

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA
Divisão do Curso de Entomologia – DCEN

Revisão das espécies de *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae)
com o filamento mediano reduzido

Rafael Boldrini

Manaus, Amazonas

Fevereiro, 2011

Rafael Boldrini

Revisão das espécies de *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae)
com o filamento mediano reduzido

Orientadora: Ana Maria de Oliveira Pes

Co-orientador: Frederico Falcão Salles

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Entomologia do Instituto Nacional
de Pesquisas da Amazônia como parte dos
requisitos para obtenção do título de Mestre em
Entomologia.

Manaus, Amazonas

Fevereiro, 2011

Revisão das espécies de *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) com o
filamento mediano reduzido

Rafael Boldrini

Orientador: Ana Maria de Oliveira Pes

Co-orientador: Frederico Falcão Salles

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Entomologia do Instituto Nacional de Pesquisas da
Amazônia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Entomologia.

Banca examinadora:

Presidente, Rosaly Ale Rocha

Maria José N. Ferreira

Lívia Maria Fusari

Manaus, Amazonas

Fevereiro de 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

B687

Boldrini, Rafael

Revisão das espécies de *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) com o filamento mediano reduzido / Rafael Boldrini.--- Manaus : [s.n.], 2011.

XI, 63, [4] f. : il. color.

Dissertação (mestrado)-- INPA, Manaus, 2011

Orientador : Ana Maria Oliveira Paes

Co-orientador : Frederico Falcão Salles

Área de concentração : Entomologia

1. Ephemeroptera – América do Sul. 2. Taxonomia. I. Título.

CDD 19. ed. 595.734

SINOPSE

Sinopse:

Foi realizada a revisão taxonômica do gênero *Camelobaetidius* (Ephemeroptera: Baetidae) com filamento mediano reduzido

Palavras Chaves: América do Sul, Ephemeroptera, taxonomia.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Julia Tose Boldrini, minhas irmãs, Elisa, Irene e Bernadete e meu irmão Ronaldo por sempre acreditar e me ajudar, mesmo trabalhando e estudando coisas “anormais”. Sem vocês não conseguiria entrar na graduação!

Ao meu co-orientador e amigo Dr. Frederico F. Salles (Fred), que me ensinou muitas coisas sobre Ephemeroptera, por ter tido várias conversas sobre ciência e também sobre a vida, como tentar ser uma pessoa melhor. Muito obrigado professor.

A minha orientadora, Dr^a Ana Maria Oliveira Pes, por toda ajuda, conversas e conselhos. Aninha, obrigado por me aguentar todo esse tempo.

A Dr^a Neusa Hamada, por proporcionar infra-estrutura para desenvolver esse estudo, pelo convívio, ensinamentos e oportunidade de conhecer mais sobre insetos aquáticos.

A Dr^a Carolina Nieto, pelo envio dos Parátipos. Esses espécimes auxiliaram na elaboração desse trabalho!!!

Aos meus amigos da UFES: Hallan, Bruno, Max, Bertha, Rejeane, Rafael Louback e Marcelo, pelo convívio durante a graduação.

Aos amigos do Laboratório de Diversidade de Insetos Aquáticos, CEUNES: Patrick (Bebê), Jeane (cabeça), Jéssica, Fabiana, Kamila e outros visitantes...

Aos meus novos amigos, Jeyson, Bianca, Cinthia, Priscila, Rodrigo (cara de doido), Rafael (tardeli), Tiago (alemão), Joelma, Edgar (beço), Nonato (calango), Tiago (panda), Emiliano, Fabão, Renato e o povo do laboratório de insetos aquáticos do INPA. O convívio com vocês melhorou muito o tempo que estive em Manaus.

Aos professores da graduação, onde pude ter maior contato com teorias e práticas de biologia.

Aos professores e funcionários do INPA, pelo aprendizado e pelo convívio durante meu período em Manaus.

Ao CNPq, pela bolsa de mestrado.

Ao INPA através da CPEN e DCEN, pela infra-estrutura e apoio logístico.

A FAPEAM – CNPq, pelos projetos: Programa Primeiros Projetos – PPP (Taxonomia e Biologia de Trichoptera (Insecta) na Amazônia Central) e ao Programa de Apoio a Núcleos de Excelência em Ciências e Tecnologia – Pronex (Insetos Aquáticos: Biodiversidade, Ferramentas Ambientais e a Popularização da Ciência para Melhoria da Qualidade de Vida Humana no Estado do Amazonas) pelo financiamento e infra-estrutura do laboratório.

A CAPES, pelos recursos do Projeto Pro-Equipamentos/CAPES do Programa de Pós-graduação em Entomologia pela aquisição do Microscópio Esteroscópio, Leica (M165C) com câmera fotográfica DFC420 e Software de Processamento de Imagem Digital, Leica Application Suite V3.4.1., que permitiu a aquisição de imagens de excelente qualidade para ilustrar estes trabalho.

RESUMO

O gênero *Camelobaetidius* Demoulin, 1966 apresenta 38 espécies válidas distribuídas pela região Neotropical, sendo um dos gêneros mais estudados da família Baetidae. Apesar de grande parte dos trabalhos sobre o gênero ser recente, muitas espécies apresentam descrições incompletas que, somado à grande variação morfológica de algumas espécies, torna difícil o conhecimento da diversidade do gênero e o reconhecimento das espécies já conhecidas. Atualmente existem oito espécies do gênero na qual as ninfas apresentam filamento mediano reduzido, com ocorrência apenas para a América do Sul. O objetivo desse estudo foi revisar as espécies do gênero *Camelobaetidius* que apresentam o filamento mediano reduzido e propor um padrão para descrição de ninfas e adultos. Neste estudo, *Camelobaetidius apis* é considerada sinônimo júnior de *C. billi*, são redescritas seis espécies com base em ninfas: *C. billi*, *C. francischettii*, *C. ipaye*, *C. leentvaari*, *C. maranhensis*, *C. rufiventris*. A ninfa de *C. mantis* não foi examinada, sendo apresentada apenas uma diagnose e comentários sobre essa espécie. Pela primeira vez as imagos de *C. francischettii* são descritas, a imago macho de *C. billi* é redescrita e uma chave para identificação das espécies de *Camelobaetidius* com filamento mediano reduzido é apresentada.

ABSTRACT

The genus *Camelobaetidius* Demoulin, 1966 has 38 valid species distributed throughout the Neotropical Region, being one of the most studied genera of the Baetidae family. The incomplete descriptions of some *Camelobaetidius* species, and the great morphological variation among them, make specimens identification to the specific level difficult. Currently there are eight species of the genus which the nymphs have the reduced median filament, restricted to South America. The aim of the study was to review the eight species of *Camelobaetidius* with reduced median filament, and propose the descriptions of nymphs and adults in a standardized and detailed way. In this study, *Camelobaetidius apis* is considered a junior synonym of *C. billi*. Six nymphs are redescribed based on nymphs: *C. billi*, *C. francischettii*, *C. ipaye*, *C. leentvaari*, *C. maranhensis*, *C. rufiventris*. The nymph of *C. mantis* was not examined, and is presented only one diagnosis and comments for this species. For the first time, the imagos of *C. francischettii* are described, and the male imago of *C. billi* is redescribed. A key for the species of *Camelobaetidius* with reduced median filament is presented.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. JUSTIFICATIVA..... | 4 |
| 3. OBJETIVOS..... | 6 |
| 3.1. Geral: | 6 |
| 3.2. Objetivos específicos: | 6 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS..... | 7 |
| 4.1. Obtenção do Material | 7 |
| 4.2. Procedimentos de Campo | 7 |
| 4.3. Análise Taxonômica | 8 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 10 |
| <i>Camelobaetidius billi</i> Thomas & Dominique, 2000..... | 10 |
| <i>Camelobaetidius francischettii</i> Salles, Andrade & Da-Silva 2005 | 20 |
| <i>Camelobaetidius ipaye</i> Nieto, 2003..... | 26 |
| <i>Camelobaetidius leentvaari</i> Demoulin, 1966..... | 32 |
| <i>Camelobaetidius mantis</i> Traver & Edmunds, 1968..... | 38 |
| <i>Camelobaetidius maranhensis</i> Salles & Serrão, 2005..... | 39 |
| <i>Camelobaetidius rufiventris</i> Boldrini & Salles, 2009..... | 45 |
| 6. CHAVE PARA NINFAS DE ESPÉCIES DE <i>CAMELOBAETIDIUS</i> COM FILAMENTO MEDIANO REDUZIDO..... | 55 |
| 7. CONCLUSÕES GERAIS | 57 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 59 |
| ANEXO I Imagos of <i>Camelobaetidius francischettii</i> Salles, Andrade & Da-Silva (Ephemeroptera: Baetidae)..... | 63 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figuras 1-6. <i>Camelobaetidius billi</i> , ninfa. 1, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 2, Mandíbula esquerda. 3, Mandíbula direita. 4, Hipofaringe. 5, Maxila. 6, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.)..... | 18 |
| Figuras 7-10. <i>Camelobaetidius billi</i> , ninfa. 7, Perna anterior. 8, Margem posterior do tergito IV. 9, Brânquia. 10, Paraprocto | 19 |
| Figuras 11-16. <i>Camelobaetidius francischettii</i> , ninfa. 11, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 12, Mandíbula esquerda. 13, Mandíbula direita. 14, Hipofaringe. 15, Maxila. 16, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.)..... | 25 |
| Figuras 17-20. <i>Camelobaetidius francischettii</i> , ninfa. 17, Perna anterior. 18, Margem posterior do tergito IV. 19, Brânquia. 20, Paraprocto..... | 26 |
| Figuras 21-26. <i>Camelobaetidius ipaye</i> , ninfa. 21, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 22, Mandíbula esquerda. 23, Mandíbula direita. 24, Hipofaringe. 25, Maxila. 26, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.) | 31 |
| Figuras 27-30. <i>Camelobaetidius ipaye</i> , ninfa. 27, Perna anterior. 28, Margem posterior do tergito IV. 29, Brânquia. 30, Paraprocto..... | 32 |
| Figuras 31-35. <i>Camelobaetidius leentvaari</i> , ninfa. 31, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 32, Mandíbula esquerda. 33, Mandíbula direita. 34, Maxila. 35, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.)..... | 37 |
| Figuras 36-39. <i>Camelobaetidius leentvaari</i> , ninfa. 36, Perna anterior. 37, Margem posterior do tergito IV. 38, Brânquia. 39, Paraprocto..... | 38 |
| Figuras 40-45. <i>Camelobaetidius maranhensis</i> , ninfa. 40, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 41, Mandíbula esquerda. 42, Mandíbula direita. 43, Hipofaringe. 44, Maxila. 45, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.)..... | 44 |

| | |
|---|----|
| Figuras 46-48. <i>Camelobaetidius maranhensis</i> , ninfa. 46, Perna anterior. 47, Brânquia. 48, Paraprocto..... | 45 |
| Figuras 49-54. <i>Camelobaetidius rufiventris</i> , ninfa. 49, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 50, Mandíbula esquerda. 51, Mandíbula direita. 52, Hipofaringe. 53, Maxila. 54, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.) | 50 |
| Figuras 55-58. <i>Camelobaetidius rufiventris</i> , ninfa. 55, Perna anterior. 56, Margem posterior do tergito IV. 57 a, Brânquia. 57 b, Detalhe da margem da brânquia. 58, Paraprocto..... | 51 |
| Figuras 59-64. <i>Camelobaetidius billi</i> , ninfas, hábito (vista dorsal)..... | 52 |
| Figuras 65-69. <i>Camelobaetidius billi</i> , adulto. 65, Cabeça (vista lateral). 66, Hábito (vista dorsal). 67, Asa anterior. 68, Asa posterior (68a, tamanho proporcional da asa anterior; 68b, alongada). 69, Genitália (vista ventral) | 53 |
| Figuras 70-75. <i>Camelobaetidius billi</i> , ninfa. 70, Cabeça (vista frontal). 71, Hábito (vista dorsal). <i>Camelobaetidius francischettii</i> , ninfa. 72, Cabeça (vista frontal). 73, Hábito (vista dorsal). <i>Camelobaetidius ipaye</i> , ninfa. 74, Cabeça (vista frontal). 75, Hábito (vista dorsal)... | 54 |
| Figuras 76-81. <i>Camelobaetidius leentvaari</i> , ninfa. 76, Hábito (vista dorsal). <i>Camelobaetidius maranhensis</i> , ninfa. 77, Cabeça (vista frontal). 78, Hábito (vista dorsal). 79, Detalhe do pronoto (vista dorso-lateral). <i>Camelobaetidius rufiventris</i> , ninfa. 80, Cabeça (vista frontal). 81, Hábito (vista dorsal) | 55 |
| Figuras 82-85. Distribuição das espécies de <i>Camelobaetidius</i> com filamento mediano reduzido (82, <i>C. billi</i> . 83, ▲ – <i>C. francischettii</i> , ■ – <i>C. ipaye</i> . 84, ■ – <i>C. leentvaari</i> , ▲ – <i>C. mantis</i> . 85, ▲ – <i>C. maranhensis</i> , ● – <i>C. rufiventris</i>)..... | 56 |

1. INTRODUÇÃO

A ordem Ephemeroptera (Insecta) é considerada um grupo oligodiverso, representada atualmente por aproximadamente 3.000 espécies distribuídas em 42 famílias (Barber-James *et al.*, 2008). Não é encontrada na Antártica, no extremo Ártico e em pequenas ilhas oceânicas (Edmunds *et al.*, 1976).

Espécies de Ephemeroptera são frequentemente utilizadas como organismos bioindicadores de água no mundo todo. Há exemplos dessa utilização na Europa (Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega, 1988; Buffagni *et al.*, 2001; Neumann *et al.*, 2003), África (Benstead *et al.*, 2003; Thiere & Schulz, 2004), América do Norte (Boyle & Fraleigh, 2003; Maul *et al.*, 2004) e América do Sul (Barbosa *et al.*, 2001, Goulart & Callisto, 2003; Callisto *et al.*, 2004).

A família Baetidae está em segundo lugar, dentro da ordem Ephemeroptera, quanto ao número de gêneros conhecidos, 97 distribuídos mundialmente. É a família que apresenta o maior número de espécies (833), com maior representatividade nas regiões Afrotropical e Neotropical, com 185 e 161 espécies respectivamente (Barber-James *et al.*, 2008).

O gênero *Camelobaetidius* Demoulin é comum em ambientes dulcícolas, as ninfas são encontradas, frequentemente, aderidas a pedras e também podem ser encontradas em menor densidade sobre troncos caídos em regiões de correnteza. Possui distribuição Pan Americana, sendo encontrado da Argentina (Traver & Edmunds, 1968) até o Canadá (Lehmkuhl, 1976). Na análise filogenética da família Baetidae na América do Sul, *Camelobaetidius* foi considerado grupo irmão do gênero monotípico *Corinnella* Dominique & Thomas (Nieto 2010).

A espécie-tipo do gênero, *C. leentvaari* Demoulin, 1966, foi descrita com base em seis ninfas do Suriname que apresentavam garras tarsais espatuladas (característica única dentre os integrantes de Baetidae), filamento mediano reduzido e uma projeção na margem interna do fêmur anterior. Dois anos após, Traver & Edmunds (1968) descreveram *C. mantis* Traver & Edmunds, espécie bastante similar a espécie-tipo e proporam o gênero *Dactylobaetis* Traver & Edmunds, baseado em ninfas que também apresentavam garras tarsais espatuladas, porém com filamento mediano tão longo quanto os cercos e sem a projeção na margem interna do fêmur. Durante quase vinte anos o gênero *Camelobaetidius* foi pouco estudado (e.g. Allen & Chao, 1978). No início da década de 1990, McCafferty & Waltz (1990), depois de examinarem 12 espécies dos dois gêneros acima mencionados, não encontraram caracteres

suficientes para diferenciá-los e propuseram que *Dactylobaetis* fosse sinônimo júnior de *Camelobaetidius*.

Atualmente *Camelobaetidius* é um dos gêneros mais estudados da família Baetidae no continente americano, com 38 espécies conhecidas (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999; Jacobus & McCafferty, 2005; Salles & Serrão, 2005; Domínguez *et al.*, 2006; Boldrini & Salles, 2009; Salles & Nascimento, 2009). Dessas, quatro foram descritas somente com base em adultos. Das 28 espécies conhecidas para a América do Sul, 20 são descritas com base exclusivamente em ninfas, três somente com base em adultos e cinco com base em ninfas e adultos (Salles & Serrão, 2005; Domínguez *et al.*, 2006; Boldrini & Salles, 2009; Salles & Nascimento, 2009).

Das quatro espécies conhecidas exclusivamente a partir de adultos, as três espécies descritas para a América do Sul foram recentemente transferidas para *Camelobaetidius* (Lugo-Ortiz & McCafferty 1999). Como a maioria das espécies foi descrita com base somente em ninfas, é possível que as espécies descritas somente a partir de adultos representem sinônimos júnior de outras espécies já reconhecidas do gênero ou até mesmo de outro gênero, uma vez que grande parte dos adultos do gênero não são conhecidos e as características de asas e genitália utilizadas para transferir essas espécies para *Camelobaetidius* são comuns a outros gêneros da família. Evidenciando tais suposições, uma espécie de *Camelobaetidius* que fazia parte do grupo acima mencionado, foi recentemente transferida para *Rivudiva*, *R. coveloae* (Traver) (Salles & Nascimento, 2009).

Segundo Boldrini & Salles (2009), o gênero pode ser claramente dividido em três grupos com base em caracteres morfológicos: a) espécies com filamento mediano reduzido e com projeção na margem interna do fêmur anterior; b) espécies com filamento mediano reduzido, porém desprovidas de projeção na margem interna do fêmur e c) espécies que apresentam filamento mediano quase tão longo quanto os cercos e desprovidas de projeção na margem interna do fêmur.

As espécies que compõem os grupos representados por “a” e “b” estão restritas, até o momento, para a América do Sul, e são representadas por quatro espécies cada um: *C. francischettii* Salles, Andrade & Da-Silva, *C. ipaye* Nieto, *C. leentvaari* Demoulin e *C. mantis* Traver & Edmunds (grupo a); *C. apis* Nieto, *C. billi* Thomas & Dominique, *C. maranhensis* Salles & Serrão e *C. rufiventris* Boldrini & Salles (grupo b).

Espécies do grupo “c” possuem ampla distribuição nas Américas. Para a América do Sul estão registradas 17 espécies: *C. anubis* (Traver & Edmunds), *C. cayumba* (Traver & Edmunds), *C. edmundsi* Dominique, Thomas & Mathuriau, *C. hamadae* Salles & Serrão, *C.*

huarpe Nieto, *C. janae* Dominique & Thomas, *C. lassance* Salles & Serrão, *C. mathuriae* Dominique & Thomas, *C. matilei* Thomas & Perú, *C. ortizi* Dominique & Thomas, *C. patricki* Dominique & Thomas, *C. penai* (Traver & Edmunds), *C. phaedrus* (Traver & Edmunds), *C. serapis* (Traver & Edmunds), *C. suapi* Nieto, *C. tuberosus* Lugo-Ortiz & McCafferty e *C. yacutinga* Nieto.

A única espécie do grupo com filamento mediano reduzido que possui imagos descritas é *C. billi* (Salles & Dias, 2004). Esses autores observaram que a projeção anteronotal é aguda nos adultos de *C. billi*, ao contrário da maioria dos Baetidae. Contudo, como a projeção anteronotal aguda não é descrita em nenhum outro trabalho envolvendo adultos do gênero, não foi possível para esses autores checarem a variação e amplitude desse caráter.

2. JUSTIFICATIVA

Os integrantes dos grupos “a” e “b” do gênero *Camelobaetidius*, com filamento mediano reduzido, apresentam oito espécies válidas e foram registrados somente para quatro países da América do Sul. Enquanto que as espécies do grupo “c”, com filamento mediano quase tão longo quando os cercos apresentam 30 espécies válidas e são registradas praticamente para todos os países da América do Sul e alguns das Américas Central e do Norte.

O número de espécies dos grupos que apresentam filamento mediano reduzido pode estar subestimado. Provavelmente, muitas espécies novas desse gênero ainda serão encontradas, uma vez que ele é comum em rios com corredeiras, habitat comum em muitas regiões do Brasil, mas ainda pouco explorado por coletas de entomofauna aquática. A ausência de uma revisão do gênero e de chaves de identificação com todas as espécies da América do Sul torna difícil a identificação correta dessas espécies.

As espécies pertencentes ao grupo “a” podem ser identificadas de forma mais precisa, uma vez que este contém poucos táxons, os quais geralmente são coletados em baixa abundância. Um dos problemas existentes nesse grupo, atualmente, é a simplicidade da descrição de *C. mantis*, que é similar quanto ao número de dentículos da garra tarsal com *C. leentvaari*, o que torna difícil a delimitação de cada uma dessas espécies. Para tentar resolver esse problema, seria necessário redescrever *C. mantis*, uma vez que a descrição original é simples e não apresenta descrição de algumas estruturas utilizadas para diagnosticar espécies do gênero atualmente. Essa espécie foi descrita com base em apenas uma ninfa, a qual foi coletada nas proximidades da junção do Rio Negro com Solimões (Amazonas) por Ernst Josef Fittkau em 1961.

Embora as espécies pertencentes ao grupo “b” apresentam vários problemas de identificação, os poucos caracteres diagnósticos ainda são suficientes para diferenciá-las. Contudo, em uma análise preliminar de características morfológicas de diferentes populações desse grupo de espécies, oriundas de diversas localidades no Brasil, poucas diferenças morfológicas foram observadas entre essas populações, dessa forma, há uma dificuldade em afirmar a qual táxon esses indivíduos pertencem. Esse fato pode estar ocorrendo porque esse grupo apresenta populações com pequenas variações que podem ser na realidade uma única espécie com grande variação. Dessa forma, caracteres diagnósticos adicionais devem ser levantados para tentar esclarecer essa situação.

Esse impedimento taxonômico é encontrado em espécies muito próximas a *C. billi* e *C. apis*, que são diferenciadas basicamente pela presença ou ausência de espinhos truncados na margem do paraprocto. As espécies desse grupo encontradas no Brasil são muito próximas a essas duas, não se sabendo a posição taxonômica desses indivíduos, se são táxons conhecidos e que ampliam consideravelmente a sua distribuição a partir desses registros, se são a mesma espécie, porém com grande variação de caracteres morfológicos ou, por fim, se são novos para a ciência.

Tendo em vista o acima exposto, caracteres morfológicos atualmente utilizados para diferenciar Baetidae podem não ser suficientes para apontar diferenças entre populações ou mesmo capazes de classificá-las. Dessa forma, há necessidade de redescrever as espécies já conhecidas com base em novos caracteres morfológicos, uma vez que podem ajudar na separação ou identificação dessas espécies. Fator que poderá vir a ser importante para auxiliar em trabalhos referentes à biomonitoramento, ecológicos e estudos de diversidade da fauna, que atualmente podem ser comprometidos pela determinação incorreta do grupo, que é de extrema importância nos ambientes de água corrente.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral:

Revisar as espécies de *Camelobaetidius* que apresentam o filamento mediano reduzido.

3.2. Objetivos específicos:

- 1) Compilar, examinando espécimes de diferentes coleções zoológicas, informações taxonômicas sobre as espécies de *Camelobaetidius* com o filamento mediano reduzido;
- 2) Redescrever as espécies previamente conhecidas de *Camelobaetidius* do referido grupo, sempre que possível com base em material tipo;
- 3) Descrever estágios desconhecidos de espécies previamente descritas, se possível;
- 4) Estabelecer um padrão para descrição de ninfas e adultos de *Camelobaetidius*;
- 5) Confeccionar uma chave de identificação para espécies do gênero com o filamento mediano reduzido.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Obtenção do Material

A maior parte do material examinado é proveniente da Coleção Entomológica do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES), campus São Mateus, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), que abriga quase todas as espécies do gênero registradas para o Brasil, muitas ainda não identificadas. Essa coleção contém material das seguintes localidades: Alfredo Chaves, Santa Tereza, Santa Leopoldina e Parque Nacional de Caparaó (Espírito Santo, ES); Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais, MG); Itatiaia e Parque Nacional da Serra dos Órgãos (Rio de Janeiro, RJ), Presidente Figueiredo (Amazonas, AM), Chapada Diamantina (Bahia, BA), Irani (Santa Catarina, SC), Morretes (Paraná, PR) e Misiones (Parátipos de *C. apis* e *C. ipaye*, depositados na Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lilo, Argentina, AR).

4.2. Procedimentos de Campo

As coletas foram realizadas com auxílio da Rede D (Merritt *et al.*, 1996) em substratos com fundo pedregoso, geralmente substrato do tipo laje, e o material triado com auxílio de bandeja plástica branca. Parte das ninfas coletadas foram fixadas em álcool etílico 80%, e parte, as que apresentaram teca alar madura (teca alar escura para criação, uma vez que estão próximas da muda para adulto), foram colocadas para criação na tentativa de obter os adultos; as demais ninfas coletadas foram fixadas em álcool etílico 80%.

As ninfas maduras foram colocadas em copos plásticos furados, fixos em material flutuante e devolvidas ao ambiente com água passando pelo recipiente na tentativa de manter a condição mais próxima da natural. O copo foi fechado com tela para evitar fuga das subimagos. Esta metodologia segue Edmunds *et al.* (1976), com algumas modificações.

Após a emergência, a subimago foi recolhida e armazenada viva em pequenos potes plásticos, e a correspondente exúvia fixada em álcool 80%. A subimago viva foi mantida no frasco até a manhã do dia seguinte, após a muda, a imago foi fixada em álcool etílico 80% com respectiva exúvia. Exemplares imagos também foram capturadas no campo, utilizando-se lençol branco e uma lâmpada de emergência ligada no período entre 17h30min e 22h30min.

4.3. Análise Taxonômica

A identificação dos espécimes foi realizada com base nas chaves de Salles & Serrão (2005) e Dominguez *et al.* (2006) e nos artigos das descrições originais ou redescrições de cada espécie (Dominique *et al.*, 2000; Nieto, 2003; Salles *et al.*, 2005a).

Inicialmente, as ninfas e os adultos foram dissecados e examinados com auxílio de microscópio estereoscópico Zeiss Stemi 2000-C com aumento máximo de 80 vezes. Das ninfas foram montadas lâminas com as seguintes estruturas: antena, labro, mandíbulas esquerda e direita, hipofaringe, lábio, maxila, pernas I, II e III, garras tarsais, brânquias IV, tergito IV, paraplecto e cercos; nos adultos: asas anterior e posterior, pernas (I, II e III) e genitália.

Os indivíduos analisados foram dissecados em Celosolve (Etilenoglicol Monoetil éter) e montagem em lâminas permanentes com o meio de montagem Euparal[®]. As lâminas montadas com esse meio foram secas em estufas a aproximadamente 50°C, por três dias. No caso dos adultos, as asas foram montadas em lâmina a seco e a genitália foi observada em lâmina escavada imersa em glicerina e posteriormente armazenada em Eppendorf com esse mesmo produto.

Depois de secas, as lâminas foram examinadas utilizando microscópio óptico Olympus BX51. Os espinhos truncados existentes no paraplecto foram visualizados com utilização do contraste de fases, cerdas no fêmur e no labro foram visualizadas com aumento de 1000 vezes.

As ilustrações das estruturas morfológicas foram elaboradas com o auxílio de uma câmara clara acoplada ao um microscópio óptico Zeiss Standard 20. Os desenhos foram elaborados a lápis e posteriormente digitalizados com auxílio do *scanner*. Posteriormente, os desenhos foram vetorizados utilizando o programa “Adobe Illustrator CS3”. Fotografias foram obtidas utilizando estereomicroscópio Zeiss STEMI 2000-C com uma câmera digital Nikon ED acoplada e estereomicroscópio Leica (M165C) com câmera fotográfica DFC420 e Software de Processamento de Imagem Digital, Leica Application Suite V3.4.1.

As lâminas montadas receberam o código INPA-X de acordo com numeração do caderno de tombo, nome da espécie, dados de coleta e estruturas montadas. No caderno constam os dados de coleta e estruturas montadas em cada lâmina. O material testemunho de

cada lâmina foi armazenado em álcool etílico 80%, com a referida numeração, de acordo com cada lâmina/indivíduo.

A descrição das estruturas do tórax dos adultos foi realizada de acordo com Kluge (1994). As redescrições das ninfas e descrição dos adultos foram feitas com auxílio do Programa Delta (*Description Language for Taxonomy*) (Dallwitz, 1980).

O material coletado foi depositado na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coleção Entomológica do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES), campus São Mateus, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Depois de cada material examinado aparecem as siglas (INPA, CEUNES), indicando o local de depósito.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 192 exemplares de *Camelobaetidius*, sendo 120 ninfas e 10 adultos de *C. billi*; 22 ninfas e cinco adultos de *C. francischettii*; nove ninfas de *C. ipaye*, uma ninfa de *C. leentvaari*; cinco ninfas de *C. maranhensis*; 20 ninfas de *C. rufiventris*. *Camelobaetidius apis* foi considerada sinônimo júnior de *C. billi*. As imagos de *C. francischettii* foram descritas em Boldrini *et al.*, (2010) (Anexo 1)

Foram apresentados mapas com a distribuição das espécies de *Camelobaetidius* com filamento mediano reduzido, *C. billi* (Fig. 82), *C. francischettii* e *C. ipaye* (Fig. 83), *C. leentvaari* e *C. mantis* (Fig. 84) e *C. maranhensis* e *C. rufiventris* (Fig. 85). Foi proposta uma chave de identificação para as espécies do gênero que apresentam filamento mediano reduzido.

Camelobaetidius billi Thomas & Dominique, 2000

(Figs. 1-10; 59-71; 82)

Dominique *et al.* 2000: 40; Dominique *et al.* 2001: 39; Dominique & Thomas 2001: 27; Nieto 2002: 237; Salles *et al.* 2004: 15; Salles & Dias 2004: 269; Salles *et al.* 2005b: 74; Salles & Serrão 2005: 267; Domínguez *et al.* 2006: 128; Boldrini & Salles 2009: 10; Thomas *et al.* 2003: 123.

Camelobaetidius apis Nieto, 2003: 237. *N. SYN.*

Diagnose. *Camelobaetidius billi* pode ser diferenciada das demais espécies conhecidas do gênero com filamento mediano reduzido pela seguinte combinação de características: **Ninfa:** 1) artículo II do palpo labial com projeção distomediana redonda (Fig. 6); 2) osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior; 3) garra tarsal com 30-44 dentículos; 4) paraprocto com 9-14 espinhos arredondados ou truncados marginais (Fig. 10). **Imagos:** Macho: 1) porção turbinada dos olhos compostos de coloração alaranjada; 2) projeção anteronotal aguda; 3) artículo I do fórceps 0,3× o comprimento do artículo II; 4) artículo III do fórceps alongado 3.3× mais longo que largo; Fêmea: (1) projeção anteronotal aguda e (2) padrão de coloração abdominal.

Redescrição.

Ninfa madura. Comprimentos do corpo: 4,5-4,8 mm; antena: 1,1-2,6 mm; cerco: 3,5-6,8 mm; filamento mediano: 0,4-0,6 mm.

Cabeça (Fig. 70). Castanha, vértice com marcas irregulares castanho-claras. Porção turbinada dos olhos compostos dos machos castanho-avermelhada. Antena subcilíndrica, com espinhos no ápice de cada artícolo. Ramo lateral da sutura epicranial sinuoso. Quilha frontal ausente.

Labro (Fig. 1). Retangular, mais largo que longo; superfície dorsal plana. Comprimento 0,5× a largura máxima; margem distal com reentrância assimétrica; margem lateral com cerdas longas, finas e simples; margem anterolateral com cerdas longas, finas e apicalmente pectinadas; cerdas medianas pequenas, robustas e apicalmente pectinadas. Dorsalmente com poucas cerdas curtas, finas e simples espalhadas sobre a área basal; arco dorso-lateral com fileira 1 + 10-16 cerdas longas, fina e apicalmente pontiagudas; ventralmente com cerdas pequenas em forma de espinho próximas à margem lateral e anterolateral.

Mandíbula esquerda (Fig. 2). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 3 + 2 denticulos; prosteca robusta, apicalmente denticulada e com um processo delgado na base; margem entre prosteca e região molar reta, com fileira de cerdas; processo subtriangular estreito, da mesma altura que a região entre prosteca e molar; denticulos da região molar não constrito; tufo de cerdas no ápice da região molar ausente; margem lateral ligeiramente côncavo; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Mandíbula direita (Fig. 3). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 4 + 2 denticulos; prosteca delgada, apicalmente denticulada; margem entre prosteca e região molar convexa, com fileira de cerdas; tufo de cerdas em forma de espinho na base da região molar presente; denticulos da região molar não constrito; tufo de cerdas no ápice da região molar presente; margem lateral côncava; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Hipofaringe (Fig. 4). Língua subigual ao tamanho da superlíngua; ápice da língua redondo, com tufo de cerdas pequenas, finas e simples; superlíngua não expandida; cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a margem distal da língua, margens distal e lateral da superlíngua.

Maxila (Fig. 5). Coroa da gálea-lacínia com quatro denticulos; fileira dupla de cerdas com três denti-setas pectinadas. Protuberância mediana da gálea com 1 + 3 cerdas longas, finas e simples. Palpo maxilar subigual ao comprimento da gálea-lacínia, com dois artículos. Artícolo

II do palpo maxilar sem irregularidade, subigual ao comprimento do artículo I; cerdas finas, longas e simples cobrindo as margens do palpo maxilar I e II.

Lábio (Fig. 6). Glossa estreita, subigual ao comprimento da paraglossa; margem interna com sete cerdas em forma de espinho aumentando de tamanho em direção ao ápice; ápice com duas cerdas longas em forma de espinho; margem externa com três cerdas longas em forma de espinho. Face ventral com uma cerda curta, finas e simples na região anteromediana; face dorsal com duas cerdas curtas, finas e simples próximas a margem apical. Paraglossa 1,2× o tamanho da glossa, sub-retangular, curvada para dentro no ápice; ápice com duas fileiras de cerdas longas, finas e pectinadas. Face ventral com uma cerda fina e simples; face dorsal com duas cerdas robusta e simples próximo ao ápice. Palpo labial com artículo I 0,9× o comprimento dos artículos II e III combinados; artículo I coberto por micro poros, margens interna e externa com cerdas pequenas e simples; artículo II com protuberância distomediana, margens com cerdas longas e simples; dorsalmente com uma fileira de cinco cerdas finas em forma de espinho; artículo III redondo, comprimento 0,5× a largura, coberto com cerdas simples em forma de espinho e cerdas finas e simples.

Tórax (Fig. 71). Pronoto e mesonoto castanho-claros com machas castanho-escuras. Metanoto castanho-escuro. Asa posterior presente. Pronoto sem tubérculos. Prosterno sem protuberância mediana. Osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior.

Perna anterior (Fig. 7). Castanho-clara, metade basal e ápice do fêmur com marcas castanhas. Proporção da perna: 1,0 (1,0mm): 0,5. Fêmur. Comprimento 2,5× a largura máxima; dorsalmente com uma fileira de 51 cerdas longas em forma de espinho; ápice redondo; comprimento das cerdas 0,2× a largura máxima do fêmur; ventralmente com cerdas curtas em forma de espinhos espalhados sobre a superfície, face anterior com cerdas curtas em forma de espinho. Tíbia. Dorsalmente com fileira de cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com uma fileira de 11 cerdas pequenas em forma de espinho; face anterior com fileira de cerdas longas, finas e simples; face posterior com cerdas curtas em forma de espinho próximo a margem interna e 18 cerdas robustas em forma de espinho na região apical, aumentando de tamanho para o ápice; sutura tíbio-patelar presente, mais da metade do comprimento da tíbia; reentrância no ápice ausente. Tarso. Dorsalmente com cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com sete cerdas longas em forma de espinho, aumentando de tamanho para o ápice. Garra tarsal com 30-44 dentículos.

Abdome (Fig. 71). Coloração geral castanho-clara, com manchas castanho-avermelhadas. Tergitos IV enrugado (Fig. 8). Margem posterior do tergito com espinhos truncados presentes nos segmentos I-IX. Brânquias presente nos segmentos abdominais de I-XII; esbranquiçadas com margem castanho-clara.

Brânquias (Fig. 9). Margem com pequenas cerdas em formato de espinhos intercaladas por cerdas pequenas e finas; traqueia pigmentada, estendendo-se do ramo principal para as margens. Brânquia I subigual ao comprimento do segmento II, formato oval. Brânquia IV 2,0× mais longa que o segmento V, formato oval. Brânquia VII 1,5× o comprimento do segmento VIII, formato oval.

Paraprocto (Fig. 10) com 9-14 espinhos marginais arredondados ou truncados; face chagrin e com cerdas pequenas, finas e simples; extensão postero-lateral lisa.

Filamento mediano 0,08× o comprimento do cerco. Cerco castanho, margem interna com tufo de cerdas longas.

Imago macho. Comprimento do corpo: 4,0-4,5 mm; antena: 0,5 mm; asa anterior: 3,6-3,8 mm; asa posterior: 0,7 mm; tibia I: 1,8 mm; tibia II: 0,8 mm; tibia III: 0,8 mm; cerco: 8,4 mm.

Cabeça (Figs. 65,66). Castanha, margem interna dos olhos compostos castanho-clara. Antena castanha. Porção turbinada dos olhos compostos alaranjada. Porção dorsal dos olhos turbinados oval, 1,2× mais longa que larga; lateralmente o comprimento da base 0,5× o comprimento do ápice; margens internas paralelas.

Tórax (Fig. 66). Pro, meso e metanoto castanho. Sutura medioparapsidal com faixa esbranquiçada na margem externa, expandindo-se lateralmente na região posterior, submesoescudo com linha esbranquiçada oblíqua. Escutelo hialino com faixa mediana esbranquiçada. Pro e mesoexterno castanhos, metaexterno castanho-claro.

Protuberância anteronotal aguda.

Protuberância metaescutelar redonda.

Pernas. Esbranquiçadas lavadas de castanho. Perna I: tibia 2,5× o comprimento do fêmur; tarso 1,6× o comprimento do fêmur; com quatro artículos decrescendo em comprimento em direção ao ápice. Perna II: tibia 1,3× o comprimento do fêmur; tarso 0,2× o comprimento do fêmur. Perna III: tibia 1,4× o comprimento do fêmur; tarso 0,3× o comprimento do fêmur.

Asa anterior (Fig. 67) hialina, veias costal e subcostal opacas. Área estigmática com duas veias transversais não tocando a Sc; intercalares marginais duplas, exceto entre as veias CuA2

e CuP; comprimento de cada intercalar marginal $0,8\times$ a distância entre as veias longitudinais adjacentes; comprimento da asa anterior $2,7\times$ a largura. Asa posterior (Fig. 68a,b) hialina; com duas veias longitudinais completas, sem veias transversais; processo costal pontiagudo; localizado no terço basal.

Abdome (Fig.66). Coloração geral castanho-clara. Segmentos I-IV hialinos, com manchas castanho avermelhadas na margem anterior dos segmentos III e IV; segmentos V-X esbranquiçados lavados de castanho, com mancha castanho avermelhada na margem anterior do segmento V. Esternitos esbranquiçados. Cercos esbranquiçados.

Genitália (Fig. 69). Artículos do fórceps esbranquiçados, artículo I castanho. Artículo I sem projeção distomediana, $0,3\times$ o comprimento do artículo II; distância entre os artículos aproximadamente $0,7\times$ o comprimento do artículo I. Artículo II medianamente estreito. Artículo III alongado, $3,3\times$ mais longo que largo; $0,2\times$ o comprimento do artículo II. Margem posterior da placa subgenital convexa.

Comentários. Espécie descrita com base em ninfas oriundas da Guiana Francesa (Dominique *et al.*, 2000). Posteriormente, Salles & Dias (2004) descreveram as imagos dessa espécie, obtidas a partir da criação das ninfas em campo, registrando-a pela primeira vez para o Brasil, Estado do Amazonas. Até o momento é a espécie de *Camelobaetidius* que apresenta distribuição mais ampla na América do Sul. As ninfas são encontradas com maior frequência em região de corredeira moderada a forte. Adultos são frequentemente observados em lençol iluminado em locais de ocorrência de ninfas da espécie. Foi observada grande variação no padrão de coloração do tergito das ninfas nas diferentes regiões de estudo (Figs. 59-64), mas geralmente o tergito II é castanho-claro com margens laterais castanhas e o tergito V castanho-claro. Também existe variação no formato dos espinhos do paraprocto, que podem ser truncados a arredondados. Em algumas ninfas oriundas da mesma localidade foi observado que o arco dorso-lateral de cerdas do labro apresenta de 10 a 17 cerdas longas, finas e apicalmente pontiagudas, ausência de cerdas na face ventral da glossa e paraglossa e brânquia com traqueia não pigmentada.

Camelobaetidius billi, de acordo com a descrição original da espécie, é próxima à *C. apis*, sendo que ambas podem ser diferenciadas pela presença de espinhos truncados no paraprocto em *C. billi* e ausência de espinhos no paraprocto em *C. apis*. No entanto, após analisar uma parátipo de *C. apis*, pôde-se observar a presença dessas estruturas (as quais são de difícil

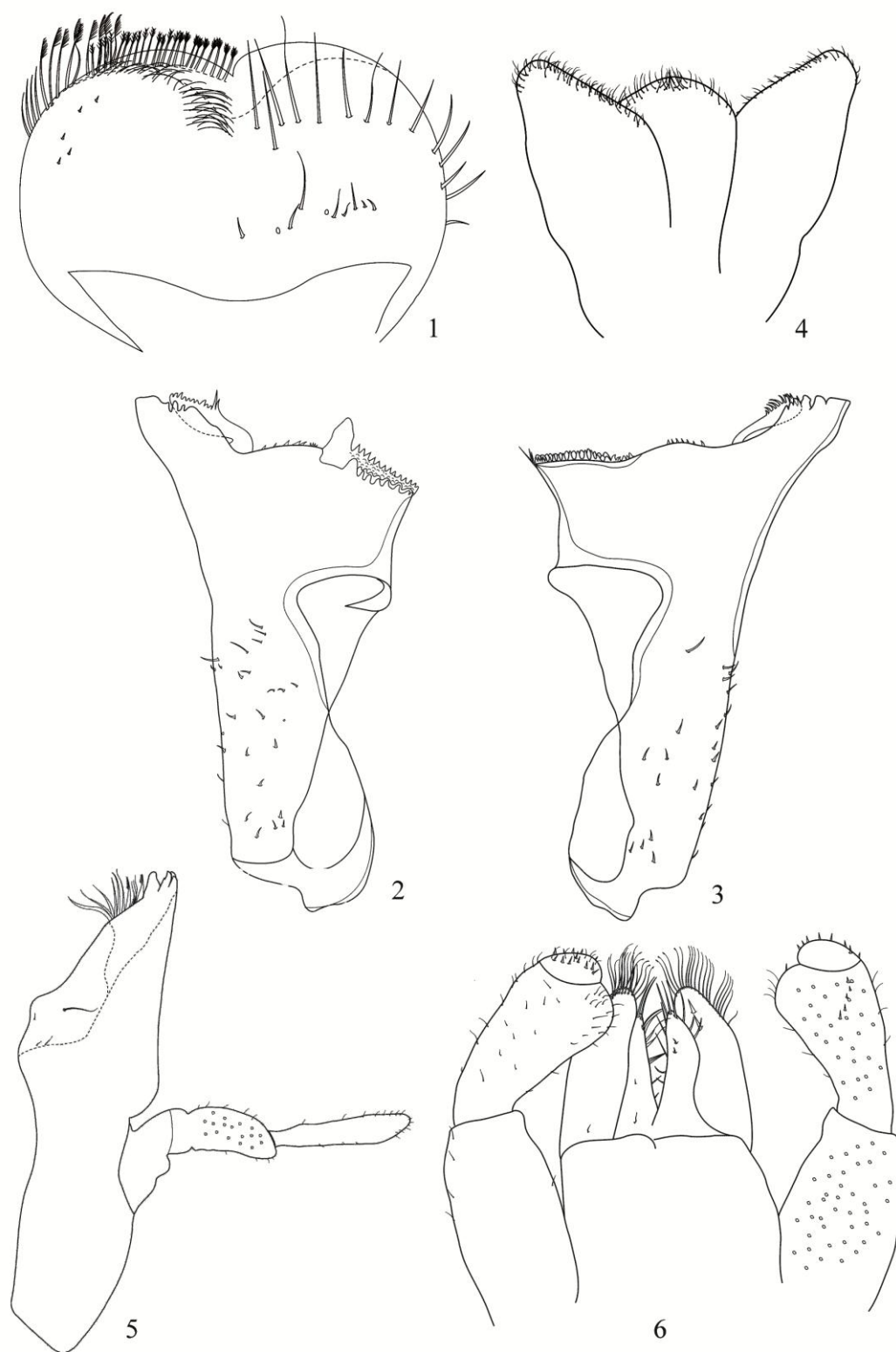
visualização). Desse modo *C. apis* é sinonimizada com *C. billi*, sendo *C. apis* considerada sinônimo júnior. A descrição aqui apresentada foi realizada com base em uma ninfa encontrada em Roraima, por ser o local mais próximo da região onde a espécie tipo foi descrita. *Camelobaetidius billi* se assemelha a *C. rufiventris* e *C. maranhensis*, onde compartilha a presença de filamento mediano reduzido e ausência de projeção na margem interna do fêmur. É facilmente diferenciado destas duas últimas espécies, respectivamente, pela ausência de projeção no prosterno e ausência de tubérculos no pronoto.

Distribuição. GUIANA FRANCESA; ARGENTINA; BRASIL: Roraima, Amazonas, Pará, Alagoas, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul.

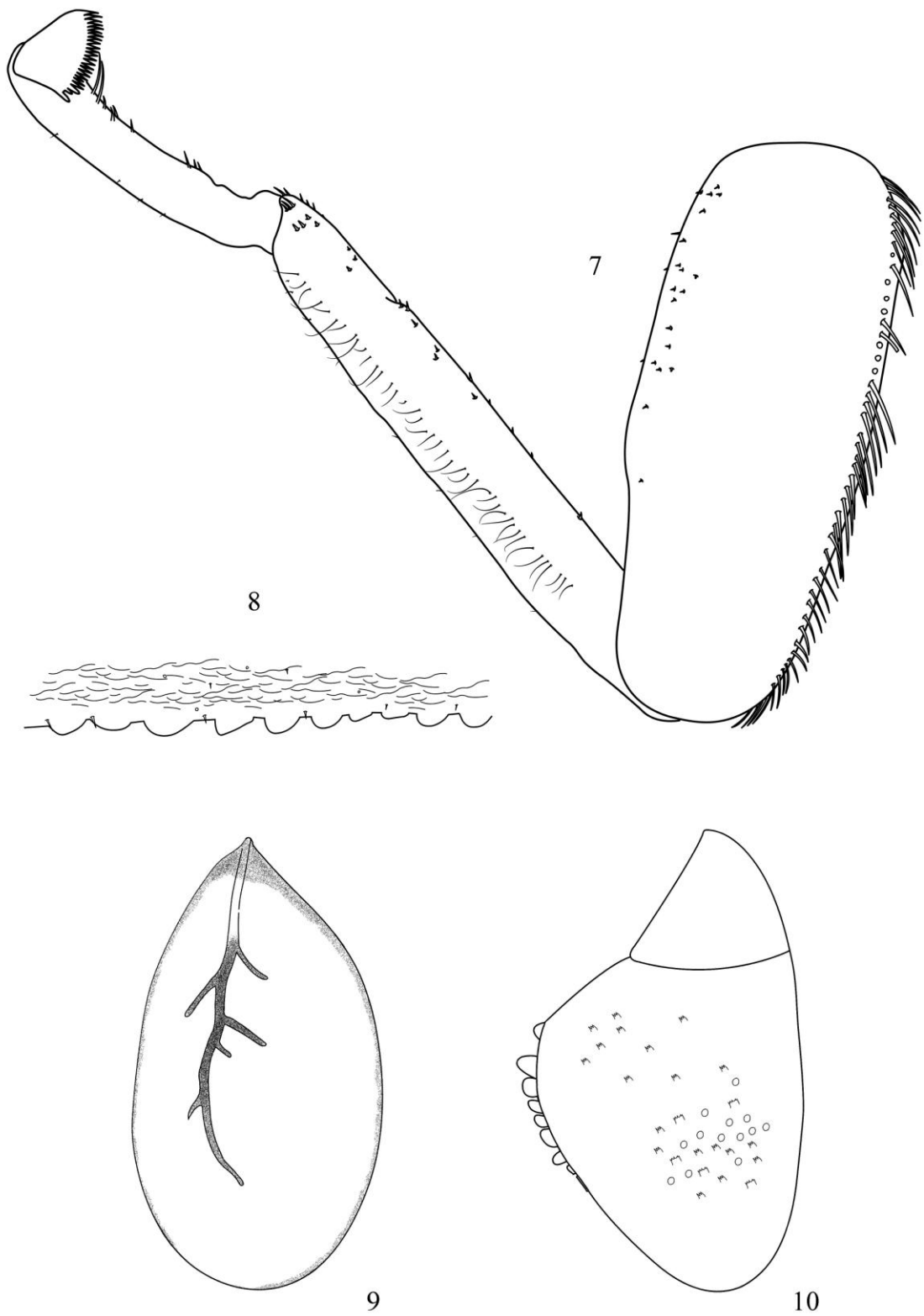
Material examinado. Duas ninfas, uma montada em lâmina (INPA 57), BRASIL, **Roraima**, 2°52'19.88''N/ 60°46'52.68''W, 22.x.2004, Hamada, N. leg (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 67-sem testemunho), BRASIL, **Pará**, entre Itaituba e Ruropólis, 04°10'49,7''S/ 55°14'21.8''W, 28.x.2007, Hamada, N. leg (CEUNES). Cinco ninfas montadas em lâminas (INPA 39, 40, 41, 68, 69), BRASIL, **Amazonas**, Presidente Figueiredo, Igarapé Pantera, 02°00'52"S/60°01'43"W, 17.x.2008, Cruz, P.V. leg [3 lâminas no CEUNES (39, 40, 41) e 2 lâminas no INPA (68, 69)]. 23 ninfas e 10 imagos macho, BRASIL, **Amazonas**, Presidente Figueiredo, Igarapé Pantera, 02°00'52"S/60°01'43"W, 08.xi.2009, Boldrini, R. leg, dez ninfas (CEUNES), 13 ninfas (INPA) e 10 adultos (CEUNES). Três ninfas montadas em lâminas (INPA 45, 46, 47), BRASIL, **Alagoas**, Murici, Cachoeira na Fazenda da Pedra Branca, 450 m, 09°11'11,4''S/ 35°55'62,7''W, 16.iii.2004, Francischetti, C.N. leg [2 ninfas no CEUNES (45, 46) e 1 ninfa no INPA (47)]. Uma ninfa, Brasil, **Tocantins**, Lajeado, 09°45'27''S/ 48°21'23''W, 23.viii.2002, Hamada, N. leg (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 32), BRASIL, **Bahia**, Chapada Diamantina, Palmeiras, Cachoeira do Mucujezinho, 12°28'28,5''S/ 41°27'16''W, 7.vii.2003, Hamada, N. & Silva, J.O. leg (CEUNES). 11 ninfas, mesmo dado anterior, três ninfas (INPA) e oito ninfas (CEUNES). Três ninfas, BRASIL, **Bahia**, Camacã, Rio Panelão, 15°24'24.9''S/ 39°32'01.8''W, 02.viii.2010, Boldrini, R & Hamada, N. leg (CEUNES). Duas ninfas, BRASIL, **Bahia**, Itacaré, Cachoeira do Tremembé, 14°09'00.6''S/ 39°05'32.8''W, 31.vii.2010, Boldrini, R. & Hamada, N. leg (CEUNES). Quatro ninfas, BRASIL, **Bahia**, Correntina, Rio Arrojado, 13°26'48.5''S/ 44°33'10.3'' W, 7.viii.2010, Boldrini, R. &

Hamada, N. leg (CEUNES). Três ninfas, BRASIL, **Bahia**, Correntina, Rio Correntina, 13°19'59.6''S/ 44°36'08.0''W, 7.viii.2010, Boldrini, R. & Hamada, N. leg (CEUNES). Quatro ninfas, BRASIL, **Bahia**, Rio de Contas, Pico do Itobirá, 13°22'55.7''S/ 41°53'39.9''W, 4.viii.2010, Boldrini, R. & Hamada, N. leg (CEUNES). Cinco ninfas, BRASIL, **Bahia**, Rio de Contas, Pico do Itobirá, 13°28'55.1''S/ 41°51'54.7''W, 4.viii.2010, Boldrini, R. & Hamada, N. leg (CEUNES). Cinco ninfas, BRASIL, **Espírito Santo**, Reserva Biológica Córrego do Veado, 24.ii.2010, 18°22'16.8''S/ 40°8'30.2''W, Salles, F.F. leg. (CEUNES). Cinco ninfas, BRASIL, **Espírito Santo**, Sooretama, 19°07'33.1''S/ 40°14'26.1''W, Rio São José, 19°07'33.1''S/ 40°14'26.1''W, 06.ix.2010, Salles, F.F. leg. (CEUNES). Quatro ninfas montadas em lâminas (INPA 17, 33, 34, 35), BRASIL, **Espírito Santo**, Caparaó, 20°28'19,5''S/ 41°48'41,7''W, 23.iv.2008, 1972 m, Boldrini, R. & Salles, F.F. leg [2 lâminas no CEUNES (17, 33) e duas lâminas no INPA (34, 35)]. Uma ninfa, Brasil, **Espírito Santo**, Caparaó, 20°28'08,8''S/ 41°43'22,5''W, 21.iv.2008, 959 m, Salles, F.F. & Boldrini, R. leg (CEUNES). 12 ninfas, BRASIL, **Espírito Santo**, Caparaó, Cachoeira do Aurélio, 20°28'57,5''S/ 41°50'14,5''W, 1800m, 22.iv.2008, Salles, F.F. & Boldrini, R. leg, sete ninfas (INPA) e cinco ninfas (CEUNES). Três ninfas montadas em lâminas (INPA 23, 24, 25), BRASIL, **Espírito Santo**, Alfredo Chaves, Nova Mantova, Cachoeira Tadeu, 20°39'76.6''S/ 40°50'72.6''W, 20.xi.2008, Boldrini, R., leg [2 lâminas no CEUNES (23, 24) e 1 lâmina no INPA (25)]. Oito ninfas, Brasil, **Espírito Santo**, Alfredo Chaves, Nova Mantova, Cachoeira Tadeu, 20°39'76.6''S/ 40°50'72.6''W, 14.vii.2007, Boldrini, R. leg, quatro ninfas (CEUNES) e quatro ninfas (INPA). Duas ninfas montadas em lâminas (INPA 20, 21 - sem testemunho), Brasil, **Espírito Santo**, Santa Teresa, Nova Lombardia, Capitel de Santo Antônio, 19°52'30.8''S/ 40°31'49.1''W, 20.i.2009, Boldrini, R. & Salles, F.F. leg [1 lâmina no CEUNES (20) e 1 lâmina no INPA (21)]. Duas ninfas montadas em lâminas (INPA 61, 62 - sem testemunho), BRASIL, **Rio de Janeiro**, Itatiaia, Rio Bonito, Fazenda Aleluia, 21.vi.2000, Francischetti, C.N. leg [1 lâmina no CEUNES (61) e 1 lâmina no INPA (62)]. Duas ninfas montadas em lâminas (INPA 36 e 37 - sem testemunho), BRASIL, **Rio de Janeiro**, Itatiaia, Penedo, Rio Palmitar, 06.iii.2008, De-Souza, M.R. leg (CEUNES). Duas ninfas, Brasil, **Rio de Janeiro**, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Córrego Beija Flor, 22°26'56.0''S/ 43°00'03.4''W, 11.v.2008, Boldrini, R. leg (INPA). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 70), BRASIL, **Minas Gerais**, Catas Altas, Tabões, Parque Natural do Caraça, 20°04'53.7''S/ 43°30'19,6''W, 1.197 m, 18.v.2006, Hamada, N. leg (CEUNES). Duas ninfas montadas em lâminas (INPA 58, 59), BRASIL, **Santa Catarina**, Seara, Camping Primavera,

Rio Irani, 26°46'1.66"S/ 51°49'49.79"W, 10.iii.2009, Salles, F.F. leg [1 lâmina no CEUNES (58) e 1 lâmina no INPA (59)]. Cinco ninfas, BRASIL, **Santa Catarina**, Seara, Camping Primavera, Rio Irani, 26°46'1.66"S/ 51°49'49.79"W, 10.iii.2009, Salles, F.F. leg (INPA). Uma ninfa montada em lâminas (INPA 84-sem testemunho), BRASIL, **Paraná**, Morretes, 25°28'S/ 48°49'W, 22. ii. 2008, Salles, F.F. leg (CEUNES). Duas ninfas montadas em lâminas (INPA 13, 16), BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Flona de São Francisco de Paula, Arroio Lajeado, 29°26'S/ 50°34'W, 19.xi.1994, Pes, A.M.O. leg [1 lâmina no CEUNES (16-sem testemunho) e uma lâmina no INPA (13)]. Uma ninfa montada em lâmina (INPA 86), **PARATIPO:** Argentina, **Misiones**, Rio Uruguai, 28.xi.1980, Dominguez, E. leg (CEUNES).



Figuras 1-6. *Camelobaetidius billi*, ninfa. 1, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 2, Mandíbula esquerda. 3, Mandíbula direita. 4, Hipofaringe. 5, Maxila. 6, Láblio (esquerda, v.v.; direita, v.d.).



Figuras 7-10. *Camelobaetidius billi*, ninfa. 7, Perna anterior. 8, Margem posterior do tergito IV. 9, Brânquia. 10, Paraprocto.

Camelobaetidius francischettii Salles, Andrade & Da-Silva, 2005

(Figs. 11-20; 72-73; 83)

Salles *et al.* 2005a: 48; Salles *et al.* 2005b: 74; Salles & Serrão 2005: 269; Dominguez *et al.* 2006: 645; Boldrini & Salles 2009: 10; Salles *et al.*, 2010c.

Diagnose. *Camelobaetidius francischettii* pode ser diferenciada das demais espécies conhecidas do gênero com filamento mediano reduzido pela seguinte combinação de características: **Ninfa:** 1) artículo II do palpo labial com projeção distomediana redonda e robusta (Fig. 16); 2) margem interna do fêmur anterior com projeção proeminente (Fig. 17); 3) tíbia anterior com reentrância no ápice; 4) osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior; 5) prosterno com protuberância mediana simples; 6) garra tarsal com 34-39 denticúlos; 7) paraprocto com 18-23 espinhos marginais pequenos e pontiagudos (Fig. 20).

Imagos. Macho: (1) projeção anteronotal aguda; (2) prosterno com protuberância mediana; (3) padrão de coloração abdominal e (4) comprimento relativo dos artículos do forceps; Fêmea: (1) projeção anteronotal aguda; (2) prosterno com protuberância mediana e (3) padrão de coloração abdominal.

Redescrição.

Ninfa madura. Comprimento do corpo: 5,3-6,7 mm; antena: 1,9-2,4 mm; cerco: 4,8-6,1 mm; filamento mediano: 0,6 mm.

Cabeça (Fig. 72). Castanha, vértice com marcas irregulares castanho-claras. Porção turbinada dos olhos compostos dos machos castanho-avermelhada. Antena subcilíndrica, com espinhos no ápice de cada artículo. Ramo lateral da sutura epicranial sinuoso. Quilha frontal ausente.

Labro (Fig. 11). Retangular, mais largo que longo; superfície dorsal plana. Comprimento 0,4× a largura máxima; margem distal com reentrância assimétrica; margem lateral com cerdas longas, finas e simples; margem anterolateral com cerdas longas, finas e apicalmente pectinadas; cerdas medianas pequenas, robustas e apicalmente pectinadas. Dorsalmente com muitas cerdas curtas, finas e simples espalhadas sobre a superfície; arco dorso-lateral não definido; ventralmente com cerdas pequenas em forma de espinho próximas à margem lateral e anterolateral.

Mandíbula esquerda (Fig. 12). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 3 + 2 dentículos; prosteca robusta, apicalmente denticulada e com um processo delgado na base; margem entre prosteca e região molar reta, com fileira de cerdas; processo subtriangular estreito, pouco acima da região entre prosteca e molar; dentículos da região molar não constricto; tufo de cerdas no ápice da região molar ausente; margem lateral quase reta; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Mandíbula direita (Fig. 13). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 3 + 3 dentículos; prosteca robusta, apicalmente denticulada, menor que a prosteca esquerda; margem entre prosteca e região quase reta, com fileira de cerdas; tufo de cerdas em forma de espinho na base da região molar presente; dentículos da região molar não constricto; tufo de cerdas no ápice da região molar presente; margem lateral quase reta; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Hipofaringe (Fig. 14). Língua subigual ao tamanho da superlíngua; ápice da língua com lobo anteromedial redondo, com tufo de cerdas pequenas, finas e simples; superlíngua não expandida; cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a margem distal da língua, margens distal e lateral da superlíngua.

Maxila (Fig. 15). Coroa da gálea-lacínia com quatro dentículos; fileira dupla de cerdas com três denti-setas pectinadas. Protuberância mediana da gálea com 1+ 3 cerdas longas, finas e simples. Palpo maxilar subigual ao comprimento da gálea-lacínia, com dois artículos. Artículo II do palpo maxilar sem irregularidade, subigual ao comprimento do artículo I; cerdas finas, simples e longas cobrindo as margens do palpo maxilar I e II.

Lábio (Fig. 16). Glossa estreita, subigual ao comprimento da paraglossa; margem interna com 10 cerdas em forma de espinho aumentando de tamanho em direção ao ápice; ápice com duas cerdas longas em forma de espinho; margem externa com seis cerdas longas em forma de espinho. Face ventral com quatro cerdas curtas, finas e simples na região anteromediana; face dorsal sem cerdas. Paraglossa 1,2× o tamanho da glossa, sub-retangular, curvada para dentro no ápice; ápice com duas fileiras de cerdas longas, finas e pectinadas. Face ventral com duas cerdas fina e simples; face dorsal com duas cerdas robustas e simples próximo ao ápice. Palpo labial com artículo I 0,9× o comprimento dos artículos II e III combinados; artículo I coberto por micro poros, margens interna e externa com cerdas pequenas e simples; artículo II com protuberância distomediana redonda e robusta, margens com cerdas longas e simples; dorsalmente com uma fileira de cinco cerdas finas em forma de espinho; artículo III redondo,

comprimento 0,6× a largura, coberto com cerdas simples em forma de espinho e cerdas finas e simples.

Tórax (Fig. 73). Pronoto e mesonoto castanho-claros com manchas castanho-amareladas. Metanoto castanho. Asa posterior presente. Pronoto sem tubérculos. Prosterno com protuberância mediana. Osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior.

Perna anterior (Fig. 17). Castanho-clara com marcas castanhas. Proporção da perna anterior: 1,0 (1,4mm): 0,4. Fêmur anterior com projeção proeminente na margem interna. Comprimento 2,5× a largura máxima; dorsalmente com uma fileira de 83 cerdas longas em forma de espinho; ápice redondo; comprimento das cerdas 0,09× a largura máxima do fêmur; ventralmente com muitas cerdas curtas em forma de espinhos espalhados sobre a superfície, face anterior e posterior com muitas cerdas curtas em forma de espinho na margem interna. Tíbia. Dorsalmente com fileira de cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com muitas cerdas pequenas em forma de espinho; face anterior com fileira de cerdas longas, finas e simples; face posterior com muitas cerdas curtas em forma de espinho próximo a margem interna; sutura tíbio-patelar presente, mais da metade do comprimento da tíbia; reentrância no ápice presente. Tarso. Dorsalmente com cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com 11 cerdas longas em forma de espinho, aumentando de tamanho para o ápice. Garra tarsal com 34-39 denticulos. Perna mediana e posterior sem projeção proeminente na margem interna do fêmur. Perna II e III: 1,0 (1,8mm): 0,3.

Abdome (Fig. 73). Castanho. Segmentos IV, V e VI castanho-amarelados com região anterior castanha, segmentos VI-IX com região mediana com banda longitudinal castanho-amarelada. Tergitos IV enrugado (Fig. 18). Margem posterior do tergito com espinhos truncados presentes nos segmentos I-IX. Brânquias presente nos segmentos abdominais de I-XII; esbranquiçada com margem castanho-clara.

Brânquias (Fig. 19). Margem com pequenas cerdas em formato de espinhos intercaladas por cerdas pequenas e finas; traqueia não pigmentada, com um ramo principal. Brânquia I 1,8× o comprimento do segmento II, formato oval. Brânquia IV 1,9× mais longa que o segmento V, formato oval. Brânquia VII 1,2× o comprimento do segmento VIII, formato oval.

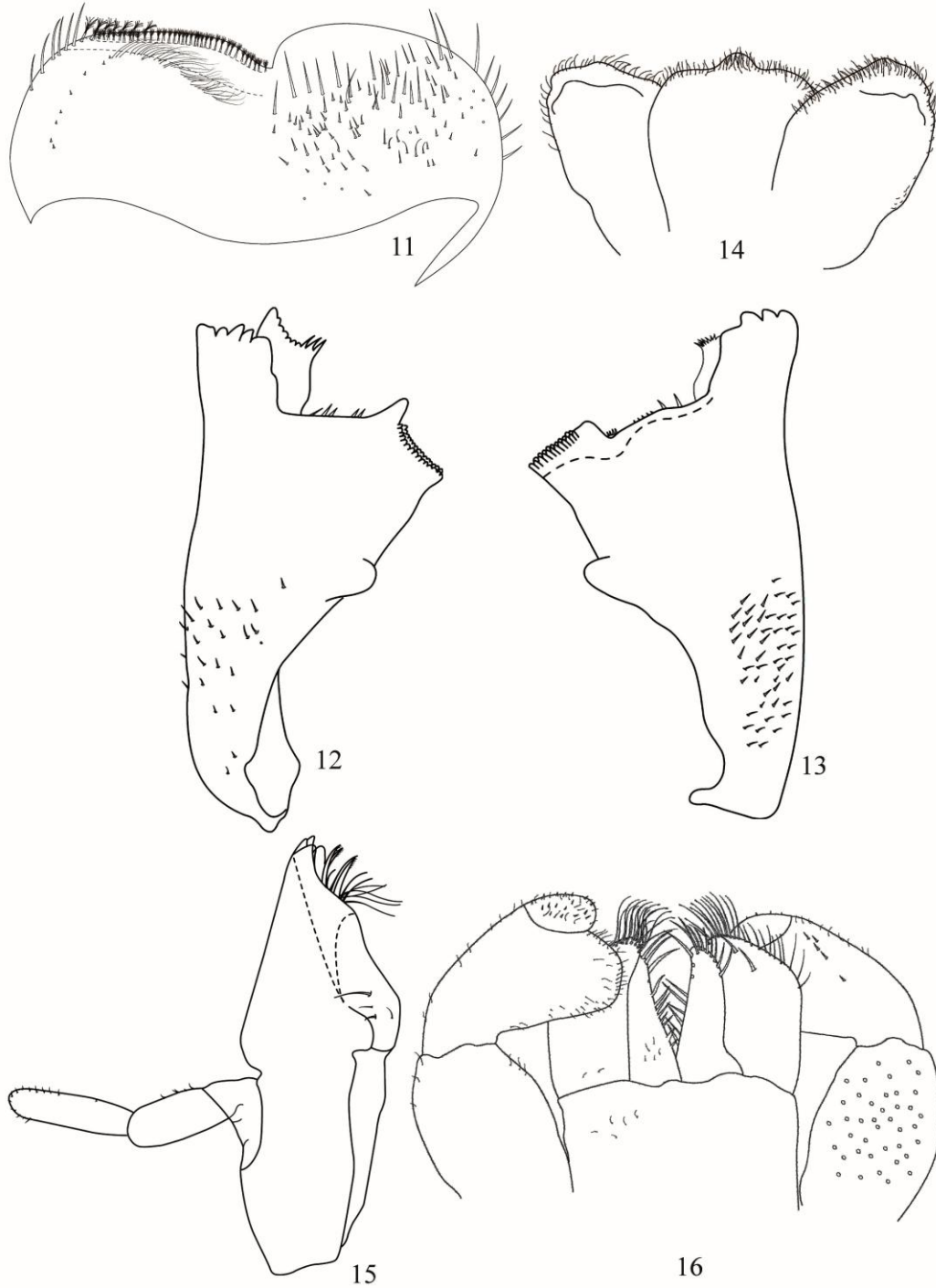
Paraprocto (Fig. 20) com 18-23 espinhos marginais pequenos e pontiagudos; face chagrin e com cerdas pequenas, finas e simples; extensão postero-lateral com espinhos marginais.

Filamento mediano 0,09× o tamanho do cerco. Cerco castanho-claro; margem interna com tufo de cerdas longas.

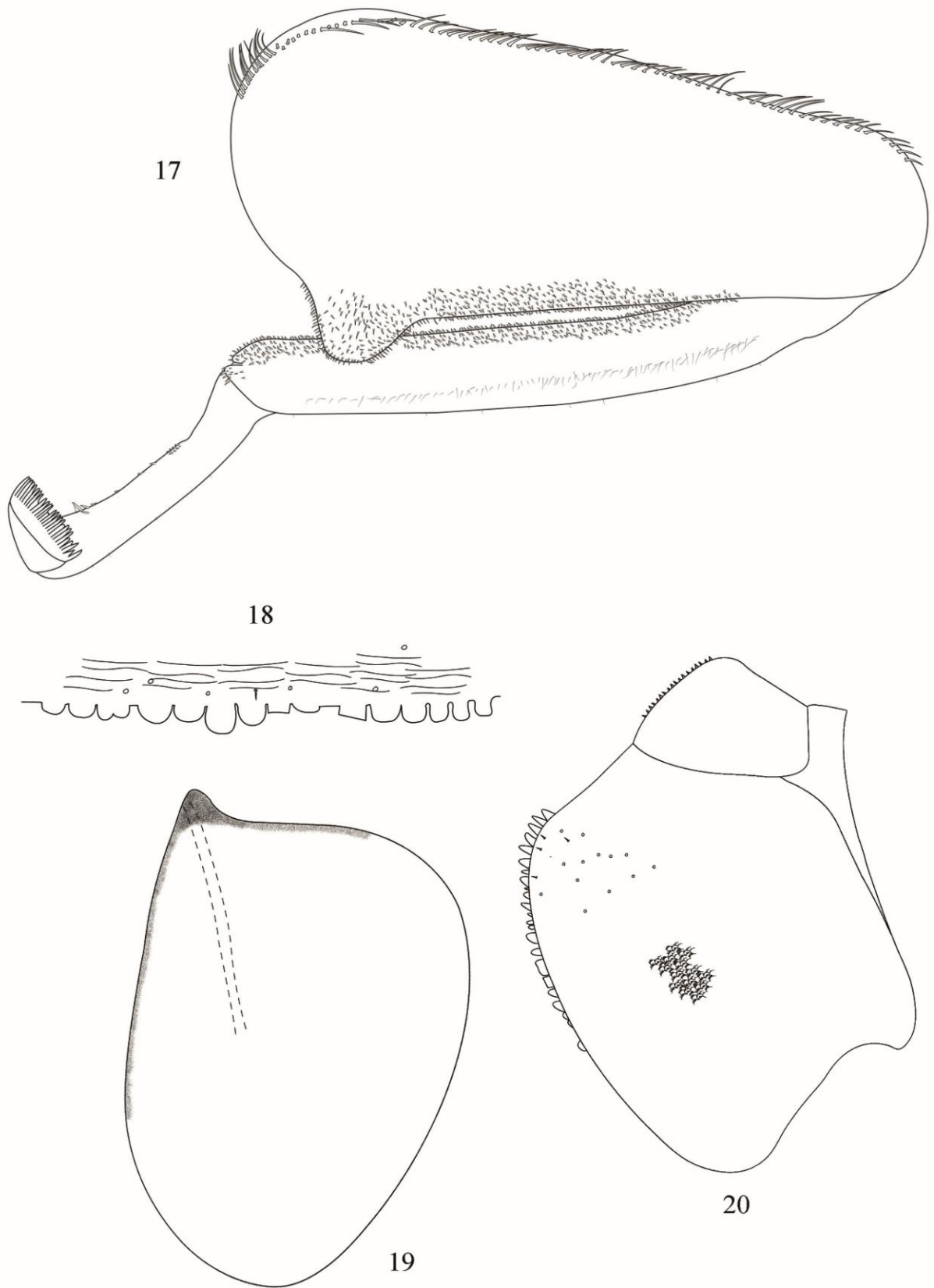
Comentários. Espécie descrita com base em ninfas oriundas de Alagoas e Rio de Janeiro (Salles *et al.*, 2005a). Posteriormente Boldrini & Salles (2009) registraram para o Espírito Santo. As ninfas são encontradas com maior frequência em região de corredeira moderada a forte. Não foi observada a presença de adultos em coletas com lençol iluminado na área de ocorrência de ninfas dessa espécie. Foram encontrados dois exemplares de *C. cf. francischettii*, Goiás e Tocantins, com pequenas diferenças no número de cerdas no labro, possuindo o arco dorso-lateral de cerdas no labro definido. *Camelobaetidius francischettii* pertence ao grupo de espécies que apresenta projeção na margem interna do fêmur, relacionada com as espécies *C. leentvaari*, *C. mantis* e *C. ipaye*. Diferencia-se dos dois últimos pela presença de protuberância no prosterno, que se encontra ausente em *C. ipaye* e em *C. mantis*, e diferencia-se de *C. leentvaari* pelo número de dentículos na garra tarsal, 17-23 nessa última espécie e 34-39 em *C. francischettii*.

Distribuição. BRASIL: Alagoas, Tocantins, Bahia, Goiás, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro.

Material examinado. PARÁTIPO: uma ninfa montada em lâmina; BRASIL, **Alagoas**, Murici, Cachoeira na Fazenda da Pedra Branca, 450 m, 09°11'11,4''S/ 35°55'62,7'', 16. iii. 2004, Francischettii, C.N. leg (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 88), BRASIL, **Tocantins**, Aurora, corredeira do Rio Palmas, Balneário Dourados, 12°48'12,2''S/ 46°22'06,5''W, 06.viii.2003, Hamada, N & Salles, F.F. leg (CEUNES). Duas ninfas, BRASIL, **Bahia**, Camacã, Rio Panelão, 15°24'24,9''S/ 39°32'01,8''W, 02.viii.2010, Boldrini, R & Hamada, N. leg (CEUNES). Três ninfas, BRASIL, **Bahia**, Itacaré, Cachoeira do Tremembé, 14°09'00,6''S/ 39°05'32,8''W, 31.vii.2010, Boldrini, R. & Hamada, N. leg (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 72), BRASIL, **Goiás**, Montividiu, Rio Ponte de Pedra, 671 m, 17°10'24,3''S /50°50'48,8''W, 21.v.2006, Hamada, N. leg (CEUNES). Quatro ninfas, BRASIL, **Espírito Santo**, Alfredo Chaves, Nova Mantova, Fazenda Nego Boldrini, 20°39'22,6''S/ 40°50'12,9''W, 20.xi.2009, Boldrini, R. leg (INPA). Sete ninfas, mesmo dado anterior, exceto, 28.v.2007 (CEUNES). Duas ninfas, uma ninfa montada em lâmina (INPA 42), mesmos dados, exceto, 13.vii.2007 (INPA). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 48-sem testemunho), BRASIL, **Minas Gerais**, Bom Jesus do Galho, 19°49'S/ 42°18'W, 16.x.2005, Francischetti, C.N. leg (CEUNES).



Figuras 11-16. *Camelobaetidius francischettii*, ninfa. 11, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 12, Mandíbula esquerda. 13, Mandíbula direita. 14, Hipofaringe. 15, Maxila. 16, Lábio (esquerda, v.v.; direita, d.v.).



Figuras 17-20. *Camelobaetidius francischettii*, ninfa. 17, Perna anterior. 18, Margem posterior do tergito IV. 19, Brânquia. 20, Paraprocto.

Camelobaetidius ipaye Nieto, 2003

(Figs. 21-30; 74-75; 83)

Nieto (2003): 235; Salles *et al.* (2005a): 52; Salles *et al.* (2005b): 74; Salles & Serrão (2005): 275; Dominguez *et al.* (2006): 645.

Diagnose. *Camelobaetidius ipaye* pode ser diferenciada das demais espécies conhecidas do gênero com filamento mediano reduzido pela seguinte combinação de características: Ninfas: 1) artículo II do palpo labial com projeção distomediana redonda (Fig. 26); 2) margem interna do fêmur anterior com projeção proeminente (Fig. 27); 3) tíbia anterior com reentrância no ápice; 4) osmobrânquia ausente na base da coxa anterior; 4) garra tarsal com 30-37 dentículos; 5) paraprocto com 10-15 espinhos marginais pequenos e pontiagudos (Fig. 30).

Redescrição

Ninfa madura. Comprimento do corpo: 5,2-5,3 mm; antena: 1,3-1,4 mm; cerco: 3,5-4,1 mm; filamento mediano: 0,3-0,4 mm.

Cabeça (Fig. 74). Castanha, vértice com marcas irregulares castanho-claras. Porção turbinada dos olhos compostos dos machos castanho-avermelhada. Antena subcilíndrica, com espinhos no ápice de cada artículo. Ramo lateral da sutura epicranial sinuoso. Quilha frontal ausente.

Labro (Fig. 21). Retangular, mais largo que longo; superfície dorsal plana. Comprimento 0,4× a largura máxima; margem distal com reentrância assimétrica; margem lateral com cerdas longas, finas e simples; margem anterolateral com cerdas longas, finas e apicalmente pectinadas; cerdas medianas pequenas, robustas e apicalmente pectinadas. Dorsalmente com cerdas curtas, finas e simples espalhadas sobre a superfície; arco dorso-lateral composto por 10-12 cerdas longas, finas e apicalmente pontiagudas; ventralmente com cerdas pequenas em forma de espinho próximas à margem lateral e anterolateral.

Mandíbula esquerda (Fig. 22). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 3 + 2 dentículos; prosteca robusta, apicalmente denticulada e com um processo delgado na base; margem entre prosteca e região molar reta, com fileira de cerdas; processo subtriangular estreito, pouco acima da região entre prosteca e molar; dentículos da região molar não constrictos; tufo de cerdas no ápice da região molar ausente; margem lateral ligeiramente côncavo; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Mandíbula direita (Fig. 23). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 5 + 2 dentículos; prosteca delgada, apicalmente denticulada; margem entre prosteca e região quase longo, com fileira de cerdas; tufo de cerdas em forma de espinho na base da região molar presente; dentículos da região molar não constrictos; tufo de cerdas no ápice da região molar presente; margem lateral côncava; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Hipofaringe (Fig. 24). Língua subigual ao tamanho da superlíngua; ápice da língua com lobo anteromedial redondo, com tufo de cerdas pequenas, finas e simples; superlíngua não expandida; cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a margem distal da língua, margens distal e lateral da superlíngua.

Maxila (Fig. 25). Coroa da gálea-lacínia com quatro dentículos; fileira dupla de cerdas com três denti-setas pectinadas. Protuberância mediana da gálea com 1+ 3 cerdas longas, finas e simples. Palpo maxilar subigual ao comprimento da gálea-lacínia, com dois artículos. Artículo II do palpo maxilar sem irregularidade, subigual ao comprimento do artículo I; cerdas curtas em forma de espinho cobrindo a margem interna do segmento I e uma cerda curta em forma de espinho próximo ao ápice da margem externa; cerdas finas e simples cobrindo o palpo maxilar II.

Lábio (Fig. 26). Glossa estreita, subigual ao comprimento da paraglossa; margem interna com 10 cerdas em forma de espinho aumentando de tamanho em direção ao ápice; ápice com três cerdas longas em forma de espinho; margem externa com cinco cerdas longas em forma de espinho. Face ventral com duas cerdas curtas, finas e simples na região anteromediana; face dorsal sem cerdas. Paraglossa 1,2× o tamanho da glossa, sub-retangular, curvada para dentro no ápice; ápice com duas fileiras de cerdas longas, finas e pectinadas. Face ventral com uma cerda fina e simples; face dorsal com duas cerdas robustas e simples próximo ao ápice. Palpo labial com artículo I 0,9× o comprimento dos artículos II e III combinados; artículo I coberto por micro poros, margens interna com cerdas pequenas e simples; artículo II com protuberância distomediana redonda, margens com cerdas longas e simples; dorsalmente com uma fileira de cinco cerdas finas em forma de espinho; artículo III redondo, comprimento 0,6× a largura, coberto com cerdas simples em forma de espinho e cerdas finas e simples.

Tórax (Fig. 75). Castanho. Asa posterior presente. Pronoto sem tubérculos. Prosterno sem protuberância mediana. Osmobrânquia ausente na base da coxa anterior.

Perna anterior (Fig. 27). Castanho-clara. Proporção da perna anterior: 1,0 (1,1mm): 0,4. Fêmur anterior com projeção proeminente na margem interna. Comprimento 2,8× a largura máxima; dorsalmente com uma fileira de 63 cerdas longas em forma de espinho; ápice redondo; comprimento das cerdas 0,08× a largura máxima do fêmur; ventralmente com muitas cerdas curtas em forma de espinhos espalhados sobre a superfície, face anterior e posterior com muitas cerdas curtas em forma de espinho na margem interna. Tíbia. Dorsalmente com fileira de cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com muitas cerdas pequenas em forma de espinho; face anterior com fileira de cerdas longas, finas e simples; face posterior com muitas cerdas curtas em forma de espinho próximo a margem interna; sutura tíbio-patelar presente, mais da metade do comprimento da tíbia; reentrância no ápice presente. Tarso. Dorsalmente com cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com 12 cerdas longas em forma de espinho, aumentando de tamanho para o ápice e uma cerda longa, fina e simples próxima ao ápice. Garra tarsal com 30-37 dentículos. Perna mediana e posterior sem projeção proeminente na margem interna do fêmur. Perna II e III: 0,8: 1,0 (1,8mm): 0,3.

Abdome (Fig. 75). Castanho-escuro. Segmentos II, IV e V com região mediana castanho-amarelada. Tergitos IV enrugado (Fig. 28). Margem posterior do tergito com espinhos truncados presentes nos segmentos I-IX. Brânquias presente nos segmentos abdominais de I-XII; castanho claro com margem castanha. Brânquias (Fig. 29). Margem com pequenas cerdas em formato de espinhos intercaladas por cerdas pequenas e finas; traqueia não pigmentada, com dois ramos principais.

Brânquia I 1,5× o comprimento do segmento II, formato oval. *Brânquia* IV 1,8× mais longa que o segmento V, formato oval. *Brânquia* VII 1,5× o comprimento do segmento VIII, formato oval.

Paraprocto (Fig. 30) com 10-15 espinhos marginais pequeno e pontiagudos; face chagrin e com cerdas pequenas, finas e simples; extensão postero-lateral com espinhos marginais truncados.

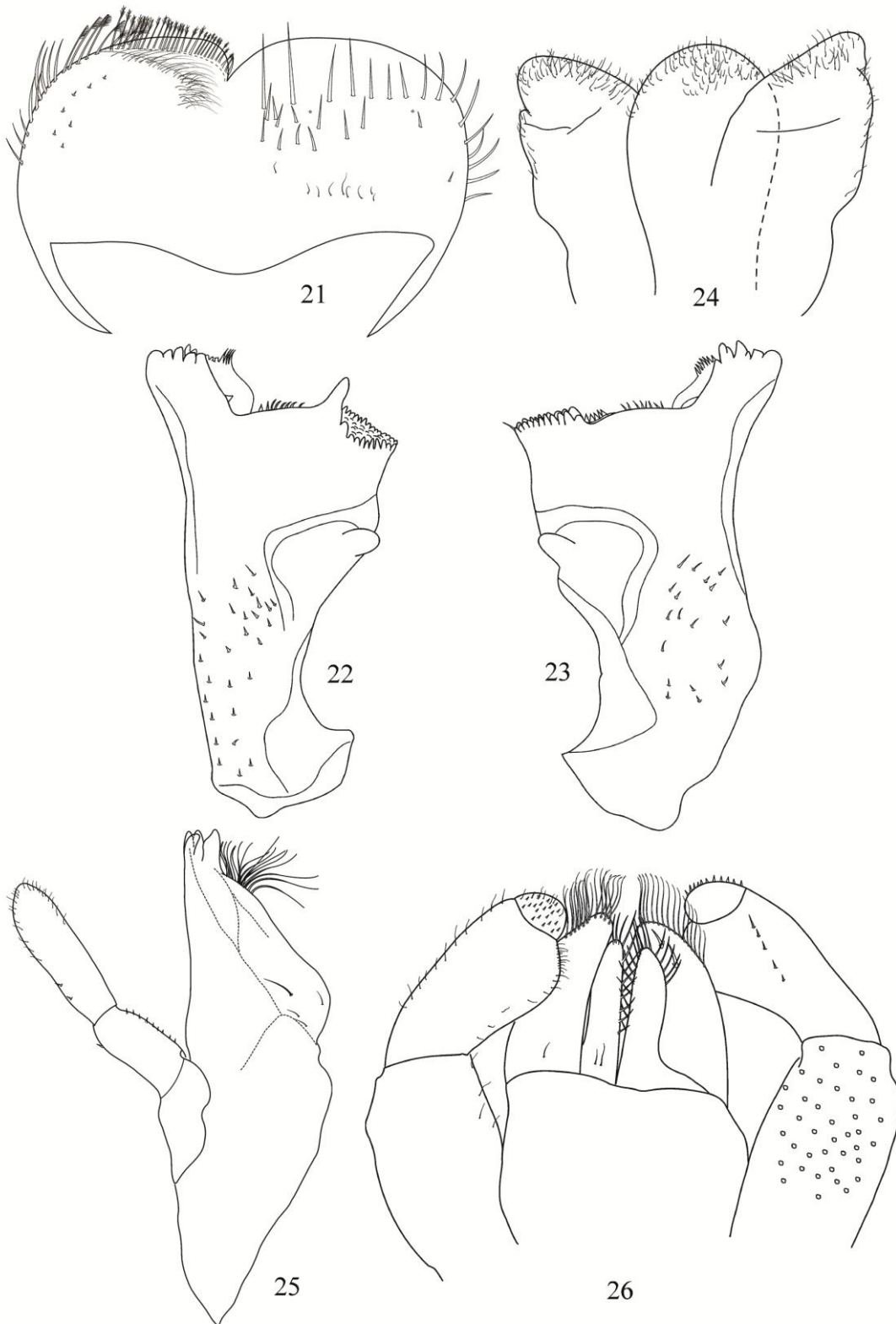
Filamento mediano 0,07× o tamanho dos cercos. Cerco castanho-claro; margem interna com tufo de cerdas longas.

Comentários. Espécie descrita com base em ninfas oriundas de Misiones, Argentina (Nieto, 2002). É o primeiro registro da espécie após a descrição, sendo registrada para os Estado de Santa Catarina e para o Paraná. Foi encontrado um exemplar de *C. cf. ipaye* em Mato Grosso

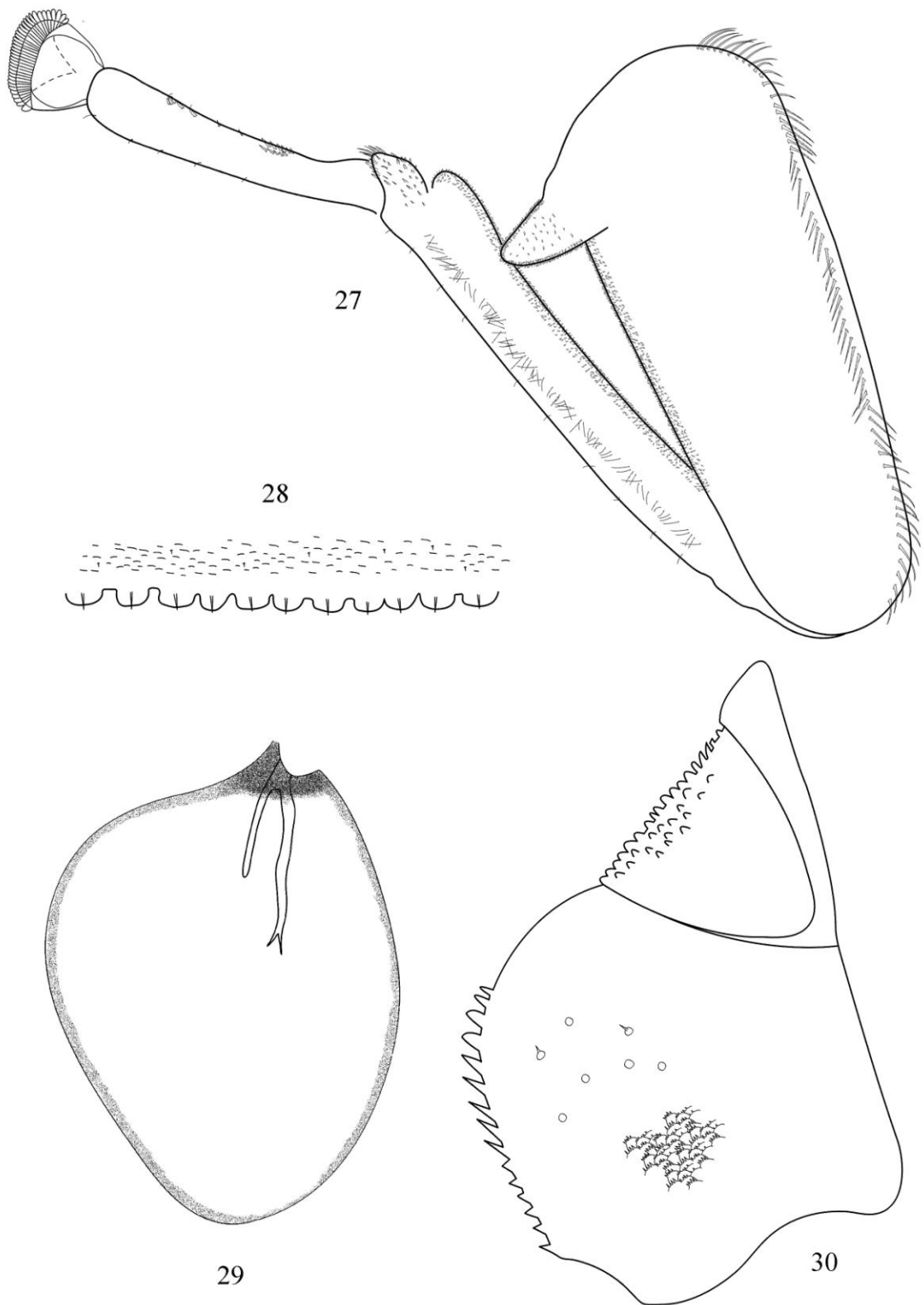
com pequenas diferenças no lábio, apresentando protuberância distomediana no segundo artigo um pouco mais robusta. É o registro mais ao norte dessa espécie. *Camelobaetidius ipaye* pertence ao grupo de espécies que apresenta projeção na margem interna do fêmur, relacionada com as espécies *C. francischettii*, *C. leentvaari* e *C. mantis*. Diferencia-se das duas primeiras espécies pela ausência de protuberância no prosterno, que se encontra presente em *C. francischettii* e *C. leentvaari*, e diferencia-se de *C. mantis* pelo número de denticulos na garra tarsal, 25 nessa última espécie e 30-37 em *C. ipaye*.

Distribuição. ARGENTINA; BRASIL: Mato Grosso, Paraná, Santa Catarina.

Material examinado. Ninfas: PARÁTIPOS: Duas ninfas imaturas, uma montada em lâmina (INPA 65), ARGENTINA, **Misiones**, Bompland, A° Del Tigre, 27. xi. 1986, Domingues, E. leg (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 44), BRASIL, **Mato Grosso**, Nova Lacerda, Cascata Uirapuru, 14°24'S/ 59°27'W, 23.vii.2001, Hamada, N. leg (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 64), BRASIL, **Santa Catarina**, Abelardo Luz, Rio Chapecó, Cachoeira Hotel Quedas, 26°33'06.0''S/ 52°19'29.7''W, 6.ix.2009, Pes, A.M.O. leg (CEUNES). Duas ninfas, mesmo dado anterior, exceto, (INPA). Uma ninfas montada em lâmina (INPA 30), BRASIL, **Santa Catarina**, Seara, Camping Primavera, Rio Irani, 26°46'1.66"S/ 51°49'49.79"W, 10.iii.2009, Salles, F.F. leg (INPA). Duas ninfas, mesmo dado anterior, exceto, (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina, BRASIL, **Paraná**, Morretes, 25°28'S/ 48°49'W, 22.ii.2008, Salles, F.F. leg.



Figuras 21-26. *Camelobaetidius ipaye*, ninfa. 21, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 22, Mandíbula esquerda. 23, Mandíbula direita. 24, Hipofaringe. 25, Maxila. 26, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.).



Figuras 27-30. *Camelobaetidius ipaye*, ninfa. 27, Perna anterior. 28, Margem posterior do tergito IV. 29, Brânquia. 30, Paraprocto.

Camelobaetidius leentvaari Demoulin, 1966

(Figs. 31-39; 76; 84)

Demoulin 1966: 9; Traver & Edmunds 1968: 674; McCafferty & Waltz 1990: 783; Lugo-Ortiz & McCafferty 1995: 178; Dominique *et al.* 2000: 40; Dominique *et al.* 2001: 18; Thomas *et al.* 2003: 124; Salles *et al.* 2005a: 52; Salles *et al.* 2005b: 70; Salles & Serrão 2005: 276; Dominguez 2006: 131; Boldrini & Salles 2009: 6.

Diagnose. *Camelobaetidius leentvaari* pode ser diferenciada das demais espécies conhecidas do gênero com filamento mediano reduzido pela seguinte combinação de características: **Ninfa:** 1) artigo II do palpo labial com projeção distomediana redonda e robusta (Fig. 35); 2) margem interna do fêmur anterior com projeção proeminente (Fig. 36); 3) tíbia anterior com reentrância no ápice; 4) osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior; 5) prosterno com protuberância mediana simples; 6) garra tarsal com 17-23 denticulos; 7) paraprocto com 5-17 espinhos marginais pequenos e pontiagudos (Fig. 39).

Redescrição

Ninfa madura. Comprimentos do corpo: 7,4 mm; antena: quebrada; cerco: 7,3 mm; filamento mediano: 0,4 mm.

Cabeça. Castanho-clara. Antena subcilíndrica, com espinhos no ápice de cada artigo. Ramo lateral da sutura epicranial sinuoso. Quilha frontal ausente.

Labro (Fig. 31). Retangular, mais largo que longo; superfície dorsal plana. Comprimento 0,4x a largura máxima; margem distal com reentrância assimétrica; margem lateral com cerdas longas, finas e simples; margem anterolateral com cerdas longas, finas e apicalmente pectinadas; cerdas medianas pequenas, robustas e apicalmente pectinadas. Dorsalmente com muitas cerdas curtas, finas e simples espalhadas sobre a superfície; arco dorso-lateral composto por 17 cerdas longas, finas e apicalmente pontiagudas; ventralmente sem cerdas pequenas em forma de espinho próximas à margem lateral e anterolateral.

Mandíbula esquerda (Fig. 32). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 4 + 3 denticulos; prosteca robusta, apicalmente denticulada e com um processo delgado na base; margem entre prosteca e região molar reta, com fileira de cerdas; processo subtriangular estreito, mesma altura da região entre prosteca e molar; denticulos da região molar não

constritos; tufo de cerdas no ápice da região molar ausente; margem lateral ligeiramente côncavo; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Mandíbula direita (Fig. 33). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 4 + 3 denticulos; prosteca robusta, apicalmente denticulada, menor que a prosteca esquerda; margem entre prosteca e região molar reta, com fileira de cerdas; tufo de cerdas em forma de espinho na base da região molar presente; denticulos da região molar não constritos; tufo de cerdas no ápice da região molar presente; margem lateral quase reta; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Maxila (Fig. 34). Coroa da gálea-lacínia com quatro denticulos; fileira dupla de cerdas com três denti-setas pectinadas. Protuberância mediana da gálea com 1 + 3 cerdas longas, finas e simples. Palpo maxilar subigual ao comprimento da gálea-lacínia, com dois artículos. Artículo II do palpo maxilar sem irregularidade, subigual ao comprimento do artículo I; cerdas curtas, finas e simples cobrindo a margem interna e externa dos segmentos I e II.

Lábio (Fig. 35). Glossa estreita, subigual ao comprimento da paraglossa; margem interna com 10 cerdas em forma de espinho aumentando de tamanho em direção ao ápice; ápice com três cerdas longas em forma de espinho; margem externa com duas cerdas longas em forma de espinho. Face ventral com quatro cerdas curtas, finas e simples na região anteromediana; face dorsal sem cerdas. Paraglossa 1,2× o tamanho da glossa, sub-retangular, curvada para dentro no ápice; ápice com duas fileiras de cerdas longas, finas e pectinadas. Face ventral com uma cerda fina e simples na região anteromediana; face dorsal com duas cerdas robustas e simples próximo ao ápice. Palpo labial com artículo I 0,9× o comprimento dos artículos II e III combinados; artículo I coberto por micro poros, margens interna e externa com cerdas pequenas e simples; artículo II com protuberância distomediana redonda e robusta, margens com cerdas longas e simples; dorsalmente com uma fileira de cinco cerdas finas em forma de espinho; artículo III redondo, comprimento 0,5× a largura, coberto com cerdas simples em forma de espinho e cerdas finas e simples.

Tórax (Fig. 76). Castanho-claro. Asa posterior presente. Pronoto sem tubérculos. Prosterno com protuberância mediana. Osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior.

Perna anterior (Fig. 36). Castanho-clara. Proporção: 1,0 (1,8mm): 0,5. Fêmur com projeção proeminente na margem interna. Comprimento 2,3× a largura máxima; dorsalmente com uma fileira de 60 cerdas longas em forma de espinho; ápice redondo; comprimento das cerdas 0,1× a largura máxima do fêmur; ventralmente com muitas cerdas curtas em forma de espinhos

espalhado sobre a superfície, face anterior e posterior com muitas cerdas curtas em forma de espinho na margem interna. Tíbia. Dorsalmente com fileira de cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com muitas cerdas pequenas em forma de espinho; face anterior com fileira de cerdas longas, finas e simples; face posterior com muitas cerdas curtas em forma de espinho próximo a margem interna; sutura tíbio-patelar presente, menos da metade do comprimento da tíbia; reentrância no ápice presente. Tarso. Dorsalmente com cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com nove cerdas longas em forma de espinho, aumentando de tamanho para o ápice e uma cerda longa, fina e simples próxima ao ápice. Garra tarsal com 17-23 dentículos. Perna mediana e posterior sem projeção proeminente na margem interna do fêmur. Perna II e III: 1,0 (1,2mm): 0,3.

Abdome (Fig. 76). Castanho-claro. Tergitos IV enrugado (Fig. 37). Margem posterior do tergito com espinhos truncados presentes nos segmentos I-IX. Brânquias presente nos segmentos abdominais de I-XII; castanho claras. Brânquias (Fig. 38). Margem com pequenas cerdas em formato de espinhos intercaladas por cerdas pequenas e finas; traqueia não pigmentada, com dois ramos principais. Brânquia I 1,8× o comprimento do segmento II, formato oval. Brânquia IV 1,8× mais longa que o segmento V, formato oval. Brânquia VII 1,5× o comprimento do segmento VIII, formato oval.

Paraprocto (Fig. 39) com 17 espinhos marginais pequenos e pontiagudos; face chagrin e com cerdas pequenas, finas e simples.

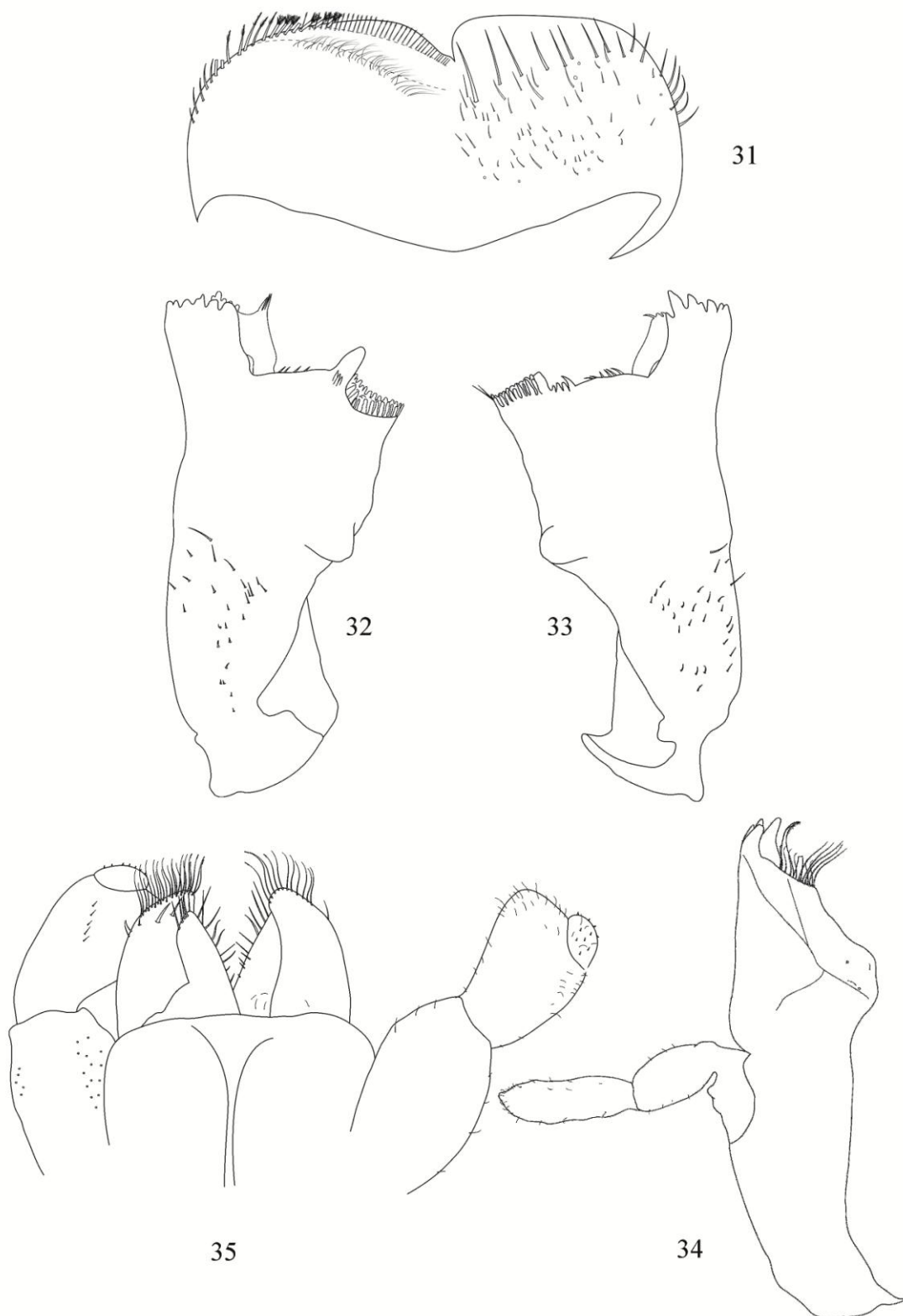
Filamento mediano 0,05× o tamanho dos cercos. Cerco castanho-claro; margem interna com tufo de cerdas longas.

Comentários. Espécie tipo do gênero, descrita a partir de ninfas oriundas do Suriname (Demoulin, 1966). Salles *et al.*, (2005b) redescrevem a espécie com base no material tipo e material adicional do Amapá. Na redescricao desses autores, o paraprocto apresenta cinco pequenos espinhos marginais. Depois de analisar uma ninfa do Amapá estudada por estes autores, foi observada a presença de 17 espinhos pequenos marginais no paraprocto. Portanto, a espécie apresenta uma variação de 5-17 espinhos no paraprocto. A hipofaringe foi perdida no processo de montagem da lâmina, mas encontra-se bem ilustrada (Fig. 2 de Salles *et al.*, 2005b). *Camelobaetidius leentvaari* pertence ao grupo de espécies que apresenta projeção na margem interna do fêmur, relacionada com as espécies *C. francischettii*, *C. ipaye* e *C. mantis*. Diferencia-se das duas últimas pela presença de protuberância no prosterno, que se encontra

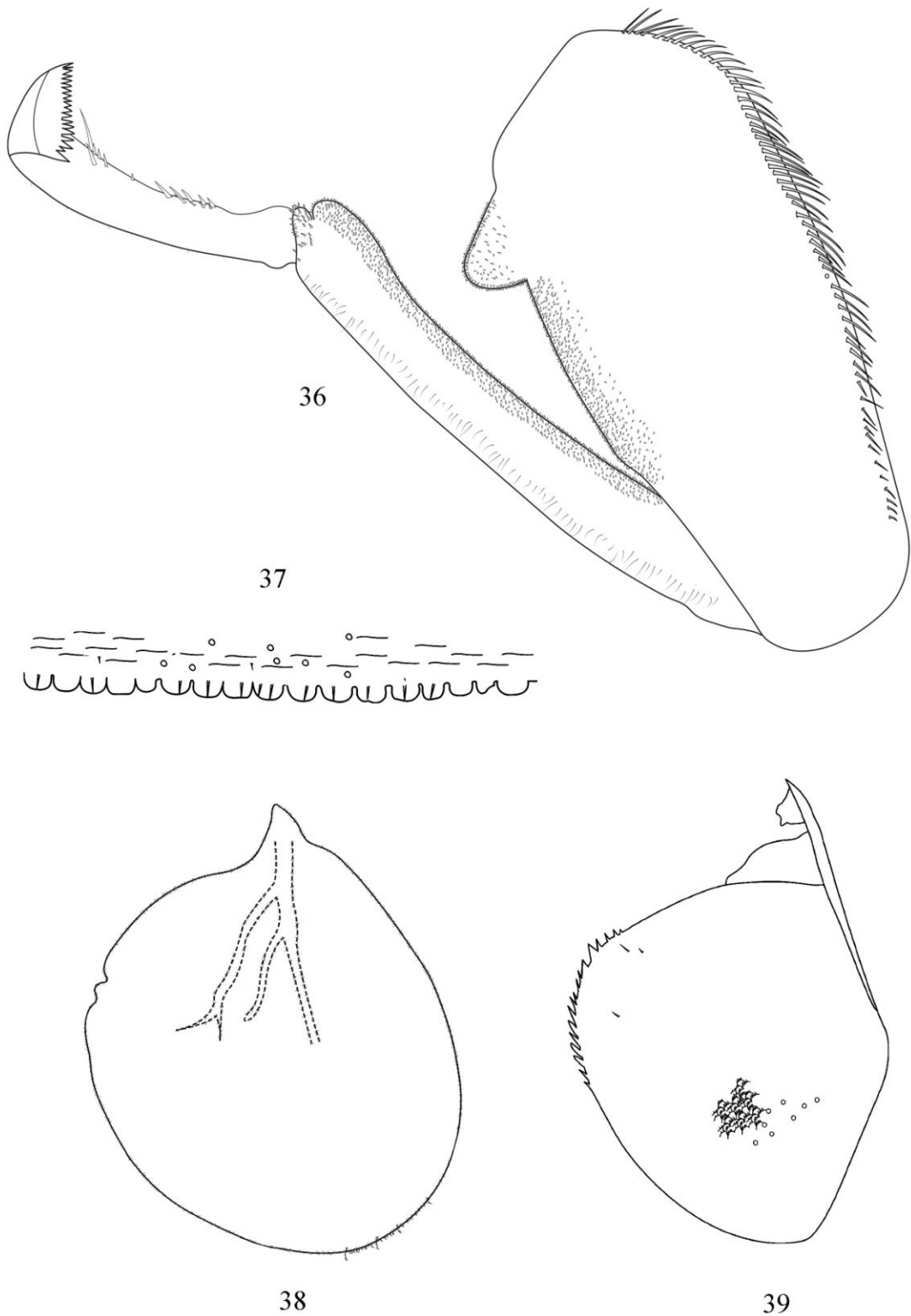
ausente em *C. ipaye* e *C. mantis*, e diferencia-se de *C. francischettii* pelo número de denticulos na garra tarsal, 34-39 nessa última espécie e 17-23 em *C. leentvaari*.

Distribuição. SURINAME; BRASIL: Amapá.

Material examinado. Uma ninfa montada em lâmina, BRASIL, **Amapá**, Laranjal do Jarí, Cachoeira Santo Antônio, 1°06'54.43''S/ 51°59'11.51''W, 10, 24.vi.2001, Hamada, N. leg (CEUNES).



Figuras 31-35. *Camelobaetidius leentvaari*, ninfa. 31, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 32, Mandíbula esquerda. 33, Mandíbula direita. 34, Maxila. 35, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.).



Figuras 36-39. *Camelobaetidius leentvaari*, ninfa. 36, Perna anterior. 37, Margem posterior do tergito IV. 38, Brânquia. 39, Paraprocto.

Camelobaetidius mantis Traver & Edmunds, 1968

(Fig. 84)

Traver & Edmunds 1968: 675; Salles & Serrão 2005: 276; Salles *et al.* 2005a: 52; Salles *et al.* 2005b: 70; Dominguez *et al.*(2006): 133.

Diagnose. *Camelobaetidius mantis* pode ser diferenciada das demais espécies conhecidas do gênero com filamento mediano reduzido pela seguinte combinação de características: **Ninfa:** 1) artigo II do palpo labial com projeção distomediana redonda e robusta; 2) margem interna do fêmur anterior com projeção proeminente; 3) tíbia anterior com reentrância no ápice; 4) osmobrânquia ausente na base da coxa anterior; 5) garra tarsal com 25 dentículos.

Comentários. Espécie descrita com base em uma ninfa oriunda do Estado do Amazonas, proximidades de Manaus, Brasil (Traver & Edmunds, 1968). Segundo caderno de campo de Enerst Josef Fittkau, esse exemplar foi coletado nas proximidades do Lago do Careiro, Rio Negro. Não é encontrada corredeira atualmente nessa localidade, dificultando coletas para localizar espécimes do gênero. Apesar de já terem sido realizadas no Rio Negro e localidades próximas pela equipe do Laboratório de Insetos Aquáticos do INPA, não foi possível examinar exemplares da espécie. *Camelobaetidius mantis* pertence ao grupo de espécies que apresenta projeção na margem interna do fêmur, relacionada com as espécies *C. francischettii*, *C. leentvaari* e *C. ipaye*. Diferencia-se das duas primeiras pela ausência de protuberância no prosterno, que se encontra presente em *C. francischettii* e *C. leentvaari*, e diferencia-se de *C. ipaye* pelo número de dentículos na garra tarsal, 30-37 nessa última espécie e 25 em *C. mantis*.

Essa espécie é mais relacionada à *C. leentvaari*, as duas espécies possuem semelhança em relação ao número de dentículos na garra tarsal e presença de projeção na margem interna do fêmur. Não é descartada a hipótese que *C. mantis* seja sinônimo júnior de *C. leentvaari*.

Distribuição. BRASIL: Amazonas.

Camelobaetidius maranhensis Salles & Serrão, 2005

(Figs. 40-48; 77-79; 85)

Salles & Serrão 2005: 276; Dominguez *et al.*, 2006: 645.

Diagnose. *Camelobaetidius maranhensis* pode ser diferenciada das demais espécies conhecidas do gênero pela seguinte combinação de características: **Ninfa:** 1) artigo II do palpo labial com projeção distomediana redonda (Fig. 45); 2) pronoto com par de tubérculos (Fig. 79); 3) osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior; 4) garra tarsal com 29-34 denticulos; 5) paraprocto com duas cerdas finas e simples próximas à margem interna (Fig. 48).

Redescrição

Ninfa madura. Comprimentos do corpo: 2,9 mm; antena: quebrada; cerco: quebrado; filamento mediano: 0,1 mm.

Cabeça (Fig. 77). Castanha, vértice com marcas irregulares castanho-claras. Porção turbinada dos olhos compostos dos machos castanho-clara avermelhada. Antena subcilíndrica, com espinhos no ápice de cada artigo. Ramo lateral da sutura epicranial sinuoso. Quilha frontal ausente.

Labro (Fig. 40). Retangular, mais largo que longo; superfície dorsal plana. Comprimento 0,5× a largura máxima; margem distal com reentrância em forma de U; margem lateral com cerdas longas, finas e simples; margem anterolateral com cerdas longas, finas e apicalmente pectinadas; cerdas medianas pequenas, robustas e apicalmente pectinadas. Dorsalmente com poucas cerdas curtas, finas e simples espalhadas sobre a área basal; arco dorso-lateral composto por 15 cerdas longas, finas e apicalmente pontiagudas; ventralmente com uma cerda pequena em forma de espinho próxima à margem anterolateral.

Mandíbula esquerda (Fig. 41). Incisivos interno e externo fusionados, gastos; prosteca robusta, apicalmente denticulada e com um processo delgado na base; margem entre prosteca e região molar reta, com fileira de cerdas; processo subtriangular estreito, pouco acima da região entre prosteca e molar; denticulos da região molar não constricto; tufo de cerdas no ápice da região molar ausente; margem lateral ligeiramente côncava; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Mandíbula direita (Fig. 42). Incisivos interno e externo fusionados, gastos; prosteca delgada, apicalmente denticulada; margem entre prosteca e região molar quase reto, com fileira de cerdas; tufo de cerdas em forma de espinho na base da região molar presente; dentículos da região molar não constricto; tufo de cerdas no ápice da região molar presente; margem lateral quase reta; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Hipofaringe (Fig. 43). Língua subigual ao tamanho da superlíngua; ápice da língua redondo, com tufo de cerdas pequenas, finas e simples; superlíngua não expandida; cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a margem distal da língua, margens distal e lateral da superlíngua.

Maxila (Fig. 44). Coroa da gálea-lacínia com quatro dentículos; fileira dupla de cerdas com três denti-setas pectinadas. Protuberância mediana da gálea com 1 + 3 cerdas longas, finas e simples. Palpo maxilar subigual ao comprimento da gálea-lacínia, com dois artículos. Artículo II do palpo maxilar sem irregularidade, subigual ao comprimento do artículo I; cerdas curtas, finas e simples cobrindo a margem interna e externa dos segmentos I e II.

Lábio (Fig. 45). Glossa estreita, subigual ao comprimento da paraglossa; margem interna com sete cerdas em forma de espinho aumentando de tamanho em direção ao ápice; ápice com três cerdas longas em forma de espinho; margem externa com duas cerdas longas em forma de espinho. Face ventral com uma cerda curta, finas e simples na região anteromediana e uma cerda em forma de espinho próximo ao ápice; face dorsal sem cerdas. Paraglossa 1,2× o tamanho da glossa, sub-retangular, curvada para dentro no ápice; ápice com duas fileiras de cerdas longas, finas e pectinadas. Face ventral com uma cerda fina e simples na região anteromediana; face dorsal com duas cerdas robusta e simples próximo ao ápice. Palpo labial com artículo I 0,9× o comprimento dos artículos II e III combinados; artículo I coberto por micro poros, margens interna e externa com cerdas pequenas e simples; artículo II com protuberância distomediana redonda, margens com cerdas longas e simples; dorsalmente com uma fileira de cinco cerdas finas em forma de espinho; artículo III redondo, comprimento 0,6× a largura, coberto com cerdas simples em forma de espinho e cerdas finas e simples.

Tórax (Fig. 78). Castanho-claro. Asa posterior presente. Pronoto com um par de tubérculos (Fig. 79). Prosterno sem protuberância mediana. Osmobrânquia pequena presente na base da coxa anterior.

Perna anterior (Fig. 46). Castanho-amarelada. Proporção: 1,0 (0,81mm): 0,4. Comprimento 2,9× a largura máxima; dorsalmente com uma fileira de 41 cerdas longas em forma de espinho; comprimento das cerdas 0,3× a máxima largura do fêmur; ventralmente com cerdas

curtas em forma de espinhos espalhado sobre a superfície, face anterior cerdas curtas em forma de espinho próximo na margem interna e na região mediana. Tíbia. Dorsalmente com fileira de cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com fileira de 18 cerdas pequenas em forma de espinho; face anterior com fileira de cerdas longas, finas e simples; face posterior com muitas cerdas curtas em forma de espinho, aumentando de tamanho para o ápice; sutura tíbio-patelar presente, mais da metade do comprimento da tíbia; reentrância no ápice ausente. Tarso. Dorsalmente com cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com oito cerdas longas em forma de espinho, aumentando de tamanho para o ápice e uma cerda longa, fina e simples próxima ao ápice. Garra tarsal com 29-34 dentículos. Perna mediana e posterior sem projeção proeminente na margem interna do fêmur. Perna II e III: 1,0 (1,8mm): 0,3.

Abdome (Fig. 78). Castanho-amarelado, segmentos II e II castanhos, segmento V com machas castanhas. Tergito IV enrugado (Fig. 8). Margem posterior do tergito com espinhos truncados presentes nos segmentos I-IX. Brânquias presente nos segmentos abdominais de I-XII; castanho-claras. Brânquias (Fig. 47). Margem serrilhada com pequenas cerdas em formato de espinhos intercaladas por cerdas pequenas e finas; traqueia pigmentada, com um ramo.

Brânquia I 1,5× o comprimento do segmento II, formato oval. *Brânquia* IV 1,6× mais longa que o segmento V, formato oval. *Brânquia* VII 1,5× o comprimento do segmento VIII, formato oval.

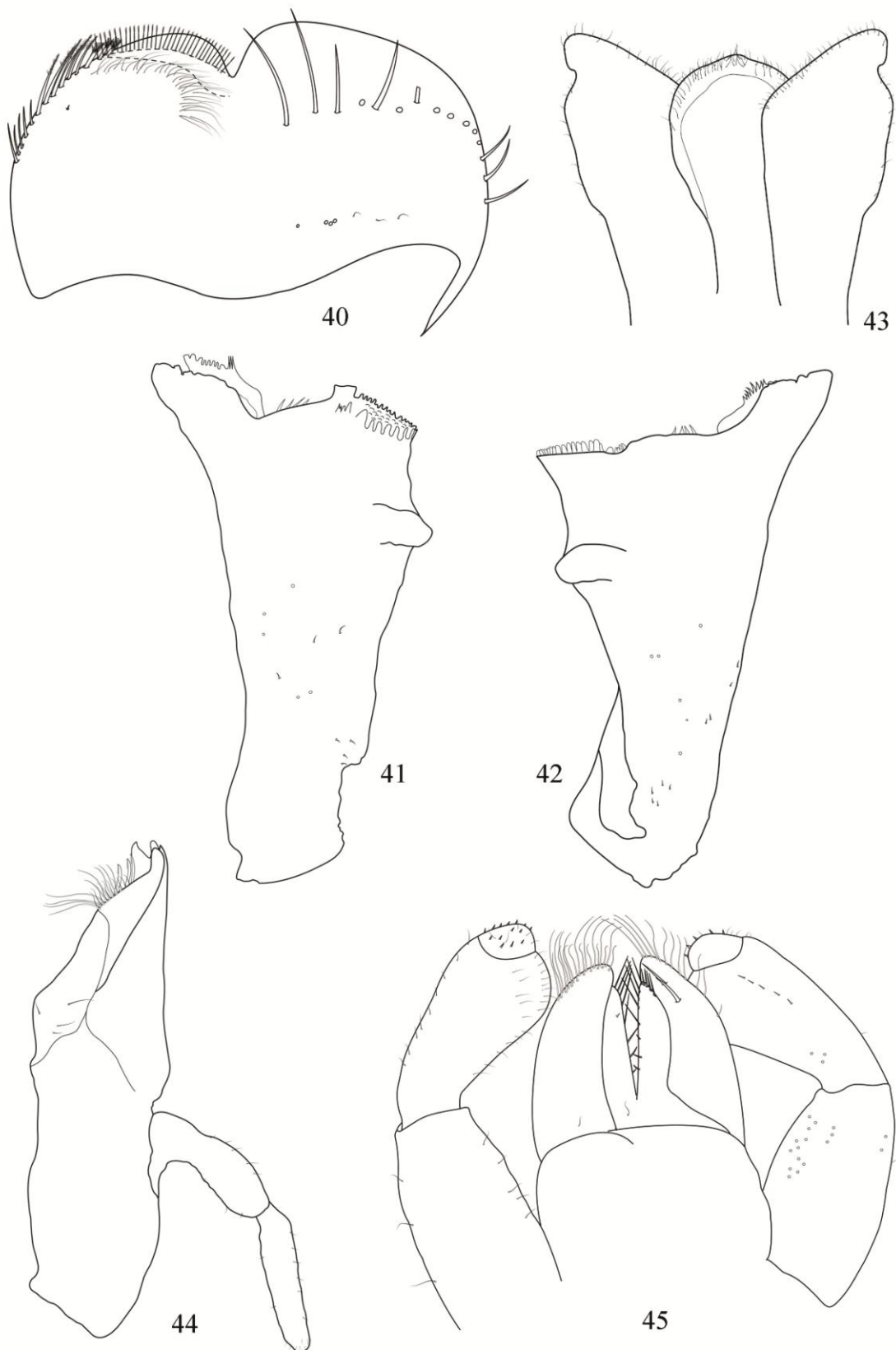
Paraprocto (Fig. 48) com duas cerdas finas e simples próximas a margem; face chagrin e com cerdas pequenas, finas e simples.

Cerco castanho-claro; margem interna com tufo de cerdas longas.

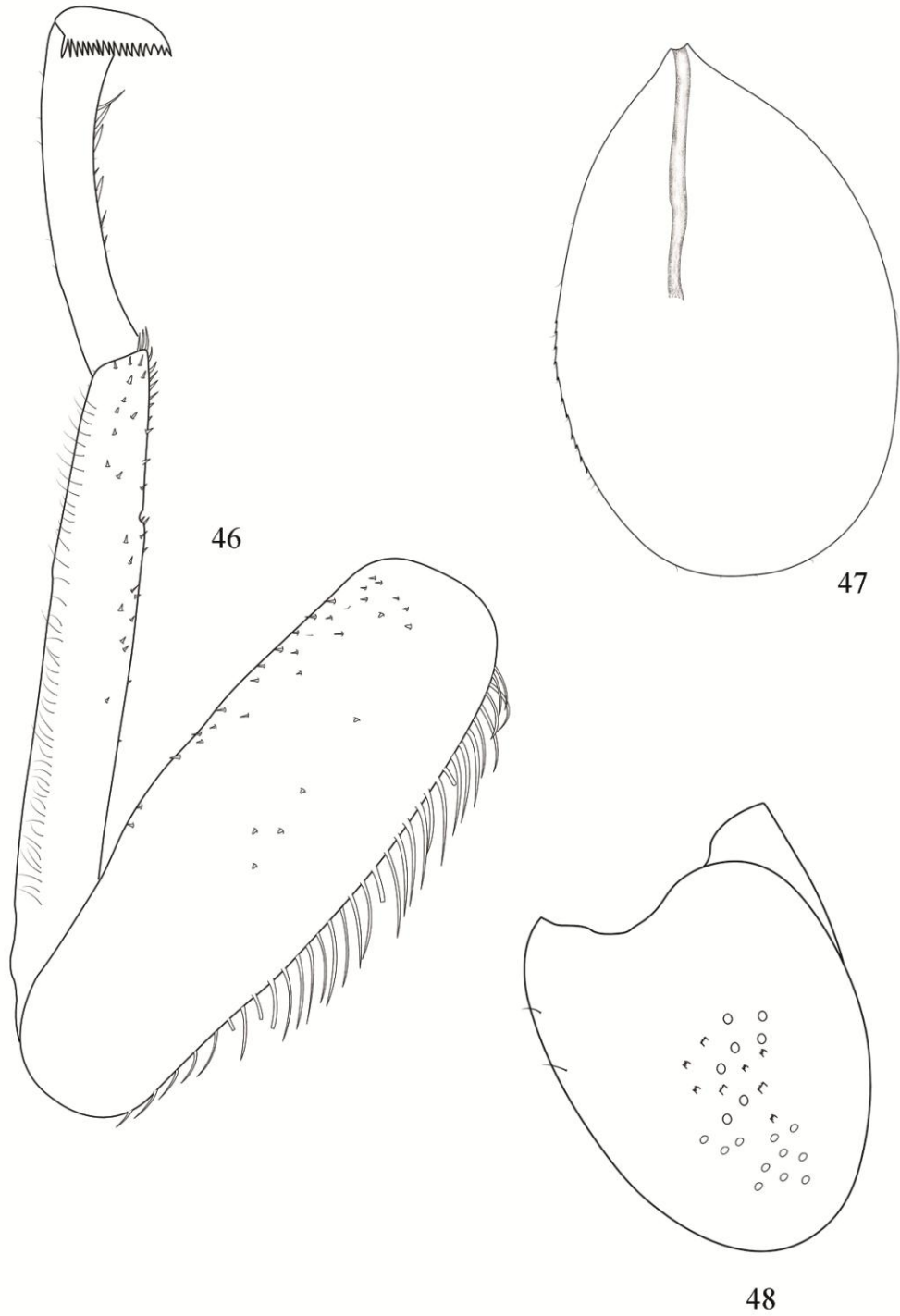
Comentários. Espécie descrita com base em ninfas oriundas do Maranhão, Brasil (Salles & Serrão, 2005). Até o momento essa espécie está restrita a localidade tipo. É facilmente diferenciada das outras espécies que possuem filamento mediando reduzido pela presença de tubérculos no pronoto. *Camelobaetidius maranhensis* se assemelha a *C. billi* e *C. rufiventris*, onde compartilha a presença de filamento mediano reduzido e ausência de projeção na margem interna do fêmur. É facilmente diferenciada destas duas últimas espécies pela presença de tubérculos no pronoto.

Distribuição. BRASIL: Maranhão.

Material examinado. PARÁTIPOS: Duas ninfas, uma montada em lâmina; uma lâmina da perna da série tipo; BRASIL, **Maranhão**, Riachão, Riacho Cocal, Cachoeira Santa Bárbara, 07°13'462''S/ 46°27'246''W, 07.viii.2001, Hamada, N. leg (CEUNES). Três ninfas, Brasil, **Maranhão**, Riachão, Riacho Cocal, Cachoeira Santa Bárbara, 07°13'462''S/ 46°27'246''W, 23.vii.2010, Boldrini, R., Cruz, P.V. & Hamada, N. leg (CEUNES).



Figuras 40-45. *Camelobaetidius maranhensis*, ninfa. 40, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 41, Mandíbula esquerda. 42, Mandíbula direita. 43, Hipofaringe. 44, Maxila. 45, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.).



Figuras 46-48. *Camelobaetidius maranhensis*, ninfa. 46, Perna anterior. 47, Brânquia. 48, Paraprocto.

***Camelobaetidius rufiventris* Boldrini & Salles, 2009**

(Figs. 49-58; 80-81; 85)

Boldrini & Salles 2009: 6; Salles *et al.*, 2010c.

Diagnose. *Camelobaetidius rufiventris* pode ser diferenciada das demais espécies conhecidas do gênero com filamento mediano reduzido pela seguinte combinação de características:

Ninfa: 1) artigo II do palpo labial com projeção distomediana redonda (Fig. 54); 2) osmobrânquia pequena presente na base da perna anterior; 3) prosterno com pequena e simples protuberância mediana; 4) garra tarsal com 35-43 denticulos; 5) paraprocto com nove espinhos marginais pequenos e pontiagudos (Fig. 58).

Redescrição

Ninfa madura. Comprimentos do corpo: 3,2-5,2 mm; antena: 1,4-1,5 mm; cerco: 4,6-5,4 mm; filamento mediano: 0,2-0,5 mm.

Cabeça (Fig. 80). Castanha, vértice com marcas irregulares castanho-amareladas. Porção turbinada dos olhos compostos dos machos castanho-avermelhada. Antena subcilíndrica, com espinhos no ápice de cada artigo. Ramo lateral da sutura epicranial sinuoso. Quilha frontal ausente.

Labro (Fig. 49). Retangular, mais largo que longo; superfície dorsal plana. Comprimento 0,5× a largura máxima; margem distal com reentrância em formato de V; margem lateral com cerdas longas, finas e simples; margem anterolateral com cerdas longas, finas e apicalmente pectinadas; cerdas medianas pequenas, robustas e apicalmente pectinadas. Dorsalmente com poucas cerdas curtas, finas e simples espalhadas sobre a área basal; arco dorso-lateral composto por 1 + 18 cerdas longas, finas e apicalmente pontiagudas; ventralmente sem cerdas pequenas em forma de espinho próximas à margem lateral e anterolateral.

Mandíbula esquerda (Fig. 50). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 3 + 2 denticulos; prosteca robusta, apicalmente denticulada e com um processo delgado na base; margem entre prosteca e região molar reta, com fileira de cerdas; processo subtriangular estreito, pouco acima da região entre prosteca e molar; denticulos da região molar não constricto; tufo de cerdas no ápice da região molar ausente; margem lateral convexa; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Mandíbula direita (Fig. 51). Incisivos interno e externo fusionados, respectivamente com 3 + 2 dentículos; prosteca delgada, apicalmente denticulada; margem entre prosteca e região molar quase reta, com fileira de cerdas; tufo de cerdas em forma de espinho na base da região molar presente; dentículos da região molar não constricto; tufo de cerdas no ápice da região molar presente; margem lateral quase reta; metade basal com cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a face dorsal.

Hipofaringe (Fig. 52). Língua subigual ao tamanho da superlíngua; ápice da língua com lobo anteromedial redondo, com tufo de cerdas pequenas, finas e simples; superlíngua não expandida; cerdas pequenas, finas e simples cobrindo a margem distal da língua, margens distal e lateral da superlíngua.

Maxila (Fig. 53). Coroa da gálea-lacínia com quatro dentículos; fileira dupla de cerdas com três denti-setas pectinadas. Protuberância mediana da gálea com 1 + 3 cerdas longas, finas e simples. Palpo maxilar subigual ao comprimento da gálea-lacínia, com dois artículos. Artículo II do palpo maxilar sem irregularidade, subigual ao comprimento do artículo I; cerdas curtas, finas e simples cobrindo a margem interna do segmento I e margens do segmento II.

Lábio (Fig. 54). Glossa estreita, subigual ao comprimento da paraglossa; margem interna com 6 cerdas em forma de espinho aumentando de tamanho em direção ao ápice; ápice com duas cerdas longas em forma de espinho; margem externa com três cerdas longas em forma de espinho. Face ventral sem cerdas; face dorsal sem cerdas. Paraglossa 1,2× o tamanho da glossa, sub-retangular, curvada para dentro no ápice; ápice com duas fileiras de cerdas longas, finas e pectinadas. Face ventral com duas cerdas fina e simples; face dorsal com duas cerdas robusta e simples próximo ao ápice. Palpo labial com artículo I 0,9× o comprimento dos artículos II e III combinados; artículo I coberto por micro poros, margens interna e externa com cerdas pequenas e simples; artículo II com protuberância distomediana redonda, margens com cerdas longas e simples; dorsalmente com uma fileira de cinco cerdas finas em forma de espinho; artículo III redondo, comprimento 0,5× a largura, coberto com cerdas simples em forma de espinho e cerdas finas e simples.

Tórax (Fig. 81). Castanho; pronoto e mesonoto com manchas castanho-claras. Asa posterior presente. Pronoto sem tubérculos. Prosterno com protuberância mediana reduzida. Brânquia torácica pequena e simples.

Perna anterior (Fig. 55). Castanho-clara, fêmur com manchas castanho-amareladas. Proporção: 1,0 (1,0mm): 0,5. Comprimento 2,7× a largura máxima; dorsalmente com uma

fileira de 49 cerdas longas em forma de espinho; ápice redondo; comprimento das cerdas $0,2\times$ a largura máxima do fêmur; ventralmente com cerdas curtas em forma de espinhos espalhadas sobre a superfície, face anterior com cerdas curtas em forma de espinho. Tíbia. Dorsalmente com fileira de cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com muitas cerdas pequenas em forma de espinho; face anterior com fileira de cerdas longas, finas e simples; face posterior com cerdas curtas em forma de espinho próximo a margem interna e 19 cerdas robustas em forma de espinho na região apical, aumentando de tamanho para o ápice; sutura tíbio-patelar presente, mais da metade do comprimento da tíbia; reentrância no ápice ausente. Tarso. Dorsalmente com cerdas pequenas, finas e simples; ventralmente com 10 cerdas longas em forma de espinho, aumentando de tamanho para o ápice e uma cerda longa e simples próxima ao ápice. Garra tarsal com 35-43 dentículos. Perna mediana e posterior sem projeção proeminente na margem interna do fêmur. Perna II: 1,0 (1,6mm): 0,5; perna III: 0,9: (1,4): 0,5.

Abdome (Fig. 81). Castanho-escuro avermelhado, segmento IV com uma marca castanho-amarelada, segmento V castanho amarelado com margens castanho-avermelhadas. Tergitos IV enrugado (Fig. 56). Margem posterior do tergito com espinhos truncados presentes nos segmentos I-IX. Brânquias presente nos segmentos abdominais de I-XII; castanho-claro. *Brânquia* (Fig. 57a). Margem com pequenas cerdas em formato de espinhos intercaladas por cerdas pequenas e finas (Fig. 57b); traqueia não pigmentada. Brânquia I $1,8\times$ o comprimento do segmento II, formato oval. Brânquia IV $2,0\times$ mais longa que o segmento V, formato oval. Brânquia VII $1,3\times$ o comprimento do segmento VIII, formato oval.

Paraprocto (Fig. 58) com 8-9 espinhos marginais pequenos e pontiagudos; face chagrin e com cerdas pequenas, finas e simples.

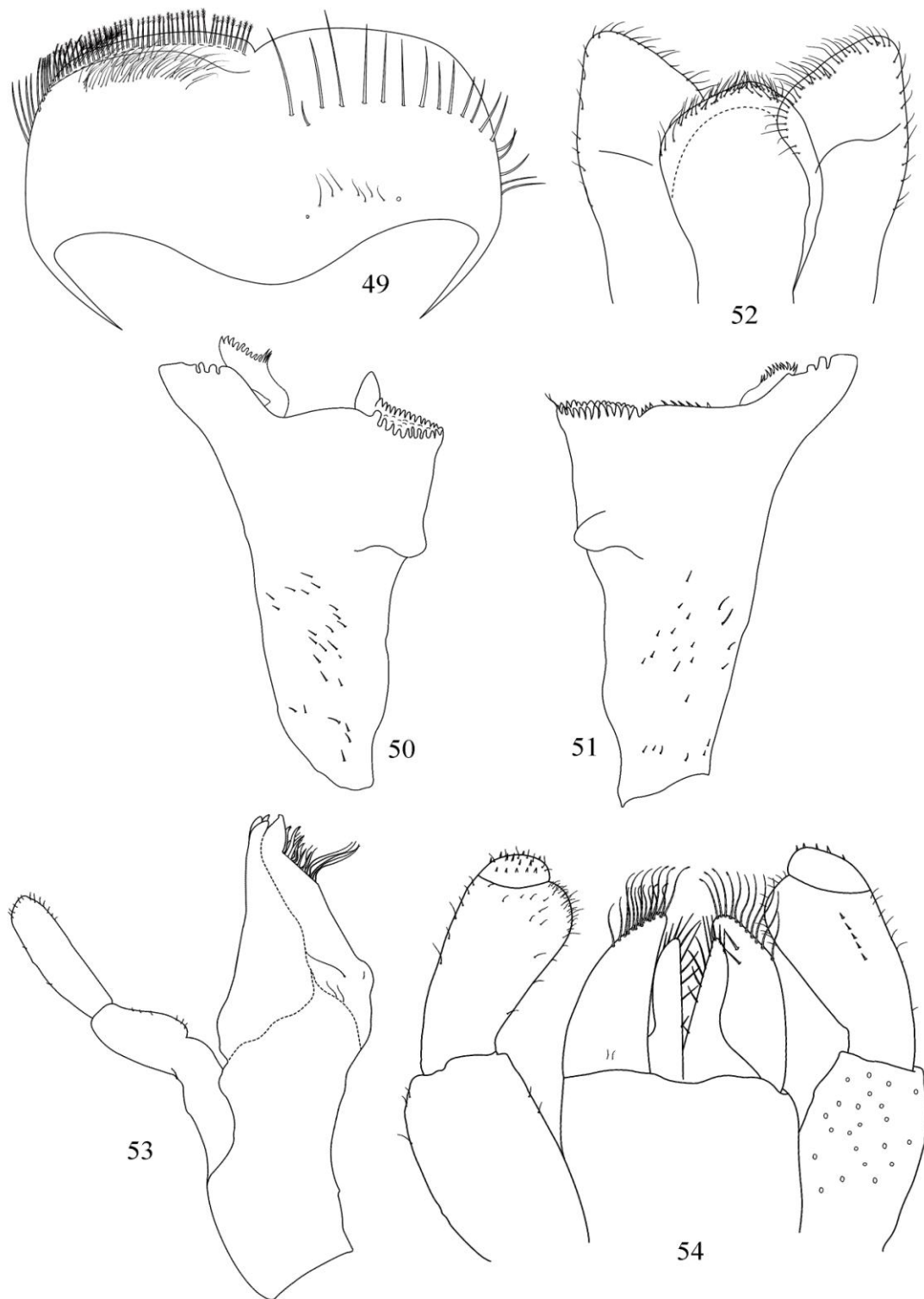
Filamento mediano $0,07\times$ o tamanho dos cercos. Cerco castanho-claro; margem interna com tufo de cerdas longas.

Comentários. Espécie descrita com base em ninfas oriundas do Estado do Espírito Santo, Brasil (Boldrini & Salles, 2009). É o primeiro registro dessa espécie fora da localidade tipo, sendo registrada para os estados de Rio de Janeiro e Minas Gerais. As ninfas vivem em pedras em região de corredeira moderada a forte. *Camelobaetidius rufiventris* se assemelha a *C. billi* e *C. maranhensis*, onde compartilha o a presença de filamento mediano reduzido e ausência de projeção na margem interna do fêmur. É facilmente diferenciada destas duas últimas

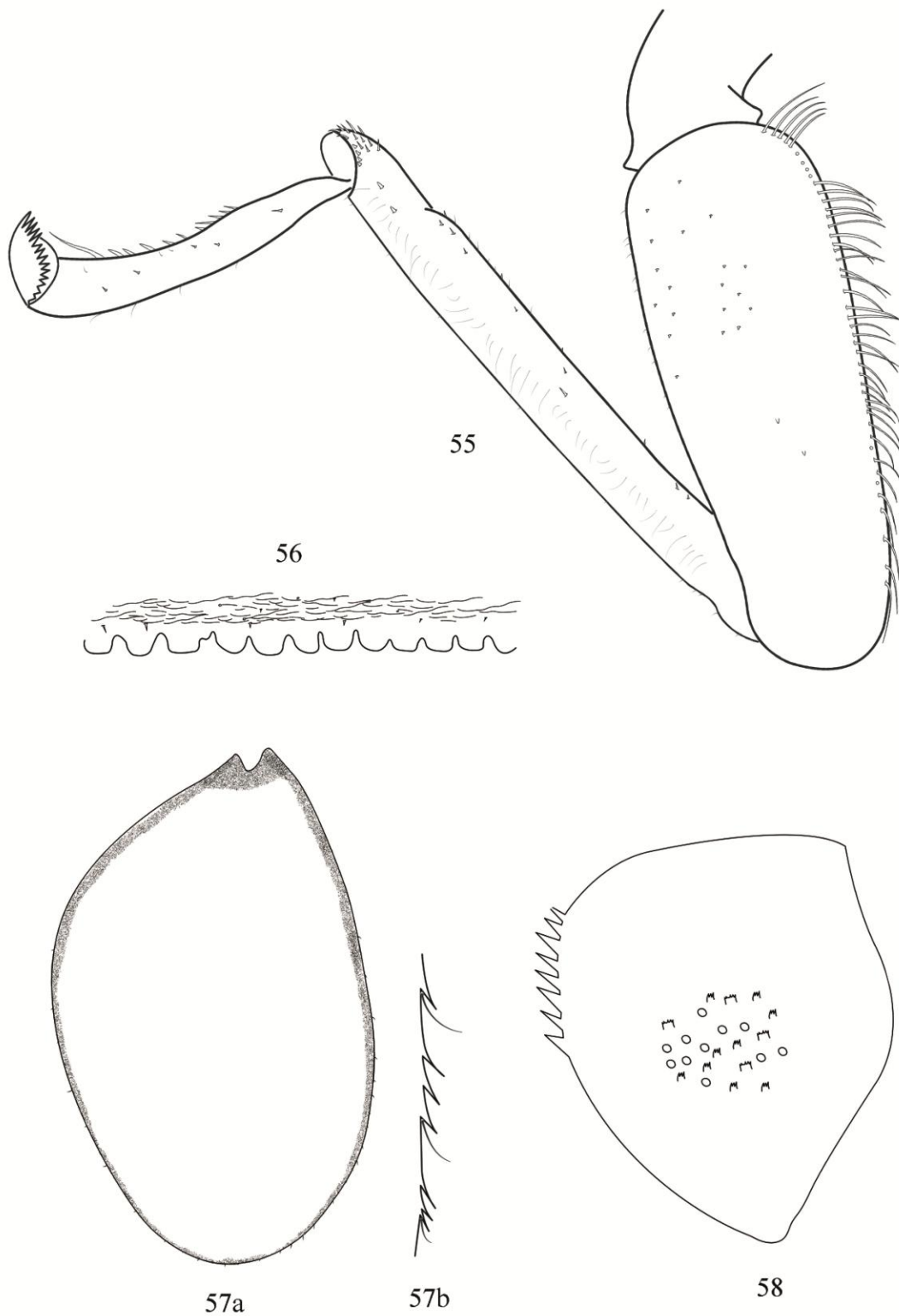
espécies pela presença de projeção no prosterno e presença de espinhos pontiagudos no paraprocto. Em *C. billi*, os espinhos do paraprocto são truncados ou arredondados e *C. maranhensis* não possui espinhos.

Distribuição. BRASIL: Bahia, Espírito Santo, Minas Gérias, Rio de Janeiro.

Material examinado. Quatro ninfas, BRASIL, **Bahia**, Itacaré, Cachoeira do Tremembé, 14°09'00.6''S/ 39°05'32.8''W, 31.vii.2010, Boldrini, R. & Hamada, N. leg (CEUNES). Duas ninfas, BRASIL, **Bahia**, Camacã, Rio Panelão, 15°24'24.9''S/ 39°32'01.8''W, 02.viii.2010, Boldrini, R & Hamada, N. leg (CEUNES). Cinco ninfas, BRASIL, **Espírito Santo**, Alfredo Chaves, Nova Mantova, Fazenda Nego Boldrini, Córrego Nova Estrela, 20°39'22.6''S/ 40°50'12.9''W, 20.ii.2009, Boldrini, R. leg (INPA). Seis ninfas, mesmo dado anterior, exceto, (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 26), BRASIL, **Espírito Santo**, Alfredo Chaves, Nova Mantova, Fazenda Nego Boldrini, Córrego Nova Estrela, 20°39'22.6''S/ 40°50'12.9''W, 20.xi.2008, Boldrini, R. leg (INPA). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 49), BRASIL, **Minas Gerais**, Bom Jesus do Galho, 19°49'S/ 42°18'W, 16.v.2005, Francischetti, C. N. leg (CEUNES). Uma ninfa montada em lâmina (INPA 50), Brasil, **Rio de Janeiro**, Nova Friburgo, 22°17'S/ 42°32'W, v.2008, De Souza, M.R. leg (CEUNES).



Figuras 49-54. *Camelobaetidius rufiventris*, ninfa. 49, Labro (esquerda, v.v.; direita, v.d.). 50, Mandíbula esquerda. 51, Mandíbula direita. 52, Hipofaringe. 53, Maxila. 54, Lábio (esquerda, v.v.; direita, v.d.).



Figuras 55-58. *Camelobaetidius rufiventris*, ninfa. 55, Perna anterior. 56, Margem posterior do tergito IV. 57 a, Brânquia. 57 b, Detalhe da margem da brânquia. 58, Paraprocto.



59



60



61



62

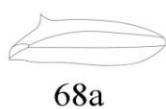
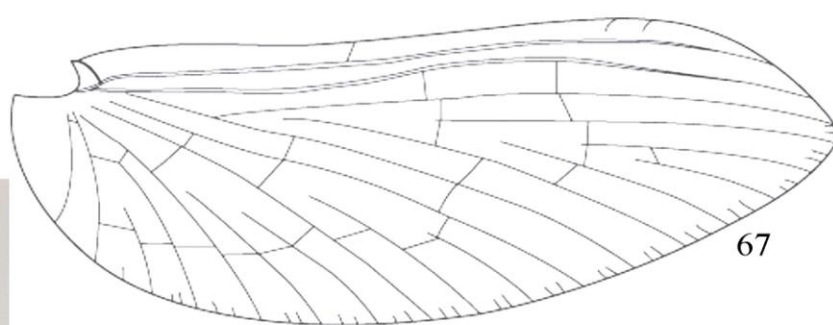


63



64

Figuras 59-64. *Camelobaetidius billi*, ninfas, hábito (vista dorsal).



68a



68b

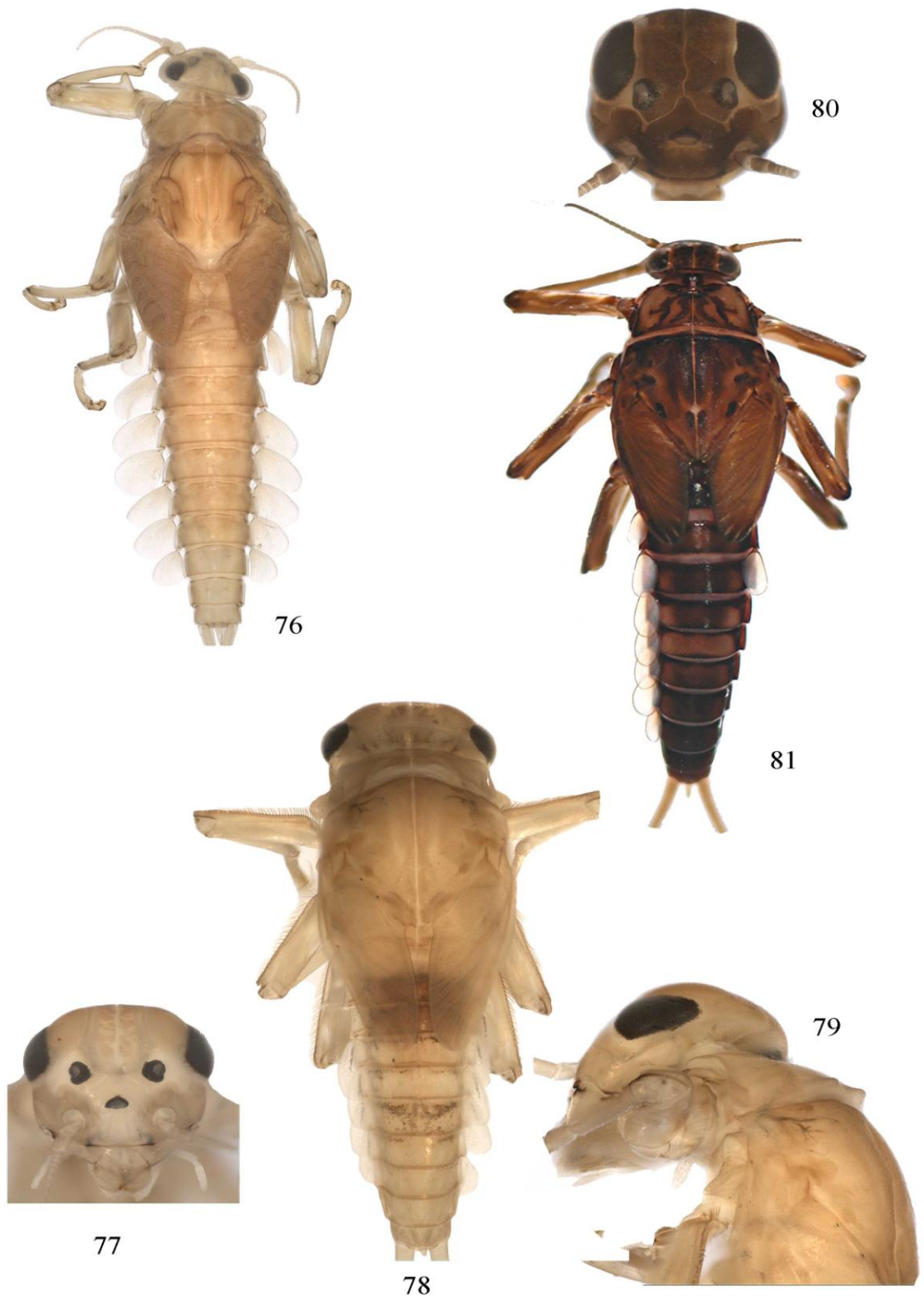


69

Figuras 65-69. *Camelobaetidius billi*, adulto. 65, Cabeça (vista lateral). 66, Hábito (vista dorsal). 67, Asa anterior. 68, Asa posterior (68a, tamanho proporcional da asa anterior; 68b, alongada). 69, Genitália (vista ventral).



Figuras 70-75. *Camelobaetidius billi*, ninfa. 70, Cabeça (vista frontal). 71, Hábito (vista dorsal). *Camelobaetidius francischettii*, ninfa. 72, Cabeça (vista frontal). 73, Hábito (vista dorsal). *Camelobaetidius ipaye*, ninfa. 74, Cabeça (vista frontal). 75, Hábito (vista dorsal).



Figuras 76-81. *Camelobaetidium leentvaari*, ninfa. 76, Hábito (vista dorsal). *Camelobaetidium maranhensis*, ninfa. 77, Cabeça (vista frontal). 78, Hábito (vista dorsal). 79, Detalhe do pronoto (vista dorso-lateral). *Camelobaetidium rufiventris*, ninfa. 80, Cabeça (vista frontal). 81, Hábito (vista dorsal).



Figuras 82-85. Distribuição das espécies de *Camelobaetidius* com filamento mediano reduzido (82, *C. billi*. 83, ▲ – *C. francischettii*, ■ – *C. ipaye*. 84, ■ – *C. leentvaari*, ▲ – *C. mantis*. 85, ▲ – *C. maranhensis*, ● – *C. rufiventris*).

6. CHAVE PARA NINFAS DE ESPÉCIES DE *CAMELOBAETIDIUS* COM FILAMENTO MEDIANO REDUZIDO

1. Fêmur anterior com projeção na margem interna (Figs. 17, 27, 36) 2
- 1'. Fêmur anterior sem projeção na margem interna (Figs. 7, 46, 55) 5
2. Prosterno com uma simples projeção, osmobrânquia presente na base da perna anterior 3
- 2'. Prosterno sem projeção, osmobrânquia ausente na base da perna anterior..... 4
3. Garra tarsal com 17-23 dentículos, paraprocto com 5-17 pequenos espinhos na margem (Fig.39).....*C. leentvaari* (Fig. 76)
- 3'. Garra tarsal com 34-39 dentículos, paraprocto com 18-23 pequenos espinhos na margem (Fig. 20)*C. francischettii* (Figs. 72, 73)
4. Garra tarsal com 25 dentículos*C. mantis*
- 4'. Garra tarsal com 30-37 dentículos *C. ipaye* (Figs. 74, 75)
5. Pronoto com um par de tubérculos (Fig. 79) *C. maranhensis* (Figs. 77-79)
- 5'. Pronoto sem tubérculos 6
6. Prosterno com uma pequena projeção, paraprocto com 9 espinhos pontiagudos na margem interna (Fig. 58)..... *C. rufiventris* (Figs. 80, 81)
- 6'. Prosterno sem projeção, paraprocto com 9-14 espinhos truncados ou arredondados na margem interna (Fig. 10)..... *C. billi* (Figs. 59-64, 70,71)

7. CONCLUSÕES GERAIS

O grupo em estudo, que apresenta filamento mediano reduzido, é menos diverso que o grupo que apresenta filamento mediano tão longo quanto os cercos. Seus representantes são restritos a América do Sul e provavelmente tiveram origem a partir da modificação de algumas estruturas (como redução do filamento mediano, redução na quantidade de cerdas nos cercos, corpo mais robusto, entre outras) do ancestral com filamento mediando tão longo quanto os cercos que habitavam a América do Sul.

Seus indivíduos são mais resistentes em termos de fixação das estruturas, como pernas, aparato bucal, paraproctos. Como as ninfas dessas espécies vivem geralmente em locais de alta velocidade e turbulência da água (corredeiras), essas estruturas são fixas com uma musculatura mais forte em relação às espécies que apresentam filamento mediano tão longo quanto os cercos.

Depois de analisar material das espécies de *Camelobaetidius* que possuem o filamento mediano reduzido, foi sinonimizada *C. apis* com *C. billi*, dessa forma o número de espécies do gênero, 38, foi reduzido para 37 espécies válidas. Pôde-se constatar que algumas espécies têm distribuição restrita a determinado estado, como *Camelobaetidius maranhensis*, que até o momento só foi registrado para uma localidade no Maranhão e *Camelobaetidius francischettii* e *C. rufiventris* restritos a determinadas regiões de Mata Atlântica.

Apesar de existirem vários estudos nos igarapés e rios do Amazonas, Pará e Roraima realizados pela equipe de insetos aquáticos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), não foi possível encontrar indivíduos de *C. mantis* e coletar mais exemplares de *C. leentvaari*. Dessa forma não foi possível resolver a situação entre essas duas espécies. *Camelobaetidius mantis* e *C. leentvaari* apresentam projeção na margem interna do fêmur e possuem número muito próximo de dentículos na garra tarsal. A diferença entre essas espécies é a presença de espinho no paraprocto e projeção no prosterno de *C. leentvaari* e a ausência dessas duas estruturas na descrição de *C. mantis*. Portanto, não é descartada a possibilidade de que *C. mantis* seja sinônimo júnior de *C. leentvaari*.

Já *C. billi* pode ser considerada uma espécie com ampla distribuição, que possui ampla variação no padrão de coloração abdominal das ninfas e variações em quantidades de cerdas presentes no labro.

Não foi possível descrever os adultos de *C. maranhensis*, *C. leentvaari*, *C. mantis*, *C. ipaye* e *C. rufiventris*, uma vez que há muita dificuldade em criar ninfas do gênero com

filamento mediano reduzido. As ninfas são muito exigentes em relação às condições ideais e geralmente morrem ou acabam ficando debilitadas para criação assim que são colocadas na bandeja de triagem. Outro fato que impossibilitou a obtenção dos adultos através da criação foi à difícil acesso a localidade tipo onde ocorrem essas espécies.

Nesse estudo foram descritas pela primeira vez as imagos de *C. francischettii* e foi possível comparar os adultos dessa espécie com os adultos de *C. billi*. Pode-se constatar a presença de uma característica pouco comum encontrada nos adultos de Baetidae, que é a presença de protuberância anteronotal aguda no pronoto dessas duas espécies. Contudo, é muito precipitado afirmar que a protuberância anteronotal aguda seja uma sinapomorfia de *Camelobaetidius*, apesar de já observada em outros adultos, cujas ninfas apresentam filamento mediano tão longo quanto os cercos, ainda não descritos.

Este trabalho contribuiu com o incremento sobre diversidade da fauna de insetos aquáticos na América do Sul. Em estudos anteriores de levantamento da fauna de Ephemeroptera no Brasil, surgiam muitas dúvidas a respeito na identificação de algumas espécies de *Camelobaetidius*, como *C. billi*, que é amplamente distribuída pela América do Sul. A maioria dos estudos relatava a ocorrência de *C. billi* ou *C. apis*, dependendo da região onde esses estudos foram realizados, como por exemplo, regiões Norte e Nordeste tratavam as ninfas com *C. billi*, Regiões Sul e Sudeste tratavam as ninfas como *C. apis*, isso devido à proximidade dos locais onde cada espécie foi descrita. A partir desse estudo e com auxílio da chave de identificação proposta, será possível uma identificação mais precisa das espécies do gênero que apresentam filamento mediano reduzido.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, R.K. & Chao, S.M. 1978. Mayflies of the Southwest: New species and records of *Dactylobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae). *Pan-Pacific Entomologist* 54: 300–304.
- Alba-Tercedor, J.; Sánchez-Ortega, A. 1988. Un Método rápido y simple para evaluar La calidad biológica de las águas corrientes basado em el de Hellowel (1978). *Limnética*, 4: 51–56.
- Barber-James, H.M.; Gattolliat, Jean-Luc; Sartori, M.; Hubbard, M.D. 2008. Global diversity of mayflies (Ephemeroptera, Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595:339–350.
- Barbosa, F.A.R.; Callisto, M.; Galdean, N. 2001. The diversity of benthic macroinvertebrates as indicator of water quality and ecosystem health: a case study for Brasil. *J. Aquat. Ecos. Health and Restoration*, 4: 51–59.
- Benstead, J.P.; Douglas, M.M.; Pringle, C.M. 2003. Relationships of Stream Invertebrate Communities to Deforestation in Eastern Madagascar. *Ecol. Appl.*, 13(5):1473–1490.
- Boldrini, R.; Salles, F.F. 2009. A new species of two-tailed *Camelobaetidius* (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) from State Espírito Santo, southeastern Brasil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, 25: 5–12.
- Boldrini, R.; Salles, F.F.; Pes, A.M.O. 2010. Imagos of *Camelobaetidius francischettii* (Ephemeroptera: Baetidae) Salles, Andrade & Da-Silva. *Zootaxa*: 65–68.
- Boyle, T.P.; Fraleigh, H.D.JR. 2003. Natural and anthropogenic factors affecting the structure of the benthic macroinvertebrate community in an effluent-dominated reach of the Santa Cruz River, AZ. *Ecol. Indicators*,(3): 93–117.
- Buffagni, A.; Kemp, J.L.; Erba, S.; Belfiore, C.; Hering, D.; Moog, O. 2001. A Europe-wide system for assessing the quality of rivers using macroinvertebrates: the AQEM Project*) and its importance for southern Europe (with special emphasis on Italy). Scientific and legal aspects of biological monitoring in freshwater. *J. Limnol.*, 60 (Suppl. 1): 39–48.
- Callisto, M.; Goulart, M.; Medeiros, A.O.; Moreno, P.; Rosa, C.A. 2004. Diversity assessment of benthic macroinvertebrates, yeasts, and microbiological indicators along a longitudinal gradient in Serra do Cipó, Brasil. *Braz. J. Biol.*, 64(4): 743–755.
- Dallwitz, M.J. 1980. A general system for coding taxonomic descriptions. *Taxon*, 29: 41–6.
- Demoulin, G. 1966. Contribution à l'étude des Ephéméroptères Du Surinam. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, 42, 1–22.

- Dominguez, E.; Molineri, C.; Pescador, M.L.; Hubbard, M.D.; Nieto, C. 2006. *Ephemeroptera of South America*, Aquatic Biodiversity of Latin America (ABLA Series), ISSN 1312–7276. Volume 2, 646pp.
- Dominique, Y.; Thomas, A.; Orth, K.; Dauta, C. 2000. Les Ephémères de La Guyane Française. 2. *Camelobaetidius billi* et *C. janae* n. spp (Ephemeroptera, Baetidae). *Ephemera*, 2, 39–48.
- Dominique, Y.; Mathuriau, C.; Thomas, A. 2001. Étude systématique du genre *Camelobaetidius* Demoulin, 1966 en Colombie [Ephemeroptera, Baetidae]. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 137, 17–32.
- Dominique, Y.; Thomas, A. 2001. Les Ephémères de la Guyane Française. 5. Description de *Camelobaetidius ortizi* n. sp. [Ephemeroptera: Baetidae]. *Ephemera*, 3, 27–32.
- Edmunds., G.F.JR; Jensen, S.L.; Berner, L. 1976. *The mayflies of North and Central America*. Minneapolis, University of Minnesota Press, 338 pp.
- Goulart, M.; Callisto, M. 2003. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Revista da FAPAM*, ano 2(1).
- Jacobus, L.M.; McCafferty, W.P. 2005. A new species and new synonym in *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae). *J. Kans. Entomol. Soc.*, 78, 153–157.
- Kluge, N. 1994. Pterothorax structure of mayflies (Ephemeroptera) and its use in systematics. *Bull. Soc. Entomol. France*, 99: 41–61.
- Lehmkuhl, D.M. 1976. Mayflies. *Blue Jay*, 34 (2): 70–81.
- Lugo-Ortiz, C.R.; McCafferty, W.P. 1995. Taxonomy of North and Central American Species of *Camelobaetidius* (Ephemeroptera: Baetidae). *Entomol. News*, 106, 178–192.
- Lugo-Ortiz, C.R.; McCafferty, W.P. 1999. Revision of South American species of Baetidae (Ephemeroptera) previously placed in *Baetis* Leach and *Pseudocloeon* Klapálek. *Ann. Limnol.*, 35, 257–262.
- Maul, J.D.; Farris, J.L.; Milam, C.D.; Cooper, C. M.; Testa, S.; Feldman, D.L. 2004. The influence of stream habitat and water quality on macroinvertebrate communities in degraded streams of northwest Mississippi. *Hydrobiologia*, 518: 79–94.
- McCafferty, W.P.; Waltz, R.D. 1990. Revisionary Synopsis of the Baetidae (Ephemeroptera) of North and Middle America. *Trans. Am. Entomol. Soc.*, 116(4): 769–799.
- 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, p.12 – 28.
- Neumann, M.; Baumeister, J.; Liess, M.; Schultz, R. 2003. An expert system to estimate the pesticide contamination of small streams using benthic macroinvertebrates as bioindicators II. *Ecol. Indicators* (2) 391–401.
- Nieto, C. 2002. Primera cita del género *Camelobaetidius* (Ephemeroptera: Baetidae) para Bolivia, con la descripción de una especie nueva. *Rev. Soc.Entomol. Argentina*, 61, 57-61.
- Nieto, C. 2003. El género *Camelobaetidius* (Ephemeroptera: Baetidae) en la Argentina. *Acta Zool. Mex.* (Nueva Série), 88, 233–255.
- Nieto, C. 2010. Cladistic analysis of the family Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) in South America. *Syst. Entomol.*, 1–14.
- Salles, F.F.; Dias, L.G. 2004. Descrição dos adultos de *Camelobaetidius billi* (Ephemeroptera, Baetidae). *Iheringia*, 94, 209–210.
- Salles, F.F.; Da-Silva, E.R.; Hubbard, M.D.; Serrão, J.E.; 2004. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, 4(2):1–34.
- Salles, F.F.; Andrade, M.B.; Da-Silva, E.R. 2005a. *Camelobaetidius francischettii*: a new species of Baetidae (Ephemeroptera) from Brasil. *Zootaxa*, 1027, 47–53.
- Salles, F.F.; Serrão, J.E.; Pereira, S.M. 2005b. Redescription of *Camelobaetidius leentvaari* Demoulin, 1966 (Ephemeroptera : Baetidae). *Ephemera*, 5, 69–75.
- Salles, F.F.; Serrão, J.E. 2005. The nymphs of the genus *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) in Brasil: new species, new records, and key for the identification of the species. *Ann. Limnol*, 41: 267–279.
- Salles, F.F.; Nascimento, J.M.C. 2009. The Genus *Rivudiva* Lugo-Ortiz and McCafferty (Ephemeroptera: Baetidae): first generic description of adults, new combinations, and notes on the nymphs. *Ann. Limnol*, 45: 231–235.
- Salles, F.F.; Nascimento, J.M.C.; Massariol, F.C.; Angeli, K.B.; Barcelos e Silva, P.; Rúdio, J.A.; Boldrini, R. 2010c. Primeiro levantamento da fauna de Ephemeroptera (Insecta) do Espírito Santo, Sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.* 10: 293–307.
- Thiere, G.; Schulz, R. 2004. Runoff-related agricultural impact in relation to macroinvertebrate communities of the Lourens River, South Africa. *Water Res.*, 38: 3092–3102.

- Thomas, A.; Dominique, Y.; Horeau, V. 2003. Les Ephémères de la Guyane Française. 7. Redescription de *Camelobaetidius cayumba* (Traver & Edmunds, 1968) [Ephemeroptera : Baetidae]. *Ephemera*, 3, 117–122.
- Traver, J.R.; Edmunds, G.F.Jr. 1968. A revision of the Baetidae with spatulate-clawed nymphs (Ephemeroptera). *Pac. Insects*, 10, 629–677.

ANEXO I
Imagos of *Camelobaetidius francischettii* Salles, Andrade & Da-Silva
(Ephemeroptera: Baetidae)