

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA – PPGENT**

**Taxonomia de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871
(Trichoptera: Hydropsychidae) no Brasil**

VITÓRIA SANTANA DA SILVA

Manaus, Amazonas

Abril de 2023

VITÓRIA SANTANA DA SILVA

**Taxonomia de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871
(Trichoptera: Hydropsychidae) no Brasil**

Orientadora: Dra. Neusa Hamada

Coorientador: Dr. Gleison Robson Desidério Gomes

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Entomologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia.

Manaus, Amazonas

Abril de 2023

RELAÇÃO DA BANCA JUGADORA

Vitória Santana da Silva

“Taxonomia de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Trichoptera: Hydropsychidae) no
Brasil”

Dissertação aprovada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em
Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia

Dra. Jeane Marcelle C. do Nascimento

Universidade Federal do Pará- UFPA

Dr. Jorge Luiz Nessimian

Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ

Dr. Lucas Marques de Camargos

Stuttgart State Museum of Natural History- SMNS

FICHA CARTOGRÁFICA

S232t Santana, Vitória

Taxonomia de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Trichoptera, Hydropsychidae) no Brasil / Vitória Santana da Silva; orientadora Neusa Hamada; coorientador Gleison Robson Gomes Desidério. - Manaus: [s.l.], 2023.

6,76 MB

104p. : il. color.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Entomologia) - Coordenação do Programa de Pós-Graduação, INPA, 2023.

1. Insetos aquáticos. 2. Trichoptera. 3. Taxonomia. I. Hamada, Neusa. II. Desidério, Gleison Robson Gomes. III. Título

CDD 595.7

Sinopse:

Taxonomia de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Trichoptera: Hydropsychidae) no Brasil/ Vitória Santana da Silva: [s. n.]—Manaus, 2023.v

Estudou-se a taxonomia de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Trichoptera: Hydropsychidae). Oito espécies novas foram descritas e ilustradas. Seis novos registros de ocorrência foram obtidos. Duas associações entre larva e adulto foram realizadas. Uma espécie foi redescrita com base em fotografias do material tipo.

Palavras-chave: I. Insetos Aquáticos. II. Associação. III. Região Neotropical. IV. Espécies novas. V. Redescricao.

AGRADECIMENTOS

Sem sombra de dúvidas, tenho muito a agradecer à minha orientadora Dra. Neusa Hamada por acreditar e investir em mim sem medir esforços durante toda a minha caminhada na carreira científica, sempre dividindo sua valiosa experiência em todas as áreas e dedicando tempo para me ouvir pacientemente, mesmo quando as dúvidas eram as mais simples.

Uma orientadora que sempre proporcionou uma infraestrutura invejável, com equipamentos excelentes, além de investir para que comunidade conheça o nosso trabalho com os insetos aquáticos, nos ensinando a importância da popularização científica. Obrigada Hamada por ser o meu maior exemplo de uma mulher pesquisadora, professora e líder de um laboratório incrível.

Ao meu coorientador, Dr. Gleison Desidério por me apresentar este grupo que se tornou a minha paixão desde a iniciação científica e por compartilhar seu conhecimento desde então.

À minha família, Manel, Ivone e Heloísa por me apoiar durante essa jornada intensa, por abraçar cada sonho, sendo ele insano ou não, sempre que eu precisar, serão os seus rostos que virão à minha mente para me fortalecer.

Mãe por cada lágrima minha que você enxugou quando até respirar era difícil. Pai, por trabalhar muito, para que nunca me faltasse nada desde pequena. Irmã, pela parceria quando eu precisei, mesmo sem entender o motivo dos meus surtos, você sempre esteve ao meu lado.

Agradeço aos meus amigos incríveis, Erica por ser parceira e viver momentos incríveis desde o PIBIC até o mestrado comigo, Gabrielle Jorge pelos conselhos e amizade, Bruna, por ser uma pessoa incrível e acolhedora, Elô por chegar e mudar a minha vida sem precisar de muita coisa, por se tornar a minha irmãzinha, e ao meu amigo e irmão Hugo Luiz por vir do Acre trazendo muitas piadas ruins e uma parceria maravilhosa.

Ao Jeferson (Jeff) por estar presente em cada coleta compartilhando com a gente todas as suas experiências e o enorme conhecimento sobre os insetos aquáticos, além de ser sempre alegre e disposto a ajudar em qualquer situação.

À Dra. Ana Pes, por me socorrer desde 2018 quando eu não fazia ideia do que era um inseto aquático e por me proporcionar aprender com uma das maiores especialistas em Trichoptera do Brasil se dedicando à ciência.

Aos colegas do LACIA, obrigada por partilharem momentos bons, muitas risadas e conversas na hora do café.

Aos projetos coordenados pela Dra. Neusa Hamada, que financiou este trabalho: Insetos aquáticos na América do Sul: taxonomia integrativa, biologia e ecologia (CNPq - 308970/2019-

5) e Insetos aquáticos dos biomas Amazonas e Mata Atlântica: taxonomia e composição de espécies (CNPq - 01263896001560).

Ao INCT para Adaptação da Biota Aquática da Amazônia (ADAPTA-II; CNPq, n. 465540/2014-7 e FAPEAM, n. 0621187/2017) coordenado pelo Dr. Adalberto Val.

Ao apoio da Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas (FAPEAM) – POSGRAD.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – (CNPq) pela bolsa concedida o mestrado.

Ao INPA e ao Programa de Pós-graduação em Entomologia pelo suporte e infraestrutura.

RESUMO

Smicridea possui 247 espécies válidas agrupadas em dois subgêneros: *S. (Smicridea)* e *S. (Rhyacophylax)* Müller, 1879. No Brasil, esse é o gênero mais diverso de Trichoptera com 72 espécies, 43 delas pertencentes a *S. (Rhyacophylax)* e 29 a *S. (Smicridea)*. As espécies de *S. (Smicridea)*, estão distribuídas em dois dos cinco grupos de espécies reconhecidos no subgênero: *fasciatella* e *nigripennis*. Embora este gênero seja altamente diverso no Brasil, a distribuição geográfica de *S. (Smicridea)* é pouco conhecida, tendo em vista que ainda há estados com pouquíssimos registros e biomas com diversidade subestimada, como o Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal. Adicionalmente, das 29 espécies de *S. (Smicridea)* que ocorrem no Brasil, 13 foram recentemente descritas e contam com descrições e ilustrações completas e detalhadas. As outras espécies (16) foram descritas, principalmente, entre as décadas de 1970-1980 por Oliver S. Flint Jr. Dessas, somente aquelas pertencentes ao grupo *nigripennis* e *S. aequalis* do grupo *fasciatella* foram redescritas. Entretanto, as demais espécies de *S. (Smicridea)*, principalmente do grupo *fasciatella*, possuem descrições e ilustrações carentes de detalhes importantes para o reconhecimento delas, o que dificulta sua identificação. Portanto, este trabalho teve como objetivo realizar um estudo taxonômico sobre *S. (Smicridea)* McLachlan, 1871 no Brasil, descrever espécies novas e larvas de *S. (Smicridea)* associadas, redescrever espécies do grupo *fasciatella* e fornecer novos registros de distribuição. O material utilizado neste estudo foi coletado entre os anos de 2009 e 2022 em 13 estados das cinco regiões do Brasil. Foram analisados 1.922 espécimes; seis espécies contam com novos registros de distribuição, sendo um deles relatado pela primeira no Brasil; oito espécies novas para a ciência foram descritas e ilustradas, uma pertencente ao grupo de espécies *annulicornis* e sete ao grupo *fasciatella*; duas larvas associadas foram descritas e fotografadas e uma espécie pertencente ao grupo *fasciatella* foi redescrita e ilustrada.

ABSTRACT

Smicridea has 247 valid species grouped into two subgenera: *S.* (*Smicridea*) and *S.* (*Rhyacophylax*) Müller, 1879. In Brazil this is the most diverse genus of Trichoptera with 72 species, 43 of which belong to *S.* (*Rhyacophylax*) and 29 to *S.* (*Smicridea*) which in turn are distributed in two of the five groups of species recognized in the subgenus, namely *fasciatella* and *nigripennis*. Although this genus is highly diverse in Brazil, the geographical distribution of *S.* (*Smicridea*) is poorly known, considering that there are still states with very few records and three biomes (Caatinga, Pampa and Pantanal) with underestimated diversities. Additionally, of the 29 species of *S.* (*Smicridea*) that occur in Brazil, 13 were recently described and have descriptions and illustrations that are complete and detailed. The other species (16) were mainly described in the 1970s and 1980s by Oliver S. Flint Jr. Of these, only those belonging to the *nigripennis* group and *S. aequalis* to the *fasciatella* group were redescribed; however, the other species of *S.* (*Smicridea*), mainly from the *fasciatella* group, have descriptions and illustrations that lack important details for their recognition, which makes identification difficult. Therefore, this study aimed to carry out a taxonomic study on *S.* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 in Brazil, describe new species and associated larvae of *S.* (*Smicridea*), redescribe species in the *fasciatella* group and provide new distribution records. The material used in this study was collected between 2009 and 2022 in 13 states of the five regions of Brazil; 1.922 specimens were analyzed, six species have new distribution records (one of which is reported for the first time in Brazil), eight species that are new to science were described and illustrated (one in the *annulicornis* species group and seven in the *fasciatella* group), two associated larvae were described and photographed and one species in the *fasciatella* group was redescribed and illustrated.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE FIGURAS	12
1. INTRODUÇÃO	18
1.1. Trichoptera Kirby, 1813	18
1.2. Hydropsychidae Curtis, 1835	18
1.3. <i>Smicridea</i> McLachlan, 1871	20
2. OBJETIVOS	26
2.1. Objetivo Geral	26
2.2. Objetivos Específicos	26
3. MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1. Procedência material	27
3.2. Empréstimo de material	27
3.3 Morfologia	27
3.3.1 Identificação	37
3.3.2. Análise da genitália	37
3.4. Descrição das espécies novas e confecção do mapa	37
3.5. Associação larva e adulto	37
3.6. Fotografias e ilustrações	37
3.7. Depositório	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
4.1 Novos registros de espécies	40
<i>Smicridea (Smicridea) caaguara</i> Desidério, Pes & Hamada	40

<i>Smicridea (Smicridea) santosi</i> Desidério & Rázuri-Gonzales, 2020.....	41
<i>Smicridea (Smicridea) kamakan</i> Queiroz, Desidério & Calo, 2021	41
<i>Smicridea (Smicridea) serrati</i> Queiroz, Desidério & Calo, 2021.....	41
<i>Smicridea (Smicridea) jeanae</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	42
<i>Smicridea (Smicridea) bidentata</i> Martynov, 1912	42
4.2 Redescrição de uma espécie do grupo <i>fasciatella</i>	44
<i>Smicridea (Smicridea) sattleri</i> Denning & Sykora, 1968	44
4.3 Espécies novas de <i>S. (Smicridea)</i>	50
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 1</i>	50
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 2</i>	55
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 3</i>	59
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 4</i>	63
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 5</i>	67
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 6</i>	71
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 7</i>	75
<i>Smicridea (Smicridea) sp. 8</i>	79
4.4 Associação entre larvas e adultos	83
<i>Smicridea (Smicridea) erecta</i> Flint, 1974.....	83
<i>Smicridea (Smicridea) capao</i> Vilarino, Dias & Calor, 2019	90
5. CONCLUSÃO.....	97
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição de espécies de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 registradas para o Brasil. Abreviações para os estados do Brasil: AC = Acre; AL = Alagoas; AM = Amazonas; AP = Amapá; BA = Bahia; CE = Ceará; DF = Distrito Federal; ES = Espírito Santo; MA = Maranhão; MG = Minas Gerais; MT = Mato Grosso; MS = Mato Grosso do Sul; PA = Pará; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; PR = Paraná; RJ = Rio de Janeiro; RR = Roraima; SE = Sergipe; SC = Santa Catarina; SP = São Paulo; TO = Tocantins.....23

Tabela 2. Lista de espécies de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 examinadas. Abreviações para os estados do Brasil: AC = Acre; AM = Amazonas; BA = Bahia; DF = Distrito Federal; ES = Espírito Santo; MA = Maranhão; MG = Minas Gerais; PA = Pará; RJ = Rio de Janeiro; RR = Roraima; SC = Santa Catarina; SP = São Paulo; TO = Tocantins.....39

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Morfologia geral das principais estruturas da larva de último estágio de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Tórax, vista dorsal; C— Perna anterior, vista lateral; D— Perna posterior, vista lateral; E— Segmento IX-X, vista ventral. Escalas: A-B: 1,0 mm; C: 0,2 mm; D-E: 0,5 mm.....29
- Figura 2.** Morfologia geral das principais estruturas da cabeça e peças bucais da larva de último estágio de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Cabeça, vista dorsal; B— Cabeça, vista ventral; C— Cabeça, vista lateral; D— Labro, vista dorsal; E— Mandíbulas, vista dorsal. Escalas: A-E: 0,2 mm.....30
- Figura 3.** Morfologia geral das principais estruturas da pupa de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Hábito, vista dorsal; B— Labro, vista dorsal; C— Mandíbula, vista dorsal; D— Processos apicais, vista dorsal; E— Ganchos abdominais, vista dorsal. Escalas: A: 1,0 mm; B-D: 0,5 mm; E: 0,2 mm.....31
- Figura 4.** Morfologia geral das principais estruturas do adulto macho de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Cabeça, vista dorsal; D— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; D — Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos. Escalas: A, C-D: 1,0 mm; B, G: 0,2 mm; F: 0,5 mm; E: 0, 2 mm.....32
- Figura 5.** Morfologia geral das principais estruturas da genitália masculina do adulto macho de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Genitália masculina, vista lateral; B— Apêndice inferior, vista lateral; C— Genitália masculina, vista dorsal; D— Aparato fático, vista lateral.....34
- Figura 6.** Morfologia geral da venação das asas do adulto macho de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Asa anterior, margem externa; B— Asa posterior, margem externa.....36
- Figura 7.** Mapa de novos registros de ocorrência de espécies de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae)43
- Figura 8.** *Smicridea* (*Smicridea*) *sattleri* Denning & Sykora, 1968 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando

os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C-D: 2,0 mm; B, E-G: 1,0 mm.....47

Figura 9. *Smicridea (Smicridea) sattleri* Denning & Sykora, 1968 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D — Aparato fállico, ápice, vista lateral; E — Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F— Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-C, F: 0,2 mm; D-E: 0,1 mm.....49

Figura 10. *Smicridea (Smicridea) sattleri* Denning & Sykora, 1968 (Hydropsychidae: Smicrideinae) holótipo. A— Hábito, vista dorsal; B— Genitália, vista lateral; C— Genitália, vista dorsal; D— Abdômen, vista ventral; E— Etiquetas. Escalas: A-D: 1,0 mm.....49

Figura 11. *Smicridea (Smicridea)* sp. 1 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.....53

Figura 12. *Smicridea (Smicridea)* sp. 1 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D — Aparato fállico, ápice, vista lateral; E — Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F— Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A, C: 0,2 mm; B, F: 0,1 mm; D-E: 0,2 mm.....54

Figura 13. *Smicridea (Smicridea)* sp. 2 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 2,0 mm; C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.....57

Figura 14. *Smicridea (Smicridea)* sp. 2 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D — Aparato fállico, ápice, vista lateral; E — Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F— Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,2 mm, E: 0,1 mm.....58

Figura 15. *Smicridea (Smicridea)* sp. 3 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.....61

Figura 16. *Smicridea (Smicridea)* sp. 3 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D — Aparato fállico, ápice, vista lateral; E — Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F— Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm, E: 0,05 mm.....62

Figura 17. *Smicridea (Smicridea)* sp. 4 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.....65

Figura 18. *Smicridea (Smicridea)* sp. 4 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D — Aparato fállico, ápice, vista lateral; E — Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F— Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm, E: 0,05 mm.....66

Figura 19. *Smicridea (Smicridea)* sp. 5 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 1,0 mm; C, D, F: 0,5 mm; B, E, G: 0,2 mm.....69

Figura 20. *Smicridea (Smicridea)* sp. 5 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D — Aparato fállico, ápice, vista lateral; E — Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F— Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm, E: 0,05 mm.....70

Figura 21. *Smicridea (Smicridea)* sp. 6 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares

internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 2,0 mm; B: 0,5mm; C- D, F: 1,0 mm; E, G: 0, 2 mm.....73

Figura 22. *Smicridea (Smicridea)* sp. 6 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D – Aparato fállico, ápice, vista lateral; E – Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F– Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,2 mm; E: 0,05 mm.....74

Figura 23. *Smicridea (Smicridea)* sp. 7 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C-D: 1,0 mm; B, G: 0,2 mm; F: 0,5 mm; E: 0, 2 mm.....77

Figura 24. *Smicridea (Smicridea)* sp. 7 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D – Aparato fállico, ápice, vista lateral; E – Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F– Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm; E:0,05 mm.....78

Figura 25. *Smicridea (Smicridea)* sp. 8 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, margem externa; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 2,0 mm; B, G: 0,5 mm; E: 0,5 mm; C-D, F: 1,0 mm.....81

Figura 26. *Smicridea (Smicridea)* sp. 8 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fállico, vista lateral; D – Aparato fállico, ápice, vista lateral; E – Aparato fállico, ápice, vista dorsal; F– Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,2 mm; E: 0,1 mm.....82

Figura 27. *Smicridea (Smicridea) erecta* Flint, 1974 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Cabeça, vista dorsal; B— Cabeça, vista ventral; C— Cabeça, vista lateral; D— Labro, vista dorsal; E— Mandíbulas, vista dorsal. Escalas: A-E: 0, 2 mm.....87

Figura 28. *Smicridea (Smicridea) erecta* Flint, 1974 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Hábito, vista lateral; B— Tórax, vista dorsal; C— Segmento VIII- IX, vista ventral; D– Perna posterior, ápice, vista lateral; E – Perna mediana, vista lateral; F— Perna anterior, vista lateral. Escalas: A-B: 1,0 mm; C-F: 0,2 mm.....88

- Figura 28.** *Smicridea (Smicridea) erecta* Flint, 1974 (Hydropsychidae: Smicrideinae) pupa. A— Hábito, vista dorsal; B — Labro, vista dorsal; C —Mandíbulas, vista dorsal; D— Placas de ganchos, vista dorsal; E— Processos apicais. Escalas: A: 1,0 mm; B-C, E: 0,2 mm; D: 0,02 mm.....89
- Figura 29.** *Smicridea (Smicridea) capao* Vilarino, Dias & Calor, 2019 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Cabeça, vista dorsal; B— Cabeça, vista dorsolateral; C— Cabeça, vista lateral; D— Labro, vista dorsal; E— Mandíbulas, vista dorsal; F— Cabeça, vista ventral. Escalas: A: 0,2 mm; B-F: 0,5 mm.....94
- Figura 30.** *Smicridea (Smicridea) capao* Vilarino, Dias & Calor, 2019 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Hábito, vista lateral; B— Tórax, vista dorsal; C— Segmento VIII- IX, vista ventral; D— Perna posterior, ápice, vista lateral; E – Perna mediana, vista lateral; F— Perna anterior, vista lateral. Escalas: A-B: 1,0 mm; C-F: 0,5 mm.....95
- Figura 31.** *Smicridea (Smicridea) capao* Vilarino, Dias & Calor, 2019 (Hydropsychidae: Smicrideinae) pupa. A— Hábito, vista dorsal; B — Labro, vista dorsal; C —Mandíbulas, vista dorsal; D— Placas de ganchos, vista dorsal; E— Processos apicais. Escalas: A: 1,0 mm; B- C, E: 0,5 mm; D: 0,02 mm.....96

1. INTRODUÇÃO

1.1. Trichoptera Kirby, 1813

Trichoptera Kirby, 1813 é considerada a sétima maior ordem de insetos (Holzenthall *et al.*, 2007) e a mais diversa entre os grupos estritamente aquáticos (Nebbois, 1991). Atualmente, a ordem possui 17.279 espécies válidas, distribuídas em 632 gêneros e 63 famílias (Morse, 2023). A ordem possui distribuição mundial, estando ausente apenas na Antártida (Wiggins, 2004). Seu desenvolvimento é holometábolo, sendo as larvas majoritariamente aquáticas, entretanto, podem se desenvolver em ambientes úmidos, como espécies de *Xiphocentron* Brauer, 1870 (Xiphocentronidae) que constroem seus abrigos acima da superfície da água em substrato constantemente úmido (Pes *et al.*, 2013). A maioria das larvas de Trichoptera pode ser encontrada em ambientes dulçaquícolas, lênticos ou lóticos. Espécies de Chathamidae, no entanto, são encontradas em poças naturais de maré na Nova Zelândia e Austrália (Nebbois, 1991).

O estágio larval de Trichoptera possui duração de pouco mais de um ano, com cinco estádios. As larvas são facilmente reconhecidas pela presença de falsas garras no final do abdômen (Angrisano, 1998), também são caracterizadas pela habilidade de construir abrigos fixos e “casas” portáteis com o auxílio da seda produzida pelas glândulas salivares modificadas e utilizando diversos tipos de substratos disponíveis no ambiente (Mackay e Wiggins, 1979). Já o estágio de pupa é curto, durando em média três semanas, as pupas são exaradas (antenas, pernas e asas destacadas e livres do corpo), com mandíbulas bem desenvolvidas e antenas voltadas ventralmente ao longo do tórax e abdômen, o qual, por sua vez, possui escleritos dorsais com ganchos (Wiggins, 2004; Holzenthall *et al.*, 2007; Pes *et al.*, 2019).

Os adultos de Trichoptera são terrestres e semelhantes a pequenas mariposas, encontrados próximos aos cursos d'água, sobre a vegetação ripária ou pedras, podendo atingir de 1,5 mm a 4,5 cm de comprimento. A maioria das espécies tem coloração marrom, cinza ou amarela, algumas possuem combinações de cores, cerdas verdes, vermelhas, laranja, amarelas ou prateadas e/ou cerdas iridescentes nas asas. Pouco se sabe sobre os hábitos alimentares da ordem, contudo, seu aparelho bucal é reduzido ou modificado com a presença de palpos maxilares e labiais fusionados, formando uma estrutura chamada haustelo. Possuem olhos compostos proeminentes e a cabeça pode ou não possuir ocelos e verrugas de cerdas. As antenas são longas e filiformes, geralmente maiores que o comprimento do corpo. As asas são caracterizadas pela presença de cerdas recobrimo-as (Holzenthall e Calor, 2017). Esse estágio possui curta duração, podendo ser de poucos dias a duas ou três semanas (Angrisano, 1995). Os

primeiros registros fósseis de Trichoptera datam do Permiano (Thomas *et al.*, 2020). Ordem é considerada grupo irmão de Lepidoptera, formando a superordem Amphiesmenoptera juntamente com o grupo extinto Tarachoptera (Wheeler *et al.*, 2001; Beutel *et al.*, 2011; Peters *et al.*, 2014; Mey *et al.*, 2017).

Tradicionalmente, Trichoptera tem sido dividida em duas subordens, Annulipalpia e Integripalpia, com base na morfologia e comportamento dos estágios imaturos e adultos (Martynov, 1924; Ross, 1947). Weaver (1984) propôs o clado “Spicipalpia” para acomodar as famílias Glossosomatidae, Hydrobiosidae, Hydroptilidae, Ptilocolepidae e Rhyacophilidae devido a diversidade de construção de abrigos e/ou casas e hábito, o qual foi considerado com uma terceira subordem por Wiggins e Wichard (1989). Entretanto, a monofilia de Spicipalpia tem sido amplamente questionada e não foi sustentada em nenhum estudo filogenético, seja com bases somente em dados morfológicos (Francia e Wiggins, 1997), moleculares (Malm *et al.*, 2013; Thomas *et al.*, 2020) ou ambos combinados (Kjer *et al.*, 2001, 2002;). Na hipótese filogenética mais atual de Thomas *et al.* (2020), Annulipalpia e Integripalpia foram corroboradas como grupos naturais, com as cinco famílias antes posicionadas em Spicipalpia recuperadas em Integripalpia, na base desse clado, porém, sem uma relação bem estabelecida e suportada entre elas. Adicionalmente, esses autores sugerem o nome Phryganides, termo usado pela primeira vez por Latreille (1805), para se referir as famílias de Integripalpia que constroem casas móveis.

Os integrantes de Annulipalpia são caracterizados por apresentar o quinto artigo do palpo maxilar dos adultos com estrias aneladas, já as larvas constroem abrigos fixos de seda e redes de filtração, que ajudam na captura de partículas orgânicas em suspensão na coluna d'água (Wiggins, 2004). A subordem é composta por três superfamílias: Philopotamoidea Stephens, 1829 (2 famílias), Psychomyioidea Walker, 1852 (9 famílias) e Hydropsychoidea Curtis, 1835 (1 família) (Holzenthal *et al.*, 2011).

1.2. Hydropsychidae Curtis, 1835

Hydropsychidae é a terceira família mais diversa de Trichoptera, com aproximadamente 1.900 espécies válidas, distribuídas em 41 gêneros (Morse *et al.*, 2023), os quais pertencem a cinco subfamílias: Arctopsychinae Martynov, 1924, Macronematinae Ulmer, 1905, Hydropsychinae Curtis, 1835, Diplectroninae Ulmer, 1951 e Smicrideinae Flint, 1974 (Holzenthal *et al.*, 2007).

As larvas de Hydropsychidae são caracterizadas por apresentarem os três notos torácicos com placas dorsais totalmente esclerosadas, podendo haver brânquias no prosterno e

mesosterno, o abdômen é coberto por cerdas achatadas em forma de escamas e possui brânquias ventrais. As garras das falsas pernas do último segmento abdominal são longas e livres, com tufo de cerdas longas (Wiggins, 1996). Elas constroem abrigos fixos com uma rede de seda em sua abertura com a função de filtrar detritos. Uma variedade de tipos dessas redes pode ser encontrada em diferentes subfamílias o que permite que as larvas de Hydropsychidae possam explorar diferentes habitats, entretanto, larvas de *Synoestropsis* Ulmer, 1905 não constroem redes e são predadoras (Bentes *et al.*, 2008). Os adultos de Hydropsychidae são facilmente reconhecidos por não possuírem ocelos, seus palpos maxilares apresentam o quinto artículo delgado e longo, exceto em *Leptonema* Guérin-Méneville, 1843 e *Synoestropsis* que são reduzidos. O mesoescutelo possui a metade do comprimento do mesoescuto, ambos com manchas, cerdas e ausência de verrugas e as asas possuem coloração variada, podendo ser importante para identificação de muitas espécies (Pes *et al.*, 2019).

Smicrideinae é composta pelos gêneros *Asmicridea* Mosely, 1953 (3 spp.), *Smicrophylax* Neboiss, 1977 (5 spp.), endêmicos da região Australiana, e *Smicridea* McLachlan, 1871 (247 spp.) com distribuição no Novo Mundo (Flint, 1974a; Schefter, 1996). A maior riqueza de espécies de *Smicridea* está na região Neotropical (Holzenthal e Calor, 2017; Alves *et al.*, 2018; Mey e Ospina-Torres, 2018; Sganga e Gibon, 2018; Gibon e Sganga, 2019; Rázuri-Gonzales e Armitage, 2019; Vilarino *et al.*, 2019; Desidério *et al.*, 2020, 2021a; Santana *et al.*, 2021).

1.3. *Smicridea* McLachlan, 1871

Os adultos de *Smicridea* são pequenos (5– 10 mm de comprimento) quando comparados a outros gêneros da família, possuem antenas mais curtas que o comprimento das asas anteriores e asas com coloração que varia do amarelo ao preto, com bandas brancas a amarelo-claras ou castanho-claras (Flint 1974a, 1989).

As larvas são encontradas em ambientes lóticos, geralmente exibem manchas distintas sobre a cabeça, trocantin anterior cônico; brânquias ventrais e ventrolaterais com haste grossa ramificando-se na base e com poucos filamentos finos distribuídos irregularmente, o abdômen é coberto com cerdas curtas similares a escamas. As pupas caracterizam-se por apresentar mandíbulas largas na região basal e estreitas no ápice, com cerdas laterais; segmentos abdominais II-VIII com ganchos dorsais e um par de processos anais na região posterior dos segmentos IX ao X (Flint 1974a, 1989).

Smicridea é dividido em dois subgêneros, *Smicridea*. (*Smicridea*) e *Smicridea* (*Rhyacophylax*) Müller, 1879 (Flint, 1974a). Os subgêneros de *Smicridea* podem ser distinguidos na fase adulta pela venação da asa, fórmula do esporão tibial masculino e a

presença ou ausência de dois pares de sacos reticulados interno nos segmentos VI e VII (Flint, 1974a, 1989). Os machos adultos de *S. (Rhyacophylax)* são diagnosticados com base na fórmula do esporão tibial 1:4:2. A asa posterior de ambos os sexos possui porção basal do sistema radiomedial próximo a veia Cu₁ e a ausência de sacos reticulares internos no abdômen. Já os adultos de *S. (Smicridea)* são caracterizados pela fórmula do esporão tibial 1:4:4 em ambos os sexos, venação da asa posterior com a porção basal do sistema radiomedial bem separada da veia Cu₁, e presença de dois pares de sacos glandulares internos nos segmentos abdominais VI e VII (Flint, 1974a).

A distinção dos subgêneros de *Smicridea* no estágio larval é baseada em um número reduzido de caracteres, como o número de escleritos no esterno VIII, sendo dois em *S. (Rhyacophylax)* e apenas um em *S. (Smicridea)*. Entretanto, em espécies de *S. (Smicridea)* da sub-região Chilena e sul da Argentina as larvas possuem dois escleritos (Flint, 1974a; Wiggins, 1996; Sganga e Fontanarrosa, 2006; Desidério *et al.*, 2021b).

De acordo com Flint (1974a, 1989), são reconhecidos cinco grupos de espécies em *S. (Smicridea)*, com base, principalmente, na genitália dos machos. São eles: *annulicornis* (7 spp., na Argentina e Chile), com falo terminando em escleritos laterais pareados, mesalmente semelhantes a cúpulas e, a margem apicodorsal da faloteca não se projetando sobre as bases da lateral; *frequens* (5 spp., na Argentina e Chile), com falo similar às espécies do grupo *annulicornis*, porém, com escleritos laterais muito mais curtos quando comparado com os escleritos presentes nas espécies de *annulicornis* e a margem apicodorsal da faloteca projeta-se, em forma de capuz, sobre as bases dos escleritos laterais; *smilodon* (3 spp., no Chile), falo modificado no ápice, com saliências apicais pareadas e ganchos ventrais longos; *fasciatella* (67 spp., região Neotropical), falo em forma de tubo simples, normalmente com escleritos internos eversíveis no ápice; e *nigripennis* (60 spp., região Neotropical), com metade basal do falo aberta ventralmente e metade apical aberta posterodorsalmente com espinhos e/ou processos se estendendo da porção central do falo, podendo ter lobos nas regiões lateral, dorsal e ventral. Estes dois últimos grupos ocorrem do sudoeste dos EUA, em toda a América Central, nas Antilhas e na maior parte da América do Sul, exceto na Argentina, Chile e Uruguai (Desidério *et al.*, 2021a). Dentro do grupo de espécies *fasciatella*, Blahnik (1995) propôs o complexo *fasciatella* caracterizado por diferenças significativas na coloração das asas e do corpo dos espécimes e escleritos distintos no ápice do falo, e Flint (1981) reconheceu o complexo *albosignata*, que se distingue por ter escleritos apicodorsais pareados no aparato fático.

Atualmente, *Smicridea* é o gênero de Trichoptera mais diverso do Brasil, com 72 espécies, 29 em *S. (Smicridea)* e 43 em *S. (Rhyacophylax)* (Pes e Santos, 2023). As espécies de

S. (Smicridea) que ocorrem no Brasil estão distribuídas nos grupos de espécies *fasciatella* e *nigripennis*. O primeiro grupo tem 19 espécies, a maioria ocorrendo no bioma Mata Atlântica, no sudeste do Brasil (Vilarino *et al.*, 2019; Desidério *et al.*, 2021a; Queiroz *et al.*, 2021), enquanto o grupo *nigripennis* tem 10 espécies que ocorrem em quase todos os biomas, exceto no Pampa e Pantanal (Desidério *et al.*, 2020) (Tabela 1). Destas, 13 foram recentemente descritas e contam com descrições e ilustrações completas e detalhadas (Rocha *et al.*, 2016; Alves *et al.* 2018; Vilarino *et al.*, 2019; Desidério *et al.*, 2020, 2021a; Queiroz *et al.*, 2021). As demais espécies foram descritas, principalmente, entre as décadas de 1970-1980 por Oliver S. Flint Jr. (Flint, 1971, 1978, 1981, 1983).

Recentemente, as espécies do grupo *nigripennis* foram redescritas por Rázuri-Gonzales (2020) e *S. aequalis* do grupo *fasciatella* por Desidério *et al.* (2021b). Entretanto, as demais espécies de (*S.*) *Smicridea*, principalmente do grupo *fasciatella*, possuem descrições e ilustrações carentes de detalhes importantes para o reconhecimento delas, o que dificulta sua identificação. Sendo assim, existe a necessidade de padronizar as descrições antigas, adicionando novos caracteres notados em trabalhos mais recentes sobre o grupo e essenciais para identificação das espécies do subgênero.

Embora *Smicridea* apresente alta riqueza no Brasil (Pes e Santos, 2023), a distribuição geográfica de *S. (Smicridea)* é pouco conhecida, tendo em vista que ainda há estados com poucos registros (Acre, Rondônia, Sergipe e Rio Grande do Norte) e biomas com diversidade subestimada, como a Caatinga, Pampa e Pantanal (Desidério *et al.*, 2021a). Conhecer as espécies de *S. (Smicridea)* é importante para subsidiar programas de avaliação de impacto e conservação ambiental uma vez que as larvas são sensíveis a alterações antrópicas em ambientes aquáticos, onde passam maior parte do seu ciclo de vida (Biasus *et al.*, 2015). Entretanto, a aplicabilidade das larvas de *Smicridea* como bioindicadores é limitada, pois o conhecimento taxonômico existente sobre as larvas do gênero ainda é pouco, tendo em vista que das 72 espécies de *Smicridea* registradas no Brasil (Pes e Santos, 2023), somente nove possuem larvas descritas, destas, cinco são de *S. (Smicridea)*: *S. aequalis* Banks, 1920, *S. bivittata* (Hagen, 1861), *S. obliqua* Flint, 1974, *S. palifera* Flint, 1981, e *S. truncata* Flint, 1974 (Albino *et al.*, 2011; Desidério *et al.*, 2017, 2021b). Três métodos convencionais são utilizados para realizar associação entre larvas e adultos de uma espécie: (1) criação em laboratório, onde a larva de último estágio é mantida em aquário até atingir o estágio adulto (Wiggins, 1996); (2) associação indireta, a qual é feita por meio da co-ocorrência de larvas e adultos machos de uma determinada espécie, considerando suas abundâncias (Johanson, 2007), e (3) método de metamorfótipo, que consiste na coleta de adulto farado, a exúvia da pupa e os escleritos larvais

permanecem dentro da casa permitindo a comparação com larvas de último estágio ocorrentes na mesma área (Milne, 1938; Wiggins, 1996). Além dos métodos tradicionais, atualmente, o uso de sequências de DNA mitocondrial surge como uma forma de acelerar o processo de associação larva e adulto, sendo o gene Citocromo Oxidase subunidade I (COI) o mais empregado e que consiste em uma sequência de aproximadamente 650 pares de bases (Hebert et al. 2003).

Diante desse contexto, esforços devem ser empregados em estudos taxonômicos sobre *S. (Smicridea)* no Brasil, buscando integrar dados morfológicos e biológicos e diferentes formas de obtenção de material (coletas e coleções científicas) para inventariar, identificar possíveis espécies novas e acelerar o processo de descrições larvais de grupos da fauna brasileira, a qual ainda permanece insuficientemente conhecida.

Tabela 1. Distribuição de espécies de *Smicridea (Smicridea)* McLachlan, 1871 registradas para o Brasil. Abreviações para os estados do Brasil: AC = Acre; AL = Alagoas; AM = Amazonas; AP = Amapá; BA = Bahia; CE = Ceará; DF = Distrito Federal; ES = Espírito Santo; MA = Maranhão; MG = Minas Gerais; MT = Mato Grosso; MS = Mato Grosso do Sul; PA = Pará; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; PR = Paraná; RJ = Rio de Janeiro; RR = Roraima; SE = Sergipe; SC = Santa Catarina; SP = São Paulo; TO = Tocantins.

Grupos de espécies	Espécies	Regiões (Estados)	Biomos
<i>Fasciatella</i>	<i>S. aequalis</i> Banks, 1920	Norte (AM, AP, PA, RR, TO); Nordeste (BA, CE, MA, PI); Centro-Oeste (DF, MT)	Amazônia; Cerrado; Caatinga;
	<i>S. albosignata</i> Ulmer, 1907	Norte (TO); Nordeste (AL, BA, PE, SE); Centro-Oeste (DF); Sudeste (MG, RJ, SP); Sul (PR)	Cerrado; Mata Atlântica

<i>S. bivittata</i> (Hagen, 1861)	Norte (AM, PA, RR, TO); Nordeste (AL, BA, CE, PB, PE, PI); Centro-Oeste (DF); Sudeste (ES, MG, SP)	Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica
<i>S. blahniki</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	Norte (AM)	Amazônia
<i>S. brevitruncata</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	Sul (SC)	Mata Atlântica
<i>S. caaguara</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	Sul (RS)	Mata Atlântica
<i>S. capao</i> Vilarino, Dias & Calor, 2019	Nordeste (BA); Sudeste (MG)	Caatinga; Cerrado
<i>S. erecta</i> Flint, 1974	Norte (AM, RR)	Amazônia
<i>S. gemina</i> Blahnik, 1995	Sudeste (RJ)	Mata Atlântica
<i>S. ipiranga</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	Norte (AM)	Amazônia
<i>S. jeanae</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	Norte (AP)	Amazônia
<i>S. kamakan</i> Queiroz, Desidério & Calor, 2021	Nordeste (BA)	Mata Atlântica
<i>S. obliqua</i> Flint, 1974	Norte (AC, AM, AP, PA); Nordeste (MA, PB, SE); Centro-Oeste (MT)	Amazônia; Cerrado; Mata Atlântica
<i>S. paranensis</i> Flint, 1983	Norte (TO); Nordeste (CE, PI); Centro-Oeste (DF, MS); Sudeste (MG, RJ, SP); Sul (PR, SC)	Amazônia; Cerrado; Mata Atlântica
<i>S. polyacantha</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	Norte (AM); Centro-Oeste (MT)	Amazônia; Cerrado

	<i>S. sattleri</i> Denning & Sykora, 1968	Nordeste (BA); Sudeste (ES, MG, SP)	Cerrado; Mata Atlântica
	<i>S. serrati</i> Queiroz, Desidério & Calor, 2021	Nordeste (BA)	Mata Atlântica
	<i>S. truncata</i> Flint, 1974 2021	Norte (AM)	Amazônia
<i>nigripennis</i>	<i>S. caatinga</i> Alves, Santos & Nessimian, 2018	Norte (PA, TO); Nordeste (BA, CE, MA, PI); Centro-Oeste (DF); Sudeste (RJ)	Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica
	<i>S. cornuta</i> Flint, 1974	Norte (RR)	Amazônia
	<i>S. franciscana</i> Rocha, Dumas & Nessimian 2016	Nordeste (BA, CE, PE); Centro-Oeste (DF, MT, MS); Sudeste (ES, MG, SP); Sul (PR)	Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica
	<i>S. mirnae</i> Almeida & Flint, 2002	Centro-Oeste (GO); Sudeste (SP, RJ); Sul (PR)	Cerrado; Mata Atlântica
	<i>S. mocidade</i> Desidério & Rázuri-Gonzales, 2020	Norte (RR)	Amazônia
	<i>S. palifera</i> Flint, 1981	Norte (RR); Nordeste (AL, MA, MT, PB, PE); Sudeste (ES, MG, RJ)	Amazônia; Caatinga; Cerrado, Mata Atlântica
	<i>S. reinerti</i> Flint, 1978	Norte (PA)	Amazônia
	<i>S. santosi</i> Desidério & Rázuri-Gonzales, 2020	Centro-Oeste (MS)	Cerrado
	<i>S. sexspinosa</i> Flint, 1978	Norte (AM, RR)	Amazônia
	<i>S. tepequensis</i> Desidério & Rázuri-Gonzales, 2020	Norte (RR)	Amazônia

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- Realizar um estudo taxonômico sobre as espécies de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 ocorrentes no Brasil.

2.2. Objetivos Específicos

- Fornecer novos registros de distribuição para espécies de *S.* (*Smicridea*).
- Redescrever uma espécie do grupo *fasciatella*.
- Descrever eventuais espécies novas de *Smicridea* (*Smicridea*).
- Associar larvas e adultos de *S.* (*Smicridea*) com base em metamorfótipos.
- Descrever as larvas de espécies de *S.* (*Smicridea*) associadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Procedência material

Parte do material utilizado neste estudo foi coletado entre os anos 2009 e 2022 em diversos estados das cinco regiões do Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Pará, Roraima), Nordeste (Bahia, Maranhão, Piauí), Centro-Oeste (Distrito Federal, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina). Esse material foi fixado em álcool etílico absoluto e armazenado no Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos (LACIA) do INPA. Os adultos foram coletados por meio de armadilhas luminosas do tipo Pennsylvania e pano branco com luz branca ou negra, ambas colocadas próximas aos cursos d'água. Armadilhas de interceptação de voo, tipo Malaise (Townes, 1972) também foram utilizadas para capturar adultos. As larvas foram coletadas por meio de catação manual com uso de pinças entomológicas em substratos como raízes, folhas, troncos e pedras em áreas de correnteza ou com auxílio de rede entomológica aquática (rede em D ou rapiché).

3.2. Empréstimo de material

Os tipos das espécies do grupo *fasciatella* estão depositados em cinco coleções: Museu de História Natural (RNH) de Leiden, Holanda, onde estão depositados holótipos das espécies *S. erecta*, *S. obliqua* e parátipo de *S. truncata*; Museu de Zoologia (ZSZMH) de Hamburgo, na Alemanha, onde estão depositados lectótipo e paralectótipo de *S. albosignata*; Museu de Zoologia Comparativa de Harvard, em Cambridge, Massachusetts, o qual também possui um lectótipo de *S. albosignata*; Museu Nacional de História Natural (NMNH) do Instituto

Smithsonian, localizado em Washington, Estados Unidos, no qual estão depositados os holótipos de *S. truncata* e *S. paranensis* e os parátipos de *S. erecta* e *S. obliqua*, e a Academia de Ciência da Califórnia (CAS), em São Francisco, Califórnia, onde está depositado o holótipo de *S. sattleri*.

O material adicional para compor este trabalho foi obtido através de empréstimos de coleções brasileiras: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, em São Paulo (MZUSP), Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Dutra, Universidade Federal do Rio de Janeiro localizada no Rio de Janeiro (DZRJ), e Laboratório de Entomologia Aquática Prof. Claudio Gilberto Froehlich, Universidade Federal da Bahia, em Salvador (LEAq).

3.3 Morfologia

3.3.1 Identificação

As larvas foram inicialmente classificadas em morfoespécies com base em caracteres como: padrão de coloração; manchas presentes na cabeça; formato da cabeça e da margem anterior do frontoclípeo, tipos de cerdas presentes na cabeça (Fig. 1A-C), coloração e tipos de cerdas presentes no labro (Fig. 1D), presença e quantidade de dentes nas mandíbulas (Fig. 1E), coloração e manchas presentes nos notos torácicos (Fig. 2A-B), tipos de cerdas presentes no tórax e abdômen (Fig. 2E), quantidade de cerdas nos esclerito dos segmentos VIII e IX, cerdas das pernas torácicas (Fig. 2D). A terminologia morfológica utilizada para a diagnose das larvas segue Desidério *et al.* (2021b) e para os adultos, Flint (1974a, b) e Desidério *et al.* (2021a).

Os caracteres morfológicos utilizados para identificação das pupas foram: cor da cabeça e tórax (Fig. 3A), cor e cerdas presentes no labro (Fig. 3B), quantidade de dentes e presença de cerdas na mandíbula (Fig. 3C), quantidade de cerdas nos processos apicais do abdômen (Fig. 3C), disposição dos ganchos abdominais (Fig. 3D).

Para a identificação dos espécimes em nível específico foi feita observação de características presentes, na cabeça tais como tamanho do último artigo do palpo maxilar (Fig. 4B), tamanho e forma das verrugas de cerdas (Fig. 4C), tamanho dos processos glandulares no segmento IV do abdômen (Fig. 4E), tamanho dos sacos reticulares nos segmentos V e VI (Fig. 4F), na genitália masculina foram observadas projeções e formato e quantidade de cerdas do tergo X (Fig. 5A), proporções dos artigos dos apêndices inferiores e formas das cerdas presentes em ambos (Fig. 5B-C), ângulo da falobase em relação a faloteca no aparato fático, além da presença de escleritose projeções (Fig. 5D) e venação das asas anteriores e posteriores (Fig. 6A-B). O material foi identificado através de bibliografia especializada contendo

descrições e redesccrições, além de chaves de identificação (Albino *et al.*, 2011; Alves *et al.*, 2018; Desidério *et al.*, 2020, 2021a, b; Rázuri-Gonzales, 2020).

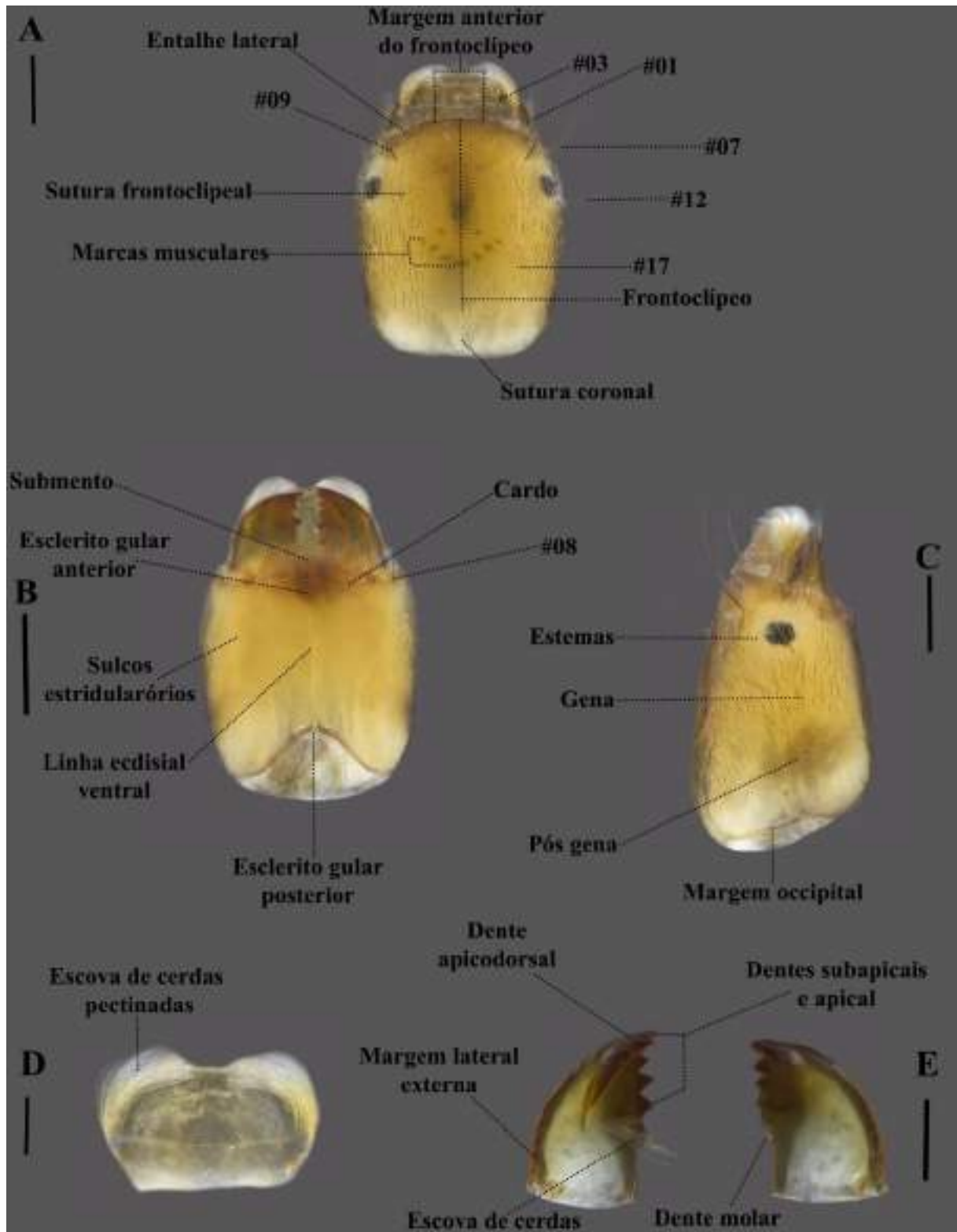


Figura 1. Morfologia geral das principais estruturas da cabeça e peças bucais da larva de último estágio de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A—Cabeça, vista dorsal, #01, #03, #07, #09, #12 e #17 cerdas dorsais; B—Cabeça, vista ventral, #08 cerda ventral; C—Cabeça, vista lateral; D—Labro, vista dorsal; E—Mandíbulas, vista dorsal. Escalas: A-E: 0,2 mm.

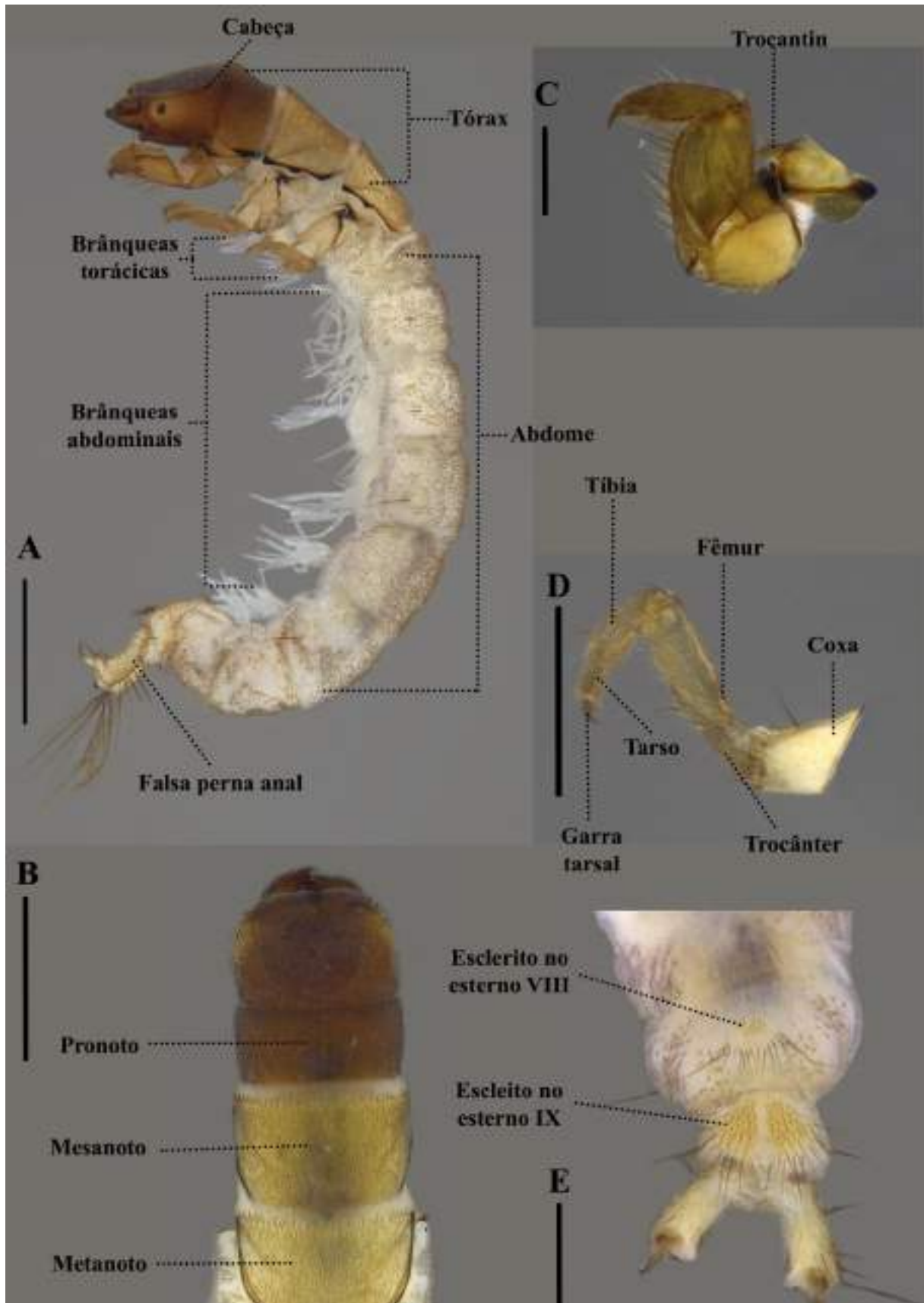


Figura 2. Morfologia geral das principais estruturas da larva de último estágio de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Tórax, vista dorsal; C— Perna anterior, vista lateral; D— Perna posterior; E— Segmentos IX-X, vista ventral. Escalas: A-B: 1,0 mm; C: 0,2 mm; D-E: 0,5 mm.

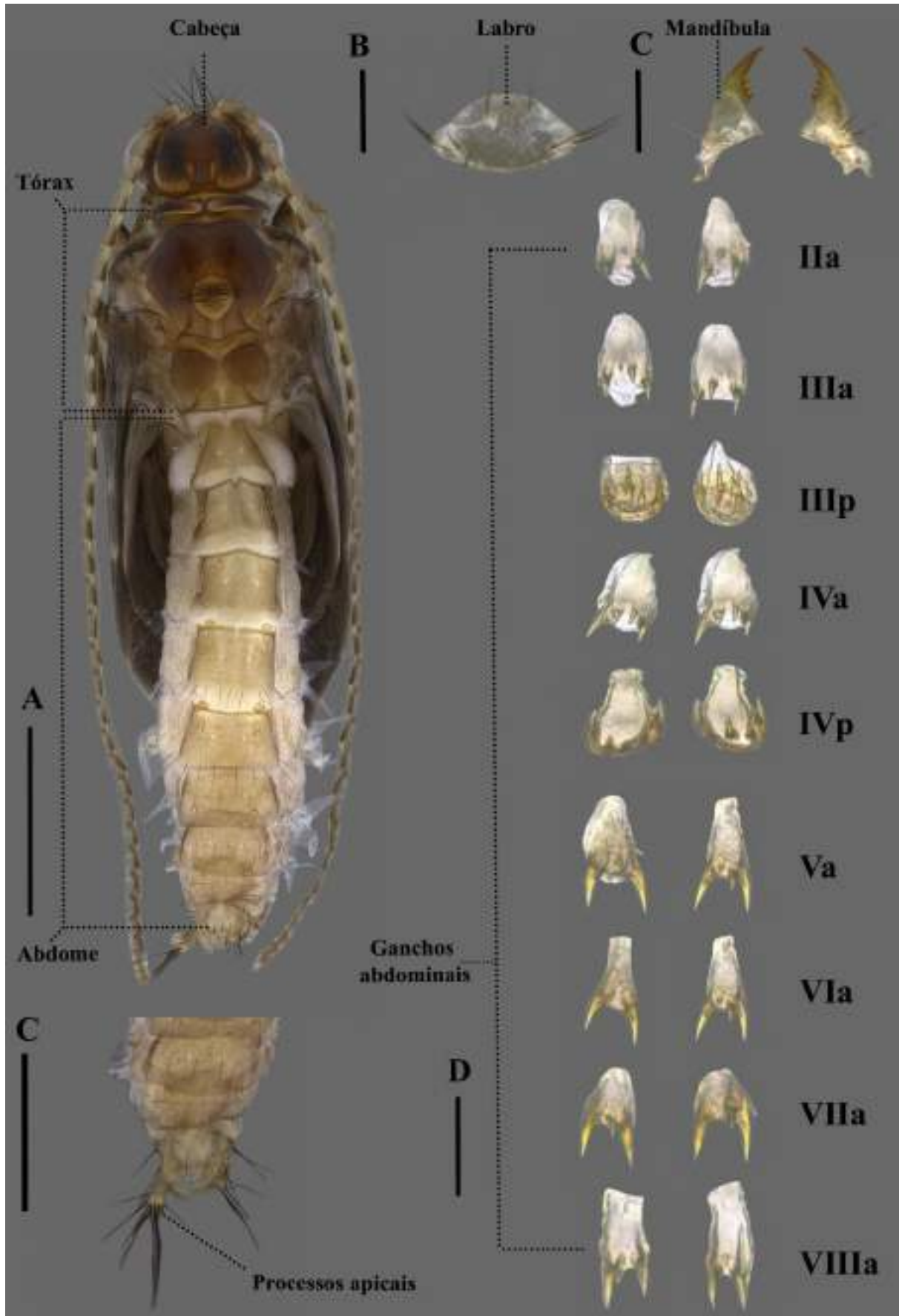


Figura 3. Morfologia geral das principais estruturas da pupa de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Hábito, vista dorsal; B— Labro, vista dorsal; C— Mandíbula, vista dorsal; D— Processos apicais, vista dorsal; E— Ganchos abdominais, vista dorsal. Escalas: A: 1,0 mm; B-D: 0,5 mm; E: 0,2 mm.

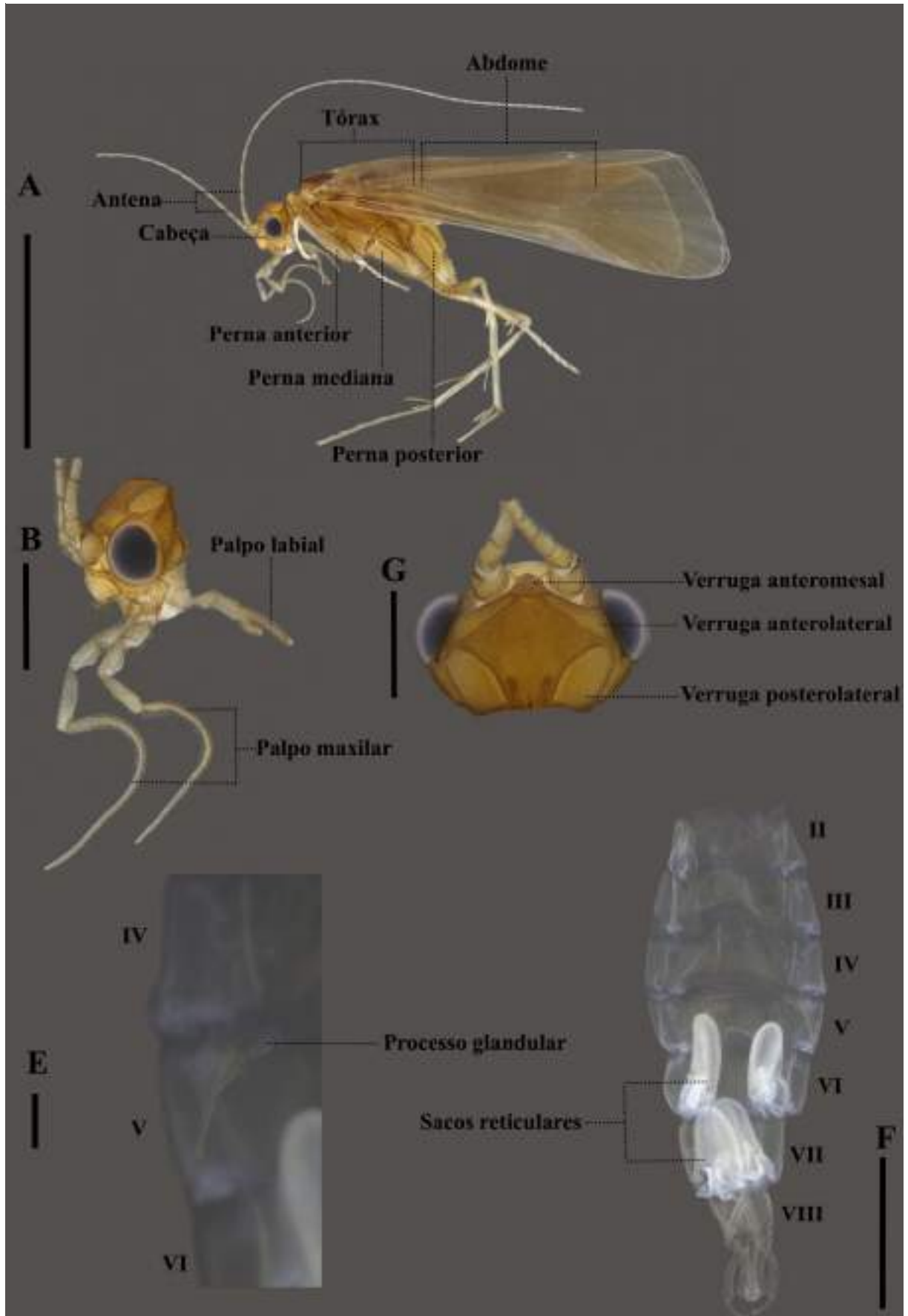


Figura 4. Morfologia geral das principais estruturas do adulto macho de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Cabeça, vista dorsal; D— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; E— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos. Escalas: A, C-D: 1,0 mm; B, G: 0,2 mm; F: 0,5 mm; E: 0,2 mm

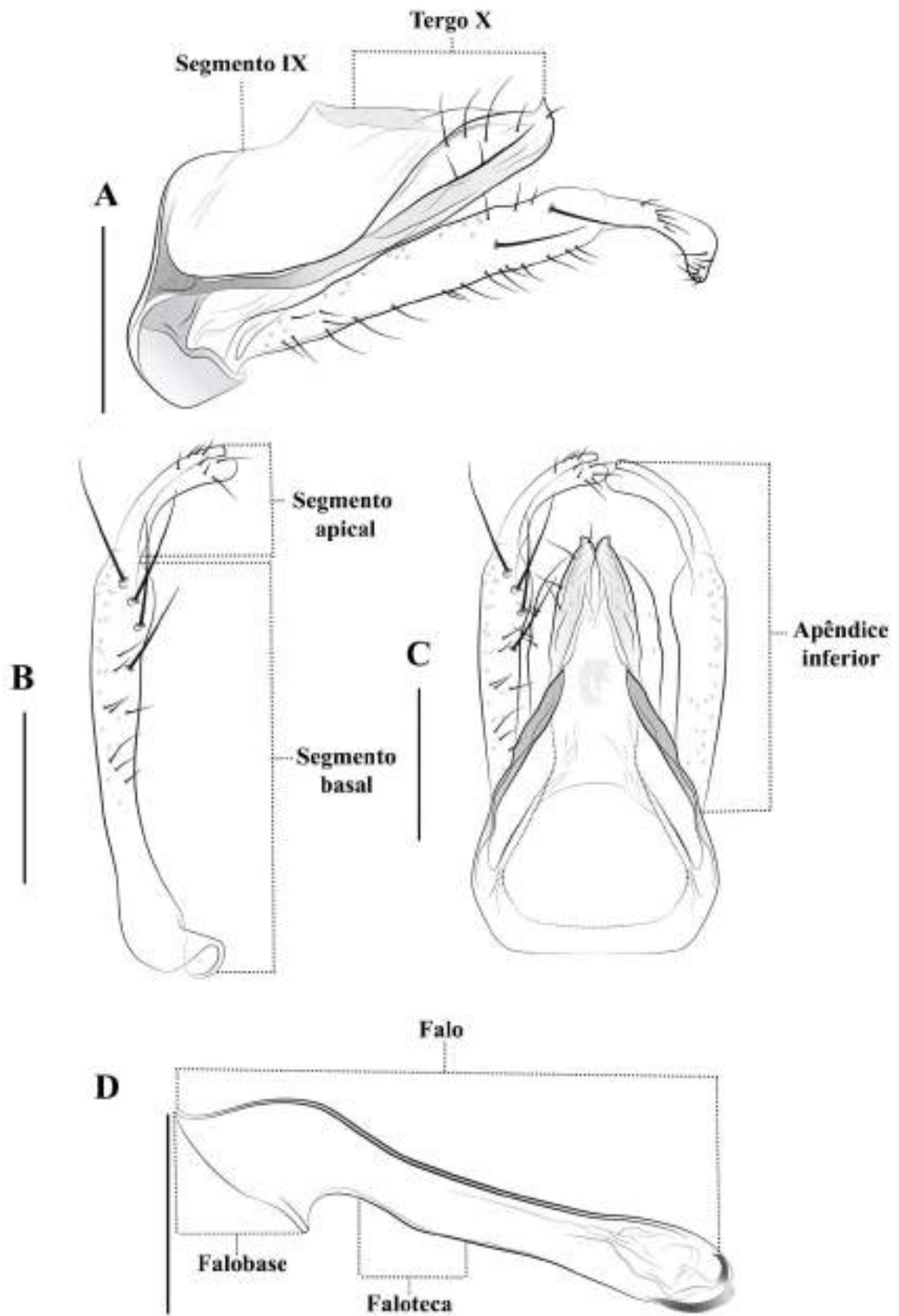


Figura 5. Morfologia geral das principais estruturas da genitália masculina do adulto macho de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Genitália masculina,

vista lateral; B— Apêndice inferior, vista lateral; C— Genitália masculina, vista dorsal; D— Aparato fállico, vista lateral.

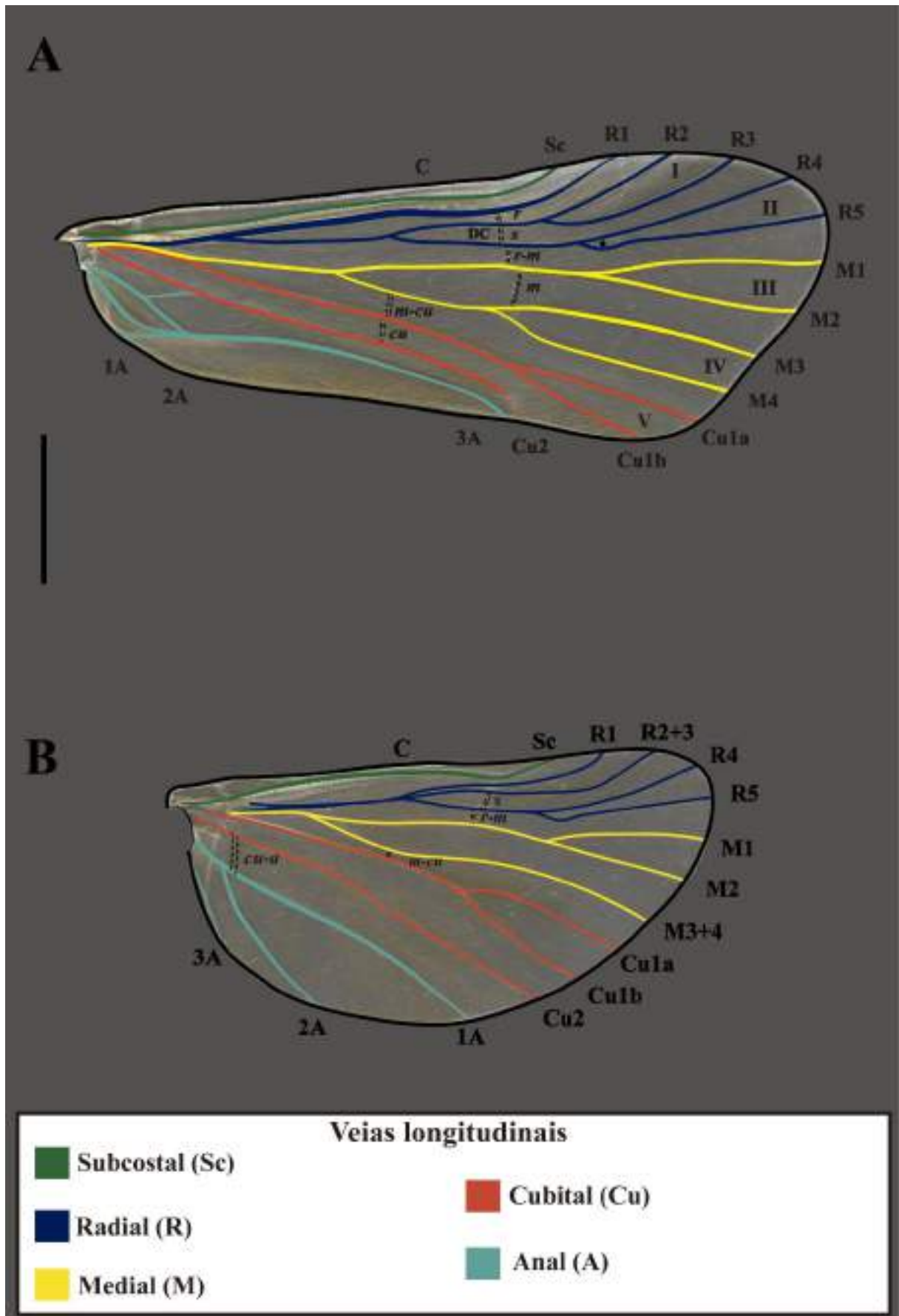


Figura 6. Morfologia geral da venação das asas do adulto macho de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Asa anterior, vista dorsal; B— Asa posterior, vista dorsal.

3.3.2. Análise da genitália

Para melhor observação de estruturas da genitália masculina, a mesma foi destacada do abdome, dissecada e diafanizada em ácido láctico 85%, aquecido em banho maria a 125°C por 25 a 40 minutos, posteriormente foi transferida para água destilada por cinco minutos, em seguida para álcool 80% por 10 minutos (Blahnik *et al.*, 2007). Em alguns espécimes a diafanização também foi feita com KOH 10% aquecido em banho maria por 25 a 30 minutos, depois a estrutura foi lavada em água destilada por 7 minutos, neutralizada em ácido acético por 5 minutos, transferida para água destilada por mais 7 minutos, e, por último, em álcool 80% por 10 minutos (Blahnik e Holzenthal, 2007). As genitálias clarificadas foram analisadas em lâminas escavadas com solução de glicerina + álcool em gel 70% (Oliveira e Pes, 2019) sob microscópio óptico; após as análises, as genitálias foram acondicionadas em microtúbulos com glicerina e armazenadas juntamente com os respectivos espécimes em frascos de plástico e devidamente etiquetados.

3.4. Descrição das espécies novas e confecção do mapa

Para todas as espécies nominais descritas e larvas foram fornecidos citação subsequente, diagnose, descrição, comentários, distribuição conhecida, material examinado, e ilustrações dos principais caracteres diagnósticos. O mapa de distribuição foi preparado usando o software QGIS Las Palmas 2.18.10 (QGIS Development Team 2016).

3.5. Associação entre larva e adulto

As associações foram estabelecidas por meio do método de metamorfótipo, ou seja, a espécie foi identificada por meio da genitália dos machos adultos farados e a exúvia da pupa, juntamente com os escleritos larvais, foram comparados com larvas de último estágio e pupas coletadas no mesmo local (Milne, 1938; Wiggins, 1996).

3.6. Fotografias e ilustrações

As larvas e os adultos foram posicionados em uma placa de Petri contendo álcool em gel + álcool 80% e fotografadas com auxílio de uma câmera de vídeo digital Leica DFC420 acoplada a um estereomicroscópio Leica M165C usando uma cúpula de iluminação LED (Kawada e Buffington, 2016). As estruturas da genitália masculina diafanizadas foram transferidas para lâminas escavadas com solução de glicerina + álcool em gel 70%, coberta com lamínula e posteriormente fotografadas utilizando uma câmera de vídeo digital Leica DFC295

acoplada a um microscópio óptico Leica DM5500B. Uma série de imagens de cada estrutura foi gerada em diferentes distâncias focais, e combinadas automaticamente em uma única imagem utilizando o software Helicon Focus® (versão 6.7.1 Pro). As fotografias da genitália masculina foram utilizadas como base para a confecção de desenhos no software Adobe Illustrator® CS6. As fotografias e desenhos de cada espécie foram organizadas em pranchas utilizando o software Adobe Photoshop®.

3.7. Depositório

Parte dos espécimes utilizados no desenvolvimento deste trabalho serão depositados na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil – INPA, exceto o material obtido por meio de empréstimo das coleções entomológicas do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZUSP) da Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Dutra, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (DZRJ) e Laboratório de Entomologia Aquática Prof. Claudio Gilberto Froehlich, Universidade Federal da Bahia (LEAq).

Abreviações dos nomes de coleções onde se encontram os espécimes examinados:

INPA = Coleção de Invertebrados, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil.

DZRJ = Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Pinheiro Dutra, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

MZUSP = Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

LEAq= Laboratório de Entomologia Aquática Prof. Claudio Gilberto Froehlich, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil.

CAS= Academia de Ciência da Califórnia, São Francisco, Califórnia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 1.922 espécimes de *S. (Smicridea)* pertencentes a 15 espécies. Adicionalmente, oito espécies novas foram identificadas e descritas, coletadas nos estados do Amazonas (4 spp.), Bahia (2 spp), Tocantins (1 spp.), Rio Grande do Sul (2 spp.) e Santa Catarina (1 spp.), elevando a riqueza do subgênero para 37 espécies. Seis novos registros para diferentes estados brasileiros foram reportados e, *Smicridea bidentata* Martynov, 1912 foi registrada pela primeira vez no Brasil (Tabela 2), anteriormente ela tinha ocorrência conhecida apenas para o Peru (Martynov, 1912; Oláh e Johanson, 2012).

Não foi possível o empréstimo de material tipo de espécies do grupo *fasciatella* depositados em instituições no exterior. Esse fato foi decorrente das políticas de empréstimo de material para o Brasil, assim como dos problemas resultantes do isolamento social imposto pela pandemia do COVID-19, no mundo. Contudo, fotografias do tipo de *S. sattleri* Denning & Sykora, 1968 foram fornecidas pela Academia de Ciência da Califórnia (CAS). Material adicional para compor a presente dissertação foi obtido por meio de empréstimos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZUSP) (*S. capao* Vilarino, Dias & Calor 2019 *S. serrati* Queiroz, Desidério & Calor, 2021, *S. albosignata* Ulmer, 1907), da Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Pinheiro Dutra, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (DZRJ) (*S. albosignata* Ulmer, 1907, *S. caaguara* Desidério, Pes & Hamada, 2021, *S. sattleri* Denning & Sykora, 1968, *S. kamakan* Queiroz, Desidério & Calor, 2021) e Laboratório de Entomologia Aquática Prof. Claudio Gilberto Froehlich, Universidade Federal da Bahia, Bahia (LEAq) (*Smicridea*. sp. 1, *Smicridea*. sp. 8).

Tabela 2. Lista de espécies de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 examinadas. Abreviações para os estados do Brasil: AC = Acre; AM = Amazonas; BA = Bahia; DF = Distrito Federal; ES = Espírito Santo; MA = Maranhão; MG = Minas Gerais; PA = Pará; RJ = Rio de Janeiro; TO = Tocantins; RR = Roraima; RS = Rio Grande do Sul; SC = Santa Catarina.

Espécies	Quantidade de espécimes	Regiões (Estado)
<i>Smicridea aequalis</i> Banks, 1920	328	Norte (AM, PA, TO); Centro-Oeste (DF)
<i>S. albosignata</i> Ulmer, 1907	2	Sudeste (SP)
<i>S. bidentata</i> Martynov, 1912	3	Norte (AC)
<i>S. bivittata</i> (Hagen, 1861)	8	Norte (TO); Centro- Oeste (DF)
<i>S.caaguara</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	19	Norte (TO); Sudeste (MG)
<i>S. capao</i> Vilarino, Dias & Calor, 2019	131	Nordeste (BA)
<i>S. caatinga</i> Alves, Santos & Nessimian, 2018	170	Norte (TO); Centro- Oeste (DF)
<i>S. erecta</i> Flint, 1974	6	Norte (RR)
<i>S. franciscana</i> Rocha, Dumas & Nessimian, 2016	39	Centro-Oeste (DF)
<i>S. jeaneae</i> Desidério, Pes & Hamada, 2021	6	Norte (AM); Centro- Oeste (DF)
<i>S. kamakan</i> Queiroz, Desidério & Calor, 2021	2	Sudeste (MG)
<i>S. obliqua</i> Flint, 1974	728	Norte (AM, PA); Nordeste (MA, BA)

<i>S. paranensis</i> Flint, 1983	123	Norte (TO); Centro-Oeste (DF)
<i>S. palifera</i> Flint, 1981	115	Nordeste (MA, PI); Sudeste (ES, RJ)
<i>S. sattleri</i> Denning & Sykora, 1968	15	Sudeste (ES)
<i>S. serrati</i> Queiroz, Desidério & Calor, 2021		Norte (TO); Centro-Oeste (DF); Sudeste (MG)
<i>S. truncata</i> Flint, 1974 2021	196	Norte (AM)
<i>S. sp. 1</i>	2	Nordeste (BA)
<i>S. sp. 2</i>	2	Sul (RS)
<i>S. sp. 3</i>	12	Norte (AM)
<i>S. sp. 4</i>	3	Norte (TO)
<i>S. sp. 5</i>	7	Norte (AM); Centro-Oeste (DF);
<i>S. sp. 6</i>	1	Sul (RS)
<i>S. sp. 7</i>	2	Norte (AM); Nordeste (BA)
<i>S. sp. 8</i>	2	Sul (SC)

4.1 Novos registros de distribuição.

Smicridea (Smicridea) caaguara Desiderio, Pes & Hamada, 2021

Smicridea caaguara Desiderio, Pes & Hamada, 2021: 750 (localidade tipo: Brasil, Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, Floresta Nacional São Francisco de Paula, Arroio Lajeado, INPA; ♂).

Distribuição conhecida. BRASIL (Bahia, Rio Grande do Sul, *Minas Gerais, *Tocantins)

Material examinado. BRASIL: Minas Gerais: Itabira, Ipoema, Córrego Cachoeira, água escorrendo sobre rochas ao lado da Cachoeira Alta, 19°34'45"S, 43°29'36"W, 16.XII.2019, 888 m alt., Alves, A.A.; Nessimian, J.L.; Hoehne, L.; Jardim, G.A., cols. Pensilvania. [álcool]. (DZRJ) 01♂; Morro do Pilar, Estrada de terra para Cachoeira do Pica-pau, afluyente do Rio Picão, 19°14'26"S, 43°24'6,8"W, 10-15.I.2021, 669 m alt., Alves, A.A.; Nessimian, J.L.; Hoehne, L.; Jardim, G.A., cols. Malaise. [álcool]. (DZRJ) 02♂; Morro do Pilar, Parque Nacional da Serra do Cipó, Córrego Água Escura, 19°16'2,7"S, 43°30'57"W, 11-14.X.2019, 1239 m alt., Alves, A.A.; Nessimian, J.L.; Hoehne, L.; Jardim, G.A., cols. Malaise. [álcool]. (DZRJ) 01♂. **Tocantins:** Parque Estadual do Lajeado, Igarapé da Onça, 19.XII.2017, Hamada, N. e Amora, G. cols., Malaise. [álcool]. (INPA) 05♂; mesmos dados, exceto 28.XII.2017, 10♂.

Smicridea (Smicridea) santosi Desidério & Rázuri-Gonzales, 2020

Smicridea santosi Desidério & Rázuri-Gonzales, 2020: 59 (localidade tipo: Brasil, Mato Grosso do Sul, Bonito, Rio Formosinho, INPA; ♂).

Distribuição conhecida. BRASIL (Mato Grosso do Sul, *Minas Gerais)

Material examinado. BRASIL: Minas Gerais: Itabira, Ipoema, Parque Estadual Mata do Limoeiro, Estrada para Comunidade do Cedro, Córrego Taquaruçu, 19°34'48,6"S, 43°28'29"W, 15-17.XII.2019, 715 m alt., Alves, A.A.; Santos, A.P.M.; Henriques-Oliveira, A.L. & Cavalcante, B.M.S., cols. CPO-040. [álcool]. (DZRJ) 01♂; mesmos dados, exceto Malaise, 02♂; Itabira Ipoema, Parque Estadual Mata do Limoeiro, Circuito Bike, Córrego do Macuco (Ribeirão), 19°35'30,7"S, 43°26'99"W, 13-17.XII.2019, 631 m alt., Alves, A.A.; Santos, A.P.M.; Henriques-Oliveira, A.L. & Cavalcante, B.M.S., cols. Malaise. [álcool]. (DZRJ) 108♂.

***Smicridea (Smicridea) kamakan* Queiroz, Desiderio & Calor, 2021**

Smicridea kamakan Queiroz, Desidério & Calor, 2021 (localidade tipo: Brasil, Bahia, Camacan, RPPN Serra Bonita, Córrego Fechadinho, INPA; ♂).

Distribuição conhecida. BRASIL (Bahia, *Minas Gerais)

Material examinado. BRASIL: Minas Gerais: Itabira, Ipoema, Parque Estadual Mata do Limoeiro, Estrada para Comunidade do Cedro, Córrego Taquaruçu, 19°34'48,6"S, 43°28'29"W, 15-17.XII.2019, 715 m alt., Alves, A.A.; Santos, A.P.M.; Henriques-Oliveira, A.L. & Cavalcante, B.M.S., cols. Coleta ativa. [álcool]. (DZRJ) 02♂.

***Smicridea (Smicridea) serrati* Queiroz, Desidério & Calor, 2021**

Smicridea serrati Queiroz, Desidério & Calo, 2021 (localidade tipo: Brasil, Bahia, Mucugê, Parque Municipal de Mucugê, Córrego do Boiadeiro, INPA; ♂).

Distribuição conhecida. BRASIL (Bahia, *Tocantins, *Distrito Federal, *Espírito Santo)

Material examinado. BRASIL: Tocantins: Palmas, Parque Estadual do Lajeado, Igarapé da Passagem, 10°10'02.30"S, 48°10'34.70"W, 575 m alt., 29.V-01.VI.2016, Pes, A.M.O. col., Malaise. [álcool]. (INPA) 01 ♂.; mesmos dados, exceto Igarapé da Onça, 10°06'44.50"S, 48°15'31.10"W, 596 m alt., 02-14.VI.2016, [álcool]. (INPA) 06♂.; mesmos dados, exceto 30.I.2018, [álcool]. (INPA) 39♂.; mesmos dados, exceto 19.XII.2017, [álcool]. (INPA) 101♂.
Distrito Federal: Brasília, Parque Nacional de Brasília, Córrego Milho Cozido, 15°39'45.0"S, 48°00'59.6"W, 1076 m alt., 09.V.2018 [30 dias], Desidério, G.R.; Campos, C. cols., Malaise.

[álcool]. (INPA) 1 ♂.; mesmos dados, exceto 23.iv.2018, 10♂. [álcool]; Parque Nacional de Brasília (PNB), Córrego Santa Maria, 15°39'45.0"S, 48°00'59.6"W, 1076 m alt., 19.V.2018 [30 dias], [álcool]. (INPA) 01 ♂. **Espírito Santo:** Pinheiros Rebio Córrego do Veado, Córrego São Roque, 18°18'53.5"S, 40°09'10.4"W, 94 m alt., 22.VI.2010, Salles, F.F., Nascimento, J.M.C.N., Barcelos, P. cols., Lençol iluminado. 01♂. [álcool]; Santa Teresa, Rebio Augusto Ruschi, Cachoeirinha, 09.II.2016, Malaise. [álcool]. (INPA) 01♂.

***Smicridea (Smicridea) jeaneae* Desidério, Pes & Hamada, 2021**

Smicridea jeaneae Desidério, Pes & Hamada, 2021:750 (localidade tipo: Brasil, Amapá, Oiapoque, Oiapoque River, Buraco do Cristal, INPA; ♂).

Distribuição conhecida. BRASIL (Amapá, *Amazonas, *Distrito Federal)

Material examinado: BRASIL: Amazonas: Rio Preto da Eva, Afluente do Rio Puraquequara, 19.VI.2015, Silva, J.O. Col., Suspensa. [álcool]. (INPA) 02♂ e 03♀. **Distrito Federal:** Córrego Almécegas, 15°32'23.3"S, 48°10'16.1"W, 892 m alt., 28.IV-06.V.2022, Santana, V., Silva-Pereira, E., Desidério, G.R.D. Cols., Malaise. [álcool]. (INPA) 01♂.

***Smicridea (Smicridea) bidentata* Martynov, 1912**

Smicridea bidentata Martynov, 1912: 24 (Localidade tipo: Peru, Callanga; ASL; ♂)

Smicridea bidentata –Flint, 1996b:405 (distribuição). Oláh & Johanson, 2012: 246 (distribuição).

Distribuição conhecida. PERU (Callanga, Madre de Dios, Cusco, San Martin), BRASIL (*Acre)

Material examinado: BRASIL: Acre: PARNA Serra do Divisor, Igarapé do amor 74°46'85.5"S, 73°66'80.19"W, 260 m alt, 18-27.VII, Desidério, G.R.D.; Pes, A.M.O.; Silva, J. S.; Ferreira, H. L. M.S., Cols., Malaise, [álcool]. (INPA) 02♂; PARNA Serra do Divisor, Mancio Lima, 19-27.VII, Desidério, G.R.D.; Pes, A.M.O.; Silva, J. S.; Ferreira, H. L. M.S., Cols., Pensilvania [álcool]. (INPA) 01♂.

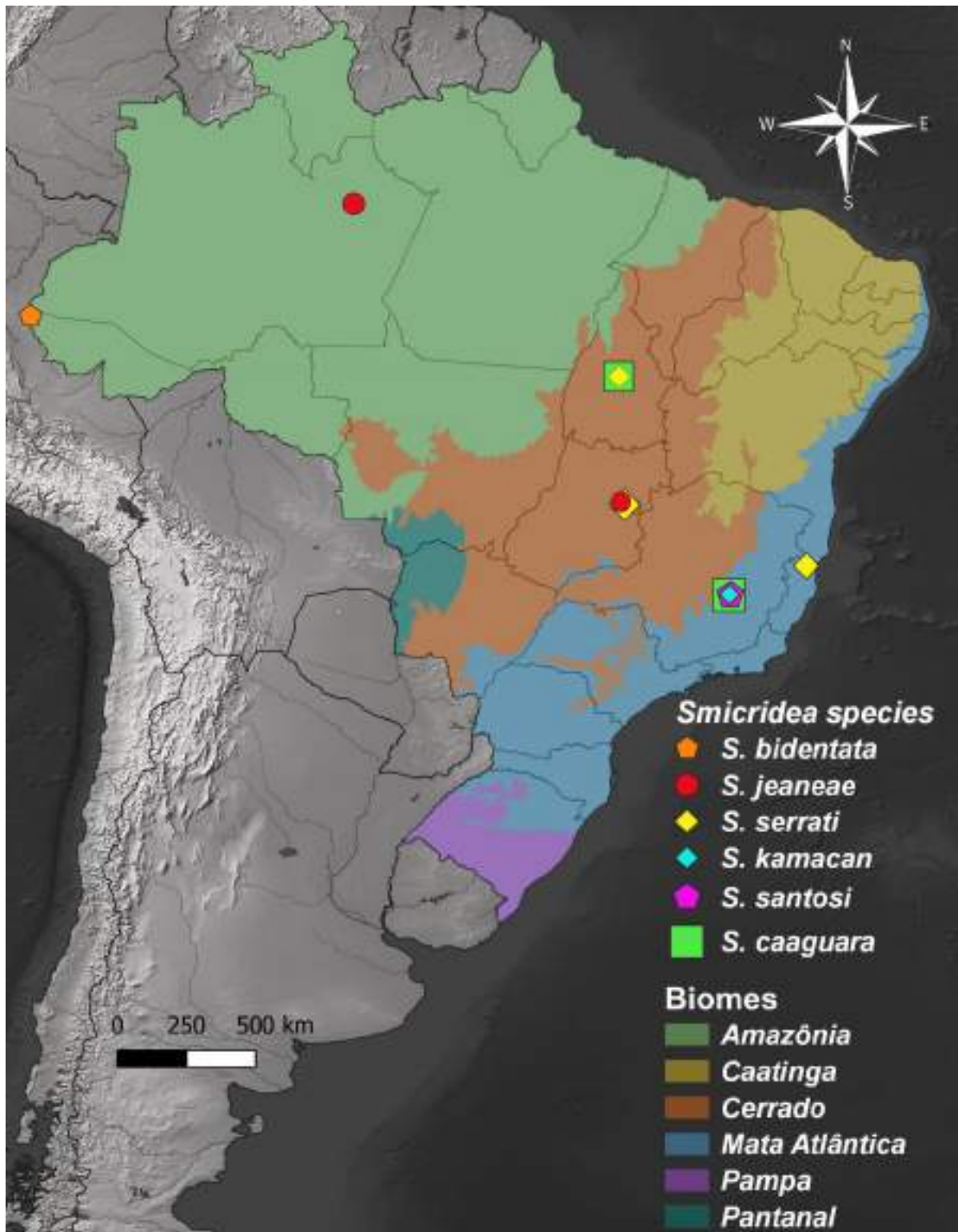


Figura 7. Mapa de novos registros de ocorrência de espécies de *Smicridea* (*Smicridea*) McLachlan, 1871 (Hydropsychidae: Smicrideinae).

4.2 Redescrição de uma espécie do grupo *fasciatella*.

Smicridea (Smicridea) sattleri Denning & Sykora, 1968

(Fig. 8-10)

Smicridea sattleri Denning & Sykora, 1968: 175 (localidade tipo: Brasil, São Paulo, cachoeira na Praia de Iporanga, Ilha do Guarujá próximo a Santos; CAS; ♂).

Smicridea sattleri – Paprocki *et al.*, 2004: 10 (checklist). — Calor, 2011: 321 (checklist). — Paprocki & França, 2014: 38 (checklist). — Rocha *et al.*, 2016: 429 (distribuição). — Holzenthal & Calor, 2017: 182 (catálogo). — Desidério *et al.*, 2021: 750 (distribuição).

Diagnose. *Smicridea sattleri* é facilmente diagnosticada por possuir o tergo X alongado com ápice arredondado; lobo globular apicomeral e margem lateral fortemente esclerosada, em vista dorsal. Adicionalmente, a margem interna do segmento basal do apêndice inferior possui três cerdas longas e robustas como espinhos na margem mesal, o segmento apical possui um tufo de cerdas curtas e grossas no ápice. O aparato fálico é tubular e caracterizado por possuir esclerito falotremal, em vista dorsal, esclerito falotremal indistinto e dois processos apicais esclerosados em forma de gancho, voltados medialmente.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 6,43–7,58 mm (Média = 7,14, desvio padrão = 0,45, n = 5). Coloração geral marrom (em álcool 80%).

Cabeça: marrom, com cerdas amarelas; com 5 verrugas de cerdas, verruga anteromesal pequena e arredondada, par anterolateral subquadrangular, par posterolateral grande ovoide (Fig. 8G). Palpo maxilar com quinto segmento muito longo, cerca de 1,2X mais que todos os segmentos anteriores (Fig. 8B).

Tórax: marrom, coberto com cerdas marrons a amarelas; pernas marrons região proximal das tíbias e tarsos amarelos (Fig. 8A). Venação das asas típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo a base de Sc + R2 e pequena mancha branca no ápice do Cu2 (Fig. 8C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,33–0,36 mm) anterolaterais mais curtos que o esterno (0,46–0,52 mm) (Fig. 8E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,90–0,94 mm), ambos os pares ultrapassando o comprimento dos segmentos correspondentes (Fig. 8F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem anterolateral levemente côncava, com pequenas espículas distribuídas em forma retangular; margem posterolateral com esclerito sub-retangular pouco visível (Fig. 9A). Tergo X alongado com ápice arredondado e projetado dorsalmente; em vista lateral, margem ventrolateral fortemente esclerosada; em vista dorsal, margem lateral com nove cerdas finas e de tamanho médio; região apicomesal com lobo pronunciado em forma de orelha com uma cerda de tamanho médio e fina; região dorsomesal com cinco cerdas finas de tamanho médio, dividido pela incisão apicomesal em forma de V com aproximadamente 1/3 de seu comprimento (Fig. 9F). Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, coberto por cerdas longas e finas e três cerdas apicais longas e robustas voltadas medialmente; segmento apical curto, cerca de 1/3 do comprimento do segmento basal, delgado, curvado medialmente, ápice arredondado com numerosas cerdas finas e curtas em sua margem interna e tufo de cerdas curtas no ápice (Fig. 9B). Aparato fállico tubular; seção basal, em vista lateral, larga, 3X o diâmetro da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 85 ° com seção apical; seção mediana da faloteca estreita e reta; da região mediana para o ápice levemente pronunciado, em vista lateral (Fig. 9C); esclerito falotremal, em vista dorsal, indistinto; dois processos esclerosados em forma de gancho, voltados medialmente; membranas endotecais sem espinhos ou processos. Ducto ejaculatório, em vista lateral, pouco visível (Fig. 9D-E).

Comentários. *Smicridea sattleri* foi descrita a partir do material com 15 espécimes coletados na Cachoeira na Praia de Iporanga, São Paulo, em 18 de agosto de 1963. Na descrição dessa espécie, Denning & Sykora (1968) relataram a coloração do corpo e das asas e mencionaram que *S. sattleri* poderia ser diferenciada das outras espécies do gênero por possuir grandes lobos dorsais no tergo X. No entanto, esses autores ilustraram poucos detalhes da genitália masculina, dificultando assim a identificação da mesma. Diversas espécies do gênero descritas após *S. sattleri* contam com características semelhantes às apontadas por Denning & Sykora (1968), principalmente espécies do grupo *fasciatella* que são diagnosticadas por possuir falo tubular, normalmente com escleritos internos no ápice. *S. sattleri* é semelhante a *S. caaguara* Desidério, Pes & Hamada, 2021 por apresentar a margem apicomesal do tergo X com lobo apicodorsal pronunciado; vista lateral, margem posterolateral com nove cerdas finas, ápice do aparato fállico em vista dorsal, com dois processos esclerosados em forma de gancho, voltados medialmente. Outras diferenças podem ser observadas nos apêndices inferiores, onde em *S. sattleri* o ápice do segmento basal possui três cerdas apicais longas e robustas voltadas medialmente e o segmento apical é arredondado, enquanto *S. caaguara* o segmento basal dos apêndices

inferiores apresenta apenas duas cerdas apicais longas e robustas voltadas medialmente e segmento apical possui ápice bifurcado.

Smicridea sattleri pertence ao complexo *albosignata*, proposto por Flint (1981) por possuir um par de escleritos apicodorsais em forma de gancho no falo, além dessa espécie, este complexo é constituído por *S. albosignata* Ulmer, 1907, *S. bulbosa* Flint, 1974, *S. brevitruncata* Desidério, Pes & Hamada, 2021, *S. caaguara* Desidério, Pes & Hamada, 2021 *S. riita* Flint, 1981 e *S. meridensis* Botosaneanu & Flint, 1982 (Desidério *et al.*, 2021b).

Distribuição conhecida. BRASIL (Bahia, Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais)

Material examinado. BRASIL: Espírito Santo: Santa Teresa, REBIO Santa Lúcia, Córrego Bonito, acima da Cachoeira Heloísa Torres, 19°58'25.9"S, 40°31'46.3"W, 03.IV.2011, 695 m alt., Dumas, L. L., Jardim, G. A., cols. [álcool]. (DZRJ) 6♂, 4♀; Santa Leopoldina, Rio da Prata, acima da cachoeira Véu da Noiva, 20°02'49.7"S, 40°31'55.9"W, 03.IV.2011, 487 m alt., Dumas, L. L., Nessimian, J. L., cols. [álcool]. (DZRJ) 01♂; Santa Teresa, REBIO Santa Lúcia, 09.I.2013, Carvalho, A. L., col. [álcool]. (DZRJ) 03♂, 01♀.

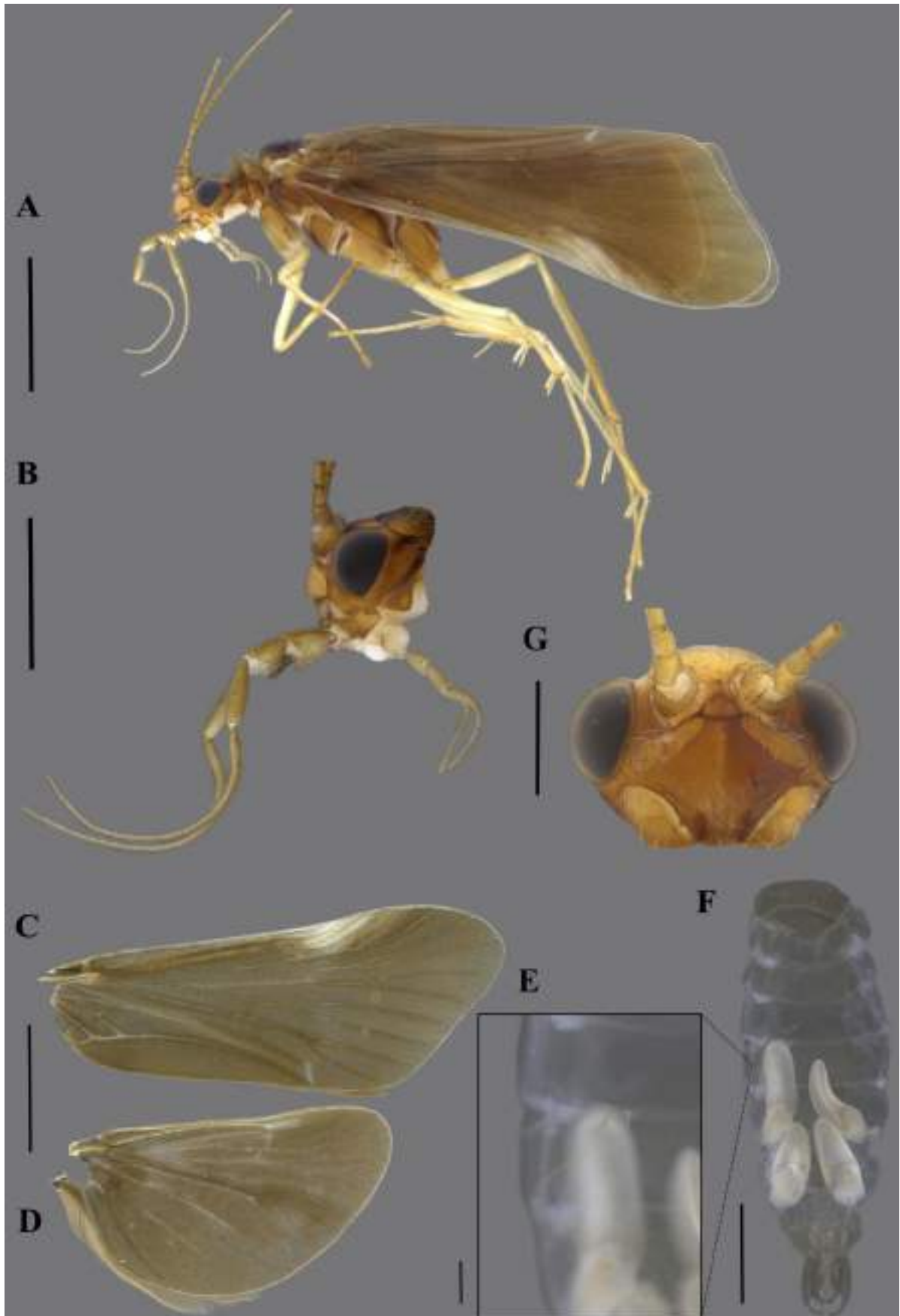


Figura 8. *Smicridea sattleri* Denning & Sykora, 1968 (Hydropsychidae: Smicrideinae). A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, margem externa; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C-D: 2,0 mm; B, E-G:1,0 mm.

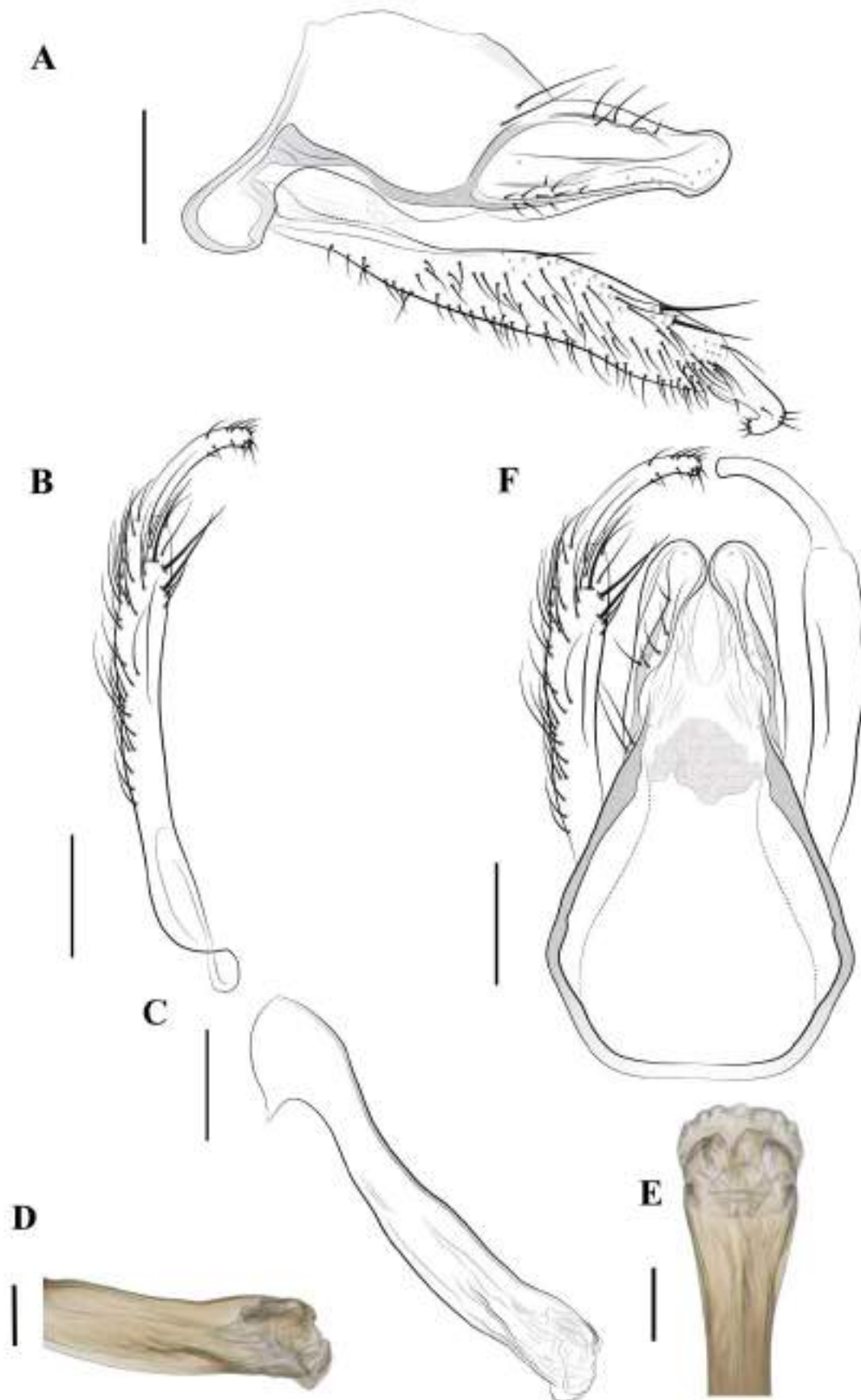


Figura 9. *Smicridea sattleri* Denning & Sykora, 1968 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-C, F: 0,2 mm; D-E: 0,1 mm.

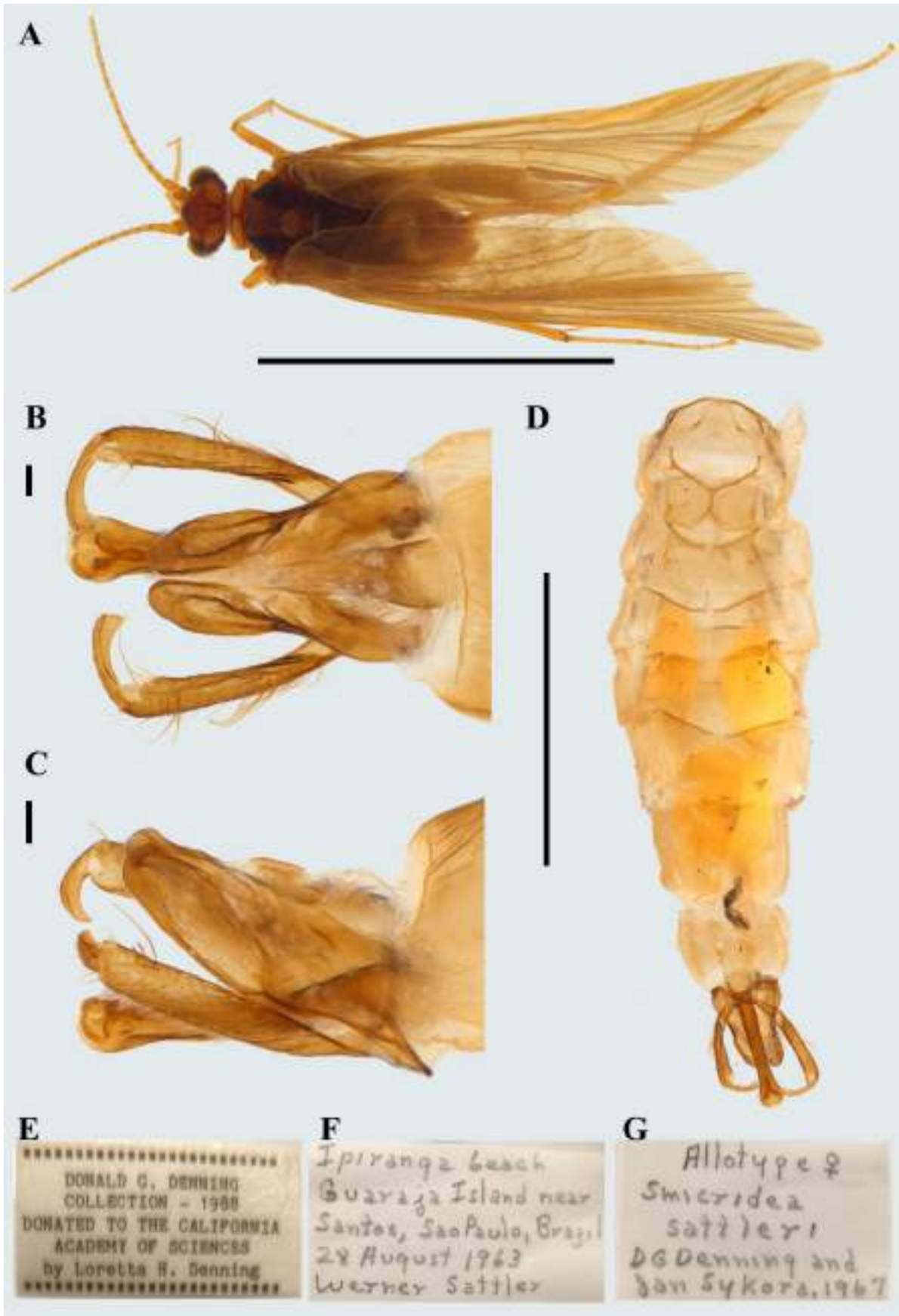


Figura 10. *Smicridea sattleri* Denning & Sykora, 1968 (Hydropsychidae: Smicrideinae) holótipo. A– Hábito, vista dorsal; B– Genitália, vista lateral; C– Genitália, vista dorsal; D– Abdômen, vista ventral; E– Etiquetas. Escalas: A, D: 1,0 mm; B-C: 0,1 mm.

4.3 Espécies novas de *S. (Smicridea)*.

Smicridea (Smicridea) sp. 1

(Fig. 11-12)

Diagnose. *Smicridea* sp. 1 pode ser reconhecida pelo lobo subtriangular direcionado lateralmente na margem apicomésal do tergo X e margem lateral fortemente esclerosada e aumentada em forma de aba da região medial para o ápice, com cinco cerdas finas em vista dorsal. Além disso, o segmento inferior do apêndice inferior possui três cerdas longas e robustas em forma de espinho em sua margem interna e segmento apical possui margem truncada com numerosas cerdas finas e curtas. O aparato fálico é caracterizado por possuir duas fileiras alongadas de espinhos finos direcionados para o ápice, com escleritos falotremais fortemente esclerosados em forma de L, em vista lateral.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 4,68 – 4,85 mm (Média = 4,76, desvio padrão = 0,12, n = 2). Coloração geral marrom-claro (em álcool 80%).

Cabeça: marrom, com cerdas claras no dorso; com 5 verrugas de cerdas; verruga anteromesal pequena e arredondada, par anterolateral subretangular, tão longa quanto larga, par posterolateral grande, ovoide (Fig. 11G). Palpo maxilar aumentando, quinto segmento longo cerca de 1,2X o tamanho dos segmentos anteriores (Fig. 11B).

Tórax: marrom, coberto com cerdas marrom a pretas; pernas marrom-claras (Fig. 11A). Venação das asas típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo a base de M1 + m e pequena mancha branca no ápice do Cu2 (Fig. 11C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,30 – 0,32 mm) anterolaterais ligeiramente mais curtos que o esterno (0,39 – 0,41 mm) (Fig. 11E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,69 – 0,51 mm), ambos pares ultrapassando o comprimento que seus segmentos (Fig. 11F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem anterolateral quase reta, com pequenas espículas; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 12A). Tergo X alongado; em vista lateral, margem ventrolateral fortemente esclerosada (Fig. 12A); em vista dorsal, ápice com lobo subtriangular direcionado lateralmente com quatro cerdas finas e curtas dividido pela incisão apicomésal em forma de V medindo aproximadamente 1/3 de seu comprimento (Fig. 12F), margem lateral alargando do meio para o ápice com sete cerdas finas e de tamanho médio; região dorsomesal com cinco a seis cerdas finas de tamanho médio.

Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, levemente inflado distalmente, coberto por cerdas longas e finas e três cerdas apicais longas e robustas em forma de espinho na margem apicomesal; segmento apical curto e delgado, medindo cerca de 1/3 do comprimento do segmento basal, curvado, ápice truncado com numerosas cerdas finas e curtas em sua margem interna (Fig. 12B). Aparato fállico tubular; seção basal, em vista lateral, larga, 2X a largura da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 100°; seção média da faloteca reta (Fig. 12C); ápice inflado; escleritos falotremais, em vista lateral, fortemente esclerosados, longos em forma de L; membranas endotecais com duas fileiras alongadas de espinhos finos direcionados para o ápice. Ducto ejaculatório, em vista lateral, pouco visível (Fig. 12D-E).

Comentários. *Smicridea* sp. 1 é semelhante a *S. paranensis* Flint, 1983 uma vez que ambas possuem base da margem apicomesal do tergo X com um lobo subtriangular direcionado lateralmente e margem lateral desse mesmo tergo aumentada em forma de aba, da região média para o ápice com cerdas finas. No entanto, *S. paranensis* possui o ápice da margem interna do segmento apical do apêndice inferior bifurcado, enquanto em *Smicridea* sp. 1 o ápice é truncado. Adicionalmente, em *Smicridea* sp. 1 o ápice do tergo X é truncado em vista lateral, enquanto *S. paranensis* apresenta ápice do tergo X obliquo e curvado medialmente. No aparato fállico em *Smicridea* sp. 1 estão presentes duas fileiras alongadas de espinhos finos direcionados para o ápice, com escleritos falotremais fortemente esclerosados em forma de L em vista lateral, enquanto em *S. paranensis* há quatro fileiras de espinhos finos direcionados para o ápice do falo.

Smicridea sp. 1 não apresenta caracteres diagnósticos que nos permitam colocá-la em um dos complexos de espécies atualmente reconhecidos pertencentes ao grupo *fasciatella*. No entanto, esta espécie juntamente com *S. paranensis* e *S. polyacantha* Desidério, Pes & Hamada, 2021 compartilham estruturas semelhantes como a presença de lobos apicomesais no tergo X e espinhos endotecais no aparato fállico. Sendo assim, estes caracteres juntos podem evidenciar a existência de um novo complexo de espécies dentro do grupo *fasciatella*.

Distribuição conhecida. BRASIL (Bahia)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Bahia:** Camacan, Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra Bonita, 15°23'9.1''S, 39°34'3.1''W, 27.xi.2011. Bandeja. [álcool]. Coletores LEAq (LEAq).

Parátipo. Mesmos dados do Holótipo, 1 ♂.

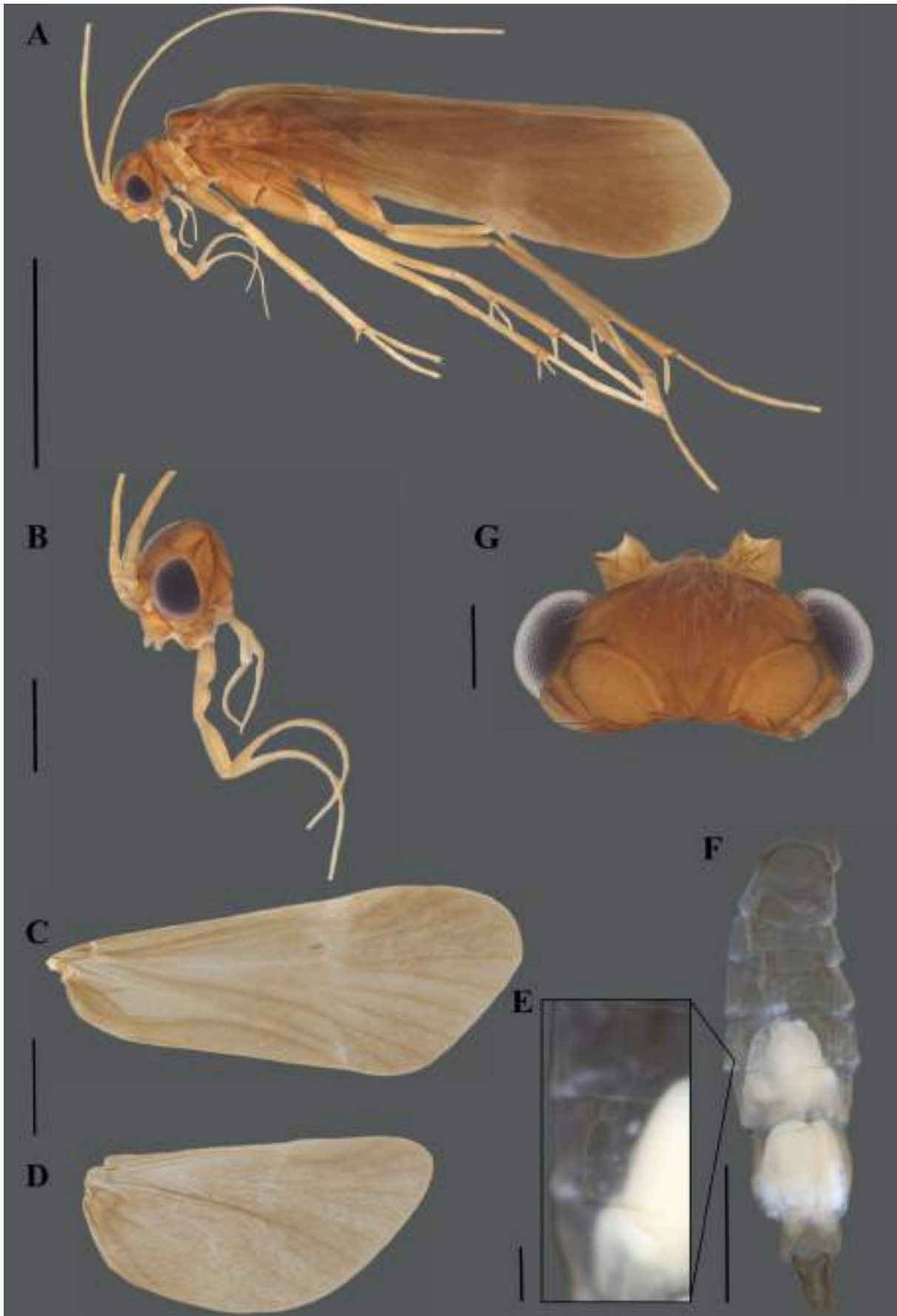


Figura 11. *Smicridea* sp. 1 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.

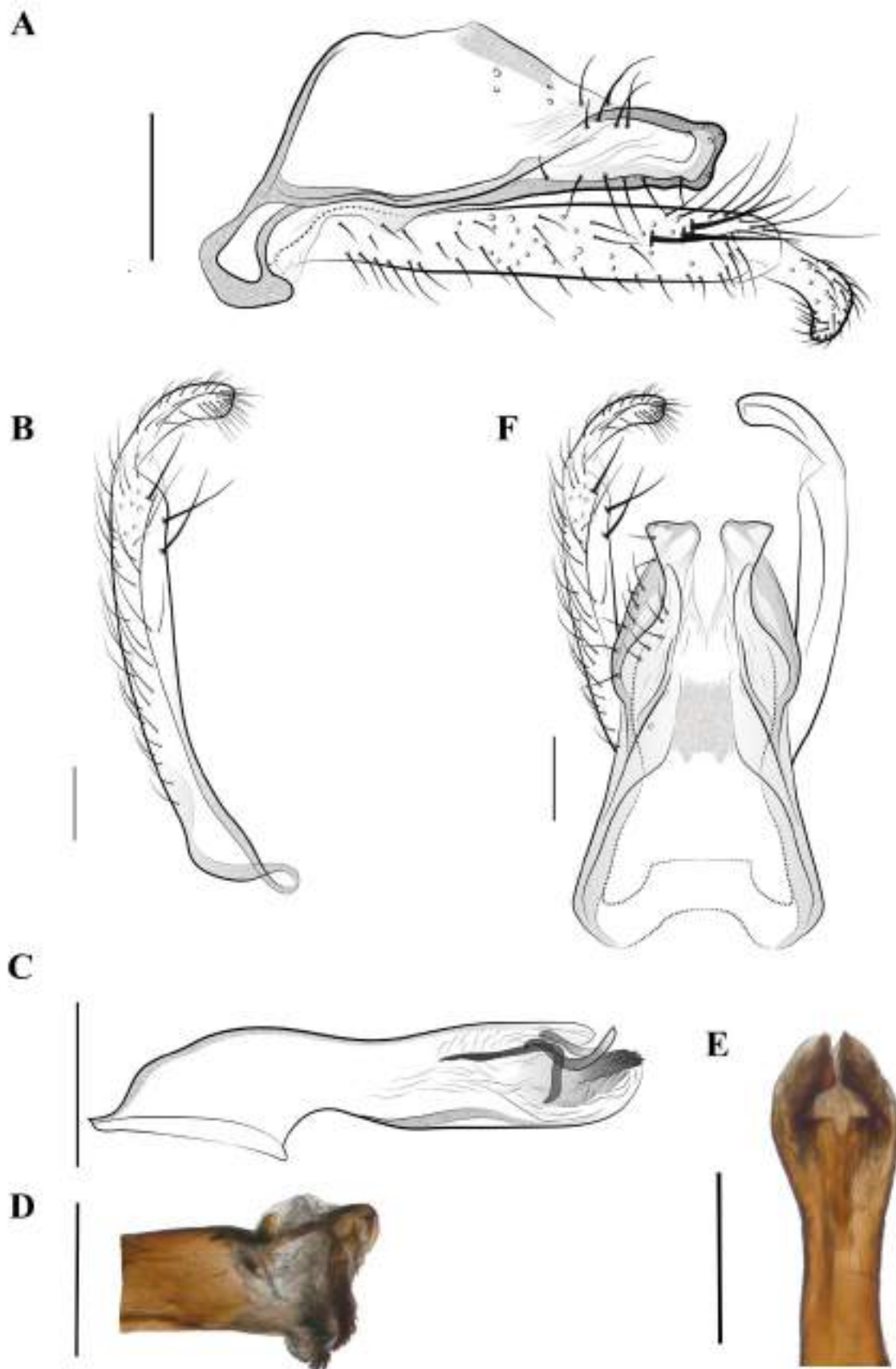


Figura 12. *Smicridea* sp. 1 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A, C: 0,2 mm; B, F: 0,1 mm; D-E: 0,2 mm.

Smicridea (Smicridea) sp. 2

(Fig.13-14)

Diagnose. *Smicridea* sp. 2 é facilmente diagnosticada por possuir o tergo X alongado e lobo serrilhado na incisão apicomésal e margem lateral fortemente esclerosada, como uma aba em vista dorsal. Adicionalmente, a margem interna do segmento basal do apêndice inferior possui três cerdas longas e robustas como espinhos na margem mesal, o segmento apical é truncado com um tufo de cerdas curtas e grossas no ápice. O aparato fálico é tubular e caracterizado por possuir esclerito falotremal, em vista dorsal, fortemente esclerosado, em forma de ampulheta e dois processos apicais esclerosados em forma de gancho, voltados medialmente.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 5,09 – 5,58 mm (n = 2). Coloração geral marrom (em álcool 80%).

Cabeça: marrom-escuro; dorsalmente, com cerdas marrons a pretas e com 5 verrugas de cerdas, a anteromesal pequena e arredondada, o par anterolateral, subquadrangular e o par posterolateral grande e ovoide (Fig. 13G). Palpo maxilar com quinto artícuo muito longo, cerca de 1,5X mais longo que todos os segmentos anteriores (Fig. 13B).

Tórax: marrom escuro, coberto com cerdas marrons a pretas; pernas marrom-claras. Venação das asas típica para o subgênero (Fig. 13A). Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo a base de R2 + 5 e pequena mancha branca no ápice do Cu2 (Fig. 13C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,43 – 0,44 mm) anterolaterais atingindo metade do comprimento do esterno (0,33 – 0,34 mm) (Fig. 13E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,70 – 0,34 mm), ambos os pares ultrapassando o comprimento dos seus segmentos (Fig. 13F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem anterolateral levemente côncava, com pequenas espículas distribuídas em forma retangular; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 14A). Tergo X alongado; em vista lateral, margem ventrolateral fortemente esclerosada (Fig. 14A); em vista dorsal, ápice dividido em dois lobos com margem interna serrilhada, por incisão em forma de V com aproximadamente 1/3 de seu comprimento, margem lateral com uma aba curta da metade de seu comprimento até o ápice com cinco cerdas finas; região dorsomesal com oito cerdas finas de tamanho médio; (Fig. 14F). Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, inflado distalmente, coberto por cerdas longas e finas, o ápice com três cerdas apicais longas e robustas voltadas medialmente; segmento apical curto, cerca de 1/3 do comprimento do segmento basal, delgado, curvado, ápice

truncado com numerosas cerdas finas e curtas em sua margem interna e tufo de cerdas curtas e grossas no ápice (Fig. 14B). Aparato fállico tubular; seção basal, em vista lateral, larga, 2X o diâmetro da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 109° com a faloteca; seção média da faloteca reta (Fig. 14C); ápice inflado; esclerito falotremal, em vista dorsal, fortemente esclerosado, em forma de ampulheta; dois processos esclerosados em forma de gancho, voltados medialmente; membranas endotecais sem espinhos ou processos. Ducto ejaculatório pouco visível (Fig. 14D-E).

Comentários. *Smicridea* sp. 2 é semelhante a *S. serrati* Queiroz, Desidério & Calor, 2021 por ambas possuírem o tergo X com margem lateral em forma de aba curta desde a metade do seu comprimento até o ápice, com cerdas finas e lobos apicais com margem interna serrilhada. No entanto, *S. serrati* o tergo X possui um lobo subtriangular apicalesal direcionado lateralmente, enquanto em *Smicridea* sp. 2 esse lobo não está presente. Adicionalmente, em *Smicridea* sp. 2 a margem do segmento apical, dos apêndices inferiores é truncado, enquanto *S. serrati* apresenta ápice levemente bifurcado.

Esta espécie pertence ao grupo *fasciatella* por apresentar caracteres como o falo tubular simples com escleritos eversíveis no ápice, além disso, a atribuímos ao complexo de espécies *albosignata* porque compartilha características com membros deste subgrupo.

Distribuição conhecida. BRASIL (Rio Grande do Sul)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Rio Grande do Sul:** Agudo, Cascata Raddatz, 29°35'12.05"S, 53°10'49.8"W, 25.VIII.2015, 1228 m alt., Hamada, N., Benetti, C., Dantas, G., Pes, A., cols., Malaise. [álcool]. (INPA)

Parátipo. Mesmos dados do Holótipo, 1 ♂.

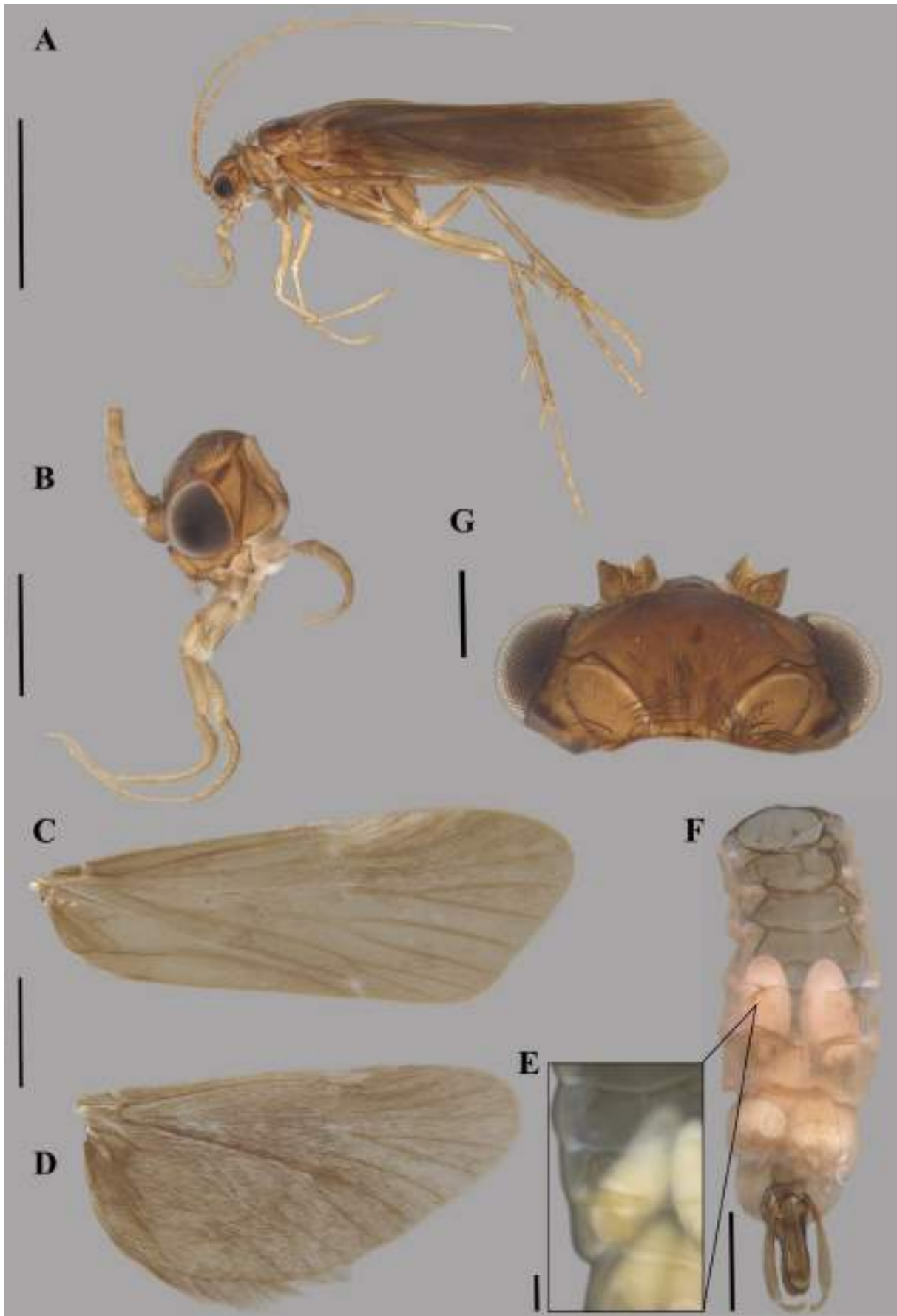


Figura 13. *Smicridea* sp. 2 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 2,0 mm; C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.

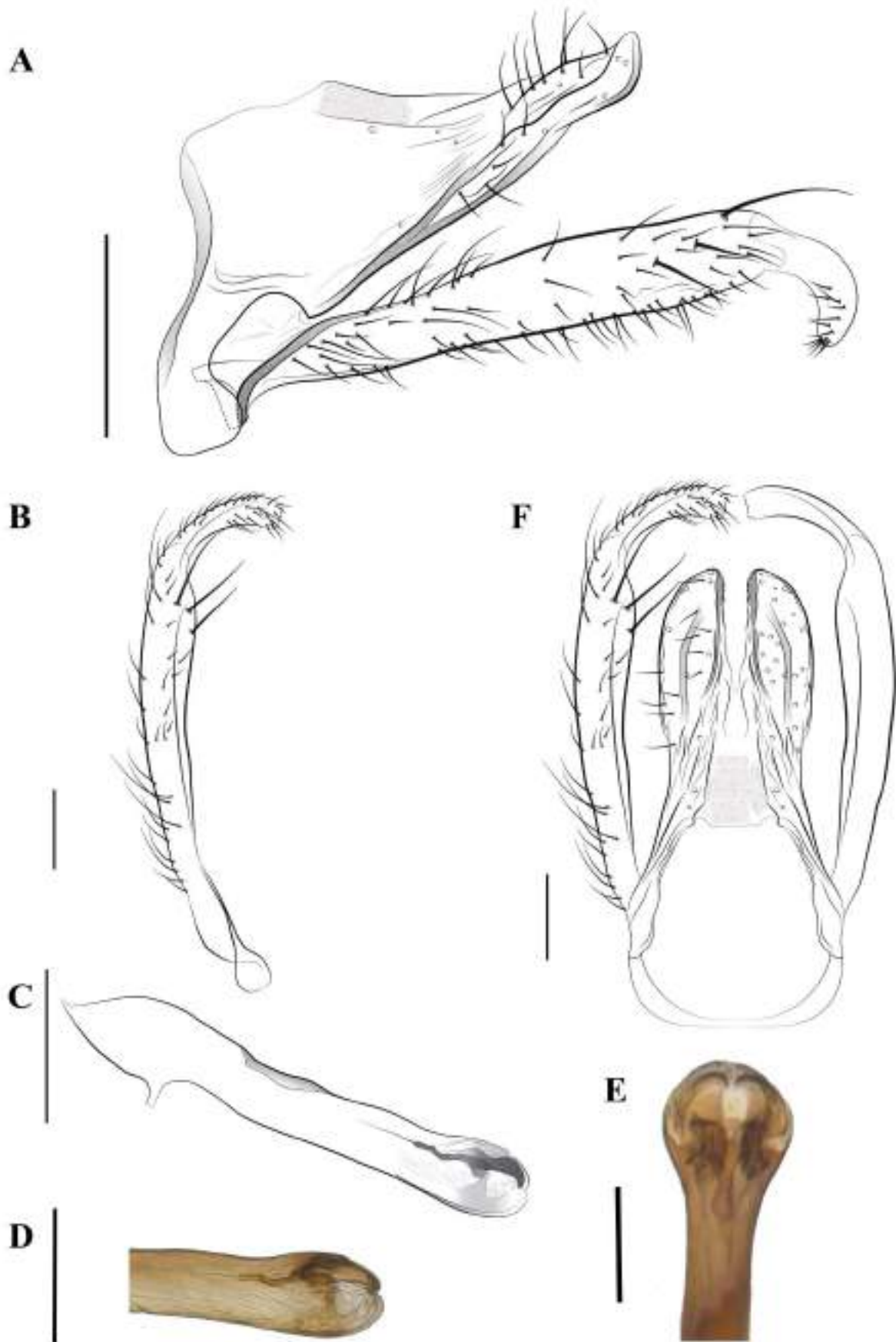


Figura 14. *Smicridea* sp. 2 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A Genitália masculina, vista lateral; B Apêndice inferior, vista lateral; C —Aparato fálico, vista lateral; D— Aparato fálico, ápice, vista lateral; E— Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F— Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,2 mm, E:0,1 mm.

Smicridea (Smicridea) sp. 3

(Fig.15-16)

Diagnose. *Smicridea* sp. 3 é facilmente diagnosticada por possuir o segmento IX convexo; tergo X curto com ápice globoso, em vista dorsal. Adicionalmente, a margem interna do segmento basal do apêndice inferior possui duas cerdas longas e robustas como espinhos na margem mesal, o segmento apical possui um tufo de cerdas curtas e grossas no ápice. O aparato fálico é tubular e caracterizado por possuir a margem apical da faloteca em forma de capuz, e um par de placas laterais subtriangulares.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 3,52 – 3,84 mm (Média = 3,66, desvio padrão = 0,11, n = 5). Coloração geral marrom (em álcool 80%).

Cabeça: marrom-clara, com cerdas amarelas; com 5 verrugas de cerdas, verruga anteromesal pequena e arredondada, par anterolateral, subquadrangular, par posterolateral grande e ovoide (Fig. 15G). Palpo maxilar com quinto segmento longo, cerca de 1,2X mais que todos os segmentos anteriores (Fig. 15B).

Tórax: marrom, coberto com cerdas amarelas; pernas marrom-claras (Fig. 15A). Venação da asa anterior difere de outras espécies do subgênero por possuir a forquilha V incompleta devido à veia longitudinal Cu1b não atingir a veia longitudinal Cu1a, não formando uma forquilha, asa posterior típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo a base de Sc+R1 e pequena mancha branca no ápice do Cu2 (Fig. 15C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,21–0,25 mm) anterolaterais ligeiramente mais curtos ou do mesmo tamanho do comprimento do esterno (0,22 – 0,26 mm) (Fig. 15E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,08 – 0,12 mm), ambos os pares curtos, nunca ultrapassando o comprimento dos seus segmentos (Fig. 15F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem anterolateral convexa, com pequenas espículas distribuídas em forma retangular; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 16A). Tergo X alongado; em vista lateral, margem ventrolateral fortemente esclerosada (Fig. 16A); em vista dorsal, ápice dividido pela incisão em forma de V com aproximadamente 1/7 de comprimento do tergo, margem lateral fortemente esclerosada com três verrugas de cerdas; região apicomesal com cinco a seis verrugas de cerdas; região dorsomesal com três cerdas finas de tamanho; (Fig. 16F). Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, inflado distalmente, coberto por cerdas longas e finas e ápice

com duas cerdas apicais longas e robustas voltadas medialmente; segmento apical curto, cerca de 1/3 do comprimento do segmento basal, delgado, curvado, ápice arredondado com numerosas cerdas finas e curtas em sua margem interna e tufo de cerdas curtas e grossas na extremidade distal (Fig. 16B). Aparato fállico tubular; seção basal, em vista lateral, larga, 3X a largura da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 114 ° com a faloteca; seção média da faloteca reta (Fig. 16C); ápice inflado; esclerito falotremal, indistinto (Fig. 16D); em vista lateral, ápice da faloteca projetando-se em forma de capuz e um par de placas subtriangulares, mais largas que longas com margem interna levemente côncava e voltadas dorsalmente. Ducto ejaculatório, em vista lateral, inflado no ápice do falo e estreito na faloteca (Fig. 16D-E).

Comentários. *Smicridea* sp. 3 e *S. annulicornis* (Blanchard, 1851) são semelhantes por compartilharem o ápice do tergo X, em vista dorsal arredondado e voltado para cima em vista lateral. No entanto, *S. annulicornis* possui a margem dorsal do segmento IX convexa, enquanto em *Smicridea* sp. 3 esta estrutura é totalmente côncava. Adicionalmente, *Smicridea* sp. 3 possui os apêndices inferiores com segmento apical, curto e inflado, enquanto *S. annulicornis* apresenta esta mesma estrutura longa e delgada. Adicionalmente, embora ambas as espécies apresentem um par de placas subtriangulares no ápice do aparato fállico, em *S. annulicornis* estas placas são mais longas que largas e possuem um pequeno lobo dorsal, enquanto em *Smicridea* sp. 3 as placas são mais largas que longas e não apresentam lobo dorsal. Por esta espécie ser facilmente diagnosticada por possuir o falo terminando em escleritos laterais pareados, ela pertence ao grupo de espécies *annulicornis*, sendo assim, o primeiro registro do grupo para o Brasil.

Distribuição conhecida. BRASIL (Amazonas)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Amazonas:** Barcelos, Serra do Acará, 00°54'13.68"S, 63°26'01.18"W, 02.VIII.2009, 1115 m alt., A.M.P. Santos, N. Ferreira Jr., F.Salles., cols., Malaise. [álcool]. (INPA)

Parátipos. Mesmos dados do Holótipo, 11 ♂; 4 ♀.



Figura 15. *Smicridea* sp. 3 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.

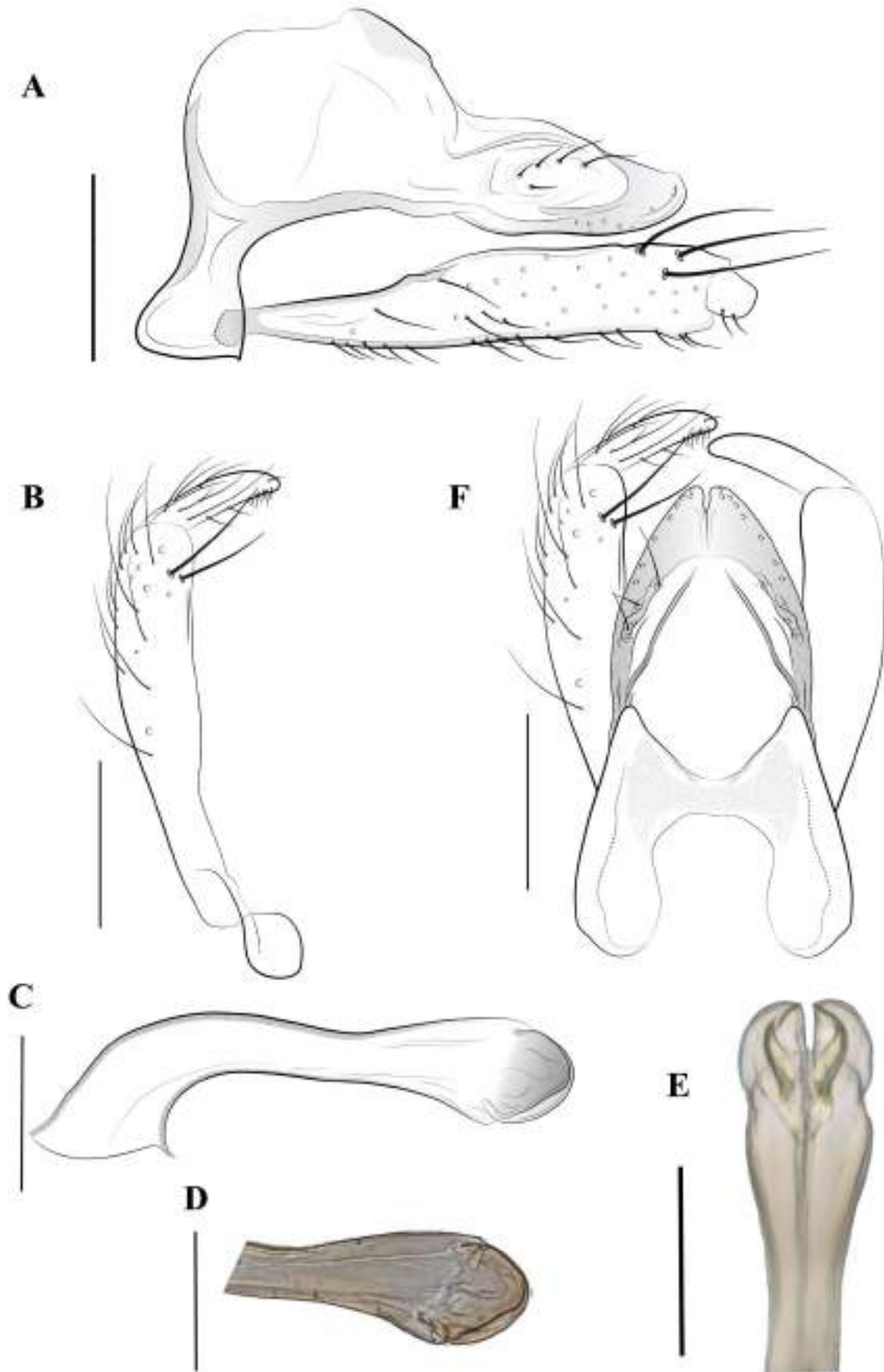


Figura 16. *Smicridea* sp. 3 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm, E: 0,05 mm.

Smicridea (Smicridea) sp. 4

(Fig.17-18)

Diagnose. *Smicridea* sp. 4 é caracterizada por possuir o tergo X alongado em vista dorsal, margem mesoapical com lobos longos e estreitos. Tergo X também possui lobo na margem apicolateral, com duas cerdas médias e finas, em vista lateral. O segmento basal dos apêndices inferiores possui duas cerdas longas e robustas, no ápice da margem interna e o segmento apical é delgado e curvado medialmente, o ápice possui um tufo de cerdas curtas e grossas. O aparato fállico é tubular com ápice alargado membranas endotecais sem processos ou placas; em vista dorsal, esclerito falotremal, fortemente esclerosado em forma de funil.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 4,19 – 4,81 mm (Média = 4,47, desvio padrão = 0,23, n = 5). Coloração geral marrom (em álcool 80%).

Cabeça: marrom-escuro, com cerdas marrons dorso, com 5 verrugas de cerdas; verruga anteromesal pequena e arredondada, par anterolateral, subquadrangular, par posterolateral grande e ovoide (Fig. 17G). Palpo maxilar com quinto segmento longo, cerca de 1,2X mais que todos os segmentos anteriores (Fig. 17B).

Tórax: marrom-escuro, coberto com cerdas marrons a pretas; pernas marrons com região proximal das tíbias e tarsos esbranquiçados (Fig. 17A). Venação das asas típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo o ápice de R2 e base de R5 e pequena mancha branca no ápice do Cu2 (Fig. 17C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,22 – 0,27 mm) anterolaterais ligeiramente mais curtos que o comprimento do esterno (0,36 – 0,38 mm) (Fig. 17E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,48 – 0,49 mm), ambos os pares ultrapassando o comprimento de seus respectivos segmentos (Fig. 17F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem anterolateral levemente convexa, com pequenas espículas distribuídas em forma retangular; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 18A). Tergo X alongado; em vista lateral, margem apicolateral contendo um lobo com duas cerdas médias e finas e margem ventrolateral fortemente esclerosada (Fig. 18A); em vista dorsal, margem lateromesal do tergo X com cinco a seis cerdas finas, região apicomesal dividido com lobos longos e estreito contendo três a cinco cerdas curtas, região dorsomesal do tergo X com três cerdas finas com incisão apicomesal em forma de V com aproximadamente 1/3 de seu comprimento (Fig. 18F). Apêndices inferiores com dois

segmentos; segmento basal longo, inflado distalmente, coberto por cerdas longas e finas e ápice com duas cerdas apicais longas e robustas voltadas medialmente; segmento apical curto e delgado, cerca de 1/3 do comprimento do segmento basal, curvado, coberto por cerdas finas, ápice arredondado com tufo de cerdas curtas e truncadas (Fig. 18B). Aparato fállico tubular; seção basal, em vista lateral, larga, 4X a largura da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 101° com a faloteca; seção média da faloteca reta (Fig. 18C); ápice inflado; esclerito falotremal fortemente esclerosado em forma de funil em vista dorsal, membranas endotecais sem espinhos ou processos. Ducto ejaculatório pouco visível (Fig. 18D-E).

Comentários. *Smicridea* sp. 4 é semelhante a *S. aequalis* Banks, 1920 por compartilharem em vista dorsal, a margem apicolateral do tergo X arredondada além de lobos longos e estreitos na margem apicomesal deste mesmo tergito. Entretanto, *Smicridea* sp. 4 possui um lobo apicolateral no tergo X com duas cerdas médias, em vista lateral; enquanto em *S. aequalis* tal lobo não existe. Adicionalmente, em *S. aequalis* o ápice do segmento basal dos apêndices inferiores possui três cerdas longas e robustas, enquanto *Smicridea* sp. 4 apresenta apenas duas.

Smicridea sp. 4 pertence ao grupo *fasciatella* por apresentar caracteres como o falo tubular simples com escleritos eversíveis no ápice, adicionalmente, pode ser inserida no complexo de espécies *fasciatella* pois compartilha características com membros deste subgrupo.

Distribuição conhecida. BRASIL (Tocantins)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Tocantins:** Parque Estadual do Lajeado, Igarapé da Onça, 30.I.2018, Hamada, N. e Amora, G. cols., Malaise. [álcool]. (INPA)

Parátipos. Mesmos dados do Holótipo, exceto 28.XII.2017, 2 ♂. [álcool]. (INPA)

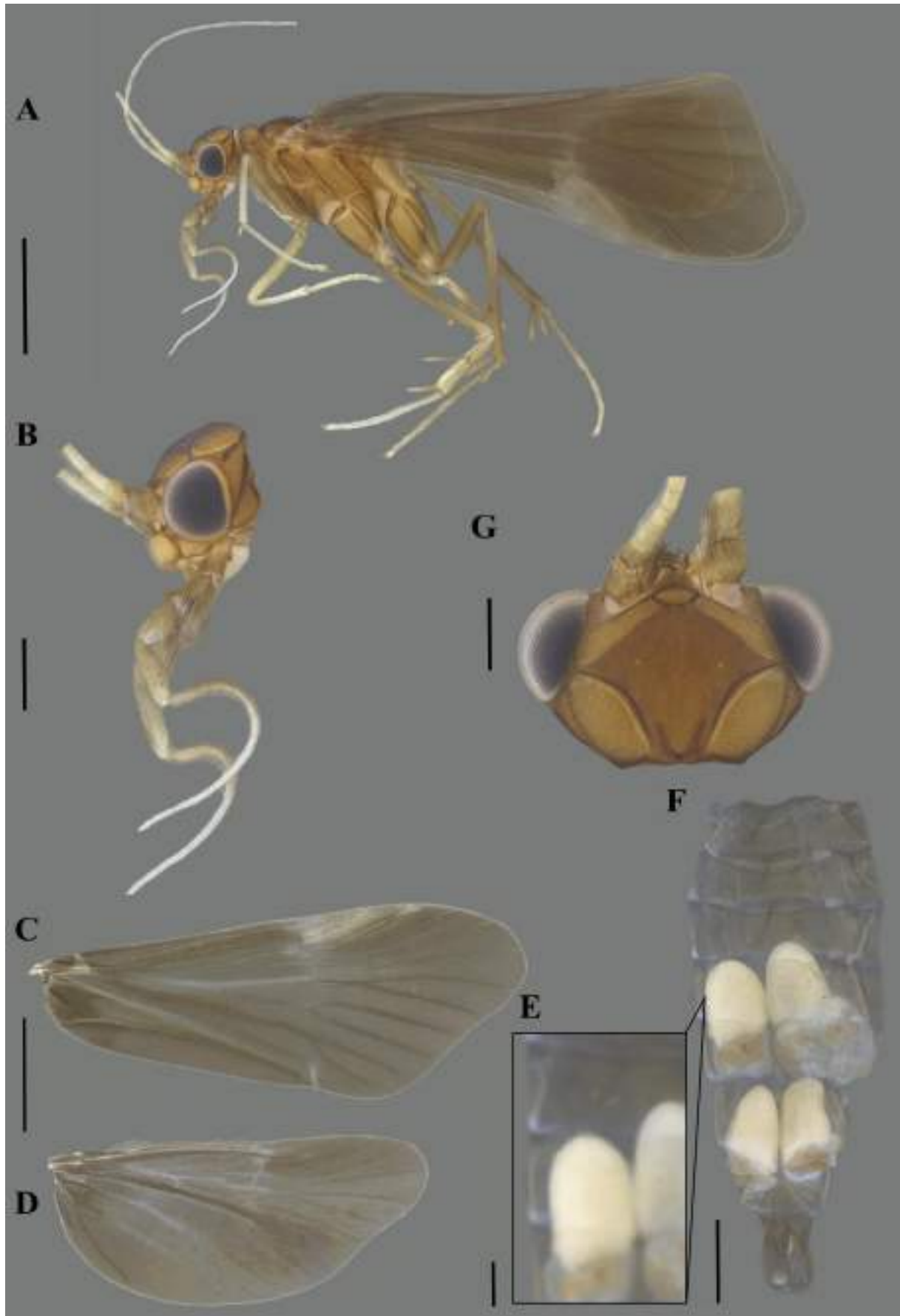


Figura 17. *Smicridea* sp. 4 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C, D, F: 1,0 mm; B, E, G: 0,2 mm.

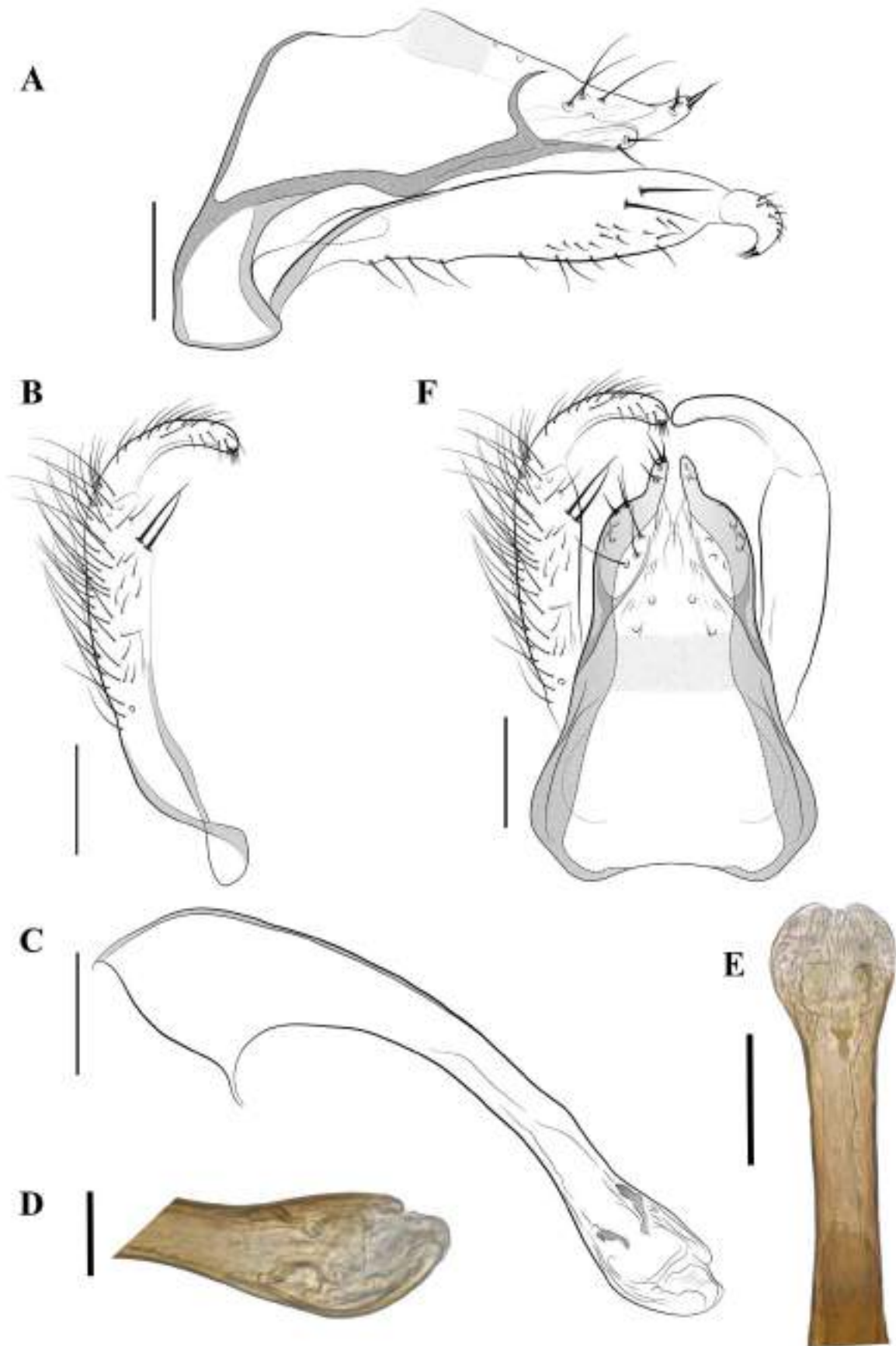


Figura 18. *Smicridea* sp. 4 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm, E: 0,05 mm.

Smicridea (Smicridea) sp. 5

(Fig.19-20)

Diagnose. *Smicridea* sp. 5 pode ser reconhecida por possuir a margem dorsoapical do tergo X truncada obliquamente além de ter um lobo arredondado na margem dorsomesal no ápice desta mesma estrutura, o tergo X possui margem lateral esclerosada com uma pequena aba na região medial com três cerdas finas; o segmento apical do apêndice inferior é afilado e curvado medialmente coberto por numerosas cerdas finas. O aparato fálico é caracterizado por ser tubular e simples com o ápice contendo dois escleritos de formatos indistintos.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 3,14 – 4,47 mm (Média = 3,62, desvio padrão = 0,61, n = 5). Coloração geral marrom (em álcool 80%).

Cabeça: marrom, com cerdas marrons no dorso, com 5 verrugas de cerdas, verruga anteromesal pequena e arredondada, par anterolateral subretangular, par posterolateral grande e ovoide (Fig. 19G). Palpo maxilar longo, quinto segmento longo cerca de 1,2X o tamanho dos segmentos anteriores (Fig. 19B).

Tórax: marrom, coberto com cerdas marrons a pretas; pernas marrom-claras e tarsos amarelados (Fig. 19A). Venação das asas típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo a base de Sc + rm e pequena mancha branca no ápice do Cu2 (Fig. 19C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,20 – 0,22 mm) anterolaterais mais curtos que o esterno (0,34 – 0,3 mm) (Fig. 19E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,22 – 0,34 mm), par presente no segmento VI medindo o mesmo comprimento de seus respectivos segmentos e par presente no segmento VII ultrapassando o comprimento de seu segmento (Fig. 19F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem anterolateral reta, com pequenas espículas; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 20A). Tergo X alongado; em vista lateral, margem posterolateral fortemente esclerosada (Fig. 20A); em vista dorsal, com lobos arredondados com quatro cerdas finas e curtas dividido pela incisão apicomesal em forma de V com aproximadamente 1/3 de seu comprimento margem lateral com lobo na região média contendo três cerdas finas, região apicomesal com cinco a seis cerdas finas de tamanho médio (Fig. 20F). Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, inflado distalmente, coberto por cerdas longas e finas e uma cerda apical longa e robusta; segmento apical longo, cerca de 1/2 do comprimento do segmento basal, delgado, curvado, ápice afilado com numerosas cerdas finas e curtas em sua margem interna (Fig. 20B). Aparato

fálico tubular e delgado; seção basal, em vista lateral, larga aproximadamente 3X a largura da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 107° com a faloteca (Fig. 20C), seção média da faloteca reta; ápice levemente aumentado; escleritos falotremais distintos em forma de U na haste distal, em vista lateral (Fig. 20D; em vista dorsal; membranas endotecais sem espinhos ou processos. Ducto ejaculatório, em vista lateral e dorsal, pouco visível (Fig. 20D-E).

Comentários. *Smicridea* sp.5 e *S. fasciatella* McLachlan, 1871 são semelhantes por ambas terem a margem apicodorsal do tergo X truncada obliquamente além de um par de lobos arredondado na margem dorsomesal no ápice do tergito. No entanto, em *S. fasciatella* o ápice do tergo X em vista lateral é afilado com a margem voltada para o meio, enquanto em *Smicridea* sp.5 o ápice é arredondado. Adicionalmente, em *Smicridea* sp.5, em vista dorsal, com lobo na região média contendo três cerdas finas, enquanto *S. fasciatella* apresenta a margem lateral fortemente esclerosada e com uma grande aba se estendendo da região mediana para o final do tergito.

Esta espécie descrita aqui pertence ao complexo *fasciatella* pois apresenta caracteres compatíveis com as espécies inseridas no mesmo.

Distribuição conhecida. BRASIL (Amazonas, Distrito Federal)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Amazonas:** Rio Preto da Eva, Afluente do Rio Puraquequara, 19.VI.2015, Silva, J.O. col., Suspensa. [álcool]. (INPA)

Parátipos. Mesmos dados do Holótipo, 2 ♂; São Sebastião do Uatumã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Uatumã, Polo 3, Igarapé do Narciso, 2.241721 S, 58.990086 W, 70m alt., 19.IX.2022, A.M. Pes, J.O da Silva, G.C. Mendes, I.S. Revollo, R.B. Pinedo-Garcia, cols., Malaise. 01♂. [álcool]. (INPA); mesmos dados, exceto 19.IX.2022. Brasília, Parque Nacional de Brasília (PNB), Córrego Santa Maria, 15°39'45.0"S, 48°00'59.6"W, 1076m alt., 19.v.2018 [30 dias], Desidério, G.R.; Campos, C. cols., Malaise. 05 ♂. [álcool]. (INPA).

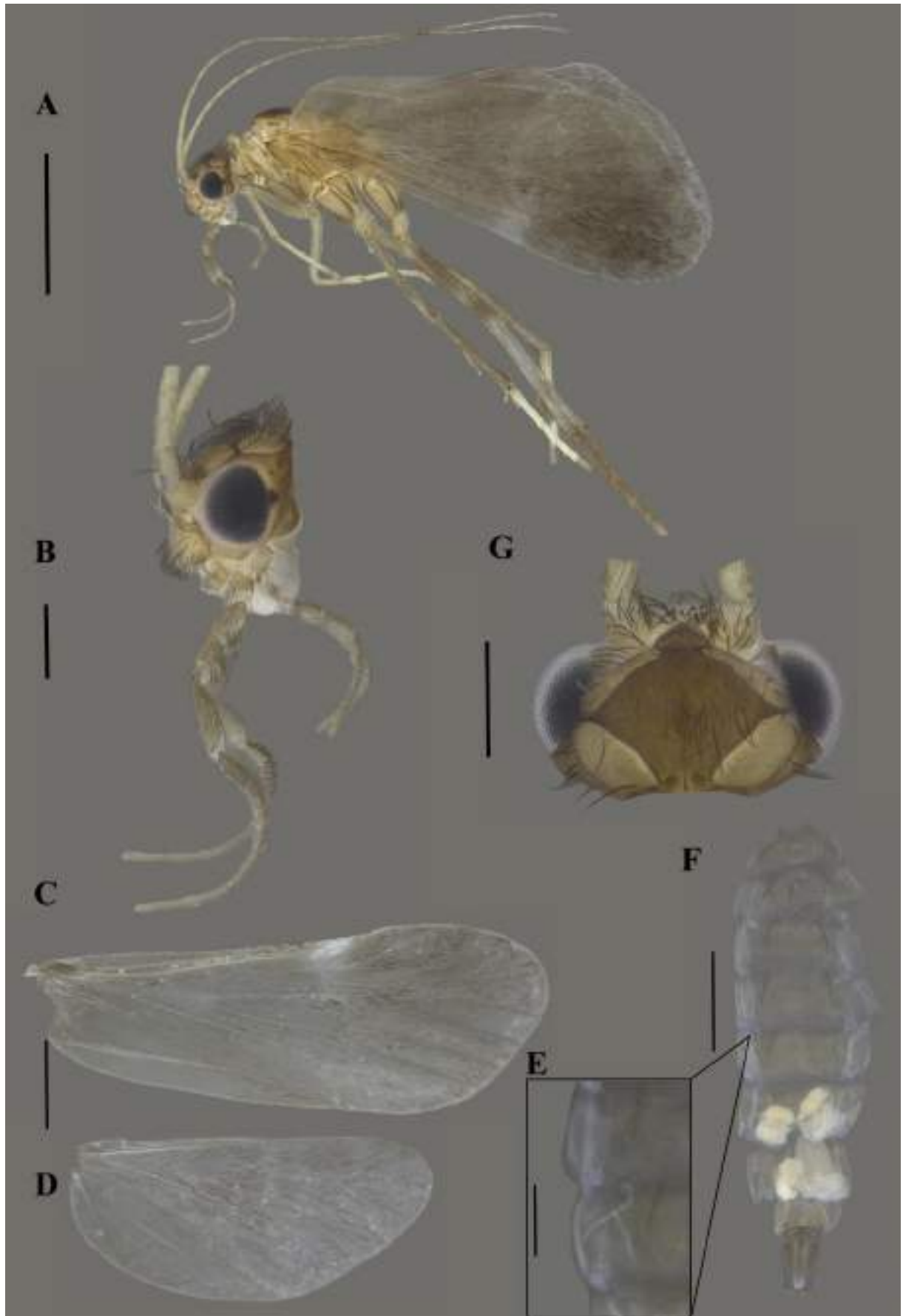


Figura 19. *Smicridea* sp. 5 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 1,0 mm; C, D, F: 0,5mm; B, E, G: 0,2 mm.

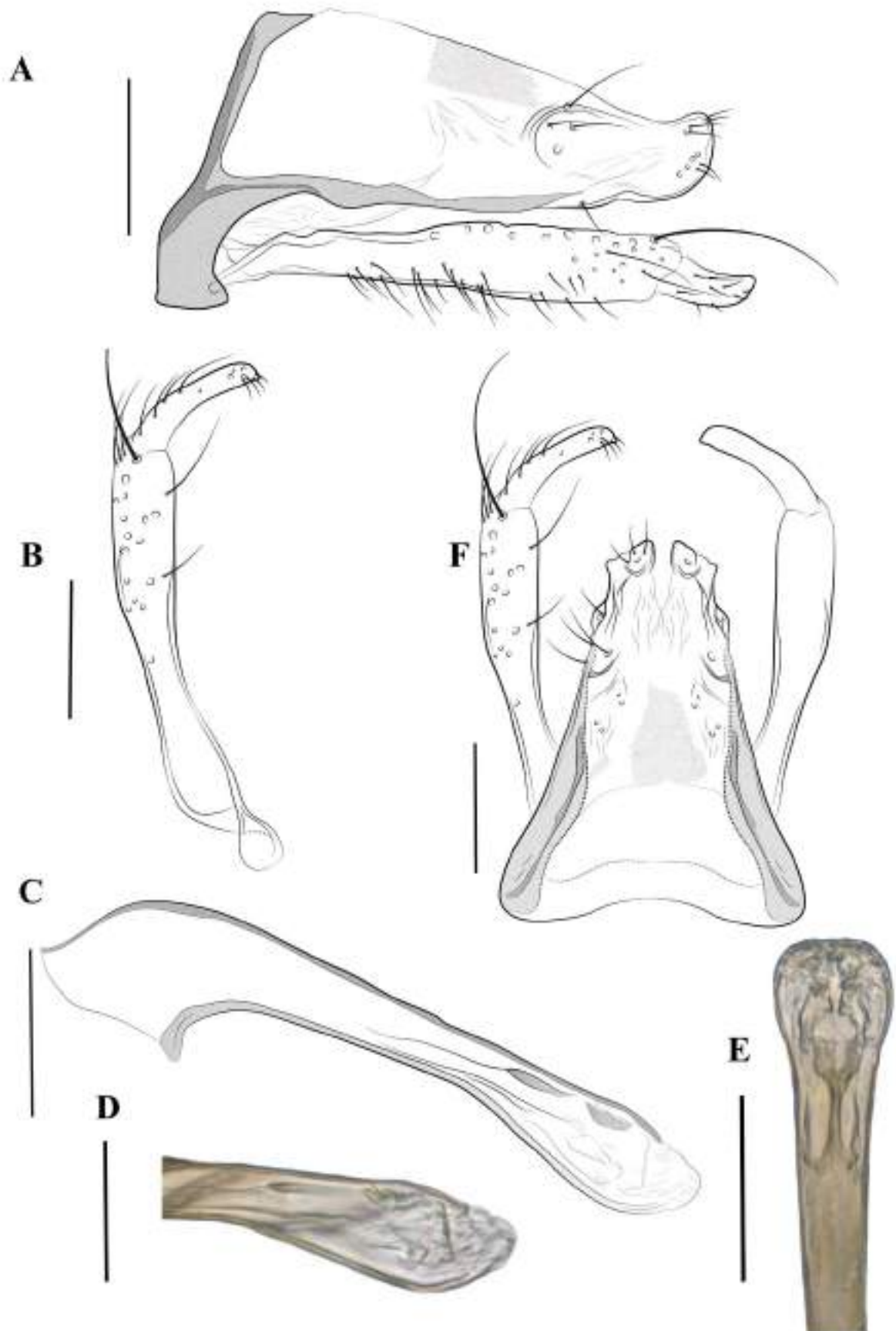


Figura 20. *Smicridea* sp. 5 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm, E: 0,05 mm.

Smicridea (Smicridea) sp. 6

(Fig.21-22)

Diagnose. *Smicridea* sp. 6 pode ser reconhecida pelo ápice do tergo X subretangular com três cerdas finas e curtas, margem lateral sinuosa e fortemente esclerosada contendo cinco a seis cerdas finas. Além disso, os apêndices inferiores são longos e alargados, o ápice do segmento basal do apêndice inferior contém duas cerdas robustas e longas na margem interna e o segmento apical do apêndice inferior é largo com a margem apical truncada obliquamente, em vista dorsal. O aparato fállico é caracterizado por possuir esclerito falotremal, em vista dorsal, distinto, e dois processos apicais esclerosados em forma de gancho, direcionados medialmente.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 5,8 mm (n = 1). Coloração geral marrom escuro (em álcool 80%).

Cabeça: marrom, com cerdas escuras no dorso, com 5 verrugas de cerdas, verruga anteromesal pequena e arredondada coberta por cerdas longas, par anterolateral subretangular, mais longa que larga, par posterolateral grande e ovoide tão longa quanto larga (Fig. 21G).

Tórax: marrom-escuro, coberto com cerdas marrons a pretas; pernas marrom-claras (Fig. 21A). Venação das asas típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca apicalmente atingindo a base de R1 e pequena mancha branca no ápice da Cu2 (Fig. 21C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,34 – 0,36 mm) anterolaterais mais curtos que o esterno (0,42 – 0,44 mm) (Fig. 21E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,52, 0,55 mm, medida de cada glândula), ambos os pares ultrapassando o comprimento de seus segmentos (Fig. 21F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem reta, com pequenas espículas; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 22A). Tergo X curto; vista lateral, com margem apical subretangular, margem ventrolateral esclerosada (Fig. 22A); em vista dorsal, dividido pela incisão apicomesal em forma de V com aproximadamente 1/2 de seu comprimento (Fig. 22F), margem lateral sinuosa; com cinco cerdas finas e curtas; ápice produzido com três cerdas finas; região dorsomesal com três a sete cerdas finas de tamanho médio. Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, inflado distalmente no ápice e curvado, coberto por cerdas longas e ápice com duas cerdas longas e robustas; segmento apical curto, cerca de 1/3 do comprimento do segmento basal, robusto, margem apical afilada e com numerosas cerdas finas curtas em sua margem interna (Fig. 22B). Aparato fállico

tubular; seção basal, em vista lateral, larga, 2X a largura da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 104° com a faloteca; seção média da faloteca reta; em vista lateral, ápice pouco inflado ventralmente e esclerito falotremal indistinto (Fig. 22C); em vista dorsal, dois processos apicais esclerosados em forma de gancho, pouco visíveis, voltados medialmente. Ducto ejaculatório, em vista dorsal e lateral, pouco visível (Fig. 22D-E).

Comentários. *Smicridea* sp. 6 é semelhante a *S. brevitruncata* Desidério, Pes & Hamada, 2021 por ambas compartilharem o ápice do tergo X, em vista lateral, afilado e voltado medialmente, além de possuir o segmento basal do apêndice inferior com duas cerdas longas na margem interna e segmento apical curto e robusto, curvado medialmente. No entanto, *S. brevitruncata* possui o ápice do segmento apical do apêndice inferior truncado, enquanto em *Smicridea* sp.6 o ápice é afilado. Adicionalmente, em *Smicridea* sp. 6, nos segmentos abdominais VI e VII estão presentes dois pares de glândulas internas, enquanto *S. brevitruncata* não apresenta glândulas internas no abdômen.

Esta espécie pertence ao complexo de espécies *fasciatella* pois apresenta o falo tubular simples com escleritos distintos no ápice.

Distribuição conhecida. BRASIL (Rio Grande do Sul)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Rio Grande do Sul:** Gramado, Linha Araripê, Sr. Ernesto córrego, 29°24'35.4"S, 50°55'33.5"W, 620 m alt., 19.v.2018 [30 dias], Hamada, N.; Benetti, C.; Dantas, G.; Pes, A.; cols., Malaise. [álcool]. (INPA).

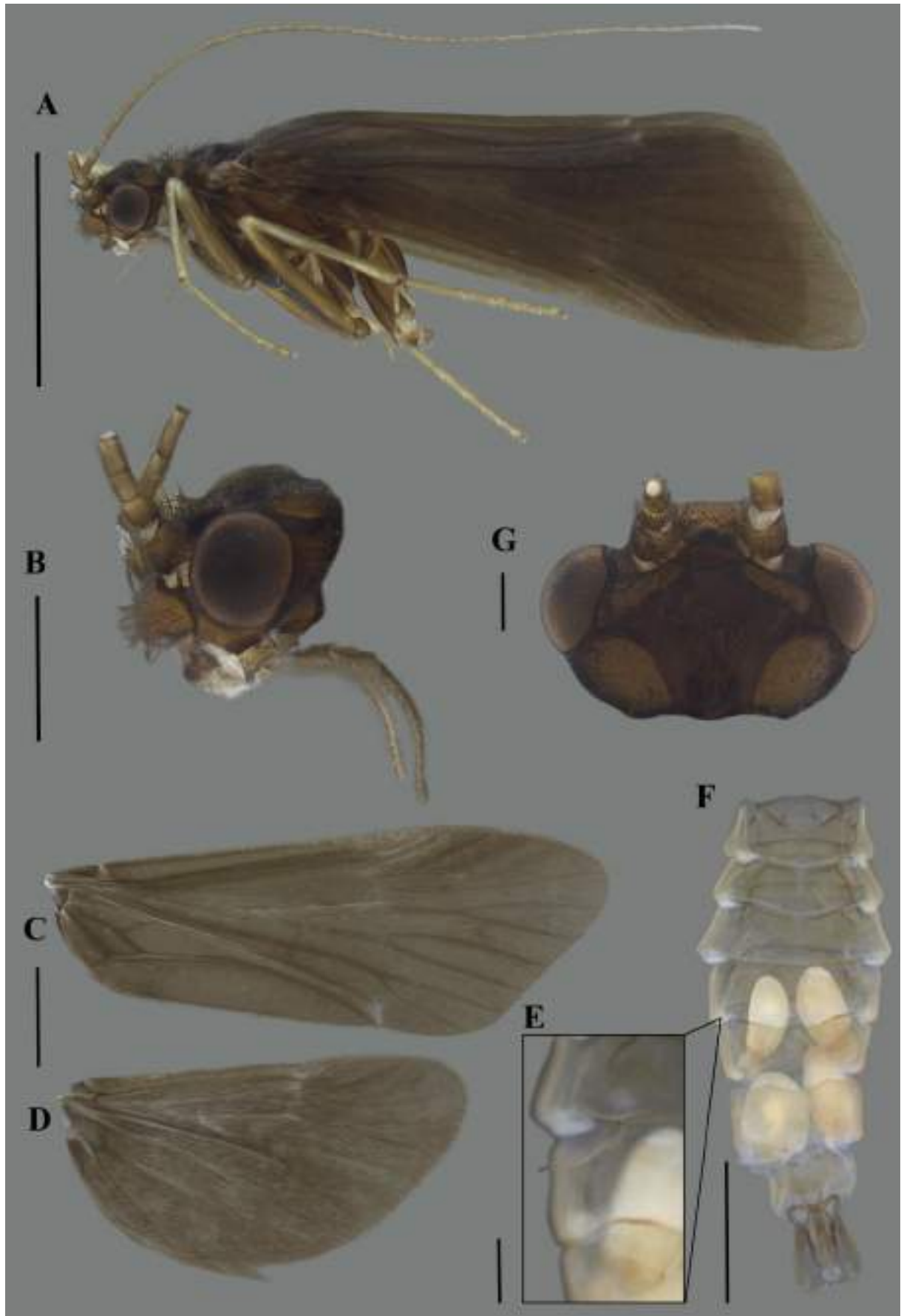


Figura 21. *Smicridea* sp. 6 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 2,0 mm; B: 0,5 mm; C-D, F: 1,0 mm; E, G: 0,2 mm.

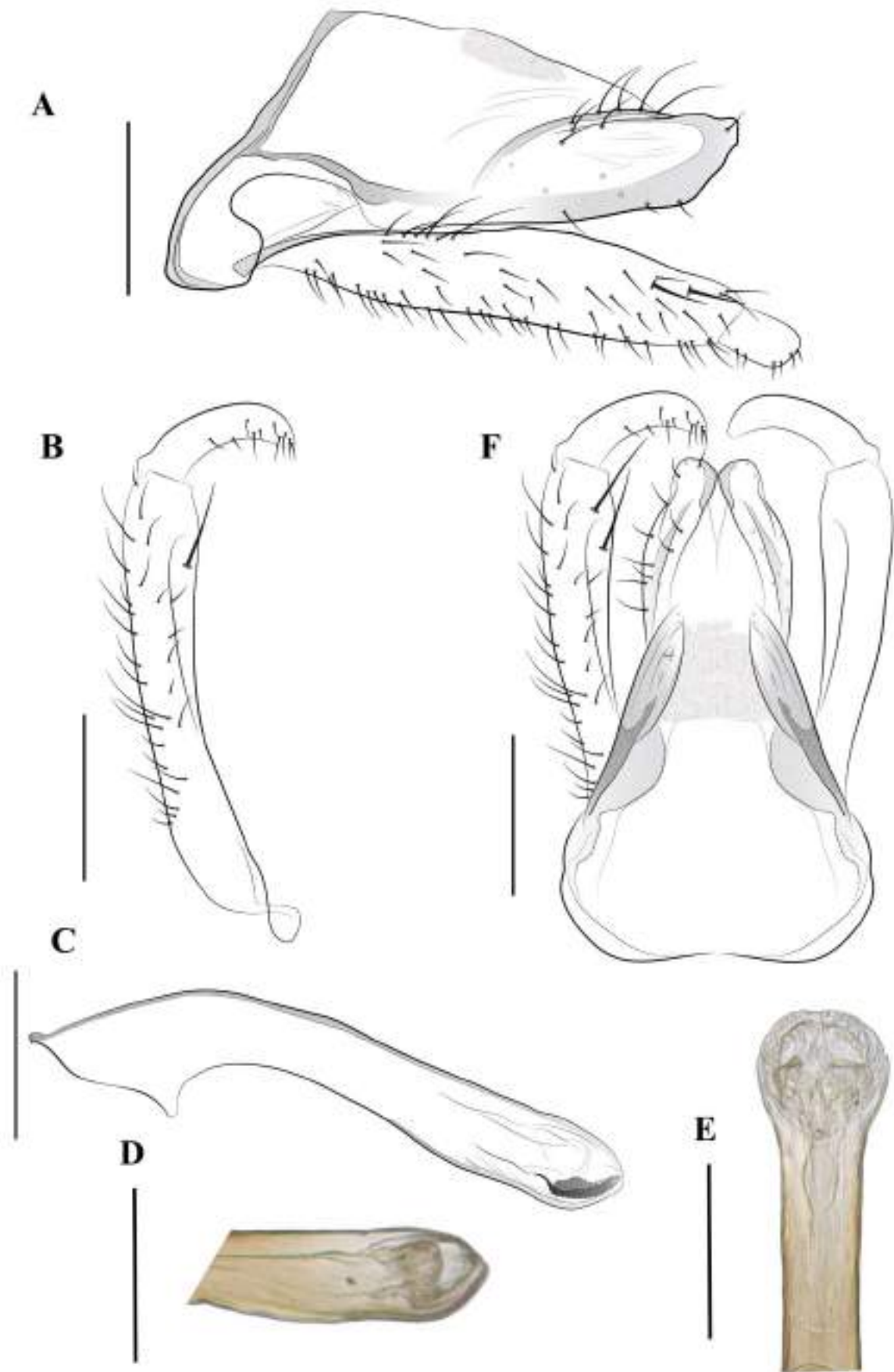


Figura 22. *Smicridea* sp. 6 (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,2 mm; E: 0,05 mm.

Smicridea (Smicridea) sp. 7

(Fig.23-24)

Diagnose. *Smicridea* sp. 7 pode ser facilmente reconhecida pelo ápice do tergo X afilado com seis cerdas finas e curtas e margem lateral esclerosada com seis cerdas finas. Além disso, a margem interna do segmento apical do apêndice inferior possui em lobo e numerosas cerdas finas e curtas, em vista dorsal. O aparato fállico, em vista lateral, é caracterizado por possuir o ápice inflado ventralmente e dois escleritos falotremais em forma de espátula.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 4,66 mm (n = 1). Coloração geral marrom escuro (em álcool 80%).

Cabeça: marrom, com cerdas claras no dorso; com 5 verrugas de cerdas, verruga anteromesal pequena e arredondada coberta por cerdas longas, anterolaterais mais longas que largas, posterolaterais grandes e ovoides, tão longas quanto largas (Fig. 23G).

Tórax: marrom, coberto com cerdas marrons; pernas marrons, com tíbias e tarsos marrom-claros (Fig. 23A). Venação das asas típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo a base de R1+5 e pequena mancha branca no ápice da Cu2 (Fig. 23C-D).

Abdômen: Esterno V com processos glandulares (0,18 - 0,20 mm) anterolaterais ligeiramente mais curtos que o esterno (0,23 – 0,35 mm) (Fig. 23E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,49 – 0,52 mm cada glândula), ambos os pares ultrapassando o comprimento de seus segmentos (Fig. 23F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem convexa, com pequenas espículas; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 24A). Tergo X alongado; em vista lateral, com lobo subapical voltado medialmente, margem ventrolateral esclerosada (Fig. 24A); em vista dorsal, dividido pela incisão apicomesal em forma de V com aproximadamente 1/4 de seu comprimento (Fig. 24F) margem lateral com seis cerdas finas na região média; ápice produzido e afilado com seis cerdas finas; região dorsomesal com três cerdas finas de tamanho médio. Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, levemente inflado distalmente no ápice, coberto por cerdas longas e finas e ápice com uma cerda com longa e robusta na região distal, e uma cerda longa e robusta na região média segmento apical longo, cerca de 1/2 do comprimento do segmento basal, delgado, ligeiramente curvado medialmente, ápice afilado com lobo dorsal e numerosas cerdas finas curtas em sua margem interna do ápice (Fig. 24B). Aparato fállico tubular; seção basal, em vista lateral, larga, 2X a largura da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 107 ° com

a faloteca; seção média da faloteca reta, ápice inflado ventralmente e escleritos falotremais distintos (Fig. 24C-D); ápice com escleritos em forma de espátula, em vista dorsal; membranas endotecais sem espinhos. Ducto ejaculatório pouco visível (Fig. 24D-E).

Comentários. *Smicridea* sp. 7 é semelhante a *S. tobada* Flint & Denning, 1989 com base no lobo presente no seguimento apical dos apêndices inferiores e inúmeras cerdas na margem interna do ápice. No entanto, *S. tobada* possui o ápice do tergo X truncado, em vista lateral enquanto em *Smicridea* sp. 7 há um lobo subapical voltado para cima com sete cerdas finas de tamanho médio. Adicionalmente, em *Smicridea* sp. 7 o aparato fállico possui faloteca reta, em vista lateral, enquanto *S. tobada* apresenta uma angulação proeminente na faloteca. Além disto, em *S. tobada* o ápice do aparato fállico possui um par de escleritos em forma de gancho, voltado medialmente, quanto em *Smicridea* sp. 7 há um par de escleritos em forma de espátula.

Smicridea sp. 7, por apresentar caracteres como o falo tubular com escleritos no ápice distintos, pertence ao complexo *fasciatella* dentro do grupo de espécies *fasciatella*.

Distribuição conhecida. BRASIL (Bahia, Amazonas)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Bahia:** Luís Eduardo Magalhães, Rio de Janeiro (ponte), estrada de Riachão das Neves, 11°53'53.2"S, 45°36'38.3"W, 27.viii.2008, Hamada, N.; Kikuchi, cols., Armadilha luminosa. [álcool]. (INPA).

Parátipo. Presidente Figueiredo, Corredeira da Dona Maroca, AM-240, Km 13, 02°02'00,1"S, 59°51'45,1"W, 19.iv.2008, Neiss, U.G., col., Lençol iluminado. 01 ♂. [álcool]. (INPA).

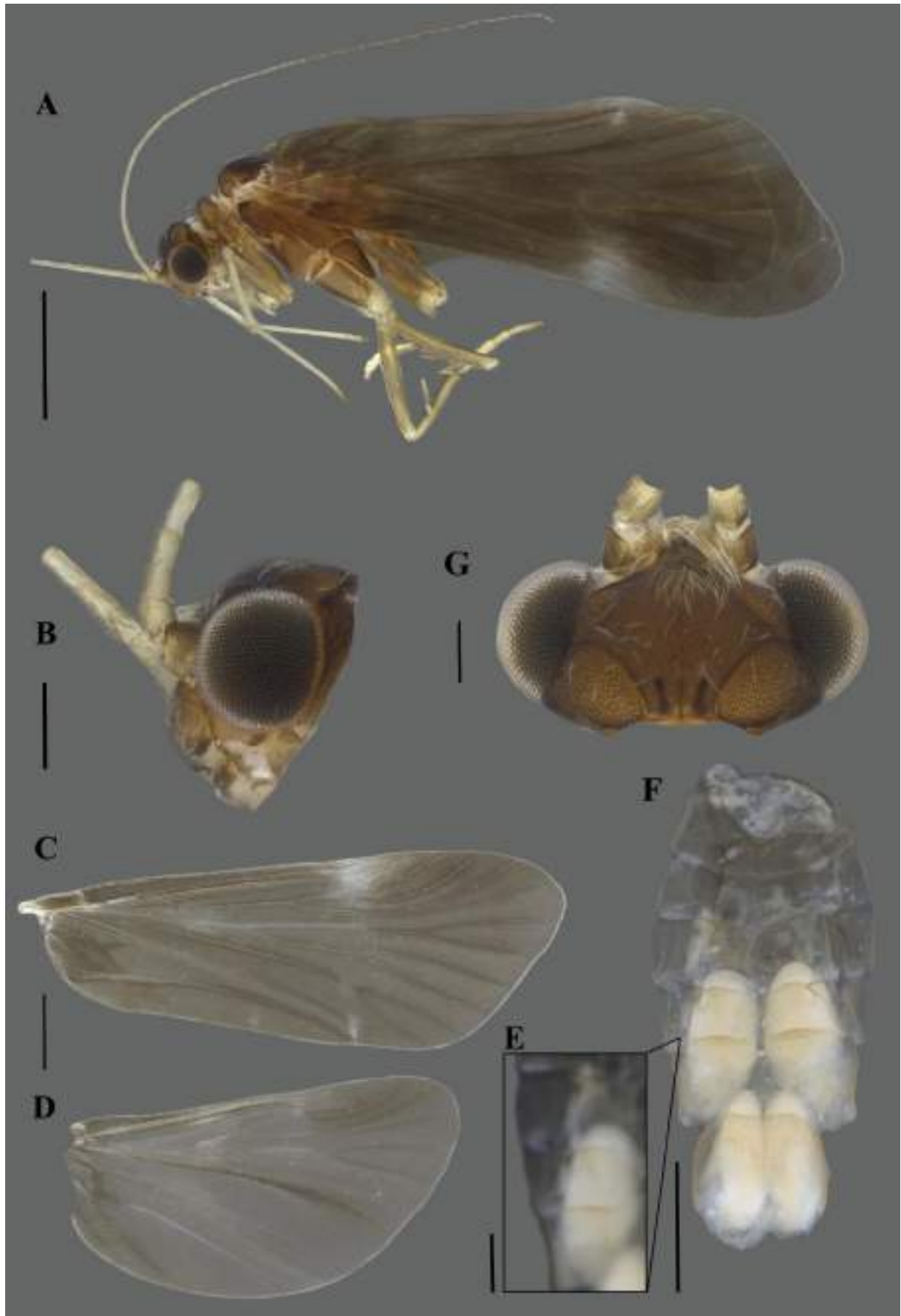


Figura 23. *Smicridea (Smicridea)* sp. 7 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A, C-D: 1,0 mm; B, G: 0,2 mm; F: 0,5 mm; E: 0,2 mm.

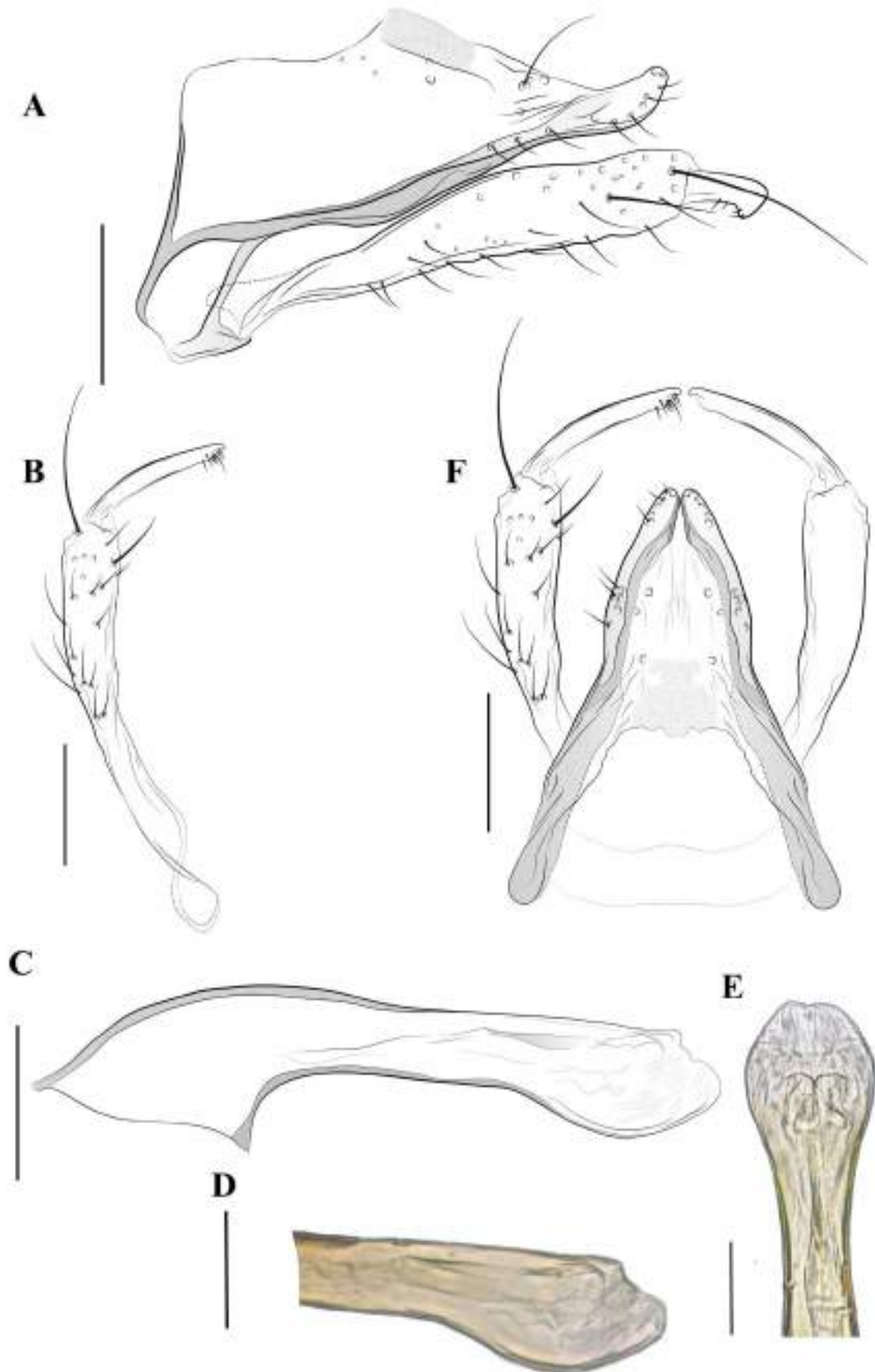


Figura 24. *Smicridea (Smicridea) sp. 7* (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,1 mm; E: 0,05 mm.

Smicridea (Smicridea) sp. 8

(Fig. 25-26)

Diagnose. *Smicridea* sp. 8 pode ser facilmente reconhecida por possuir um lobo no ápice do tergo X afilado e voltado posteriormente com uma cerda fina e curta; e margem lateral aumentada e fortemente esclerosada com quatro cerdas finas e de tamanho curto, em vista dorsal. Além disso, a margem interna do segmento apical do apêndice inferior possui um lobo e numerosas cerdas finas e curtas, em vista dorsal. O aparato fálico, em vista lateral, é caracterizado por ter uma angulação na faloteca lateralmente, e dois escleritos falotremais em forma de gancho voltados medialmente.

Descrição. Comprimento da asa anterior: 5,06 – 4,86 mm (n = 2). Coloração geral marrom claro (em álcool 80%).

Cabeça: marrom-clara, com cerdas claras no dorso; com 5 verrugas de cerdas, verruga anteromesal pequena e arredondada coberta por cerdas longas, panterolaterais subretangulares, mais longas que largas, posterolaterais grandes e ovóides, tão longas quanto largas (Fig. 25G). Palpo maxilar longo, quinto segmento longo cerca de 1,2X o tamanho dos segmentos anteriores (Fig. 25B).

Tórax: marrom-claro, coberto com cerdas amarelas; pernas marrom-claras com tíbias e tarsos uniformemente amarelos (Fig. 25A). Venação das asas típica para o subgênero. Asa anterior, em álcool, marrom, com banda transversal branca subapicalmente no pterostigma atingindo a base de Sc+R1 e pequena mancha branca no ápice da Cu2 (Fig. 25C-D).

Abdômen: esterno V com processos glandulares (0,25 - 0,28 mm) anterolaterais mais curtos que o esterno (0,46 – 0,41 mm) (Fig. 25E). Segmentos abdominais VI e VII com um par de glândulas internas (0,64 – 0,57 mm), ambos os pares ultrapassando o comprimento que seus segmentos (Fig. 25F).

Genitália masculina: segmento IX em vista lateral com margem convexa, com pequenas espículas; margem posterolateral com esclerito sub-retangular (Fig. 26A). Tergo X alongado; em vista lateral, contendo lobo dorsoapical afilado, margem ventrolateral aumentada em forma de aba e esclerosada (Fig. 26A); em vista dorsal, ápice produzido, afilado e voltado posteriormente, com uma cerda fina dividido pela incisão apicomesal em forma de V com aproximadamente 1/3 de seu comprimento, margem lateral aumentada em forma de aba com quatro cerdas finas na região média, região dorsomesal com sete cerdas finas de tamanho médio; (Fig. 26F). Apêndices inferiores com dois segmentos; segmento basal longo, inflado no ápice, coberto por cerdas longas, uma cerda apical longa e robusta na região distal e duas cerdas

longas e robustas na região média; segmento apical curto, cerca de 1/3 do comprimento do segmento basal, robusto, curvado, ápice afilado com lobo dorsal e numerosas cerdas finas curtas em sua margem interna (Fig. 26B). Aparato fállico tubular; seção basal, em vista lateral, larga, aproximadamente 3X a largura da faloteca em sua porção mais estreita, formando ângulo de cerca de 100 ° com a faloteca; seção média da faloteca com lobo proeminente; em vista lateral, ápice inflado ventralmente e escleritos falotremais distintos (Fig. 26C-D); ápice com escleritos em forma de gancho voltado medialmente, em vista dorsal; membranas endotecais sem espinhos. Ducto ejaculatório, pouco visível (Fig. 26D-E).

Comentários. *Smicridea* sp. 8 é semelhante a *S. tobada* Flint & Denning, 1989 com base na angulação proeminente na região da faloteca, um par de escleritos em forma de gancho, voltados medialmente, além disso, em ambos está presente um lobo no seguimento apical dos apêndices inferiores e inúmeras cerdas na margem interna do ápice. No entanto, *S. tobada* possui o ápice do tergo X truncado, em vista lateral enquanto em *Smicridea* sp. 8 o ápice é obliquo além de um lobo afilado subapical voltado apicalmente. Adicionalmente, em *Smicridea* sp.8 o tergo X, em vista dorsal, possui a margem lateral aumentada e fortemente esclerosada, enquanto *S. tobada* apresenta a margem esclerosada sem sinuosidades.

Além de ser facilmente reconhecida por apresentar um falo tubular sem espinhos e projeções, *Smicridea* sp.8 pertence ao grupo de espécies *fasciatella* e por sua vez pode ser inserida ao complexo *albosignata* por compartilhar caracteres como um par de escleritos pareados dorsalmente no ápice do aparato fállico.

Distribuição conhecida. BRASIL (Santa Catarina)

Material examinado. Holótipo ♂. **BRASIL: Santa Catarina:** Grão Para, Parque Estadual Serra Furada, 28°09'07"S, 49°23'18"W, 16.xi.12-06.I.2013, Pinho, L.C.; Novaes, M.C.; Haddad, M.F., cols., Armadilha luminosa. [álcool]. (LEAq).

Parátipo. Mesmos dados do Holótipo 01 ♂. [álcool]. (LEAq)

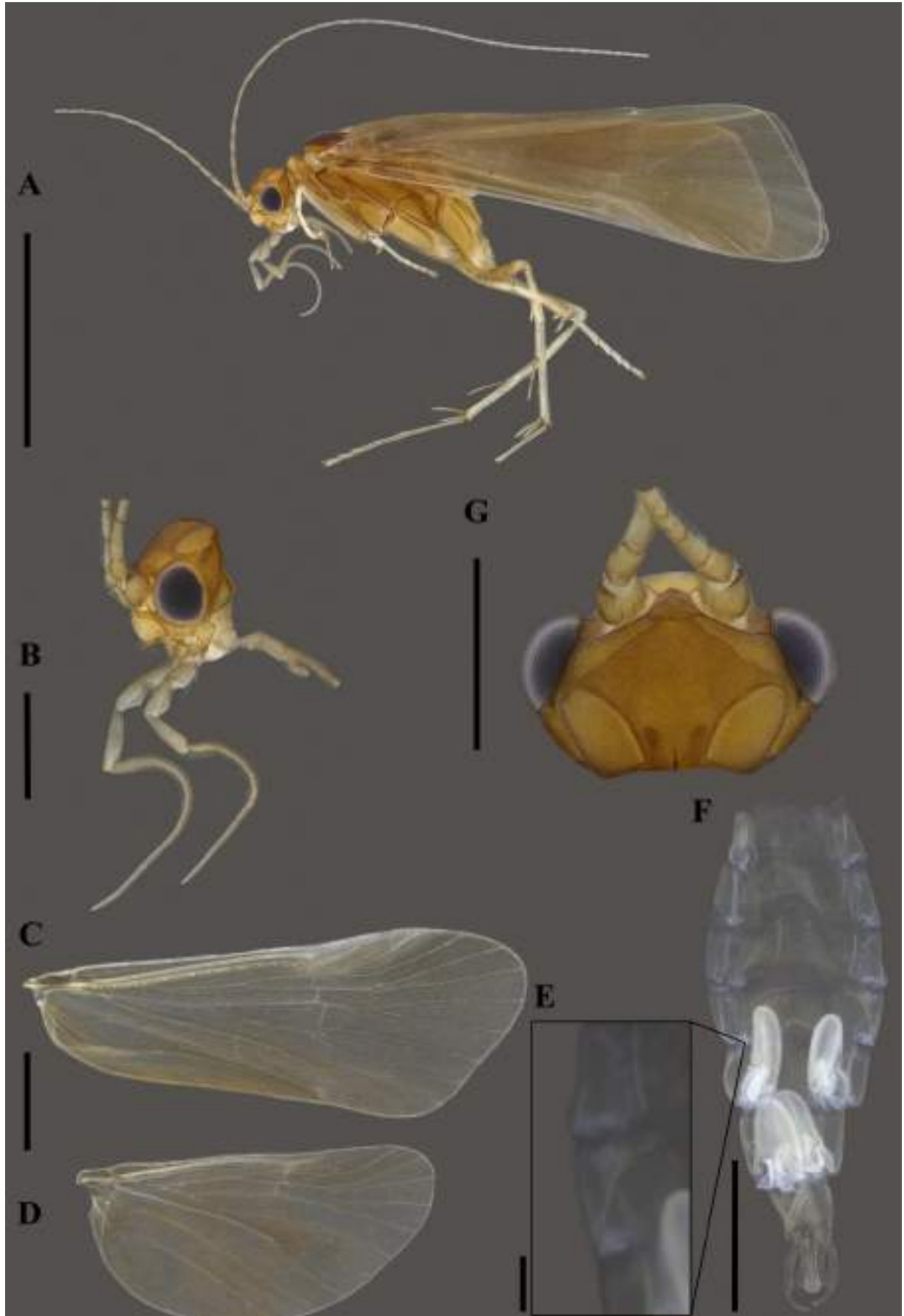


Figura 25. *Smicridea (Smicridea)* sp. 8 (Hydropsychidae: Smicrideinae) A— Hábito, vista lateral; B— Cabeça, vista lateral; C— Asa anterior, vista dorsal; D— Asa posterior, vista dorsal; E— Segmentos abdominais IV-VI, vista ventral, mostrando o processo glandular; F— Segmentos abdominais II-VIII, vista ventral, mostrando os sacos glandulares internos; G— Cabeça, vista dorsal. Escalas: A: 2,0 mm; B, G: 0,5 mm; E: 0,5 mm; C-D, F: 1,0 mm.

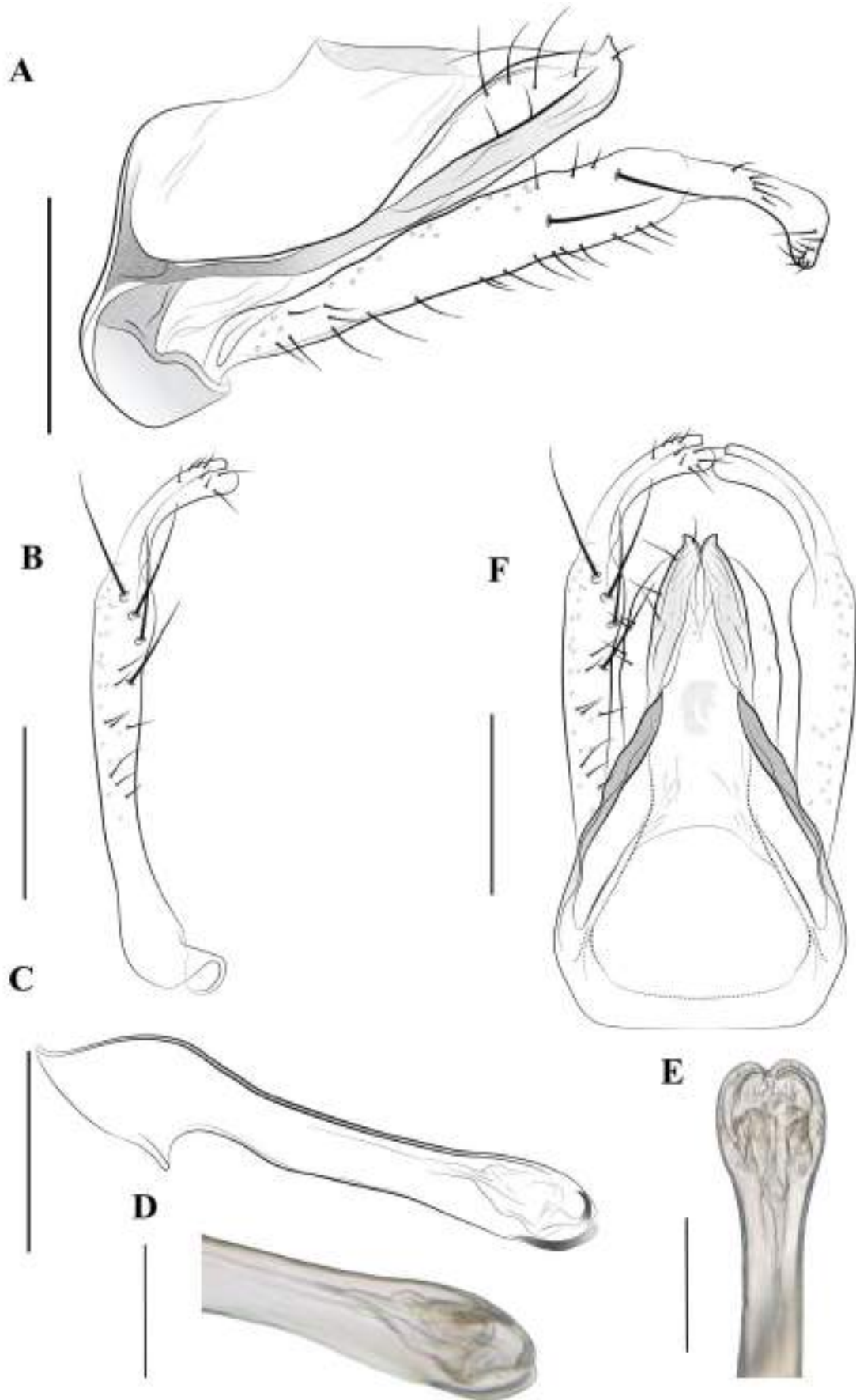


Figura 26. *Smicridea (Smicridea) sp. 8* (Hydropsychidae: Smicrideinae) genitália masculina. A — Genitália masculina, vista lateral; B — Apêndice inferior, vista lateral; C — Aparato fálico, vista lateral; D — Aparato fálico, ápice, vista lateral; E — Aparato fálico, ápice, vista dorsal; F — Genitália masculina, vista dorsal. Escalas: A-D, F: 0,2 mm; E: 0,1 mm.

4.4 Associação entre larvas e adultos.

Smicridea (Smicridea) erecta Flint, 1974

(Fig. 27-29)

Smicridea erecta Flint, 1974b: 87 (localidade tipo: Suriname, Nassau Mountains, Km 11.3, creek; RNH; ♂).

Smicridea erecta – Oláh & Johanson 2012: 252 (distribuição). — Holzenthal & Calor 2017: 169 (catálogo). — Alves *et al.* 2018: 394 (distribuição). — Desidério *et al.* 2021: 750 (distribuição).

Diagnose. Cabeça sub-retangular; amarelo-clara; cerdas curtas e finas cobrindo toda superfície dorsal e lateral da cabeça; marcas de inserções musculares ovais formando um arco na região posterior do frontoclípeo; margem anterior do frontoclípeo simétrica, convexa e crenulada com lobos poucos proeminentes; notos torácicos cobertos por cerdas curtas e finas; pronoto, meso e metanoto amarelo-claros.

Descrição.

Larva. Comprimento 6,95– 3,32mm (Média= 5,59, desvio padrão= 1,38, n= 5).

Cabeça: Quetotaxia consistindo em #01, #03, #09, #17 [dorsais], #07, #12 [laterais] e #08, #18 [ventrais] (Fig. 27A-C). **Dorsal.** Cabeça subrectangular, amarelo-clara exceto para região anterior do frontoclípeo mais escura; estemas com mancha clara oval ao redor; marcas de inserções musculares ovais formando um arco na região posterior do frontoclípeo; cerdas primárias escuras, secundárias curtas e finas cobrindo toda superfície dorsal e lateral da cabeça (Fig. 27A). Carena ausente. Sutura coronal longa, aproximadamente 10/3 tão longa quanto o frontoclípeo. Frontoclípeo com margem anterior amarelo-escura, simétrica, convexa e crenulada com lobos pouco proeminentes, entalhes laterais inconspícuos, lobos laterais ausentes, depressão anteromediana inconspícua; sutura frontoclípeal em forma de V, igualmente marcada (Fig. 27A). Labro elíptico, lateralmente com um par de escovas de cerdas pectinadas, longas, direcionadas anteriormente; superfície dorsal clara, com numerosas cerdas curtas e grossas, franja de cerdas curtas e finas sobre a margem anterior e um par de cerdas paralelas longas e grossas na região anterior (Fig. 27D). Mandíbulas assimétricas, ambas com cerdas médias nas margens laterais, mandíbula esquerda com um dente apicodorsal, um dente molar obtuso, três dentes subapicais pontiagudos subiguais, um apical pontiagudo maior, com escova dorsomediana de cerdas longas e finas; mandíbula direita com um dente apicodorsal,

um dente molar obliquamente truncado, dois dentes subapicais pontiagudos e desiguais, um apical pontiagudo maior, sem escova de cerdas (Fig. 27E). *Lateral*. Região posterolateral com mancha oval escura e quatro a cinco marcas de inserção muscular (Fig. 27C). *Ventral*. Gena com sulcos estridulatórios transversais levemente marcados, uniformemente amarelo-claro, estendendo-se da região anterior à posterior da gena em direção à região posterolateral da pós-gena. Submento sem fissura mediana. Esclerito gular ventral dividido, esclerito anterior triangular, mais largo que longo; esclerito posterior semi triangular e diminuto (Fig. 27B).

Tórax: Dorsal. Notos esclerosados; pro, meso e metanoto cobertos por cerdas curtas finas. Pronoto dividido por linha ecdisial longitudinal, meso e metanoto inteiros; pro, meso e metanoto uniformemente amarelo-claros, pronoto e metanoto com duas marcas de inserções musculares ovais na região posterolateral, metanoto sem marcas de inserções musculares, com sulcos diagonais (Fig. 28A-B). *Ventral*. Brânquias no prosterno ausentes, mesosterno com 1 par ventrolateral, metasterno com 1 par ventrolateral compostas de filamentos grossos bifurcando-se próximo à base (Fig. 28). *Lateral*. Pernas torácicas amarelo-claras, sem modificações, similares no tamanho; embora a anterior mais curta e achatada que a mediana e posterior; coxa anterior com fileira de cerdas escuras, médias e grossas na região dorsal e ventral, fêmur com fileira de cerdas claras médias intercaladas por poucas cerdas escuras e longas na região ventral, tarso com distinta cerda clara, longa e grossa na região apicodorsal; trocantin não forquilhado, curto, cônico, com quatro cerdas grossas dorsais (Fig. 28D-F).

Abdômen: Dorsal. Coberto por cerdas curtas como escamas achatadas marrom-escuras, cutícula com algumas depressões mais claras; brânquias ventrais nos segmentos I-VI. *Ventral*. Esterno VIII com um esclerito subtriangular, com cerdas curtas como espinho na região anteromediana e 26 cerdas longas e finas na margem posterior (Fig. 28B). Esterno IX com dois escleritos subtriangulares com cerdas curta na região anteromediana e 20–22 cerdas longas e finas na margem posterior. Segmento X com papilas anais membranosas dorsais retraídas. Par de falsas pernas anais com garra simples e tufo de cerdas longas dorsais (Fig. 28C).

Comentários. A larva dessa espécie é similar a *S. aequalis* Banks, 1920 pela disposição das manchas sobre o dorso da cabeça. No entanto, *S. aequalis* possui uma mancha marrom-escura em forma de U na região posteromediana do frontoclípeo, o que difere de *S. (S.) erecta* Flint, 1974 com apenas marcas de inserções musculares. Adicionalmente, em *S. erecta* a região anterior do frontoclípeo é convexa e crenulada com lobos pouco proeminentes, diferentemente de *S. aequalis*, que possui a região anterior do frontoclípeo reta e crenulada com um lobo centralizado e outros três de cada lado.

Pupa.

Diagnose. A pupa de *S. erecta* pode ser reconhecida por possuir a mandíbula com os dentes basais arredondados e um par de dentes apicais longos e serrilhados distalmente. Além disso, esta pupa não possui placas de ganchos dorsais nos segmentos VII-VIII.

Descrição. Comprimento 5,06 mm

Cabeça: labro com margem anterior reta; região anteromesal com 26 cerdas longas (Fig. 29B); mandíbulas assimétricas, largas na base, afilando-se ao ápice, cada uma com tufo de cerdas longas posterolateral; margem interna, cada uma com 1 dente basal arredondado, dois dentes agudos mesalmente na mandíbula esquerda e três na mandíbula direita, em ambas as mandíbulas com um dente apical serrilhado distalmente (Fig. 29C).

Tórax amarelo, sem características conspícuas além coloração típica de adultos de *Smicridea* (*Smicridea*) (Fig. 29A).

Abdômen: com poucas cerdas amarelas (Fig. 29A). Tergo abdominal com pares de placas de ganchos anteriores (II-IIIa) nos segmentos II-VI com ganchos direcionados posteriormente; ganchos posteriores (III-IVp) nos segmentos III-IV com ganchos direcionados anteriormente; par de placa II, cada uma com um gancho robusto e pontiagudo e seis menores; par de placas IIIa, cada uma com um gancho robusto e sete a nove menores; par de placas de ganchos IIIp, cada uma com dois ganchos compridos e sete menores; par de placas IVa, cada uma com três ganchos fortes e cinco menores; par de placas IVp, cada uma com três a quatro ganchos pontiagudos e virados para cima; par de placas Va, cada uma com dois ganchos robustos, placa direita com três ganchos menores; par de placas VIa cada um com dois ganchos robustos. Sem processos apicais dos segmentos IX-X (Fig. 29E).

Comentários. A pupa de *S. erecta* se assemelha à de *S. aequalis* descrita por Banks (1920) com base no dente basal arredondado na margem interna da mandíbula direita. Entretanto, *S. erecta* possui os dentes basais das mandíbulas direita e esquerda arredondados, enquanto *S. aequalis* possui apenas o dente direito arredondado, sendo o esquerdo afilado. Adicionalmente, como já observado por Sganga e Fontanarrosa (2006) e Desidério *et al.* (2017), as pupas das espécies *Smicridea* podem ser distinguidas principalmente pelo número e formato dos ganchos dorsais no abdômen, únicos para cada espécie. Com isso, ambas as espécies têm pares de ganchos no dorso do abdômen, no entanto, em *S. erecta* são presentes ganchos do segmento II ao VI, enquanto em *S. aequalis* possui ganchos dos segmentos II ao VIII. Além disso, *S. erecta* pode ser facilmente distinguida pela margem anterior reta do labro, já em *S. aequalis* esta mesma

estrutura possui a margem anterior arredondada e proeminente. Adicionalmente, a pupa de *S. erecta* não possui um par de processos apicais nos segmentos IX-X do abdômen.

Distribuição conhecida. BRASIL (Roraima)

Material examinado. BRASIL: Roraima: Amajari, Serra do Tepequém, Igarapé do Silêncio, 03°46'43.9"S, 061°45'29.1"W, alt. 618 m, 07.vii.2016, Pes, A.M.O., col., Manual. 05 larvas e 01 adulto farado. [álcool]. (INPA).

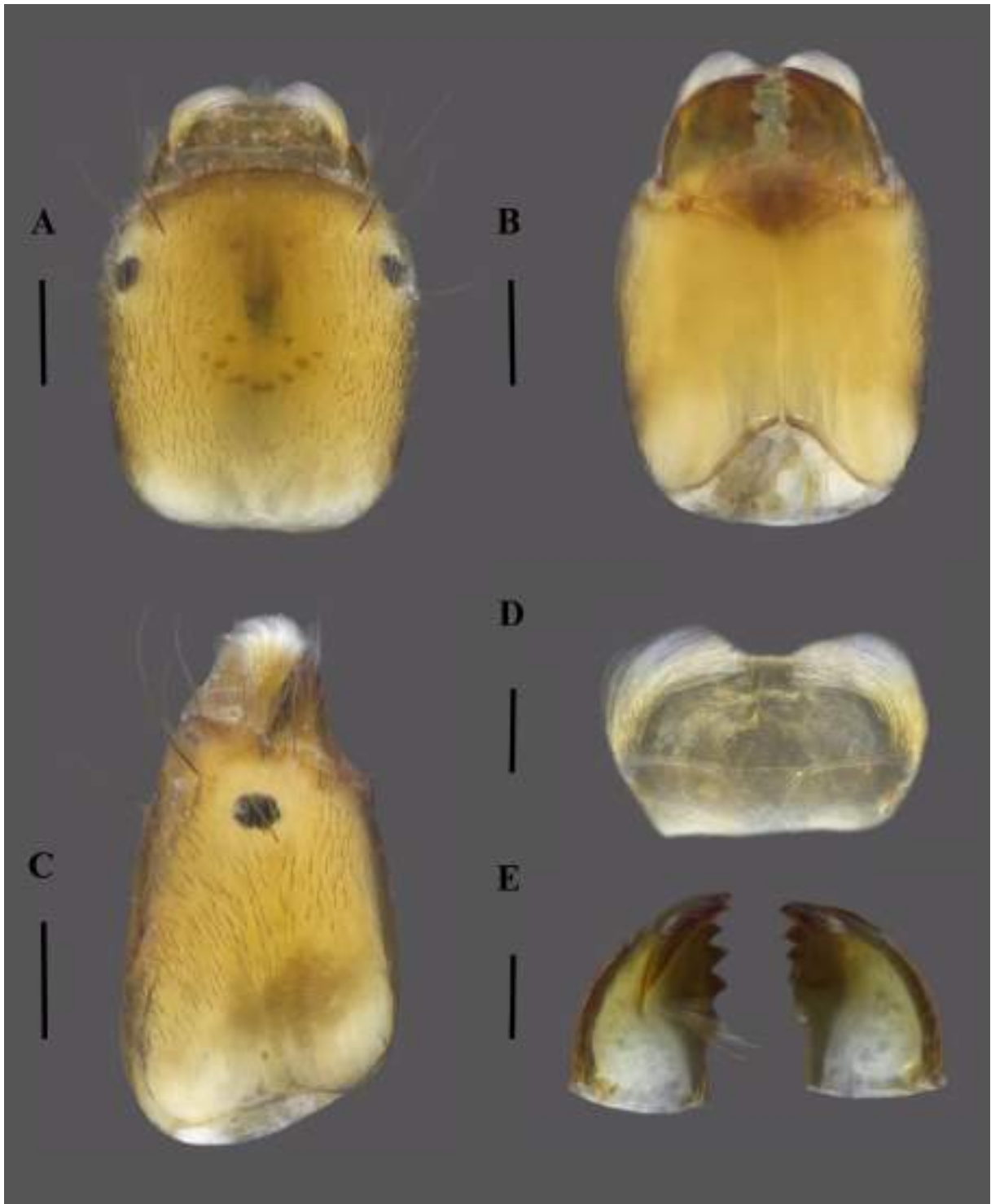


Figura 27. *Smicridea erecta* Flint, 1974 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Cabeça, vista dorsal; B— Cabeça, vista ventral; C— Cabeça, vista lateral; D— Labro, vista dorsal; E— Mandíbulas, vista dorsal. Escalas: A- E: 0, 2 mm.



Figura 28. *Smicridea erecta* Flint, 1974 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Hábito, vista lateral; B— Tórax, vista dorsal; C— Segmentos VIII- IX, vista ventral; D— Perna posterior, ápice, vista lateral; E – Perna mediana, vista lateral; F— Perna anterior, vista lateral. Escalas: A-B: 1,0 mm; C- F: 0,2 mm.

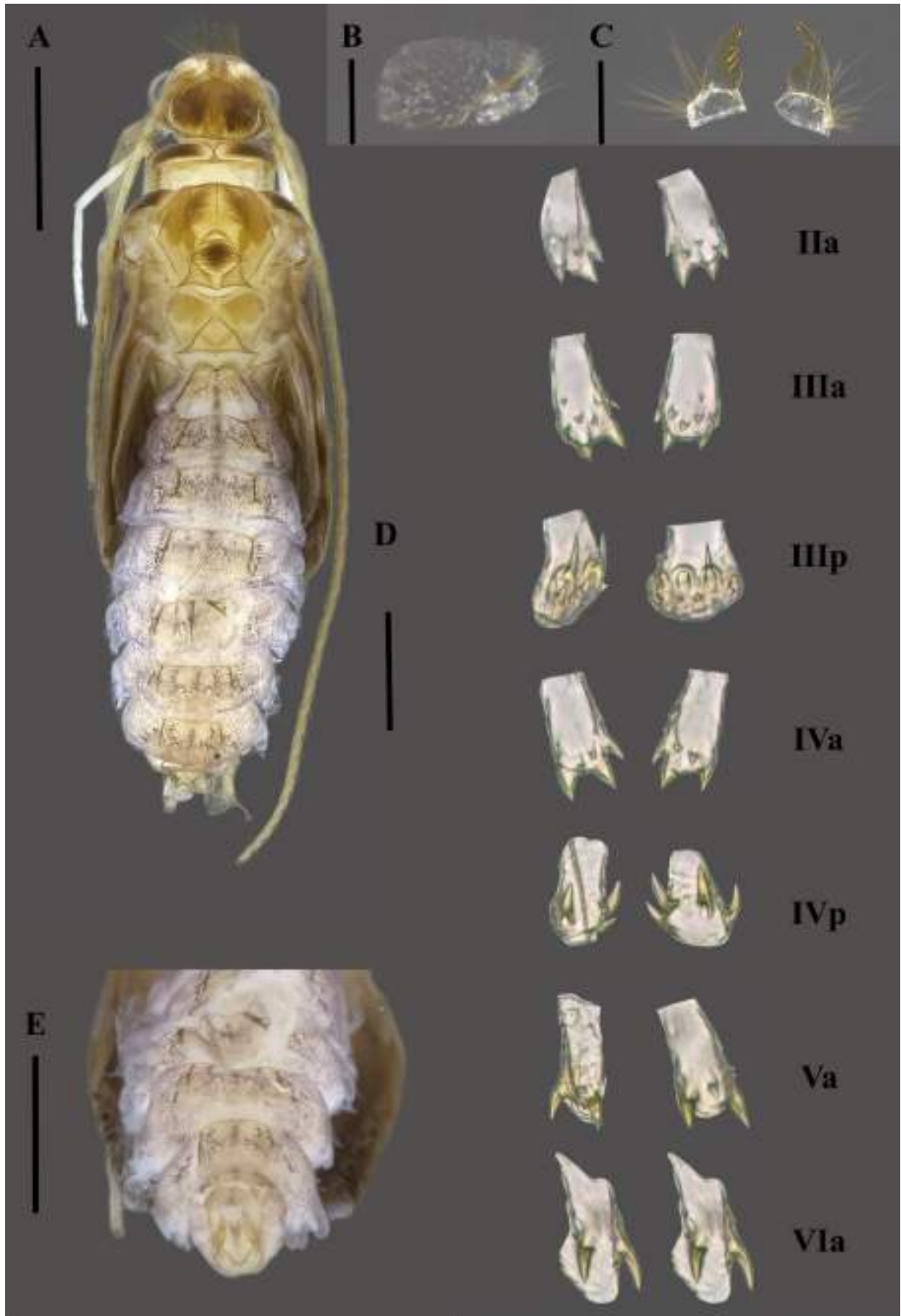


Figura 29. *Smicridea erecta* Flint, 1974 (Hydropsychidae: Smicrideinae) pupa. A— Hábito, vista dorsal; B — Labro, vista dorsal; C —Mandíbulas, vista dorsal; D— Placas de ganchos, vista dorsal; E— Processos apicais. Escalas: A: 1,0 mm; B- C, E: 0, 2mm; D: 0,02 mm.

***Smicridea (Smicridea) capao* Vilarino, Dias & Calor, 2019**

(Fig. 30-32)

Smicridea capao Vilarino, Dias & Calor, 2019: 718 (localidade tipo: Brasil, Bahia, Palmeiras, Vale do Capão, MZSP; ♂).

Diagnose. Cabeça arredondada; marrom-escuro; cerdas curtas e finas cobrindo toda superfície dorsal e lateral da cabeça; duas marcas de inserção muscular na região anteromediana do frontoclípeo, região anterior do frontoclípeo côncava e crenulada; região posterolateral da cabeça com dois pares de marcas de inserção muscular, carena presente, pronoto mais escuro que o meso e metanoto.

Descrição.

Larva. Comprimento 6,56 – 7,66 mm (Média = 7,06, desvio padrão = 0,43, n = 5).

Cabeça: Quetotaxia consistindo em #01, #03, #09, #17 [dorsais], #07, #12 [laterais] e #08, #18 [ventrais] (Fig. 30A-C). *Dorsal.* Cabeça arredondada, marrom-escuro; estemas com mancha clara oval ao redor; duas marcas de inserção muscular na região anteromediana do frontoclípeo; cerdas primárias escuras, secundárias curtas e finas cobrindo toda superfície dorsal e lateral da cabeça (Fig. 30A). Carena dorsolateral presente, superfície dorsal com textura granulada, achatada com pequena depressão na região anteromediana. Sutura coronal curta, aproximadamente 1/6 tão curta quanto o frontoclípeo. Frontoclípeo com margem, côncava e crenulada com lobos distintos, entalhes laterais inconspícuos, lobos laterais ausentes, depressão anteromediana inconspícua; sutura frontoclípeal em forma de V, igualmente marcada (Fig. 30A). Labro elíptico, lateralmente com um par de escovas de cerdas pectinadas, longas, direcionadas anteriormente; superfície dorsal clara, com numerosas cerdas curtas e grossas, franja de cerdas curtas e finas sobre a margem anterior e um par de cerdas paralelas longas e grossas na região anterior (Fig. 30D). Mandíbulas assimétricas, ambas com cerdas médias nas margens laterais, mandíbula esquerda com um dente apicodorsal, um dente molar obtuso, três dentes subapicais pontiagudos subiguais, um apical pontiagudo maior, com escova dorsomediana de cerdas longas e finas; mandíbula direita com um dente apicodorsal, um dente molar obliquamente truncado, dois dentes subapicais pontiagudos e desiguais, um apical pontiagudo maior, sem escova de cerdas (Fig. 30E). *Lateral.* Região posterolateral com dois pares de marcas de inserção muscular (Fig. 30C). *Ventral.* Gena com sulcos estridulatórios transversais levemente marcados, uniformemente marrom-escuros, estendendo-se da região anterior à posterior da gena em direção à região posterolateral da pós-gena. Submento sem

fissura mediana. Esclerito gular ventral dividido, esclerito anterior triangular, mais largo que longo; esclerito posterior semi triangular e diminuto (Fig. 30B).

Tórax: Dorsal. Notos esclerosados; pro, meso e metanoto cobertos por cerdas curtas finas. Pronoto dividido por linha ecdisial longitudinal, meso e metanoto inteiros; pronoto marrom-escuro, meso e metanoto uniformemente amarelo-claros, pronoto e metanoto sem marcas de inserções musculares, metanoto com sulcos diagonais (Fig. 31B). *Ventral.* Brânquias no prosterno ausentes, mesosterno com 1 par ventrolateral, metasterno com 1 par ventrolateral de brânquias compostas de filamentos grossos bifurcando-se próximo à base (Fig. 30B). *Lateral.* Pernas protorácicas amarelo-escuras, pernas medianas e posteriores amarelo-claras, sem modificações, similares no tamanho, embora pernas anteriores mais curtas e achatadas que as medianas e posteriores; coxa anterior com fileira de cerdas escuras, médias e grossas na região dorsal e ventral, fêmur com fileira de cerdas claras médias intercaladas por poucas cerdas escuras e longas na região ventral, tarso com distinta cerda clara, longa e grossa na região apicodorsal; trocantin não forquilhado, curto, cônico, com quatro cerdas grossas dorsais (Fig. 30A, D-F).

Abdômen: Dorsal. Coberto por cerdas curtas como escamas achatadas marrom-escuras, cutícula com algumas depressões mais claras; brânquias ventrais nos segmentos I-VI. *Ventral.* Esterno VIII com um esclerito subtriangular, com cerdas curtas como espinho na região anteromediana e 17 cerdas longas e finas na margem posterior. Esterno IX com dois escleritos subtriangulares com cerdas curta na região anteromediana e 13–11 cerdas longas e finas na margem posterior. Segmento X com papilas anais membranosas dorsais retraídas. Par de falsas pernas anais com garra simples e tufo de cerdas longas dorsais.

Comentários: A larva dessa espécie é similar à da *S. travertinera* Paprocki, Holzenthal & Cressa, 2003 pela presença de uma carena dorsolateral proeminente, o que as distingue de todas as outras espécies do gênero com larvas conhecidas. No entanto, a larva de *S. capao* possui a margem anterior do frontoclípeo côncava e crenulada com lobos distintos, o que a difere de *S. travertinera*, a qual possui esta região convexa e sem crenulações.

Pupa.

Diagnose. Esta pupa é caracterizada por ter um par de dentes basais afilados e curtos, semelhantes, em forma e tamanho, aos dentes mesais na margem interna das mandíbulas. Adicionalmente, o labro desta espécie possui a margem posterolateral arredondada e três cerdas longas.

Descrição. Comprimento 6,56 mm.

Cabeça: labro com margem anterior reta, margem posterolateral arredondada com três cerdas longas, região anteromesal com seis cerdas longas (Fig. 32B); mandíbulas assimétricas, largas na base, afinando-se ao ápice, cada uma com tufo de cerdas longas posterolateral; margem interna, cada uma com 1 dente basal afilado, dois dentes agudos mesalmente na mandíbula esquerda e três na mandíbula direita, ambas as mandíbulas com um dente apical longo e serrilhado distalmente (Fig. 32C).

Tórax: marrom-escuro, sem características conspícuas além coloração típica de adultos de *Smicridea* (*Smicridea*) (Fig. 32A).

Abdômen: com poucas cerdas marrons claras (Fig. 32A). Dorso do abdômen com pares de placas de ganchos anteriores (II-IIIa) nos segmentos II-VIII com ganchos direcionados posteriormente; ganchos posteriores (III-IVp) nos segmentos III-IV com ganchos direcionados anteriormente (Fig. 32A, D); par de placas IIa, cada uma com dois ganchos robustos e dois menores; par de placas IIIa, cada uma com dois ganchos robustos e dois menores; par de placas IIIp, placa esquerda com quatro ganchos compridos, placa direita com três ganchos compridos; par de placas IVa com dois ganchos robustos e quatro menores, par de placas IVp, cada uma com cinco ganchos pontiagudos e virados para cima; par de placas Va, cada um com dois ganchos robustos e dois menores; par de placas VIa, cada uma com dois ganchos robustos, placa direita com um gancho menor; par de placas VIIa, cada uma com dois ganchos robustos e dois menores; par de placas VIIIa com dois ganchos robustos e um pequeno. Processos apicais dos segmentos IX-X longos e delgados, cada um com tufo apical de cerdas (Fig. 32E).

Comentários. A pupa de *S. capao* se assemelha à de *S. truncata* Flint, 1974, pois ambas apresentam o dente basal afilado na margem interna das mandíbulas. Entretanto, *S. capao* possui um dente apical longo e serrilhado distalmente tanto na mandíbula esquerda quanto na direita, enquanto em *S. truncata* este mesmo dente é curto. Além disso, ambas as espécies têm pares de ganchos no dorso do abdômen nos segmentos II-VIII. Entretanto, *S. capao* possui três ganchos longos e pontiagudos no par de placas IIIp, no segmento III, enquanto *S. truncata* possui seis ganchos longos e dez ganchos curtos. Além disso, *S. erecta* pode ser facilmente distinguida pela margem posterolateral do labro concava, enquanto em *S. aequalis* esta mesma estrutura possui a margem posterolateral e arredondada e proeminente como um lobo.

Distribuição conhecida. BRASIL (Bahia, Rio Grande do Sul)

Material examinado. BRASIL: Bahia: Rio de Contas, Pico do Itobira, Rio Comburú, 13°22'55.7"S, 41°53'39.9"W, 04.VIII.2010, N Boldrini, R., Querino, R. and Hamada, N.cols.,

Manual. [álcool] (INPA), 03 larvas. Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, Flona, Arroio casulo, 29°25'57.87"S, 50°22'24.14"W, 831m alt., 02.IX.2015, N. Hamada, C.J. Benetti, G.P. Dantas, A.M.O. Pes cols., Manual. [álcool] (INPA), 01 lava, São Francisco de Paula, Flona, Arroio lageado, 29°25'57.01"S, 50°22'22.5"W, 832m alt., 30.VIII-02.IX.2015, N. Hamada, C.J. Benetti, G.P. Dantas, A.M.O. Pes cols., Manual, 01 lava. [álcool]. (INPA).

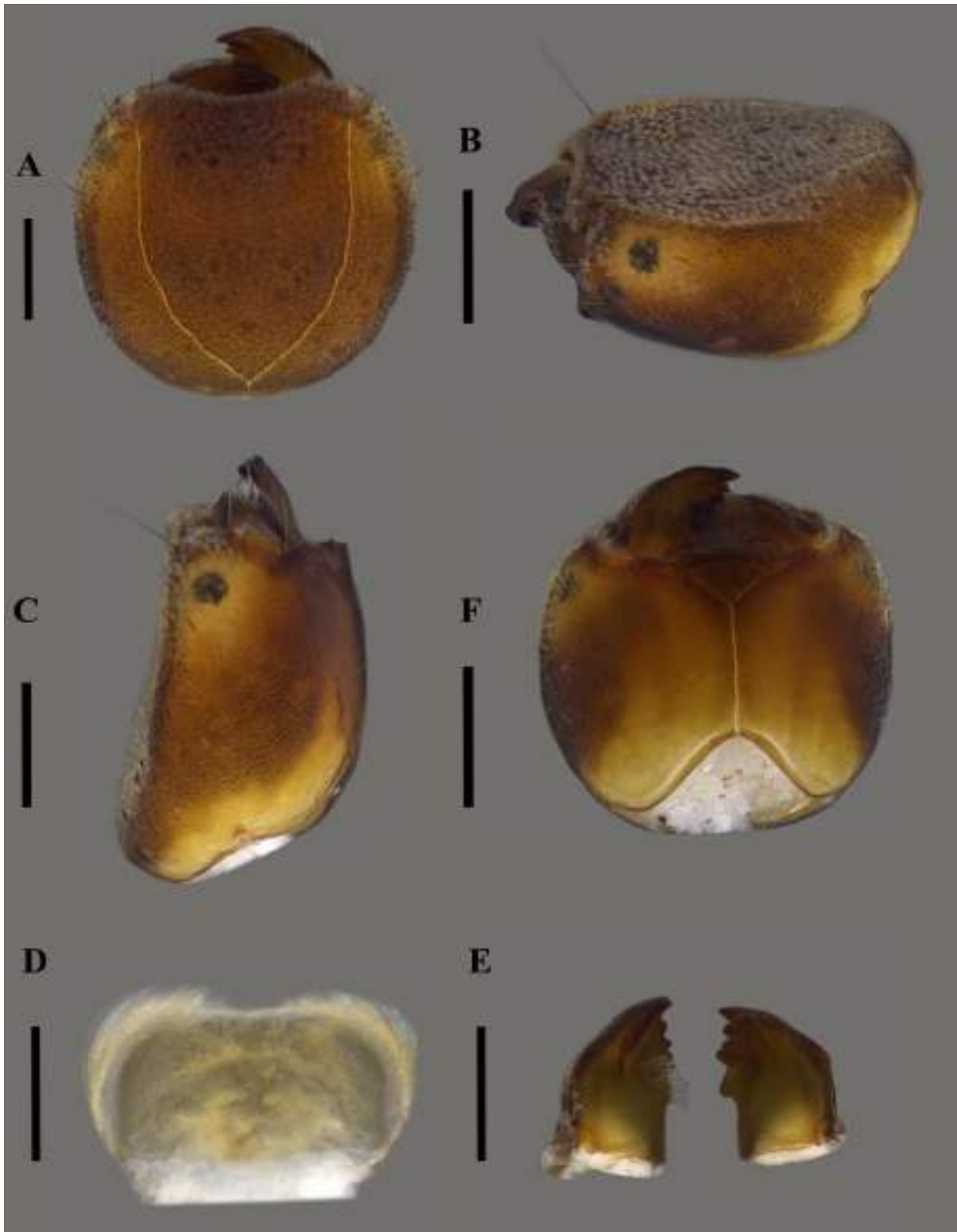


Figura 30. *Smicridea capao* Vilarino, Dias & Calor, 2019 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Cabeça, vista dorsal; B— Cabeça, vista dorsolateral; C— Cabeça, vista lateral; D— Labro, vista dorsal; E— Mandíbulas, vista dorsal; F— Cabeça, vista ventral. Escalas: A: 0,2 mm; B- F: 0,5 mm.



Figura 31. *Smicridea capao* Vilarino, Dias & Calor, 2019 (Hydropsychidae: Smicrideinae) larva de último estágio. A— Hábito, vista lateral; B— Tórax, vista dorsal; C— Segmentos VIII- IX, vista ventral; D— Perna posterior, ápice, vista lateral; E – Perna mediana, vista lateral; F— Perna anterior, vista lateral. Escalas: A-B: 1,0 mm; C- F: 0,5 mm.

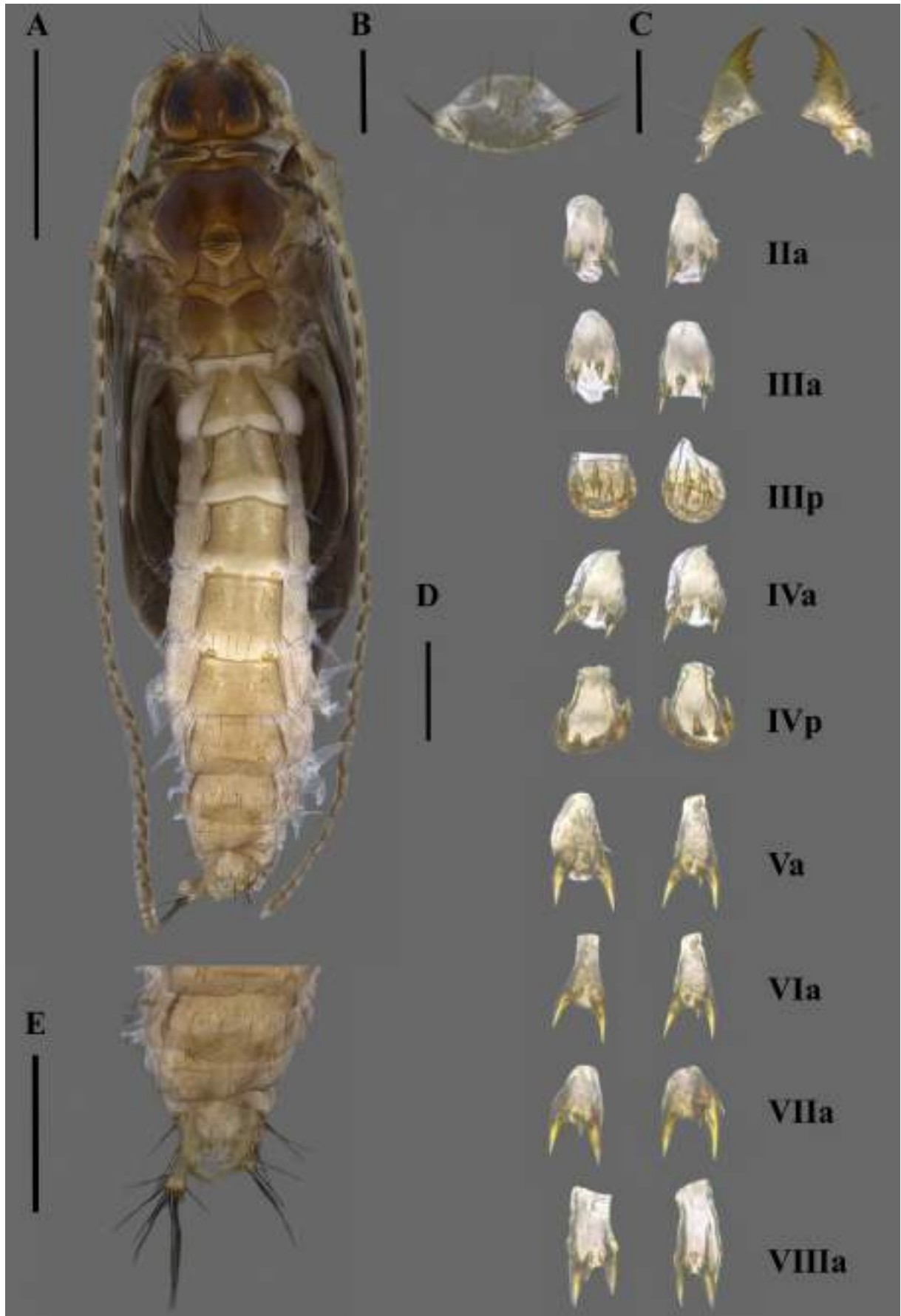


Figura 32. *Smicridea capao* Vilarino, Dias & Calor, 2019 (Hydropsychidae: Smicrideinae) pupa. A—Hábito, vista dorsal; B — Labro, vista dorsal; C —Mandíbulas, vista dorsal; D— Placas de ganchos, vista dorsal; E— Processos apicais. Escalas: A: 1,0 mm; B- C, E: 0,5 mm; D: 0,02 mm.

5. CONCLUSÃO

Neste estudo, oito espécies novas foram descritas, sete delas apresentam características que as posicionam no grupo *fasciatella*, grupo este composto por dois complexos de espécies, *albosignata* e *fasciatella*. O primeiro grupo foi proposto por Flint (1981) e é diagnosticado por ter escleritos apicodorsais pareados no aparato fállico. Posteriormente, Blahnik (1995) reconheceu o segundo grupo, *fasciatella*, que é caracterizado pela coloração das asas e do corpo, geralmente, os espécimes são marrom-escuros a pretos e têm escleritos distintos no ápice do falo. *Smicridea* sp. 1 não pode ser incluída em nenhum desses dois complexos de espécies. Ela compartilha caracteres de ambos os complexos de espécies, como, por exemplo, um lobo apicomesal no tergo X e espinhos endotecais no aparato fállico, que estão presentes apenas em *S. paranensis* e *S. polyacantha* Desidério, Pes & Hamada, 2021, que até pertencem ao grupo *fasciatella*. Como citado por Desidério (2021), tais características compartilhadas em uma mesma espécie podem ser uma indicação da existência de um novo complexo de espécies dentro do grupo *fasciatella* ou que, na verdade, existe apenas um complexo de espécies e não dois. Uma análise filogenética de *Smicridea* (*S.*) é necessária para avaliar as relações entre as espécies. Além disso, uma das espécies novas, *Smicridea* sp. 3, pertence ao grupo *annulicornis*, caracterizado por possuir o falo terminando em escleritos laterais pareados. Este grupo foi até então registrado apenas para o sul da Argentina e Chile, sendo assim, o primeiro registro do grupo de espécies para o Brasil.

Seis novos registros de ocorrência também foram obtidos. As espécies, *S. caaguara*, *S. santosi*, *S. kamakan*, *S. serrati*, *S. jeaneae* e *S. bidentata* foram registradas para os seguintes estados: Minas Gerais, Tocantins, Distrito Federal, Amazonas e Acre. *Smicridea bidentata*, com ocorrência conhecida apenas no Peru, foi registrada pela primeira vez no Brasil.

Embora não tenha sido possível o acesso ao material tipo de todas as espécies cujas descrições e ilustrações necessitam de uma revisão para possibilitar a redescrição, o presente trabalho contribuiu com a redescrição de *S. sattleri*, a qual facilitará a identificação da mesma em trabalhos futuros. Adicionalmente, foram estabelecidas associações para *S. erecta* e *S. capao* contribuindo com o incremento do conhecimento sobre os estágios imaturos, aumentando de cinco para sete o número de espécies de *S.* (*Smicridea*) com larvas conhecidas. Informações sobre os estágios imaturos são importantes em estudos ecológicos e de avaliação de impacto ambiental, além de serem relevantes em estudos filogenéticos, uma vez que os caracteres de imaturos podem representar importante contribuição às análises a serem realizadas. Este trabalho contribuiu com incremento sobre a diversidade de *Smicridea* (*Smicridea*) tendo em vista a descrição de larvas e oito espécies novas para a ciência, aumentando o número de

espécies no subgênero de 29 para 37 no Brasil, além da redescrição e reilustração de *Smicridea sattleri* que facilitará a identificação desta espécie para inúmeros trabalhos taxonômicos e ecológicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albino, J.L.D.; Pes, A.M.; Hamada, N. 2011. *Smicridea* (Trichoptera, Hydropsychidae) from 3 Brazilian Amazonian States: New species, larval taxonomy and bionomics. *Zootaxa*, 3113: 1-35.
- Alves A.A.; Santos, A.P.M.; Nessimian, J.L. 2018. A new species of *Smicridea* McLachlan, 1871 (Trichoptera: Hydropsychidae) from the Caatinga biome and new distributional records from Brazil. *Zootaxa*, 4500 (3):388–396
- Angrisano, E.B. 1998. Trichoptera. In: Morrone, J.J.; Coscarón, S. (Ed.). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. Ediciones Sur, La Plata, p.599.
- Angrisano, E.B. 1995. Trichoptera. In: Lopretto, E.C.; Tell, G. (Ed). *Ecosistemas de aguas continentales, metodología para su estudio*. Vol. 3. Ediciones Sur. La Plata, Argentina. p. 1199- 1237.
- Alves A.A.; Santos A.P.M.; Nessimian J.L. 2018. A new species of *Smicridea* McLachlan 1871(Trichoptera: Hydropsychidae) from the Caatinga biome and new distributional records from Brazil. *Zootaxa*, 4500 (3): 388–396.
- Blahnik R.J.; Holzenthal R.W.; Prather A.L. 2007. The lactic acid method for clearing Trichoptera genitalia. In: Bueno-Soria J., Barba-Alvarez R. & Armitage B.J. (Ed.). *Proceedings of the 12th International Symposium on Trichoptera: The Caddis Press*, Columbus, Ohio, p.9–14.
- Beutel, R.G.; Friedrich, F.; Hörschemeyer, T.; Pohl, H.; Hünefeld, F.; Beckmann, F.; Meier, R.; Misof, B.; Whiting, M.F.; Vilhelmsen, L. 2011. Morphological and molecular evidence converge upon a robust phylogeny of the megadiverse Holometabola. *Cladistics*, 27 (4): 341-355.
- Biasus, C.; Hepp, L.U.; Cansian, R.L.; Restello, R.M.; Mielniczki-Pereira, A.A. 2015. Catalase activity in *Smicridea* McLachlan, 1871 (Insecta, Trichoptera) collected from natural and altered/impacted streams. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 27 (2): 160-164.
- Bentes, S.P.C.; Pes, A.M.O.; Hamada, N.; Keppler, R.L.M.F. 2008. Larvas de *Synoestropsis* sp. (Trichoptera: Hydropsychidae) são predadoras? *Acta Amazonia*, 38 (3): 579–582.
- Curtis, J. 1835. British Entomology, being illustrations and descriptions of the genera of Insects found in Great Britain and Ireland; containing coloured figures from nature of the most

rare and beautiful species, and in many instances of the plants upon which they are found. Vol 12. London, p. 1823-1840.

- Dapkey, T. 2008. *Combining DNA Barcoding and Macroinvertebrate Sampling to Assess Water Quality*. University of Pennsylvania, Scholarly Commons. 143p.
- Denning, D.G.; Sykora J.L. 1968. Three new species of Trichoptera from Brazil. *Beiträge zur neotropischen Fauna*, 5: 172–177.
- Desidério, G.R.; Rázuri-Gonzales E.; Pes A.M.; Hamada N. 2020. *Smicridea (Smicridea) nigripennis* species group (Trichoptera: Hydropsychidae) from Brazil: new species, new distributional records and an identification key. *Austral Entomology*, 59: 265–279.
- Desidério, G.R.; Pes, A.M.; Andrade-Souza V.; Hamada N. 2021a. The *Smicridea (Smicridea) fasciatella* species group (Trichoptera: Hydropsychidae) in Brazil: six new species and new distributional records. *European Journal Taxonomy*, 750:156–196.
- Desidério, G.R.; Santana V.; Pereira E.S.; Pes A.M.; Hamada N. 2021b. On the identity of *Smicridea (Smicridea) aequalis* Banks, 1920 (Trichoptera: Hydropsychidae): morphology of adults and immature stages, bionomics, distribution, and male color dimorphism. *Neotropical Entomology*, 50: 430–443.
- Flint O.S.Jr. 1974a. Studies of Neotropical caddisflies, XVII: the genus *Smicridea* from North and Central America (Trichoptera: Hydropsychidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 167: 1-65.
- Flint O.S.Jr. 1974b. The Trichoptera of Surinam. Studies of Neotropical caddisflies, XV. *Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas*, 14: 151-154.
- Flint O.S., Jr. 1989. Studies of Neotropical caddisflies, XXXIX: the genus *Smicridea* in the Chilean subregion (Trichoptera: Hydropsychidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 472: 1-45.
- Flint O.S.Jr. 1991. Studies of Neotropical caddisflies, XLV: The taxonomy, phenology, and faunistics of the Trichoptera of Antioquia, Colombia. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 520: 1-113.
- Frania, H.E.; Wiggins, G.B. 1997. Analysis of morphological and behavioural evidence for the phylogeny and higher classification of Trichoptera (Insecta). *Life Sciences Contribution, Royal Ontario Museum*, 160:1-67.
- Gibon, F.M.; Sganga, J.V. 2019. The genera *Smicridea* McLachlan and *Chimarra* Stephens in French Guiana (Trichoptera: Hydropsychidae, Philopotamidae). *Zootaxa*, 4604 (1):183–190.

- Hebert, P.D.; Ratnasingham, S.; De Waard, J.R. 2003. Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 270: 96-99.
- Holzenthal, R.W.; Blahnik, R.J.; Prather, A.L.; Kjer, K.M. 2007. Order Trichoptera Kirby, 1813 (Insecta), Caddisflies. *Zootaxa*, 1668: 639–698.
- Holzenthal, R.W.; Morse, J.C.; Kjer, K.M. 2011. Order Trichoptera Kirby, 1813. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*, 3148, p.209-211.
- Holzenthal, R.W.; Calor, A.R. 2017 Catalog of the Neotropical Trichoptera (caddisflies). *ZooKeys*, 654:1–566.
- Johanson, K.A. 2007. Association and description of males, females and larvae of two New Caledonian *Xanthochorema* species (Trichoptera: Hydrobiosidae) based on mitochondrial 16S and COI sequences. *Entomological Science*, 10: 179-199.
- Kawada, R.; Buffington, M.L. 2016. A scalable and modular dome illumination system for scientific microphotography on a budget. *PLoS ONE*, 5: e0153426.
- Kjer, K.M.; Blahnik, R.J.; Holzenthal, R.W. 2001. Phylogeny of Trichoptera (Caddisflies): Characterization of Signal and Noise Within Multiple Datasets. *Systematic Biology*, 6: 781–816.
- Kjer, K.M.; Blahnik, R.J.; Holzenthal, R.W. 2002. Phylogeny of caddisflies (Insecta, Trichoptera). *Zoologica Scripta*, 31: 83–91.
- Latreille, P.A. 1805. Gêneros Crustaceorum e Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata. *Tomus prima Paris, Argentorat*, A.KOENIG. 18: 302p.
- Lenat, D.R. 1993. A biotic index for the southeastern United States: derivation and list of tolerance values, with criteria for assigning water-quality ratings. *Journal of the North American Benthological Society*, 12: 279-290.
- Lenat, D.R.; Resh, V.H. 2001. Taxonomy and stream ecology—the benefits of genus-and species-level identifications. *Journal of the North American Benthological Society*, 2: 287-298.
- Mackay, R.J.; Wiggins, G.B. 1979. Ecological Diversity in Trichoptera. *Annual Review of Entomology*, 24: 185–208.
- McLachlan R. 1871. On new forms, etc., of extra-European Trichopterous insects. *Journal of the Linnean Society of Londo Zoology*, 11: 98-141.

- Martynov, A. V. 1912: On two collections of Trichoptera from Peru. – *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de Saint Pétersbourg*, 1–40.
- Martynov, A. V. 1924. Rucheiniki (caddisflies [Trichoptera])[in Russian]. In: Bogdanova-Kat'kova, N.N. (Ed.), *Prak- Ticheskaya Entomologiya*, Vol. 5, Leningrad, 384p.
- Malm, T.; Johanson, K.A.; Wahlberg, N. 2013. The evolutionary history of Trichoptera (Insecta): A case of successful adaptation to life in freshwater. *Systematic Entomology*, 3: 459–473.
- Mey, W.; Wichard, W.; Müller, P.; Wang B. 2017. The blueprint of the Amphiesmenoptera – Tarachoptera, a new order of insects from Burmese amber (Insecta, Amphiesmenoptera). *Fossil Record*, 20: 129–145.
- Mey W.; Ospina-Torres R. 2018. Contribution to the Trichoptera fauna of the river La Vieja, Bogotá, Colombia (Insecta: Trichoptera). *Zootaxa*, 4504 (1):023–040.
- Morse, J.C.; Holzenthal, R.W.; Robertson, D.R.; Rasmussen, A.K.; Currie, D.C. 2019. Trichoptera. In: Merritt R, Cummins K, and Berg MB, eds. *An introduction to the aquatic insects of North America*. Fifth edition ed. Dubuque, IA, USA: Kendall Hunt, pp. 585-764.
- Morse, J.C. 2023. Trichoptera World Checklist, (<https://entweb.sites.clemson.edu/database/trichopt/>). Acessado em 14/04/2023.
- Mosely ME, and Kimmins DE. 1953. *The Trichoptera (Caddis-Flies) of Australia and New Zealand*. London: British Museum (Natural History).
- Mosely, M.E. 1933. *A revision of the genus Leptonema (Trichoptera)*. London, UK: British Museum (Natural History).
- Neboiss, A. 1977. A taxonomic and zoogeographic study of Tasmanian caddis flies (Insecta: Trichoptera). *Memoirs of the National Museum of Victoria*, 38: 201-203.
- Neboiss, A. 1991. Trichoptera (Caddis-flies, caddises). In: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (Ed) *The Insects of Australia*. Cornell University Press, Ithaca, New York, p.787-816.
- Oláh, J. e Johanson, K. A. 2012. New species and records of Neotropical Macronematinae and Smicrideinae (Trichoptera: Hydropsychidae). *Annales historico-naturales musei nationalis hungarici*, 104: 215-297.
- Peters, R.S.; Meusemann, K.; Petersen, M. *et al.* 2014. The evolutionary history of holometabolous insects inferred from transcriptome-based phylogeny and comprehensive morphological data. *BMC Evolutionary Biology*, 14: 52.

- Pes, A.M.; Hamada, N.; Nessimian, J.L.; Soares, C.C. 2013. Two new species of Xiphocentronidae (Trichoptera) and their bionomics in Central Amazonia, Brazil. *Zootaxa*, 3636: 561–574.
- Pes, A.M.; Santos, A.P.M.; Barcelos-Silva, P.; Camargos, L.M. 2014. Ordem Trichoptera. In: Hamada, N.; Nessimian, J.L.; Querino, R.B. (Ed.). *Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia*. Editora do INPA, Manaus, Amazonas, p.391-433.
- Pes, A.M.; Santos, A.P.M.; Barcelos-Silva, P.; Camargos, L.M. de. 2019. Ordem Trichoptera. In: Hamada, N.; Nessimian, J.L.; Querino, R.B. (Ed.). *Insetos Aquáticos Na Amazônia Brasileira: Taxonomia, Biologia e Ecologia*. Editora INPA, Manaus, p.387–429.
- Pes, A.M.O.; Santos A.P.M. 2021. Hydropsychidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD, (<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/14819/>). Acesso em 14/07/2021.
- Queiroz, L.L.; Desiderio, G.R.; Calor, A.R. 2021. *Smicridea* McLachlan (Trichoptera: Hydropsychidae) from mountain ranges in Bahia state, Brazil: new species and male-female associations. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 1-13.
- QGIS Development Team. 2016. QGIS geographic information system. Open Source Geospatial Foundation Project. Available from <https://www.qgis.org> distributional records and an identification key. *Austral Entomology*, 59: 265–279.
- Rázuri-Gonzales E.; Armitage B.J. 2019. The Trichoptera of Panama. XI. Three new species of caddisflies in the genus *Smicridea* McLachlan (Trichoptera: Hydropsychidae) from Omar Torrijos and Santa Fe National Parks. *Insecta Mundi*, 0710:1–13.
- Rázuri-Gonzales, E. 2020. *Phylogenomics of the caddisfly genus smicridea, with a taxonomic revision of the S. nigripennis species group (trichoptera: hydropsychidae)* a dissertation submitted to the faculty of university of minnesota. 334p.
- Ross, H.H. 1947. Descriptions and records of North American Trichoptera, with synoptic notes. *Transactions of the American Entomological Society (1890-)*, 73(2): 125-168.
- Ruiter, D.E.; Boyle, E.E.; Zhou, X. 2013. DNA barcoding facilitates associations and diagnoses for Trichoptera larvae of the Churchill (Manitoba, Canada) area. *BMC Ecology*, 13: 5.
- Pimenta, S. M.; Boaventura, G. R.; peña, A. P.; Ribeiro, T. G. 2015. Estudo da qualidade da água por meio de bioindicadores bentônicos em córregos da área rural e urbana. *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 11: 198-210.

- Santana V., Desidério G.R., Hamada N. 2021. Two new species of *Smicridea* (*Rhyacophylax*) Müller 1879 (Trichoptera: Hydropsychidae) from Atlantic Forest, Brazil. *Zootaxa*, 4941 (1):115-126.
- Santos, A.P.M.; Dumas, L.L.; Henriques-oliveira, A.L.; Souza, W.R.M.; Camargos, L.M.; Calor, A.R.; Pes, A.M.O. 2020a. Taxonomic Catalog of Brazilian Fauna: order Trichoptera (Insecta) diversity and distribution. *Zoologia*, 37: 1–13.
- Scheffer, P.W.; Wiggins, G.B. 1986. *Systematic study of the Nearctic larvae of the Hydropsyche morosa group (Trichoptera: Hydropsychidae)*. Royal Ontario Museum, 104p
- Sganga, J.V.; Fontanarrosa, M.S. 2006. Contribution to the knowledge of the preimaginal stages of the genus *Smicridea* McLachlan in South America (Trichoptera: Hydropsychidae: Smicrideinae). *Zootaxa*, 1258: 1-15
- Sganga, J.V., Gibon, F.M. 2018. New species, new records, and distribution of *Smicridea* McLachlan 1871 in Bolivia (Trichoptera: Hydropsychidae). *Neotropical Entomology*, 48:399– 414.
- Thomas, J.A.; Frandsen, P.B.; Prendini, E.; Zhou, X.; Holzenthal, R.W. 2020. A multigene phylogeny and timeline for Trichoptera (Insecta). *Systematic Entomology*, 45: 670–686.
- Ulmer G. 1905a. Über die geographische Verbreitung der Trichopteren. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie*, 1: 16-32, 68-80, 119-126.
- Ulmer G. 1907. Neue Trichopteren. *Notes from the Leyden Museum*, 29: 1–53.
- Ulmer G. 1951. Köcherfliegen (Trichopteren) von den Sunda-Inseln. Teil I. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement*, 19: 1-528.
- Vilarino A., Dias, E.S., Calor, A.R. 2019. New species and records of the most diverse caddisfly genus in Brazil, *Smicridea* McLachlan, 1871 (Trichoptera: Hydropsychidae): solving a species delimitation through an integrative taxonomic approach. *Austral Entomology*, 58:707– 723.
- Weaver, J.S., I. 1984. The evolution and classification of Trichoptera. Part I: the groundplan of Trichoptera. *4th International Symposium on Trichoptera*: 413–419.
- Wheeler, W.C.; Whiting, M.; Wheeler, Q.D.; Carpenter, J.M. 2001. The Phylogeny of the Extant Hexapod Orders. *Cladistics*, 17: 113–169.
- Wiggins, G.B. & Wichard, W. 1989. Phylogeny of pupation in Trichoptera, with proposals on the origin and higher classification of the order. *Journal of the North American Benthological Society*, 8: 260–276.

- Wiggins, G.B. 1996. *Larvae of the North American caddisfly genera (Trichoptera)*. University of Toronto Press, Toronto, 400p.
- Wiggins, G.B. 2004. *Caddisflies: The underwater architects*. University of Toronto Press, Toronto, 292p.
- Zhou, X.; Kjer, K.M.; Morse, J.C. 2007. Associating larvae and adults of Chinese Hydropsychidae caddisflies (Insecta: Trichoptera) using DNA sequences. *Journal of the North American Benthological Society*, 26: 719-742.