

Descrição da ninfa e redescrição dos adultos de *Callibaetis radiatus* Navás (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae)

Frederico F. Salles¹, Elidiomar R. Da-Silva² & Carlos R. Lugo-Ortiz¹

¹ Museu de Entomologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail: ffsalles@insecta.ufv.br; crlo122@hotmail.com ² Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: labiaqua@bol.com.br

Abstract

The nymph of *Callibaetis radiatus* Navás (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) is described for the first time based on reared specimens. The following characteristics distinguish the species in the nymphal stage: labium slightly excavated medially; lingua of hypopharynx with three apical lobes; left prostheca robust, apically bifurcate, outer branch robust and with setae on inner margin inner branch slender; femur pale white, with dark gray punctuations anteriorly; tarsal claws with two rows of slender denticles; and arrangement of posterior spines on terga and paraprocts. Male and female adults are redescribed and are distinguished from other adults of *Callibaetis* by the following combination of characteristics: forewing costal and subcostal area strongly pigmented in females and without pigmentation in males; marginal intercalary veins of forewing mostly single; hindwing transparent, relatively narrow, with apex of costal process truncate and cross veins thicker than longitudinal veins; abdominal color pattern; and first segment of male genital forceps with acute internal process and third segment truncate. The species is reported for the first time from Brazil, thus expanding considerably its known range to the north.

Keywords: Ephemeroptera, Baetidae, *Callibaetis radiatus*, Nymph, Adults, New record, Brasil.

Introdução

O gênero pan-americano *Callibaetis* Eaton (Ephemeroptera: Baetidae) está atualmente representado no Brasil pelas seguintes espécies: *C. fasciatus* (Pictet), *C. gregarius* Navás, *C. guttatus* Navás, *C. jocosus* Navás, *C. pollens* Needham & Murphy, *C. viviparus* Needham & Murphy, *C. willineri* Navás e *C. zonalis* Navás (Hubbard, 1982; Da-Silva, 1991). Todas essas espécies foram originalmente descritas a partir de espécimes adultos, enquanto apenas *C. willineri* e *C. guttatus* tiveram suas ninfas descritas posteriormente (Traver, 1944 [onde a ninfa de *C. willineri* é tratada como *C. alegre* Traver]; Da-Silva, 1991).

A seguir, apresentamos a descrição de espécimes de *C. radiatus* Navás, no estágio ninfal oriundos de criação. Redescrevemos também o macho e a fêmea adultos da espécie, justificados pela simplicidade das descrições originais de ambos os sexos (Navás, 1920, 1932 [como *C. venulosus* Navás]; Gillies, 1990) e pela discriminação de outras características senão as relacionados às asas por Gillies (1990). Significativamente, representantes dessa espécie são pela primeira vez registrados no Brasil.

Metodologia

As ninfas de *C. radiatus* utilizadas neste trabalho foram coletadas em tanques de ranicultura. Levadas ao laboratório, fo-

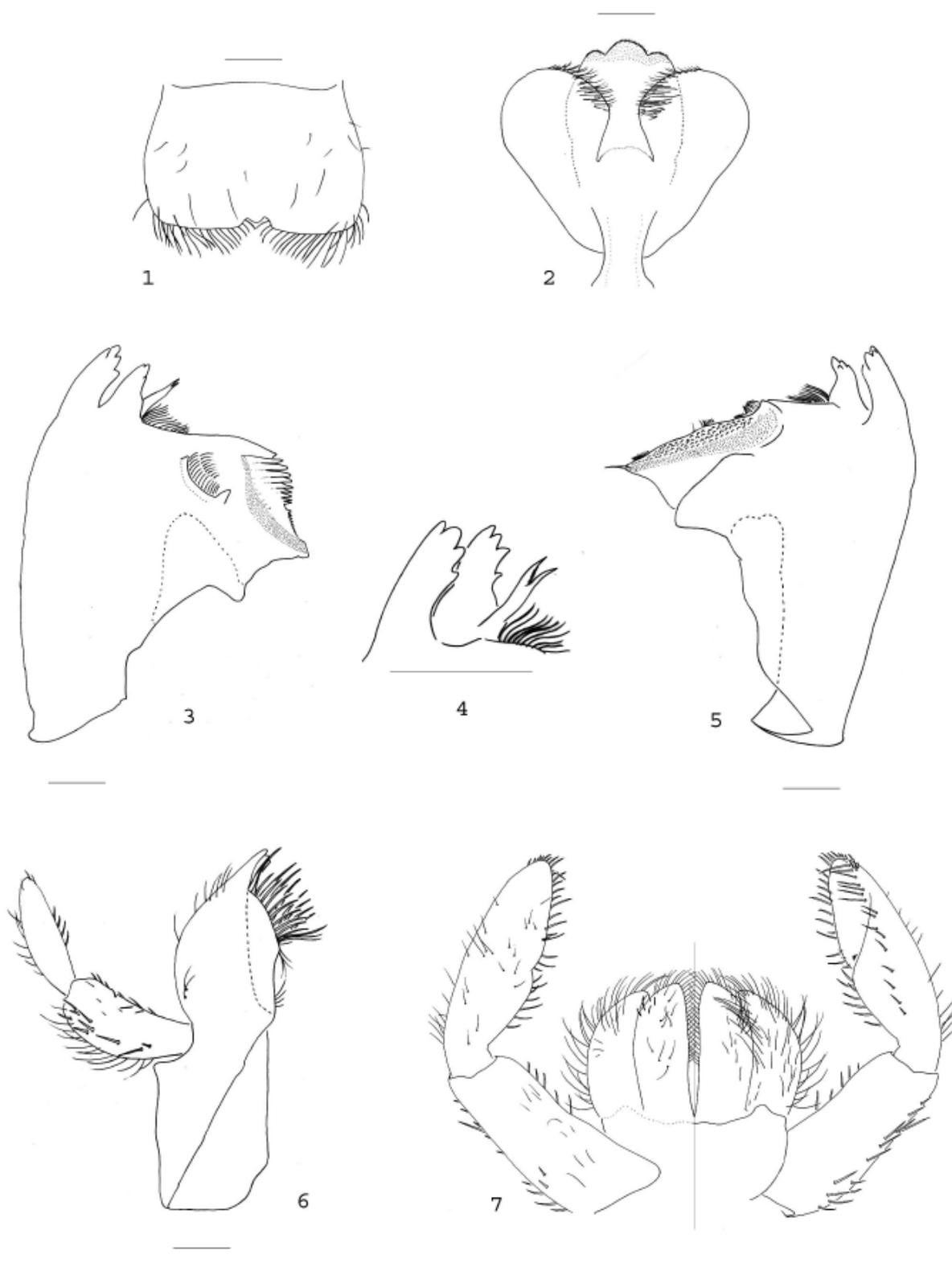
ram criadas em um recipiente de vidro contendo água e fragmentos vegetais do local de coletas, que serviram de substrato para os adultos recém emergidos. O sistema foi oxigenado por meio de um aerador de aquário. Enquanto a ecdise subimaginal se deu no horário entre dezoito e zero horas, a ecdise imaginal foi realizada sempre no dia seguinte, entre seis e oito horas.

Material estudado. Brasil, Estado de Minas Gerais, município de Viçosa, campus da Universidade Federal de Viçosa, ranário: 18-i-1997, uma ninfa, três exúvias ninfais, duas imagos fêmeas, duas subimagos fêmeas, uma imago macho (leg. E.R. Da-Silva); 27-i-1991, uma exúvia ninfal, duas imagos fêmeas, uma subimago macho, uma imago macho, (leg. E.R. Da-Silva e L.B.N. Coelho). Depositados na coleção de Ephemeroptera, Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (DZRJ).

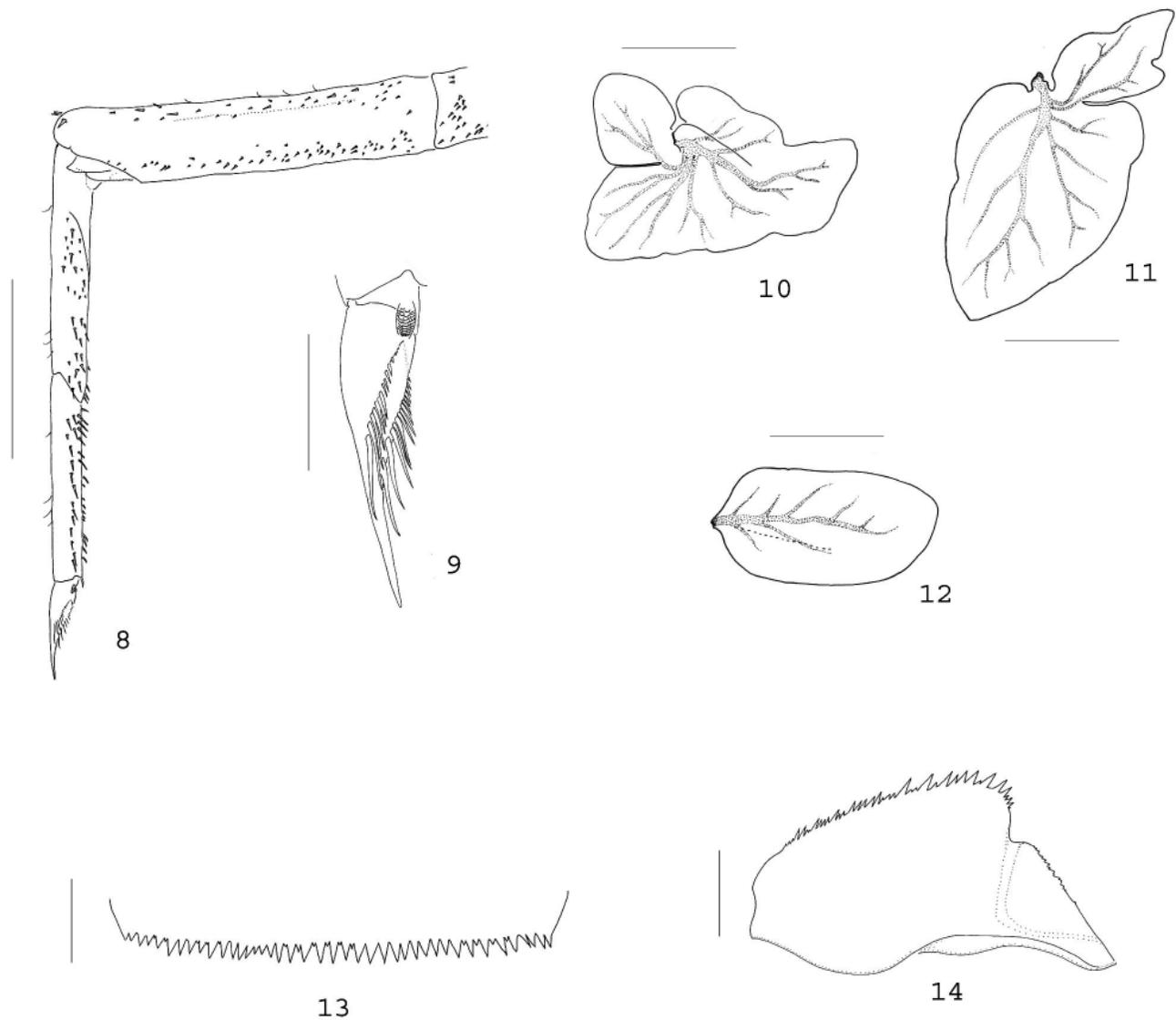
Descrição

Ninfa madura. Comprimento do corpo: 7,2-8,0 mm. Comprimento dos filamentos caudais: 3,6-5,2 mm. Coloração geral creme a castanho-claro, sem padrão distinto.

Cabeça com marcações creme e castanho, sem padrão distinto. Ocelos circundados de cinza-escuro. Labro (Fig. 1) 1,5 vezes mais largo que longo, ligeiramente recortado medianamente e provido de dentículo mediano; margem anterior com fileira de cerdas grossas e simples, afiladas; superfície dorsal com esparsas cerdas finas, simples e longas. Hipofaringe (Fig. 2) com superlíngua expandida anteriormente e língua com três



Figs. 1-7 - *Callibaetis radiatus*, ninfa: 1, labro (dorsal); 2, hipofaringe (dorsal); 3, mandíbula esquerda (dorsal); 4, detalhe dos incisivos e prosteca (mandíbula esquerda, vista dorsal); 5, mandíbula direita (dorsal); 6, maxila direita (ventral); 7, lábio (esquerda, ventral; direita, dorsal). Todas as escalas: 0,01 mm.



Figs. 8-14 - *Callibaetis radiatus*, ninfa: 8, perna anterior (ventral); 9, detalhe da garra anterior (ventral); 10, brânquia 1; 11, brânquia 4; 12, brânquia 7; 13, margem posterior do tergito 4; 14, paraprocto. Escalas Fig. 8: 0,05mm; Figs 9, 13, 14: 0,01 mm; Figs 10-12: 0,5 mm.

lobos apicais; lobo mediano ligeiramente maior. Mandíbula esquerda (Figs. 3 e 4) com incisivos externos e internos com quatro dentículos; prosteca robusta, apicalmente bifurcada, ramo externo robusto com cerdas na margem interna, ramo interno estreito; região entre incisivos e molar com fileira de cerdas diminuindo progressivamente de comprimento. Mandíbula direita (Fig. 5) com incisivos externos e internos com quatro dentículos; prosteca piliforme, simples; região entre incisivos e molar com fileira de cerdas diminuindo progressivamente de comprimento. Gálea-lacínia da maxila (Fig. 6) com três dentículos apicais e quatro cerdas medianamente; margem ex-

terna com esparsas cerdas longas, finas e simples mais concentradas na metade apical; artigo basal do palpo maxilar com cerdas longas, robustas, simples e afiladas na margem interna e na área mediana próxima à margem externa, e cerdas longas, finas e simples na margem externa no artigo apical; artigo apical medindo cerca de 0,9 vezes o comprimento do artigo basal, ligeiramente mais estreito, alargado medianamente e de ápice arredondado, com margem externa provida de cerdas longas, robustas, simples e afiladas. Lábio (Fig. 7) com paraglossa recurvada internamente, estreitando-se em direção ao ápice e densamente recoberta por cerdas longas, finas e simples na

margem externa e superfície dorsal; glossa algo mais longa que paraglossa, recoberta por cerdas longas, finas e simples no terço apical da margem externa e nos dois terços apicais da margem interna; artícuo basal do palpo labial recoberto na margem externa e parcialmente na margem interna por cerdas longas, robustas, simples e afiladas; soma dos artícuos mediano e apical 1,1 vezes o comprimento do artícuo basal; margem interna recoberta por cerdas longas, robustas, simples e afiladas, contínua com fileira de cerdas do mesmo tipo na superfície dorsal; margem externa e superfície ventral com esparsas cerdas longas, finas e simples, de comprimento variado.

Tórax de coloração geral castanho-clara a castanha. Perna (Fig. 8) com fêmur provido de cerdas pequenas, robustas, simples e afiladas próximas às margens externa e interna, onde são mais abundantes; tibia e tarso 2,1 vezes o comprimento do fêmur respectivo, ventralmente com abundantes cerdas pequenas a longas, robustas, simples e de ápice afilado; superfície anterior das pernas esbranquiçadas, com pontuações cinza-escuras. Garra anterior (Fig. 9) medindo cerca da metade do comprimento do tarso, com duas fileiras de dentes estreitos, aumentando de comprimento progressivamente em direção ao ápice.

Abdome de coloração geral creme a castanho-clara, sem padrão distinto, exceto por faixa castanha situada posterolateralmente nos tergitos. Brânquias um a seis (Figs. 10 e 11) com duas lamelas estreitamente conectadas; brânquia sete (Fig. 12) com lamela principal e pequeno lobo vestigial largamente conectado. Margem posterior dos tergitos (Fig. 13) provida de espinhos regulares eventualmente intercalados por espinhos menores; superfície sem escamas ou bases de escamas. Paraprocto (Fig. 14) com muitos espinhos irregulares progressivamente maiores em direção ao ápice. Cercos creme; filamento mediano 0,7-0,8 vezes o comprimento dos cercos creme, exceto por cerdas de coloração castanha no terceiro quarto das margens externas.

Imago ♀. Comprimento do corpo: 7,2-8,0 mm; comprimento da asa anterior: 6,4-7,2 mm; comprimento da asa posterior: 1,0-1,3 mm; comprimento dos filamentos: desconhecido.

Cabeça (Figs. 15 e 16) castanho-clara com faixa longitudinal creme. Ocelos cinza-escuros. Escapo e pedicelo medindo cerca de metade do comprimento do flagelo.

Tórax (Figs. 15 e 16) com superfície dorsal creme a castanho-escuro; pronoto e mesoescondo castanho-claros; submesoescondo creme, com pontuações cinza-escuras e estreita faixa castanho-escuro acompanhando sutura medioparapsidal; metanoto castanho-claro, com faixa mediana escurecida. Esternos creme com pontuações em toda superfície, variando de cinza a avermelhadas. Pernas de coloração geral creme, com pontuações castanhas; base da tibia, ápice dos tarsos e garra tarsal castanho-escuros. Asa anterior (Fig. 17) com regiões costal e subcostal de coloração castanho-avermelhada; veias intercalares marginais simples. Asa posterior hialina, estreita (Figs. 18 e 19), com processo costal relativamente truncado e veias transversais mais espessas que longitudinais.

Abdome creme, com marcações castanhas. Tergitos recobertos por pequenas pontuações avermelhadas, com marcações anteromedianas castanho-claras, precedidas de pequena mancha circular de mesma coloração (similar à Fig. 20). Esternitos (Fig. 20) com marcações anteromedianas castanhas,

apicalmente convergentes, precedidas de pequena mancha circular castanha; primeiros três segmentos recobertos por pequenas e esparsas pontuações acinzentadas. Filamentos esbranquiçados, circundados de castanho-escuro no ápice de cada artícuo.

Imago ♂. Comprimento do corpo: 7,2 mm; comprimento da asa anterior: 5,8-6,2 mm; comprimento da asa posterior: 1,1 mm; comprimento dos filamentos: desconhecido.

Cabeça (Figs. 21 e 22) creme com marcações castanhas, sem padrão distinto. Ocelos cinza-escuros. Escapo e pedicelo medindo cerca de 1,4 vezes o comprimento do flagelo. Porção turbinada dos olhos compostos creme.

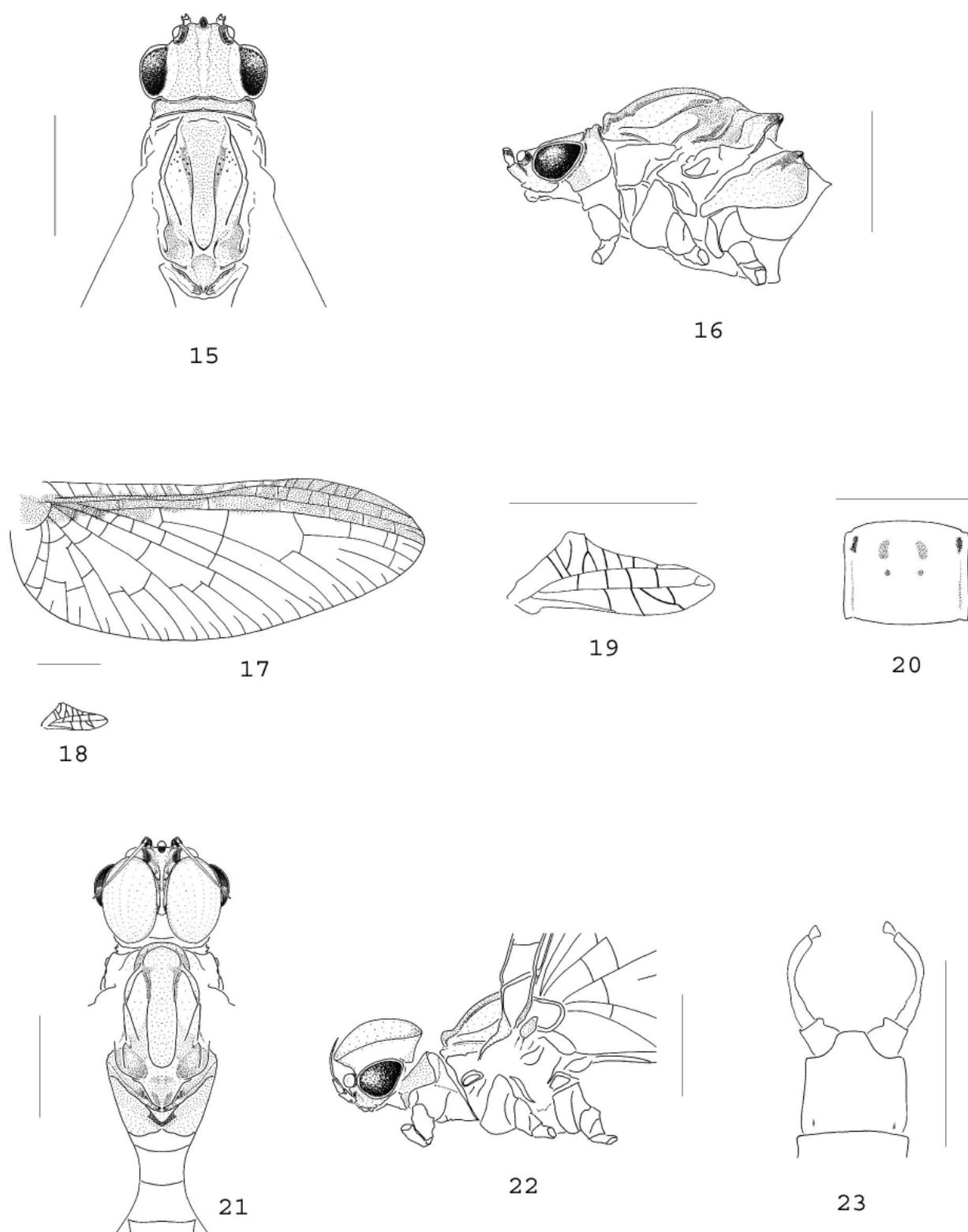
Tórax (Figs. 21 e 22) com pronoto e mesoescondo castanho-claros; submesoescondo creme; região posterior do mesonoto com diversas marcações castanho-escuras; metanoto castanho, com estreita faixa mediana castanho-escuro; pontuações ausentes no tórax. Esternos variando de creme a castanho, sem pontuações. Asa anterior hialina, exceto pela região costal esbranquiçada e base da subcosta (Fig. 22) com pequena área castanha; veias intercalares marginais na maioria das vezes simples, exceto por algumas duplas no setor radial. Asa posterior hialina, estreita, com processo costal relativamente truncado e veias transversais mais espessas que longitudinais.

Abdome com segmentos um a seis variando de hialinos a esbranquiçados, sete a dez de coloração creme. Tergitos recobertos por pequenas pontuações castanhas de difícil visualização, com marcações similares à Fig. 20, sendo as anteromedianas mais estreitas. Esternitos como na Fig. 20, sendo que as marcações ântero e posteromedianas tendem a se unir nos esternitos oito e nove; pontuações presentes, porém de difícil visualização. Genitália (Fig. 23) com margem posterior da placa subgenital estendida posteriormente; artícuo basal do fórceps com pequena projeção interna, artícuo mediano ligeiramente mais estreito medianamente e artícuo apical distalmente truncado. Filamentos esbranquiçados, circundados de castanho-escuro no ápice de cada artícuo.

Discussão

Ninfas de *C. radiatus* apresentam as seguintes características que as diferenciam das de outras espécies de *Callibaetis* sul-americanas: a) labro ligeiramente escavado medianamente (Fig. 1); b) língua da hipofaringe com três lobos apicais (Fig. 2); c) prosteca esquerda (Figs. 3, 4) robusta, apicalmente bifurcada, com o ramo externo robusto provido de cerdas na margem interna e ramo interno estreito; d) fêmur esbranquiçado, com pontuações cinza-escuras na superfície anterior; garra com duas fileiras de dentes estreitos (Figs 8, 9); e) conformação dos espinhos na margem posterior dos tergitos (Fig. 13) e paraprocto (Fig. 14). Os espécimes adultos de *C. radiatus* podem ser diferenciados dos demais de outras espécies do gênero ocorrentes na América do Sul pela seguinte combinação de características: a) regiões costal e subcostal da asa anterior fortemente pigmentadas nas fêmeas (Fig. 17) e asa anterior do macho sem pigmentação; b) veias marginais intercalares, nas asas anteriores, em sua grande maioria simples (Fig. 17); c) asa posterior (Figs. 18,19) hialina, relativamente estreita, com ápice do processo costal truncado e veias transversais mais espessas

Ninfa e adultos de Callibaetis radiatus



Figs. 15-23 - *Callibaetis radiatus*, adultos: 15, cabeça, pro e mesotórax, fêmea (dorsal); 16, cabeça e tórax, fêmea (lateral); 17, asa anterior, fêmea; 18, asa posterior, fêmea; 19, asa posterior, fêmea (ampliada); 20, esternito 7, fêmea; 21, cabeça e tórax, macho (dorsal); 22, cabeça e tórax, macho (lateral); 23, genitália, macho (ventral). Todas as escalas: 1,0 mm.

que as longitudinais; d) padrão de coloração abdominal (Fig. 20); e) genitália do macho (Fig. 23) com artículo basal do fórceps provido de um processo agudo interno e artículo apical distalmente truncado.

Gillies (1990), ao revisar algumas espécies sul-americanas de *Callibaetis*, inseriu *C. radiatus* num grupo que inclui *C. dominguezi* Gillies, *C. gonzalezi* Navás, *C. willineri* e *C. zonalis*. Segundo Gillies (1990), as fêmeas dessas espécies apresentam uma forte pigmentação nas regiões costal e subcostal da asa anterior, enquanto os machos, com algumas exceções, carecem de pigmentação na asa anterior. *Callibaetis viviparus*, espécie não abordada por Gillies (1990), mesmo tendo o macho desconhecido, em função da coloração da asa anterior da fêmea (Needham & Murphy, 1924: Fig. 152; Pg. 78), também está provavelmente relacionada a esse grupo.

Além dessas características, *C. radiatus*, à semelhança de *C. gonzalezi* e *C. viviparus*, também apresenta veias marginais intercalares simples (Fig. 17), característica pouco comum dentre os Baetidae sul-americanos, o que, aparentemente, demonstra um maior grau de parentesco entre essas espécies. De fato, as três espécies são muito semelhantes; contudo, a forma relativamente mais estreita e a ausência de pigmentação na asa posterior de *C. radiatus*, assim como seu processo costal de ápice truncado e veias transversais mais espessas (Figs. 18 e 19), se demonstram suficientes para diferenciá-la das outras duas espécies.

Para as ninfas, comparação com outras espécies e suposições quanto a possíveis relacionamentos entre elas torna-se consideravelmente difícil no momento. Como já ressaltado acima e também por outros autores (e.g., McCafferty, 1996), as ninfas de *Callibaetis* permanecem ainda pouco conhecidas na América do Sul. Para a obtenção das características diagnósticas apresentadas, as ninfas de *C. radiatus* foram comparadas às descrições recentes de outras espécies, inclusive de outras regiões (Kluge, 1991; Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996), assim como às ninfas de outras espécies de *Callibaetis* não descritas coletadas em diversas áreas do Brasil. De fato, uma vez que as características mais úteis e consistentes da família Baetidae encontram-se nesse estágio (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999), a descrição de ninfas de *Callibaetis* torna-se imprescindível na tentativa de melhorar o atual panorama taxonômico do gênero.

O encontro de *C. radiatus* na Região Sudeste do Brasil, além de ampliar o número de espécies do gênero registradas para o país, estende consideravelmente ao norte a distribuição da espécie. Como é o caso de *C. floridanus* Banks (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996), essa ampla distribuição pode se dar em função do aparente alto grau de tolerância da espécie, indicado pela fato de suas ninfas terem sido coletadas em tanques com teor de oxigênio dissolvido bastante oscilante (mas, em geral, baixo) e elevada taxa de matéria orgânica em decomposição.

Agradecimentos

À Fundação de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES; Brasília, Brasil) por prover fundos para FFS como estudante de pós-graduação e CRLO como professor visitante na Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Referências

- Da-Silva, E.R., 1991. Descrição da ninfa de *Callibaetis guttatus* Navás, 1915, com notas sobre a imago (Ephemeroptera: Baetidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil** **20**: 345-352.
- Gillies, M.T., 1990. A revision of the Argentine species of *Callibaetis* Eaton (Baetidae: Ephemeroptera). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina** **48**: 15-39.
- Hubbard, M.D., 1982. Catálogo abreviado de Ephemeroptera da América do Sul. **Papéis Avulsos de Zoologia** **34**: 257-282.
- Kluge, N.J., 1991. Cuban mayflies of the family Baetidae (Ephemeroptera). 1. Genera *Callibaetis*, *Cloeodes* and *Paracloeodes*. **Zoologicheskii Zhurnal** **70(12)**: 128-135 (em russo).
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P., 1996. Contribution to the taxonomy of *Callibaetis* (Ephemeroptera, Baetidae) in southwestern North America and Middle America. **Aquatic Insects** **18**: 1-9.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P., 1999. Global biodiversity of the mayfly family Baetidae (Ephemeroptera): a generic perspective. **Trends in Entomology** **2**: 45-54.
- McCafferty, W.P., 1996. Emendations to the *Callibaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) of South America. **Entomological News** **107**: 230-232.
- Navás, L., 1920. Algunos insectos de Santa Fe (República Argentina) recogidos por el P. Juan C. Muhn, S. J. **Estudios** **18**: 131-135.
- Navás, L., 1932. Insectos de la Argentina. **Revista de la Academia de Ciencias de Zaragoza** **16**: 87-120.
- Needham, J.G. & Murphy, H.E., 1924. Neotropical mayflies. **Bulletin of the Lloyd Library Number** **24**, **Entomological Series** **4**: 1-79.
- Traver, J.R., 1944. Notes on Brazilian mayflies. **Boletim do Museu Nacional, série Zoologia** **22**: 2-53.