESTADO DE MINAS GERAIS - município de Itamonte: Rio Aiuruoca (1 ninfa ♂ e 2 ninfas ♀♀, 11-12/ix/1998, J.L. Nessimian col.). ESTADO DO RIO DE JANEIRO - município de Angra dos Reis: Ilha Grande, Dois Rios, Rio Barra Grande, Cachoeira da Mãe d'Água (2 ninfas ♂♂ e 3 ninfas ♀♀, 17/x/2000, C.N. Francischetti col.); município de Itatiaia: afluente do Rio Aiuruoca (1 ninfa ♂, ix/1998, Lab.Ent./UFRJ col.); município de Teresópolis: Fazenda Vale da Revolta, Rio Paquequer (1 ninfa ♂ e 2 ninfas ♀♀, 11/i/1990, E.R. da Silva col.; 1 ninfa ♀, 18/i/1990, A.L. Carvalho & N. Ferreira Jr col.; 1 ninfa ♂ e 2 ninfas ♀♀, ii/1990, J.L. Nessimian col.; 3 ninfas ♀♀, 14/i/1991, E.R. da Silva, J.L. Nessimian & L.F.M. Dorvillé col.; 1 ninfa ♀, 15/ii/1991, L.F.M. Dorvillé, J.L. Nessimian & E.R. da Silva col.; 1 ninfa ♀, 18/v/1991, L.F.M. Dorvillé & E.R. da Silva col.; 3 ninfas ♀♀, 20/vii/1991, E.R. da Silva & L.F.M. Dorvillé col.; 1 ninfa ♂, 23/xi/1991, E.R. da Silva & J.L. Nessimian col.); município de Nova Friburgo: Alto do Cascatinha, Rio Cascatinha (11 ninfas ♂♂ e 8 ninfas ♀♀, 01/ix/1991, E.R. da Silva, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian col.);

Caledônia, Rio Caledônia (perto do Hotel Caledônia In) (2 ninfas ♀♀, 01/xii/1991, E.R. da Silva & A.M. Sanseverino col.) [DZRJ]; Rio Macaé (1 ninfa ♂ e 1 ninfa ♀, iv/1995, D.F. Baptista col.) [IOCB].

DISCUSSÃO

Os exemplares aqui estudados diferem ligeiramente da descrição original quanto a algumas estruturas, principalmente as maxilas (cerdas do artículo apical do palpo mais longas), a hipofaringe (superlíngua de ápice ligeiramente mais truncado, cerdas marginais mais longas; língua com curtas cerdas apicais), o lábio (palpos com cerdas mais longas) e as pernas (cerdas marginais mais longas). Tais diferenças são aqui consideradas variações intraespecíficas. No estágio ninfal, *A. froehlich* pode ser diferenciada das demais espécies de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características: (1) labro com dois denticulos no recorte anteromediano (Fig. 2); (2) tecas alares posteriores ausentes; (3) garras tarsais com denticulos progressivamente maiores rumo ao ápice (Fig. 17); (4) brânquias terminando em uma franja divergente de filamentos longos (Fig. 20); (5) espinhos posterolaterais presentes do 5º ao 9º segmentos abdominais (Figs 18-19, segmentos 6º a 9º).

As ninfas de *A. froehlich* presentemente estudadas foram coligidas junto a material orgânico alóctone depositado no fundo de riachos bem oxigenados (DASILVA, 1997a; BAPTISTA *et al.*, 1998a,b), alguns até em trechos primeira ordem (DASILVA, 1997a), hábitat semelhante ao descrito originalmente para a espécie (PETERS, 1969). Assim, segundo observações preliminares, as ninfas de *A. froehlich* parecem ocorrer preferencialmente em ambientes em bom estado de conservação, com água altamente oxigenada e cobertura vegetal natural, demonstrando potencial para sua utilização na caracterização desses habitats restritos, conforme já salientado por DASILVA (1997b). Os exemplares procedentes de Angra dos Reis e Itatiaia constituem novos registros municipais. A espécie é pela primeira vez registrada para o Estado de Minas Gerais.

RESUMO

A NINFA DE *ASKOLA FROEHLICHI* PETERS, 1969 (INSECTA,
EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE), COM NOTAS BIOLÓGICAS

Com base em exemplares procedentes dos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, a ninfa de *A. froehlichii* é redescrita. Mandíbula direita, abdome, detalhes dos incisivos mandibulares e palpos maxilares e labiais são pela primeira vez ilustrados. Essa espécie pode ser diferenciada das demais ninfas de Leptophlebiidae principalmente no que se refere a morfologia do labro, ausência de tecas alares posteriores, formato das brânquias e dos espinhos posterolaterais do abdome. *A. froehlichii* é pela primeira vez registrada para o Estado de Minas Gerais.

PALAVRAS-CHAVE: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Askola*, taxonomia.

ABSTRACT

THE NYMPH OF *ASKOLA FROEHLICHI* PETERS, 1969 (INSECTA,
EPHEMEROPTERA, LEPTOPHLEBIIDAE), WITH BIOLOGICAL NOTES

The nymph of *A. froehlichii* is redescribed based on specimens from Brazilian states of Rio de Janeiro and Minas Gerais. Right mandible, abdomen, and details of mandibular denticles, maxillary and labial palpus are for the first time illustrated. This species can be distinguished from other leptophlebiid nymphs mainly in the morphology of labrum, absence of hind wing pads, and shape of gills and posterolateral spines of abdomen. *A. froehlichii* is for the first time reported to Minas Gerais.

KEY WORDS: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, *Askola*, taxonomy.

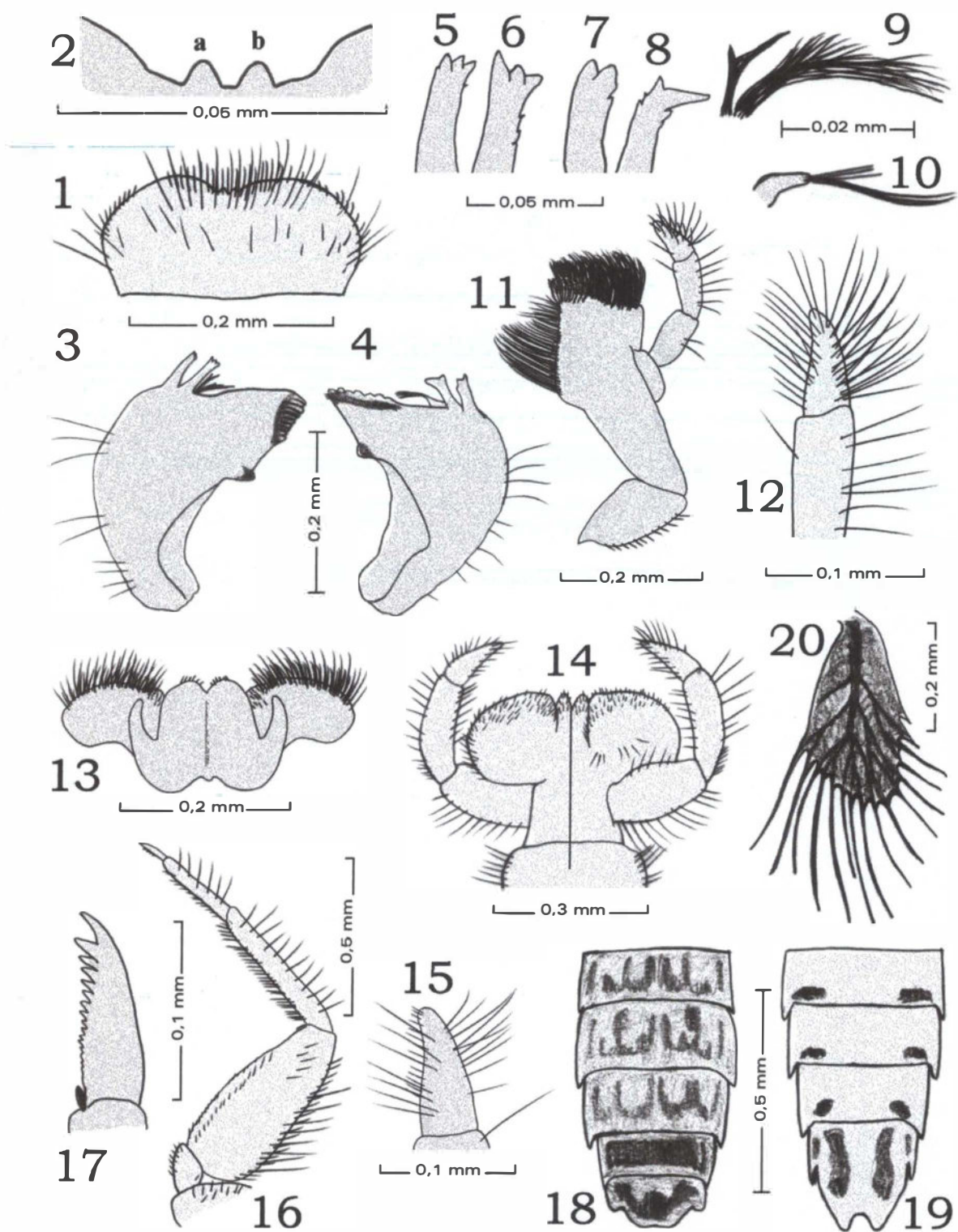
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAPTISTA, D.F.; DORVILLÉ, L.F.M.; BUSS, D.F. & NESSIMIAN, J.L., 1998a -
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**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. p.191-207.
- BAPTISTA, D.F.; BUSS, D.F.; DORVILLÉ, L.F.M. & NESSIMIAN, J.L., 1998b - O Conceito de Continuidade de Rios é válido para rios de mata atlântica do sudeste do Brasil? In: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Ed.) **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. p.209-222.
- DA-SILVA, E.R., 1997a - New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista de Biología Tropical**, San José, **44**(3)/**45**(1): 684-685.
- DA-SILVA, E.R., 1997b - O uso potencial de espécies de Ephemeroptera (Insecta) como bioindicadores da qualidade de água no Estado do Rio de Janeiro. In: SEMANA DE DEBATES CIENTÍFICOS, 11, Rio de Janeiro. **Resumos**, Rio de Janeiro: Universidade do Rio de Janeiro, p.69.
- PETERS, W.L., 1969 - *Askola froehlichii* a new genus and species from southern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). **Florida Entomologist**, Gainesville, **52**: 253-257.

LEGENDA DAS FIGURAS

Figs 1-20 - *Askola froehlichii*, ninfa madura: 1, labro (dorsal); 2, denticulos anteromedianos do labro (a-b); 3, mandíbula esquerda (dorsal); 4, mandíbula direita (dorsal); 5, ápice do incisivo externo da mandíbula esquerda (dorsal); 6, ápice do incisivo interno da mandíbula esquerda (dorsal); 7, ápice do incisivo externo da mandíbula direita (ventral); 8, ápice do incisivo interno da mandíbula direita (ventral); 9, prosteca da mandíbula esquerda (dorsal); 10, prosteca da mandíbula direita (ventral); 11, maxila esquerda (ventral); 12, artículos mediano (parte) e apical do palpo maxilar (ventral); 13, hipofaringe (ventral); 14, lábio (dorsal à esquerda, ventral à direita); 15, artículo apical do palpo labial (ventral); 16, perna anterior direita (dorsal); 17, garra tarsal da perna anterior direita; 18, tergitos abdominais (6º a 10º); 19, esternitos abdominais (6º a 9º); 20, lamela dorsal da brânquia direita do 3º segmento abdominal.



CAPÍTULO 11. 10º ARTIGO

LEPTOPHLEBIIDAE (INSECTA: EPHEMEROPTERA) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: HÁBITATS, MESO-HÁBITATS E HÁBITOS DAS NINFAS

ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA^{1,2} & JORGE LUIZ NESSIMIAN³

¹Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO), CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: labiaqua@bol.com.br.

²Aluno do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

³Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, caixa postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: nessimia@acd.ufrj.br.

INTRODUÇÃO

O atual estágio de conhecimento dos rios tropicais é ainda deficiente, especialmente no que se refere a seus componentes bióticos (FLOWERS, 1991), dentre os quais se destacam os insetos da ordem Ephemeroptera (HUBBARD, 1982). Passando a maior parte de seu ciclo de vida como formas aquáticas (imaturos chamados ninfas, náíades ou larvas pelos diferentes autores), as quais vivem em uma grande variedade de habitats, são elementos biológicos importantes, não somente por sua grande abundância, mas também pelo papel que cumprem no funcionamento dos ecossistemas (EDMUNDS JR et al., 1976; CHACÓN & SEGNINI, 1996). São componentes importantes do ciclo de nutrientes, devolvendo ao ambiente terrestre (através da respiração e biomassa dos adultos, aéreos), parte das substâncias que foram carregadas para os diferentes corpos de água, o que contribui para manter a qualidade da água. Constituem ainda uma das

principais fontes de alimento para peixes, aves e invertebrados, e podem ser utilizados como indicadores das perturbações antropogênica que afetam os ambientes aquáticos (CHACÓN & SEGNINI, 1996).

A família Leptophlebiidae está entre os elementos dominantes dos pequenos rios neotropicais, com mais de cinquenta gêneros descritos (cf. SAVAGE, 1987; DOMÍNGUEZ *et al.*, 2001), 22 deles atualmente registrados para o Brasil. Por sua vez, o Estado do Rio de Janeiro tem registrada a ocorrência de quatorze gêneros. Em realidade, é parco o estágio do conhecimento acerca da fauna de Leptophlebiidae ocorrente no estado, tanto em termos taxonômicos quanto biológicos. A maioria das informações disponíveis acerca de aspectos bioecológicos relacionados ao grupo, dispersa em uns poucos artigos de cunho preponderantemente taxonômico, muitas vezes aparece sob a forma de descrições pouco precisas dos ambientes de criação, hábito das ninfas e, mais raramente, tipo de substrato de ocorrência.

Desde 1986, pesquisadores associados ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro vêm realizando estudos com os insetos aquáticos do Estado do Rio de Janeiro, visando a elucidação de problemas taxonômicos e biológicos acerca dos diferentes grupos. Como parte desse estudo, o presente artigo objetiva reunir e interpretar as informações publicadas ou originais a respeito dos habitats e meso-habitats preferenciais para criação e dos hábitos (modos de existência) das ninfas de Leptophlebiidae ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro. Os resultados são expostos seguindo os moldes do trabalho de CARVALHO & NESSIMIAN (1998), sobre Odonata.

MATERIAL E MÉTODOS

Localizado na Região Sudeste do Brasil, o Estado do Rio de Janeiro ocupa somente cerca de 0,52% (44.268 km²) do território nacional, sendo um dos menores da União. Não obstante, apresenta grande diversidade fisionômica, reflexo de sua localização litorânea e da presença de inúmeros conjuntos serranos. As composições fisionômicas preponderantes são as restingas, as florestas e os campos de altitude, todos

partes da província da Mata Atlântica (EITEN, 1992; CARVALHO & NESSIMIAN, 1998), de grande diversidade biológica.

De um modo geral, os exemplares estudados foram coligidos em ambientes lóticos, sendo para tal utilizados peneiras e puçás, sempre com malha de, no máximo, 1,0 mm de abertura, além de amostradores clássicos para insetos aquáticos em geral, como Surber e Hess (MERRITT *et al.*, 1996). As coletas foram realizadas nos ambientes mais diversificados, mas que de modo geral se encaixam nas seguintes categorias: ritral alto (acima de 1.000 metros de altitude), ritral baixo e potamal. Procurou-se igualmente registrar nas coletas a distribuição dos indivíduos ao longo dos distintos meso-habitats de ocorrência, a saber (definições entre parênteses): "folhiço de fundo" (material orgânico alóctone acumulado no leito do rio, em áreas de remanso); "folhiço de superfície" (material orgânico alóctone retido em áreas superficiais de correnteza); "sedimento fino" (areia); "sedimento grosso" (seixos); "matações" (grandes pedaços de rocha); "vegetação marginal" (áreas marginais, sombreadas, em que partes da vegetação terrestre entram em contato com a água); "hidrófitas" (associação com plantas aquáticas, geralmente em locais de água mais parada).

A classificação dos gêneros de Leptophlebiidae ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro quanto à ocupação dos ambientes aquáticos e a seus hábitos seguiu observações realizadas em campo, aliadas a registros constantes na literatura. Habitats foram classificados com base em SCHÄFER (1985), WARD (1992), CUMMINS & MERRITT (1996) e CARVALHO & NESSIMIAN (1998). Embora agrupamentos supra-específicos não correspondam obrigatoriamente a grupamentos funcionais em termos de ocupação do ambiente (CARVALHO & NESSIMIAN, 1988), para a maioria dos Leptophlebiidae a generalização de tais informações no nível de gênero parece pertinente.

Os ambientes de água corrente (habitats lóticos) foram classificados segundo SCHÄFER (1985) e CUMMINS & MERRITT (1996), sendo adotados os termos "ritral" (riachos) e "potamal" (rios). Utilizou-se o termo "semi-lótico" para os ambientes de águas paradas ou lentas resultantes de represamentos de rios ou riachos, à semelhança do utilizado por CARVALHO & NESSIMIAN (1998). A terminologia para a classificação dos hábitos (modos de existência) foi a constante em CUMMINS & MERRITT (1996), sendo utilizados os termos traduzidos ao português por

CARVALHO & NESSIMIAN (1998): "reptantes" (**sprawlers**), "agarradores" (**clingers**) e "escaladores" (**climbers**).

Foram estudados exemplares procedentes dos seguintes municípios (localidades entre parênteses ou colchetes): Angra dos Reis [Bracuí, Caputera, Ilha Grande (Abraão, Dois Rios, Palmas, Praia Preta)], Cachoeiras de Macacu (Duas Pontes, Japuiba, Santa Mônica), Comendador Levy Gasparian (Mont Serrat), Guapimirim (Parque Nacional da Serra dos Órgãos), Itatiaia (Fazenda Aleluia, Mauá, Parque Nacional do Itatiaia), Japeri (Santana), Macaé (Sana), Magé (Citrolândia), Mangaratiba (Fazenda Batatal, Reserva Ecológica Rio das Pedras), Maricá (Ubatiba), Miguel Pereira (Conrado), Nova Friburgo (Alto do Cascatinha, Caledônia, Cardinot, Cascatinha, Lumiar, Mury, Reserva Ecológica Macaé de Cima, São Pedro da Serra), Parati (Estrada Parati-Cunha, Estrada Parati-Ubatuba), Petrópolis (Correias, Sítio Ribeirão), Piraí (Rio Piraí), Rio de Janeiro (Maria da Graça, Parque Nacional da Tijuca, Reserva Três Rios, Serra do Mendanha), Teresópolis (Fazenda Vale da Revolta, Granja Guarani, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Represa Guinle, Serrinha, Subaio, Vieira).

Os exemplares foram fixados e conservados em álcool etílico a 80%, estando depositados em três instituições, todas localizadas no município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Departamento de Biologia, Fundação Instituto Oswaldo Cruz (IOCB), Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (DZRJ) e Setor de Insetos Aquáticos, Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ), sendo as duas últimas vinculadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro. A maior parte dos exemplares estudados está no DZRJ.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fontes de informação utilizadas para o presente estudo estão agrupadas na Tab. I. No total, foram reunidos dados biológicos de quatorze gêneros e em torno de 25 morfoespécies de Leptophlebiidae, sendo dezesseis identificadas. Informações sobre gêneros e espécies ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro obtidas de fontes que utilizaram material de localidades de outros estados ou países também foram levadas em

consideração. Algumas exemplares não foram identificados até o nível específico devido ao precário estado do material (com danos morfológicos) ou ao fato de estarem em estádios muito precoces do desenvolvimento (ninfas muito jovens).

A partir do exame das fontes citadas na Tab. I e de informações inéditas, constituiu-se a Tab. II, que reúne os principais resultados desse estudo, contendo as informações acerca dos habitats e meso-habitats de ocorrência e os hábitos das ninfas dos gêneros de Leptophlebiidae. Alguns táxons merecem certo destaque. *Farrodes carioca* e *Miroculis froehlichii*, por exemplo, ocorrem tanto em ambientes ritrais quanto potamais (DA-SILVA, 2002f,g), e até mesmo em áreas de represamento. Essa última espécie, por sinal, está entre os Ephemeroptera mais encontrados em corpos lóticos do Estado do Rio de Janeiro. Os gêneros *Leentvaaria*, *Needhamella* e *Traverella*, observados aqui ocorrendo em ambientes potamais (cf. DA-SILVA, 2002d), estão registrados em outras localidades habitando corpos de água ritrais.

Além dos já citados *Farrodes* e *Miroculis*, outros gêneros podem ocupar ambientes semi-lóticos, como *Thraulodes* e *Ulmeritoides*. *Ulmeritoides*, por sinal, parece ter preferência por habitats de águas mais paradas, como brejos associados a ritrais. A estrutura de suas brânquias (cf. DA-SILVA, 2002e), com grande quantidade de filamentos, pode representar uma adaptação para facilitar a existência em locais menos oxigenados.

Em relação à *Massartella*, esse parece ser um dos poucos Leptophlebiidae em que generalizações sobre locais de ocupação podem ser enganosas. O gênero parece estar relacionado a áreas de acúmulo de folhço, tanto de fundo quanto de superfície. Entretanto, uma espécie - [*Massartella* sp.1] - foi observada também, com certa frequência, deslocando-se habilmente entre os seixos de um trecho correntoso do rio (Rio Cascatinha, localidade Alto do Cascatinha, trecho aqui classificado como ritral alto), o que caracteriza o meso-habitat sedimento grosso. Em termos morfológicos, tal espécie é mais achatada dorsoventralmente que as demais, apresentando ainda o pronoto mais expandido lateralmente (cf. DA-SILVA, 2002b), o que poderia facilitar a vida nesse substrato. Além disso, enquanto as outras espécies de *Massartella* têm seis ou sete pares de brânquias abdominais, [*Massartella* sp.1] apresenta apenas cinco pares, possível adaptação à vida em locais de maior correnteza.

Quanto à *Perissophlebiodes*, sua classificação quanto a meso-hábitat e hábitos é estimada. Não foram observados exemplares para a realização do presente trabalho, sendo as informações inferidas a partir da descrição da única espécie do gênero, *P. flinti* (SAVAGE, 1982). Tal espécie apresenta garras tarsais com denticulos medianos bem desenvolvidos e brânquias muito delgadas, características que poderiam facilitar a existência em habitats de forte correnteza, o que, aliás, é o caso de sua localidade-tipo.

Em termos de hábitos, de um modo geral a maioria dos Leptophlebiidae associados a meso-habitats em áreas de deposição (como folhijo e sedimento fino) tem hábitos reptantes. Os que vivem em áreas de maior correnteza são agarradores, ainda que possam também apresentar hábito reptante. Finalmente, *Ulmeritoides*, o único gênero observado com aparente preferência por habitats semi-lóticos, pode atuar como escalador em hidrófitas ou no folhijo.

Mesmo tendo sido aqui registrados cerca de 60% dos gêneros de Leptophlebiidae ocorrentes no Brasil, o estudo da família no estado deve ser considerado em estágio ainda preliminar. Para um diagnóstico mais abrangente do grupo são necessárias ainda mais coletas e observações, especialmente em regiões mais ao norte do estado, ressaltando-se que as áreas em que foram obtidos exemplares para esse estudo são possivelmente as mais representativas no que se refere aos habitats preferenciais de ninfas de Leptophlebiidae (HUBBARD, 1990), os ambientes lóticos ritrais de pequeno a médio porte. Ainda assim, não será surpreendente se novos Leptophlebiidae vierem a ser, brevemente, acrescentados à fauna fluminense, o que, aliás, é fato concreto para a maioria dos grupos zoológicos.

Tabela I. Fontes de informação, sobre preferência de habitats para criação e hábitos (modos de existência) das ninfas de Leptophlebiidae ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, utilizadas no presente estudo. Registros assinalados com asterisco são originais (registros assinalados para espécies não determinadas referem-se ao gênero). Informações obtidas acerca de espécies não registradas em território fluminense, mas pertencentes a gêneros aqui ocorrentes, foram incluídas.

TÁXONS	REGISTROS OBSERVADOS	REFERÊNCIAS
<i>Askola froehlichii</i> Peters, 1969	Angra dos Reis, Itatiaia, Nova Friburgo, Teresópolis,	DA-SILVA (1997, 2002h); BAPTISTA et al. (1998a,b)
<i>Farrodes</i> Peters, 1971		LUGO-ORTIZ & McCAFFERTY (1994)
<i>Farrodes carioca</i> Domínguez, Molineri & Peters, 1996	Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Macaé, Mangaratiba, Nova Friburgo, Teresópolis	DA-SILVA (2002f)
<i>Farrodes</i> spp.	Cachoeiras de Macacu*, Casimiro de Abreu, Itatiaia, Miguel Pereira*, Nova Friburgo	BAPTISTA et al. (1998a,b)
<i>Hagemulopsis</i> Ulmer, 1920		HOFMANN et al. (1999)
<i>Hagemulopsis</i> spp.	Casimiro de Abreu, Parati*, Petrópolis*, Rio de Janeiro*	BAPTISTA et al. (1998a,b)
<i>Hermanella</i> Needham & Murphy, 1924		DOMÍNGUEZ & FLOWERS (1989); FERREIRA & DOMÍNGUEZ (1992)
[<i>Hermanella</i> sp.] Da-Silva, 2002	Itatiaia	DA-SILVA (2002d)
<i>Hermanella</i> sp.	Itatiaia, Teresópolis*	
<i>Hylister plaumanni</i> Domínguez & Flowers, 1989	Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo, Petrópolis, Teresópolis	DOMÍNGUEZ & FLOWERS (1989); DA-SILVA & PEREIRA (1993); DA-SILVA (1997, 2002d); BAPTISTA et al. (1998b)
<i>Leentvaaria</i> Demoulin, 1966		DEMOULIN (1966); LOPES (1999)
[<i>Leentvaaria</i> sp.] Da-Silva, 2002	Comendador Levy Gasparian	DA-SILVA (2002d)
<i>Massartella</i> Lestage, 1930		PESCADOR & PETERS (1990)
<i>Massartella alegrettae</i> Ulmer, 1943	Teresópolis	DA-SILVA (2002b)
<i>Massartella brieni</i> (Lestage, 1924)	Angra dos Reis, Itatiaia, Mangaratiba, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Teresópolis	PESCADOR & PETERS (1990); BAPTISTA et al. (1998b); DA-SILVA (2002b)

Tabela I (continuação).

[<i>Massartella</i> sp. 1] Da-Silva, 2002	Nova Friburgo	DA-SILVA (2002b)
[<i>Massartella</i> sp. 2] Da-Silva, 2002	Nova Friburgo	DA-SILVA (2002b)
<i>Massartella</i> spp.	Angra dos Reis, Itatiaia	
<i>Miroculis</i> Edmunds Jr, 1963		SAVAGE & PETERS (1983)
<i>Miroculis froehlichii</i> Savage & Peters, 1983	Angra dos Reis, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Macaé, Mangaratiba, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Teresópolis	DA-SILVA (1997, 2002g); BAPTISTA et al. (1998a,b)
<i>Miroculis</i> sp.	Magé*, Maricá*, Miguel Pereira*, Nova Friburgo	BAPTISTA et al. (1998a,b)
<i>Needhamella</i> Dominguez & Flowers, 1989		DOMÍNGUEZ & FLOWERS (1989)
[<i>Needhamella</i> sp.] Da-Silva, 2002	Comendador Levy Gasparian	DA-SILVA (2002d)
<i>Needhamella</i> sp.	Pirai	DA-SILVA (1997)
<i>Perissophlebiodes flinti</i> (Savage, 1982)	Nova Friburgo	SAVAGE (1982)
<i>Thraulodes</i> Ulmer, 1920		TRAVER (1944); TRAVER & EDMUNDS JR (1967); ALLEN & BRUSCA (1978); DOMÍNGUEZ (1986, 1987); FERREIRA & FROEHLICH (1992); CHACÓN et al. (1999); CALLISTO & GOULART (2000)
<i>Thraulodes itatiajensis</i> Traver & Edmunds Jr, 1967	Angra dos Reis, Itatiaia, Mangaratiba, Nova Friburgo, Parati, Teresópolis	DA-SILVA (2002c)
[<i>Thraulodes</i> sp.] Da-Silva, 2002	Itatiaia	DA-SILVA (2002c)
<i>Thraulodes</i> spp.	Miguel Pereira*, Nova Friburgo, Petrópolis*, Rio de Janeiro*	BAPTISTA et al. (1998b)
<i>Traverella</i> Edmunds Jr, 1948		ALLEN (1973); EPLER (1986); LUGO-ORTIZ & McCAFFERTY (1996)
[<i>Traverella</i> sp.] Da-Silva, 2002	Comendador Levy Gasparian	DA-SILVA (2002d)

Tabela I (continuação).

<i>Ulmeritoides</i> Traver, 1959		DEMOULIN (1955); DOMÍNGUEZ (1995); LOPES & DA-SILVA (no prelo)
[<i>Ulmeritoides</i> sp.] Da-Silva, 2002	Teresópolis	DA-SILVA (2002e)
<i>Ulmeritoides</i> spp.	Angra dos Reis*, Mangaratiba*, Nova Friburgo, Teresópolis	BAPTISTA et al. (1998a,b)
[<i>Atalophlebiinae</i> gen. A sp.] Da-Silva, 2002	Teresópolis	DA-SILVA (2002a)

Tabela II. Classificação preliminar de habitats, meso-habitats e hábitos das ninfas de Leptophlebiidae do Estado do Rio de Janeiro, baseada em observações de campo realizadas e nas fontes citadas na Tab. I. A ordenação adotada para a disposição das informações indica provável ordem de preferência. Ponto de interrogação (?) indica classificação estimada. Legenda: * - sobre folhiço; ** - sob seixos; *** - sobre matacões.

GÊNERO	HÁBITAT	MESO-HÁBITAT	HÁBITO
<i>Askola</i>	Lótico: ritral alto.	Sedimento fino; folhiço de fundo.	Reptante*.
<i>Farrodes</i>	Lótico: ritral baixo; potamal.	Folhiço de fundo; vegetação marginal.	Reptante*; escalador.
<i>Hagenulopsis</i>	Lótico: ritral baixo.	Folhiço de superfície.	Reptante*.
<i>Hermanella</i>	Lótico: ritral baixo.	Folhiço de fundo; sedimento grosso.	Reptante*; reptante**; agarrador.
<i>Hylister</i>	Lótico: ritral baixo; ritral alto.	Sedimento grosso; folhiço de fundo.	Reptante**; agarrador; reptante*.
<i>Leentvaaria</i>	Lótico: potamal; ritral baixo.	Sobre matacões	Reptante***; agarrador.
<i>Massartella</i>	Lótico: ritral alto; ritral baixo. Semi-lótico: represamentos de ritral.	Folhiço de fundo; folhiço de superfície, sedimento grosso.	Reptante*; reptante**; agarrador.
<i>Miroculis</i>	Lótico: ritral baixo; ritral alto; potamal. Semi-lótico: represamentos de ritral.	Folhiço de fundo; folhiço de superfície; sedimento fino.	Reptante*; reptante**.
<i>Needhamella</i>	Lótico: potamal; ritral baixo.	Sobre matacões; edimento grosso; sedimento fino.	Reptante***; reptante**; agarrador.
<i>Perissophlebiodes</i>	Lótico: ritral baixo.	Sedimento grosso?	Reptante**?; agarrador?
<i>Thraulodes</i>	Lótico: ritral baixo. Semi-lótico: represamentos de ritral.	Sedimento grosso; folhiço de fundo.	Reptante**; agarrador.
<i>Traverella</i>	Lótico: potamal; ritral baixo.	Sobre matacões; sedimento grosso.	Reptante***; agarrador.
<i>Ulmeritoides</i>	Semi-lótico: represamentos de ritral; brejos de altitude. Lótico: ritral alto; ritral baixo.	Folhiço de fundo; folhiço de superfície; hidrófitas.	Escalador; reptante*
[Atalophlebiinae gen. A]	Lótico: ritral baixo.	Sedimento grosso.	Reptante**

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.K., 1973. Generic revisions of mayfly nymphs. 1. *Traverella* in North and Central America (Leptophlebiidae). **Ann.Ent.Soc.Am.** 66: 1287-1295.
- ALLEN, R.K. & BRUSCA, R.C., 1978. Generic revisions of mayfly nymphs II. *Thraulodes* in North and Central America (Leptophlebiidae). **Can.Ent.** 110: 413-433.
- BAPTISTA, D.F.; DORVILLÉ, L.F.M.; BUSS, D.F. & NESSIMIAN, J.L., 1998a. Distribuição de comunidades de insetos aquáticos no gradiente longitudinal de uma bacia fluvial do sudeste brasileiro. *In*: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Eds.), **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.191-207.
- BAPTISTA, D.F.; BUSS, D.F.; DORVILLÉ, L.F.M. & NESSIMIAN, J.L., 1998b. O Conceito de Continuidade de Rios é válido para rios de mata atlântica do sudeste do Brasil? *In*: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Eds.), **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 209-222.
- CALLISTO, M. & GOULART, M.D.C., 2000. Phoretic association between *Nanocladius* (*Plecopteracoluthus*) sp. (Chironomidae: Diptera) and *Thraulodes* sp. (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). **An.Soc.Ent.Bras.** 29(3): 605-608.
- CARVALHO, A.L. & NESSIMIAN, J.L., 1998. Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: hábitos e hábitos das larvas. *In*: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Eds.), **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.3-28.
- CHACÓN, M.M. & SEGNINI, S., 1996. Reconocimiento taxonomico de las nayades del orden Ephemeroptera en la deriva de dos rios de alta montaña en el Estado Mérida, Venezuela. **Bol.Ent.Venez., N.S.** 11(2): 103-122.
- CHACÓN, M.M.; SEGNINI, S. & DOMÍNGUEZ, E., 1999. Three new species of *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Venezuela. **Aquat.Insects** 21(4): 249-257.
- CUMMINS, K.W. & MERRITT, R.W., 1996. Ecology and distribution of aquatic insects. *In*: MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W. (Eds.), **An introduction to the**

- aquatic insects of North America, 3rd edition. Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, p. 74-86.
- DA-SILVA, E.R., 1997. New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. **Rev.Biol.Trop.** 44(3)/45(1): 684-685.
- DA-SILVA, E.R., 2002a. Novo gênero e nova espécie de Atalophlebiinae do sudeste do Brasil (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Zootaxa** ?: ?-?
- DA-SILVA, E.R., 2002b. As ninfas de *Massartella* ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com a descrição de duas espécies novas (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Zootaxa** ?: ?-?
- DA-SILVA, E.R., 2002c. As ninfas de *Thraulodes* ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com a descrição de uma espécie nova (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Zootaxa** ?: ?-?
- DA-SILVA, E.R., 2002d. As ninfas do complexo genérico *Hermanella* ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, com a descrição de quatro espécies novas (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae). **Bol.Mus.Nac.,N.S.,Zool.** ?: ?-?
- DA-SILVA, 2002e. Uma nova espécie de *Ulmeritoides* (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae) do sudeste do Brasil. **Zootaxa** ?: ?-?
- DA-SILVA, E.R., 2002f. Descrição da ninfa de *Farrodes carioca* Domínguez, Molineri & Peters, 1996 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae). **Bol.Mus.Nac.,N.S., Zool.** ?: ?-?
- DA-SILVA, E.R., 2002g. A ninfa madura de *Miroculis froehlichii* Savage & Peters, 1983 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae). **Bol.Mus.Nac.,N.S.,Zool.** ?: ?-?
- DA-SILVA, E.R., 2002h. A ninfa de *Askola froehlichii* Peters, 1969 (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae), com notas biológicas. **Bol.Mus.Nac.,N.S., Zool.** ?: ?-?
- DA-SILVA, E.R. & PEREIRA, S.M., 1993. Efemerópteros da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro. III. Descrição de uma nova espécie de *Lachlania* Hagen, 1868 (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). **An.Acad.Bras.Ci.** 65: 295-301.
- DEMOULIN, G., 1955. Une mission biologique belge au Brésil. Éphéméroptères. **Bull.Inst.R.Sci.Nat.Belg.** 31(20): 1-32.

- DEMOULIN, G., 1966. Contribution a l'etude des Éphéméroptères du Surinam. **Bull.Inst.R.Sci.Nat.Belg.** 42: 1-22.
- DOMÍNGUEZ, E., 1986. *Thraulodes bolivianus*, una nueva especie de la familia Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) de Bolivia. **Acta Zool.Lilloana** 38(2): 149-153.
- DOMÍNGUEZ, E., 1987. El género *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) en la República Argentina. **Acta Zool.Lilloana** 39:47-65.
- DOMÍNGUEZ, E., 1995. Cladistic analysis of the *Ulmeritus-Ulmeritoides* group (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), with descriptions of five new species of *Ulmeritoides*. **J.N.York Ent.Soc.** 103(1): 15-38.
- DOMÍNGUEZ, E. & FLOWERS, R.W., 1989. A revision of *Hermanella* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from subtropical South America. **Ann.Ent.Soc.Am.** 82: 555-573.
- DOMÍNGUEZ, E.; HUBBARD, M.D.; PESCADOR, M.L. & MOLINERI, C., 2001. **Checklist of the Ephemeroptera of South America** [edition date 14 October 2001]. URL <http://www.famu.org/mayfly/sacat.html>.
- EDMUNDS JR, G.F.; JENSEN, S.L. & BERNER, L., 1976. **The mayflies of North and Central America**. University of Minnesota Press, Minneapolis, x+330 p.
- EITEN, G., 1992. Natural Brazilian vegetation types and their causes. **An.Acad.Bras.Ci.** 64(supl. 1): 35-65.
- EPLER, J.H., 1986. A novel new neotropical *Nanocladius* (Diptera: Chironomidae), symphoretic on *Traverella* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from southeastern Brazil. **Florida Ent.** 69: 319-327.
- FERREIRA, M.J.N. & DOMÍNGUEZ, E., 1992. A new species of *Hermanella* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from southeastern Brazil. **Aquat.Insects** 14(3): 179-182.
- 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 schilingeri* Traver & Edmunds, 1967. **Rev.Bras.Ent.** 36(3): 541-548.
- FLOWERS, R.W., 1991. Diversity of stream-living insects in northwestern Panama. **J.N.Am.Benthol.Soc.** 10(3): 322-334.

- HOFMANN, C.; SARTORI, M. & THOMAS, A., 1999. Les Ephéméroptères (Ephemeroptera) de la Guadeloupe (petites Antilles françaises). **Mem.Soc.Vaud. Sci.Nat.** 20(1): 1-95.
- HUBBARD, M.D., 1982. Catálogo abreviado de Ephemeroptera da América do Sul. **Papéis Avul.Zool.** 34 (24): 257-282.
- HUBBARD, M.D., 1990. **Mayflies of the World. A catalog of the family and genus group taxa (Insecta: Ephemeroptera)**. Flora & Fauna Handbook 8. Sandhill Crana Press, Gainesville, 119 p.
- LOPES, M.J.N., 1999. Sistemática de Atalophlebiinae (Insecta: Ephemeroptera, Leptophlebiidae) nos escudos das Guianas e Brasileiro (Rondônia). **Tese de Doutorado**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade do Amazonas, Manaus, vii+75 p.
- LOPES, M.J.N. & DA-SILVA, E.R., no prelo. A new species of *Ulmeritoides* from Brazil (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Rev.Biol.Trop.**
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P., 1994. *Farrodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) in the Antilles: New species from Puerto Rico and review of the genus. **Ent.News** 105: 263-266.
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P., 1996. New species of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Mexico and Central America. **Ann.Limnol.** 32: 3-18.
- MERRITT, R.W.; RESH, V.H. & CUMMINS, K.W., 1996. Design of aquatic insects studies: collecting, sampling and rearing procedures. *In*: MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W. (Eds), **An introduction to the aquatic insects of North America**. 3rd edition. Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, p. 12-28.
- PESCADOR, M.L. & PETERS, W.L., 1990. Biosystematics of the genus *Massartella* Lestage (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. **Aquat.Insects** 12: 145-160.
- SAVAGE, H.M., 1982. A curious new genus and species of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from the southern coastal mountains of Brazil. **Stud.Neotr.Fauna Environ.** 17: 209-217.
- SAVAGE, H.M., 1987. Biogeographic classification of the Neotropical Leptophlebiidae (Ephemeroptera) based upon geological centers of ancestral origin and ecology. **Stud.Neotr.Fauna Environ.** 22(4): 199-222.

- SAVAGE, H.M. & PETERS, W.L., 1983. Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Trans.Am.Ent. Soc.** **108**: 491-600.
- SCHÄFER, A., 1985. **Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais**. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 532 p.
- TRAVER, J.R., 1944. Notes on Brazilian mayflies. **Bol.Mus.Nac., N.S.** **22**: 1-53.
- TRAVER, J.R. & EDMUNDS JR, G.F., 1967. A revision of the genus *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Misc.Publ.Ent.Soc.Am.** **5**: 349-404.
- WARD, J.V., 1992. **Aquatic insects ecology. 1. Biology and habitat**. John Wiley & Sons, New York, xi+438 p.

CAPÍTULO 12. CONCLUSÕES GERAIS

- Os gêneros de Leptophlebiidae com ocorrência conhecida no Estado do Rio de Janeiro, até o presente, são *Askola*, *Farrodes*, *Hagenulopsis*, *Hermanella*, *Hylister*, *Leentvaaria*, *Massartella*, *Miroculis*, *Needhamella*, *Perissophlebiodes*, *Thraulodes*, *Traverella* e *Ulmeritoides*, além de um gênero ainda não descrito. *Leentvaaria*, *Traverella* e *Ulmeritoides* são pela primeira vez registrados em território fluminense.
- As espécies nomeadas de Leptophlebiidae com ocorrência conhecida no Estado do Rio de Janeiro são *Askola froehlichii*, *Farrodes carioca*, *Hylister plaumanni*, *Massartella alegrettae*, *M. brieni*, *Miroculis froehlichii*, *Perissophlebiodes flinti* e *Thraulodes itatiajanus*. *M. alegrettae* é pela primeira vez registrada no estado.
- Foi detectada a ocorrência de nove espécies novas de Leptophlebiidae no Estado do Rio de Janeiro, distribuídas pelos gêneros *Massartella* (duas espécies), *Hermanella*, *Leentvaaria*, *Needhamella*, *Thraulodes*, *Traverella*, *Ulmeritoides* e pelo gênero ainda não descrito.
- Pela primeira vez foram descritas as ninfas de *F. carioca*, *T. itatiajanus* e *M. alegrettae*. Além disso, foram redescritas as ninfas de *A. froehlichii*, *H. plaumanni*, *M. brieni* e *M. froehlichii*.
- A maioria dos gêneros e espécies de Leptophlebiidae com ocorrência observada no Estado do Rio de Janeiro está associada a habitats lóticos ritrais. *F. carioca* e *M. froehlichii* ocorrem tanto em ambientes ritrais quanto em potamais, e até mesmo em áreas de represamento, o que indica uma distribuição generalista para ambas as espécies. Os gêneros *Leentvaaria*, *Needhamella* e *Traverella*, observados aqui ocorrendo em ambientes potamais, estão registrados em outras localidades habitando corpos de água ritrais. Por fim, *Ulmeritoides* parece ter preferência por habitats de águas mais paradas, como brejos associados a ritrais; a estrutura de suas

brânquias, com grande quantidade de filamentos, pode representar uma adaptação para facilitar a existência em locais menos oxigenados.

- *Massartella* parece ser um dos poucos gêneros de Leptophlebiidae ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro em que generalizações sobre locais de ocupação podem ser enganosas. Embora o gênero pareça estar relacionado a áreas de acúmulo de folhiço, uma das espécies novas (e apenas ela) foi observada colonizando o meso-hábitat sedimento grosso. Algumas características morfológicas dessa espécie (achatadamente dorsoventral do corpo, pronoto expandido lateralmente, redução no número de brânquias) podem facilitar a vida em tal substrato.
- Em termos de hábitos, de um modo geral a maioria dos Leptophlebiidae associados a meso-hábitats em áreas de deposição (como folhiço e sedimento fino) tem hábitos reptantes. Os que vivem em áreas de maior correnteza geralmente são agarradores, ainda que possam também apresentar hábito reptante. Finalmente, *Ulmeritoides*, o único gênero observado com aparente preferência por hábitats semi-lóticos, pode atuar como escalador em hidrófitas ou no folhiço.
- Mesmo tendo sido aqui observada a ocorrência de cerca de 60% dos gêneros de Leptophlebiidae registrados no Brasil, o estudo da família no Estado do Rio de Janeiro deve ser considerado em estágio ainda preliminar. Para um diagnóstico mais abrangente do grupo serão necessárias ainda mais coletas e observações, especialmente em localidades mais ao norte do estado.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.K., 1973. Generic revisions of mayfly nymphs. 1. *Traverella* in North and Central America (Leptophlebiidae). **Ann.Ent.Soc.Am.** 66: 1287-1295.
- ALLEN, R.K. & BRUSCA, R.C., 1978. Generic revisions of mayfly nymphs II. *Thraulodes* in North and Central America (Leptophlebiidae). **Can.Ent.** 110: 413-433.
- BANKS, N., 1900. New genera and species of Nearctic neuropteroid Insecta. **Trans.Am.Ent.Soc.** 26: 239-259.
- CARVALHO, A.L. & NESSIMIAN, J.L., 1998. Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: habitats e hábitos das larvas. *In*: NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L. (Eds), **Ecologia de insetos aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 3-28.
- CHACÓN, M.M. & SEGNINI, S., 1996. Reconocimiento taxonomico de las nayades del orden Ephemeroptera en la deriva de dos rios de alta montaña en el Estado Mérida, Venezuela. **Boln Ent.Venez., n.s.** 11(2): 103-122.
- CUMMINS, K.W. & MERRITT, R.W., 1996. Ecology and distribution of aquatic insects. *In*: MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W. (Eds.), **An introduction to the aquatic insects of North America**, 3rd edition. Kendall/Hunt, Dubuque, p. 74-86.
- DA-SILVA, E.R., 1994. Aspectos da biologia e ecologia de *Callibaetis guttatus* Navás, 1915 (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) em alagados temporários da Restinga de Maricá, Estado do Rio de Janeiro, com considerações taxonômicas. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, xiii+109 p.
- DA-SILVA, E.R., 1997. New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. **Revta Biol.Trop.** 44(3)/45(1): 684-685.
- DA-SILVA, E.R. & PEREIRA, S.M., 1992. Description of the nymph of *Ulmeritus* (*U.*) *saopaulensis* (Traver, 1947) from southeastern Brazil (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). **Revta Bras.Ent.** 36(4): 855-858.
- DEMOULIN, G., 1958. Nouveau scheme de classification des Archodonates et des Éphéméroptères. **Bull.Inst.R.Sci.Nat.Belg.** 34(27): 1-19.

- DOMÍNGUEZ, E., 1995. Cladistic analysis of the *Ulmeritus-Ulmeritoides* group (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), with descriptions of five new species of *Ulmeritoides*. **J.N.York Ent.Soc.** 103(1): 15-38.
- DOMÍNGUEZ, E., 1999. Systematics, cladistics and biogeography of the American genus *Farrodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). **Zool.J.Linn. Soc.** 126: 155-189.
- DOMÍNGUEZ, E. & FLOWERS, R.W., 1989. A revision of *Hermanella* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from subtropical South America. **Ann.Ent.Soc.Am.** 82: 555-573.
- DOMÍNGUEZ, E.; HUBBARD, M.D.; PESCADOR, M.L. & MOLINERI, C., 2001. **Checklist of the Ephemeroptera of South America** (edition date 14 October 2001). URL <http://www.famu.org/mayfly/sacat.html>.
- 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). **Aquat.Insects** 19(3): 141-150.
- EATON, A.E., 1883-1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. **Trans.Linn.Soc.London**, 2nd ser., **Zool.** 3: 1-352.
- EDMUNDS JR, G.F.; JENSEN, S.L. & BERNER, L., 1976. **The mayflies of North and Central America**. University of Minnesota Press, Minneapolis, x+338 p.
- EDMUNDS JR, G.F. & TRAVER, J.R., 1954. An outline of a reclassification of the Ephemeroptera. **Proc.Ent.Soc.Wash.** 56(5): 236-240.
- FITTKAU, E.J., 1977. Kinal and kinon, habitat and coenosis of the surface drift as seen in Amazonian running waters. **Geo.Eco.Trop.** 1(1): 9-20.
- FLOWERS, R.W., 1987. New species and life stages of *Atopophlebia* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). **Aquat.Insects** 4(2), 203-209.
- FLOWERS, R.W., 1991. Diversity of stream-living insects in northwestern Panama. **J.N.Am.Benthol.Soc.** 10(3): 322-334.
- FLOWERS, R.W. & DOMÍNGUEZ, E., 1991. Preliminary cladistics of the *Hermanella* complex (Ephemeroptera: Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). In: ALBA-TERCEDOR, J. & SANCHEZ-ORTEGA, A. (Eds), **Overview and strategies of Ephemeroptera and Plecoptera**. Proceedings of VIth International

- Ephemeroptera Conference (24-28 July 1989) and Xth International Symposium on Plecoptera (27-30 July 1989). Sandhill, Granada, p.50-62.
- FLOWERS, R.W. & DOMÍNGUEZ, E., 1992. New genus of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Central and South America. **Ann.Ent.Soc.Am.** 85(6): 655-661.
- HUBBARD, M.D., 1982. Catálogo abreviado de Ephemeroptera da América do Sul. **Papéis Avul.Zool.** 34 (24): 257-282.
- HUBBARD, M.D., 1990. **Mayflies of the World. A catalog of the family and genus group taxa (Insecta: Ephemeroptera)**. Flora & Fauna Handbook 8. Sandhill, Gainesville, 119 p.
- JACOBUS, L.M.; McCAFFERTY, W.P.; MEYER, M.D.; PROVONSHA, A.V.; RANDOLPH, R.P. & SUN, L., 2001. Mayfly central (edition date 19 July 2001).URL <http://www.entm.purdue.edu/Entomology/research/mayfly>.
- LANDA, V., 1973. A contribution to the order Ephemeroptera based on comparative anatomy. *In*: PETERS, W.L. & PETERS, J.G. (Eds), **Proceedings of the First International Conference on Ephemeroptera**. E.J. Brill, Leiden, p. 155-159.
- LOPES, M.J.N., 1999. Sistemática de Atalophlebiinae (Insecta: Ephemeroptera, Leptophlebiidae) dos escudos das Guianas e Brasileiro (Rondônia). **Tese de Doutorado**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia / Universidade do Amazonas, Manaus, vii+71 p.
- LUGO-ORTIZ, C.R. & McCAFFERTY, W.P., 1996. New species of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Mexico and Central America. **Anns Limnol.** 32(1): 3-18.
- McCAFFERTY, W.P., 1991. Toward a phylogenetic classification of the Ephemeroptera (Insecta): a commentary on systematics. **Ann.Ent.Soc.Am.** 84(4): 343-360.
- McCAFFERTY, W.P., 1998. **Aquatic entomology**, 3rd edition. Jones and Bartlett, Sudbury, xv+448 p.
- McCAFFERTY, W.P. & EDMUNDS-JR, G.F., 1979. The higher classification of the Ephemeroptera and its evolutionary basis. **Ann.Ent.Soc.Am.** 72(1): 5-12.
- MERRITT, R.W.; RESH, V.H. & CUMMINS, K.W., 1996. Design of aquatic insects studies: collecting, sampling and rearing procedures. *In*: MERRITT, R.W. &

- CUMMINS, K.W. (eds), **An introduction to the aquatic insects of North America**, 3rd edition. Kendall/Hunt, Dubuque, p. 12-28.
- NEEDHAM, J.G. & MURPHY, H.E., 1924. Neotropical mayflies. **Bull.Lloyd Libr.** **24**, **Ent.Ser.** 4: 1-79.
- NEEDHAM, J.G.; TRAVER, J.R. & HSU, Y.-C., 1935. **The biology of mayflies, with a systematic account of North American species**. Comstock, Ithaca, xvi+759 p.
- PESCADOR, M.L., 1997. *Gonserellus*: a new genus of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from southern South America. **Aquat.Insects** 19(4): 237-242.
- PESCADOR, M.L. & PETERS, W.L., 1980. Two new genera of cool-adapted Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from southern South America. **Ann.Ent.Soc.Am.** 73: 332-338.
- PESCADOR, M.L. & PETERS, W.L., 1987. Revision of the genera *Meridialaris* and *Massartellopsis* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. **Trans.Am.Ent.Soc.** 112: 147-189.
- PESCADOR, M.L. & PETERS, W.L., 1990. Biosystematics of the genus *Massartella* Lestage (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. **Aquat.Insects** 12: 145-160.
- PETERS, W.L., 1969. *Askola froehlichii* a new genus and species from southern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). **Florida Ent.** 52: 253-257.
- PETERS, W.L., 1980. Phylogeny of the Leptophlebiidae (Ephemeroptera): an introduction. *In*: FLANAGAN, J.F. & MARSHALL, K.E. (Eds), **Advances in Ephemeroptera biology**. Plenum Press, New York, p. 33-41.
- PETERS, W.L., 1988. Origins of the North American Ephemeroptera fauna, especially the Leptophlebiidae. **Mems Ent.Soc.Can.** 144:13-24.
- PETERS, W.L. & EDMUNDS-JR, G.F., 1972. A revision of the generic classification of certain Leptophlebiidae from southern South America (Ephemeroptera). **Ann.Ent.Soc.Am.** 65: 1398-1414.
- SAVAGE, H.M., 1982. A curious new genus and species of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from the southern coastal mountains of Brazil. **Stud.Neotr.Fauna Environ.** 17: 209-217.

- SAVAGE, H.M., 1987. Biogeographic classification of the Neotropical Leptophlebiidae (Ephemeroptera) based upon geological centers of ancestral origin and ecology. **Stud.neotr.Fauna Environ.** 22(4): 199-222.
- SAVAGE, H.M. & DOMÍNGUEZ, E.D., 1992. A new genus of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from northern South America. **Aquat.Insects** 4: 243-248.
- SAVAGE, H.M. & PETERS, W.L., 1983. Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Trans.Am.Ent. Soc.** 108: 491-600.
- SCHÄFER, A., 1985. **Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais**. Ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 532 p.
- STRANG, H.E., 1983. Mata Atlântica. **Bolm Fund.Bras.Cons.Nat.** 18: 24-25.
- THEW, T.B., 1960. Taxonomic studies of some neotropical leptophlebiid mayflies. **Pan-Pac.Ent.** 36: 119-132.
- TRAYER, J.R., 1946. Notes on Neotropical mayflies. Part I. Family Baetidae. Subfamily Leptophlebiinae. **Revta Ent.** 17: 418-436.
- WANG, T.-Q. & McCAFFERTY, W.P., 1996. Redescription and reclassification of the South American mayfly *Melanemerella brasiliiana* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Ent.News** 107(2): 99-103.
- WARD, J.V., 1992. **Aquatic insects ecology. 1. Biology and habitat**. Wiley, New York, xi+438 p.
- WHEELER, Q.D., 1990. Insect diversity and cladistic constraints. **Ann.Ent.Soc.Am.** 83: 1032-1047.
- WORDSTAR, 1993. **PhotoFinish® user's guide for systems Windows 3.1 or higher**. WordStar Atlanta Tech. Center, Atlanta, iv+106 p.