

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FFCLRP - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA

**Algumas espécies de *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil**

Carolina Baldin

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências, Área: Entomologia

RIBEIRÃO PRETO – SP

2011

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FFCLRP - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA

**Algumas espécies de *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil**

Carolina Baldin

Orientador: Prof. Dr. Pitágoras da Conceição Bispo

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências,

Área: Entomologia

RIBEIRÃO PRETO – SP

2011

*Dedico este trabalho a meus pais, por tudo o que aprendi com eles e por tudo o que fizeram por mim até hoje.*

**“Ainda que eu tivesse o dom da profecia, o conhecimento de todos os mistérios e de toda a ciência, ainda que tivesse toda a fé, a ponto de transportar os montes, se não tivesse a caridade, eu nada seria.”**

(1 Coríntios 13:2)

## **Agradecimentos**

A Deus, por ser a luz em todos os meus dias, que nem sempre foram fáceis.

Ao Doutor Pitágoras da Conceição Bispo, orientador e amigo, por todo apoio, ensinamentos e pela paciência dedicada a mim nesses anos do mestrado.

Ao Doutor Claudio Froehlich, por ceder o laboratório quando precisei e auxílio com as dúvidas encontradas no material.

Ao Programa de Capacitação em Taxonomia do CNPq (Protax – CNPq) e a CAPES pelas bolsas concedidas.

Ao Departamento de Ciências Biológicas da UNESP – Assis, por ceder o espaço para o desenvolvimento do meu projeto.

Ao Museu de Zoologia da USP, pelo empréstimo do material utilizado nesse trabalho.

À Renata Andrade Cavallari, por estar sempre à disposição dos alunos da pós.

À Lucas Lecci, pelo auxílio na identificação do material e por alguns ensinamentos em ilustração científica.

A Marcos Carneiro, pelo auxílio com as ilustrações desse trabalho.

A Ricardo Leite, por me auxiliar com as fotos.

A Gabriel Paciência pelas dicas de como sobreviver em Ribeirão Preto.

A todos do Laboratório de Biologia Aquática, pelo apoio e conversas diárias.

Às pessoas que conheci durante as disciplinas cursadas em Ribeirão Preto, pelas conversas e cafés divididos.

A meus pais, pelo carinho e atenção incondicionais devotados a mim e por sempre acreditarem nos meus sonhos.

A meu companheiro e amado Fellipe, por me ouvir, pela amizade e, sobretudo por ser dedicado e carinhoso.

## SUMÁRIO

<b>Resumo</b> .....	1
<b>Abstract</b> .....	2
 <i>Capítulo I</i>	
<b>1 - Introdução</b> .....	3
<b>2 - Taxonomia de Plecoptera</b> .....	5
<b>3 – Material e Métodos</b> .....	7
3.1. Áreas de Estudo .....	7
3.2. Coletas e Identificação .....	8
<b>4 – Resultados</b> .....	9
<b>5 – Referências Bibliográficas</b> .....	10
 <i>Capítulo II</i>	
<b>1 – Resumo</b> .....	17
<b>2 - Introdução</b> .....	17
<b>3 - Materiais e Métodos</b> .....	19
<b>4 – Resultados</b> .....	20
<b>5 – Discussão</b> .....	25
<b>6 - Referências bibliográficas</b> .....	27
<b>7 - Figuras</b> .....	30

## Resumo

Os riachos possuem uma fauna característica, a qual, na maioria das vezes é muito sensível às perturbações ambientais. Portanto, é de grande importância que trabalhos sejam feitos nesses ambientes com o objetivo de contribuir para o conhecimento da composição faunística, ecologia e biologia da biota desse rico ecossistema. Em riachos de montanha, Plecoptera é um dos importantes grupos de insetos. No Brasil, a ordem Plecoptera conta com representantes de apenas duas famílias, Perlidae e Gripopterygidae. Entre os perlídeos, *Anacroneuria* é o gênero com maior número de espécies. Para o Estado do Rio de Janeiro, existem treze registros de espécies de *Anacroneuria*, contudo, quatro registros são duvidosos e uma das espécies é considerada *nomina dubia*. Com o intuito de ampliar o conhecimento sobre a plecopterofauna do Rio de Janeiro, o presente trabalho teve como objetivo fazer um estudo taxonômico das espécies de *Anacroneuria* das regiões do Parque Nacional do Itatiaia e da Bacia do Rio Macaé, Estado do Rio de Janeiro. Sete espécies foram registradas, das quais uma é redescrita (*A. debilis*) e uma nova espécie é descrita.

**Palavras-chave:** Plecoptera, Rio de Janeiro, *Anacroneuria*, riachos.



## **Abstract**

Streams have a characteristic fauna, which, in most cases, is very susceptible to environmental perturbations. Therefore, it is very important that researches be done in these environments with the objective of contributing to the knowledge about faunistic composition, ecology and biology of biota of this rich ecosystem. In mountain streams, Plecoptera is one of the major groups of insects. In Brazil, the order Plecoptera is represented by only two families, Perlidae and Gripopterygidae. Among perlids, *Anacroneuria* is the genus with the largest number of species. For the State of Rio de Janeiro, there are thirteen records of *Anacroneuria* species, however, four records are questionable and one species is considered *nomina dubia*. In order to increase the knowledge about plecopteroфаuna of Rio de Janeiro, this study aimed to make a taxonomic study of *Anacroneuria* species from regions of the Itatiaia National Park and Macaé River Basin, Rio de Janeiro State. Seven species were recorded, of which one is redescribed (*A. debilis*) and a new species is described.

**Key-words:** Plecoptera, Rio de Janeiro, *Anacroneuria*, streams.

## **Introdução**

Os riachos representam ambientes com alta diversidade de espécies, por outro lado, são alguns dos ambientes mais ameaçados pela ocupação humana. Esses ambientes possuem uma fauna característica, a qual, na maioria das vezes é muito sensível às perturbações ambientais. Portanto, é de grande importância que trabalhos sejam feitos nesses ambientes com o objetivo de contribuir para o conhecimento da composição faunística, ecologia e biologia da biota fornecendo informações relevantes para compreensão desse rico ecossistema e dando subsídios para uma melhor avaliação da qualidade ambiental (Resh & Rosenberg, 1984). Adicionalmente, o conhecimento sobre a diversidade e aspectos ecológicos da entomofauna aquática no Brasil ainda é incipiente, apesar de ter recebido importantes contribuições nos últimos anos (Nessimian & Carvalho, 1998). Para qualquer trabalho tanto de cunho científico quanto aplicado, a correta identificação é primordial para a confiabilidade das conclusões tiradas. Aliado a isso, quando a identificação nominal da espécie é possível, há a possibilidade de estudos mais refinados sobre a biologia e sobre os limites de tolerância dessa espécie.

Os insetos aquáticos alcançam grande diversidade em riachos. Entre eles, Plecoptera é um dos mais sensíveis às perturbações antrópicas e por isso tem sido considerado um bom indicador da qualidade ambiental. Nesse sentido, estudos taxonômicos sobre o grupo são fundamentais, uma vez que esse é o primeiro passo para que possamos entender os limites de tolerância das diferentes espécies. Adicionalmente, os maiores detalhamentos das identificações de Plecoptera podem abrir caminho para outros estudos, entre os quais estudos filogenéticos e sobre a diversidade de riachos.

Os plec6pteros s6o insetos exopterigotos cujos est6gios imaturos (ninfas) s6o aqu6ticos e os adultos, terrestres. Exce76es a esse padr6o s6o raras (Jewett, 1963). Em geral, s6o alongados e achatados, possuem cabe7a prognata, pe7as bucais mastigadoras (muitas vezes reduzidas nos adultos) e antenas longas e filiformes. Possuem segmentos tor6cicos similares entre si. O abd6men quase sempre 6 longo, com 11 segmentos e usualmente com o primeiro e 6ltimo reduzidos. Na parte terminal do abd6men h6 um epiprocto dorsal, um par de paraproctos lateroventrais e um par de cercos articulados no 10<sup>o</sup> segmento, comumente segmentados e longos. As ninfas podem possuir br6nquias ramificadas no t6rax, perto da base das pernas, em segmentos do abd6men ou em sua parte terminal (Bachmann, 1995). Os adultos possuem dois pares de asas membranas, por6m h6 esp6cies com asas vestigiais ou at6 mesmo 6pteras (Marden & Kramer, 1995).

A maior parte do ciclo de vida dos plec6pteros se passa no ambiente aqu6tico (est6gios imaturos), em geral em ambientes l6ticos, quase sempre de 6guas r6pidas, bem oxigenadas e n6o contaminadas (Macan, 1962; Bachmann, 1995). As ninfas podem ser encontradas tamb6m nas margens de alguns lagos oligotr6ficos (Macan, 1962). A maioria das esp6cies possui vida adulta breve (Resh & Rosenberg, 1984; Bachmann, 1995).

Quanto 6 dura76o do ciclo de vida, a maioria dos plec6pteros apresenta uma gera76o por ano (univoltinas) (Marchant et al., 1984; Yule, 1985; Harper et al., 1991; Harper et al., 1993). H6 aqueles que possuem duas gera76es (bivoltinas) e podem ocorrer at6 tr6s gera76es por ano (trivoltinas) (Wolf & Zwick, 1989). Algumas esp6cies possuem ciclos longos e necessitam de mais de um ano para complet6-lo (Frutiger, 1987). 6 importante salientar que grande parte dos estudos sobre o ciclo de vida dos plec6pteros se restringe 6s regi6es de clima temperado ou subtropical. O ciclo de vida

destes insetos em regiões tropicais é praticamente desconhecido (Jackson & Sweeney, 1995).

A biologia, a ecologia e as relações filogenéticas de plecópteros tropicais são praticamente desconhecidas, e isso provavelmente se deve ao conhecimento taxonômico incompleto do grupo. Seguramente, à medida que conhecermos as espécies e seus estágios, outros estudos serão desenvolvidos. Diante disso, o presente trabalho pretende dar uma contribuição ao conhecimento taxonômico sobre a fauna brasileira de Plecoptera, principalmente aquela do Estado do Rio de Janeiro.

### ***Taxonomia de Plecoptera***

Diversos autores tem-se interessado pela plecopterofauna neotropical, sobretudo levando em consideração o ponto de vista taxonômico (Jewett, 1958, 1959a, 1959b, 1960a, 1960b; Illies, 1963; Zwick, 1972, 1973, 1984; Benedetto, 1969, 1970, 1983; Stark, 1989, 1995, 1996, 1999, 2001; Stark et al., 1999; Stark & Zwick, 1989; Stark & Sivec, 1998; Stark et al., 2009; Froehlich, 2010). Segundo Bachmann (1995), na América do Sul, reconhecem-se dois grupos de plecópteros, um andino-patagônico, muito rico faunisticamente e muito diversificado que é representado por seis famílias, e um brasileiro com representantes de apenas duas, as famílias Perlidae e Gripopterygidae. Quanto às duas famílias existentes no Brasil, em termos gerais, Perlidae possui uma distribuição ampla, sendo encontrada em quase todo globo com exceção da região australiana (Illies, 1965; Froehlich, 1984c). Por sua vez, os plecópteros dominantes na região australiana são os Gripopterygidae, encontrados na América do Sul, Austrália e Nova Zelândia (Illies, 1965; Froehlich, 1969, 1990; Theischinger, 1991). Os gêneros de Perlidae no Brasil, todos pertencentes à subfamília Acroneuriinae, são *Anacroneuria*, *Kempnyia*, *Macrogynoplax* e *Enderleina* (Jewett,

1960a; Froehlich, 1984b; Bachmann, 1995); os de Gripopterygidae são *Gripopteryx*, *Guaranyperla*, *Paragripopteryx* e *Tupiperla*, todos pertencentes à subfamília Gripopteryginae (Froehlich, 1969, 1990, 2001; Bachmann, 1995).

No Brasil, importantes contribuições foram dadas por C. G. Froehlich, sobretudo considerando a fauna do Sudeste do Brasil (Froehlich, 1969, 1984a, 1984b, 1984c, 1988, 1990, 1994, 2001; Dorvillé & Froehlich, 1997, 1999, 2001; Bispo & Froehlich, 2004a). Para outras regiões temos: Ribeiro-Ferreira & Froehlich (1999, 2001) e Froehlich (2003) para a região amazônica; Bispo & Froehlich (2004b, 2004c, 2007) e Bispo et al. (2005), Froehlich (2007) para a região Centro Oeste e Froehlich (2002, em parte e De Ribeiro & Froehlich, 2007) para a região Sul; não há contribuições recentes para a fauna da região nordeste. Dessa forma, é importante aumentar o número de trabalhos sobre o grupo, expandindo as informações sobre a plecopterofauna brasileira.

Exceto *Enderleina*, todos os outros gêneros de Plecoptera que ocorrem no Brasil também ocorrem no Estado do Rio de Janeiro (*Anacroneuria*, *Kempnyia*, *Macrogynoplax*, *Gripopteryx*, *Guaranyperla*, *Paragripopteryx* e *Tupiperla*). Entre os trabalhos recentes que incluem espécies de plecoptera do Rio de Janeiro podemos citar, Froehlich (1969, 1984, 1988, 1990, 1993, 1998, 2002), Dorvillé & Froehlich (1997) e Nessimian et al. (2009). Aliado a isso, trabalhos realizados em regiões montanhosas do Estado de São Paulo, por exemplo, Froehlich (2001) e Bispo & Froehlich (2004a), também podem incluir espécies que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro.

*Anacroneuria* é o gênero de Plecoptera dominante na região neotropical. Até o momento este gênero conta com cerca de 330 espécies distribuídas do sul dos EUA ao Norte da Argentina (Froehlich, 2010). No entanto, até a década de 1960, as descrições eram incompletas e frequentemente baseadas apenas em fêmeas, ou seja, eram insuficientes para a identificação das espécies. Somado a isso, vários tipos foram

perdidos. A partir da década de 1970, a análise da armadura penial do macho permitiu a distinção mais clara entre as diferentes espécies (Zwick, 1972, 1973; Stark, 1995; Froehlich, 2002). No Estado do Rio de Janeiro, recentemente foi feito um levantamento e registrou-se que existem treze espécies do gênero *Anacroneuria*, contudo, quatro registros são duvidosos e uma das espécies é considerada *nomina dubia* (Nessimian et al., 2009). As espécies encontradas no Rio de Janeiro são: *Anacroneuria collaris*, *Anacroneuria debilis*, *Anacroneuria egea*, *Anacroneuria flintorum*, *Anacroneuria furfurosa*, *Anacroneuria hyalina*, *Anacroneuria polita*, *Anacroneuria subcostalis* e *Anacroneuria v-nigrum*; e as espécies que estão listadas como registros duvidosos são: *Anacroneuria annulicauda*, *Anacroneuria dourada*, *Anacroneuria fuscicosta* e *Anacroneuria galba*.

Com o intuito de aumentar o conhecimento sobre a plecopterofauna do Rio de Janeiro, o presente trabalho teve como objetivo fazer um estudo taxonômico das espécies de *Anacroneuria* das regiões do Parque Nacional do Itatiaia e da Bacia do Rio Macaé, a partir da análise de espécimes depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

## **Material e Métodos**

### **Áreas de estudo**

Os locais de coleta foram as regiões do Parque Nacional do Itatiaia (PNI) e da Bacia do Rio Macaé, Estado do Rio de Janeiro. O PNI tem uma área atual de 30.000 hectares (300 km<sup>2</sup>), possui montanhas com quase 3.000 metros de altitude e mantém uma fauna e flora bastante diversificada devido à altitude e ao clima variado. Situa-se

geograficamente entre os paralelos 22°19' e 22°45' latitude sul e os meridianos 44°15' e 44°50' de longitude oeste. Nascem no parque vários rios integrantes das bacias hidrográficas do Rio Paraíba do Sul e do Rio Grande. Seus principais rios são: Campo Belo, Maromba, Flores, Marimbondo, Preto e Aiuroca (Parque Nacional do Itatiaia, 2010). O Rio Macaé nasce a 1.560 metros de altitude, próximo ao Pico do Tinguá em Nova Friburgo. Seu curso se desenvolve por cerca de 140 km. Os principais afluentes são: Rio Bonito, Purgatório, Teimoso, Sana, Atalaia, São Pedro e Jurumirim. A bacia do Rio Macaé é uma das principais bacias hidrográficas do estado do Rio de Janeiro, com área de drenagem de 1.765 km<sup>2</sup>. Abrange os municípios de Macaé, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Rio das Ostras e Carapebus.

### **Coletas e Identificação**

O material analisado foi coletado pela equipe do professor Dr. Ralph W. Holzenthal (RWH) da Universidade de Minnesota, a qual também incluiu o Dr. Roger J. Blahnik (RJB) da Universidade de Minnesota, Dra. Aysha L. Prather (ALP) da Universidade de Memphis e Dr. Henrique Paprocki (HP) da Universidade de Minnesota, entre os anos 2001 e 2002. Material adicional coletado pelo Dr. José Albertino Rafael do Instituto de Pesquisa da Amazônia em 2007. As coletas foram feitas principalmente através de atração luminosa e todo material analisado pertence ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Os indivíduos pertencentes ao gênero *Anacroneuria* foram identificados utilizando trabalhos taxonômicos específicos e comparação com espécimes de museu. Para a identificação, a genitália dos adultos foi diafanizada utilizando KOH. Para isso, a genitália permaneceu por aproximadamente seis horas imersa nessa substância. Os espécimes foram fotografados através do programa Motic Images Plus versão 2.0 e

tratados com o programa Adobe Photoshop. A armadura penial foi ilustrada com o auxílio de um microscópio com câmara clara e a arte final foi obtida com o uso do software Adobe Illustrator.

## **Resultados**

Os resultados obtidos durante o desenvolvimento da dissertação são apresentados e discutidos no manuscrito em anexo.



## Referências Bibliográficas

- BACHMANN, A.O. 1995. In: LOPRETTO, E.C. & TELL, G. (eds.). Ecosistemas de Aguas Continentales. Metodologias para su Estudio. Vol. III. Ediciones Sur, La Plata. Insecta Plecoptera, p. 1093-1111.
- BENEDETTO, L. 1969. A new species of stonefly of the family Gripopterygidae (Plecoptera) from Uruguay. *Beiträge Zur Neotropischen Fauna* 6 (2): 145-151.
- BENEDETTO, L. 1970. Notes about the biology of *Jewettoperla munoai* (Plecoptera Gripopterygidae). *Limnologica* 7(2): 383-389.
- BENEDETTO, L. 1983. Plecopteros del Uruguay I: *Paragripopteryx baratinii* n. sp. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 18: 19-23.
- BISPO, P. C., FROEHLICH, C. G. 2004a. Perlidae (Plecoptera) from Intervales State Park, São Paulo State, southeastern Brazil. *Aquatic Insects*, no prelo.
- BISPO, P. C., FROEHLICH, C. G. 2004b. The first records of *Kempnyia* (Plecoptera: Perlidae) from Central Brazil, with descriptions of new species. *Zootaxa*, 530: 1 - 7.
- BISPO, P. C., FROEHLICH, C. G. 2004c. *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from Serra da Mesa, Northern Goiás State, Brazil, with descriptions of new species. *Aquatic Insects* 26 (3/4): 191-197.
- BISPO, P. C. & FROEHLICH, C. G. 2007. Stoneflies (Plecoptera) from northern Goiás State, Central Brazil: new record of *Kempnyia oliveirai* (Perlidae) and a new species of *Tupiperla* (Gripopterygidae). *Aquatic Insects* 29: 213-217.
- BISPO, P. C.; NEVES, C. O. & FROEHLICH, C. G. 2005. Two new species of Perlidae (Plecoptera) from Mato Grosso State, western Brazil. *Zootaxa* 795: 1-6.

- DE RIBEIRO, V. R. & C.G. FROEHLICH. 2007. Two new species of *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from southern Brazil. *Zootaxa*, 1624:53–57.
- DORVILLÉ, L. F. M. & FROEHLICH, C. G. 1997. *Kempnyia tijucana* sp.n. from Southeastern Brazil (Plecoptera, Perlidae). *Aquatic Insects* 19 (3): 177 - 181.
- DORVILLÉ, L. F. M. & FROEHLICH, C. G. 1999. Additional characters to distinguish the nymphs of the perlid genera from Southeastern Brazil (Insecta, Plecoptera). *Aquatic Insects* 21 (4): 281-284.
- DORVILLÉ, L. F. M. & FROEHLICH, C. G. 2001. Description of the nymph of *Kempnyia tijucana* Dorvillé and Froehlich (Plecoptera, Perlidae) with notes on its development and biology. p. 385-392. In: DOMINGUEZ, E. Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera. New York, Kluwer/Plenum.
- FROEHLICH, C. G. 1969. Studies on Brazilian Plecoptera 1. Some Gripopterygidae from the Biological Station at Paranapiacaba, State of São Paulo. *Beiträge Zur Neotropischen Fauna* 6 (1): 17-39.
- FROEHLICH, C. G. 1984a. Brazilian Plecoptera 2. Species of the serrana group of *Kempnyia* (Plecoptera). *Aquatic Insects* 6 (3): 137-147.
- FROEHLICH, C. G. 1984b. Brazilian Plecoptera 3. *Macrogynoplax veneranda* sp n. (Perlidae: Acroneuriidae). *Annales de Limnologie* 20 (1-2): 39-42.
- FROEHLICH, C. G. 1984c. Brazilian Plecoptera 4. Nymphs of perlid genera from southeastern Brazil. *Annales de Limnologie* 20 (1-2): 43-48.
- FROEHLICH, C. G. 1988. Brazilian Plecoptera 5. Old and a new species of *Kempnyia* (Perlidae). *Aquatic Insects* 10 (3): 153-170.
- FROEHLICH, C. G. 1990. Brazilian Plecoptera 6. *Gripopteryx* from Campos do Jordão, State of São Paulo (Gripopterygidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 25 (4): 235-247.

- FROEHLICH, C.G. 1993. Brazilian Plecoptera 7. Old and new species of *Gripopteryx* (Gripopterygidae). *Aquatic Insects* 15(1): 21-38.
- FROEHLICH, C. G. 1994. Brazilian Plecoptera 8. On *Paragripopteryx* (Gripopterygidae). *Aquatic Insects* 16 (4): 227 - 239.
- FROEHLICH, C. G. 1998. Seven new species of *Tupiperla* (Plecoptera: Gripopterygidae) from Brazil, with a revision of the Genus. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 33: 19 - 36.
- FROEHLICH, C. G. 2001. *Guaranyperla*, a new genus in the Gripopterygidae (Plecoptera). p. 379-383. In: DOMINGUEZ, E. *Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera*. New York, Kluwer/Plenum.
- FROEHLICH, C. G. 2002. *Anacroneuria mainly* from southern Brazil and northeastern Argentina (Plecoptera: Perlidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 115 (1): 75 - 107.
- FROEHLICH, C. G. 2003. Stoneflies (Plecoptera: Perlidae) from the Brazilian Amazonia with the description of three new species and a key to *Macrogynoplax*. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 38(2): 129 - 134.
- FROEHLICH, C. G. 2007. Three new species of *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Zootaxa* (Online), v. 1461, p. 15-24.
- FROEHLICH, C. G. 2010. Catalogue of Neotropical Plecoptera. *Illiesia*, 6(12):118-205.
- FRUTIGER, A. 1987. Investigations on the life-history of the stonefly *Dinocras cephalotes* Curt. (Plecoptera: Perlidae). *Aquatic Insects* 9 (1): 51-63.
- HARPER, P. P.; LAUZON, M. & HARPER, F. 1991. Life cycles of 12 species of winter stoneflies from Québec (Plecoptera; Capniidae and Taeniopterygidae). *Canadian Journal of Zoology* 69: 787-796.

- HARPER, P. P.; LESAGE, L. & LAUZON, M. 1993. The life cycle of *Podmosta macdunnoughi* (Ricker) in the Lower Laurentians, Québec (Plecoptera: Nemouridae), with a discussion on embryonic diapause. Canadian Journal of Zoology 71: 2136-2139.
- ILLIES, J. 1963. Revision der südamerikanischen Gripopterygidae (Plecoptera). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 36:145-248.
- ILLIES, J. 1965. Phylogeny and zoogeography of the Plecoptera. Annual Review of Entomology 10: 117-140.
- JACKSON, J. K. & SWEENEY, B. W. 1995. Egg and larval development times for 35 species of tropical stream insects from Costa Rica. Journal of the North American Benthological Society 14(1): 115-130.
- JEWETT, S. G., Jr. 1958. Stoneflies of the genus *Anacroneuria* from Mexico and Central America (Plecoptera). American Midland Naturalist 60(1): 159-175.
- JEWETT, S. G., Jr. 1959a. Seven species of *Anacroneuria* from Peru (Plecoptera). Wasmann Journal of Biology 17 (1): 105-114.
- JEWETT, S. G., Jr. 1959b. Some stoneflies from Santa Catarina, Brazil (Plecoptera). American Midland Naturalist 61(1): 148-161.
- JEWETT, S. G., Jr. 1960a. Notes and descriptions concerning Brazilian stoneflies (Plecoptera). Arquivo do Museu Nacional 50: 167-184.
- JEWETT, S. G., Jr. 1960b. The Machris Brazilian Expedition. Entomology: Two new species of *Anacroneuria* from Goiás, Brazil. Contributions in Sciences of Los Angeles County Museum 36: 1-4.
- JEWETT, S. G., Jr. 1963. A stonefly aquatic in the adult stage. Science 139: 484-485.
- MACAN, T. T. 1962. Ecology of aquatic insects. Annual Review of Entomology 7: 261-288.

- MARCHANT, R.; GRAESSER, A.; METZELING, L.; MITCHELL, P.; NORRIS, R. & SUTER, P. 1984. Life histories of some benthic insects from the La Trobe River, Victoria. *Australian Journal of Marine & Freshwater Research* 35: 793-806.
- MARDEN, J. H. & KRAMER, M. G. 1995. Locomotor performance of insects with rudimentary wings. *Nature* 377: 332-334.
- NESSIMIAN, J. L. & CARVALHO, A. L. 1998. *Ecologia de Insetos Aquáticos*. Rio de Janeiro, *Oecologia Brasiliensis* Vol. V. VII + 309p.
- NESSIMIAN, J. L.; AVELINO-CAPISTRANO, F.; CORREIA, B. L. & COSTA, J. M. 2009. Espécies de Plecoptera (Insecta) registradas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, v. 67, n.3-4, p.313-319.
- PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA, 2010. Disponível em: <<http://www.parquenacionaldoitatiaia.com.br/itatiaia>> (último acesso em: IV/2010).
- RESH, V. H. & ROSENBERG, D. M. 1984. *The Ecology of Aquatic Insects*. Praeger Publishers, New York. X + 625.
- RIBEIRO-FERREIRA, A. C. & FROEHLICH, C. G. 1999. New species of *Macrogynoplax* Enderlein 1909 from North Brazil (Plecoptera: Perlidae: Acroneuriinae). *Aquatic Insects* 21: 133-140.
- RIBEIRO-FERREIRA, A. C. & FROEHLICH, A. C. 2001. *Anacroneuria* Klapálek, 1909 from Amazonas State, North Brazil (Plecoptera, Perlidae, Acroneuriinae). *Aquatic Insects* 23 (3): 187-192.
- STARK, B. P. 1989. The Genus *Enderleina* (Plecoptera: Perlidae). *Aquatic Insects* 11 (3): 153-160.
- STARK, B. P. & ZWICK, P. 1989. New species of *Macrogynoplax* from Venezuela and Surinam (Plecoptera: Perlidae). *Aquatic Insects* 11 (4): 247-255.

- STARK, B. P. 1995. New species and records of *Anacroneuria* (Klapalek) from Venezuela (Insecta, Plecoptera, Perlidae). *Spixiana* 18 (3): 211-249.
- STARK, B. P. 1996. New species of *Macrogynoplax* (Insecta: Plecoptera: Perlidae) from Peru and Guyana. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 109 (2): 318-325.
- STARK, B. P. 1999. *Anacroneuria* from northeastern South America (Insecta: Plecoptera: Perlidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 112 (1): 70-93.
- STARK, B. P.; ZÚÑIGA, M. C.; ROJAS, A. M. & BAENA, M. L. 1999. Colombian *Anacroneuria*: descriptions of new and old species. *Spixiana* 22(1): 13-46.
- STARK, B. P. 2001. A synopsis of Neotropical Perlidae (Plecoptera). p. 405-427. In: DOMINGUEZ, E. *Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera*. New York, Kluwer/Plenum.
- STARK, B. P & SIVÉC, I. 1998. *Anacroneuria* from Peru and Bolivia (Plecoptera: Perlidae). *Scopelia* 40: 1-64.
- STARK, B.; FROEHLICH, C. G. & ZUNIGA, M. C. (2009) South American Stoneflies (Plecoptera). *Aquatic Biodiversity in Latin America* Vol. 5, 154pp.
- THEISCHINGER, G. 1991. Plecoptera (Stoneflies). p. 311-319. In: *The Insects of Australia: A textbook for students and research workers*. Division of Entomology, CSIRO (eds.). Melbourne University Press, Vol. I.
- ZWICK, P. 1972. Die Plecopteren Pictets und Burmeisters, mit Angaben über weitere Arten (Insecta). *Revue Suisse de Zoologie* T. 78, 4, 1123-1194.
- ZWICK, P. 1973. Die Plecopteren-Arten Enderleins (Insecta); Revision der Typen. *Annals of Zoology* 30 (16): 471-507.

- ZWICK, P. 1984. Notes on Plecoptera (12). *Gripopteryx serrei* Navás. Aquatic Insects, 6:148.
- WOLF, B. & ZWICK, P. 1989. Plurimodal emergence and plurivoltism of Central European populations of *Nemurella pictetii* (Plecoptera: Nemouridae). Oecologia 79: 431-438.
- YULE, C. 1985. Comparative study of life cycles of six species of *Dinotoperla* (Plecoptera: Gripopterygidae) in Victoria. Australian Journal of Marine & Freshwater Research 36: 717-735.

# Algumas espécies de *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil

Carolina Baldin<sup>1,2</sup> & Pitágoras C. Bispo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia Aquática, Universidade Estadual Paulista, FCLA. Departamento de Ciências Biológicas, Av. Dom Antônio, 2100. CEP-19806-900. Assis, SP, Brazil.

<sup>2</sup> PPG Entomologia, FFCLRP, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

## Resumo

No presente trabalho, espécimes de *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) coletados principalmente no Parque Nacional de Itatiaia e na Bacia do Rio Macaé, Estado do Rio de Janeiro, foram analisados. Sete espécies foram registradas, das quais uma é redescrita (*A. debilis*) e uma nova espécie é descrita. Comentários sobre as espécies são apresentados.

Palavras Chaves: insetos aquáticos, riachos, diversidade, neotropical

## Introdução

A fauna brasileira de Plecoptera é representada por 2 famílias Gripopterygidae e Perlidae. Entre os perlídeos, 4 gêneros, *Enderleina*, *Kempnyia*, *Macrogynoplax* e *Anacroneuria*, ocorrem no Brasil, sendo que os três últimos ocorrem no Estado do Rio de Janeiro, região sudeste do Brasil. Recentemente, Nessimian et al. (2009), baseado em



registros de museus, análise bibliográfica e consulta à especialistas, relatou treze espécies de Perlidae para o Estado do Rio de Janeiro, das quais quatro são registros duvidosos e uma das espécies é *nomina dubia*. Seguramente, a ampliação da área coletada no Estado do Rio de Janeiro e a análise de um maior número de espécimes poderão aumentar muito o número de espécies de *Anacroneuria* para a região.

Entre os plecópteros, *Anacroneuria* é o gênero com o maior número de espécies, aproximadamente 330 (Froehlich, 2010), o que corresponde a aproximadamente 10% das espécies da ordem (Fochetti & Figueroa, 2008). É um gênero neotropical, ocorrendo até o sul dos Estados Unidos (Stark et al. 2009). Desde Burmeister, 1839 (Froehlich 2010), aproximadamente 70 espécies de *Anacroneuria* foram descritas para o Brasil. No entanto, até a década de 1960, as descrições eram incompletas e freqüentemente baseadas apenas em fêmeas, ou seja, eram insuficientes para a identificação das espécies. Somado a isso, vários tipos foram perdidos. A partir da década de 1970, a análise da armadura penial do macho permitiu a distinção mais clara entre as diferentes espécies (Zwick, 1972, 1973; Stark, 1995; Froehlich, 2002). Trabalhos recentes têm documentado novas ocorrências e descrito novas espécies de *Anacroneuria* para diferentes regiões brasileiras, entre as quais região Sul (Froehlich, 2002 em parte; De Ribeiro & Froehlich, 2007), Sudeste (Froehlich, 2001; Dorvillé & Froehlich, 1999; Bispo & Froehlich, 2004b; Righi-Cavallaro & Lecci, 2010), Centro-Oeste (Bispo & Froehlich, 2004c; Bispo et al., 2005; Froehlich 2007) e Amazônica (Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 2001). Esses trabalhos têm permitido uma visão mais abrangente da diversidade do gênero no Brasil.

No presente trabalho, espécimes de *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) coletados principalmente no Parque Nacional de Itatiaia e na Bacia do Rio Macaé, Estado do Rio de Janeiro, foram analisados. Sete espécies foram registradas, das quais

uma é redescrita (*A. debilis*) e uma nova espécie é descrita. Comentários sobre as espécies são apresentados.

## **Materiais e Métodos**

O material analisado foi coletado pela equipe do professor Dr. Ralph W. Holzenthal (RWH) da Universidade de Minnesota, o qual incluiu o Dr. Roger J. Blahnik (RJB) da Universidade de Minnesota, Dra. Aysha L. Prather (ALP) da Universidade de Memphis e Dr. Henrique Paprocki (HP) da Universidade de Minnesota, entre os anos 2001 e 2002. Material adicional coletado pelo Dr. José Albertino Rafael (Instituto de Pesquisa da Amazônia) em 2007 também foi analisado. As coletas foram feitas principalmente através de atração luminosa e todo material analisado pertence ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Os indivíduos pertencentes ao gênero *Anacroneuria* foram identificadas utilizando trabalhos taxonômicos específicos e comparação com espécimes de museu. Para a identificação, a genitália dos adultos foi diafanizada utilizando KOH. Para isso, a genitália permaneceu por aproximadamente seis horas imersa nessa substância. Os espécimes foram fotografados através do programa Motic Images Plus versão 2.0 e tratados com o programa Adobe Photoshop. A armadura penial foi ilustrada com o auxílio de um microscópio com câmara clara. A arte final foi feita utilizando o programa Adobe Illustration.

## Resultados

### Gênero *Anacroneuria* Klapálek, 1909

#### *Anacroneuria debilis* (Pictet) (Figuras 1 - 5)

*Perla (Perla) debilis* Pictet, 1841: 255; *Anacroneuria debilis*, Zwick, 1972: 1155; 1973: 486; Froehlich, 2002: 76.

**Material analisado:** BR, RJ, PNI, Sítio das Acácias: 2♂♂, 23-24/xi/2001, RWH, RJB, HP; BR, RJ, PNI, trib. para Rio Taquaraí: 2 ♂♂, 6/ III/2002, RWH, RJB, ALP; Rio Campo Belo, trilha para Véu da Noiva: 1♂, 24/XI/2001, RWH, RJB, HP; Rio Campo Belo: 1♂, 7/III/2002, RWH, RJB, HP, ALP; 2 ♂♂, 23/XI/2001, RWH, RJB, HP; BR, RJ, Encontro dos Rios (Macaé/Bonito): 17 ♂♂, 9 ♀♀ 10/III/2002, RWH, RJB, HP, ALP; BR, RJ, Rio Macaé, Macaé de Cima: 4 ♂♂, 8/III/2002, RWH, RJB, HP, ALP.

**Redescrição:** coloração geral marrom. Fronte marrom com linha M ocrácea (Fig. 1). Ocelos posteriores preto. Região parietal marrom claro, sendo mais escura próxima a sutura coronal. Antenas com escapo e pedicelo marrom e flagelo mais claro. Palpos labiais ocráceos e palpos maxilares amarronzados. Pronoto marrom com rugosidades. Pernas amarronzadas com tíbias e tarsos mais escuros. Cercos marrons claro. Abdomen amarelado. Asas com membranas e nervuras amarronzadas.

**Macho:** Os espécimes analisados têm asas com tamanho médio de 12 mm (10 – 14,5 mm). Martelo cônico (Fig. 2). Armadura penial com um par de vesículas membranosas distais (Figs. 3-5). Ganchos relativamente grandes, regularmente curvados e com o

ápice pontiagudo (Fig. 5). Quilha transversa em vista dorsal (Fig. 3) e proeminente em vista lateral (Fig. 4)

**Fêmea:** a placa subgenital da fêmea possui 4 lobos. Ilustrações da placa subgenital da fêmea (esterno 8) e esteno 9 são apresentadas em Zwick (1973) e Froehlich (2002). O tamanho médio das asas dos indivíduos analisados foi 15,5 mm (15 – 17 mm).

**Comentários:** Zwick (1972, 1973) redescreveu, em alemão, o macho e a fêmea de *A. debilis*. Froehlich (2002) comenta que há uma variação nos lobos da placa subgenital da fêmea. *A. debilis* possui uma ampla distribuição, ocorrendo na região de Misiones (Argentina) e Entre Rios na Argentina e Paraguai, Sul e Sudeste do Brasil. A espécie possui armadura penial característica, a qual pode ser identificada pela quilha transversa em vista dorsal e proeminente em vista lateral. Em vista lateral, o ápice da armadura penial é em forma de triângulo, sendo que em alguns espécimes a extremidade é voltada dorsalmente.

### ***Anacroneuria fuscicosta* Enderlein**

*Neoperla costalis* var. *fuscicosta* Enderlein, 1909a: 178; *Anacroneuria fuscicosta* (Enderlein) Jewett, 1959b: 155; Zwick 1973: 486; Froehlich 2002: 78;

**Material analisado:** BR, RJ, Eng. Passos, BR-485, km-11 Hotel Faz. Palmital: 1 ♂, 26/IV/2007, JA Rafael & F. F. Xavier.

**Comentários:** Esta espécie foi redescrita por Froehlich (2002). É uma espécie que ocorre no Sul do Brasil. Os registros feitos por Jewett (1960) no Rio de Janeiro e Espírito Santo são tidos como duvidosos (Nessimian et al., 2009). Aqui, um único

macho com armadura penial similar a de *A. fucicosta* (Froehlich, 2002) e com asas medindo 10 mm foi coletado. Como há algumas pequenas diferenças da descrição de Froehlich (2002), a coleta de mais espécimes é necessária para que possamos ter maior segurança na identificação da espécie, o que possibilitaria afirmar com segurança a ocorrência da espécie no Estado do Rio de Janeiro.

### *Anacroneuria subcostalis* Klapálek

*Anacroneuria subcostalis* Klapálek, 1921: 326; Jewett 1960b: 174; Illies 1966: 322; Froehlich 2002: 86; Froehlich 2004: 59; Bispo & Froehlich 2004b: 99.

**Material analisado:** BR, RJ, Eng. Passos, BR-485, km-11 Hotel Faz. Palmital: 4 ♂♂, 3 ♀♀, 26/IV/2007, JA Rafael & F.F. Xavier; BR, RJ, Rio Macaé, Macaé de Cima: 3 ♀♀, 8/III/2002, RWH, RJB, HP, ALP; BR, RJ, Encontro dos Rios (Macaé/Bonito): 1 ♀, 10/III/2002, RWH, RJB, HP, ALP.

**Comentários:** a média do tamanho das asas dos machos analisados foi 10,75 mm (10 – 11 mm) e das fêmeas foi de 12,75 mm (11,5 – 14 mm). A espécie é amarelada, possui duas faixas amarronzadas na parte lateral do pronoto e possui nervura subcostal amarronzada. O padrão de coloração da cabeça e do pronoto dos espécimes encontrados em Macaé concordam com o descrito em Jewett (1960). Porém, esses espécimes coletados no Rio de Janeiro não possuem uma janela mais clara na parte distal da asa, característica comum em *A. subcostalis*. Apesar dessa diferença, a armadura penial concorda com o descrito em Froehlich (2004).

### ***Anacroneuria flintorum* Froehlich**

*Anacroneuria flintorum* Froehlich, 2002: 93; Bispo & Froehlich 2004b: 99; Froehlich, 2010a: 56

**Material analisado:** BR, RJ, PNI, Rio Campo Belo, trilha para o Véu da Noiva: 1♂, 05/III/2002, RWH, RJB, ALP, HP; PNI, Rio Campo Belo: 2♂♂, 7/III/2002, RWH, RJB, ALP, HP; 1♂, 23/XI/2001, RWH, RJB, HP, Neto; BR, RJ, Eng. Passos, BR-485, km-11 Hotel Faz. Palmital: 4♂♂, 14 ♀♀, 26/IV/2007, JA Rafael & F.F. Xavier.

**Comentários:** esta espécie foi descrita por Froehlich (2002) baseado em um único espécime coletado em Nova Friburgo, Estado do Rio de Janeiro. Nos machos analisados, o tamanho médio das asas é 11,25 mm (10 – 12 mm) e nas fêmeas a média foi de 16 mm (15 – 17 mm). *A. flintorum* tem sido registrada em riachos de regiões montanhosas do Sudeste e Sul do Brasil (Froehlich, 2002; Bispo & Froehlich, 2004). A espécie é marrom e pode apresentar grande variabilidade no padrão de coloração (Bispo & Froehlich, 2004). No entanto, todos os espécimes concordam em termos da armadura penial, a qual é alongada e com ganchos bem separados das vesículas (Froehlich, 2002; Bispo & Froehlich, 2004).

### ***Anacroneuria petersi* Froehlich**

*Anacroneuria petersi* Froehlich, 2002: 97; Froehlich 2004: 58; Bispo & Froehlich 2004b: 102.

**Material analisado:** BR, RJ, Rio Macaé, Macaé de Cima: 1♂, 2♀♀, 8/III/2002, RWH, RJB, HP, ALP.

**Comentários:** essa espécie foi descrita por Froehlich (2002). O tamanho das asas do macho coletado em Macaé é 9 mm e das fêmeas são 11 e 12 mm. A cabeça e o pronoto possuem padrão de coloração característica, com a parte central da cabeça amarronzada e com a parte lateral pálida, pronoto marron e restante do corpo pálido. Asas leitosas. Este é o primeiro registro da espécie para o Estado do Rio de Janeiro. A espécie também pode ser encontrada no Estado de São Paulo e no Paraná (Froehlich, 2002; 2004; Bispo & Froehlich, 2004).

#### *Anacroneuria simulans* Froehlich

*Anacroneuria simulans* Froehlich, 2010: 59.

**Material analisado:** BR, RJ, Encontro dos Rios (Macaé/Bonito): 1♂, 2♀♀, 10/III/2002, RWH, RJB, HP, ALP.

**Comentários:** essa espécie foi recentemente descrita por Froehlich (2010) baseado em material coletado na Serra da Mantiqueira, Estado de São Paulo. Este representa o primeiro registro da espécie para o Estado do Rio de Janeiro. O tamanho das asas do macho é 10 mm e das fêmeas de 13 e 14 mm. Assim como descrito por Froehlich (2010), essa espécie pode ser facilmente confundida com *A. subcostalis*, no entanto é mais escura e sua armadura penial possui o ápice maior e levemente curvado, em comparação com o de *A. subcostalis*.

## ***Anacroneuria* sp. 1 (Figuras 6 - 10)**

**Material analisado:** BR, RJ, PNI, Rio Campo Belo: 1 ♂, 23/XI/2001, RWH, RJB, HP.

**Descrição:** Coloração geral marrom claro. Fronte marrom clara, linha M amarelada, com a região ao lado dos ocelos amarelada. Ocelos posteriores pretos. Antenas com escapo marrom claro, assim como o pedicelo e o flagelo. Palpos labiais ocráceos e palpos maxilares amarronzados. Pronoto marrom claro com faixa medial e rugosidades um pouco mais claras. Pernas amarronzadas, sendo o fêmur um pouco mais claro. Asas com membranas e nervuras marrons claro, com nervura radial um pouco mais escura. Abdômen amarelado. Cercos marrons claro.

**Macho:** Neste espécime, as asas medem 10 mm. Martelo cônico. Armadura penial alongada com um par de vesículas membranosas distais relativamente pequenas. Ganchos longos, curvados regularmente e ápice pontiagudo. Quilha proeminente em vista lateral (fig. 9). Ápice da armadura penial robusta com extremidade levemente direcionada dorsalmente.

**Fêmea:** não conhecida.

**Comentários:** O padrão de coloração de *Anacroneuria* sp. 1 é similar a várias espécies do gênero. No entanto, a armadura penial é alongada e difere de todas as espécies já descritas do gênero *Anacroneuria*.

## **Discussão**



Em trabalho recente, Nessimian (2009), lista as seguintes espécies de *Anacroneuria* para o Estado do Rio de Janeiro: *A. collaris*, *A. debilis*, *A. egena*, *A. flintorum*, *A. furfurosa*, *A. hyalina*, *A. polita*, *A. subcostalis* e *A. v-nigrum*, além dos seguintes registros duvidosos: *A. annulicauda*, *A. dourada*, *A. fuscicosta* e *A. galba*. Grande parte desses registros é antiga ou duvidosa, portanto, uma revisão da fauna do Rio de Janeiro é necessária para uma melhor compreensão da diversidade de *Anacroneuria* no Estado. No presente trabalho, 3 espécies (*A. debilis*, *A. flintorum* e *A. subcostalis*) já registradas no Estado do Rio de Janeiro foram identificadas. *A. fuscicosta*, indicada por Nessimian (2009) como registro duvidoso, permanece com esse status, uma vez que o nosso registro foi baseado em um único espécime macho, o qual apresenta pequenas diferenças em relação à descrição de Froehlich (2002). Apenas após a coleta de mais indivíduos poderemos identificar com segurança a ocorrência de *A. fuscicosta* no estado do Rio de Janeiro. Dois novos registros (*A. petersi* e *A. simulans*) foram feitos para o Estado do Rio de Janeiro e uma nova espécie (*A. sp.1*) foi descrita. O material aqui analisado foi coletado em apenas duas regiões do Estado do Rio de Janeiro (Parque Nacional do Itatiaia e Bacia do Rio Macaé) e com um pequeno esforço de coleta (expedições científicas de curta duração). Portanto, o aumento do esforço de coleta e a ampliação das áreas coletadas poderão aumentar o número de espécies e resolver as ocorrências duvidosas de *Anacroneuria* para o Estado do Rio de Janeiro.

**Agradecimentos:** Ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo pelo empréstimo do material. Ao CNPq – Protax e à CAPES pelas bolsas concedidas ao primeiro autor. A CNPq pela bolsa de produtividade concedida ao segundo autor.

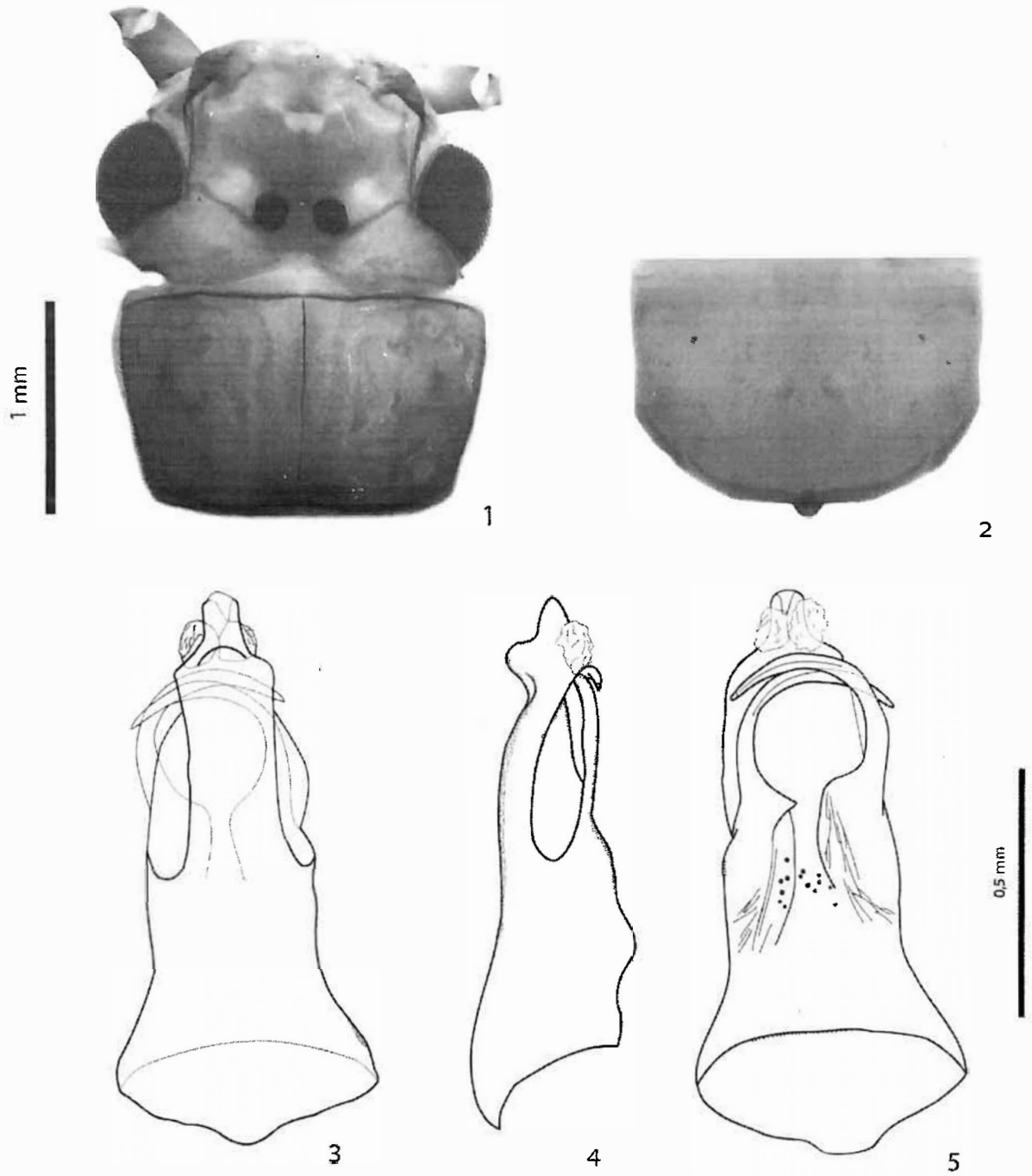
## Referências Bibliográficas

- BISPO, P.C.; FROEHLICH, C.G. 2004b. Perlidae (Plecoptera) from Intervalles State Park, São Paulo State, southeastern Brazil. *Aquatic Insects*, 26 (2), 97–114.
- BISPO, P. C., FROEHLICH, C. G. 2004c. *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from Serra da Mesa, Northern Goiás State, Brazil, with descriptions of new species. *Aquatic Insects* 26 (3/4): 191-197.
- BISPO, P. C.; NEVES, C. O. ; FROEHLICH, C. G. 2005. Two new species of Perlidae (Plecoptera) from Mato Grosso State, western Brazil. *Zootaxa* 795: 1-6.
- DE RIBEIRO, V.R. & C.G. FROEHLICH. 2007. Two new species of *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from southern Brazil. *Zootaxa*, 1624:53–57.
- DORVILLÉ, L. F. M. & FROEHLICH, C. G. 1999. Additional characters to distinguish the nymphs of the perlid genera from Southeastern Brazil (Insecta, Plecoptera). *Aquatic Insects* 21 (4): 281-284.
- ENDERLEIN, G. 1909a. Plecopterologische Studien I. Neue und ungenügend bekannte Neoperla-Arten. *Sitzungsberichte der Gesellschaft für Naturforschenden Freunde*, 3:161-178.
- FOCHETTI, R., J.M. TIERNO DE FIGUEROA. 2008. Global diversity of stoneflies (Plecoptera;Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595:365-377.
- FROEHLICH, C. G. 2001. *Guaranyperla*, a new genus in the Gripopterygidae (Plecoptera). p. 379-383. In: DOMINGUEZ, E. Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera. New York, Kluwer/Plenum.

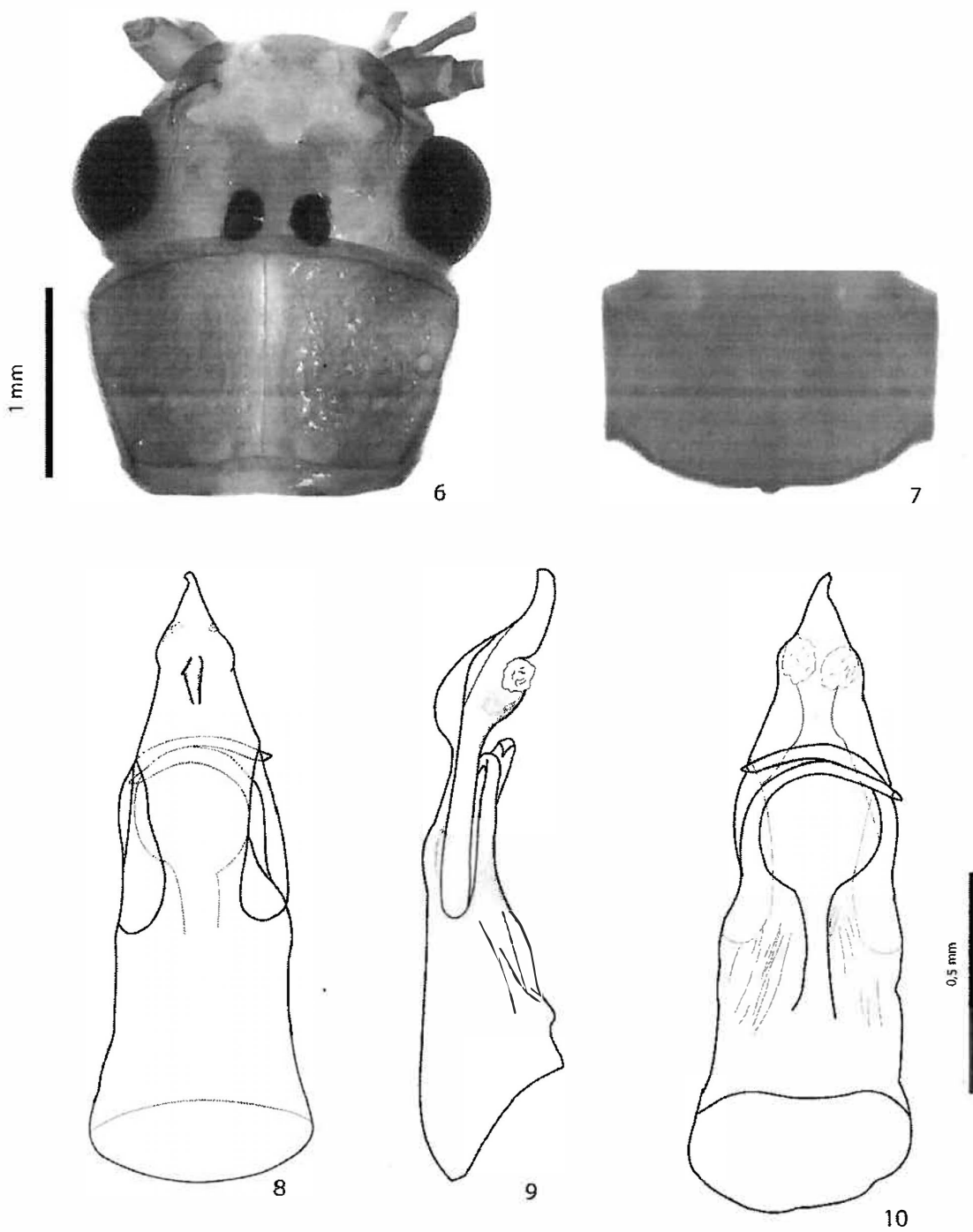
- FROEHLICH, C. G. 2002. *Anacroneuria* mainly from southern Brazil and northeastern Argentina (Plecoptera: Perlidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 115 (1): 75 - 107.
- FROEHLICH, C. G. 2004. *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from the Boracéia Biological Station, São Paulo State, Brazil, Aquatic Insects, 26: 1, 53 — 63
- FROEHLICH, C. G. 2007. Three new species of *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Zootaxa (Online), v. 1461, p. 15-24.
- FROEHLICH, C. G. 2010. Catalogue of Neotropical Plecoptera. Illiesia, 6(12):118-205.
- FROEHLICH, C. G. 2010a. *Anacroneuria* (Plecoptera, Perlidae) from the Mantiqueira Mountains, São Paulo State, Brazil. Zootaxa (Online), 2365: 55–68.
- ILLIES, J. 1966. Katalog der rezenten Plecoptera. Das Tierreich 82: XXX+632 pp. Walter de Gruyter & Co., Berlin.
- JEWETT, S. G., Jr. 1959b. Some stoneflies from Santa Catarina, Brazil (Plecoptera). American Midland Naturalist 61(1): 148-161.
- JEWETT, S. G., Jr. 1960b. Notes and descriptions concerning Brazilian stoneflies (Plecoptera). Arquivo do Museu Nacional 50: 167-184.
- KLAPÁLEK, F. 1921. Plécoptères nouveaux. Troisième partie. Annales de la Societé Entomologique de Belgique, 61:320-327.
- NESSIMIAN, J. L.; AVELINO-CAPISTRANO, F.; CORREIA, B. L. & COSTA, J. M. 2009. Espécies de Plecoptera (Insecta) registradas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v. 67, n.3-4, p.313-319.

- PICTET, F.-J. 1841. Histoire Naturelle Générale et Particulière des Insectes  
Névroptères. Famille des Perlides. J. Kessmann, Genève.
- RIBEIRO-FERREIRA, A. C. & FROEHLICH, A. C. 2001. *Anacroneuria* Klapálek,  
1909 from Amazonas State, North Brazil (Plecoptera, Perlidae, Acroneuriinae).  
*Aquatic Insects* 23 (3): 187-192.
- RIGHI-CAVALLARO, K. O. & LECCI, L. S. 2010. Three new species of  
*Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from Centre-West and Southeast Brazil.  
*Zootaxa* (Online), v. 2683, p. 35-44.
- STARK, B. P. 1995. New species and records of *Anacroneuria* (Klapálek) from  
Venezuela (Insecta, Plecoptera, Perlidae). *Spixiana* 18 (3): 211-249.
- STARK, B.; FROEHLICH, C. G. & ZUNIGA, M. C. 2009. South American Stoneflies  
(Plecoptera). *Aquatic Biodiversity in Latin America* Vol. 5, 154pp.
- ZWICK, P. 1972. Die Plecopteren Pictets und Burmeisters, mit Angaben über weitere  
Arten (Insecta). *Revue Suisse de Zoologie* T. 78, 4, 1123-1194.
- ZWICK, P. 1973. Die Plecopteren-Arten Enderleins (Insecta); Revision der Typen.  
*Annals of Zoology* 30 (16): 471-507.

**Figuras**



**Figuras 1 – 5.** *Anacroneuria debilis*. Macho: (1) cabeça e pronoto; (2) esterno 9; (3) armadura penial em vista dorsal; (4) armadura penial em vista lateral; (5) armadura penial em vista ventral.



**Figuras de 6- 10.** *Anacroneuria* sp.1. Macho: (6) cabeça e pronoto; (7) esterno 9; (8) armadura penial em vista dorsal; (9) armadura penial em vista lateral; (10) armadura penial em vista ventral.