

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

LUCAS RAMOS COSTA LIMA

INVENTÁRIO DOS EFEMERÓPTEROS (INSECTA: EPHEMEROPTERA) DA
ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL

RECIFE

2011

LUCAS RAMOS COSTA LIMA

INVENTÁRIO DOS EFEMERÓPTEROS (INSECTA: EPHEMEROPTERA) DA
ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL

Dissertação apresentada à Coordenação
do Programa de Pós-Graduação em
Biologia Animal, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Mestre em Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Ulisses dos Santos
Pinheiro

Co-orientador: Prof. Dr. Frederico
Falcão Salles

RECIFE

2011

Lima, Lucas Ramos Costa

Inventário dos efemerópteros (Insecta: Ephemeroptera) da Zona da Mata de Pernambuco, Nordeste do Brasil / Lucas Ramos Costa Lima. – Recife: O Autor, 2011.

193 folhas : il., fig.

Orientador: Ulisses dos Santos Pinheiro

Co-Orientador: Frederico Falcão Salles

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCB. Biologia Animal, 2010.

Inclui bibliografia e apêndices

1. Entomologia – Pesquisa 2. Zoologia – Classificação I. Título.

595.7

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB-2011-140

LUCAS RAMOS COSTA LIMA

**INVENTÁRIO DOS EFEMERÓPTEROS (INSECTA: EPHEMEROPTERA) DA
ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL**

Defendida em: 25/02/2011

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Elidiomar Ribeiro da Silva
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro,
Departamento de Zoologia.

Dr. Gilberto Gonçalves Rodrigues
Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Zoologia.

Dr. Luciana Iannuzzi
Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Zoologia.

Dr. André Morgado Esteves (Suplente interno)
Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Zoologia.

Dr. Elga Miranda Mayal (Suplente externo)
Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Zoologia

Dedico esta dissertação a minha família, por todo apoio e incentivo que sempre me deram, e a minha pequena filha Ana Luíza.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela força e sabedoria.

À minha família, pelo apoio, carinho e incentivo, com os quais obtenho força e coragem para sempre seguir em frente.

À FACEPE (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco) pela bolsa concedida durante os dois anos deste trabalho.

Ao LABPOR (Laboratório de Porífera) pela experiência adquirida e pelos momentos prazerosos com os colegas de equipe.

Ao meu orientador e grande amigo, o professor Ulisses, o grande sábio dos Poríferos “bichos sem alma”, pela confiança, paciência e atenção depositadas em mim, desde que decidiu orientar a ovelha negra da família, e pelos “esporros” que serviram para mim como críticas construtivas para a minha vida profissional.

Ao Fred, grande mestre e amigo, por mais uma orientação “EAD” pela oportunidade de trabalhar e compartilhar o seu conhecimento com a taxonomia de Ephemeroptera, que passou a ser minha ferramenta para fazer ciência.

Aos colegas de mestrado Arthur (o “TR1” foi guerreiro), Carla e João “Mosquito”, Marcelo, por me acompanharem nas minhas aventuras nos lugares mais inóspitos de Pernambuco.

Aos amigos, dessa minha longa caminhada aqui em Recife, da conexão “LABSOURO – LABPOR – LACMAR”: Gil, Dani, Fabio, Helcy (o seu Hércules que sobreviveu bravamente as estradas de Pernambuco), Judith, Renato e Rama, pela ajuda nas coletas, pelo companheirismo e conversas ao longo dessa jornada de dois anos, e por me aturarem mesmo com o meu jeito maluco beleza de ser.

Aos colegas “efemeropterólogos” da conexão “INPA – CEUNES”: Jeane “ladyman”, Luciana, Paulo, Rafael “o gringo de Manaus”, e a todos os demais, pelo apoio e sugestões para a elaboração desse trabalho.

À Aurenice, pelas boas prosas na copa do Departamento de Zoologia, sem elas minhas tardes não seriam as mesmas.

À Universidade Federal de Pernambuco pela infra-estrutura e recursos oferecidos para a realização e conclusão deste trabalho.

RESUMO

A ordem Ephemeroptera (Insecta) é um dos grupos de insetos aquáticos mais dominantes e diversos, representando um importante componente biótico dos ecossistemas de água doce. Para o Brasil são conhecidas cerca de 230 espécies da ordem, com apenas 18 espécies registradas para a Região Nordeste (estados do Alagoas, Bahia, Maranhão e Sergipe). O presente trabalho teve como escopo oferecer o primeiro inventário da fauna de Ephemeroptera para a Zona da Mata do Estado de Pernambuco. Coletas qualitativas aleatórias foram realizadas entre os meses de março/2009 a agosto/2010 em 15 municípios. Para a obtenção das ninfas foram realizadas batidas sucessivas, utilizando uma peneira com abertura de malha de 1mm, na vegetação marginal dos ambientes aquáticos. Quando possível troncos de árvores e pedras submersas na água eram revirados para a obtenção das ninfas. Os adultos foram coletados por meio de uma armadilha luminosa do tipo lençol e obtidos também por meio da criação das ninfas, em recipientes plásticos, no próprio ambiente. O material coletado foi fixado em etanol 80%. Foram identificadas 40 espécies, distribuídas em 27 gêneros e quatro famílias (Baetidae, Caenidae, Leptohyphidae e Leptophlebiidae), das quais apenas cinco ficaram em nível genérico. Desse total três espécies constituem novos registros para o Brasil e 24 para a Região Nordeste. Além disso, quatro novas espécies foram descritas. A partir desses resultados aumentou-se de 18 para 42 o número de espécies na Região Nordeste. Apesar do crescente aumento dos estudos de levantamento da fauna de Ephemeroptera nos últimos anos, ainda existe uma grande defasagem de dados para algumas regiões, o que demonstra a importância de um esforço amostral efetivo no nordeste brasileiro.

Palavras-chave: Insetos aquáticos. Região Neotropical. Taxonomia. Região Nordeste.

ABSTRACT

Ephemeroptera (Insecta) is a group of aquatic insects most dominant and diverse, being an important biotic component of freshwater ecosystems. For Brazil there are about 230 species, with only 18 species recorded for the Northeast Region (states of Alagoas, Bahia, Maranhão and Sergipe). Thus, the scope of this study was to provide the first survey of Ephemeroptera from Zona da Mata, in the Pernambuco State. Qualitative collections were performed between the months of March/2009 to August/2010 in 15 municipalities. To obtain the nymphs were successive beats, using a sieve with aperture of 1mm, in the marginal vegetation of aquatic environments. When possible tree trunks and rocks submerged in the water were turned over to obtain the nymphs. Adults were collected using a light trap and also obtained by the rearing of nymphs in plastic containers, in their own environment. The material collected was fixed in 80% ethanol. We identified 40 species belonging to 27 genera and four families (Baetidae, Caenidae, and Leptohyphidae Leptophlebiidae), of which only five were at the generic level. Of this total three species are new records for Brazil and 24 to the Northeastern Brazil. In addition, four new species were described. From these results has been increased from 18 to 42 the number of species in the Northeastern Brazil. Despite the growing number of studies of the mayfly fauna survey in recent years, there is still a large gap in data for some regions, which demonstrates the importance of an effective sampling effort in Northeastern Brazil.

Keywords: Aquatic insects. Neotropic Region. Taxonomy. Northeastern Region.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Detalhe da área estudo e pontos de coleta de Ephemeroptera. A) localização do Estado de Pernambuco; B) mapa do Estado de Pernambuco mostrando a distribuição dos pontos de coleta; C) municípios amostrados ao longo do estudo.....24
- Figura 2.** Tipos de ambiente amostrados. A) Córrego Mamucabas, Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré-PE; B) Rio Piranji, Jaqueira-PE; C) Cachoeira Barra Azul, Bonito-PE; D) Açude Campo Grande, CMNIC, Araçoiaba-PE.....26
- Figura 3.** Mapa das 12 regiões hidrográficas do Brasil (ANA – Agência Nacional de Águas).....28
- Figura 4.** Frequência relativa das espécies e gêneros das famílias de Ephemeroptera encontradas.....30
- Figura 5.** *Americabaetis alphas* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996. A) imago macho v.d.; B) ninfa v.d.; C) lábio; D) brânquia IV; E) margem posterior do tergito IV (seta indicando espinhos do tergito) (v.d. = vista dorsal).....36
- Figura 6.** *Americabaetis labiosus* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996. A) ninfa v.d.; B) brânquia IV; C) margem posterior tergito IV; D) lábio (v.d. = vista dorsal).....37
- Figura 7.** *Apobaetis fiuzai* Salles & Lugo-Ortiz, 2002. A) garra tarsal anterior; B) labro; C) mandíbula direita; D) detalhe das cerdas na margem anterior do labro; E) lábio (I = incisivo; M = região molar; P = prosteca).....40
- Figura 8.** *Aturbina beatrixae* Gillies, 2001. A) imago macho v.d. (detalhe da elevação dos olhos compostos); B) imago macho v.l.; C), maxila; D) mandíbula direita; E) lábio; F) detalhe da crenulação na mandíbula direita (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....43
- Figura 9.** *Baetodes santatereza* Salles e Polegatto, 2008. A) ninfa v.l.; B) labro; C) mandíbula direita (seta indicando a prosteca); D) lábio; E) detalhe das cerdas do fêmur; F) cerda da garra tarsal (v.l. = vista lateral).....46
- Figura 10.** *Callibaetis gonzalezi* (Navás, 1934). A) imago fêmea v.l.; B) ninfa v.d.; C) garra tarsal anterior; D) labro; E) maxila; F) hipofaringe (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista

lateral).....51

Figura 11. *Callibaetis guttatus* Navás, 1920. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) imago fêmea v.l.; D) imago fêmea v.d. (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....52

Figura 12. *Callibaetis guttatus* Navás, 1920. A) asa anterior da imago fêmea; B) variação da asa anterior da fêmea; C) ninfa v.d.; D) cerdas de três pontas do fêmur; E) labro; F) maxila (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....53

Figura 13. *Callibaetis pollens* Needham & Murphy, 1924. A) imago macho v.d.; B) ninfa v.d.; C) garra tarsal anterior; D) garra tarsal posterior; E) labro; F) maxila (v.d. = vista dorsal).....54

Figura 14. *Camelobaetidius billi* Dominique, Thomas, Orth & Dauta, 2000. A) imago macho v.d.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) lábio; E) garra tarsal; F) brânquia IV (FI = filamento terminal; v.d. = vista dorsal).....59

Figura 15. *Camelobaetidius cayumba* (Traver & Edmunds, 1968). A) ninfa v.d.; B) lábio; C) labro; D) brânquia IV; E) garra tarsal anterior (v.d. = vista dorsal).....60

Figura 16. *Camelobaetidius francischettii* Salles, Andrade & Da-Silva, 2005. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) lábio; E) maxila; F) projeção do fêmur anterior da ninfa (seta indicando a projeção anteronotal) (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....61

Figura 17. *Cloeodes hydation* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal; C) margem posterior do tergito IV; D) cerdas apicais do fêmur anterior; E) brânquia IV; F) mandíbula direita (v.d. = vista dorsal).....71

Figura 18. *Cloeodes irvingi* Waltz & McCafferty, 1987. A) ninfa v.d.; B) brânquia IV; C) labro; D) garra tarsal; E) cerda apical do fêmur anterior (v.d. = vista dorsal).....72

Figura 19. *Cloeodes* sp. nov. A) imago v.d.; B) ninfa v.d.; C) labro, esquerda v.d., direita v.v.; D) mandíbula direita; E) brânquia IV; F) projeção do fêmur anterior (v.d. = visão dorsal; v.v. visão ventral).....73

Figura 20. *Cryptonympha dasilvai* Salles & Francischetti, 2004. A) ninfa v.d.; B) detalhe da sutura epicranial; C) mandíbula direita (seta indicando cerda transversal bipectinada da

prosteca); D) labro; E) lábio (v.d. = vista dorsal).....76

Figura 21. *Harpagobaetis gulosus* Mol, 1986. A) ninfa v.d.; B) labro; C) mandíbula direita; D) hipofaringe; E) lábio (v.d. = vista dorsal).....79

Figura 22. *Waltzoyphius fasciatus* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) ninfa v.l. (seta indicando a projeção do mesoesterno); D) mandíbula esquerda; E) lábio (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....82

Figura 23. *Zelus principalis* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) mandíbula direita; E) garra tarsal anterior; F) lábio (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....85

Figura 24. *Caenis aff. pflugfelderi* Malzacher, 1990. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) fórceps da genitália do macho; D) garra tarsal anterior; E) garra tarsal posterior; F) processo coxal (v.d. = vista dorsal; v.l. vista lateral).....90

Figura 25. *Caenis* sp. 1. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal anterior; C) garra tarsal mediana; D) garra tarsal posterior; E) labro; F) detalhe da lingua da hipofaringe; G) processo coxal (v.d. = vista lateral).....91

Figura 26. *Caenis* sp. 2. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal anterior; C) garra tarsal mediana; D) garra tarsal posterior; E) labro; F) hipofaringe; G) processo coxal (v.d.=vista dorsal).....92

Figura 27. *Leptohyphes* sp. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal anterior; C) maxila; D) fêmur anterior; E) seta indicando a projeção da lamela ventral da brânquia II (v.d. vista dorsal).....95

Figura 28. *Traverhyphes (Traverhyphes) pirai* Molineri, 2001. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) genitália v.v.; D) detalhes dos espinhos do pênis (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral; v.v. = vista ventral).....100

Figura 29. *Traverhyphes* sp. nov. A) asa anterior; B) asa posterior; C) genitália v.l.; D) genitália v.d. (DS = espinho dorsal; PS = espinho do do pênis; LP = projeção lateral da placa genital; v.l. = vista lateral; v.d. = vista lateral).....101

Figura 30. *Traverhyphes (Mocoihyphes) edmundsi* (Allen, 1973). A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) genitália v.l.; D) detalhe do espinho do pênis (v.d. = vista dorsal;

v.l. = vista lateral).....	102
Figura 31. <i>Tricorythodes mirca</i> Molineri, 2002. A) ninfa v.d.; B) opercular; C) garra tarsal; D) palpo maxilar (v.d. = vista dorsal).....	105
Figura 32. <i>Tricorythopsis</i> sp. nov. A) ninfa v.d.; B) tubérculos dorsais abdominais; C) brânquia opercular; D) perna anterior; E) garra tarsal anterior; F) maxila; G) genitália (v.d. = vista dorsal).....	110
Figura 33. <i>Farrodes tepui</i> Domínguez, Molineri & Peters, 1996. A) imago v.l.; B) imago v.d.; C) ninfa v.d.; D) genitália (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....	114
Figura 34. <i>Fittkaulus cf. cururuensis</i> Savage, 1986. A) ninfa v.d.; B) maxila; C) lábio; D) mandíbula esquerda; E) garra tarsal; F) margem anterior do labro; G) brânquia IV (v.d. = vista dorsal).....	117
Figura 35. <i>Hermanella maculipennis</i> (Ulmer, 1920). A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) perna anterior; E) brânquia abdominal IV (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....	120
Figura 36. <i>Hydrosmilodon gilliesae</i> Thomas & Péru, 2004. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) ninfa v.d.; D) labro; E) maxila; F) brânquia abdominal IV; G) garra tarsal anterior (v.d. vista dorsal; v.l. vista lateral).....	126
Figura 37. <i>Hydrosmilodon</i> sp. nov. A) imago v.l.; B) ninfa v.d.; C) asa anterior e posterior; D) labro; E) perna posterior; F) maxila (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....	127
Figura 38. <i>Leentvaaria palpalis</i> Demoulin, 1966. A) ninfa v.d.; B) brânquia IV; C) labro; D) lábio; E) maxila (v.d. = vista dorsal).	129
Figura 39. <i>Lisetta ernsti</i> Thomas & Dominique, 2005. A) labro; B) margem posterior do labro; C) maxila; D); E) lábio; F) garra tarsal anterior; 40G, brânquia IV.....	131
Figura 40. <i>Miroculis (Miroculis) fittkaui</i> Savage & Peters, 1983. A) imago v.l.; B) ninfa v.d.; C) genitália v.v.; D) genitália v.l.; E) asas (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral; v.v. = vista ventral).....	134
Figura 41. <i>Needhamella ehrhadti</i> (Ulmer, 1920). A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C)	

asas; D) genitália (subimago); E) labro; F) garra tarsal (v.l. = vista lateral; v.d. vista dorsal).....137

Figura 42. *Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo* Kluge, 2007. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) asa posterior; D) mandíbula esquerda; E) genitália v.v.; F) garra tarsal anterior (v.d. vista dorsal; v.l. = vista lateral; v.v. = vista ventral).....140

Figura 43. *Terpides sooretamae* Boldrini & Salles, 2009. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) brânquia IV; D) labro (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).....143

Figura 44. *Thraulodes* sp. 1. A) ninfa v.d.; B) imago macho v.d.; C) garra tarsal anterior; D) labro; E) detalhe dos espinhos do pênis (v.d. = vista dorsal).....146

Figura 45. *Thraulodes* sp. 2. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal; C) perna anterior; D) labro; E) brânquia IV (v.d. = vista dorsal).....147

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Aspectos gerais.....	16
1.2 Classificação e Filogenia de Ephemeroptera.....	18
1.3 Ephemeroptera no Brasil e Região Nordeste.....	19
1.4 Panorama atual da Zona da Mata do Estado de Pernambuco.....	20
2. OBJETIVOS.....	22
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1 Área de Estudo.....	23
3.2 Coleta.....	25
3.3 Preparação e procedimentos com o material: identificação e depósito do material.....	26
3.4 Material examinado e distribuição geográfica.....	27
4. RESULTADOS.....	30
BAETIDAE.....	32
<i>Americabaetis</i> Kluge, 1992.....	33
<i>Americabaetis alphas</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996.....	33
<i>Americabaetis labiosus</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996.....	34
<i>Apobaetis</i> Day, 1955.....	38
<i>Apobaetis fiuzai</i> Salles & Lugo-Ortiz, 2002.....	38
<i>Aturbina</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996.....	41
<i>Aturbina beatrixae</i> Gillies, 2001.....	41
<i>Baetodes</i> Needham & Murphy, 1924.....	44
<i>Baetodes santatereza</i> Salles e Polegatto, 2008.....	45
<i>Callibaetis</i> Eaton, 1881.....	47
<i>Callibaetis gonzalezi</i> (Navás, 1934).....	47

<i>Callibaetis guttatus</i> Navás, 1920.....	48
<i>Callibaetis pollens</i> Needham & Murphy, 1924.....	49
<i>Camelobaetidius</i> Demoulin, 1966.....	55
<i>Camelobaetidius billi</i> Dominique, Thomas, Orth & Dauta, 2000.....	56
<i>Camelobaetidius cayumba</i> (Traver & Edmunds, 1968).....	57
<i>Camelobaetidius francischettii</i> Salles, Andrade & Da-Silva, 2005.....	57
<i>Cloeodes</i> Traver, 1938.....	62
<i>Cloeodes hydatation</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995.....	63
<i>Cloeodes irvingi</i> Waltz & McCafferty, 1987.....	63
<i>Cloeodes</i> sp. nov.....	64
<i>Cryptonympha</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998.....	74
<i>Cryptonympha dasilvai</i> Salles & Francischetti, 2004.....	74
<i>Harpagobaetis</i> Mol, 1986.....	77
<i>Harpagobaetis gulosus</i> Mol, 1986.....	77
<i>Waltzoyphius</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995.....	80
<i>Waltzoyphius fasciatus</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995.....	80
<i>Zelus</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998.....	83
<i>Zelus</i> <i>principalis</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998.....	83
CAENIDAE Klapálek, 1909.....	86
<i>Caenis</i> Stephens, 1835.....	87
<i>Caenis</i> aff. <i>pflugfelderi</i> Malzacher, 1990.....	87
<i>Caenis</i> sp. 1.....	88
<i>Caenis</i> sp. 2.....	89
LEPTOHYPHIDAE Landa, 1973.....	93
<i>Leptohyphes</i> Eaton, 1882.....	94
<i>Leptohyphes</i> sp.....	94
<i>Traverhyphes</i> Molineri, 2001.....	96

<i>Traverhyphes (Traverhyphes) pirai</i> Molineri, 2001	96
<i>Traverhyphes</i> sp. nov.	97
<i>Traverhyphes (Mocoihyphes) edmundsi</i> (Allen, 1973)	98
<i>Tricorythodes</i> Ulmer, 1920	103
<i>Tricorythodes mirca</i> Molineri, 2002	104
<i>Tricorythopsis</i> Traver, 1958	106
<i>Tricorythopsis</i> sp. nov.	106
LEPTOPHLEBIIDAE Banks, 1900	111
<i>Farrodes</i> Peters, 1971	112
<i>Farrodes tepui</i> Domínguez, Molineri & Peters, 1996	112
<i>Fittkaulus</i> Savage & Peters, 1978	115
<i>Fittkaulus</i> cf. <i>cururuensis</i> Savage, 1986	115
<i>Hermanella</i> Needham & Murphy, 1924	118
<i>Hermanella maculipennis</i> (Ulmer, 1920)	118
<i>Hydrosmilodon</i> Flowers & Domínguez, 1992	121
<i>Hydrosmilodon gilliesae</i> Thomas & Péru, 2004	121
<i>Hydrosmilodon</i> sp. nov.	122
<i>Leentvaaria</i> Demoulin, 1966	128
<i>Lentvaaria palpalis</i> Demoulin, 1966	128
<i>Lisetta</i> Thomas & Dominique, 2005	130
<i>Lisetta ernsti</i> Thomas & Dominique, 2005	130
<i>Miroculis</i> Edmunds, 1963	132
<i>Miroculis (Miroculis) fittkaui</i> Savage & Peters, 1983	132
<i>Needhamella</i> Domínguez & Flowers, 1989	135
<i>Needhamella ehrhadti</i> (Ulmer, 1920)	135
<i>Simothraulopsis</i> Demoulin, 1966	138
<i>Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo</i> Kluge, 2007	139

<i>Terpides</i> Demoulin, 1966.....	141
<i>Terpides sooretamae</i> Boldrini & Salles, 2009.....	141
<i>Thraulodes</i> Ulmer, 1920.....	144
<i>Thraulodes</i> sp. 1.....	144
<i>Thraulodes</i> sp. 2.....	145
5. DISCUSSÃO.....	148
6. CONCLUSÃO.....	151
REFERÊNCIAS.....	152
APÊNDICES.....	174

1. INTRODUÇÃO

1.1 Aspectos gerais

A ordem Ephemeroptera Hyatt & Arms, 1891 é composta por insetos aquáticos hemimetábolos, apresentando diferentes estágios de vida (ovo, ninfa, subimago e adulto), passando a maior parte de vida no meio aquático. Caracterizam-se por apresentar brânquias abdominais, exceto no gênero aberrante *Murphyella* Lestage, 1930 (Coloburiscidae) do Chile, as quais variam muito em tamanho e forma (HUBBARD, 1999). O nome (Ephemeros – breve, ptera – asa) é uma alusão ao curto período de vida dos adultos, podendo ser de poucas horas a alguns dias.

Os efemerópteros são uma linhagem de insetos alados viventes, com registro fóssil que data do Carbonífero (mais de 280 m.a) (BRITTAİN; SARTORI, 2003). Podem ser encontrados em todos os continentes, exceto na Antártida, no extremo Ártico e em algumas ilhas oceânicas (EDMUNDS *et al.*, 1976).

A ordem Ephemeroptera é um dos grupos de insetos aquáticos mais dominantes e diversos, sendo um importante componente biótico dos ecossistemas de água doce. São de grande importância para a dinâmica do ambiente aquático na ciclagem de nutrientes e para a cadeia trófica, constituindo um item alimentar na dieta de vários predadores como aves, peixes e outros insetos (BRITTAİN, 1982; SALLES *et al.*, 2004a; DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006). Muitas espécies de Ephemeroptera são utilizadas como bioindicadoras de qualidade da água devido a sua sensibilidade as alterações do ambiente aquático, sendo inclusas em índices bióticos de monitoramento ambiental (ARMITAGE *et al.*, 1983; RESH; JACKSON, 1993; BUSS; SALLES, 2007).

As ninfas de Ephemeroptera são aquáticas ocorrendo em ambientes lênticos e lóticos, este último albergando a maior diversidade de espécies. A cabeça apresenta três ocelos e olhos compostos laterais ou dorsais, situados à margem posterolateral (machos de determinadas famílias apresentam quando adultos os olhos compostos divididos em duas porções, uma turbinada, dorsal e outra normal, lateral). As peças bucais são do tipo mastigadoras, em arranjo hipognato ou prógnato. O tórax apresenta três segmentos bem

distintos (pró-, meso-, e metatórax), sendo que da parte posterior do meso e metanoto partem as tecas alares, visíveis principalmente nas ninfas maduras. As pernas apresentam uma única garra tarsal, o qual possui denticulos, distribuídos de forma variável. O abdômen apresenta 10 segmentos, podendo apresentar projeções ou espinhos posterolaterais (em alguns grupos eles podem estar direcionados dorsalmente). As brânquias abdominais estão presentes nos segmentos I-VII, geralmente um par por segmento, e possuem formatos variados (alguns grupos o segundo par de brânquias é mais desenvolvido, cobrindo e protegendo as demais). A maioria das espécies possui um par de cercos lateralmente e um filamento mediano (**Apêndice A**). Em algumas espécies o filamento mediano pode estar reduzido ou ausente.

As peças bucais podem apresentar algumas especializações para formas de alimentação diferenciadas (**Apêndice B**). Baseado nessas estruturas, no hábito alimentar e na dieta, alguns autores têm classificado as ninfas em vários grupos funcionais tróficos, como coletores, filtradores, raspadores e predadores (MERRIT *et al.*, 1984; ELPERS; TOMKA, 1995; MERRIT; CUMMINS, 1996). A maior parte das ninfas de Ephemeroptera se alimenta basicamente de material vegetal (algas unicelulares e coloniais do biofilme), além de detritos, incluindo material vegetal alóctone (NEEDHAM *et al.*, 1935; EDMUNDS *et al.*, 1976; WILLIAMS; FELTMATE, 1992). Entretanto, algumas espécies são carnívoras (BRITTAIN, 1982; McCAFFERTY; PROVONSHA, 1986).

Os adultos, chamados também de imagos, podem ser facilmente identificados pelas seguintes características: olhos compostos da maioria dos machos distintamente maiores que os da fêmea (em alguns grupos ambos os sexos possuem olhos compostos similares); aparelho bucal atrofiado; pernas anteriores dos machos sexualmente dimórficas, distintamente maiores que a das fêmeas; asas anteriores maiores que as posteriores (em alguns grupos as asas posteriores são muito reduzidas ou completamente perdidas em um ou em ambos os sexos); genitália do macho localizada na porção distal do esternito IX (denominado placa estilígera ou subgenital); três ou dois filamentos caudais (**Apêndice C**). O abdômen e a maioria do tórax das fêmeas adultas são geralmente preenchidos com ovos que são geralmente ovóides ou retangulares, possuindo algumas estruturas acessórias para fixação no substrato e tamanhos variando de 150 a 200 μm (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

A fase adulta se restringe basicamente à reprodução, onde se formam revoadas de acasalamento sobre ou próximos dos ambientes aquáticos. Como não se alimentam, possuem um curto período de vida, que em alguns casos não chega a mais de duas horas (EDMUNDS *et al.* 1976). Os efemerópteros exibem ainda uma característica peculiar, presente apenas nessa ordem dentre os insetos alados vivos: a existência de um estágio alado intermediário entre a ninfa e o adulto, denominado subimago. As subimagos são facilmente reconhecidas das imagos pela coloração opaca, leitosa ou escurecidas das asas (nas imagos elas ficam translúcidas), geralmente ciliadas.

1.2 Classificação e filogenia de Ephemeroptera

A classificação da ordem Ephemeroptera ainda permanece incerta. Algumas relações em níveis mais altos (subordens) são tão problemáticas quanto a posição do grupo em relação às outras ordens de insetos (OGDEN *et al.*, 2009).

A primeira proposta de classificação com enfoque filogenético foi feita por McCafferty e Edmunds (1979), a qual dividia os efemerópteros em Pannota e Schistonota, baseada na extensão da fusão das pterotecas no tórax (em Pannota fusionado e em Schistonota não fusionado). Essa filogenia foi amplamente utilizada até McCafferty (1991) propor uma nova filogenia, também baseada em características morfológicas, classificando as famílias em três subordens: Retracheata, Setisura e Pisciforma. A classificação utilizada nesse estudo é a de McCafferty (2005), que tem como base aquela proposta inicialmente pelo mesmo autor (McCAFFERTY, 1991), a qual foi modificada posteriormente (McCAFFERTY, 1997), onde divide a ordem em quatro subordens: Carapacea, Furcatergalia, Setisura e Pisciforma.

A subordem Carapacea não contém representantes no país, Setisura e Pisciforma estão representadas por uma família cada, Oligoneuriidae e Baetidae, respectivamente. Enquanto as oito famílias restantes são integrantes de Furcatergalia, subordem dividida em várias infraordens (em parênteses famílias registradas para o Brasil): Pannota, dividida em duas superfamílias Caenoidea (Caenidae) e Ephemerelloidea (Coryphoridae, Leptohyphidae e Melanemerellidae); Lanceolata, infraordem que abriga

unicamente uma família (Leptophlebiidae); e Scaphodontia, representada no Brasil pelas superfamílias Euthyplocioidea (Euthyplociidae) e Ephemerioidea (Ephemeridae e Polymitarcyidae) (SALLES, 2006).

Ogden e Whiting (2005) fizeram o primeiro estudo filogenético com base em evidências moleculares a respeito da ordem. Seguindo a classificação proposta por McCafferty (2005), encontraram que apenas as subordens Furcatergalia e Carapacea seriam monofiléticas. Recentemente, OGDEN *et al.* (2009) realizaram um estudo utilizando análises filogenéticas combinadas (morfológica e molecular), onde as linhagens Carapacea, Furcatergalia, Pannota, Caenoidea e Ephemerelloidea foram consideradas monofiléticas. Porém, linhagens como Setisura, Pisciforma e Ephemerioidea não foram apoiadas como monofiléticas.

1.3 Ephemeroptera no Brasil e Região Nordeste

A fauna de Ephemeroptera é representada por cerca de 3000 espécies descritas em mais de 400 gêneros e 42 famílias (BARBER-JAMES, 2008). Para o Brasil existem atualmente 67 gêneros e 230 espécies, descritas em 10 famílias: Baetidae, Caenidae, Coryphoridae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Leptophlebiidae, Leptohyphidae, Melanemerellidae, Oligoneuriidae e Polymitarcyidae (SALLES *et al.*, 2011a). As famílias Baetidae e Leptophlebiidae são as mais representativas no país, comportando juntas cerca de 70% dos gêneros e 60% das espécies registradas.

Segundo Dominguez *et al.* (2006), o conhecimento sobre este grupo de insetos está muito fragmentado na América do Sul. Apesar do crescente aumento de inventários da fauna de Ephemeroptera nos últimos anos (HUBBARD; PESCADOR, 1999; SALLES *et al.*, 2003, 2004a, 2004b; SALLES, 2006; DIAS *et al.*, 2007; DA-SILVA *et al.*, 2009; SALLES, *et al.*, 2010a, 2010b) ainda existe uma grande defasagem de dados, para algumas regiões brasileiras.

Grande parte dessa discrepância se dá pelo limitado número de pesquisadores e de inventários faunísticos visando coletas destes insetos em algumas regiões. Estas lacunas de conhecimento dificultam uma análise dos padrões biogeográficos e

ecológicos das espécies, assim como a elaboração de chaves de identificação regionais e revisões sistemáticas do grupo.

O conhecimento taxonômico desse grupo na Região Nordeste ainda pode ser considerado muito incipiente, principalmente se comparado às regiões Sul e Sudeste do Brasil. Com base na publicação da Lista das espécies de Ephemeroptera registradas para o Brasil (SALLES *et al.*, 2004a), a Região Nordeste aparecia como a região menos estudada do país, com apenas duas espécies registradas, enquanto que as regiões Norte e Sudeste, mais estudadas, apareciam com aproximadamente 60 espécies registradas. Até o início deste estudo nenhuma espécie de Ephemeroptera estava formalmente registrada para o Estado de Pernambuco e apenas oito espécies haviam sido registradas para a Região Nordeste com seis registros para a Bahia, um para Alagoas e um para o Maranhão (DA-SILVA, 1992; SALLES *et al.*, 2005; SALLES ; SERRÃO, 2005; DIAS *et al.*, 2008). Estudos taxonômicos recentes contribuíram de forma significativa para a ampliação do conhecimento da distribuição do grupo no nordeste brasileiro, aumentando para 18, o número de registros de espécies nessa região (MARIANO, 2010; SALLES *et al.*, 2010b; LIMA *et al.*, 2010).

1.4 Panorama atual da Zona da Mata do Estado de Pernambuco

A modificação de ambientes naturais por ação antrópica tem como consequência, em muitos casos, a alteração da composição qualitativa e quantitativa de espécies da fauna original. Somam-se, ainda, a carência de estudos ambientais nos diversos biomas e ecossistemas brasileiros, além da variedade de impactos aos quais estão submetidos (TUNDISI; BARBOSA, 1995). Grande parte da área de Mata Atlântica, inserida na Zona da Mata do Estado tem sofrido intensa ação antrópica, em consequência principalmente das pressões de crescimento populacional e de atividades econômicas, por exemplo a monocultura de cana-de-açúcar (CORRÊA, 1995; COSTA LIMA, 1998). Além disso, bacias hidrográficas importantes dessa região têm sido alteradas profundamente apesar da precariedade do conhecimento biológico.

Devido às atuais taxas de degradação e destruição dos habitats de água doce por todo o Brasil, torna-se prioridade documentar o mais rápido possível, novos registros de ocorrência de Ephemeroptera. A fim de aumentar o conhecimento sobre a ordem Ephemeroptera a nível regional, o presente estudo teve como escopo oferecer o primeiro inventário da fauna de Ephemeroptera para o Estado de Pernambuco

2 OBJETIVOS

Objetivo principal:

Inventariar a fauna de Ephemeroptera da Zona da Mata no Estado de Pernambuco.

Objetivos específicos:

- Registrar gêneros e/ou espécies para o Estado de Pernambuco;
- Descrever novos táxons;
- Ampliar as distribuições e ocorrências dos táxons encontrados.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O Estado de Pernambuco situa-se na Região Nordeste do Brasil, possuindo uma área de 98.311 km², sendo a maior parte na região semi-árida. O Estado é dividido em três mesoregiões de acordo com o meio físico, sendo: Zona da Mata (11%) localizada na faixa litorânea; Agreste (19%) uma zona de transição onde predominam condições de semi-aridez e Sertão (70%) parte central e oeste do Estado e caracteriza-se pelo clima semi-árido e vegetação de caatinga (CARVALHO, 2008).

Os pontos amostrados estavam em localidades inseridas dentro da Zona da Mata (**Figura 1**). Esta região possui revestimento vegetal representado pela floresta tropical (Mata Atlântica), hoje bastante reduzida pela monocultura da cana-de-açúcar e pela exploração imobiliária, restando vestígios em áreas de difícil acesso.

A Zona da Mata apresenta um clima tropical quente e úmido, com temperaturas médias anuais em torno de 24°C e precipitações pluviométricas abundantes, variando entre 800mm a mais de 2.000mm anuais, sobretudo na porção sul dessa região. O relevo é modesto, com uma planície litorânea, quase ao nível do mar, chegando a altitudes em torno de 600m, nas áreas próximas ao Planalto da Borborema. Ao norte, a planície costeira é interrompida por formas de relevo aplainadas a Formação Barreiras cujos níveis oscilam entre 40m a 130m, constituindo os chamados tabuleiros e as chãs. Logo após essas formações, aparecem as colinas arredondadas de formas mamelonares, separadas umas das outras por vales fluviais. Os solos arenosos da faixa litorânea dão lugar aos solos argilosos das encostas dos morros e colinas de formas brandas e arredondadas. A rede hidrográfica nessa região apresenta-se perene e caudalosa, drenando extensas áreas, em consequência de maiores cotas pluviométricas (CONDEPE/FIDEM, 2005).

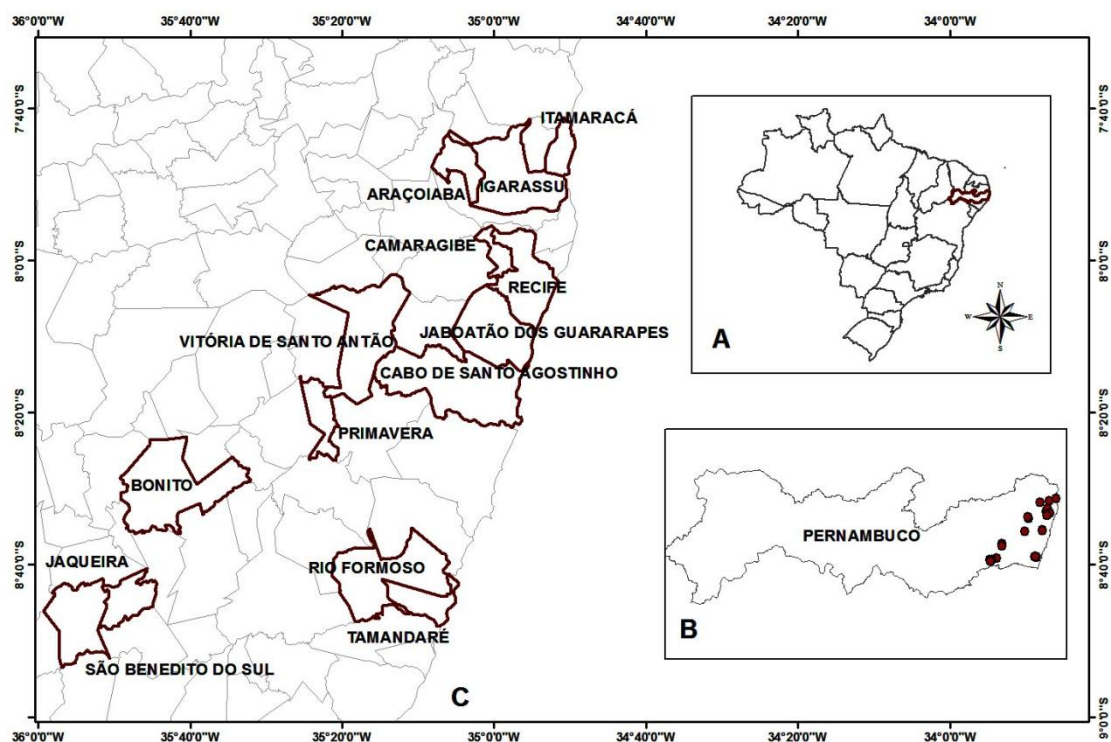


Figura 1. Detalhe da área estudo e pontos de coleta de Ephemeroptera. A) localização do Estado de Pernambuco; B) mapa do Estado de Pernambuco mostrando a distribuição dos pontos de coleta; C) municípios amostrados ao longo do estudo.

O espaço territorial pernambucano é dividido fisicamente, no sentido norte-sul, pelo grande Planalto da Borborema. Assim, os rios da parte oriental que têm seu escoamento realizado no sentido oeste-leste, desaguando diretamente no Oceano Atlântico são denominados “rios litorâneos”. Na parte ocidental da Borborema, localizam-se os rios que apresentam as maiores áreas de drenagem e têm escoamento no sentido norte-sul, desaguando no São Francisco, denominados de “rios interiores” (SILVA *et al.*, 2003). O Estado possui treze grandes bacias hidrográficas, seis grupos de pequenos rios litorâneos, nove grupos de pequenos rios interioranos, além do arquipélago de Fernando de Noronha (**Apêndice E**). Dentre as bacias que compõem a paisagem hidrográfica na Zona da Mata, foram amostradas a Bacia do Rio Capibaribe, a Bacia do Rio Ipojuca, a Bacia do Rio Una, além de algumas bacias de pequenos grupos de rios litorâneos (GL1, GL2 e GL4).

3.2 Coleta

A escolha dos pontos de coletas foi feita de forma aleatória, onde se passava em média uma hora em cada trecho do rio ou córrego (**Figura 2**). Coletas qualitativas foram realizadas basicamente de duas maneiras: com uso de peneiras e puçás com abertura de malha de aproximadamente 1,0 mm, no caso das ninfas; e a partir de armadilhas luminosas do tipo lençol utilizando luz branca, no caso dos adultos. As coletas noturnas eram realizadas, ao entardecer, entre o período de 17h30min as 20h00min. Durante a coleta das ninfas, os indivíduos de cada substrato eram acondicionados em potes individualizados e devidamente etiquetados. Os substratos encontrados foram areia, cascalho, pedra solta, laje, folhiço de superfície (folhas e troncos presos na superfície da água, geralmente em áreas de correnteza moderada a forte), folhiço de fundo (folhas e troncos no leito dos corpos d'água, em áreas de remanso), raízes/vegetação marginal (vegetação terrestre presente nas margens dos corpos d'água) e macrófitas. No caso do folhiço este era triado manualmente em bandejas plásticas branca com um pouco de água para facilitar a visualização das ninfas. Quando possível os pontos foram georreferenciados e informações sobre altitude e velocidade da correnteza eram anotadas.

A obtenção dos adultos foi feita também por meio de criação. Para uma associação segura entre ninfas e adultos, as ninfas maduras, que se encontravam próximas do período de emergência (caracterizadas por apresentar tecas alares geralmente escurecidas), eram criadas em campo. Os indivíduos maduros eram transferidos para copos plásticos de 500 ml, com pequenos furos nas laterais e cobertos com uma malha fina na abertura superior. Os copos eram inseridos em uma placa de isopor, amarrada à vegetação marginal, onde ficavam flutuando no corpo d'água. Após a ecdise subimaginal, ainda em campo, a subimago era transferida para um recipiente plástico de 15 ml para a ocorrência da ecdise imaginal.

Quando possível, as ninfas que não fizeram a ecdise subimaginal no dia da coleta, eram transportadas e mantidas vivas em recipientes aerados no laboratório, com refrigeração, para a obtenção dos adultos posteriormente. Após a muda imaginal, aguardava-se um período de no mínimo 12 horas, para que a pigmentação abdominal

ficasse mais bem preservada na hora da fixação. Em seguida, este era acondicionado juntamente com a respectiva exúvia da ninfa em etanol a 80%.



Figura 2. Tipos de ambiente amostrados. A) Córrego Mamucabas, Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré-PE; B) Rio Piranji, Jaqueira-PE; C) Cachoeira Barra Azul, Bonito-PE; D) Açude Campo Grande, CMNIC, Araçoiaba-PE.

3.3 Preparação e procedimentos com o material: identificação e depósito do material

Para a identificação e diagnoses dos espécimes foi utilizada como base Domínguez *et al.* (2006) e Salles (2006), complementadas por artigos pertinentes a cada táxon. Estruturas que exigem visualização em microscópio óptico (ninfas: peças bucais, pernas, tergito, paraproctos e filamentos caudais; adultos: genitália) foram dissecadas e desidratadas em álcool absoluto e posteriormente montadas em lâminas permanentes

contendo Euparal ou Balsamo do Canadá, conforme os procedimentos de Waltz & McCafferty (1987a). As lâminas de asas foram preparadas a seco e colocadas entre a lâmina e lamínula. Foi utilizado o sistema de nomenclatura para as veias alares proposto por Tillyard (1932) discutido por Edmunds & Traver (1954). As lâminas permanentes eram colocadas em uma estufa em média a 60°C, por 2 a 3 dias, para a secagem completa meio de montagem.

As identificações e descrições foram realizadas sob microscópio estereoscópio binocular da marca Zeiss e microscópio óptico da marca Leica, com aumento de 400 vezes. Os desenhos foram elaborados com auxílio de fotos e dos programas Adobe Illustrator® e Adobe Photoshop® de acordo com Coleman (2003, 2006). As fotos foram capturadas através de uma câmara digital, acoplada tanto a um microscópio óptico, quanto a um estereomicroscópio.

As descrições foram realizadas com o auxílio do programa DELTA® (Description Language Taxonomy) (DALLWITZ, 1980) e de artigos recentes sobre a taxonomia de algum táxon ou que continham padrões de metodologia para descrição de espécies (HUBBARD, 1995; KLUGE, 1994a; SALLES, 2004b).

O material examinado encontra-se depositado nas seguintes instituições: Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coleção do Laboratório de Diversidade de Insetos Aquáticos da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Coleção Entomológica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Com exceção do material-tipo das espécies novas todo o material examinado encontra-se depositado nas duas ultimas coleções.

3.4 Material examinado e distribuição geográfica

Para as informações a cerca da distribuição geográfica das espécies foram consultados Domínguez *et al.*, (2006) e a **Lista das espécies de Ephemeroptera registradas para o Brasil** atualizada frequentemente no site Ephemeroptera do Brasil (SALLES *et al.*, 2011a) . Para analisar os registros das espécies nas bacias hidrográficas brasileiras, foi adotada a classificação da Agência Nacional de Águas (ANA -

<http://www.ana.gov.br>), conforme mostra a **Figura 3**. No material examinado, a sigla PT se refere ao ponto de coleta (**Tabela 1**), seguido pelo n° de indivíduos entre parêntese seguido do estágio examinado, **N** para ninfas e **A** para adultos e a data de coleta.



Figura 3. Mapa das 12 regiões hidrográficas do Brasil (ANA – Agência Nacional de Águas).

Tabela 1 – Pontos de coletas, acompanhados pelo município, localidade, coordenadas geográficas e altitude

Ponto (PT)	Município/Estado	Localidade	Lat (S)	Long (W)	Alt (m)
1	Itamaracá-PE	Brejo, Estrada para a Lagoa Azul	7°46'41.66"	34°51'3.74"	32m
2	Itamaracá-PE	Córrego de 1° ordem, Estrada para a Lagoa Azul	7°46'22.35"	34°51'4.64"	21m
3	Araçoiaba-PE	Açude do CIMNIC	7°50'13,3"	35°6'39.6"	133m
4	Camaragibe-PE	Rio Besouro, Estrada do Borralho, KM 07 PE-027	7°59'06,4"	35°00'13,9"	90m
5	Camaragibe-PE	Riacho do Bar do Biu	7°56'28.01"	34°59'7.32"	60m
6	Recife-PE	Caminho para o Açude do Prata, Parque Dois Irmãos	8°00'28,5"	34°56'54,3"	31m
7	Recife-PE	Riacho da UFRPE	8°00'57,4"	34°56'46,4"	48m
8*	Vitória de Santo Antão-PE	Fazenda Boa Esperança	8° 5'59.51"	35°17'49,6"	-
9*	Vitória de Santo Antão-PE	Bica do Oiteiro	8° 4'42,6"	35°18'16,4"	-
10	Tamandaré-PE	Riacho Mamucabas P1, próximo ao açude da Rebio Saltinho	8°43'21,6"	35°11'14,0"	68m
11	Tamandaré-PE	Riacho Mamucabas P2, próximo a sede da Rebio Saltinho	8°43'52,7"	35°10'24,8"	38m
12	Tamandaré-PE	Córrego da sede, Rebio Saltinho	8°43'53,7"	35°10'25,8"	57m
13	Rio Formoso-PE	Riacho Gameleira, Rebio Saltinho	8°43'23,6"	35°10'15,4"	43m
14	Rio Formoso-PE	Fazenda São Manuel	8°43'12,3"	35°10'32,9"	18m
15*	Primavera-PE	Cachoeira do Urubu	8°18'12.57"	35°21'21.9"	152m
16	Primavera-PE	Riacho da Bica, estrada para a Cachoeira do Urubu	8°18'30,7"	35°21'27,8"	162m
17	Jaboatão dos Guararapes-PE	Rio Capibaribe, próximo a Transpetro	8°02'47,4"	34°59'41,9"	51m
18	Jaqueira-PE	Rio Pirangi, PE-126 próximo a ponte	8°44'53,0"	35°48'51,1"	189m
19	São Benedito do Sul-PE	Cachoeira Poço do Soldado	8°45'52,9"	35°53'06,1"	321m
20	São Benedito do Sul-PE	Cachoeira Poço do Caboclo	8°45'53,4"	35°55'16,1"	532m
21	São Benedito do Sul-PE	Cachoeira Peri-peri	8°47'23.96"	35°54'22.5"	420m
22*	Bonito-PE	Rio Verde próximo a pousada Bonito Ecoparque	8°31'58,6"	35°43'26,3"	-
23*	Bonito-PE	Cachoeira próxima ao acampamento do mágico	8°30'46,8"	35°43'14,0"	-
24*	Bonito-PE	Cachoeira do Engenho Barra Azul	8°30'39,3"	35°43'21,0"	-
25*	Bonito-PE	Cachoeira Véu da Noiva II	8°32'51.3"	35°43'30.7"	-
26	Igarassu-PE	Riacho Jacocá, Refúgio Charles Darwin	7°48'57,5"	34°57'19,1"	37m
27	Cabo de Santo Agostinho-PE	Rio Pirapama, próximo a barragem	8°16'58,1"	35°03'46,6"	30m
28	Cabo de Santo Agostinho-PE	Riacho do Pavão, próximo a BR-101	8°17'51,5"	35°03'57,1"	58m

* Coordenadas aproximadas obtidas pelo software Google Earth®.

4 RESULTADOS

Foram registrados 40 táxons, distribuídos em 27 gêneros e quatro famílias (**Tabela 2**). Desse total, cinco não puderam ser identificadas a nível específico: duas de Caenidae (*Caenis*), uma de Leptohyphidae (*Leptohyphes*) e duas de Leptophlebiidae (*Thraulodes*). As famílias que apresentaram a maior proporção de registros de espécies e gêneros, respectivamente, foram Baetidae seguida por Leptophlebiidae, Leptohyphidae e Caenidae (**Figura 4**).

Entre as espécies encontradas, quatro constituem novos registros para o Brasil e 24 para a Região Nordeste, além disso, quatro novas espécies foram descritas. A seguir os resultados serão mostrados por família (Baetidae, Caenidae, Leptohyphidae e Leptophlebiidae), com suas respectivas diagnoses (adulto e ninfa), comentários e distribuição, seguidos dos gêneros (diagnoses) e espécies (diagnose, distribuição prévia, novos registros, ecologia, comentários e material examinado).

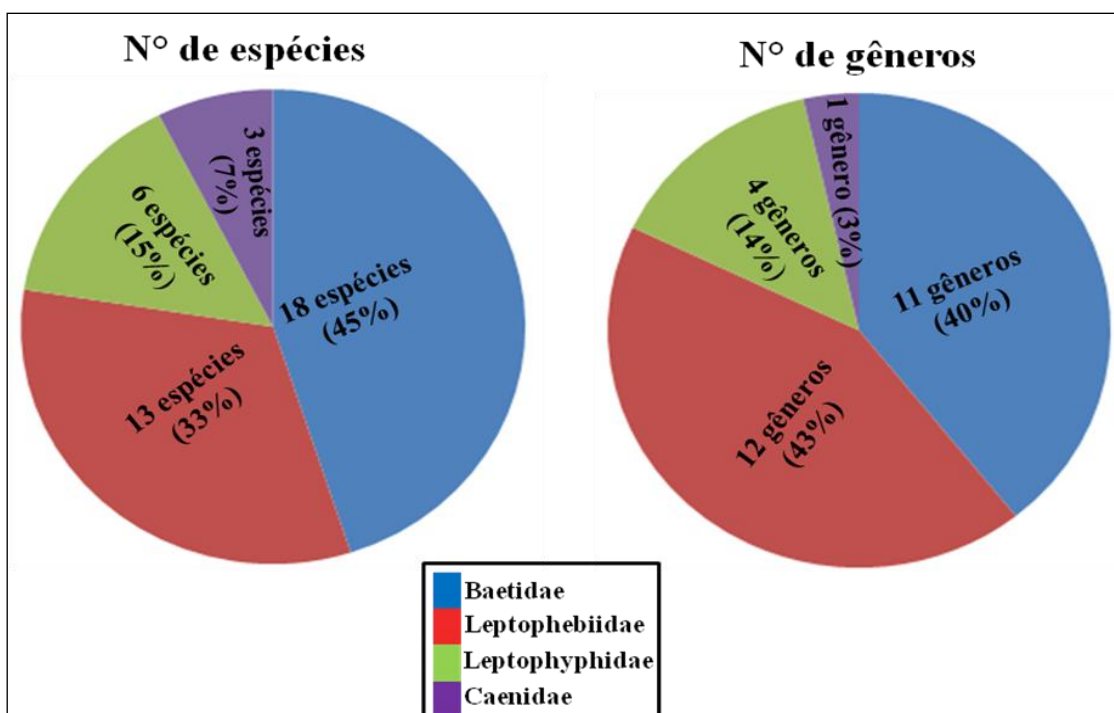


Figura 4. Frequência relativa das espécies e gêneros das famílias de Ephemeroptera encontradas.

Tabela 2 – Lista das espécies de Ephemeroptera registradas para o Estado de Pernambuco

BAETIDAE	LEPTOHYPHIDAE
<i>Americabaetis alphas</i> Lugo-Ortiz & MacCafferty, 1996	<i>Leptohyphes</i> sp.
<i>Americabaetis labiosus</i> Lugo-Ortiz & MacCafferty, 1996	<i>Traverhyphes (Mocoihyphes) edmundsi</i> (Allen, 1973)
<i>Apobaetis fiuzai</i> Salles & Lugo-Ortiz, 2002	<i>Traverhyphes (Traverhyphes) pirai</i> Molineri, 2001
<i>Aturbina beatrixae</i> Gillies, 2001	<i>Traverhyphes</i> sp. n.
<i>Baetodes santatereza</i> Salles & Polegatto, 2008	<i>Tricorythodes mirca</i> Molineri, 2002
<i>Callibaetis gonzalezi</i> Navás, 1934	<i>Tricorythopsis</i> sp. n.
<i>Callibaetis guttatus</i> Navás, 1920	LEPTOPHLEBIIDAE
<i>Callibaetis pollens</i> Needham & Murphy, 1924	<i>Farrodes tepui</i> Domínguez, Molineri & Peters, 1996
<i>Camelobaetidius bili</i> Thomas & Dominique, 2001	<i>Fittkaulus cf. cururuensis</i> Savage, 1986
<i>Camelobaetidius cayumba</i> (Traver & Edmunds, 1968)	<i>Hermanella macullipennis</i> (Ulmer, 1920)
<i>Camelobaetidius francischettii</i> Salles, Andrade & Da-Silva, 2005	<i>Hydrosmilodon gilliesae</i> Thomas e Péru, 2004
<i>Cloeodes hydatation</i> Waltz & McCafferty, 1987	<i>Hydrosmilodon</i> sp. n.
<i>Cloeodes irvingi</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995	<i>Leentvaaria palpalis</i> Demoulin, 1966
<i>Cloeodes</i> sp. n.	<i>Lisetta ernsti</i> Thomas & Dominique, 2005
<i>Cryptonympha dasilvai</i> Salles & Francischetti, 2004	<i>Miroculis (Miroculis) fittkaui</i> Savage & Peters, 1983
<i>Harpagobaetis gulosus</i> Mol, 1986	<i>Needhamella ehrhadi</i> (Ulmer, 1920)
<i>Waltzophius fasciatus</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995	<i>Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo</i> Kluge, 2007
<i>Zelus principalis</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998	<i>Terpides sooretamae</i> Boldrini & Salles, 2009
CAENIDAE	<i>Thraulodes</i> sp. 1
<i>Caenis aff. pflugfelderi</i> Malzacher, 1990	<i>Thraulodes</i> sp. 2
<i>Caenis</i> sp. 1	
<i>Caenis</i> sp. 2	

*Espécies destacadas em negrito representam novos registros para a Região Nordeste.

**Espécies destacadas em vermelho representam novos registros para o Brasil

BAETIDAE Leach, 1815

Diagnose: A família Baetidae pode ser distinguida das outras famílias da ordem, pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) machos apresentando olhos compostos turbinados (divididos em uma região ventral e outra dorsal); 2) asa anterior com as veias IMA, MA₂, IMP e MP₂ destacadas basalmente; 3) asa posterior pequena ou ausente; 4) pernas com duas garras tarsais: uma obtusa e outra aguda; 5) genitália com fórceps esclerotizado e apresentando de 3 a 4 segmentos, com um pênis membranoso; 6) filamento terminal ausente. Nas ninfas: 1) sutura epicranial estendida além dos ocelos laterais; 2) antena mais longa que a cápsula cefálica; 3) brânquias abdominais não operculares, com apenas uma lamela nos segmentos abdominais I-VII, II-VII, I-V ou I-VI; 4) filamento terminal de comprimento variável (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Comentários: Atualmente possui em torno de 100 gêneros no mundo (BARBER-JAMES, 2008). A América do Sul possui 1/3 de todos os gêneros dessa família descritos atualmente, e é a segunda maior em diversidade de espécies, depois de Leptophlebiidae. O Brasil é o país dessa região com o maior número de gêneros e espécies reportados até o momento, 21 e 68, respectivamente. No presente estudo 18 espécies de Baetidae foram registradas para o Estado de Pernambuco.

Distribuição: Cosmopolita, exceto pela Antártica, algumas ilhas oceânicas, e a Nova Zelândia (EDMUNDS *et al.*, 1976).

❖ ***Americabaetis* Kluge, 1992 (Figuras 5-6)**

Baetis (*Americabaetis*) Kluge, 1992:18.

Genus 1 nr *Pseudocloeon* Roback, 1966: 134.

Acerpenna Waltz & McCafferty, em parte: Lugo-Ortiz & McCafferty, 1994: 66.

Americabaetis Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996a: 157; Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999a: 260; Domínguez *et al.*, 2006: 66; Boldrini & Salles, 2008: 564.

(Espécie-tipo: *Baetis naranjoi* Kluge, designação original).

Diagnose: O gênero *Americabaetis* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos dos machos cônicos (**Figura 5A**); 2) asa anterior com as veias intercalares marginais pareadas; 3) asa posterior ausente; 4) genitália com fórceps trissegmentado e segmento III alongado. Nas ninfas: 1) cabeça mais longa do que larga; 2) quilha frontal ausente ou presente; 3) labro, dorsalmente com 1 par de cerdas subapicais próximo a linha mediana e margem apical com 2 tipos de cerdas (bífida, perto da linha mediana, e ramificada, próxima a margem lateral); 4) mandíbulas com cerdas entre a prosteca e o molar, incisivos fundidos apicalmente e prosteca robusta com dentículos apicalmente; 5) hipofaringe com língua subigual a superlíngua; 6) maxila com palpo bissegmentado; 7) lábio com glossa 0,6-0,8 vezes o comprimento com metade da largura da paraglossa, glossa com uma fileira de longas cerdas espiniformes, paraglossa retangular com 3 fileiras de longas cerdas espiniformes e segmento II do palpo com uma projeção distomedial (**Figuras 5C, 6D**); 8) pernas robustas, borda dorsal do fêmur com uma fileira de espinhos, tíbia 1,4-1,5 vezes o comprimento do tarso; 9) garras tarsais com uma fileira simples de dentículos; 10) par de asa posterior ausente; 11) brânquias abdominais presentes no segmento II-VII e alongados (**Figuras 5D, 6B**) ; 12) margem posterior dos paraproctos com espinhos; 13) filamento terminal 0,8-1,0 vezes o comprimento do cercos (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Americabaetis alphas* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996 (Figura 5)**

Americabaetis alphas Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996a: 163; Francischetti *et al.*, 2003: 69; Salles *et al.*, 2004b, c: 2; Domínguez *et al.* 2006: 69; Salles, *et al.*, 2010a, b: 302; Lima *et al.*, 2010.

Diagnose: Esta espécie, conhecida de ninfas e imagos, pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Na imago macho: 1) olhos turbinados uniformemente e amplamente separados um do outro, superfície superior elipsoidal (**Figura 5A**); 2) fórceps com segmento I não constringido medioapicalmente; 3) margem posterior da placa subgenital sem uma pequena projeção arredondada; 4) comprimento do corpo relativamente pequeno (3,8-4,2 mm). Na ninfa: 1) quilha frontal presente; 2) língua pontiaguda apicalmente; 3) glossa 0.8x o comprimento da paraglossa; 4) ápice da paraglossa com fileiras de cerdas simples; 5) segmento II do palpo labial com uma forte projeção distomedial (**Figura 5C**); 6) margem posterior do tergo abdominal com espinhos (**Figura 5E**); 7) comprimento do corpo relativamente pequeno (4,1-5,0 mm) (modificado de SALLES *et al.*, 2010b).

Distribuição: Brasil: Bacia Amazônica (**AM**); Bacia do Araguaia-Tocantins (**MT**); Bacia do Atlântico Leste (**BA e SE**); Bacia do Atlântico Nordeste Oriental (**AL**); Bacia do Atlântico Sudeste (**ES e RJ e SP**); Bacia do Atlântico Sul (**RS**); Bacia do Paraná (**GO, MG, PR e SP**); Bacia do Uruguai (**SC**). Argentina, Bolívia, Chile e Paraguai.

Novos registros: Bonito (**PE**), Cabo de Santo Agostinho (**PE**), Primavera (**PE**), Rio Formoso (**PE**), Camaragibe (**PE**), Igarassu (**PE**), Jaboatão dos Guararapes (**PE**), Jaqueira (**PE**), Recife (**PE**), Tamandaré (**PE**) e Vitória de Santo Antão (**PE**).

Ecologia: As ninfas foram coletadas em substrato rochoso com presença de macroalgas na vegetação marginal, em raízes submersas, em trechos com pouca correnteza.

Comentários: A espécie é amplamente distribuída no Brasil, sendo encontrada em oito das 12 bacias hidrográficas brasileiras e em doze estados.

Material Examinado: **PT 4:** (3N, 10A) 02.vii.2009; **PT 4:** (9N, 2A) 08.vii.2009; **PT 6:** (7N) 12.ix.2009; **PT 7:** (34N) 09.viii.2009; **PT 7:** (10N, 4A); **PT 10:** (5N) 23.ix.2009; **PT 11:** (5N) 23.ix.2009; **PT 12:** (3A) 23.ix.2009; **PT 14:** (18N, 4A) 23.ix.2009; **PT 15:** (23N) 31.x.2009; **PT 17:** (7N) 24.x.2009; **PT 20:** (1A) 13.xii.2009; **PT 23:** (3N) 28.i.2010; **PT 14:** (6N) 05.V.2010; **PT 27:** (8N) 18.viii.2010.

***Americabaetis labiosus* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996 (Figura 6)**

Americabaetis labiosus Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996a: 164; Domínguez *et al.*, 2006: 70; Salles, *et al.*, 2010b: 302; Lima *et al.*, 2010.

Diagnose: Esta espécie, conhecida de ninfas e imagos, pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Na imago macho: 1) olhos turbinados anteriormente divergentes amplamente separados um do outro, superfície superior elipsoidal; 2) tergo marrom claro, margens laterais mais escuras; 3) fórceps com segmento I constringido medioapicalmente; 4) margem posterior da placa subgenital com uma pequena projeção arredondada; 5) comprimento do corpo relativamente pequeno (aproximadamente 4,0 mm). Na ninfa: 1) quilha frontal ausente; 2) língua largamente pontiaguda apicalmente; 3) glossa 0,6x o comprimento da paraglossa, 4) ápice da paraglossa com fileiras de cerdas pectinadas; 5) segmento II do palpo labial com uma pequena projeção distomedial (**Figura 6D**); 6) margem posterior do tergo abdominal com espinhos arredondados (**Figura 6C**); 7) comprimento do corpo relativamente pequeno (3,6-4,8) (modificado de SALLES *et al.*, 2010b).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Leste (**BA**); Bacia do Atlântico Sudeste (**ES e RJ e SP**); Bacia do Atlântico Sul (**RS**); Bacia do Paraná (**MG, PR e SP**); Bacia do Uruguai (**SC**). Paraguai e Uruguai.

Novos registros: Tamandaré (**PE**).

Ecologia: As ninfas foram coletadas em substrato rochoso e com presença de macroalgas, em um trecho represado com pouca correnteza. Em alguns locais foram encontradas co-habitando com ninfas de *Americabaetis alphas*.

Comentários: Este estudo consiste no primeiro registro da espécie para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 10:** (5N, 1A) 22.ix.2009; **PT 10:** (17N, 3A) 24.ix.2009.

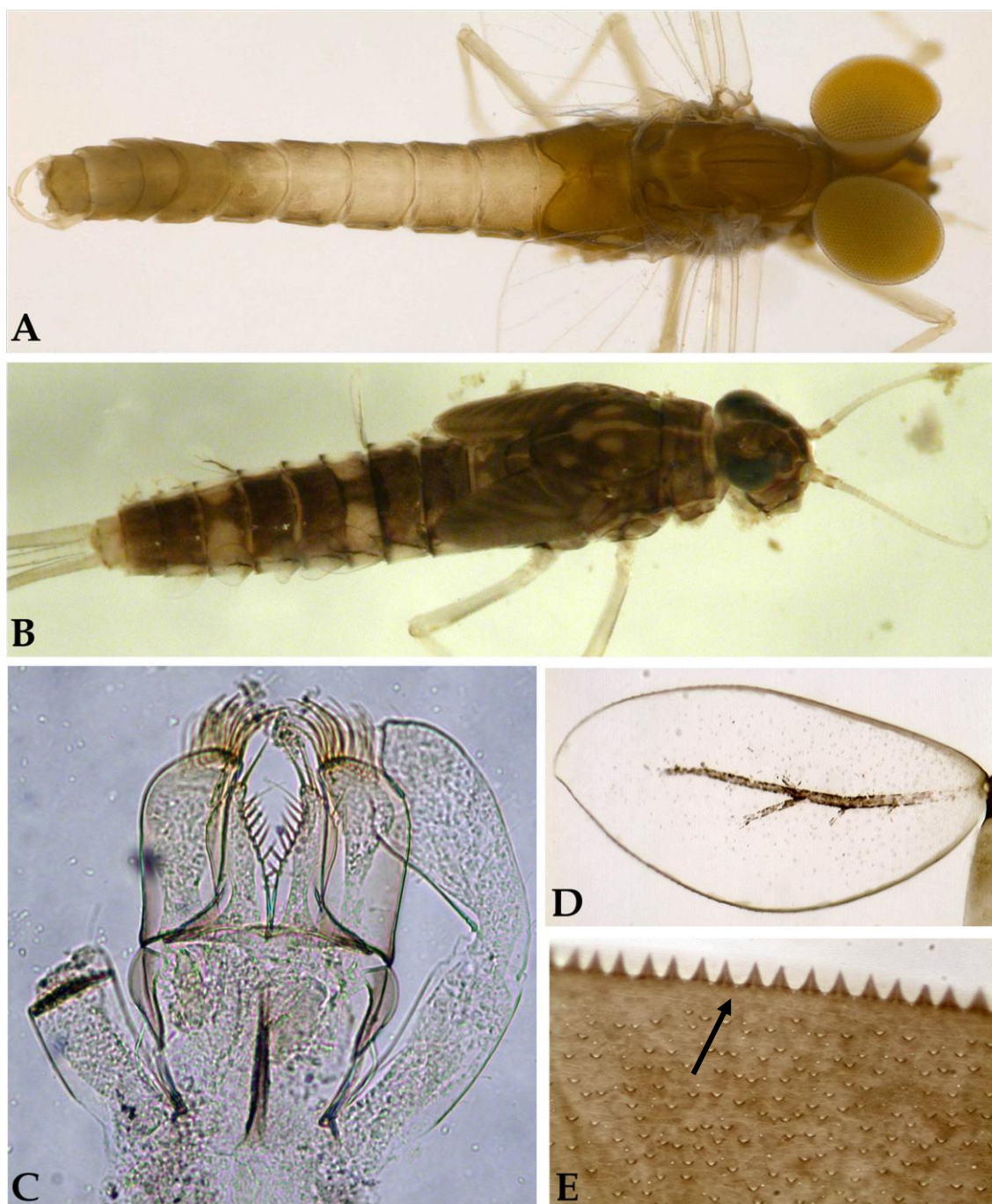


Figura 5. *Americabaetis alphas* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996. A) imago macho v.d.; B) ninfa v.d.; C) lábio; D) brânquia IV; E) margem posterior do tergito IV (seta indicando espinhos do tergito) (v.d. = vista dorsal).

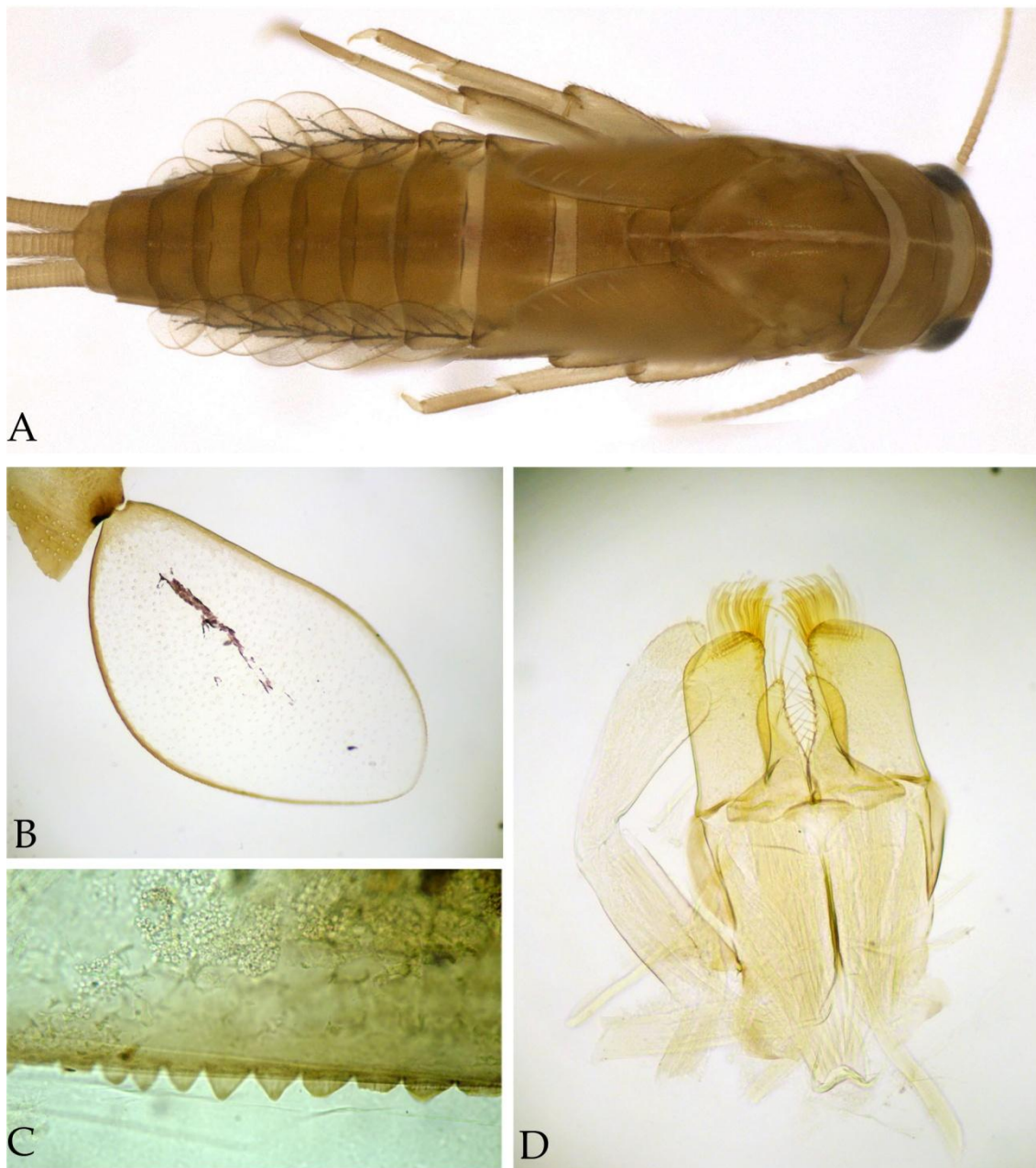


Figura 6. *Americabaetis labiosus* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996. A) ninfa v.d.; B) brânquia IV; C) margem posterior tergito IV; D) lábio (v.d. = vista dorsal).

❖ ***Apobaetis* Day, 1955 (Figura 7)**

Apobaetis Day, 1955: 126; Lugo-Ortiz & McCafferty, 1997a: 243; McCafferty, 2000: 265; Salles *et al.*, 2004b: 2; Domínguez *et al.*, 2006: 80; Nieto, 2006; Salles, *et al.*, 2010a: 302.

Espécie-tipo: *Apobaetis indepressus* Day, designação original [sinonímia de *A. etowah* (Traver, 1935)].

Diagnose: O gênero *Apobaetis* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Na imago: 1) olhos turbinados no macho compridos e estreitos, bases quase contíguas posteriormente e amplamente divergentes anteriormente; 2) asas posteriores ausentes; 3) metanoto com uma larga elevação metaescutelar projetada dorsalmente e a margem posterior profundamente emarginação; 4) placa estilígera da genitália com uma projeção com uma projeção rombuda; 5) fórceps divergente, segmentos basais alongados. Na ninfa: 1) labro lateralmente expandido, 2 vezes mais largo que longo, margem apical com uma fileira de longas cerdas espiniformes (**Figura 7B**); 2) mandíbulas com incisivos fendidos em dois conjuntos (**Figura 7C**); 3) hipofaringe com língua sem projeção apicalmente; 4) lábio com glossa mais larga que a paraglossa, segmento II do palpo com forte projeção medianamente, segmento III com longos espinhos na margem interna e parcialmente fundidos ao segmento II (**Figura 7E**); 5) brânquias abdominais delgadas e longas, 2-3 vezes o comprimento de cada segmento; 6) garras tarsais longas, 0,5-1,5 vezes o comprimento dos tarsos (**Figura 7A**) (NIETO, 2006).

***Apobaetis fiuzai* Salles & Lugo-Ortiz, 2002 (Figura 7)**

Apobaetis fiuzai Salles & Lugo-Ortiz, 2002: 2; Salles *et al.*, 2004a: 2; Domínguez *et al.*, 2006: 83; Nieto, 2006; Salles, *et al.*, 2010a: 302.

Diagnose: Esta espécie, conhecida apenas de ninfas, pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características: 1) margem anterior do labro com 3-5 cerdas robustas (**Figura 7D**); 2) palpo maxilar ao menos 1,5 vezes o comprimento da gálea-lacínia; 3) segmento II do palpo labial com uma projeção distomedial pontiaguda, segmento III truncado apicalmente (**Figura 7E**); 4) garras

tarsais I 0,65 vezes o comprimento dos tarsos (**Figura 7A**); 5) padrão de coloração abdominal com complexas marcações, com um par de manchas nos segmentos I, III-VIII e marcações marrrom-escuras em todos os segmentos; 6) margem posterior do tergo abdominal com espinhos; 7) paraproctos com espinhos apicalmente (NIETO, 2006).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (**ES, RJ e SP**); Bacia do São Francisco (**MG**); Bacia do Paraguai (**MT**); Bacia do Paraná (**MG**).

Novos registros: São Benedito do Sul (**PE**).

Ecologia: Ninfa coletada em área de pouca correnteza, com fundo arenoso.

Comentários: Nesse estudo só foi obtida uma ninfa como exemplar. A presença de *Apobaetis fiuzai* neste estudo representa o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste e para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: PT 20: (1N) 23.ii.2010.

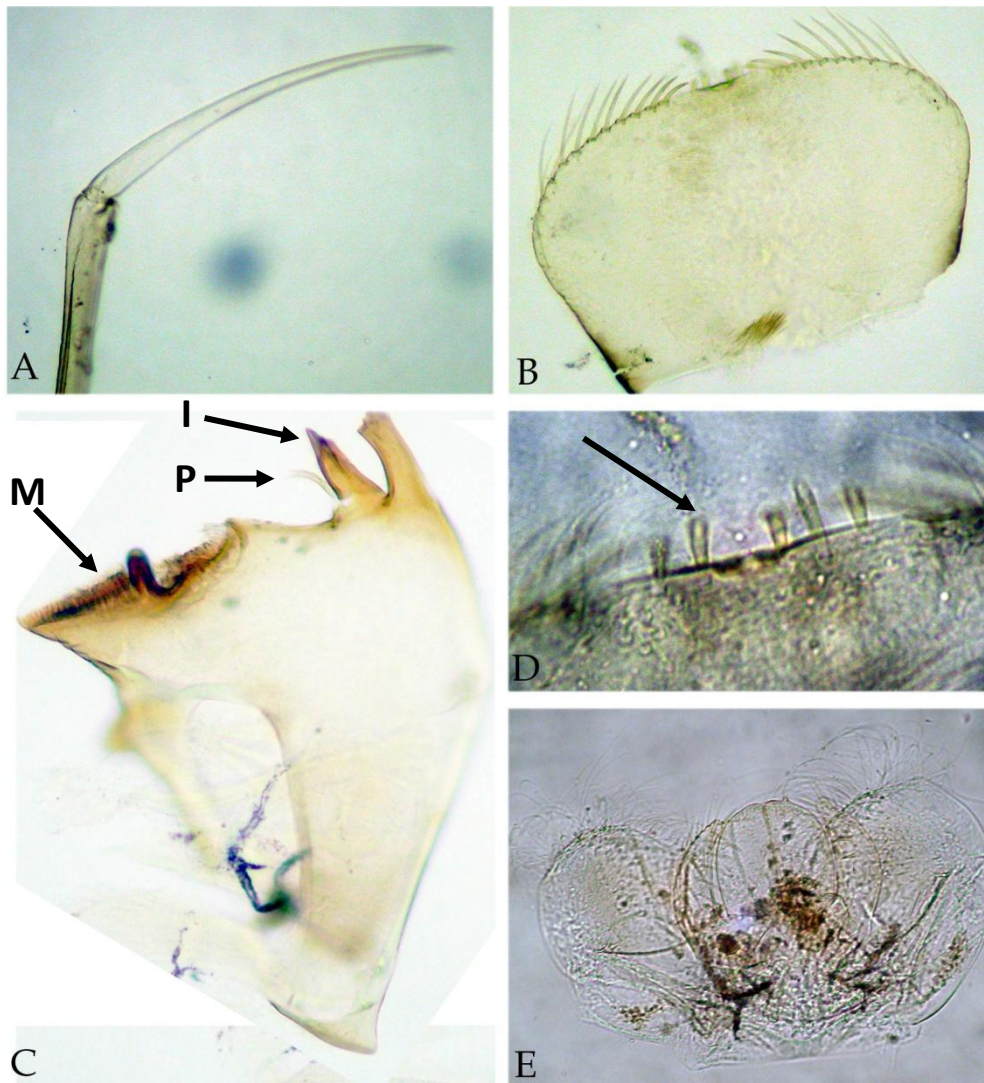


Figura 7. *Apobaetis fiuzai* Salles & Lugo-Ortiz, 2002. A) garra tarsal anterior; B) labro; C) mandíbula direita; D) detalhe das cerdas na margem anterior do labro; E) lábio (I = incisivo; M = região molar; P = prosteca).

❖ ***Aturbina* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996 (Figura 8)**

Aturbina Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996b: 176; Gillies, 2001: 331; Domínguez *et al.*, 2006: 84; Salles *et al.*, 2011b: 4.

(Espécie-tipo: *Aturbina georgei* Lugo-Ortiz & McCafferty, designação original).

Diagnose: O gênero *Aturbina* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) adultos machos sem a porção turbinada nos olhos compostos (**Figura 8A**); 2) antena relativamente longa; flagelo mais longo que o comprimento da cápsula cefálica; 3) asa anterior com intercalares marginais pares, um pouco divergentes; 4) fórceps trissegmentado; 5) segmento I do fórceps com uma projeção distomedial bem desenvolvida e mais longo que os segmentos II e III combinados. Nas ninfas: 1) labro com superfície dorsal plana, com fileira submarginal de cerdas pontiagudas, basalmente largas e achatadas; 2) prosteca da mandíbula direita robusta, com processo delgado e franjado na base (**Figura 8D, 8F**); 3) palpo maxilar trissegmentado (**Figura 8C**); 4) segmento II do palpo labial com protuberância distomedial; segmento III subquadrangular (**Figura 8E**); 5) paraglossa apicalmente com três fileiras de cerdas pectinadas e um pouco robustas; 6) tecas alares posteriores presentes; 7) garra tarsal com duas fileiras de denticulos; 8) brânquias nos segmentos I–VII (SALLES *et al.*, 2011b).

***Aturbina beatrixae* Gillies, 2001 (Figura 8)**

Aturbina beatrixae Gillies, 2001: 332; Domínguez *et al.*, 2006: 86; Salles *et al.*, 2011b.

Diagnose: A espécie *A. beatrixae* pode ser distinguido das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos compostos dorsalmente elevados (**Figura 8A**); 2) mesotórax com marcas castanho-escuras na projeção anteronotal e impressão anteronotal, mesoescutelo, submesoescutelo e escutelo; 3) protuberância metaescutelar pontiaguda; 4) processo costal trucado, com duas pontas, localizado no terço basal; 5) tergo abdominal sem marcas avermelhadas (**Figura 8B**); 6) genitália com segmento I do fórceps largo e segmento II com constricção mediana; 7) comprimento do corpo relativamente pequeno (macho 4,8 mm; fêmea 4,0-4,2 mm). Nas ninfas: 1) labro com fileira submarginal dorsal de cerdas

composta de 15 cerdas robustas e espiniformes; 2) margem entre a prosteca e molar com crenulações (**Figura 8F**); 3) segmento III do palpo labial com ápice truncado e mais largo que a base (**Figura 8E**); 4) fêmur posterior com uma banda castanha completa; 5) comprimento do corpo relativamente pequeno (4,4-4,8 mm) (SALLES *et al.*, 2011b).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Rio Paraná (**PR**), Bacia do Rio Uruguai (**SC**), Bacia do Rio Paraná (**SP**), Bacia do Atlântico Sudeste (**ES** e **MG**) e Bacia do Atlântico Leste (**BA**). Argentina e Uruguai.

Novos registros: Camaragibe (**PE**) e Tamandaré (**PE**).

Ecologia: As ninfas foram coletadas em raízes próximas a vegetação marginal, em um trecho de remanso.

Comentários: Recentemente, Salles *et al.* (2011b) apresentaram uma revisão do gênero, adicionando mais duas espécies novas e registrando *Aturbina beatrixae* para o Brasil. Este estudo consiste no primeiro registro da espécie para a Região Nordeste e para a Bacia Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 4:** (1N, 2A) 02.vii.2009; **PT 4:** (1N, 3A) 08.vii.2009; **PT 4:** (5N, 3A) 28.ii.2010; **PT 8:** (4A) 30.viii.2009.

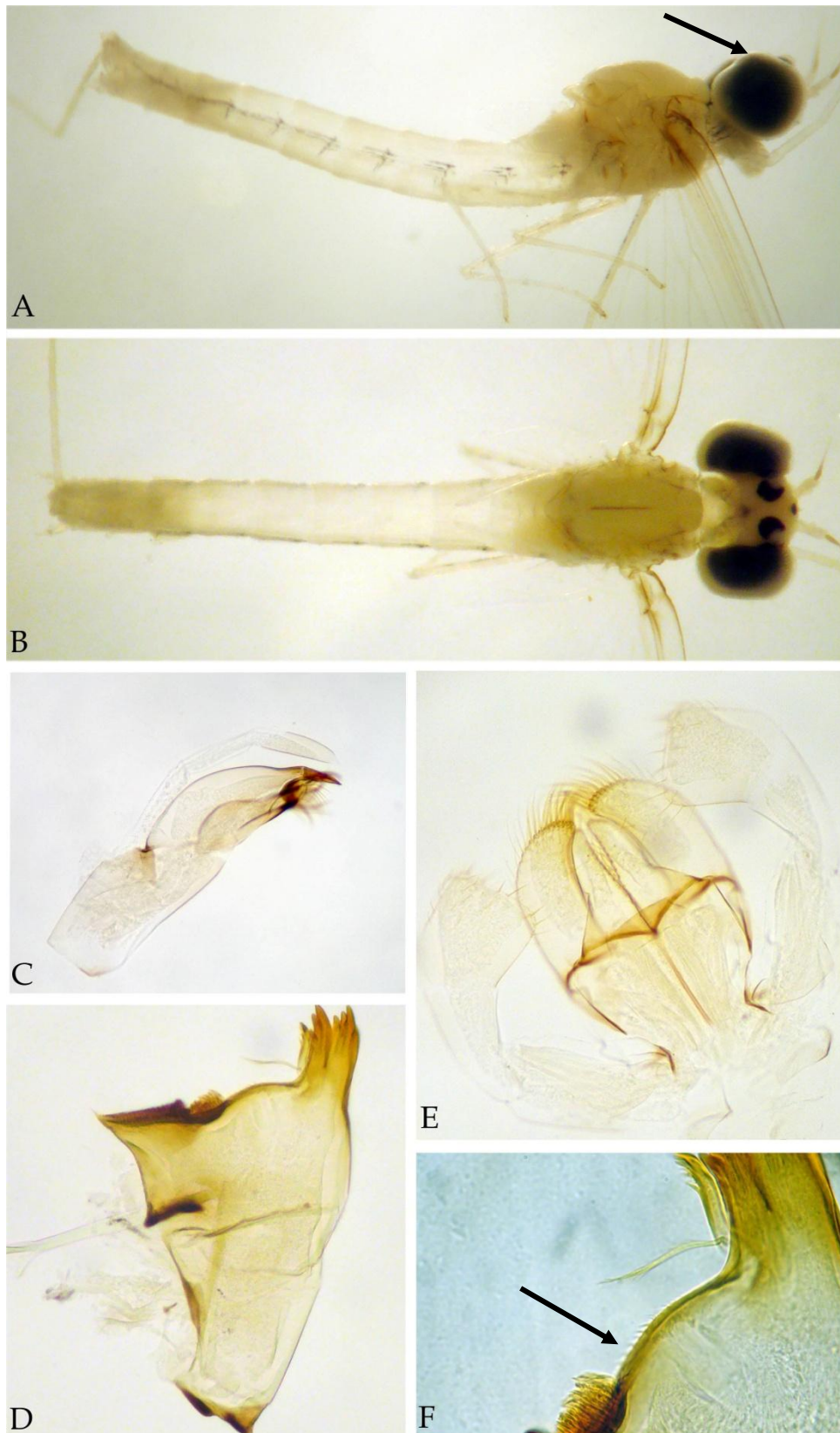


Figura 8. *Aturbina beatrixae* Gillies, 2001. A) imago macho v.d. (detalhe da elevação dos olhos compostos); B) imago macho v.l.; C), maxila; D) mandíbula direita; E) lábio; F) detalhe da crenulação na mandíbula direita (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Baetodes* Needham & Murphy, 1924 (Figura 9)**

Baetodes Needham & Murphy, 1924: 55; Traver, 1944: 20; Edmunds, 1950a: 204; Demoulin, 1955: 20; Mayo, 1968: 251; 1972: 226; 1973: 308; Cohen e Allen, 1972: 123; 1978: 253; Koss, 1972: 93; Flowers, 1987: 1; McCafferty & Provonsha, 1993: 59; Lugo-Ortiz & McCafferty, 1995a: 81; 1996c: 367; Nieto, 2004: 63; Domínguez *et al.*, 2006: 86.

(Espécie-tipo: *Baetodes serratus* Needham & Murphy, designação original).

Diagnose: O gênero *Baetodes* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) asas anteriores com as veias intercalares marginais pareadas; 2) genitália apresentando fórceps trissegmentado, segmento basal com forte projeção distomedial e segmento apical alongado. Nas ninfas: 1) Antenas curtas 1,5-2 vezes o da cápsula cefálica, e com uma fileira de longas cerdas finas na margem externa dos segmentos basais; 2) labro com margens laterais fortemente esclerotizadas e com uma fileira sublateral de cerdas espiniformes ventralmente, e dorsalmente com margem anterior apresentando dois tipos de cerdas bipectinadas (cerdas totalmente ramificadas no meio e apicalmente ramificadas lateralmente **(Figura 9B)**); 3) mandíbulas com incisivos fundidos **(Figura 9C)**; 4) mandíbula esquerda com prosteca robusta com dentículos apicalmente; 5) mandíbula direita com prosteca reduzida a uma seta espiniforme **(Figura 9C)**; 6) hipofaringe com língua subigual em comprimento a superlíngua; 7) maxila com palpo bissegmentado e subigual em comprimento a gálea-lacínia; 8) lábio com glossa 0,5-0,75 vezes o comprimento e ao menos metade da largura da paraglossa, segmento II do palpo sem projeção medial e segmento III alongado **(Figura 9D)**; 9) coxa com crista dorsal alta; 10) margem dorsal do fêmur com a uma fileira compacta de finas cerdas intercalada com setas clavadas **(Figura 9E)**; 11) tíbia anteriormente com uma fenda contínua longitudinal e transversal nas superfícies dorsal e ventral; 12) garras tarsais com uma fileira de dentículos e com uma seta subapical robusta na margem lateral **(Figura 9F)**; 13) tecas alares posteriores rudimentares; 14) brânquias nos segmentos abdominais I-V **(Figura 9A)**; 15) paraproctos sem espinhos marginais; 16) filamento terminal reduzido e cercos com somente poucas cerdas inconspícuas (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Baetodes santatereza* Salles e Polegatto, 2008 (Figura 9)**

Baetodes santatereza Salles & Polegatto, 2008: 44.

Diagnose: Essa espécie, conhecida apenas de ninfas, pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características: 1) glossas com duas cerdas laminares, uma pectinada e outra não; 2) pronoto com margem posterior elevada (**Figura 9A**); 3) margem dorsal do fêmur com 5-7 cerdas robustas medindo cerca de $\frac{1}{2}$ do comprimento das cerdas finas (**Figura 9D**); 4) uma brânquia em cada coxa; 5) metanoto e segmentos abdominais I-IX com tubérculos (**Figura 9A**); e 6) comprimento do corpo relativamente curto (2,6-3,0 mm) (SALLES & POLEGATTO, 2008).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Paraná (SP).

Novos registros: Cabo de Santo Agostinho (PE), Jaqueira (PE), Primavera (PE), São Benedito do Sul (PE) e Vitória de Santo Antão (PE).

Ecologia: Ninfas encontradas em substrato rochoso, em trechos de correnteza.

Comentários: No material examinado as ninfas não apresentaram cerdas pectinadas no ápice da glossa. Possivelmente essa ausência pode ser uma variação intraespecífica da população desta região. A presença dessa espécie no presente estudo representa o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste.

Material examinado: **PT 9:** (1N) 09.viii.2009; **PT 16:** (8N) 31.x.2009; **PT 18:** (13N) 13.xii.2009; **PT 18:** (5N) 17.iv.2010; **PT 19:** (2N) 12.xii.2009; **PT 20:** (3N) 28.viii.2010; **PT 21:** (6N) 13.xii.2009; **PT 22:** (1N) 27.i.2010; **PT 24:** (2N) 28.i.2010; **PT 25:** (3N) 29.i.2010; **PT 27:** (6N) 18.viii.2010; **PT 28:** (37N) 18.viii.2010.

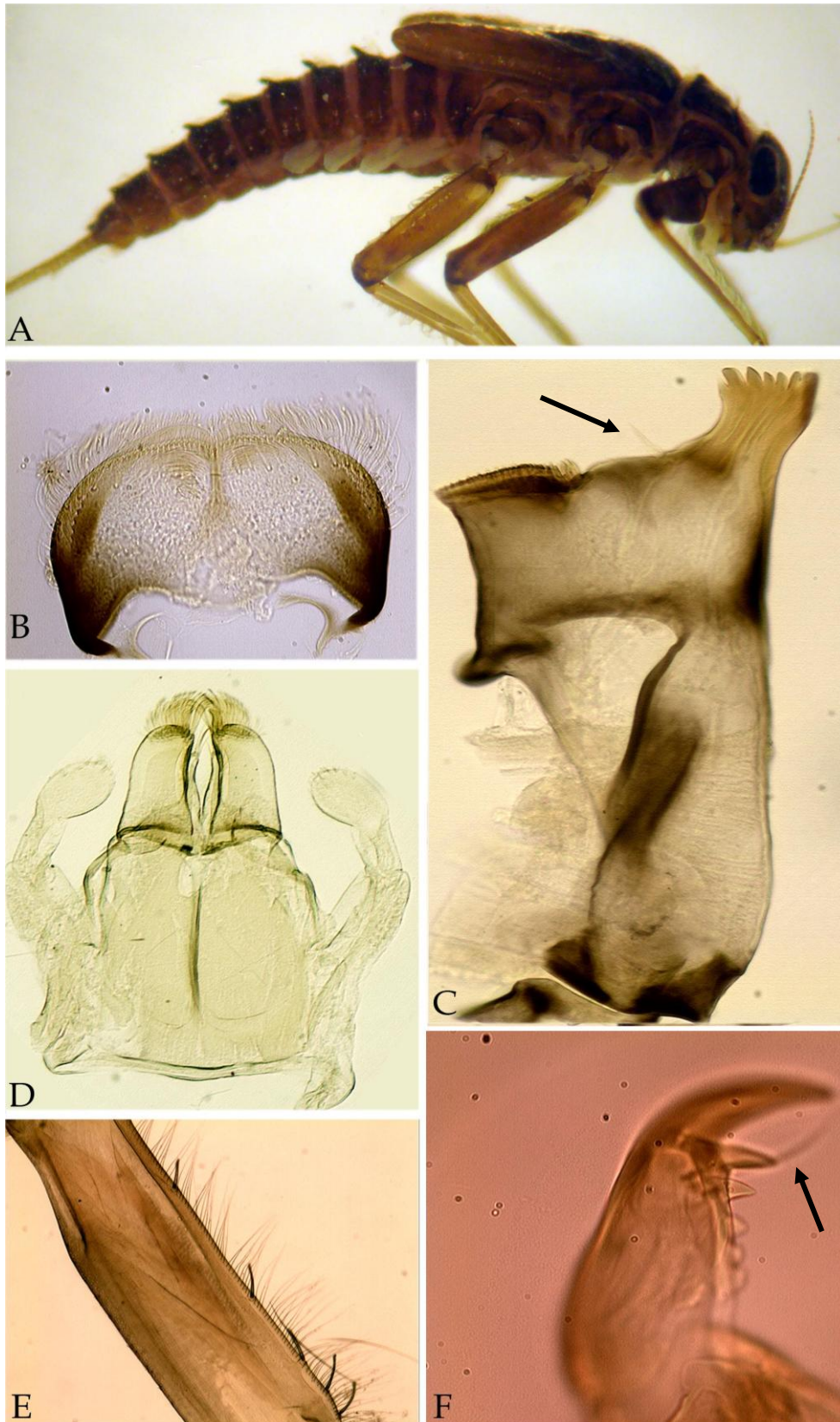


Figura 9. *Baetodes santatereza* Salles e Polegatto, 2008. A) ninfa v.l.; B) labro; C) mandíbula direita (seta indicando a prosteca); D) lábio; E) detalhe das cerdas do fêmur; F) cerda da garra tarsal (v.l. = vista lateral).

❖ ***Callibaetis* Eaton, 1881 (Figuras 10-13)**

Callibaetis Eaton, 1881: 196; Gillies, 1990: 15; Domínguez *et al.*, 2006: 106; Nieto, 2008: 229.

(Espécie-tipo: *Callibaetis pictus* Eaton, designação original).

Diagnose: O gênero *Callibaetis* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) corpo com pequenas manchas avermelhadas (**Figuras 10A, 11A-D**); 2) asas do macho hialinas ou com manchas, asa da fêmea sempre pigmentada com um padrão de coloração característico (**Figuras 11A-D**); 3) asas anteriores com veias intercalares marginais pareadas ou simples; 4) asas posteriores com três veias longitudinais e várias veias transversais; 5) genitália com fórceps trissegmentado. Nas ninfas: 1) antenas longas, 5–6 vezes o comprimento da cabeça; 3) labro com uma fileira de cerdas espiniformes achatadas ao longo da margem anterior (**Figuras 10E, 12E, 13E**); 4) mandíbulas com incisivos profundamente fendidos; 5) maxila com uma fileira de cerdas longas no ápice da gálea-lacínia (**Figuras 13E, 12F, 13F**); 6) lábio com glossa mais larga que a paraglossa, segmento II do palpo labial sem projeção e com uma fileira de cerdas espiniformes, segmento III alongados e com uma concavidade medial; 7) garras tarsais com duas fileiras de dentículos cilíndricos muito longos (**Figuras 10C, 13C**); 8) brânquias presentes nos segmentos abdominais I-VII com duas lamelas estreitamente conectadas uma a outra (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Callibaetis gonzalezi* (Navás, 1934) (Figura 10)**

Cloeon gonzalezi Navás, 1934: 27.

Callibaetis gonzalezi Gillies, 1990: 24; Domínguez *et al.*, 2006: 113; Nieto, 2008: 230.

Diagnose: Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Na imago fêmea: 1) vita sem janelas ao redor das veias transversais, pigmentação extendendo largamente da base das asas até a margem anal; 2) veias intercalares marginais da asa anterior simples; 3) asas posteriores com 13-17 veias transversais, e com processo costal largamente arredondado; 4) pernas sem manchas; 5) esterno abdominal com manchas escuras anterolateralmente (**Figura 10A**);

6) comprimento do corpo mediano (7,5 mm). Na ninfa: 1) segmentos abdominais V, VII e VIII com duas bandas pálidas paralelas (**Figura 10B**); 2) margem anterior do labro com uma emarginação e uma fileira de 15–17 cerdas espiniformes longas e achatadas (**Figura 10E**); 3) prosteca das mandíbulas com uma cerda robusta; 4) maxila com palpo um pouco mais longo que a gálea-lacínia (**Figura 10F**); 5) comprimento do corpo mediano (6,0-7,6 mm) (NIETO, 2008).

Distribuição prévia: Argentina, Bolívia e Paraguai.

Novos registros: Vitória de Santo Antão (PE) e Recife (PE).

Ecologia: Ninfas encontradas próximas a margem de um brejo, na vegetação marginal.

Comentários: Este estudo consiste no primeiro registro dessa espécie para o Brasil e seu registro para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: PT 8: (5N, 1A) 30.viii.2009; PT 14: (1N) 23.ix.2009.

***Callibaetis guttatus* Navás, 1920 (Figuras 11-12)**

Callibaetis apicatus Navás, 1917: 189.

Callibaetis bruchius Navás, 1920: 55.

Callibaetis zonatus Navás, 1929: 224.

Callibaetis guttatus Navás, 1915: 120; Gillies, 1990: 25; Da-Silva, 1991: 346; Domínguez *et al.*, 2006: 113; Nieto, 2008: 232; Salles *et al.*, 2010a: 302.

Diagnose: Esta espécie pode ser distinguida das outras do gênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) asas anteriores ao menos na fêmea com manchas ao longo da margem posterior, algumas vezes formando bandas (**Figuras 12A, 12B**); 2) asas anteriores com veias intercalares marginais pareadas; 3) asas posteriores com 0–15 veias transversais e com processo costal pontiagudo; 4) tíbias I e II com duas manchas basalmente; 5) esterno abdominal com manchas escuras anterolateralmente (**Figuras 11A, 11C**); 6) genitália com as bases dos fórceps próximas e com uma concavidade nas margens internas; 7) comprimento do corpo curto (macho 5,0 mm; fêmea 5,5-6,0 mm). Na ninfa: 1) margem anterior do labro com uma fileira de 17–19 cerdas longas e achatadas (**Figura 12E**); 2) prosteca da mandíbula direita bífida; 3) glossa do lábio com uma cerda robusta ventralmente; 4) margem ventral do fêmur e tarso I com uma fileira de espinhos com três pontas na margem ventral (**Figura 12D**);

5) filamentos caudais com uma coroa de espinhos a cada dois segmentos; 6) comprimento do corpo variando de curto a mediano (4,7-6,8 mm) (modificado de NIETO, 2008).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (ES e RJ). Argentina.

Novos registros: Araçoiaba (PE), Itamaracá (PE) e Recife (PE).

Ecologia: Ninfas encontradas em brejos e trechos de remansos de riachos. Alguns exemplares foram encontrados associados à macroalgas e macrófitas.

Comentários: Até o momento esta espécie está registrada apenas para a Bacia do Atlântico Sudeste. As imagos fêmeas apresentaram uma pequena variação no padrão de pigmentação das asas nas fêmeas. Em algumas imagos houve formação de várias bandas completas, em outras a pigmentação era reduzida, não havendo formação de bandas completas. Algumas variações de pigmentação alar em imagos fêmeas de *Callibaetis guttatus* já foram descritas em trabalhos anteriores (GILLIES, 1990; NIETO, 2008). Este estudo consiste no primeiro registro da espécie para a Bacia Atlântico Nordeste Oriental e para a Região Nordeste.

Material examinado: PT 1: (6N, 1A) 24.v.2009; PT 1: (3N, 1A) 31.v.2009; PT 3: (3N, 2A) 07.xi.2009; PT 3: (2N, 3A) 26.xi.2010; PT 6: (1N) 22.viii.2009; PT 6: (1A) 12.ix.2009.

***Callibaetis pollens* Needham & Murphy, 1924 (Figura 13)**

Needham & Murphy, 1924: 51; Dominguez *et al.*, 2006: 116; Nieto, 2008: 235.

Diagnose: Esta espécie pode ser distinguida das outras do gênero pela seguinte combinação de características. Na imago: 1) asas anteriores sem pigmentação em ambos os sexos; 2) veias marginais intercalares das asas anteriores simples; 3) asas posteriores com 1-6 veias transversais, e com um processo costal largamente arredondado; 4) esterno abdominal com manchas escuras anterolateralmente; 5) genitália com bases dos fórceps próximas e com cerdas na margem interna; 6) corpo sem manchas avermelhadas ao menos nas imagos fêmeas (**Figura 13A**); 7) comprimento do corpo relativamente curto (macho 4,6 mm; da fêmea 6,0 mm). Na ninfa: 1) tergo abdominal com marcas medianas em forma de “V”, em cada segmento (**Figura 13B**); 2) margem anterior do labro com uma profunda reentrância, em forma de “V” e com uma fileira de 28–30

cerdas espiniformes longas e achatadas, cerdas espiniformes apicalmente bífidas próximas a margem lateral (**Figura 13E**); 3) mandíbula esquerda com uma prosteca bífida, prosteca direita simples; 4) maxila com palpo 1,5 vezes o comprimento da gálea-lacínia (**Figura 13F**); 5) lábio com glossa mais curta que a paraglossa e com uma cerda espiniforme robusta ventralmente, segmento III dos palpos trucados apicalmente; 6) garras tarsais longas, ao menos 0,7 vezes o comprimento do tarso, garras II e III com duas fileiras de diminutos denticulos (**Figuras 13C, 13D**); 7) comprimento do corpo relativamente curto (4,5-5,5 mm) (modificado de NIETO, 2008).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Paraguai (**MS**).

Novos registros: São Benedito do Sul (**PE**) e Rio Formoso (**PE**).

Ecologia: Ninfas encontradas em substratos arenosos e rochosos, em trecho de remanso.

Comentários: Este estudo representa o primeiro registro da espécie para a Região Nordeste e Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 14:** (2N, 1A) 05.v.2010; **PT 19:** (4N, 1A) 23.ii.2010.

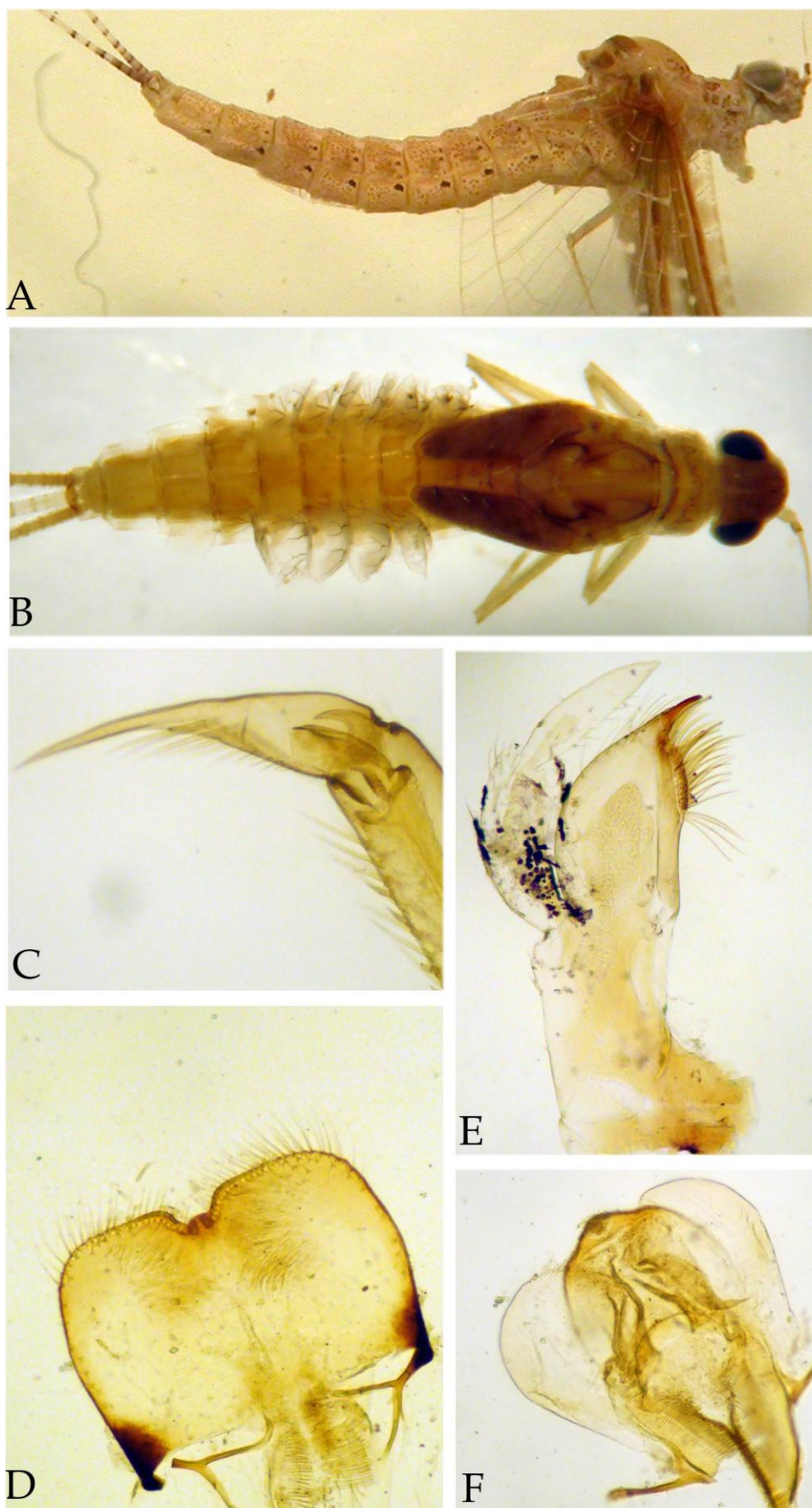


Figura 10. *Callibaetis gonzalezi* (Navás, 1934). A) imago fêmea v.l.; B) ninfa v.d.; C) garra tarsal anterior; D) labro; E) maxila; F) hipofaringe (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).



Figura 11. *Callibaetis guttatus* Navás, 1920. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) imago fêmea v.l.; D) imago fêmea v.d. (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

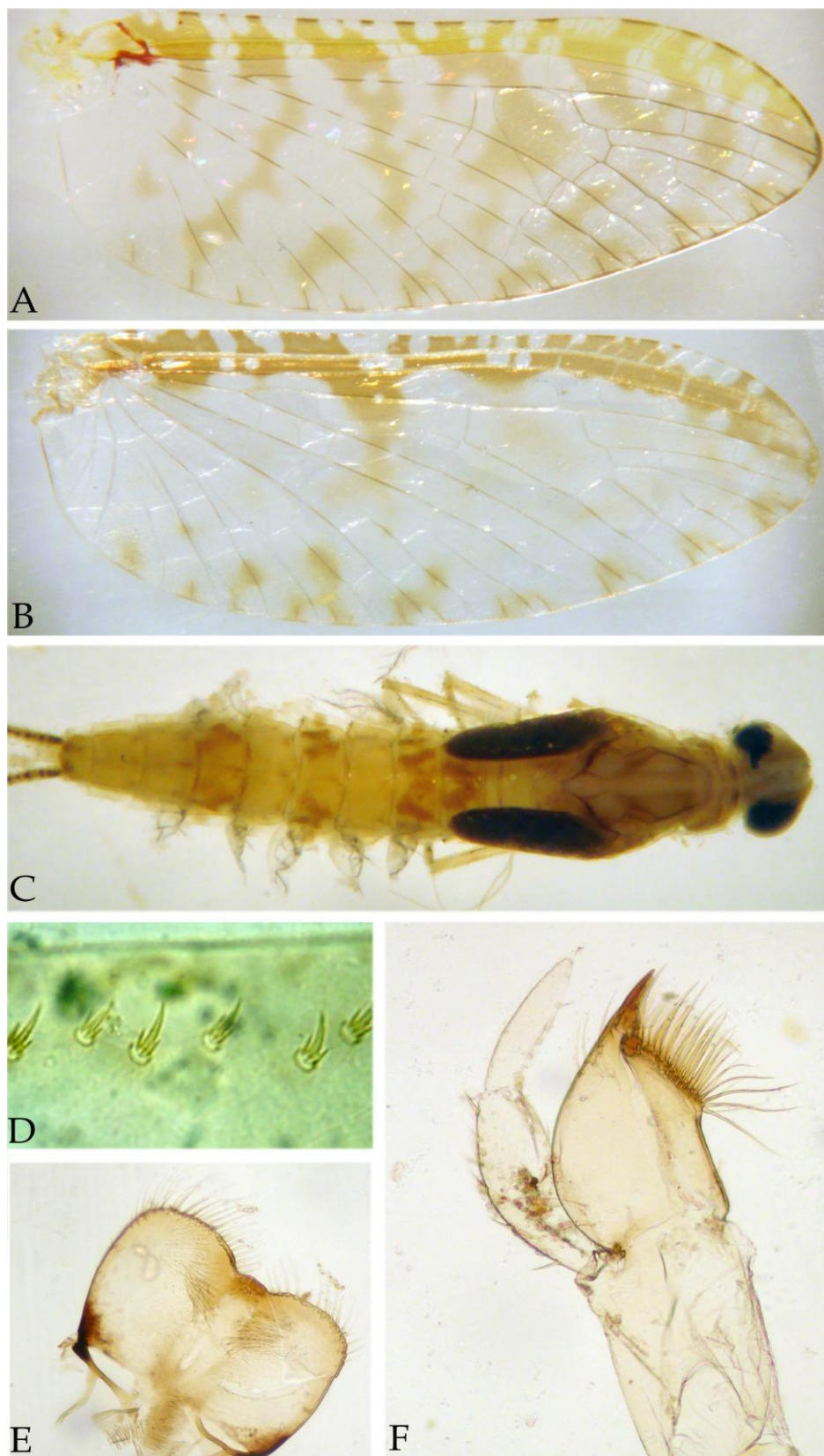


Figura 12. *Callibaetis guttatus* Navás, 1920. A) asa anterior da imago fêmea; B) variação da asa anterior da fêmea; C) ninfa v.d.; D) cerdas de três pontas do fêmur; E) labro; F) maxila (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

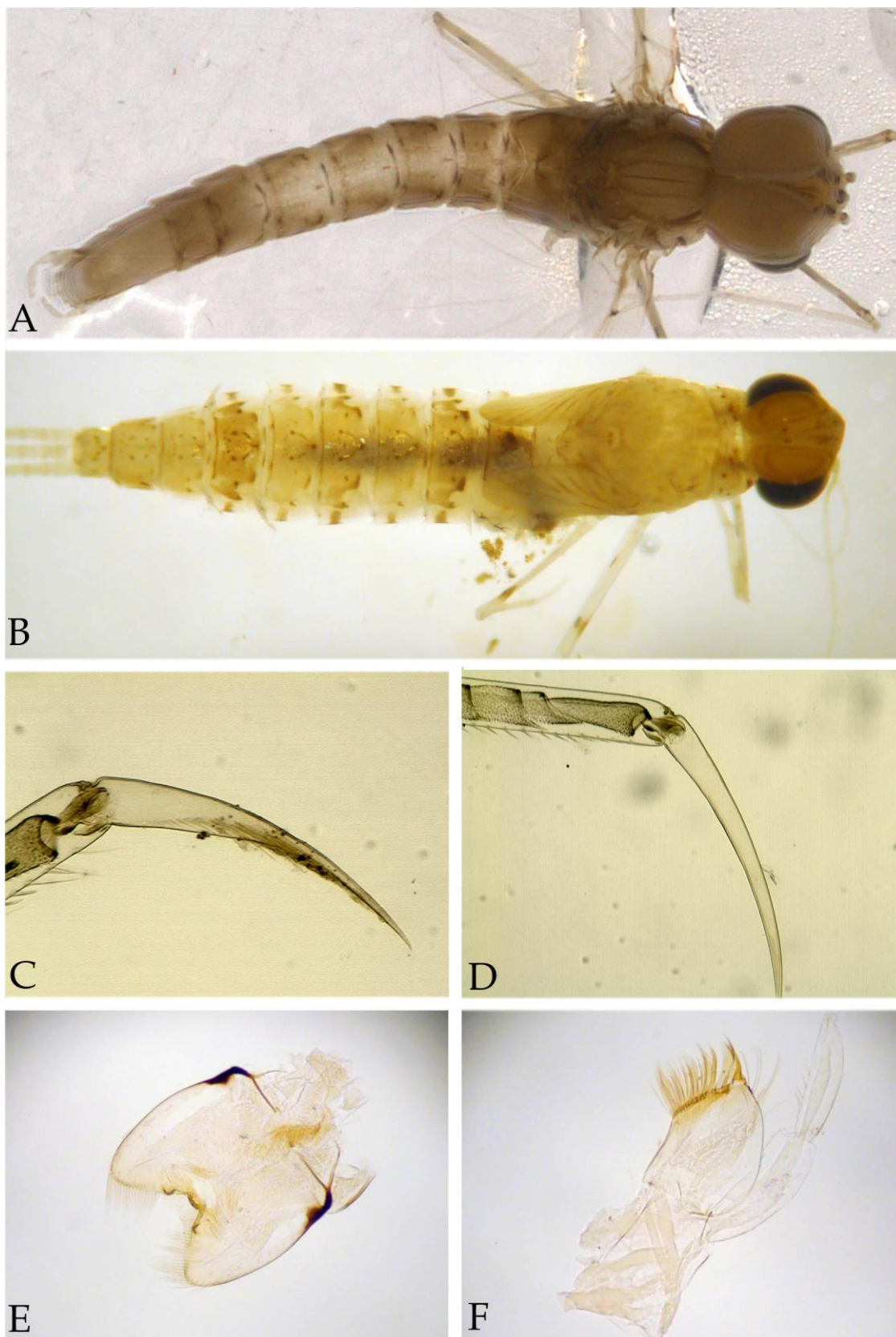


Figura 13. *Callibaetis pollens* Needham & Murphy, 1924. A) imago macho v.d.; B) ninfa v.d.; C) garra tarsal anterior; D) garra tarsal posterior; E) labro; F) maxila (v.d. = vista dorsal).

❖ ***Camelobaetidius* Demoulin, 1966 (Figuras 14-16)**

Camelobaetidius Demoulin, 1966: 9; McCafferty & Waltz, 1990: 777; Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999b: 258; Dominique *et al.*, 2001: 40; 2002: 18; Dominique & Thomas, 2001: 27; Nieto, 2002: 57; 2003: 233; Salles & Serrão, 2005: 268; Domínguez *et al.*, 2006: 118.

(Espécie-tipo: *Camelobaetidius leentvaari* Demoulin, designação original).

Dactylobaetis Traver & Edmunds, 1968: 629.

(Espécie-tipo: *Dactylobaetis warren* Traver & Edmunds, designação original).

Diagnose: O gênero *Camelobaetidius* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) asas anteriores com veias intercalares marginais e margem da veia anal arredondada; 2) asas posteriores com 2 veias longitudinais e com um processo costal pontudo; 3) fórceps trissegmentado, segmento III alongado. Nas ninfas: 1) cabeça mais larga que longa; 2) antena 1.5-2.5 vezes a cápsula cefálica, escapo subigual em comprimento ao pedicelo; 3) margem anterior do labro com dois tipos de cerdas bipectinadas basalmente bífidas, próxima a linha mediana, e apicalmente bífidas próximas a margem lateral (**Figuras 14C, 15B, 16C**); 4) mandíbulas com incisivos fundidos apicalmente, prosteca robusta com dentículos apicalmente; 5) hipofaringe com língua subigual em comprimento com a superlíngua; 6) maxila com palpo bissegmentado, mais curto ou subigual em comprimento com gálea-lacínia (**Figura 16E**); 7) lábio com glossa subigual em comprimento e com metade da largura da paraglossa, glossa e paraglossa apresentando uma fileira de cerdas espiniformes, segmento III do palpo arredondado (**Figuras 14D, 15C, 16D**); 8) pernas robustas, borda dorsal do fêmur com uma fileira de cerdas espiniformes, borda ventral do tarso com uma fileira de cerdas, a cerda mais apical muito longa em relação as outras; 9) garras tarsais espatuladas, com uma fileira de dentículos em forma de leque (**Figuras 14E, 15E**); 10) perna anterior com ou sem uma brânquia coxal, entre a coxa I e o prosterno; 11) tecas alares posteriores presentes; 12) margem do tergito abdominal com espinhos arredondados; 13) brânquias abdominais presentes nos segmentos I-VII, brânquia I pequena (**Figuras 14F, 15D**); 14) filamento terminal subigual ou extremamente curto em relação ao cercos (**Figuras 14B, 15A**) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Camelobaetidius billi* Dominique, Thomas, Orth & Dauta, 2000 (Figura 14)**

Camelobaetidius billi Dominique *et al.*, 2000: 40; Salles & Dias, 2004: 269; Salles & Serrão, 2005: 268; Domínguez *et al.*, 2006: 128.

Diagnose: Esta espécie pode ser distinguida das outras do gênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) padrão de coloração abdominal geralmente com manchas nos segmentos V-VI (**Figura 14A**); 2) segmento basal do fórceps curto, tão longo quanto largo, segmento II ligeiramente curvado; 3) asas posteriores com margem posterior convexa e com duas veias longitudinais; 4) comprimento do corpo relativamente curto (macho 4,0-4,6; fêmea 5,0) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006). Nas ninfas: 1) margem interna do segundo artículo do palpo labial arredondada medianamente (**Figura 14D**); 2) brânquia torácica presente na base das pernas anteriores; 3) garras tarsais com aproximadamente 31 dentículos (**Figura 14E**); 4) filamento terminal reduzido (**Figura 14B**); 5) comprimento do corpo (4,5-6,0 mm) (modificado de SALLES & SERRÃO, 2005).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (AM). Guiana Francesa.

Novos registros: Cabo de Santo Agostinho (PE), Camaragibe (PE), Vitória de Santo Antão (PE), Tamandaré (PE) e São Benedito do Sul (PE).

Ecologia: As ninfas foram coletadas em substratos rochosos, em trechos de forte correnteza.

Comentários: As ninfas apresentaram brânquias com traquéia muita ramificada e fortemente pigmentada na maioria dos exemplares, característica não observada na descrição de Dominique *et al.* (2001). Embora o grau de ramificação da traquéia não seja uma característica diagnóstica, esta peculiaridade pode ser um indicativo de diferenciação ou variação dentro da população. Este estudo consiste no primeiro registro da espécie para a Bacia Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: PT 4: (23N) 21.vi.2009; PT 4: (8N, 1A) 02.vii.2009; PT 4: (5N) 08.ix.2009; PT 9: (14N) 09.viii.2009; PT 9: (1N) 30.viii.2009; PT 10: (5N) 24.ix.2009; PT 15: (27N) 31.x.2009; PT 18: (18N) 12.xii.2009; PT 19: (5N) 12.xii.2009; PT 20: (6N) 13.xii.2009; PT 22: (8N) 27.i.2010; PT 23: (6N) 28.i.2010; PT 24: (7N) 28.i.2010; PT 25: (27N, 1A) 29.I.2010; PT 28: (1N) 18.viii.2010; PT 20: (4N) 28.viii.2010.

***Camelobaetidius cayumba* (Traver & Edmunds, 1968) (Figura 15)**

Dactylobaetis cayumba Traver & Edmunds, 1968: 669.

Camelobaetidius cayumba Thomas *et al.*, 2003: 118; Domínguez *et al.*, 2002: 462; Salles & Serrão, 2005: 269; Domínguez *et al.*, 2006: 128.

Diagnose: Espécie descrita com base apenas em ninfas. Esta espécie pode ser distinguida das outras do gênero pela seguinte combinação de características: 1) margem interna do segmento II do palpo labial pontiaguda (**Figura 15C**); 2) brânquias ausentes na base das pernas anteriores; 3) garras tarsais com 16-18 dentículos (**Figura 15E**); 4) filamento terminal tão longo quanto os cercos (**Figura 15A**); 5) comprimento do corpo variando de curto a mediano (3,6-6,2 mm) (modificado de SALLES & SERRÃO, 2005).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (**RO**); Bacia Araguaia-Tocantins (**GO**). Colômbia, Guiana Francesa e Peru.

Registro adicional: Bonito (**PE**), Cabo de Santo Agostinho (**PE**), Camaragibe (**PE**), Jaboatão dos Guararapes (**PE**), Jaqueira (**PE**), Primavera (**PE**), São Benedito do Sul (**PE**) e Vitória de Santo Antão (**PE**).

Ecologia: As ninfas foram coletas em substrato rochoso em trechos de forte correnteza.

Comentários: Algumas ninfas apresentaram variação no comprimento corpóreo e no padrão de coloração abdominal da apresentada na descrição (THOMAS *et al.*, 2003). A imago fêmea dessa espécie foi obtida, por meio de criação de um único exemplar, contudo a imago macho ainda permanece desconhecida. Este estudo consiste no primeiro registro da espécie para Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 4:** (1A) 02.vii.2009; **PT 4:** (1N) 08.vii.2009; **PT 15:** (2N) 31.x.2009; **PT 17:** (9N) 24.x.2009; **PT 17:** (2N) 08.iv.2010; **PT 18:** (3N) 12.xii.2009; **PT 18:** (3N) 17.iv.2010; **PT 27:** (1N) 18.viii.2010; **PT 28:** (1N) 18.viii.2010.

***Camelobaetidius francischettii* Salles, Andrade & Da-Silva, 2005 (Figura 16)**

Camelobaetidius francischettii Salles *et al.*, 2005: 48; Salles & Serrão, 2005: 269; Boldrini *et al.*, 2010: 65; Salles *et al.*, 2010a: 302; Lima *et al.*, 2010.

Diagnose: Esta espécie, conhecida de ninfas e imagos, pode ser distinguida das outras do gênero pela seguinte combinação de características: Nas imagos: 1) presença de uma protuberância anteronotal aguda (**Figura 16A**); 2) presença de uma protuberância medial no prosterno; 3) pelo padrão de coloração; 4) forma e comprimento dos segmentos fórceps; 5) comprimento do corpo mediano (macho 7,0 mm; fêmea 7-7,9 mm) BOLDRINI *et al.*, 2010). Nas ninfas: 1) segmento II do palpo labial com projeção distomedial arredondada e fortemente pronunciada (**Figura 16D**); 2) fêmur anterior com uma protuberância proeminente (**Figura 16F**); 3) tíbia anterior com indentação no ápice; 4) margem ventral do fêmur anterior e tíbia anterior inteiramente coberta por espinhos espalhados; 5) garra tarsal com 34 a 37 dentículos; 6) pequenas brânquias torácicas nas bases das pernas anteriores; 7) proesterno com uma projeção medial simples; 8) filamento terminal tão longo quanto o comprimento do segmento abdominal X (**Figura 16F**); 9) comprimento do corpo mediano (6,2-7,4 mm) (modificado de SALLES *et al.*, 2005).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (**RJ e ES**); Bacia do Atlântico Nordeste Oriental (**AL**); Bacia do Atlântico Leste (**BA**).

Novos registros: Bonito (**PE**) e São Benedito do Sul (**PE**).

Ecologia: Ninfas coletadas em riachos com substrato rochoso, em trechos com correnteza. Imagos foram criados em campo, emergindo aproximadamente às 17h30min

Comentários: A presença de *Camelobaetidius francischettii* nesse estudo amplia a sua distribuição na Região Nordeste.

Material examinado: **PT 19:** (3N) 12.xii.2009; **PT 21:** (10N, 1A) 13.xii.2009; **PT 22:** (2N, 1A) 27.i.2010; **PT 23:** (7N) 28.i.2010; **PT 24:** (6N) 28.i.2010; **PT 25:** (3N, 1A) 29.i.2010.

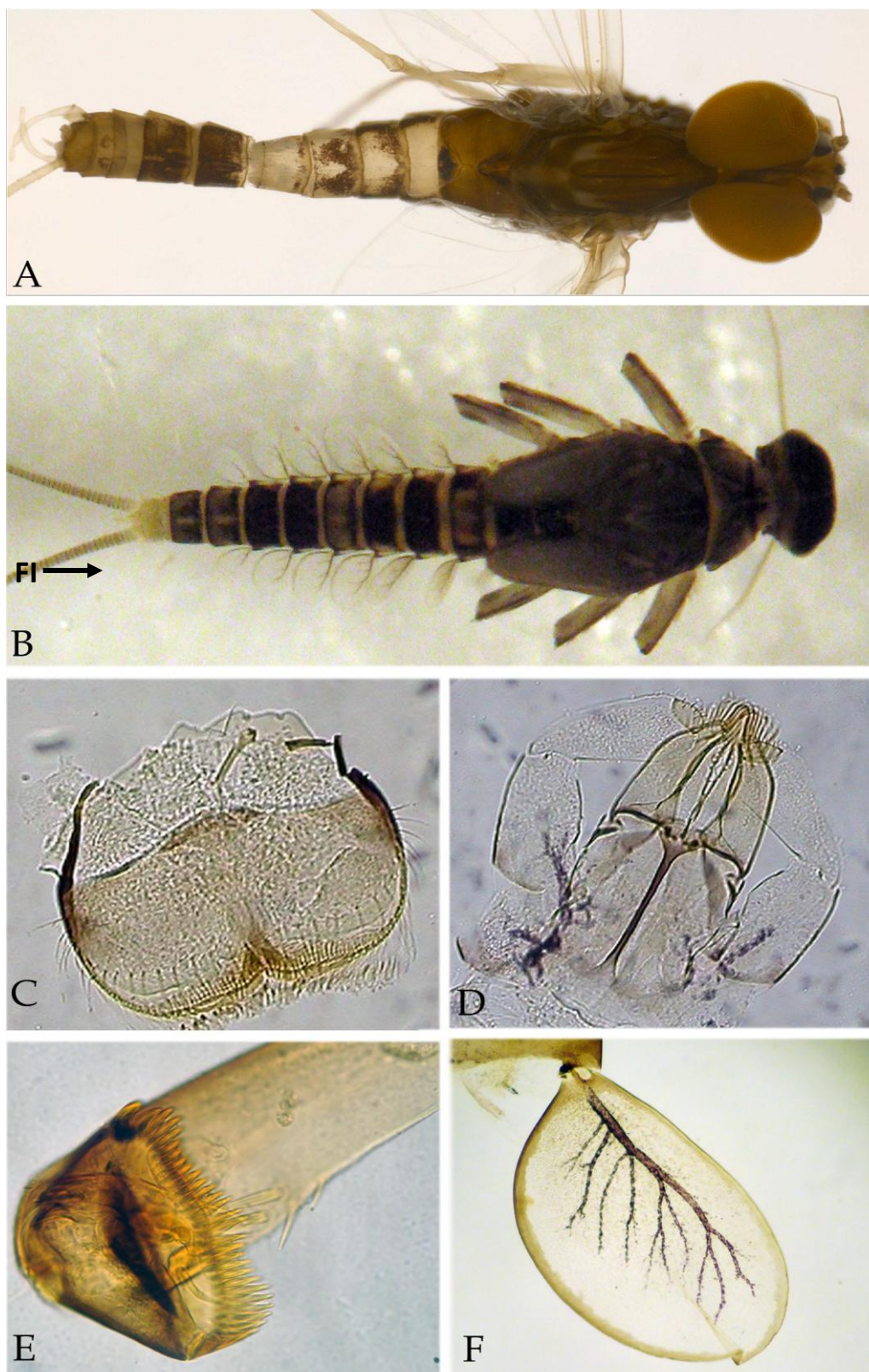


Figura 14. *Camelobaetidius billi* Dominique, Thomas, Orth & Dauta, 2000. A) imago macho v.d.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) lábio; E) garra tarsal; F) brânquia IV (FI = filamento terminal; v.d. = vista dorsal).

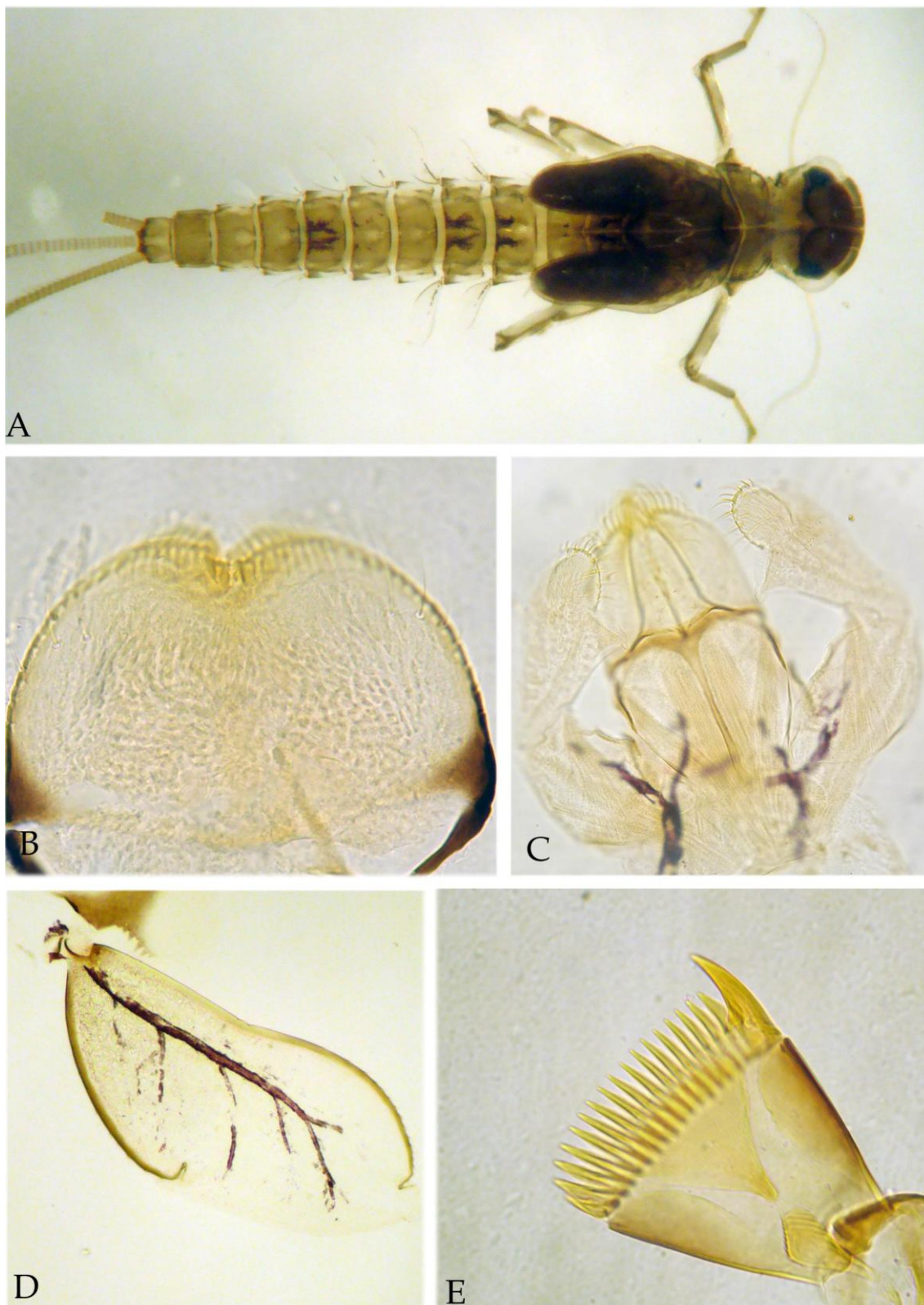


Figura 15. *Camelobaetidiulus cayumba* (Traver & Edmunds, 1968). A) ninfa v.d.; B) labro; C) lábio; D) brânquia IV; E) garra tarsal anterior (v.d. = vista dorsal).

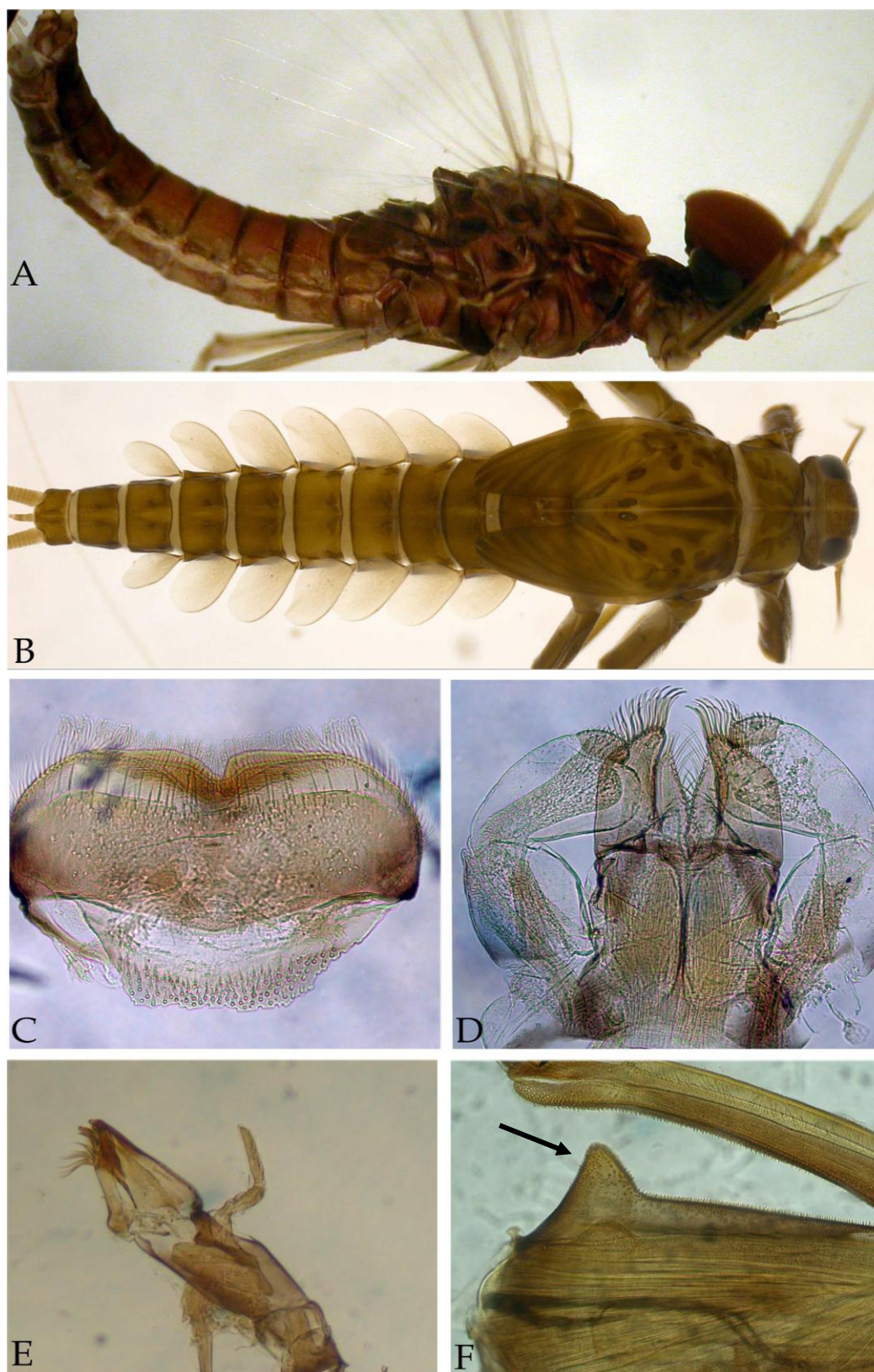


Figura 16. *Camelobaetidiu francischettii* Salles, Andrade & Da-Silva, 2005. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) lábio; E) maxila; F) projeção do fêmur anterior da ninfa (seta indicando a projeção anteronotal) (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Cloeodes* Traver, 1938 (Figuras 17-19)**

Cloeodes Traver, 1938: 32; Waltz & McCafferty, 1987a: 177; 1987b: 192; McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995: 33; Domínguez *et al.*, 2006: 143; Nieto & Richard, 2008: 4.

(Espécie-tipo: *Cloeodes maculipes* Traver, designação original).

Notobaetis Morihara & Edmunds, 1980: 606; McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995: 33

(Espécie-tipo: *Notobaetis penai* Morihara & Edmunds, designação original).

Centroptella Braasch & Soldán, 1980: 123 (em parte).

Maliqua Lugo-Ortiz & McCafferty, 1997b: 368.

Potamocloeon Gillies, 1990: 207.

Bernerius Waltz & McCafferty, 1987b: 179.

Diagnose: O gênero *Cloeodes* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) asas anteriores com veias intercalares marginais pareadas ou simples; 2) asas posteriores, se presentes, com 2 ou 3 veias longitudinais, nunca bifurcadas; 3) genitália com fórceps trissegmentado e segmento III arredondado. Nas ninfas: 1) antena 1,5–3 vezes maior que a cápsula cefálica, escapo 1–1,5 vezes o comprimento do pedicelo; 2) labro um pouco mais largo que longo (**Figuras 18C, 19C**); 3) mandíbulas com ou sem cerdas entre a prosteca e o molar (**Figuras 17F, 19D**); 4) mandíbula esquerda com incisivos fundidos apicalmente, prosteca com dentículos apicalmente; 5) mandíbula direita com incisivos fendidos em duas partes, prosteca delgado e ramificada (**Figuras 17F, 19D**); 6) superlândia com margens apicais laterais apresentando espinhos curtos; 7) maxila com palpo 1–1,5 vezes o comprimento da gálea-lacínia, bissegmentado, segmento II com uma constrição ; 8) segmento II do palpo labial sem projeção; 9) margem dorsal do fêmur com espinhos, tíbia com um arco subproximal de cerdas finas; 10) garras tarsais 0.3–0.6 vezes o comprimento do tarso, dentículos quando presentes pequenos (**Figuras 17B, 19D**); 11) tecas alares posteriores ausentes ou presentes; 12) margem posterior do tergito abdominal com espinhos, esternitos II–VI com cerdas longas e finas cada; 13) brânquias presentes nos segmentos abdominais I–VII (**Figuras 17E, 18D, 19E**); 14) paraproctos com espinhos apicalmente; 15) filamento terminal subigual aos cercos (NIETO & RICHARD, 2008 modificada de WALTZ & MCCAFFERTY, 1987a, 1987b; DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Cloeodes hydatation* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995 (Figura 17)**

Cloeodes hydatation McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995: 30; Salles *et al.*, 2004b; Domínguez *et al.*, 2006: 149; Salles *et al.*, 2010a.

Diagnose: Esta espécie, conhecida de ninfas e adultos, pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos turbinados ovais, relativamente curtos; 2) asas posterior pequenas, 0,1x o comprimento das asas anteriores, projeção costal no primeiro terço da margem anterior; 3) genitália: segmento II do fórceps com uma constrição basal. Nas ninfas: 1) antena longa, mais que 2 vezes o comprimento da cápsula cefálica; 2) maxila com palpo ligeiramente mais longo que a gálea-lacínia; 3) tecas alares posterior presente; 4) fêmur com uma projeção distal, com 2 espinhos espatulados apicalmente (**Figura 17D**); 5) garras tarsais menos que 0,4x o comprimento do tarso (**Figura 17B**); 6) brânquias abdominais apicalmente pontiagudas (**Figura 17E**); 7) comprimento do corpo relativamente curto (3,5-4,2 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do São Francisco (**MG**), Bacia do Araguaia-Tocantins (**MT**) e Bacia do Atlântico Sudeste (**ES**).

Novos registros: Primavera (**PE**) e Vitória de Santo Antão (**PE**).

Ecologia: As ninfas foram coletadas em substrato rochoso.

Comentários: Os exemplares coletados nesse estudo consistem no primeiro registro da espécie para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental e Região Nordeste.

Material examinado: **PT 8:** (2N) 09.viii.2010; **PT 15:** (3N); 31.x.2009.

***Cloeodes irvingi* Waltz & McCafferty, 1987 (Figura 18)**

Cloeodes irvingi Waltz & McCafferty, 1987a: 200; Lugo-Ortiz *et al.*, 2002: 79; Salles *et al.*, 2003b: 5; 2004b: 727; Domínguez *et al.*, 2006: 149.

Diagnose: Esta espécie, conhecida de ninfas, pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características: 1) antena curta, 1,5x o comprimento da cápsula cefálica; 2) maxila com palpo subigual em comprimento a gálea-lacínia; 3) tecas alares posterior presente; 4) fêmur com dois espinhos espatulados apicalmente (**Figura 18E**); 5) garras tarsais longas, mais de 0,5x o comprimento do

tarso (**Figura 18D**); 6) comprimento do corpo relativamente curto (4,6-4,8 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Paraguai. Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (**ES, MG, SP e RJ**), Bacia do Paraná (**SP**) e Bacia do Rio São Francisco (**MG**).

Novos registros: São Benedito do Sul, **PE**.

Ecologia: As ninfas foram coletadas em substrato rochoso.

Comentários: As ninfas coletadas apresentaram muitas características similares às de *Cloeodes irvingi*, principalmente o padrão de coloração abdominal e a ausência de uma projeção apical no fêmur. A descrição original de Waltz & McCafferty (1987a) é pouco informativa, sendo necessária propor uma redescrição, comparando o material examinado com o material tipo. A presença *C. irvingi* consiste no primeiro registro da espécie para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental e Região Nordeste.

Material examinado: **PT 19:** (4N) 12.xii.2009; **PT 19:** (4N) 23.ii.2010; **PT 20:** (1N) 13.xii.2009; **PT 20:** (1N) 13.xii.2009.

***Cloeodes* sp. nov.** (Figura 19)

Diagnose: *Cloeodes* sp. nov. pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) asas anteriores da fêmea com veias marginais intercalares simples, asas anteriores do macho com veias marginais intercalares pareadas; 2) asas posteriores ausentes; 3) genitália do macho com bases dos fórceps próximas, segmento II com constrição basal, e segmento III alongado. Nas ninfas: 1) tecas alares posteriores ausentes; 2) margem posterior do tergo abdominal I com espinhos; 3) padrão de coloração abdominal (**Figura 19B**); 4) fêmures apicalmente com uma projeção subquadrangular (**Figura 19F**); 5) margem dorsal dos fêmures com uma fileira de espinhos rombudos; 6) filamentos caudais caudal com espinhos curtos, espinhos longos a cada quatro segmentos lateralmente nos cercos e medialmente no filamento terminal; margem interna dos cercos, e margens interna e externa do filamento terminal com tufo de cerdas longas e achatadas.

Descrição:

Ninfa (Figura 18B):

Comprimento do corpo: 4,80-5,85 mm; antena: 1,6-2,0 mm; cerco: 1,74-1,95 mm; filamento terminal: 1,53-1,86 mm.

Cabeça. Coloração geral castanho-clara, com uma faixa longitudinal mediana estreita amarelo-clara em todo o comprimento do vértex; olhos compostos do macho e ocelos laterais circundados de preto. Fronte com área entre as bases das antenas amarelada. Antena com coloração castanho-clara; curta, 2,16 vezes o comprimento da cápsula cefálica. Porção turbinada dos olhos compostos do macho castanho-avermelhada.

Labro. Retangular, mais largo que longo; comprimento cerca de 0,7x a largura máxima; superfície dorsal plana; margem distal com uma emarginação medial e um pequeno processo (**Figura 19C**). Dorsalmente com cerdas muito curtas, finas e simples espalhadas na superfície; arco dorsal de cerdas composto de 2 + 0 + 2 cerdas espiniformes; margem lateral sem cerdas. Ventralmente com uma fileira submarginal de cerdas compostas por cerdas laterais e anterolaterais longas, bífidas e franjadas; cerdas medianas curtas, pectinadas e bifurcadas no meio; superfície ventral com 5 cerdas curtas e espatuladas próximas às margens lateral e anterolateral.

Hipofaringe. Língua subigual em comprimento à superlíngua, ápice com um lobo anteromedial arredondado; com cerdas curtas, finas e simples, com um tufo de cerdas medial; metade distal expandida. Superlíngua não expandida; cerdas finas e simples espalhadas nas margens laterais e distais; metade basal da margem lateral com cerdas curtas e espiniformes.

Mandíbula direita. Grupo interno e externo de incisivos respectivamente com 4 + 4 dentículos (**Figura 19D**). Prosteca delgada, bifurcada no meio, ramo interno longo, externo curto e ambos pectinados. Margem entre a prosteca e a região molar reta, tufo de cerdas ausente; tufo de cerdas espiniformes na base da região molar presente; tufo de cerdas no ápice da região molar presente, reduzido a uma cerda bífida. Margem lateral aproximadamente reta, sem cerdas; metade basal sem cerdas.

Mandíbula esquerda. Grupo interno e externo de incisivos respectivamente com 4 + 4 dentículos. Prosteca robusta, apicalmente denticulada e com uma estrutura em forma de pente no ápice. Margem entre a prosteca e a região molar reta, sem cerdas espiniformes em todo comprimento, tufo de cerdas ausente; tufo de cerdas espiniformes na base da região molar presente; processo subtriangular largo, acima do nível da área entre a prosteca e a região molar; dentículos da região molar não constrictos; tufo de

cerdas no ápice da região molar ausente. Margem lateral aproximadamente reta, sem cerdas; metade basal sem cerdas.

Maxila. Coroa da gálea-lacínia com 4 dentículos, dentículo interno oposto aos externos. Fileira dupla de cerdas com 3 denti-setas pectinadas e bifurcadas na base. Protuberância medial da gálea com 1 + 5 cerdas longas. Palpo maxilar subigual em comprimento a gálea-lacínia; com dois artículos; cerdas no palpo maxilar curtas, finas, simples; uma cerda em forma de espinho no ápice do artículo II; artículo II do palpo 1,8x o comprimento do artículo I; ápice do último artículo constricto.

Lábio. Glossa basalmente larga, afilando-se apicalmente e subigual em comprimento à paraglossa; margem interna com 18-19 cerdas espiniformes, aumentando de comprimento em direção ao ápice; margem externa com 12-14 cerdas longas e espiniformes, aumentando de comprimento apicalmente; superfície ventral com uma fileira de 8-9 cerdas longas e espiniformes próxima à margem interna. Paraglossa sub-retangular ou reta, curvada apenas no ápice; ápice com 2 fileiras de cerdas espiniformes; margem externa com uma fileira de 15-17 cerdas longas e espiniformes; dorsalmente e ventralmente com uma fileira curvada de 6-8 cerdas longas próxima à margem interna. Palpo labial com o artículo I 0,8x o comprimento dos artículos II e III combinados; artículo I coberto com cerdas curtas, simples e microporos; margem interna e externa do artículo II com cerdas simples; dorsalmente com uma fileira de 5-6 cerdas simples e espiniformes; artículo III arredondado; comprimento 1,1x a largura; coberto com cerdas simples, robustas na margem distal; cerdas robustas na margem interna; 3-4 fileiras de cerdas curtas e espiniformes sobre a superfície ventral.

Tórax. Coloração geral castanho, com pequenas manchas amareladas. Teca alar anterior castanha. Teca alar posterior ausente.

Perna anterior. Castanha, tarso e garras tarsais marrom-amarelados. Proporção da perna anterior 2,0: 1,0: 0,5mm:1,2:0,4. *Fêmur.* Comprimento cerca de 4,5x a largura máxima. Dorsalmente com fileira de 7-9 cerdas espatuladas (em vista lateral parecem cerdas espiniformes); comprimento da cerda cerca de 0,1x largura máxima do fêmur; ápice projetado, com 2 cerdas espatuladas (**Figura 19F**); ventralmente com uma fileira de 15 cerdas curtas e espiniformes; superfície anterior com microporos em abundância, base de escamas e escamas. *Tíbia.* Dorsalmente com um arco subproximal de cerdas finas, simples, extremamente longas e uma fileira de abundantes cerdas, longas, finas e

simples; ventralmente com uma fileira de 10 cerdas curtas e espiniformes, com uma cerda lanceolada subapicalmente; superfície anterior com base de escamas e microporos em abundância; sutura tíbio-patelar presente; cerda dorso-subapical presente. *Tarso*. Dorsalmente com cerdas longas e simples em abundância; ventralmente com uma fileira de 12-15 cerdas espiniformes e uma cerda lanceolada longa próxima ao ápice; garra tarsal lisa.

Diferenças da perna mediana e posterior. Fêmur posterior dorsalmente com fileira de 8 cerdas espatuladas (em vista lateral parecem cerdas espiniformes); projeções menos desenvolvidas no ápice dos fêmures medianos e praticamente ausentes nos posteriores.

Abdome. Castanho lavado de castanho-escuro (**Figura 19B**). Segmentos I-VI e X castanhos escuro com manchas amareladas, segmentos VII-IX mais claros; machos apresentando segmentos III-IV mais claros.

Tergo. Superfície com base de escamas e microporos em abundância; margem posterior com espinhos regulares, 1,9x tão longos quanto largos; espinhos presentes na margem posterior dos segmentos I-X.

Esterno. Superfície com um arco de cerdas finas e simples próximo aos ângulos anterolaterais dos segmentos II-VI; espinhos presentes na margem posterior dos segmentos III-IX.

Brânquia. Opacas; traqueia cinza-escura, margens interna e externa castanhas (**Figura 19E**). Margem com espinhos largos intercalados com cerdas curtas, finas e simples. Traqueias estendendo-se do tronco principal para as margens interna e externa. Brânquia I cerca 1,6x o comprimento do segmento II; oval. Brânquia IV tão longa quanto o comprimento do segmento V e metade do VI combinados; oval. Brânquia VII cerca de 2,0x o comprimento do segmento VIII; oblonga.

Paraprocto. Com 17-18 espinhos marginais; superfície com base de escamas e microporos; extensão postero-lateral com espinhos marginais de ápice truncado e base de escamas espalhadas na superfície dorsal.

Filamentos caudais. Coloração castanho-amarelada. Margem posterior de todos os artículos com espinhos curtos, espinhos longos a cada quatro segmentos lateralmente nos cercos e medialmente no filamento terminal; margem interna dos cercos, e margens interna e externa do filamento terminal com tufo de cerdas longas e achatadas.

Adulto:

Imago macho. Comprimento do corpo: 5,0 mm; antena: 1,1 mm; asa anterior: 4,3 mm; tibia I: 1,4 mm; tibia II: 1,0 mm; tibia III: 0,9 mm; filamentos caudais: 10,2 mm.

Cabeça. Coloração geral amarelada. Porção turbinada dos olhos compostos dorsalmente castanho-amarelado e pedúnculo castanho-avermelhado. Antena branco-amarelada. Porção dorsal do olho composto oblonga; comprimento 1,3x a largura; altura do pedúnculo 0,8x a largura da porção dorsal; margens internas divergentes (**Figura 19A**).

Tórax. Pro e mesonoto amarelo-claro, metanoto castanho; marcas escuras no mesonoto. Protuberância anteronotal arredondada. Protuberância metaescutelar pontiaguda e projetada dorsalmente.

Pernas. Coloração amarela pálida; todos os fêmures com uma marca subapical escura e tíbias com marcas longitudinais escurecidas. Perna I: tibia 1,3x o comprimento do fêmur; tarso 1,4x o comprimento do fêmur e com 4 segmentos decrescendo de comprimento apicalmente. Perna II: tibia 1,2x o comprimento do fêmur; tarso 0,5x o comprimento do fêmur. Perna III: tibia 1,4x o comprimento do fêmur; tarso 0,4x o comprimento do fêmur.

Asa anterior. Hialina, exceto área entre C e R1 opaca. Veias longitudinais e transversais castanhas. Área estigmática com 3-4 veias transversais tocando ou quase tocando Sc e 1 não tocando Sc. Veias intercalares marginais pares, exceto entre R1-R2, ICu₁-ICu₂ e ICu₂-CuP únicas e entre Sc-R1 e CuP-A ausentes; comprimento de cada veia intercalar 0,5x a distância entre as veias longitudinais adjacentes. Comprimento da asa anterior cerca de 3x a largura.

Asa posterior ausente.

Abdome. *Tergo.* Segmentos I–VI translúcidos, VII–X branco-amarelados. Tergo I com uma linha escurecida na margem posterior. Segmentos I–VII com duas marcas estreitas castanhas na margem anterolateral. Segmentos III e VII com uma marca castanho-escura medianamente. Traqueação não pigmentada. *Esterno.* Segmentos II–VI translúcidos, I e VII-X branco-amarelados. Filamentos caudais amarelados, com base esbranquiçada.

Genitalia. Esbranquiçada. Férceps com artículo I sub-retangular, 0,5x o comprimento do artículo II; distância entre a base dos férceps 0,3x a distância entre as margens laterais do férceps. Artículo II estreito medialmente. Artículo III do férceps alongado, 1,5x mais longo que largo; 0,2x o comprimento do artículo II. Margem posterior da placa subgenital arredondada.

Imago fêmea. Comprimento do corpo: 4,8 mm; antena: 0,8 mm; asa anterior: 4,0 mm; tibia I 0,7 mm; tibia II: 1,0 mm; tibia III: 1,0 mm; filamentos caudais: 11 mm.

Cabeça. Coloração branco-amarelada. Olhos compostos pretos. Antena com flagelo castanho-escuro; pedicelo e escapo esbranquiçados com ápice castanho-escuro.

Tórax. Pronoto esbranquiçado. Mesonoto, protuberância anteronotal e medioescutelo branco-amarelado, escutelo esbranquiçado e protuberância escutelar posterior lavada de cinza. Metanoto branco-amarelado. Protuberância anteronotal arredondada. Protuberância metaescutelar pontiaguda e projetada dorsalmente.

Pernas. Similar as da imago macho, exceto tarsômeros da tibia I com marcas longitudinais escuras. Perna I: tibia 0,9x o comprimento do fêmur; tarso 0,7x o comprimento do fêmur. Perna II: tibia 1,1x o comprimento do fêmur; tarso 0,3x o comprimento do fêmur. Perna III: tibia 1,1x o comprimento do fêmur; tarso 0,3x o comprimento do fêmur.

Asa anterior. Hialina, exceto área entre C e R1 opaca. Veias longitudinais e transversais castanhas. Área estigmática com 3 veias tocando ou quase tocando Sc e uma não tocando. Veias marginais intercalares únicas, exceto entre Sc-R1, R sector e CuP-A ausentes; comprimento da veia intercalar 0,4x a distância entre as veias longitudinais adjacentes. Comprimento da asa anterior 2,4x a largura.

Asa posterior ausente.

Abdome. *Tergo.* Branco-amarelado, exceto pelos segmentos VII–X translúcidos. Margem posterior do segmento I com uma estreita faixa transversal castanho-escura. Traqueação enegrecidas. Esterno. Branco-amarelado.

Associação do ciclo de vida: a associação entre estágio ninfal e adulto foi baseada em ninfas criadas de ambos os sexos.

Material tipo. Holótipo: Ninfa, Brasil, Estado de Pernambuco, Rio Formoso, Riacho da Gameleira, Reserva Biológica de Salinho (S08°43'12,3", W035°10'32,9") 18m, 24/ix/2009, vegetação marginal Lima, LRC col. (UFES). **Parátipos:** mesmos dados do

holótipo, cinco ninfas e uma imago macho (criada) (UFES); Brasil, Estado de Pernambuco, Tamandaré, Rio Mamucabas, Reserva Biológica de Saltinho (S08°43'52,7", W035°10'24,8"), 38 m, 21/ix/2009, vegetação marginal, Lima, LRC col.; uma imago macho (criada); mesmos dados exceto 21/ix/2009, Riacho da Sede, uma imago fêmea (criada) (UFES); mesmos dados exceto 22/ix/2009, uma ninfa e uma imago fêmea (criada); mesmos dados exceto 13/v/2010, duas ninfas e duas imagos fêmeas (criadas); mesmos dados exceto 14/v/2010, um imago macho (criado); mesmos dados exceto 08/viii/2010, uma imago macho (criada).

Ecologia: As ninfas foram coletadas em áreas de remanso, na vegetação marginal.

Comentários: *Cloeodes* sp. nov. assemelha-se com *Cloeodes barituensis* e *Cloeodes redactus* por não apresentar tecas alares posteriores, segmento III do lábio cônico nas ninfas e maxila com palpo subigual a gálea-lacínia. Contudo, ela se diferencia destas pelo padrão de coloração abdominal e filamentos caudais caudal com espinhos curtos, espinhos longos a cada quatro segmentos lateralmente nos cercos e medialmente no filamento terminal.

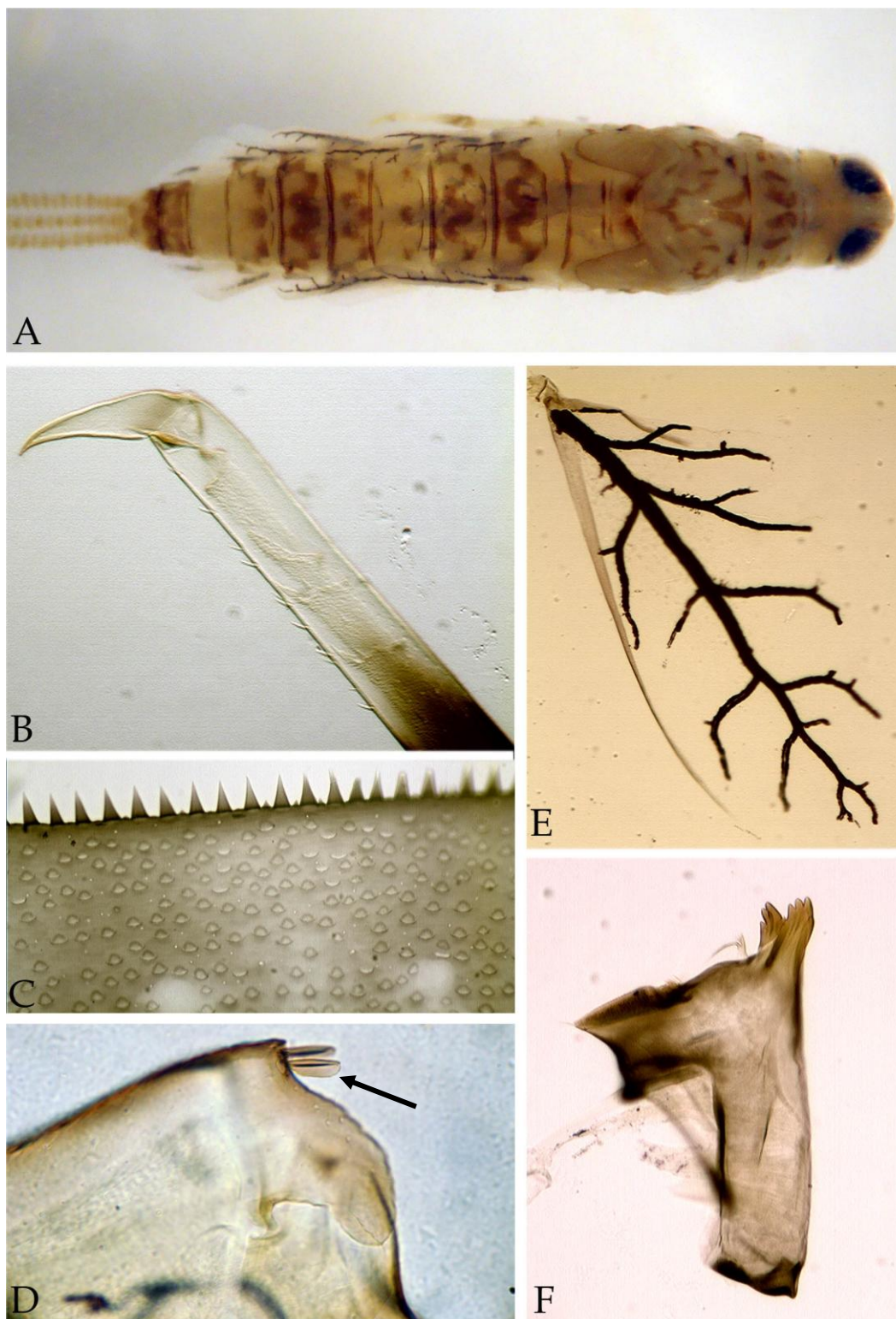


Figura 17. *Cloeodes hydatation* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal; C) margem posterior do tergito IV; D) cerdas apicais do fêmur anterior; E) brânquia IV; F) mandíbula direita (v.d. = vista dorsal).

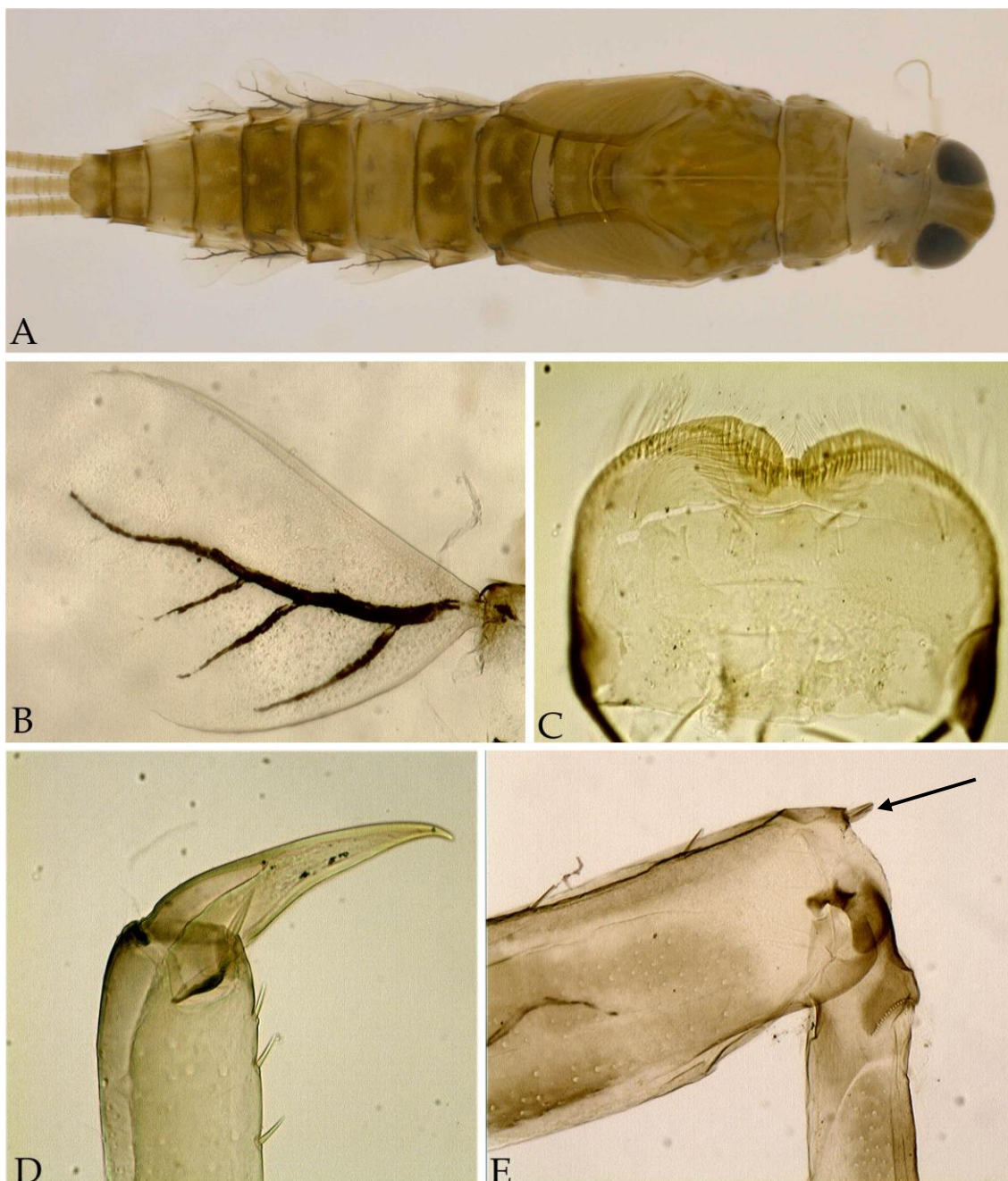


Figura 18. *Cloeodes irvingi* Waltz & McCafferty, 1987. A) ninfa v.d.; B) brânquia IV; C) labro; D) garra tarsal; E) cerda apical do fêmur anterior (v.d. = vista dorsal).

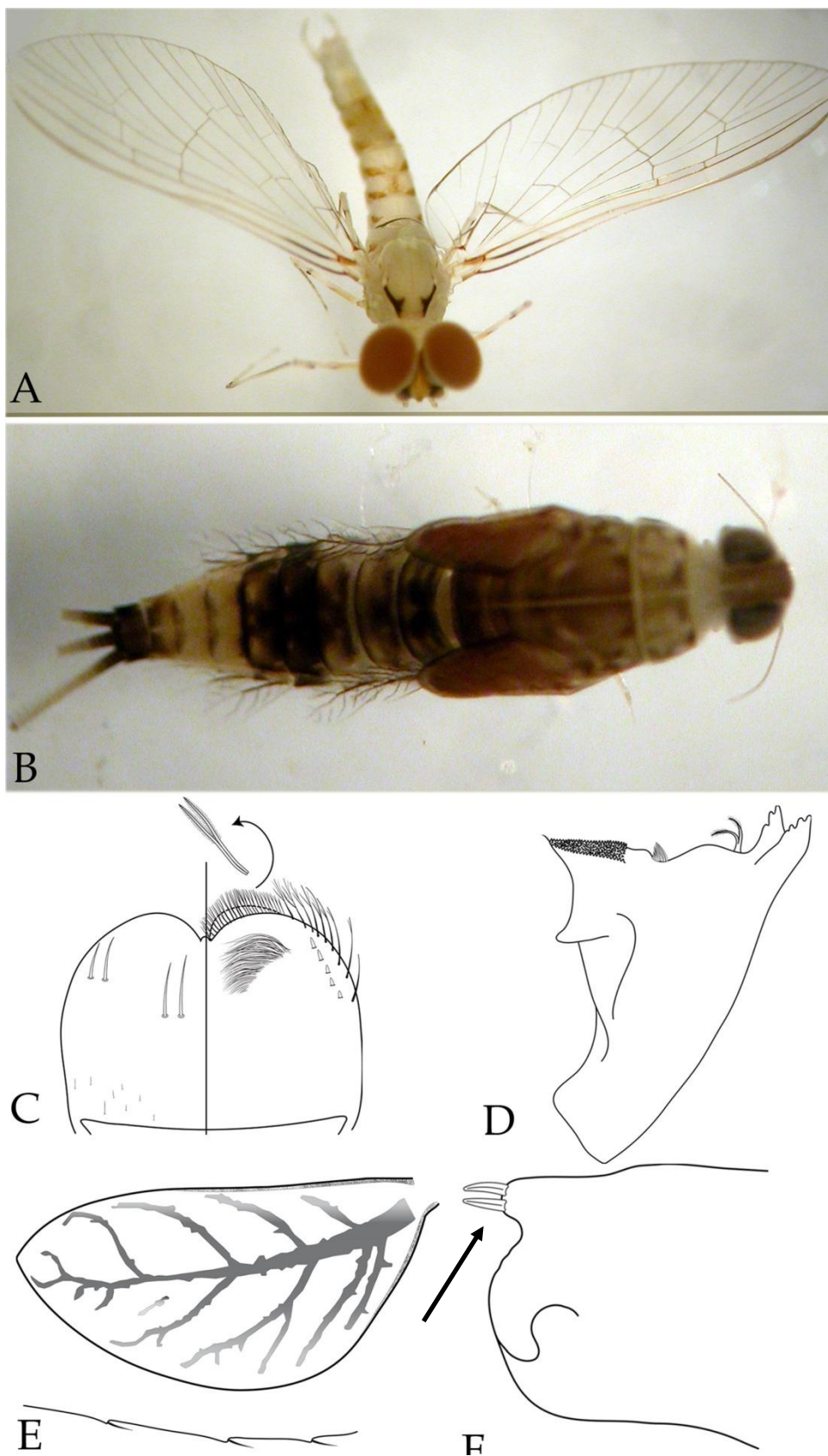


Figura 19. *Cloeodes* sp. nov. A) imago v.d.; B) ninfa v.d.; C) labro, esquerdo v.d., direita v.v.; D) mandíbula direita; E) brânquia IV; F) projeção do fêmur anterior (v.d. = visão dorsal; v.v. visão ventral).

❖ ***Cryptonympha* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998 (Figura 20)**

“Genus 2 nr. *Pseudocloeon* Klapalek” Roback, 1966: 135.

Cryptonympha Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998: 58; Orth *et al.*, 2000: 35; Salles & Francischetti, 2004: 213; Domínguez *et al.*, 2006: 153.

(Espécie-tipo: *Cryptonympha copiosa* Lugo-Ortiz & McCafferty, designação original).

Diagnose: O gênero *Cryptonympha*, conhecido apenas de ninfas, pode ser distinguido dos outros gêneros de Baetidae, pela seguinte combinação de características: 1) antena longa, 2,5 vezes o comprimento da cápsula cefálica; 2) labro com cerdas bipectinadas ao longo da margem anterior (**Figura 20C**); 3) mandíbula esquerda com incisivos fusionados, prosteca robusta com dentículos apicalmente; 4) mandíbula direita com incisivos fusionados; cerdas entre as prosteca e o molar; prosteca robusta com dentículos apicalmente e com uma cerda transversal bipectinada (**Figura 20D**); 5) hipofaringe: língua subigual em comprimento a superlíngua e com uma projeção arredondada apicalmente; 6) maxila com palpo bissegmentado, 1,5 vezes o comprimento da gálea-lacínia; 7) lábio com glossa subigual a paraglossa, agudo apicalmente e com uma fileira de cerdas espiniformes, segmento II do palpo com uma projeção distomedial, segmento III cônico (**Figura 20E**); 8) garras tarsais com um ou duas fileiras de dentículos; 9) brânquias abdominais nos segmentos I-VII (**Figura 20A**); 10) margem posterior do tergito abdominal com espinhos; 11) margem posterior dos paraproctos com espinhos; 12) filamento caudal subigual em comprimento ao cerco (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Cryptonympha dasilvai* Salles & Francischetti, 2004 (Figura 20)**

Cryptonympha dasilvai Salles & Francischetti, 2004: 213; Domínguez *et al.*, 2006: 154; Salles *et al.*, 2010a: 303; Lima *et al.*, 2010.

Diagnose: Esta espécie, conhecida de ninfas, pode ser distinguida da outra espécie do gênero pela seguinte combinação de características: 1) labro dorsalmente com 2 pares de longas cerdas subapicais (**Figura 20C**); 2) mandíbula esquerda sem um tufo de cerdas entre a prosteca e o molar; 3) segmento II do palpo labial com fraca projeção distomedial (**Figura 20E**); 4) asas posteriores rudimentares; 5) garras tarsais com duas

fileiras de denticulos; 6) brânquia I não estreitada basalmente; 7) comprimento do corpo relativamente curto (4,4-4,6 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Leste (BA); Bacia do Paraná (SP); Bacia do Atlântico Sudeste (ES, RJ e SP).

Novos registros: Camaragibe (PE), Igarassu (PE) e São Benedito do Sul (PE).

Ecologia: Espécies coletadas em ambiente de correnteza.

Comentários: A presença de *Cryptopnympha dasilvai* nesse estudo representa o segundo registro da espécie para o Nordeste e o primeiro para Bacia do Atlântico Oriental.

Material examinado: PT 5: (5N) 28.ii.2010; PT 20: (4N) 13.xii.2009; PT 26: (7N) 22.ii.2010; PT 26: (2N) 05.iii.2010

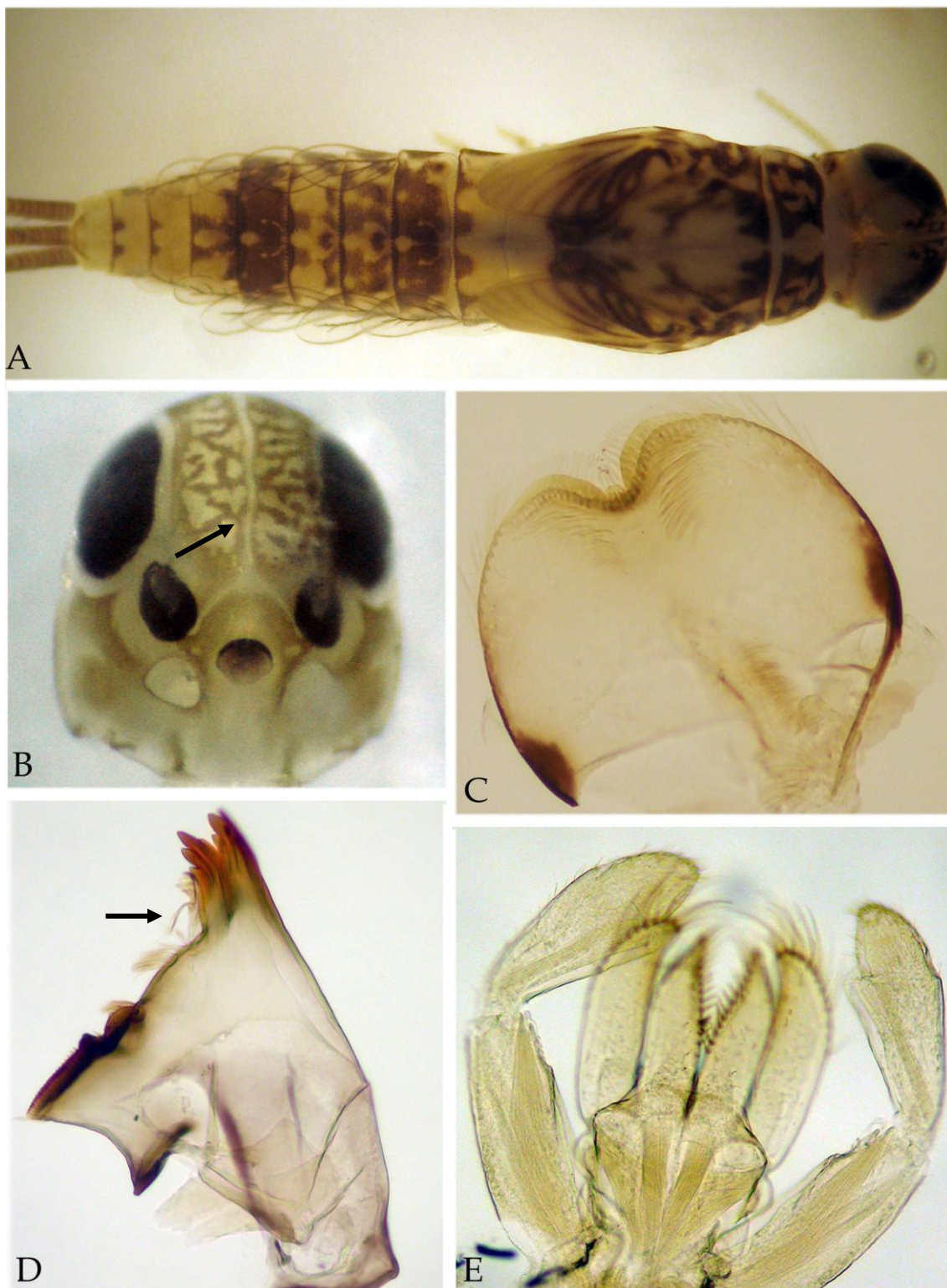


Figura 20. *Cryptonympha dasilvai* Salles & Francischetti, 2004. A) ninfa v.d.; B) detalhe da sutura epicranial; C) mandíbula direita (seta indicando cerda transversal bipectinada da prosteca); D) labro; E) lábio (v.d. = vista dorsal).

❖ ***Harpagobaetis* Mol, 1986 (Figura 21)**

Harpagobaetis Mol, 1986: 63; Orth *et al.*, 2000: 35; Salles & Lugo-Ortiz, 2002: 155; Domínguez *et al.*, 2006: 159; Falcão *et al.*, 2010: 40.

(Espécie-tipo: *Harpagobaetis gulosus* Mol, designação original).

Diagnose: Este gênero, conhecido de ninfas e imago, pode ser distinguido dos outros gêneros de Baetidae pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) asa anterior veias marginais intercalares pareadas; 2) asa posterior presente, com duas veias longitudinais completas; 3) projeção costal da asa posterior pontiaguda, localizada no terço basal da margem anterior, veias transversais ausentes; 4) fórceps trissegmentado segmento I com base bulbosa, segmento III longo, cerca de 3x tão longa quanto larga (FALCÃO *et al.*, 2010). Nas ninfas: 1) antenas curtas, 1,5 vezes de cápsula cefálica; 2) labro lateralmente expandido, largura 3 vezes o comprimento, anteriormente em forma de W e com pequenos espinhos no meio da margem anterior, lateralmente com cerdas ramificadas (**Figura 21B**); 3) mandíbulas com 4 incisivos fendidos, molares pontiagudos e fortemente salientes (**Figura 21C**); 4) prosteca da mandíbula esquerda com 2-3 denticulos apicalmente, prosteca direita reduzida a uma cerda simples; 5) hipofaringe: língua grande e largamente arredondada, superlíngua lateralmente projetada (**Figura 21D**); 6) maxila: caninos alongados, palpo trissegmentado, mais curto que a gálea-lacínia; 7) lábio com glossa subigual a paraglossa, ambas delgadas com uma fileira de longas cerdas espiniformes na margem externa, segmento II do palpo sem projeção, segmento III cônico (**Figura 21E**); 8) garras tarsais com 2 fileiras de denticulos e com um par de cerdas subapicais; 9) asas posteriores presentes; 10) filamento terminal subigual em comprimento com o cerco; 11) comprimento do corpo mediano (7,8 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Harpagobaetis gulosus* Mol, 1986**

Harpagobaetis gulosus Mol, 1986: 65; Salles & Lugo-Ortiz, 2002: 155; Salles *et al.*, 2004c; Domínguez *et al.*, 2006: 159; Falcão *et al.*, 2010: 40.

Diagnose: *Harpagobaetis gulosus* é a única espécie conhecida no gênero, e pode ser reconhecida, pelas características listados na diagnose genérica.

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (**RR**) e Bacia do Araguaia-Tocantins (**GO** e **MT**). Bolívia.

Novos registros: Jaqueira (**PE**).

Ecologia: Ninfas coletadas em substrato rochoso, com correnteza.

Comentários: Essa espécie é a única da família que possui hábito carnívoro. Sua presença nesse estudo representa o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste e também para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: PT 18: (1N) 17.iv.2010.

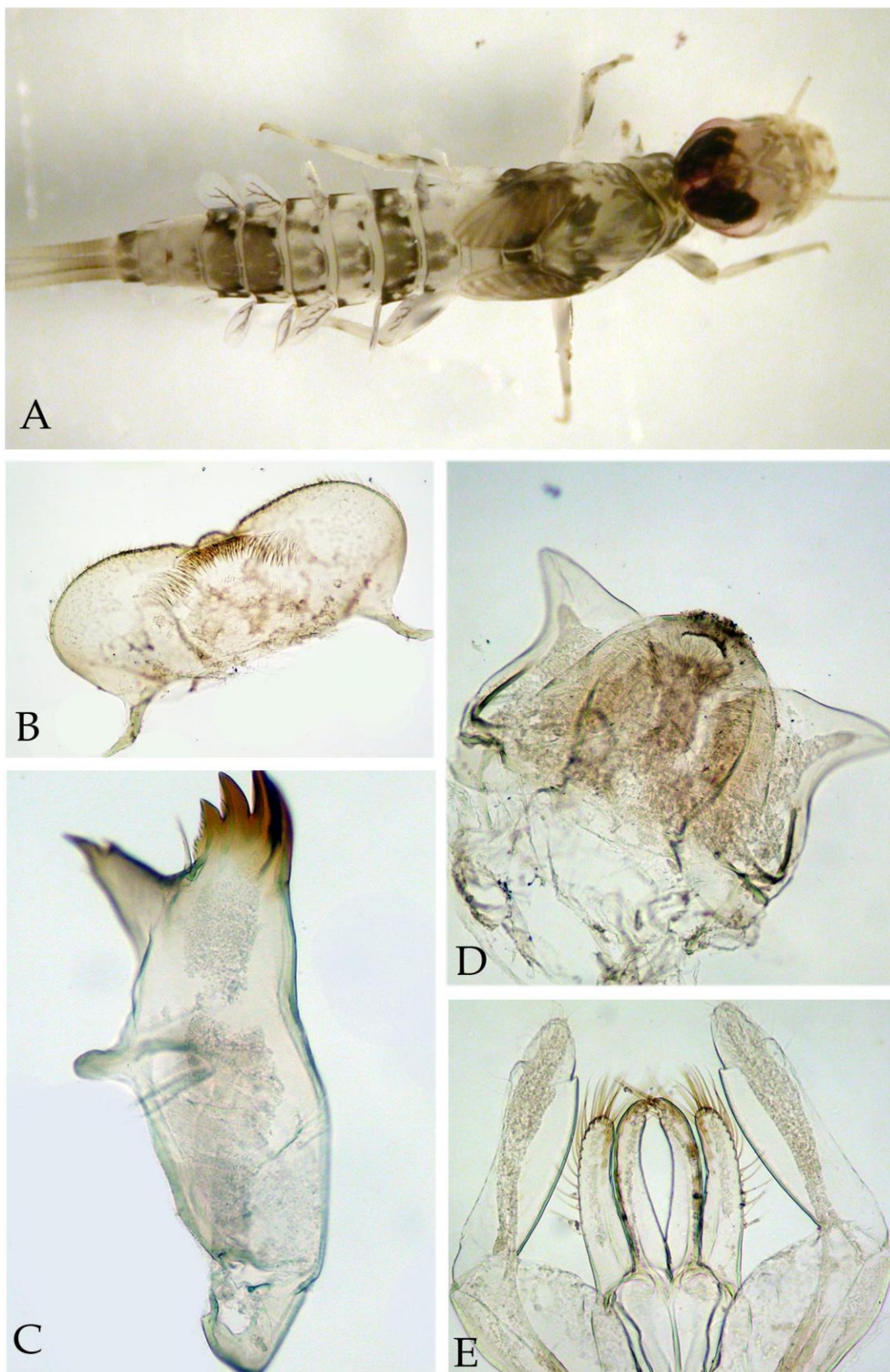


Figura 21. *Harpagobaetis gulosus* Mol, 1986. A) ninfa v.d.; B) labro; C) mandíbula direita; D) hipofaringe; E) lábio (v.d. = vista dorsal).

❖ ***Waltzoyphius* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995 (Figura 22)**

Waltzoyphius McCafferty & Lugo-Ortiz (em Lugo-Ortiz & McCafferty, 1995b: 239); Orth *et al.*, 2000: 36; Thomas & Peru, 2003: 15; Domínguez *et al.*, 2006: 188.
(Espécie-tipo: *Waltzoyphius fasciatus* McCafferty & Lugo-Ortiz, designação original).

Diagnose: As ninfas deste gênero podem ser distinguidas pela seguinte combinação de características: 1) antenas 3 vezes mais longas que a cabeça; 2) labro dorsalmente com tufos laterais de longas cerdas, margem apical com dois tipos de cerdas: 18-20 cerdas sem pontas no meio e 7-8 cerdas espiniformes longas; 3) mandíbulas com incisivos fendidos em duas partes, parte interna dos incisivos posicionada no ângulo direito ao externo (**Figura 22D**); 4) mandíbula esquerda com prosteca apresentando de 1-2 dentículos apicalmente, prosteca direita bífida; 5) hipofaringe: língua subigual em comprimento à superlíngua, subretangular e sem projeção apicalmente; 6) maxila: gálea apicalmente com uma fileira de longas cerdas, mais longa que as cerdas marginais, palpo bissegmentado, longo, 2 vezes o comprimento da gálea-lacínia; 7) lábio: glossa igual em comprimento e duas vezes o tamanho a largura da paraglossa, com uma fileira de espinhos na margem externa, paraglossa com uma fileira de longas cerdas, palpo do segmento II com uma forte projeção distomedial, segmento III conical (**Figura 22E**); 8) mesoesterno com uma projeção (**Figura 22C**); 9) pernas muito longas, fêmur com uma fileira dorsal de espinhos curtos; 10) garras tarsais com 2 fileiras de dentículos; 11) tecas alares ausentes; 12) brânquias abdominais nos segmentos I-VII, alongados, 1,5 vezes o comprimento de cada segmento; 13) cercos com três a cinco espinhos longos a cada quatro segmentos (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Waltzoyphius fasciatus* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995 (Figura 21)**

Waltzoyphius fasciatus McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995: 241; Lugo-Ortiz *et al.*, 2002: 80; Salles *et al.* 2003: 6; 2004c: 7; Domínguez *et al.*, 2006: 190; Salles *et al.*, 2010a; Lima *et al.*, 2010.

Diagnose: Esta espécie, conhecida apenas de ninfas, pode ser distinguida pela seguinte combinação de características: 1) segmento II do palpo labial com uma projeção distomedial fina, com contorno pré-apical interno reto (**Figura 21E**); 2) garras tarsais

com 12-14 dentículos em cada fileira; 3) brânquias com traquéia fracamente pigmentadas; 4) comprimento do corpo relativamente curto (4,5-5,0 mm) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (**AM** e **PA**); Bacia Araguaia-Tocantins (**MT** e **PA**); Bacia do Atlântico Leste (**BA**); Bacia do Atlântico Nordeste Oriental (**PA**); Bacia do Atlântico Sudeste (**ES**, **RJ** e **MG**); Bacia do São Francisco (**MG**); Bacia do Paraná (**SP**). Colômbia e Paraguai.

Novos registros: Camaragibe (**PE**), Igarassu (**PE**), Rio Formoso (**PE**) e Tamandaré (**PE**).

Ecologia: As ninfas foram coletadas próximas à vegetação marginal, em área de remanso.

Comentários: Nesse estudo foram obtidas as imagos macho (**Figuras 22A, 22B**) e fêmea, por meio de criação, ainda desconhecidas para a ciência. Entretanto, suas descrições já estão sendo feitas por outros autores. Este estudo consiste no primeiro registro da espécie para a Bacia Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 4:** (1N) 02.vii.2009; **PT 4:** (2N) 28.ii.2010; **PT 12:** (1A) 23.ix.2009; **PT 12:** (14A) 05.v.2010; **PT 12:** (1A) 13.v.2010; **PT 12:** (5A) 08.viii.2010; **PT 14:** (3A) 23.ix.2009; **PT 14:** (1A) 05.v.2010; **PT 13:** 07.viii.2010; **PT 26:** (1N) 05.iii.2010.

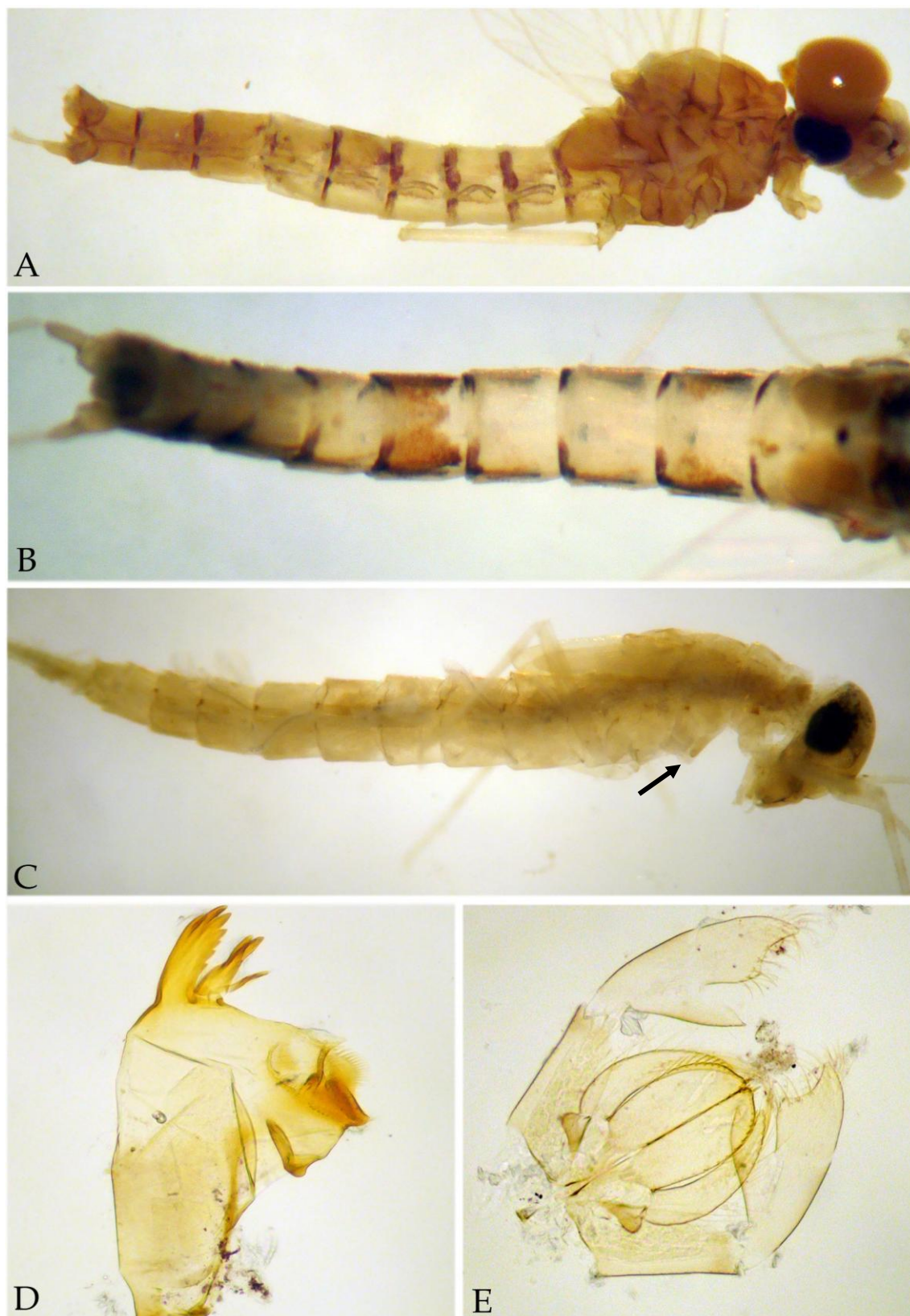


Figura 22. *Waltzoyphius fasciatus* McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) ninfa v.l. (seta indicando a projeção do mesoesterno); D) mandíbula esquerda; E) lábio (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Zelus* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998 (Figura 23)**

Zelus Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998: 70; Domínguez *et al.*, 2006: 192.

(Espécie-tipo: *Zelus principalis* Lugo & McCafferty, designação original).

Diagnose: Esta espécie, conhecida apenas de ninfas, pode ser distinguida pela seguinte combinação de características: 1) antena com escapo muito maior que o pedicelo; 2) labro mais largo que longo, e medialmente elevado (**Figura 23C**); 3) mandíbulas com incisivos fusionados apicalmente (**Figura 23D**); 4) mandíbula esquerda: prosteca robusta com denticulos apicalmente; 5) mandíbula direita: prosteca bífida (**Figura 23D**); 6) hipofaringe: língua ligeiramente mais longa que a superlíngua e arredondada apicalmente; 7) maxila com palpo bissegmentado, mais longa que a galea-lacínia; 8) lábio:glossa subigual em comprimento a paraglossa e com uma fileira de cerdas na margem externa, paraglossa com duas fileiras de cerdas espiniformes, segmento II do palpo sem projeção lateral (**Figura 23F**); 9) pernas com margem dorsal do fêmur com uma fileira de cerdas espiniformes; 10) garras tarsais com uma fileira de pequenos denticulos (**Figura 23E**); 11) tecas alares posteriores ausentes; 12) margem posterior do tergito abdominal com espinhos irregulares; 13) brânquias alongadas, presentes nos segmentos II-VII; 14) filamento terminal subigual em comprimento ao cerco; 15) comprimento do corpo relativamente curto (3,0-3,8 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Zelus principalis* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998**

Zelus principalis Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998: 70; Domínguez *et al.*, 2002: 462; Salles *et al.*, 2003b: 6; 2004b: 727; 2004c:7; Domínguez *et al.*, 2006: 192; Lima *et al.*, 2010.

Diagnose: Até o momento, *Zelus principalis* é a única espécie conhecida no gênero, e pode ser reconhecida, pelas características listados na diagnose genérica.

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (**AM** e **PA**); Bacia Araguaia-Tocantins (**MT**); Bacia do Atlântico Leste (**BA**); Bacia do Rio Paraná (**MG** e **SP**); Bacia do Atlântico Sudeste (**ES**, **MG** e **RJ**). Colômbia.

Novos registros: Araçoiaba (**PE**), Rio Formoso (**PE**) e Tamandaré (**PE**).

Comentários: Nesse estudo foi obtido, por meio de criação, os adultos macho e fêmea até então desconhecidos, contudo suas descrições já foram feitas por outros autores em um trabalho ainda não publicado. Sua presença nesse estudo amplia a sua distribuição para o Nordeste e constitui o primeiro registro para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 3:** (1N) 09.vii.2009; **PT 11:** (2N, 1A) 22.ix.2009; **PT 12:** (2N) 04.v.2010; **PT 12:** (2A) 08.viii.2010; **PT 14:** (5N) 23.ix.2009; **PT 13:** (1N, 2A) 07.viii.2010

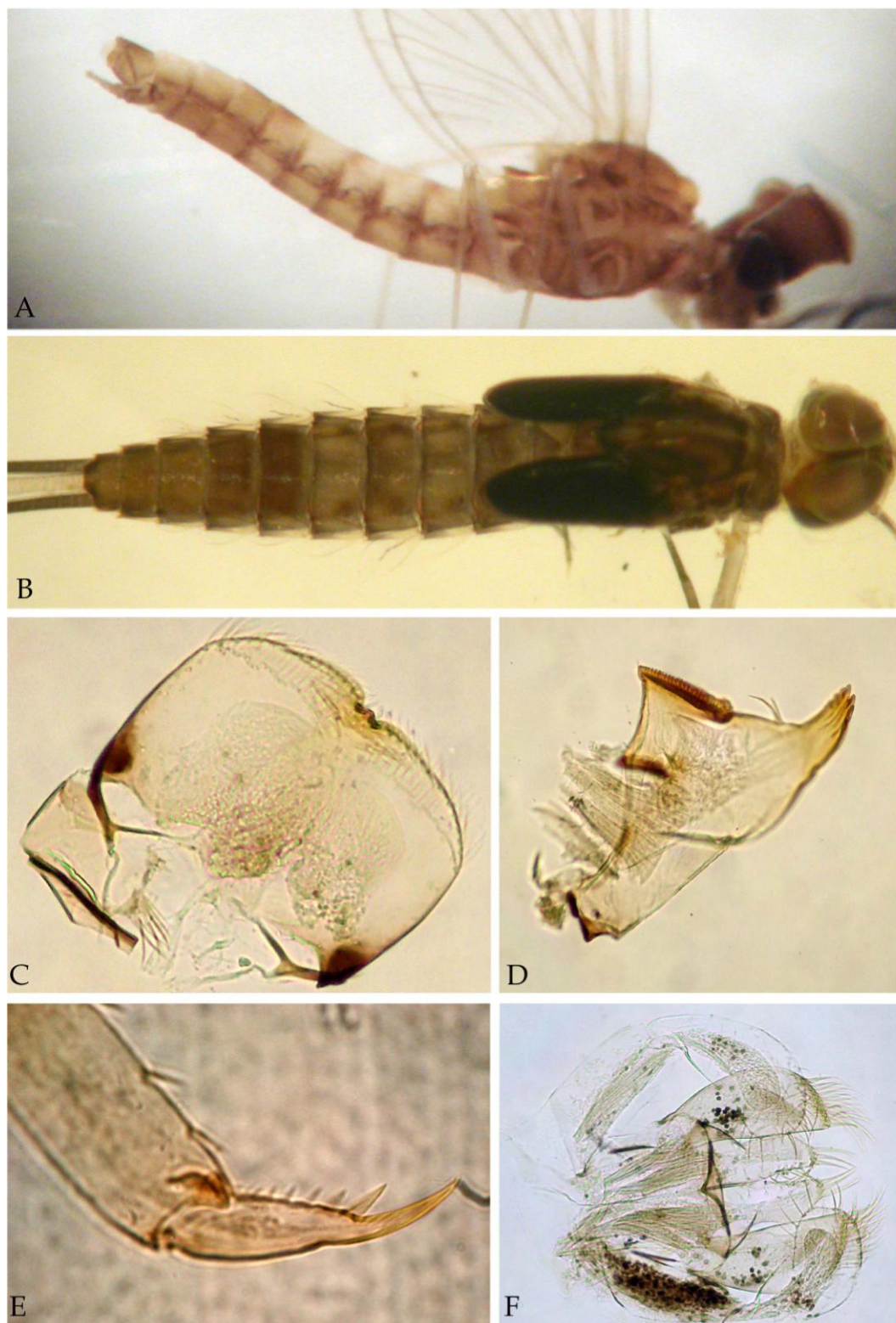


Figura 23. *Zelus principalis* Lugo-Ortiz & McCfferty, 1998. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) mandíbula direita; E) garra tarsal anterior; F) lábio (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

CAENIDAE Klapálek, 1909

Diagnose: A família Caenidae pode ser distinguida das outras famílias da ordem, pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) Olhos das imagos pequenos e não-divididos; 2) asas posteriores ausentes com área anal das asas anteriores expandidas, veias MP_2 e IMP quase tão longa quanto a veia MP_1 ; 3) uma marca mediana mais clara (omacção) presente no mesonoto; 4) espécies pequenas, geralmente com corpos curtos e robustos, especialmente em fêmeas; 5) fórceps com 1 segmento. Nas ninfas: 1) Brânquias operculares do segmento abdominal II quadrangular, sobrepondo a linha mediana do corpo; 2) brânquias nos segmentos abdominais III-VI franjadas com longos segmentos; 3) brânquias no segmento abdominal I filamentosas; 4) tecas alares posteriores presentes (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Comentários: A família Caenidae possui atualmente algo em torno de 200 espécies distribuídas em 17 gêneros no mundo e para a Região Neotropical 35 espécies distribuídas em cinco gêneros (BARBER-JAMES, 2008). Para o Brasil estão registrados, até o momento, três gêneros e 19 espécies, sendo *Caenis*, o gênero mais representativo, com 12 espécies.

Distribuição: Cosmopolita, estando ausente apenas na Nova Zelândia, Antártica e algumas ilhas oceânicas (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

❖ ***Caenis* Stephens, 1835 (Figuras 24-26)**

Caenis Stephens, 1835: 60; Malzacher, 1986: 90; Domínguez *et al.*, 2006: 202; Molineri & Malzacher, 2007: 2.

(Espécie-tipo: *Caenis macrura* Stephens, designação subsequente por Westwood, 1840).

Diagnose: Este gênero, conhecido de ninfas e imagos, pode ser distinguido dos outros gêneros da família, pela seguinte combinação de características. Nos adultos (**Figura 24A**): 1) pedicelo da antena duas vezes tão longo como o escapo; 2) presença de duas cristas formando uma estrutura em formato trapezóide ou triangular; 3) placa estilígera não muito alongada, e fórceps não fundido com ele. Nas ninfas: 1) pedicelo da antena duas vezes tão longa quanto o escapo; 2) tubérculos ocelares ausentes; 3) palpo maxilar e labial trissegmentado; 4) prosterno mais longo que largo, com coxa anterior contígua; 5) pernas anteriores quase tão longas quanto às pernas médias e posteriores, e garras tarsais curtas (**Figuras 24D-E, 25B-D, 26B-D**); 6) face dorsal da brânquia do segmento abdominal II não coberta com espinhos; 7) projeções posterolaterais nos segmentos abdominais medianos não curvados para cima; 8) brânquia do segmento abdominal II com uma fileira de microtríquios no lado ventral (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Caenis* aff. *pflugfelderi* Malzacher, 1990 (Figura 24)**

Caenis pflugfelderi Malzacher, 1990: 31; 2001: 18; Alba-Tercedor & Mosquera, 1999: 65; Domínguez *et al.*, 2006: 218.

Diagnose: *Caenis pflugfelderi* foi descrita a partir de imagos de ambos os sexos, ninfas e ovos, e pode ser caracterizada na seguinte maneira. Nas imagos: 1) comprimento do corpo relativamente curto (macho 2,5 mm; fêmea 3,5-3,8 mm); 2) triângulo prosternal largamente arredondado anteriormente; 3) processo digitiforme no tergito abdominal II ausente; 4) filamentos laterais dos segmentos abdominais muito curtos; 5) margem posterior da placa estilígera mais ou menos como um triângulo expandido; 6) esclerito central alongado, margem anterior do esclerito estilígero côncavo, apófises dobradas para dentro; 7) pênis com lobos ovais e uma forte crista transversal ventral; 8) ápice dos fórceps arredondado e um pouco curvado em direção a linha mediana, superfície

densamente coberta com pequenas cerdas; e 9) tergitos abdominais I-II com bandas transversais proeminentes, tergitos III-VI com padrão mais fraco, e VIII-IX com manchas escuras nas áreas laterais; espécie com aspecto geral marrom-amarelado (**Figura 24A**). Nas ninfas: 1) Comprimento do corpo do macho 2,8 mm, da fêmea 4,0 mm; 2) margens laterais do pronoto arredondadas e expandidas anteriormente (**Figura 24B**); 3) processo coxal nas pernas media e posteriores de tamanho médio, com margens fortemente denteadas (**Figura 24F**); 4) garras tarsais das pernas anteriores e medianas sem dentículos, garra tarsal das pernas posteriores com uma densa fileira de micro-dentículos (**Figuras 24D-E**); 5) esternito IX apicalmente arredondado; e 6) comprimento do corpo (3,2-4,4 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (**AM**).

Novos registros: Araçoiaba (**PE**), Igarassu (**PE**), Itamaracá (**PE**) e Recife (**PE**).

Ecologia: Ninfas encontradas em trechos de remanso de riachos, associadas ao folhicho de fundo e na vegetação marginal.

Comentários: A identificação da espécie foi baseada principalmente na diagnose da ninfa, pois devido à genitália (estrutura importante para a diferenciação das espécies) dos adultos machos estarem com alguns escleritos danificados, não foi possível uma confirmação mais acurada. Contudo, foi possível observar que os fórceps dos exemplares observados são diferentes da descrição original de *Caenis pflugfelderi*. Enquanto que no primeiro os fórceps são apicalmente pontiagudos, em *C. pflugfelderi* estes são arredondados, possivelmente tratando-se de uma nova espécie ou uma espécie relacionada. Para uma possível confirmação desta espécie, mais exemplares adultos deverão ser obtidos ou associados com as ninfas.

Material examinado: **PT 2:** (1N) 16.vii.2009; **PT 3:** (1N) 09.vii.2009; **PT 4:** (5N) 16.vii.2009; **PT 6:** (2A) 12.ix.2009; **PT 6:** (2N, 1A) 17.iii.2010; **PT 7:** (1N) 17.iii.2010; **PT 7:** (3N); **PT 26:** (5N) 22.ii.2010. **PT 6:** (7N) 22.viii.2009.

***Caenis* sp. 1 (Figura 25)**

Ocorrência: Araçoiaba (**PE**);

Ecologia: Ninfas encontradas em trechos de remanso de riachos, associadas ao folhicho de fundo e na vegetação marginal.

Comentários: As ninfas dessa espécie apresentam entre outras características comprimento corpóreo relativamente curto 3,2-4,8 mm, garras tarsais anteriores e medianas com diminutos dentículos (**Figura 25B-D**), língua da hipofaringe com uma emarginação mediana (**Figura 25F**) e processos coxais curtos e semicirculares nas pernas medianas e posteriores (**Figura 25G**). Para a identificação da espécie, a associação entre ninfa e imago será fundamental, pois como nem todas as espécies conhecidas possuem o estágio ninfal descrito, a identificação com base apenas nas ninfas pode levar a uma identificação errônea.

Material examinado: PT 3: (1N) 09.vii.2009; PT 3: (3N) 07.xi.2009

***Caenis* sp. 2 (Figura 26)**

Ocorrência: Vitória de Santo Antão (PE);

Ecologia: Ninfas encontradas em trechos de remanso de riachos, associadas ao folhicho de fundo e na vegetação marginal.

Comentários: As ninfas de *Caenis* sp. 2 são muito similares as de *Caenis burmeisteri* Malzacher, 1990 e *C. cuniana* Froehlich, 1969, devido à presença de dentículos grandes nas garras tarsais anteriores e medianas (**Figura 26B-D**), língua da hipofaringe sem uma emarginação mediana (**Figura 26F**) e processos coxais curtos e semicirculares (**Figura 26G**). Contudo, ela se diferencia dessas duas espécies por apresentar na ninfa um labro não expandido lateralmente (**Figura 26E**), palpo labial com terceiro segmento relativamente curto (0,6x o comprimento do segmento II) e comprimento do corpo igual a 3,5 mm. A associação entre ninfa e imago será necessária para a confirmação da espécie.

Material examinado: PT 8: (2N) 30.viii.2009.

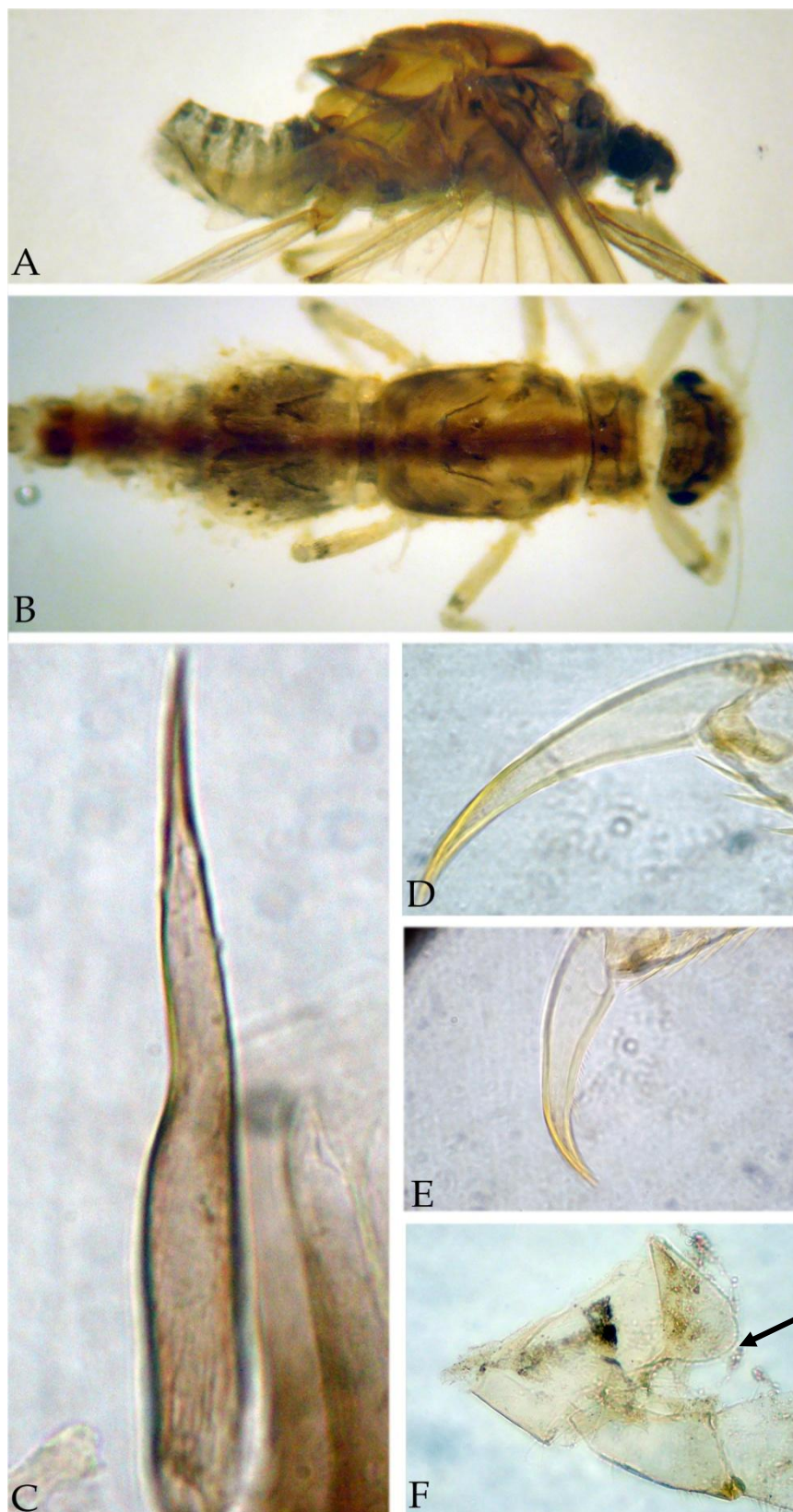


Figura 24. *Caenis* aff. *pflugfelderi* Malzacher, 1990. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) fórceps da genitália do macho; D) garra tarsal anterior; E) garra tarsal posterior; F) processo coxal (v.d. = vista dorsal; v.l. vista lateral).

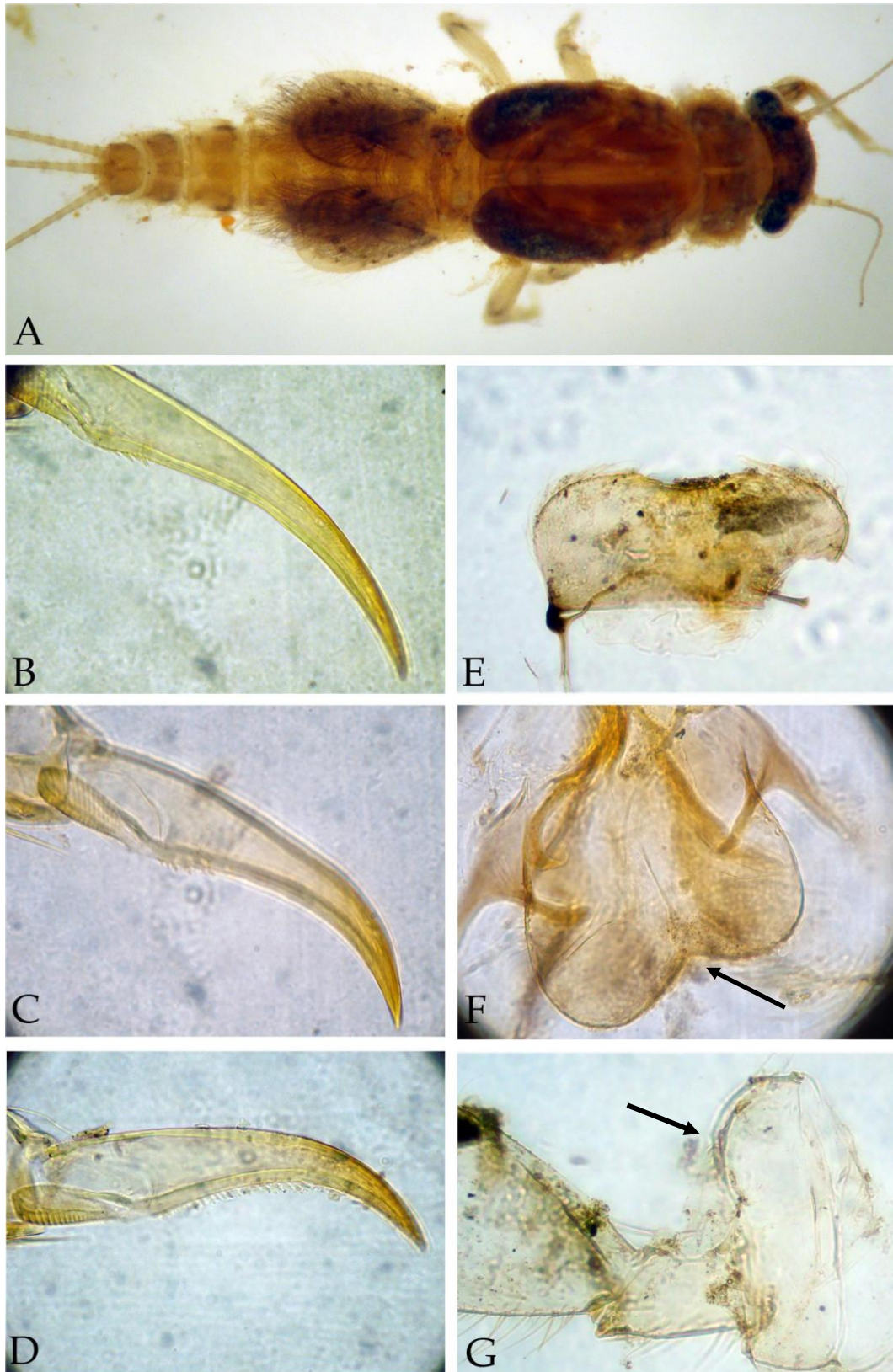


Figura 25. *Caenis* sp. 1. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal anterior; C) garra tarsal mediana; D) garra tarsal posterior; E) labro; F) detalhe da língua da hipofaringe; G) processo coxal (v.d. = vista lateral).

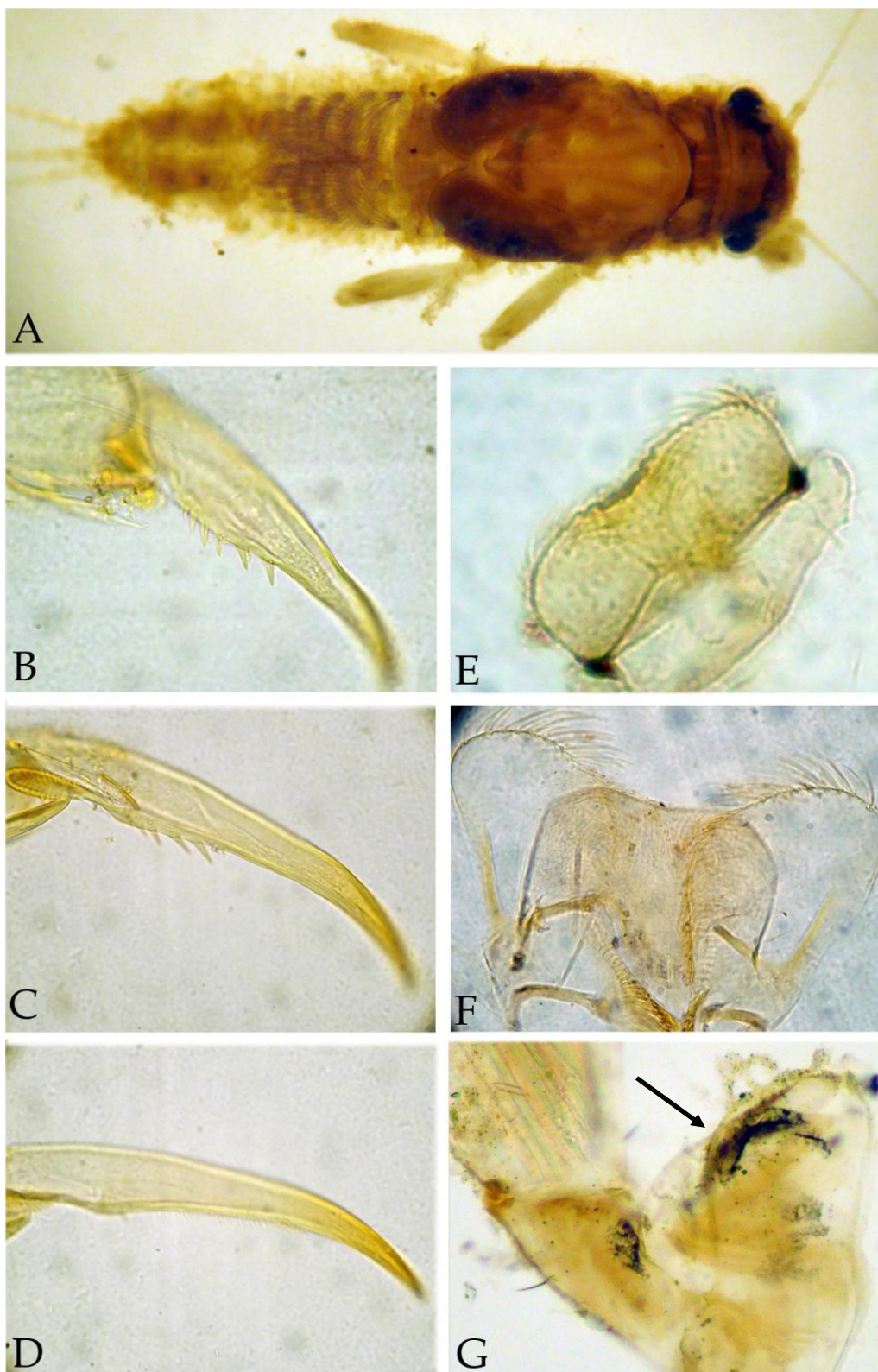


Figura 26. *Caenis* sp. 2. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal anterior; C) garra tarsal mediana; D) garra tarsal posterior; E) labro; F) hipofaringe; G) processo coxal (v.d.=vista dorsal).

LEPTOHYPHIDAE Landa, 1973

Diagnose: A família Leptohyphidae pode ser distinguida das outras famílias da ordem, pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) comprimento do corpo variando de pequeno a médio (2-10 mm); 2) cabeça com olhos não-divididos e sem dimorfismo sexual; 3) tórax robusto e asas com a margem posterior franjada; 4) asas posteriores reduzidas em tamanho e com uma longa projeção costal, mas em muitos gêneros estão ausentes nas fêmeas, ou ausentes em ambos os sexos em outros; 5) pernas normais, com garras tarsais de um par dissimilares (um apicalmente agudo e outro em forma de remo), com exceção daquelas presentes nas pernas anteriores no macho (ambas em forma de remo); 6) genitália do macho variável: fórceps com 2 a 3 segmentos, pênis dividido na metade distal ou completamente fundido, e pênis com espinhos de várias formas; 7) filamentos caudais dos imagos longos e delgados, quase glabro (geralmente mais curto na fêmea mas algumas vezes muito reduzido e.g. fêmeas de *Tricorythopsis*). Nas ninfas: 1) Corpos robustos com pernas relativamente curtas, e com o corpo e as pernas, geralmente cobertas com finas cerdas; 2) abdômen curto e com brânquias nos segmentos II-VI; 3) primeiro par de brânquias ampliado e formando um opérculo que cobre as brânquias remanescentes; 4) número de lobos em cada brânquia variável; 5) filamentos caudais, geralmente tão longos quanto o corpo, com coroas de cerdas em cada articulação, e podendo ser muito espessa no macho maduro (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Comentário: A família Leptohyphidae possui cerca de 140 espécies distribuídas em 10 gêneros registrados para a América do Sul, apresentando uma distribuição Panamericana, estendendo-se até a América do Norte (MOLINERI, 2010). No Brasil, estão registrados sete gêneros e 29 espécies, sendo que *Tricorythopsis* Traver, 1958 é o gênero mais representativo com 13 espécies válidas.

Distribuição: Da América do Sul até a América do Norte.

❖ ***Leptohyphes* Eaton, 1882 (Figura 27)**

Leptohyphes Eaton, 1882: 208; Eaton, 1883: 15; Eaton, 1884: 140; Traver, 1958: 497; Needham & Murphy, 1924: 32; Edmunds *et al.*, 1963: 17; Allen, 1967: 350; 1978: 541; Ulmer, 1933: 206; Molineri, 2003: 49; Domínguez *et al.*, 2006: 262; Dias *et al.*, 2007: 214).

(Espécie-tipo: *Leptohyphes eximius* Eaton, 1882: 208).

Bruchella Navás, 1920: 56; Ulmer, 1933: 207; Demoulin, 1952: 281; Traver, 1958: 494. *Cotopaxi* Mayo, 1968: 301; Wiersema & McCafferty, 2000: 340; McCafferty & Wang, 2000: 58; Domínguez *et al.*, 2001: 18.

Diagnose: O gênero *Leptohyphes*, pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos dos machos de tamanho similar aos da fêmea; 2) asa anterior não alargada na região anal; 3) asa posterior presente nos machos, nas fêmeas pode está presente, reduzida ou ausente; 4) presença de longos filamentos membranosos no mesoescutelo; 5) fórceps trissegmentado com segmento distal arredondado; 6) pênis dividido na 1/2 apical, extremos divergentes em ângulos variados; 7) ápice do pênis formado por lobos membranosos e por um espinho mais ou menos esclerotizado. Nas ninfas: 1) olhos dos machos de tamanho similar aos da fêmea; 2) palpo maxilar relativamente grande, trissegmentado (**Figura 27C**); 3) tecas alares presente somente nos machos, ausente ou presente nas fêmeas; 4) região dorsal do fêmur anterior com fileira transversal de cerdas na região mediana, e fêmures medianos e posteriores com fileira transversal de cerdas na base (**Figura 27D**); 5) brânquias presentes nos segmentos abdominais II-VI; 6) brânquia II ovalada, com uma crista pouco manchada e com projeção na base da lamela ventral (**Figura 27E**); 7) fórmula branquial muito variável: 3/6-10/6-8/5-8/5-1 (DIAS *et al.*, 2007).

***Leptohyphes* sp. (Figura 27)**

Ocorrência: Bonito (PE).

Ecologia: Ninfas encontradas em trechos de remanso de riachos, associadas a substratos rochosos e folhoso.

Comentários: As ninfas apresentaram um tamanho relativamente curto (3,6-5,0 mm). Devido ao fato de haver poucos exemplares (apenas três ninfas) e pela dificuldade de visualização de algumas estruturas diagnósticas, a confirmação da espécie não foi possível. A associação ninfa-adulto será fundamental para a identificação dos espécimes.

Material examinado: PT 23: (1N) 28.i.2010; PT 24: (2N) 28.i.2010; PT 25: (1N) 29.i.2010.

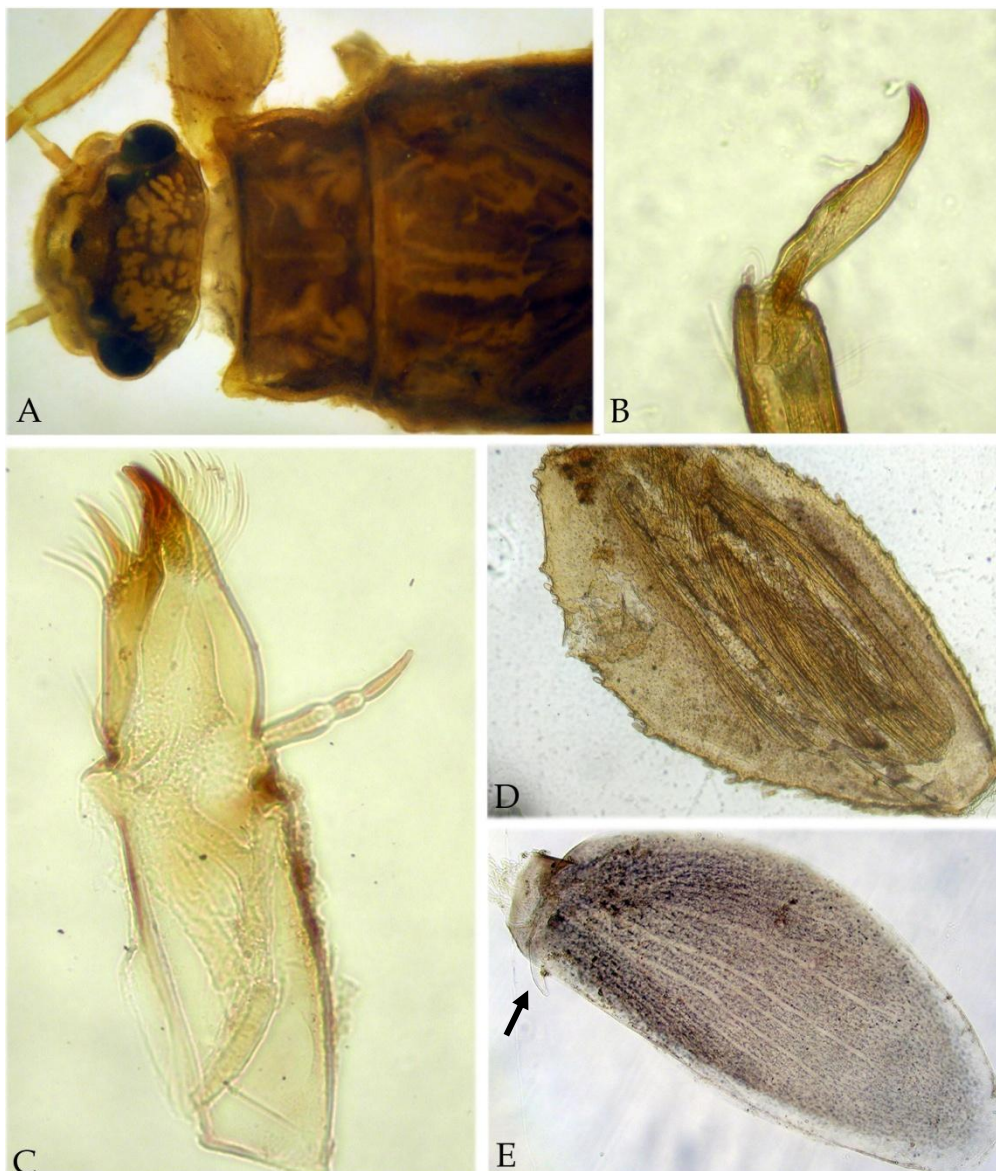


Figura 27. *Leptohyphes* sp. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal anterior; C) maxila; D) fêmur anterior; E) seta indicando a projeção da lamela ventral da brânquia II (v.d. vista dorsal).

❖ ***Traverhyphes Molineri*, 2001 (Figuras 28-30)**

Traverhyphes Molineri, 2001a: 129.

Traverhyphes indicator Molineri, 2001a: 130; 2004: 201; Domínguez *et al.*, 2006: 285; Dias *et al.*, 2007: 223.

(Espécie-tipo: *Leptohyphes indicator* Needham & Murphy, designação original).

Diagnose: O gênero *Traverhyphes*, pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos (**Figuras 28A-B, 30A-B**): 1) olhos dos machos similares aos da fêmea; 2) asa anterior não alargada na região anal (**Figura 29A**); 3) asa posterior presente nos machos e ausentes nas fêmeas (**Figura 29B**); 4) presença de longos filamentos membranosos no mesoescutelo; 5) fórceps trissegmentado, com segmento distal arredondado (**Figura 28C-D, 29C-D**); 6) pênis com projeções membranosas dorsais (**Figura 29D**). Nas ninfas: 1) olhos dos machos similares aos da fêmea; 2) palpo maxilar reduzido, bissegmentado ou trissegmentado, com ou sem seta apical; 3) tecas alares posterior presente nos machos, ausente nas fêmeas; 4) brânquias presentes nos segmentos abdominais II-VI; 5) brânquia II ovalada, algumas vezes com uma ou duas cristas e sem espinho na base da lamela ventral; 6) fórmula branquial: 3/3-4/3-4/3/1-2 (DIAS *et al.*, 2007).

***Traverhyphes (Traverhyphes) pirai* Molineri, 2001 (Figura 28)**

Traverhyphes pirai Molineri, 2001a: 138.

Traverhyphes (Traverhyphes) pirai Molineri, 2004: 201.

Diagnose: Subimago: 1) metade apical do pênis mais larga que a metade basal (**Figura 28C-D**); 2) placa estilígera com projeção posterolateral pouco desenvolvida (**Figura 28C**); 3) tergo abdominal sombreado uniformemente de cinza, mais escuro em um par de faixas submedianas longitudinais nos segmentos I-VI (**Figura 28B**); 4) comprimento do corpo do macho (2,5-3,0 mm) (modificado de DIAS *et al.*, 2007). Ninfas e imagos desconhecidas.

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (RJ).

Novos registros: Camaragibe (PE), Jaqueira (PE), São Benedito do Sul (PE) e Tamandaré (PE).

Ecologia: Os exemplares foram coletados por volta das 18h30min.

Comentários: A presença de *Traverhyphes pirai* nesse estudo representa no primeiro registro da espécie para a Região Nordeste e Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 4:** (2A) 08.vii.2009; **PT 12:** (3A) 21.ix.2009; **PT 20:** (2A) 13.xii.2009; **PT 4:** (6A) 28.ii.2010; **PT 18:** (2A) 17.iv.2010.

***Traverhyphes* sp. nov (Figura 29)**

Diagnose: A espécie *Traverhyphes* sp. nov., conhecida de imagos machos, pode ser distinguida das outras espécies do subgênero pela seguinte combinação de características: 1) abdome translúcido sombreado com cinza, segmentos IX-X esbranquiçados; 2) pênis mais largo distalmente (**Figura 29D**); 3) espinhos do pênis curvados, inseridos lateralmente (**Figura 29D**); 4) em vista lateral as projeções da placa estilígera são muito curtas e pontiagudas distalmente (**Figura 29C**); 5) veia IMP e MP₂ das asas anteriores unidas por veias transversais (**Figura 29A**).

Descrição:

Adulto. Imago macho. Comprimento: corpo, 3,0-3,3 mm; asas anteriores, 3,4-3,6 mm; asas posteriores, 0,5-0,6 mm. Coloração geral castanho amarelado.

Cabeça. Amarelada sobreada de cinza. Antena: escape e pedicelo amarelados, flagelo hialino.

Tórax. Pronoto translúcido, lateralmente amarelado e cinza-escuro medialmente. Mesonoto marrom amarelado, margens e carena amarelado, mesoscutelo ligeiramente mais escuro. Pleura torácica amarelo-pálida, esterno castanho lateralmente, acinzentado medialmente.

Asas (Figura 29A-B). Membranas das asas hialinas, exceto metade basal das áreas C e Sc lavada de cinza; veias longitudinais castanhas, veias transversais amarelo-claras. Veias IMP e MP₂ das asas anteriores unidas por veias transversais. Intercalares marginais ausentes. Asa posterior presente, com 3 veias longitudinais.

Pernas. Translúcidas, exceto perna anterior sombreada de cinza no fêmur; todos os fêmures marcas subapicais escuras.

Abdome. Translúcido sobreado de cinza, segmento IX-X esbranquiçado; margens laterais mais escuras.

Genitalia. Placa estilígera amarelada; projeções da placa estilígera e segmento I do fórceps amarelado, restante do fórceps e pênis esbranquiçadas. Pênis mais largo distalmente, com espinhos inseridos lateralmente (**Figura 29D**). Projeções posterolaterais da placa estilígera relativamente muito curtas e pontiagudas distalmente (**Figura 29C**). Estrutura acessória dorsal simples (**Figura 29C**). Filamentos caudais translúcidos.

Ninfa. Desconhecida.

Material tipo. Holótipo. Brasil, Estado de Pernambuco, Bonito (S08°31'58,6" W035°43'26,3") um imago macho, Lima, LRC (UFES). **Parátipos.** Mesmos dados do holótipo, cinco imagos machos (armadilha luminosa), Lima LRC (UFES).

Ecologia: Ninfas coletadas em área de remanso, próximas a vegetação marginal.

Comentários: *Traverhyphes* sp. nov é similar a *Traverhyphes* (*Traverhyphes*) *pirai* Molineri devido a inserção dos espinhos do pênis e pelo pênis mais largo distalmente. Porém, ele pode ser distinguido desta espécie pelo tamanho das projeções posterolaterais da placa estilígera, as quais são muito curtas na nova espécie, e pelo formato, sendo pontiagudas distalmente.

***Traverhyphes* (*Mocoihyphes*) *edmundsi* (Allen, 1973) (**Figura 30**)**

Leptohyphes edmundsi Allen, 1973a: 363; Hubbard, 1982:272; Molineri, 2001a:134.

Allenhyphes edmundsi (Allen) Wiersema & McCafferty, 2000: 343.

Traverhyphes (*Mocoihyphes*) *edmundsi* (Allen) Molineri, 2004: 203; Domínguez *et al.*, 2006: 295; Dias *et al.*, 2007: 223.

Diagnose: *Traverhyphes* (*Mocoihyphes*) *edmundsi*, conhecido de ninfas e adultos pode ser distinguido das outras espécies pela seguinte combinação de características. Adulto: 1) veias das asas anteriores amarelas translúcidas; 2) região subapical dos fêmures com pequena mancha cinza; 3) tergo abdominal com uma faixa mediana longitudinal clara, que se alarga nos tergitos VII-IX (**Figura 30A-B**); 4) espinhos do pênis curtos, menos de 1/4 do comprimento do pênis (**Figura 30C-D**); 5) comprimento do corpo relativamente curto (2,6 mm). Ninfa: 1) palpo maxilar pequeno, bissegmentado e com seta apical; 2) região subapical dos fêmures com pequena mancha cinza clara; 3) tergo

abdominal com uma faixa mediana longitudinal clara; 4) brânquia II castanho-clara, sombreada de cinza na base; 5) coloração geral do corpo amarelada (DIAS *et al.*, 2007).

Distribuição prévia: Argentina. Brasil: Bacia do Atlântico Sul (**PR**, **RS** e **SC**), Bacia do Paraná (**PR** e **SP**).

Novos registros: São Benedito do Sul (**PE**).

Ecologia: Ninfas coletadas em área de remanso, próximas a vegetação marginal.

Comentários: A presença de *Traverhyphes edmundsi* nesse estudo representa no primeiro registro do gênero para a Região Nordeste e Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: PT 20: (2A) 13.xii.2009.

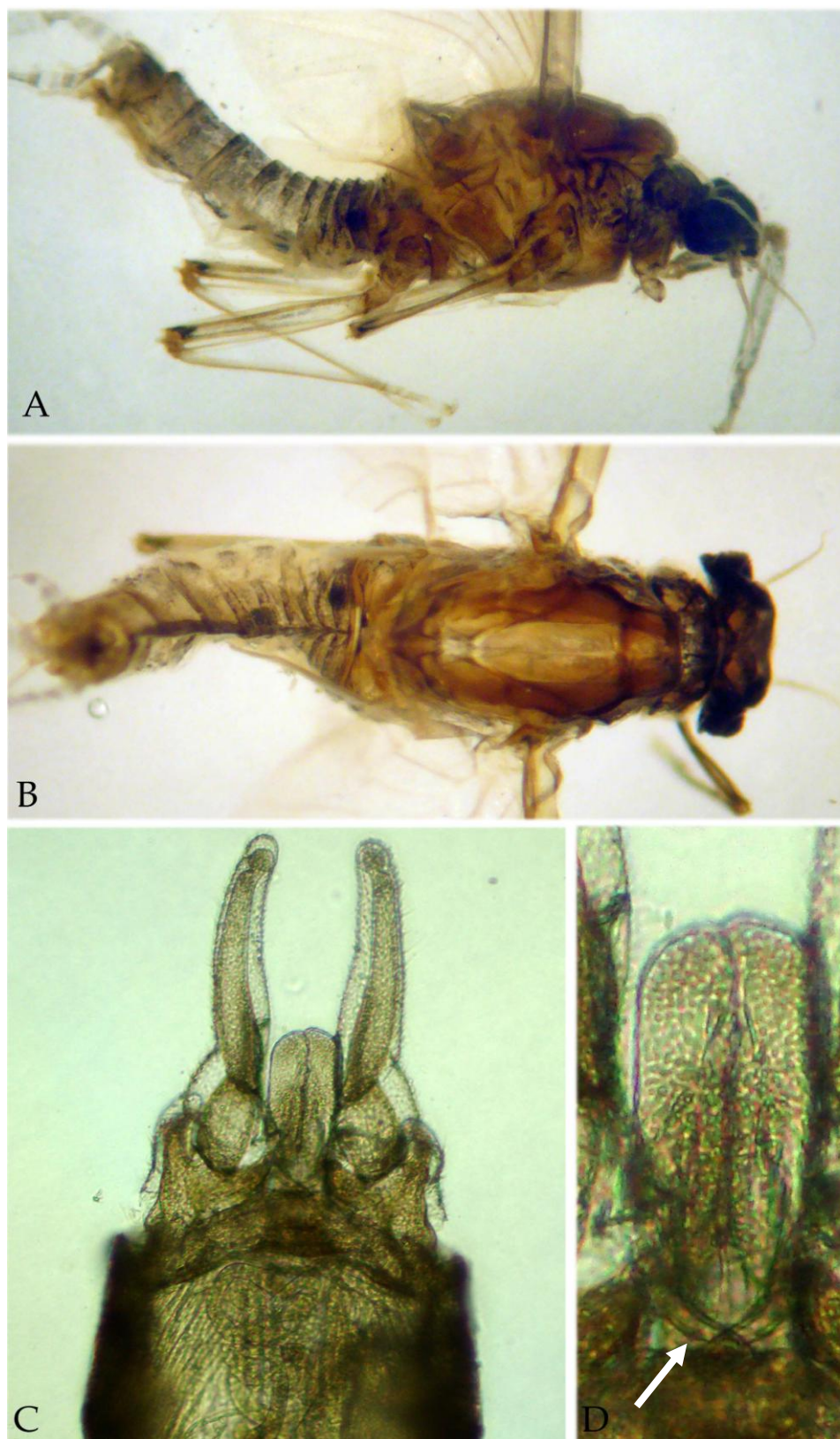


Figura 28. *Traverhyphes (Traverhyphes) pirai* Molineri, 2001. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) genitália v.v.; D) detalhes dos espinhos do pênis (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral; v.v. = vista ventral).

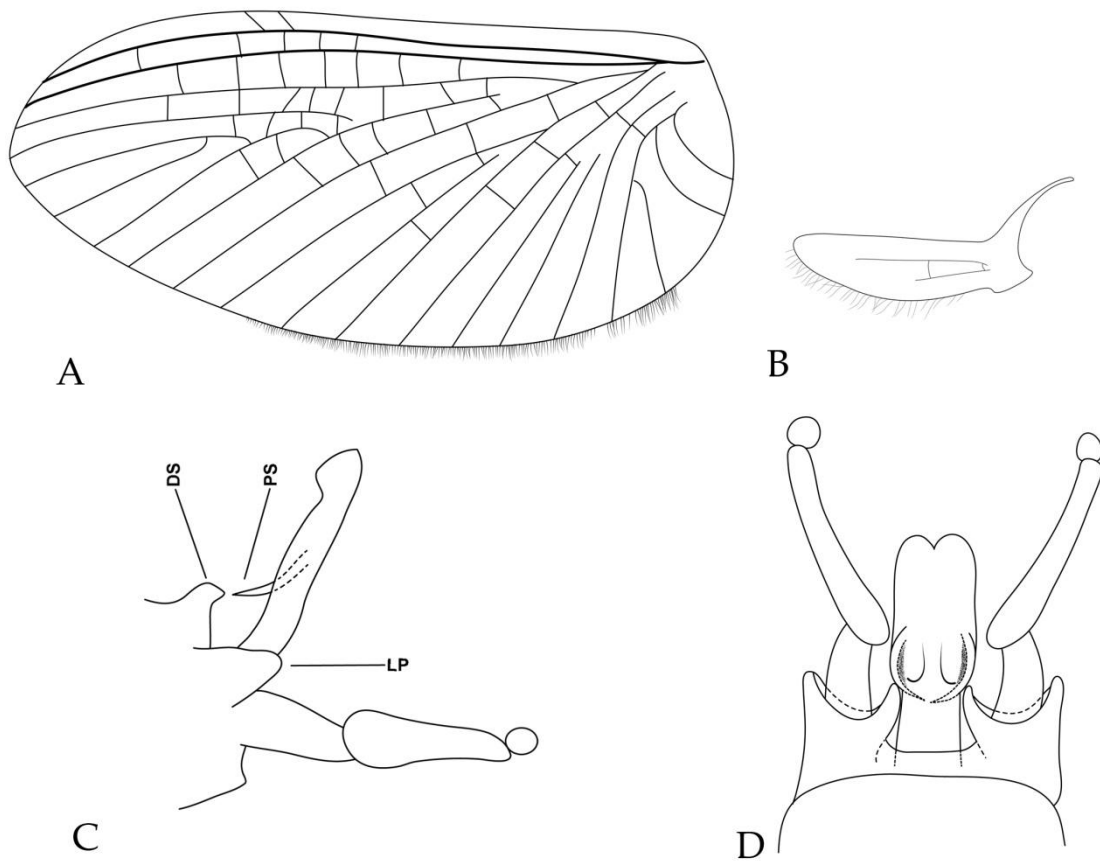


Figura 29. *Traverhyphes* sp. nov. A) asa anterior; B) asa posterior; C) genitália v.l.; D) genitália v.d. (DS = espinho dorsal; PS = espinho do do pênis; LP = projeção lateral da placa genital; v.l. = vista lateral; v.d. = vista lateral).

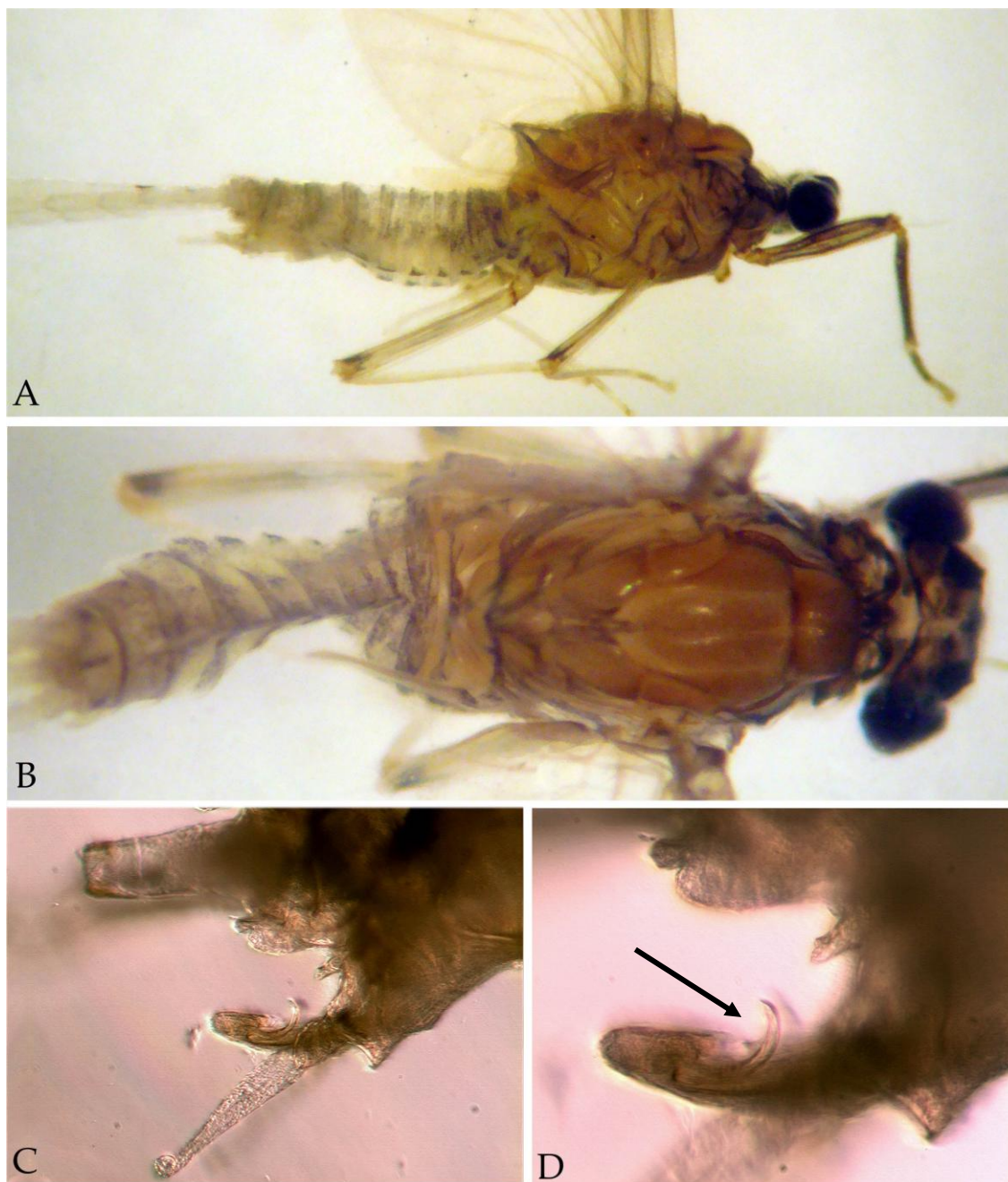


Figura 30. *Traverhypes (Mocoihypes) edmundsi* (Allen, 1973). A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) genitália v.l.; D) detalhe do espinho do pênis (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Tricorythodes* Ulmer, 1920 (Figura 31)**

Tricorythodes Ulmer, 1920: 51; Needham *et al.*, 1935: 630; Traver, 1958: 501; Allen, 1967: 369; Allen & Brusca, 1973: 94; Allen, 1977: 431; Allen & Murvosh, 1987: 36; Wiersema & McCafferty, 2000: 353; Molineri, 2002: 305; Domínguez *et al.*, 2006: 296; Dias *et al.*, 2007: 225.

(Espécie-tipo: *Tricorythus explicatus* Eaton, designação original).

Tricorythodes (Tricoryhyphes) Allen & Murvosh, 1987: 38.

(Espécie-tipo: *Tricorythodes condylus* Allen, designação original).

Tricorythodes (Homoleptohyphes) Allen & Murvosh, 1987: 39.

(Espécie-tipo: *Tricorythodes dimorphus* Allen, designação original).

Tricoryhyphes; Wiersema & McCafferty, 2000: 351.

(Espécie-tipo: *Tricorythodes condylus* Allen, designação original).

Asioplax Wiersema & McCafferty 2000: 347.

(Espécie-tipo: *Tricorythodes edmundsi* Allen, designação original).

Epiphrades Wiersema & McCafferty, 2000: 349.

(Espécie-tipo: *Tricorythodes undatus* Lugo-Ortiz & McCafferty, designação original).

Homoleptohyphes Wiersema & McCafferty, 2000: 350.

(Espécie-tipo: *Tricorythodes dimorphus* Allen, designação original).

Diagnose: O gênero *Tricorythodes* pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos dos machos similares aos da fêmea; 2) asa anterior do macho com região anal alargada; 3) asa posterior ausente em ambos os sexos; 4) asa anterior com CuP presente, reduzida ou ausente; 5) filamentos membranosos do mesoescutelo curtos ou inconspícuos; 6) fórceps trissegmentado, com intumescimento na base do segundo segmento. Nas ninfas (**Figura 31A**): 1) olhos dos machos similares aos da fêmea; 2) projeções genais presentes, reduzidas ou ausentes; 3) palpo maxilar reduzido em tamanho, com 1, 2 ou 3 segmentos, quase sempre com uma seta apical (**Figura 31C**); 4) tecas alares posterior ausente em ambos os sexos; 5) fêmur anterior com fileira transversal de cerdas longas de posição variável (submediana – localizada entre a base e a linha mediana do fêmur, mediana – localizada na linha mediana do fêmur, subapical – localizada entre a linha mediana e o ápice do fêmur, e fêmures mediano e posterior com fileira transversal de

cerdas na base; 6) brânquias presentes nos segmentos abdominais II-VI; 7) brânquia II triangular (às vezes subovalada), com duas cristas elevadas (**Figura 31B**); 8) fórmula branquial: 2-3/3/3/3/2 (DIAS *et al.*, 2007).

***Tricorythodes mirca* Molineri, 2002 (Figura 31)**

Tricorythodes mirca Molineri, 2002: 285 (imagos e ninfas); Domínguez *et al.*, 2006: 310; Salles, *et al.*, 2010a: 305.

Diagnose: *Tricorythodes mirca*, conhecida de todos os estágios, pode ser distinguida de outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) abdômen sombreado quase completamente de preto, mas com pequenas manchas não-pigmentadas; 2) tibia esbranquiçada com fortes faixas subapicais escurecidas; 3) pênis largo e achatado; 4) comprimento do segmento I/comprimento do segmento II do fórceps: 0,8x; 5) veia CuP presente. Nas ninfas: 1) padrão de coloração abdominal formado por pigmentos distribuídos irregularmente (**Figura 31A**); 2) brânquia opercular sombreada irregularmente de preto (**Figura 31B**); 3) palpo maxilar bissegmentado com cerda apical (**Figura 31D**); 4) posição da fileira transversal de cerdas no fêmur e tibia: submediana; 5) pernas com marcas subapicais escurecidas no fêmur e tibia; 6) garras tarsais com 8-9 dentículos basais marginais e 2 a 3 dentículos submarginais perto do ápice (**Figura 31C**); 9) comprimento do corpo mediano (6,0 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Bolívia. Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (ES).

Novos registros: Vitória de Santo Antão (PE).

Ecologia: Ninfas encontradas em substrato rochoso, com presença de sedimento e algas filamentosas.

Comentários: A presença dessa espécie nesse estudo representa seu primeiro registro para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental e para a Região Nordeste.

Material examinado: PT 8: (10N) 09.viii.2009; **PT 8:** (4N) 30.viii.2009.



Figura 31. *Tricorythodes mirca* Molineri, 2002. A) ninfa v.d.; B) opercular; C) garra tarsal; D) palpo maxilar (v.d. = vista dorsal).

❖ ***Tricorythopsis* Traver, 1958 (Figura 32)**

Tricorythopsis Traver, 1958: 491; Hubbard, 1990: 88; Domínguez, 1984: 103; Domínguez *et al.*, 1992: 24; Peters & Peters, 1993: 46; Molineri, 1999: 285; Wiersema & McCafferty, 2000: 355; Molineri, 2001b: 217; Domínguez *et al.*, 2006: 315; Dias *et al.*, 2007: 232.

Espécie-tipo: *Tricorythopsis artigas* Traver, designação original.

Diagnose: O gênero *Tricorythopsis*, pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos dos machos si ‘milares aos da fêmea; 2) asa anterior do macho com região anal alargada; 3) asa posterior ausente em ambos os sexos; 4) filamentos membranosos do mesoescutelo curtos; 5) fórceps bissegmentado, segundo segmento geralmente dirigido para fora (**Figura 32G**); 5) pênis quase completamente fusionado, com incisão distal de tamanho variado (**Figura 32G**); 6) pênis sem projeções; 7) placa estíligera projetada posteriormente na base de cada fórceps (**Figura 32G**). Nas ninfas: 1) olhos dos machos similares aos da fêmea; 2) palpo maxilar reduzido, bissegmentado e com seta apical (**Figura 32F**); 3) tecas alares posterior ausente em ambos os sexos; 4) fêmur anterior com fileira transversal de cerdas de tamanho variável (curtas a longas) e fêmures, mediano e posterior, com fileira transversal de cerdas na base (**Figura 32B**); 5) brânquias presentes nos segmentos abdominais II-VI; 6) brânquia II ovalada, sem cristas, com uma linha transversal mais clara, pouco esclerosada (**Figura 32C**); 7) fórmula branquial: 5/4/4/2/1; 8) ninfas relativamente pequenas e robustas, geralmente não ultrapassando 3 mm de comprimento (**Figura 32A**) (DIAS *et al.*, 2007).

***Tricorythopsis* sp. nov. (Figura 32)**

Diagnose: *Tricorythopsis* sp. nov. pode ser distinguida das outras species do gênero pela seguinte combinação de características. Na imago macho: 1) veia CuP geralmente fusionada com a veia A na base; 2) coloração do corpo marrom-amarelado, com uma banda mediolongitudinal escura no tergo abdominal; 3) esterno meso- e metatorácico, e esterno abdominal branco-translúcido; 4) pernas brancas translúcidas; 5) pênis dividido em $\frac{1}{4}$ apical, ligeiramente curvado para cima; 6) pênis delgado, largo apicalmente (**Figura 32G**); 7) margens laterais do pênis esclerotizados; 8) espinhos laterais

presentes na parte apical do pênis (**Figura 32G**). Nas ninfas: 1) pronoto com margens laterais não expandidas (**Figura 32A**); 2) tecas alares anteriores não elevadas; 3) coxas com projeções, coxas posteriores com projeção ausente ou reduzida (**Figura 32D**); 4) fêmures estreitos (ao menos duas vezes mais longo que largo), e com cerdas de tamanho médio (**Figura 32D**); 5) garras tarsais com 4 a 5 dentículos marginais, e duas fileiras de 2 + 3 dentículos submarginais com uma cerda apical (**Figura 32E**); 6) tubérculos presentes nos tergitos VI–IX (**Figura 32B**); 7) padrão de coloração abdominal (**Figura 32A**).

Descrição:

Adulto. Imago macho. Comprimento: corpo, 1,7–1,8 mm; asas anteriores, 2,1–2,2 mm. Coloração geral marrom alaranjado, abdome branco-translúcido.

Cabeça. Esbranquiçada lavada de cinza nas regiões posterodorsal e lateroventral. Antena esbranquiçada, pedicelo 2 vezes o comprimento do escapo, flagelo tão longo quanto os dois outros segmentos combinados. Membrana cervical amplamente tingida de preto.

Tórax. Pronoto cinza-translúcido; propleura e base das coxas lavadas de preto; prosterno esbranquiçado. Mesonoto marrom com marcas submedianas esbranquiçadas; mesopleura amarelo-claro e mesoesterno branco translúcido com margens marrons claras e carena cinza-clara.

Asas. Membrana das asas anteriores hialina sombreada de cinza na area Costal, veias longitudinais hialinas, exceto veia Sc e do setor R castanho-escuro, veias transversais hialinas; veia CuP geralmente fusionada com a veia A na base.

Pernas. Brancas translúcidas exceto tíbia I e tarso I acinzentadas; todos os fêmures com um marca longitudinal escurecida.

Abdome. Segmentos I–VIII translúcidos, IX–X esbranquiçados; tergo III–VII com uma banda mediolongitudinal escurecida; tergo I–II e VII–IX com áreas laterais escurecidas; tergo VIII–IX com uma marca acinzentada em forma de “V”. Esterno abdominal translúcido sem marcas exceto marcas escurecidas nas margens laterais.

Genitália. Placa estilígera branco amarelada translúcida, parte distal do pênis hialina; pênis delgado, largo apicalmente, dividido em $\frac{1}{4}$ apical, ligeiramente curvado para cima; margens laterais do pênis esclerotizado; espinhos laterais presentes no ápice

do pênis (**Figura 32G**). Cercos brancos translúcidos ligeiramente sombreado de cinza, hialina nas articulações.

Ninfa. Comprimento do macho: corpo, 2–2,3 mm; mesonoto, 0,7 mm; filamentos caudais, 0,8 mm. Comprimento da fêmea: corpo, 2,6 mm; mesonoto, 0,7 mm; filamentos caudais quebrados. Coloração geral marrom-amarelada, com marcas escuras. Corpo alongado, base do abdome ligeiramente mais larga que o ápice.

Cabeça. Marrom-amarelado. Tubérculos ausentes. Olhos do macho não divididos. Peças bucais uniformemente marrons claras. Labro com uma larga emarginação anteromediana. Glossa não fusionada, com cerdas pontiagudas. Paraglossa com cerdas pontiagudas. Palpo maxilar bissegmentado, muito longo (2,5x mais longo que largo) com cerdas longas e finas (**Figura 32F**).

Tórax. Marrom-amarelado, com regiões castanho escuras (**Figura 31A**). Tubérculos no pronoto ausentes. Margem anterolateral do pronoto não projetada. Tubérculos no mesonoto ausentes. Margem apical interna das tecas alares não elevadas. Asas posteriores ausentes.

Pernas. Marrons claras, com manchas escuras nos fêmures (**Figura 31D**). Proporção da perna anterior 1:(0,4)mm:0,6:0,3. Projeções das coxas presentes nas pernas anteriores e medianas. Fêmures estreitos (2× mais longo que largo); margem externa dos fêmures com cerdas de tamanho médio. Fêmures anteriores com uma fileira transversal de cerdas na superfície anterior da região submediana. Tíbias com bandas marrons claras. Garras tarsais amareladas, com 4 a 5 dentículos marginais e duas fileiras de 2 + 3 dentículos submarginais com uma cerda apical (**Figura 32E**).

Abdome. Marrom-amarelado com uma banda mediolongitudinal escura no tergo I–V e VII–VIII, tergo I–II e VII–IX com áreas laterais escurecidas, tergito VI amarelado e tergo IX–X mais escuros (**Figura 32A**). *Esterno.* Amarelado, segmentos I–VI escurecidos medialmente. Tubérculos presentes nos segmentos VI–IX (**Figura 32B**). Ondulações ausentes. Margens posterolaterais expandidas nos segmentos II–IX, com segmentos VI–IX formando espinhos posterolaterais.

Brânquias. Brânquias operculares castanhas escuras com máculas amareladas nas fêmeas, e amareladas com máculas castanhas escuras nos machos; ovais; curtas, não alcançando o segmento VII (**Figura 31C**). Margem interna das brânquias operculares não tocando uma na outra. Lamela ventral sem lobos franjados, sem cristas. Linha

transversal das brânquias operculares ausentes. Brânquias no tergo abdominal II-VI. Filamentos caudais castanhos.

Associação do ciclo de vida: A associação entre a imago macho e ninfas foi feita pelo padrão de coloração compartilhado. Além disso, tanto a ninfa quanto o adulto foram coletados no mesmo local.

Material. Holótipo. Brasil, Estado de Pernambuco, Jaqueira, Rio Pirangi (S08°44'53,0'', W035°48'51,1'') 189m, ninfa, 23.ii.2010, Lima LRC col (UFES).

Parátipos. Mesmos dados do holótipo, seis ninfas; sete imagos machos (armadilha luminosa), mesmos dados do holótipo exceto 17.iv.2010 (UFES); mesmos dados, duas ninfas (UFPE).

Material não-tipo adicional. Brasil, Estado do Maranhão, Rio Lajeado, BR-010, abaixo da ponte (S06°04'15,6'', W 47°22'56,6''), 31 ninfas, 21.vii.2010, Hamada N, Cruz PV, Boldrini, R cols. (INPA); Brasil, Estado do Espírito Santo, Sooretama, Rio São José (S19°07'33,1'', W40°14'26,1'') 24m, 2 ninfas, Boldrini R, Raimundi E cols (UFES).

Ecologia: As ninfas do material tipo foram encontradas associadas à esponja de água doce *Eunapius fragilis* (Leidy, 1958), um substrato incomum para o gênero. As ninfas do material adicional foram coletadas em áreas de correnteza, sobre substratos rochosos.

Comentários. Baseado no comprimento das cerdas dos fêmures *Tricorythopsis* sp. nov. esta relacionada a *T. yucupe*, *T. baptistai*, *T. artigas*, *T. minimus* e *T. chiriguano*, as quais apresentam os fêmures das ninfas bordeados de cerdas de tamanho médio. Ela pode ser distinguida destas pelo número de dentículos das garras tarsais e pelo padrão de coloração abdominal. As brânquias operculares de todas as ninfas analisadas não possuem uma linha transversal, uma característica incomum dentro do gênero. Além disso, o pênis das imagos machos apresenta projeções laterais espiniformes, um carácter exclusivo para esta espécie.

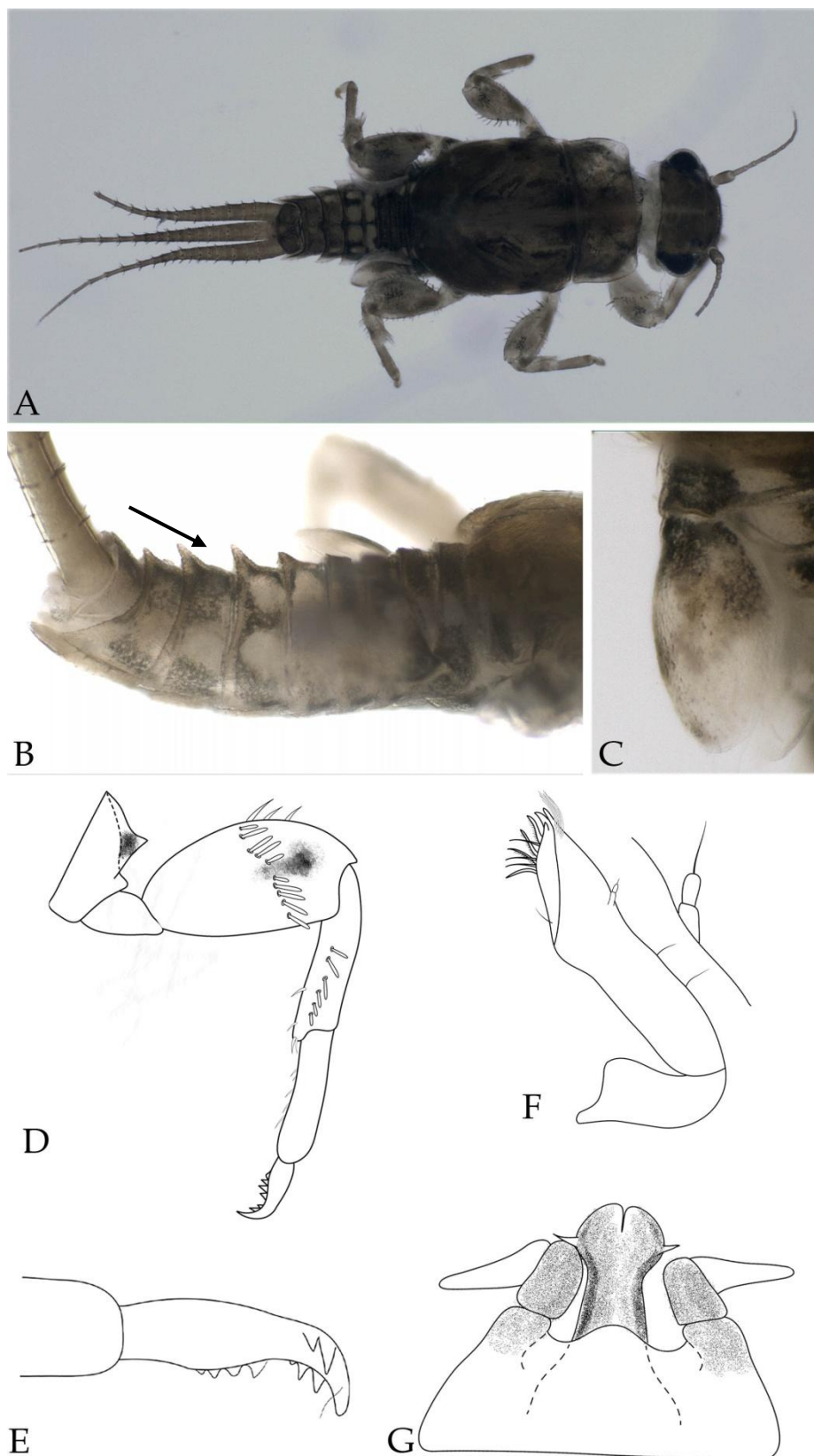


Figura 32. *Tricorythopsis* sp. n. A) ninfa v.d.; B) tubérculos dorsais abdominais; C) brânquia opercular; D) perna anterior; E) garra tarsal anterior; F) maxila; G) genitália (v.d. = vista dorsal).

LEPTOPHLEBIIDAE Banks, 1900

Diagnose: A família Leptophlebiidae pode ser distinguida das outras famílias da ordem, pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos dos machos turbinados; 2) dois a quatro intercalares longas entre CuA e CuP; 3) asas posteriores presentes e bem desenvolvidas a pequenas, ou ausentes; 3) tarso das pernas anteriores do macho pentassegmentado com segmento I curto, tarso das pernas médias e posteriores do macho tetrassegmentado; 5) fórceps da genitália do macho bi ou tetrassegmentado, com segmentos II e III ou segmento II (se o segmento III for ausente) mais curto que o segmento I; 6) lobos do pênis divididos a completamente fusionados; 7) IX esterno da fêmea totalmente ou profundamente escavado apicalmente; 8) bem desenvolvido. Nas ninfas: 1) cabeça hipognata ou prognata; 2) hipofaringe bem desenvolvida, geralmente com processos laterais bem desenvolvidos; 3) palpo maxilar trissegmentado; 4) palpo labial trissegmentado; 5) clipeo fusionado com fronte (fusão algumas vezes incompleta); 6) brânquias presentes nos segmentos abdominais I-VII, I-VI ou II-VII, compostas por uma lamela dorsal delgada e outra ventral (porção ventral algumas vezes ausente); e 7) três filamentos caudais bem desenvolvidos presentes (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Comentários: É a família mais diversa de Ephemeroptera na Região Neotropical, com 45 gêneros e 212 espécies (BARBER-JAMES, 2008). O Brasil possui 22 gêneros e 59 espécies, sendo a família mais diversa. No presente trabalho 13 espécies de Leptophlebiidae foram encontradas.

Distribuição: Mundial.

❖ ***Farrodes* Peters, 1971 (Figura 33)**

Farrodes Peters, 1971: 5; Domínguez & Savage, 1987: 43; Savage, 1987: 207; Kluge, 1994b: 247; Domínguez *et al.*, 1996: 87; Domínguez, 1999: 156; Domínguez *et al.*, 2006: 366; Lopes, 2007: 140.

(Espécie-tipo: *Farrodes hyalinus* Peters, designação original).

Homotrhaulius Edmunds, Jensen & Berner, 1976: 224.

Diagnose: O gênero *Farrodes*, pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos do macho, ligeiramente separados ou se encontrando medialmente no dorso da cabeça (**Figura 33A**); 2) foquilha da veia MA das asas anteriores assimétricas; 3) veia MP das asas posteriores não bifurcadas; 4) projeção costal, das asas posteriores, aguda e localizada perto do meio da asa; 5) placa estilígera do macho projetada posteriormente (**Figura 33D**); 6) pênis dividido em uma porção 2/3 apical, ventre de cada lobo com um apêndice apical (**Figura 33D**); 7) esternito abdominal IX da fêmea apicalmente sem ponta ou ligeiramente fendida; e 8) garras tarsais dissimilares, uma apicalmente curvada e a outra sem ponta. Nas ninfas: 1) labro arredondado lateralmente; 2) brânquias abdominais I-VII lanceoladas, finas, com porções dorsais e ventrais similares (**Figura 33C**); 3) espinhos posterolaterais nos segmentos abdominais VIII e IX; e 4) dentículos das garras tarsais iguais em tamanho, exceto o dentículo apical, muito maior que os outros (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Farrodes tepui* Domínguez, Molineri & Peters, 1996 (Figura 33)**

Farrodes tepui Domínguez *et al.*, 1996: 98 (male, female); Domínguez, 1999: 175; Domínguez *et al.*, 2006: 376.

Diagnose: *Farrodes tepui*, espécie conhecida de imagos de ambos os sexos, pode ser separado das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características: 1) projeção costal da asa posterior grande (comprimento 0,19x maior que a largura total); 2) projeções posterolaterais da placa estilígera longas e delgadas, com ápice sem ponta (**Figura 33D**); 3) 3/5 basal do pênis fusionado (**Figura 33D**); 4) ápice do pênis com lobos arredondados; 5) projeções laterais do pênis cilíndricas, longas, terminando em

uma aba curta (**Figura 33D**); 6) segmentos abdominais amarelo-translúcidos, lavado com preto (**Figura 33B**); 7) comprimento do corpo relativamente curto (4,2-4,5 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Venezuela.

Novos registros: Bonito (**PE**), Cabo de Santo Agostinho (**PE**), Camaragibe (**PE**), Primavera (**PE**), Tamandaré (**PE**) e Vitória de Santo Antão (**PE**).

Ecologia: Ninfas encontradas em folhiços, em trechos de correnteza fraca.

Comentários: A identificação dessa espécie foi baseada nos exemplares adultos machos. Comparando *Farrodes tepui* com *F. xingu*, pode ser observado que ambas são muito similares, sendo diferenciadas principalmente pela coloração dos fórceps da genitália. Em *F. tepui*, a metade basal do segmento I do fórceps é castanho amarelado, com a metade distal e segmentos II-III branco amarelados. Porém, em *F. xingu* o segmento I é castanho acinzentado, com os segmentos II-III branco amarelados. Uma nova revisão do gênero poderá sinonimizar essas duas espécies. A presença de *Farrodes tepui* representa o primeiro registro da espécie para o Brasil, estendendo a nordeste a sua distribuição na América do Sul.

Material examinado: **PT 4:** (21N) 21.vi.2009; **PT 4:** (2N, 5A) 02.vii.2009; **PT 4:** (5A) 08.vii.2009; **PT 8:** (2N) 09.viii.2009; **PT 9:** (4N, 2A) 30.viii.2009; **PT 8:** (2N) 30.viii.2009; **PT 4:** (6N) 08.ix.2009; **PT 12:** (31A) 23.ix.2009; **PT 10:** (20A) 24.ix.2009; **PT 15:** (3N) 31.x.2009; **PT 12:** (9A) 16.xi.2009; **PT 22:** (1N) 27.i.2010; **PT 23:** (19A) 28.i.2010; **PT 5:** (8N, 3A) 28.ii.2010; **PT 4:** (8N) 28.ii.2010; **PT 12:** (5A) 04.v.2010; **PT 12:** (5A) 08.viii.2010; **PT 27:** (2N) 18.viii.2010; **PT 28:** (5N) 18.viii.2010.

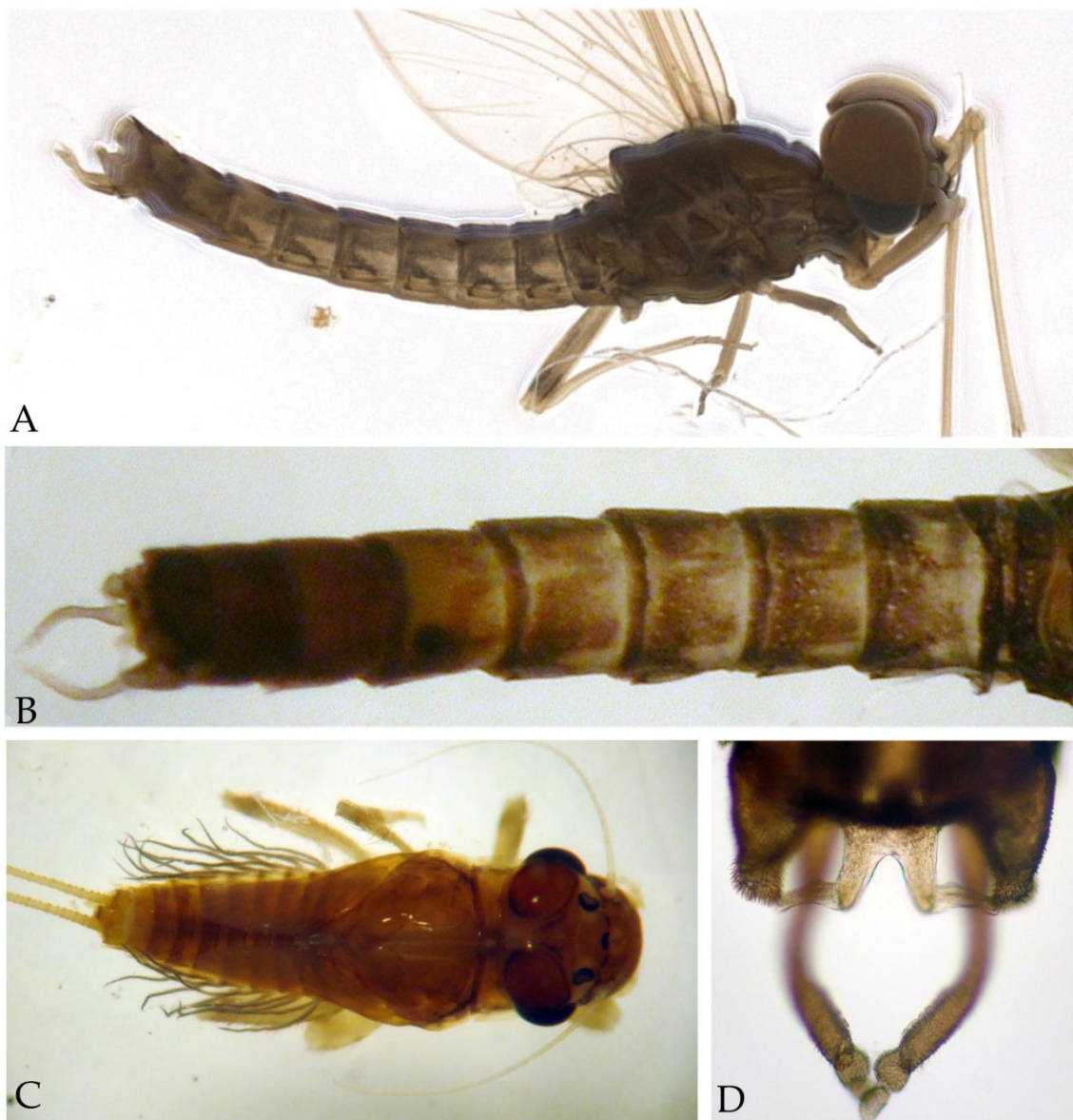


Figura 33. *Farrodes tepui* Domínguez, Molineri & Peters, 1996. A) imago v.l.; B) imago v.d.; C) ninfa v.d.; D) genitália (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Fittkaulus* Savage & Peters, 1978 (Figura 34)**

Fittkaulus Savage & Peters, 1978: 293; Savage, 1986: 257; Orth *et al.*, 2001: 30; Domínguez *et al.*, 2006: 377; Lopes, 2007: 141; Boldrini, 2009: 220.

(Espécie-tipo *F. maculatus* Savage & Peters designação original).

Diagnose: O gênero *Fittkaulus*, pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) Porção superior dos olhos do macho sobre uma longa haste, com 10-13 grandes facetas em uma longa fileira; 2) veia ICu₁ das asas anteriores juntas desde a base até a veia CuA; 3) asas posteriores pequenas (cerca de 1/7 do comprimento das asas anteriores); 4) garras tarsais de um par similar, com um gancho apical e um lobo rombudo oposto; 5) fórceps genital bissegmentado; 6) pênis curto e tubular, fundido no terço basal e sem projeções; e IX esternito abdominal feminino profundamente fendido apicalmente. Ninfa: 1) cabeça hipognata; 2) labro com emarginação bem desenvolvida (**Figura 34F**); 3) língua da hipofaringe sem processos laterais; 4) cerda não-pectinada grande, apicalmente curvada, próxima a uma cerda pectinada no ângulo interno da maxila (**Figura 34B**); 5) glossa curvada ventralmente (**Figura 34C**); 6) garras tarsais com 5-6 pequenos dentículos basais e 4-5 dentículos subapicais grandes e afiados (**Figura 34E**); 7) brânquias nos segmentos abdominais I-VII com porção ventral menor (3/5-4/5 o comprimento da porção dorsal), brânquia I e VII lanceoladas, brânquias II-VI com lobo interno grande e lobo externo na porção dorsal, lobos não desenvolvidos na porção ventral (**Figura 34G**); 8) espinhos posterolaterais nos segmentos abdominais II-VI e VIII-IX; e 9) filamentos caudais cerdas natatórias (2/5-3/5 basal dos filamentos com longas cerdas na margem interna dos cercos e margens laterais do filamento terminal) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Fittkaulus cf. cururuensis* Savage, 1986 (Figura 34)**

Fittkaulus cururuensis Savage, 1986: 286; Domínguez *et al.*, 2002: 462; Domínguez *et al.*, 2006: 380; Lopes *et al.*, 2007: 141; Boldrini *et al.*, 2009: 220.

Diagnose: As ninfas de *F. cururuensis* são distinguidas daquelas de *F. maculatus*, a outra espécie do gênero com estágio ninfal descrito, pela seguinte combinação de

características: 1) labro com emarginação anteromediana sem denticulos (**Figura 34F**); 2) ápice da gálea-lacínia com uma grande cerda pectinada e uma grande cerda curvada não-pectinada (**Figura 34B**); 3) coxa II e III com uma marca castanha; 4) tergo amarelo tingido com marrom, tergito II–VII com uma marca amarela, tergito VIII com uma área mediana amarela, 2/3 da margem posterior do tergito IX amarelo (**Figura 34A**); 5) comprimento do corpo variando de curto a mediano (3,4-6,2 mm). As imagos fêmeas de *F. cururuensis* são distinguidas das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características: 1) asa anterior sem uma mácula escura na forquilha da veia MA; 2) coxa I e II, ou II e III com uma marca castanha; 3) esternito abdominal 1–2 com pequenas marcas pretas castanhas posteromedianas (modificado de BOLDRINI, *et al.* 2009).

Distribuição Prévia: Brasil: Bacia Amazônica (**PA**), Bacia do Araguaia-Tocantins (**MT**) e Bacia do Atlântico Sudeste (**ES**).

Novos registros: Igarassu (**PE**).

Ecologia: Ninfas coletadas em folhiço de fundo, depositado próximo às margens, em área de remanso.

Comentários: Devido à falta de exemplares adultos, a identificação dessa espécie só foi possível pelo padrão de coloração abdominal de uma ninfa fêmea “farada”. Tanto a ninfa fêmea quanto a imago fêmea apresentam uma mancha na região posteromediana do esternito abdominal 1-2, de acordo com a descrição de Savage (1986). Este estudo representa o primeiro registro da espécie para a Região Nordeste e para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 26:** (2N) 22.i.2010; **PT 26:** (2N) 22.ii.2010; **PT 26:** (2N) 05.iii.2010; **PT 26:** (1N) 22.iii.2010.

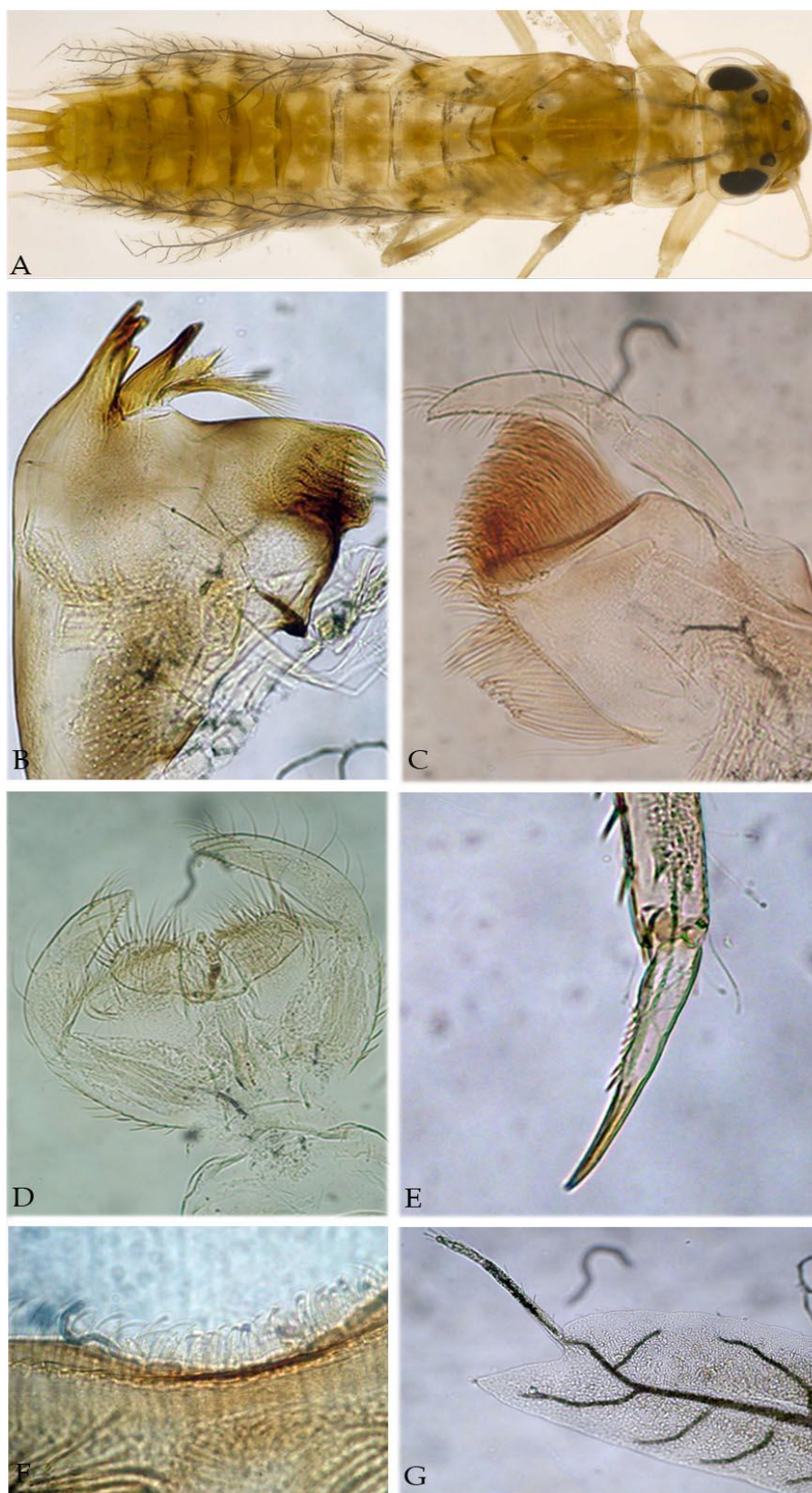


Figura 34. *Fittkaulus cf. cururuensis* Savage, 1986. A) ninfa v.d.; B) maxila; C) lábio; D) mandíbula esquerda; E) garra tarsal; F) margem anterior do labro; G) brânquia IV (v.d. = vista dorsal).

❖ ***Hermanella* Needham & Murphy, 1924 (Figura 35)**

Hermanella Needham & Murphy, 1924: 39; Ulmer, 1939: 490; Spieth, 1943: 8; Traver, 1947: 158; Demoulin, 1955: 7; Traver, 1960: 19; Edmunds *et al.*, 1976: 221; Savage, 1987a: 207; Domínguez & Flowers, 1989: 555; Domínguez & Cuezco, 2002: 149; Orth *et al.*, 2001: 30; Domínguez *et al.*, 2006: 390.

(Espécie-tipo: *Hermanella thelma* Needham & Murphy, designação original).

Diagnose: O gênero *Hermanella*, pode ser distinguido dos outros gêneros da família pela seguinte combinação de características. Nas imagos (**Figura 35A**): 1) bifurcação das veias MA e MP nas asas anteriores assimétricas, com uma veia transversal inclinada acima da veia MA; 2) projeção costal das asas posteriores aguda; 3) veia Sc das asas posteriores terminando em uma veia transversal próxima a base da projeção costal; 4) garras tarsais de um par dissimilares, uma apicalmente curvada, outra obtusa; 5) pênis dividido com $\frac{1}{2}$ apical, apresentando projeções ventrais variáveis, lateralmente mais larga na base $\frac{1}{3}$ em cada lobo; 6) placa estilígera com um par de projeções dorsais; 7) prosterno com carena mediana reta; e 8) fêmea com esterno IX fendido apicalmente. Nas ninfas: 1) labro tão ou mais largo que a cabeça e com uma fileira dorsal de longas cerdas (**Figura 35C**); 2) emarginação anteromediana (**Figura 35C**); 3) pequena presa na margem anteromediana da maxila; 4) submento com cerdas finas laterais; 5) garras com um dentículo subapical bem maior que os demais; 6) espinhos posterolaterais presentes nos segmentos abdominais VIII-IX; 5) brânquias ovaladas, com uma reentrância apical de onde parte uma projeção digitiforme nos segmentos I-VII (**Figura 35E**) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Hermanella maculipennis* (Ulmer, 1920) (Figura 35)**

Thraulius maculipennis Ulmer, 1920: 30; Needham & Murphy, 1924: 44; Ulmer, 1943: 28.

Traverella maculipennis Edmunds, 1950b: 551; Allen, 1973b: 1287; Hubbard, 1982: 267.

Hermanella (*Guayakia*) *maculipennis* Domínguez & Flowers, 1989: 563; Hubbard *et al.*, 1992: 212.

Hermanella maculipennis Domínguez & Cuezco, 2002: 160; Domínguez *et al.*, 2006: 397.

Diagnose: Esta espécie pode ser separada das outras do gênero pela seguinte combinação de características. Na imago: 1) asas com mácula castanha; 2) pernas com mancha escura no terço basal do fêmur; 3) projeções ventrais do pênis curvadas e delgadas; comprimento do corpo mediano (macho 7,8-8,8 mm; fêmea 7,5-8,3 mm). Na ninfa: 1) brânquias abdominais escuras com ápice acinzentado (**Figura 35E**); 2) espinhos dorsais da tibia anterior curtos; 3) fêmur com mancha proeminente no terço basal (**Figura 35D**); 4) pares de asas com manchas; 5) comprimento do corpo mediano (6,5-9,0 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Sul (**SC**); Bacia do Paraná (**PR**). Argentina.

Novos registros: São Benedito do Sul (**PE**).

Ecologia: Ninfas foram coletadas em substrato rochoso em riachos com correnteza.

Comentários: O presente estudo consiste no primeiro registro do gênero *Hermanella* para o Nordeste, estendendo a sua distribuição para o norte do país.

Material examinado: **PT 19:** (2N, 4A) 12.xii.2009; **PT 20:** (3N) 28.viii.2010.

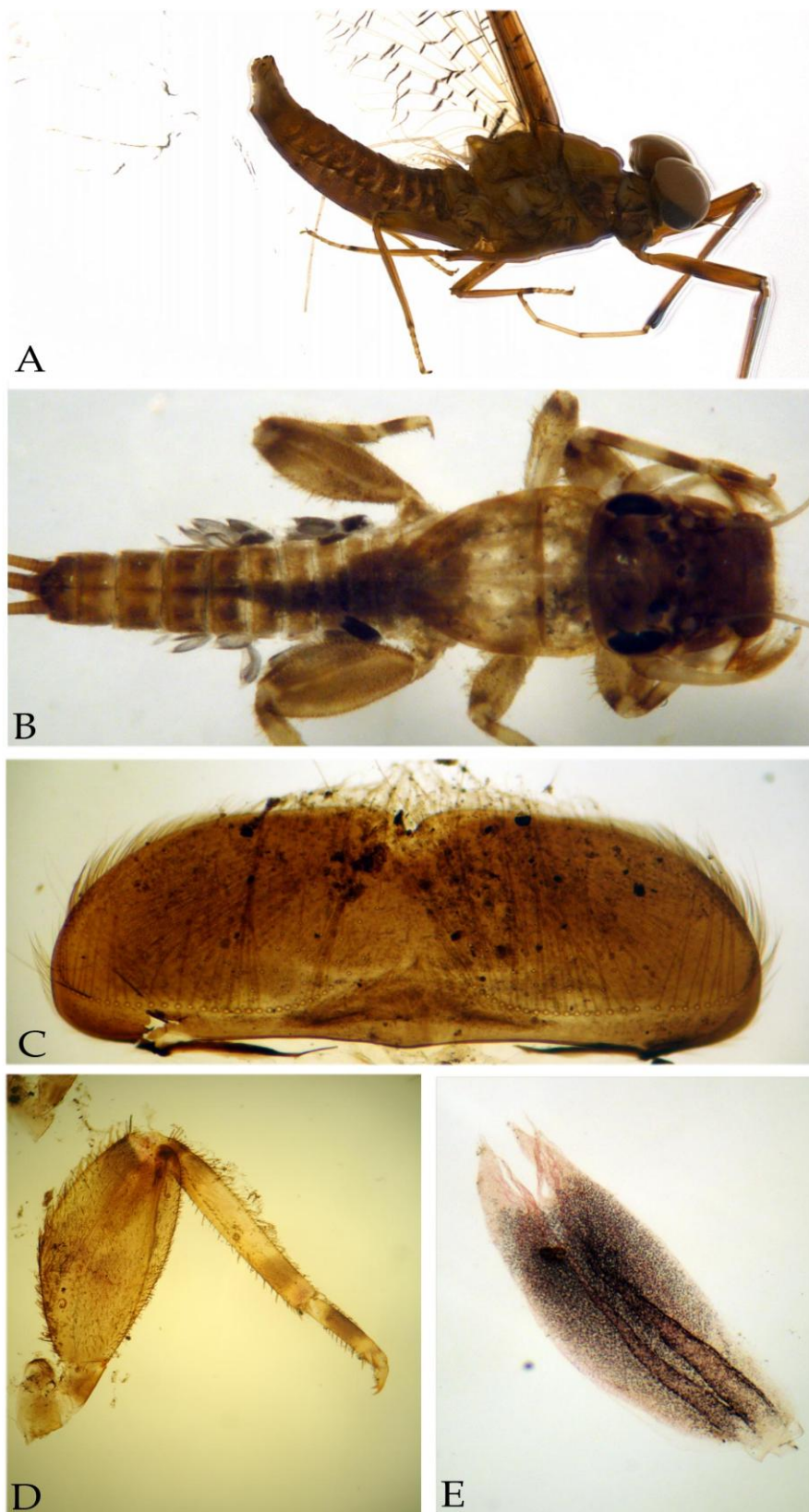


Figura 35. *Hermanella maculipennis* (Ulmer, 1920). A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) perna anterior; E) brânquia abdominal IV (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Hydrosmilodon* Flowers & Domínguez, 1992 (Figuras 36-37)**

Hydrosmilodon Flowers & Domínguez, 1992: 655; Domínguez & Cuezco, 2002: 160; Orth *et al.*, 2000: 30; Domínguez *et al.*, 2006: 404.

(Espécie-tipo: *Thraululus primanus* Eaton, designação original).

Diagnose: O gênero *Hydrosmilodon*, conhecido de ninfas e imagos, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características. Nas imagos (**Figura 36A-B**): 1) bifurcação das veias MA e MP das asas anteriores assimétricas, com veia transversal inclinada próxima a bifurcação da MA; 2) veia Sc das asas posteriores terminando em uma veia transversal perto da base da projeção costal; 3) veia MP das asas posteriores não foquilhada; 4) projeção costal das asas posteriores aguda, arredondada no ápice; 5) garras tarsais de uma par dissimilares, uma apicalmente curvada, outra sem ponta; 6) pênis dividido em uma metade apical, cada lobo com uma projeção espiniforme mediana curta; metade basal do pênis com margens inchadas; 7) placa estilígera com espinhos perto da base do fórceps; 8) proesterno com carena mediana curta; e 9) esterno IX da fêmea fendido apicalmente. Nas ninfas: 1) labro tão ou mais largo que a cabeça e com uma fileira basal de longas cerdas (**Figuras 36D, 37C**); 2) tecas alares posterior presente; 3) garras com um denticulo subapical bem maior que os demais (**Figura 36G**); 4) espinhos posterolaterais presentes nos segmentos abdominais VIII-IX; 5) brânquias ovaladas a lanceoladas (**Figura 36F**), terminando em um processo alongado (Figura 38; e 6) maxila com o dente distomedial muito longo (**Figura 36E**) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Hydrosmilodon gilliesae* Thomas & Péru, 2004 (Figura 36)**

Hydrosmilodon gilliesae Thomas *et al.*, 2004: 66; Domínguez *et al.*, 2006: 405; Salles *et al.*, 2010a: 306.

Diagnose: *Hydrosmilodon gilliesae*, conhecido de ninfas, pode ser distinguido das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características: 1) margem externa das mandíbulas sem cerdas; 2) clipeo sem projeção mediana; 3) margens laterais do pronoto com 2-3 cerdas longas e afiladas; 4) garras tarsais com um grande denticulo subapical e um denticulo apical menor (**Figura 36G**); 5) brânquias delgadas (**Figura**

36F), afiladas até um filamento apical, e sem ramificações traqueais nos segmentos abdominais I-VI, vestigial no segmento VII; 6) projeções posterolaterais nos segmentos abdominais VIII-IX, e muito pequenas no VIII; 7) comprimento do corpo variando de curto a mediano (4,4-6,6 mm) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição Prévia: Guiana Francesa. Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (ES).

Novos registros: Bonito (PE), Cabo de Santo Agostinho (PE), Jaqueira (PE), São Benedito do Sul (PE).

Ecologia: As ninfas foram encontradas em substratos rochosos, em trechos de correnteza.

Comentários: Nesse estudo foram obtidas as imagos macho e fêmea de *Hydrosmilodon gilliesae*, ainda desconhecidos para a ciência. A presença de *H. gilliesae* nesse estudo representa o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste e para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: PT 18: (13N) 12.xii.2009; PT 18: (6N) 23.ii.2010; PT 18: (3N) 17.iv.2010; PT 19: (7N) 13.xii.2009; PT 22: (16N, 1A) 27.i.2010; PT 23: (14N, 11A); PT 28: (2N).

***Hydrosmilodon* sp. nov. (Figura 37)**

Diagnose: *Hydrosmilodon* sp. nov. é distinguida das outras species dos gênero, com o estágio imaginal descrito, pela seguinte combinação de características. Na imago macho (**Figura 37A**): 1) placa subgenital com uma projeção mediana entre os fórceps, sem espinhos próximos das bases dos fórceps; 2) fórceps do segmento I com uma protuberance distomedial; 3) presença de espinhos curtos no ápice de cada lobo do pênis. Nas ninfas (**Figura 37B**): 1) mandíbulas sem um tufo de cerdas na base da articulação; 2) clipeo sem uma pequena projeção mediana; 3) gálea-lacínia com uma presa curta logo antes do ângulo apical interno, alcançando a margem interna (**Figura 37C**); 4) garras tarsais com um dentículo subapical muito maior que os demais, sucedido por dois dentículos curtos submarginais e uma cerda fina no ápice; 5) branquias alongadas, terminando em um filamento apical, reduzidas no segmento VII, e sem ramos traqueais no tergo abdominal I-VII.

Descrição:

Imago macho. Comprimento: corpo, 9,2–10,9 mm; asa anterior, 9,0–10,8mm; asa posterior, 1,6–2,4mm. Coloração geral castanho-alaranjada.

Cabeça. Castanho-alaranjada, com marcas escuras em algumas áreas. Porção superior dos olhos compostos alaranjado claro, porção inferior cinza-escuro. *Antena.* Escapo e pedicelo marrons, flagelo castanho-claro.

Thorax. Pronoto castanho-amarelado, margens laterais escurecidas. Mesonoto castanho-amarelado, suturas amareladas, impressão escuto-escutelar e escutelo esbranquiçados, pleura e esterno com algumas áreas lavadas de cinza; metanoto castanho-amarelado; pleura castanha com escleritos mais escuros; esterno castanho, com suturas mais escuras.

Asas. Membranas das asas anteriores hialina, área costal e subcostal castanhas. Veias C, Sc e R₁ castanhas, veias longitudinais restantes castanho-claras; veias transversais na área costal e subcostal castanhas, restante das veias transversais castanho-claras. Membrana das asas posteriores hialinas, ligeiramente lavada de castanho na base; veia C, Sc e R marrons, restante das veias longitudinais e transversais translúcidas.

Pernas. Coxas e trocanteres marrom-alaranjadas claras. Perna I. Fêmur alaranjado, com uma banda subapical castanho-escuro; tíbia e tarso castanho-escuros. Pernas II e III alaranjadas, fêmures com uma banda subapical castanho-escuro e uma marca sub-basal, tíbia e tarso alaranjados.

Abdomen. Tergo alaranjado, lateralmente lavado de castanho-escuro nos seguimentos I-VII (área medial entre as marcas castanhas de cada segmento mais larga em direção ao segmento VIII), segmentos IX–X uniformemente alaranjado; esterno amarelado.

Genitalia. Placa subgenital sem espinhos próximos as bases dos fórceps, com uma projeção mediana entre os fórceps; segmento II do fórceps 0,16 vezes o comprimento do segmento I, 1,5 vezes o comprimento do segmento III; segmento I com uma protuberância na metade basal; placa subgenital amarelada, base do segmento I do fórceps castanho-alaranjada clara, mais escuro em direção ao ápice, segmento II marrom-alaranjado escuro, segmento III esbranquiçado. Metade basal do pênis com margens laterais ligeiramente inchadas; pênis dividido no ¼ basal, cada lobo do pênis

com um longo espinho ventral e com uma projeção curta distomedial em forma de gancho. Lobos do pênis amarelados, espinhos ventrais alaranjados. Filamentos caudais marrons, filamento terminal mais longo que os cercos.

Imago fêmea. Comprimento: corpo, 10,5–10,84 mm; asa anterior, 11,32–11,6 mm; asas posteriores, 1,84–1,9 mm. Padrões de coloração similar a imago macho, exceto as seguintes: cabeça, tórax e abdome mais claros que os do macho, olhos escurecidos e fêmur anterior castanho-escuro.

Ninfa madura. Comprimento: corpo 7,2–11,8 mm; antena 4,0–6,0 mm; cerco 12,8–14,2 mm; filamento terminal 15,2–16,8 mm. Coloração geral castanho-alaranjado.

Cabeça. Castanho-alaranjada. Porção superior dos olhos do macho castanho-avermelhada, porção inferior preta. Olhos da fêmea escurecidos. Antena amarelo-pálida.

Peças bucais. Clípeo sem uma projeção mediana, margem lateral fortemente côncava, largura máxima do labro 1,73 vezes a largura máxima do clípeo. Labro castanho, com uma banda translúcida, emarginação medial quase retilínea; com 23–25 cerdas longas dorsais proximais; numerosas cerdas ventrais direcionadas obliquamente ao plano sagital. Mandíbula castanho-alaranjada, com terço basal e área molar mais escuras; sem tufo de cerdas na base da articulação. Maxila. Gálea-lacínia com uma presa curta logo antes do ângulo apical interno alcançando a margem interna, e uma cerda grossa, longa e ventral próxima a margem interna.

Tórax. Tergo castanho escuro, pleura e esterno esbranquiçados. Margem anterolateral do pronoto com 3–5 cerdas grossas.

Pernas. Amarelada, fêmures com uma marca castanha escura-subapical, tibia anterior lavada de preto. Trocanteres sem uma fileira de cerdas na superfície apicodorsal. Fêmures com cerdas grossas, longas e pontiagudas ao longo da margem posterior e espinhos curtos ao longo da margem interna. Margem externa da tibia com uma fileira de longas e finas cerdas (ausentes na tibia I e mais numerosas na II), tibia posterior com cerdas grossas na margem externa. Garras tarsais com um denticulo subapical muito maior que os demais, sucedido por dois denticulos submarginais e uma fina cerda, e com uma fileira de denticulos marginais menores.

Abdome. Tergo alaranjado, lateralmente lavado com castanho-escuro nos segmentos I-VIII, segmentos IX-X uniformemente alaranjada; esterno amarelado. Projeções posterolaterais no tergo abdominal VIII-IX. Brânquias alongadas, afilando em

um filamento apical, reduzidas no tergito VII, e sem ramos traqueais no tergo abdominal I-VII. Filamentos caudais castanho-esbranquiçado mais longos que o comprimento do corpo, com pequenos espinhos na margem posterior de cada segmento.

Material examinado. Holótipo: imago macho (armadilha luminosa), BRASIL, Espírito Santo, Sooretama, Rio São José (S19°07'33,1", W40°14'26,1") 24m, 09/ix/2010, FF Salles, JMC Nascimento, LRC Lima cols (UFES). **Parátipos:** 10 ninfas, sete imagos machos e duas imagos fêmeas, mesmos dados do holótipo (UFES); três ninfas, Brasil, Pernambuco, Jaqueira, Rio Piranji (S8°44'53,0", W35°48'51,1"), 189m 12/xii/2009 Lima LRC col. (UFPE); duas ninfas, mesmos dados exceto 23/ii/2010 (UFPE); 24 ninfas, 1 imago macho (armadilha luminosa), mesmos dados exceto 17/iv/2010 (UFES).

Ecologia. As ninfas desta espécie foram encontradas, em grande número, sobre pedras submersas em trechos com o leito rochoso exposto no Rio Piranji, Estado de Pernambuco. Os adultos, por sua vez, foram coletados em grandes quantidades em Setembro e Fevereiro no Rio São José, Estado do Espírito Santo. Ambos os rios possuem a mesma largura e aspecto do leito.

Comentários. Uma associação indireta entre a ninfa e imago é apresentada aqui. Nós estamos confiantes que eles pertençam à mesma espécie baseado na presença de uma mancha no terço basal da tíbia, na coloração das asas anteriores e do abdome, e no formato geral da genitália presente nas ninfas maduras e imagos machos. *Hydrosmilodon* sp. nov. difere das outras espécies, cujas imagos estão descritas (*H. saltensis* e *H. primanus*) pelas seguintes características: presença de uma projeção mediana na placa genital, fórceps do segmento I com uma protuberância distomedial, cada lobo do pênis com uma projeção distomedial em forma de gancho, e uma placa subgenital sem espinhos próximos as bases dos forceps. As ninfas da espécie nova e de *H. gilliesae* apresentam a margem externa da mandíbula sem cerdas basais, o clipeo sem uma projeção mediana, garras tarsais com uma fileira de denticulos apicais pequenos, brânquias afilando em um filamento terminal nos segmentos I-VI com traquéia não-ramificada. Porém, ela se diferencia dessa e das demais, por apresentar uma gálea-lacínia com uma presa curta logo antes do ângulo apical interno alcançando a margem interna e uma distinta faixa translúcida no labro.

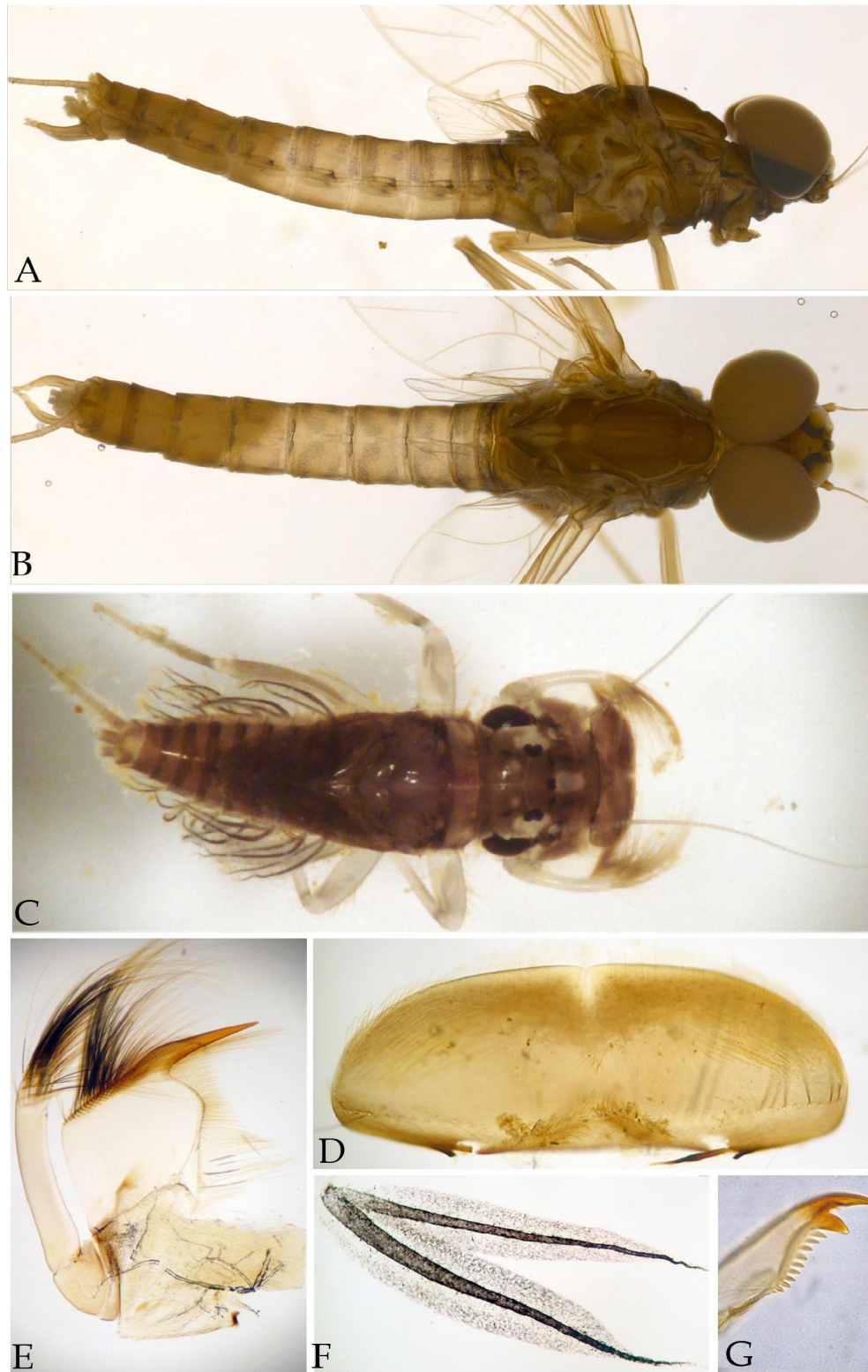


Figura 36. *Hydrosmilodon gilliesae* Thomas & Péru, 2004. A) imago macho v.l.; B) imago macho v.d.; C) ninfa v.d.; D) labro; E) maxila; F) brânquia abdominal IV; G) garra tarsal anterior (v.d. vista dorsal; v.l. vista lateral).

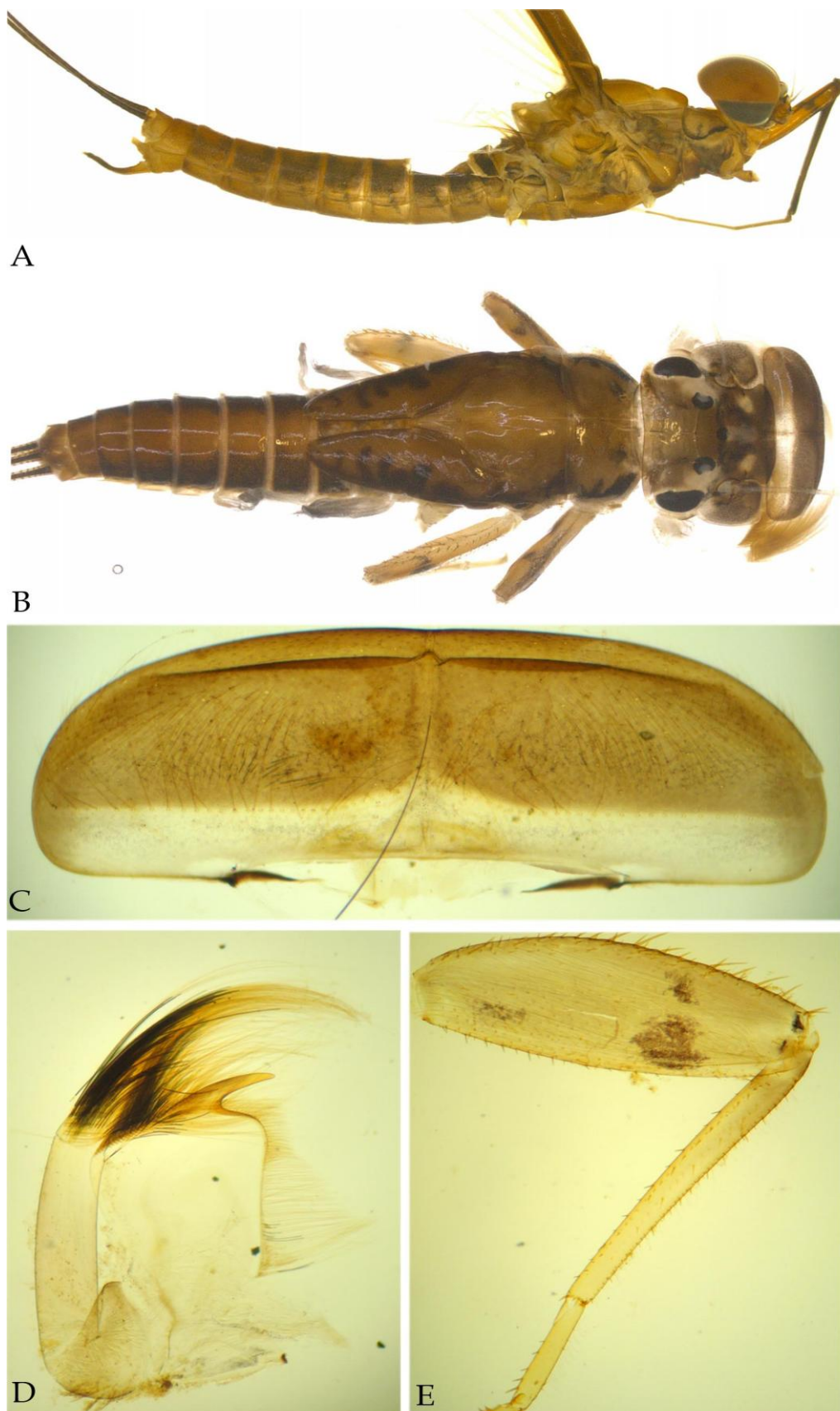


Figura 37. *Hydrosmilodon* sp. nov. A) imago v.l.; B) ninfa v.d.; C) labro; D) maxila; E) perna posterior (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Leentvaaria* Demoulin, 1966 (Figura 38)**

Leentvaaria Demoulin, 1966: 13; Domínguez, Ferreira & Nieto, 2001: 313; Orth *et al.*, 2001: 31; Domínguez *et al.*, 2006: 409; Lopes, Ribeiro & Peiró, 2007: 141.

(Espécie-tipo: *Leentvaaria palpalis* Demoulin, designação original).

Diagnose: O gênero monotípico *Leentvaaria*, conhecido exclusivamente a partir de ninfas, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características: 1) labro tão ou mais largo que a cabeça e com uma fileira basal de longas cerdas (**Figura 38A, 38C**); 2) margem externa da mandíbula angular; 3) cerdas longas no palpo maxilar em fileiras uniformes, presa proeminente na margem interna apical da maxila (**Figura 38E**); 4) palpo labial muito longo, segmento I com proeminência basal, segmento II com uma longa fileira de cerdas dorsais (**Figura 38D**); 5) garra tarsal com um dentículo subapical muito grande, e também com poucos dentículos apicais; 6) brânquias nos segmentos abdominais I-VII lanceoladas, estreitas, afilando gradualmente em direção ao ápice, diminuindo posteriormente (**Figura 38B**); 7) espinhos posterolaterais nos segmentos abdominais VIII-IX; 8) comprimento do corpo mediano (5,8-7,0 mm) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Leentvaaria palpalis* Demoulin, 1966 (Figura 38)**

Leentvaaria palpalis Demoulin, 1966: 14; Hubbard, 1982: 265; Domínguez *et al.*, 2001: 314; Domínguez *et al.*, 2006: 411.

Diagnose: *Leentvaaria palpalis* é a única espécie conhecida no gênero, e pode ser reconhecida, pelos caracteres listados na diagnose genérica.

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (**AM, RO e RR**). Guiana Francesa e Suriname.

Novos registros: Jaqueira (**PE**).

Ecologia: Ninfas encontradas em substratos rochosos, em trechos de correnteza.

Comentários: A presença dessa espécie constitui o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste e para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 18:** (1N) 12.xii.2009; **PT 18:** (1N) 23.ii.2009; **PT 18:** (2N) 17.iv.2010.

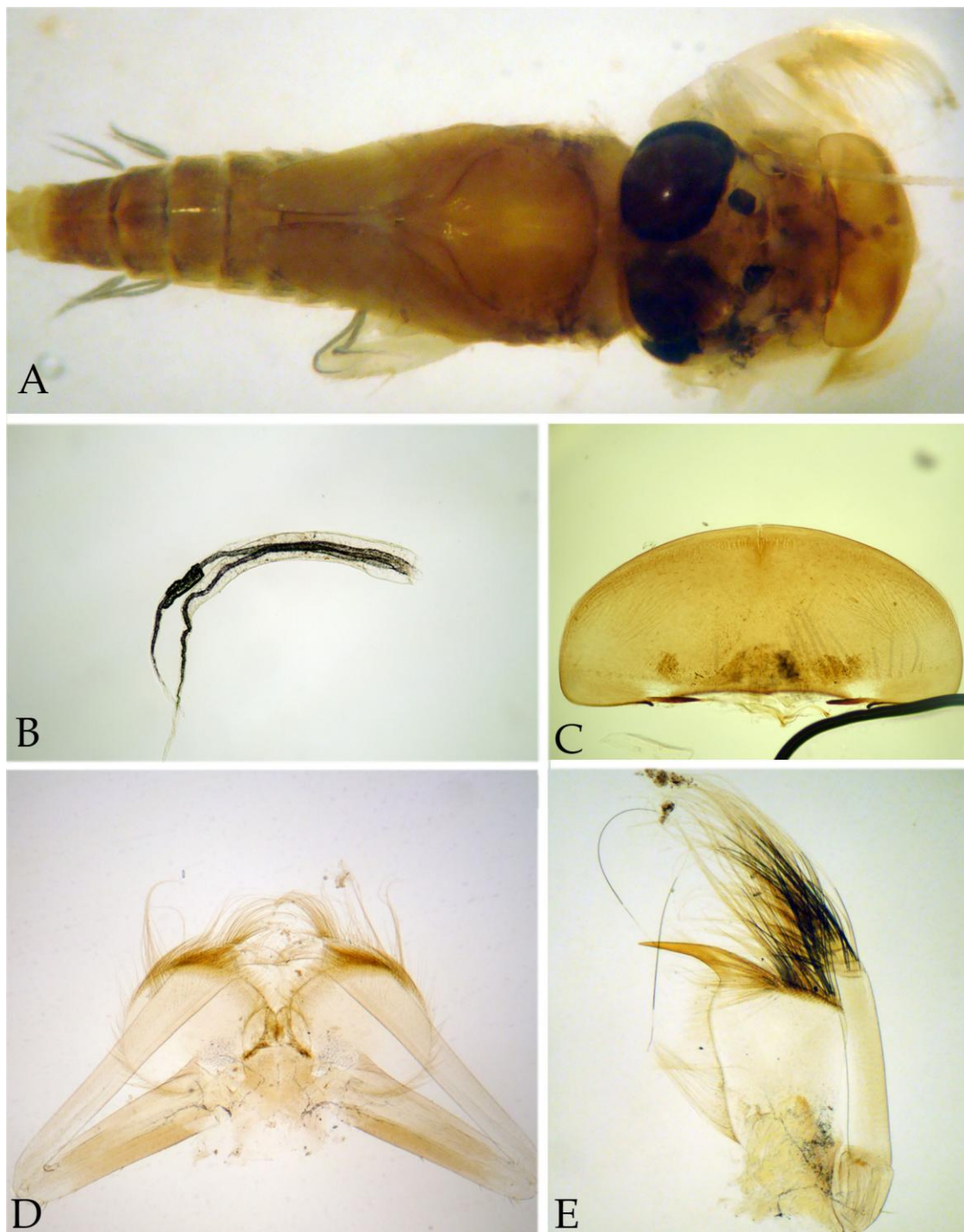


Figura 38. *Leentvaaria palpalis* Demoulin, 1966. A) ninfa v.d.; B) brânquia IV; C) labro; D) lábio; E) maxila (v.d. = vista dorsal).

❖ ***Lisetta* Thomas & Dominique, 2005 (Figura 39)**

Lisetta Thomas *et al.*, 2005: 77.

(Espécie-tipo: *Lisetta ernsti* Thomas & Dominique, designação original).

Diagnose: O gênero *Lisetta*, conhecido unicamente de ninfas, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características: palpo labial relativamente curto (**Figura 39E**); 2) palpo maxilar mais longo que as tíbias (**Figura 39C**); 3) garras tarsais com um dentículo subapical maior que os demais (**Figura 39F**); 4) margens anterolaterais do pronoto sem cerdas; 5) margem posterior de todos os tergitos abdominais com dentículos vestigiais e coalescentes; 6) projeções posterolaterais nos segmentos abdominais VIII-IX; 7) comprimento do corpo mediano (6,6 mm) (THOMAS *et al.*, 2005).

***Lisetta ernsti* Thomas & Dominique, 2005 (Figura 39)**

Lisetta ernsti Thomas *et al.*, 2005: 77.

Diagnose: *Lisetta ernsti* é a única espécie conhecida no gênero, e pode ser reconhecida, pelas características listadas na diagnose genérica.

Distribuição prévia: Guiana Francesa.

Novos registros: São Benedito do Sul (PE).

Ecologia: Ninfá encontrada em substrato rochoso, em trecho de forte correnteza.

Comentários: A presença de *Lisetta ernsti* representa o primeiro registro da espécie para o Brasil. Uma vez que apenas uma ninfa imatura foi coletada nesse estudo, mais exemplares devem ser coletados para se conhecer um pouco mais sobre sua biologia e também o seu estágio alado (ainda desconhecido). Estas informações serão úteis para que seja possível verificar a relação desse gênero com os outros da família.

Material examinado: PT 20: (1N) 13.xii.2009.

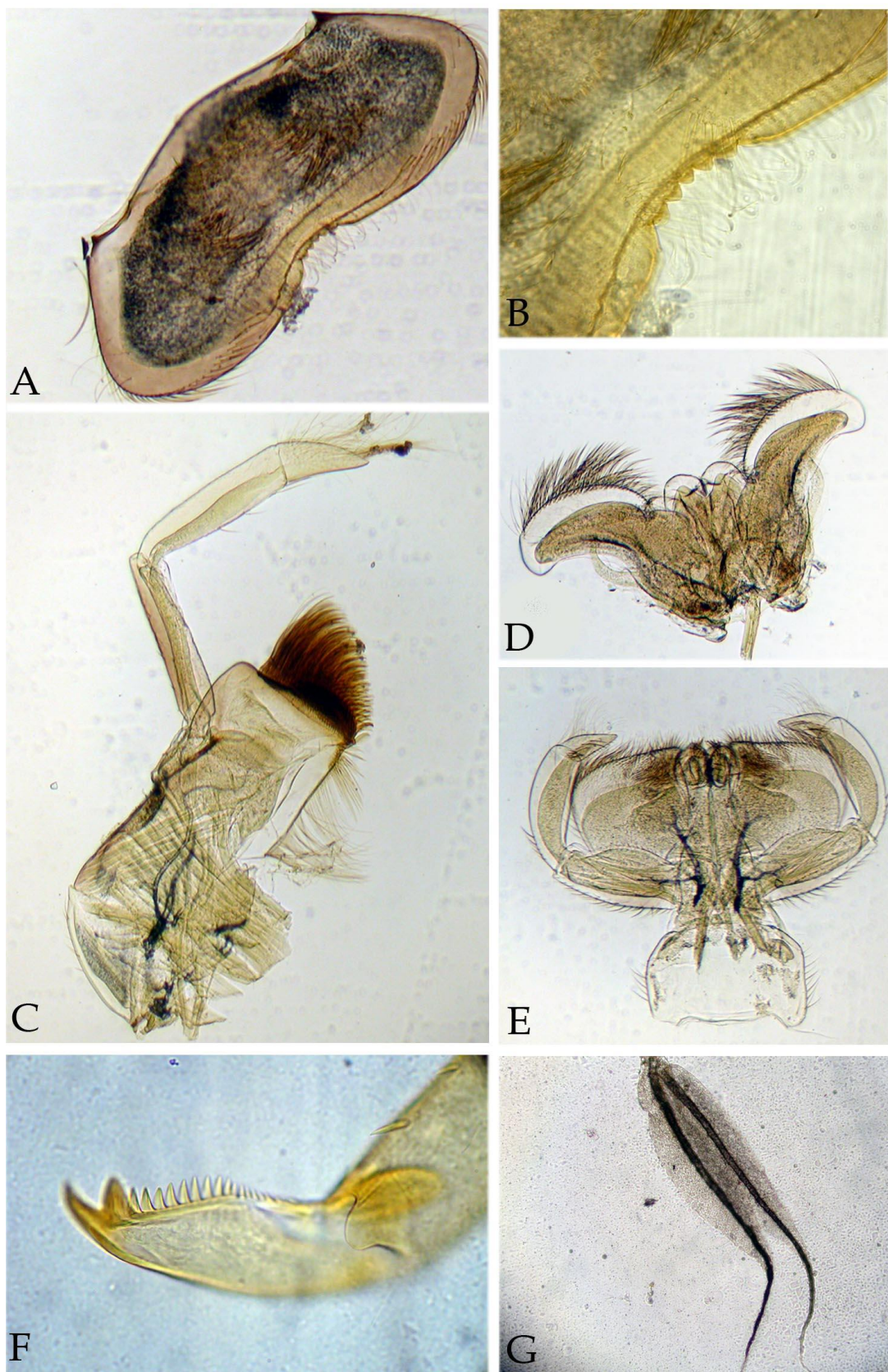


Figura 39. *Lisetta ernsti* Thomas & Dominique, 2005. A) labro; B) margem posterior do labro; C) maxila; D); E) lábio; F) garra tarsal anterior; 40G, brânquia IV.

❖ ***Miroculis* Edmunds, 1963 (Figura 40)**

Miroculis Edmunds, 1963: 34; Savage & Peters, 1983: 496; Savage, 1983: 124; Savage, 1987b: 98; Domínguez *et al.*, 2006: 436.

(Espécie-tipo: *Miroculis rossi* Edmunds, designação original).

Diagnose: O gênero *Miroculis*, conhecido a partir de ninfas e imagos, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) bifurcação da veia MA das asas anteriores assimétricos (**Figura 39E**); 2) veia MP₂ das asas anteriores unida a MP₁ e CuA por veias transversais ou MP₂ reduzida e unida a IMP por uma veia transversal; 3) intercalares marginais presente ao longo da marginal posterior das asas anteriores; 4) projeção costal das asas posteriores bem desenvolvida, aguda, em forma de tenda e projetando da marginal costal basal até o ponto onde Sc encontra C (**Figura 40E**); 5) garras tarsais protorácicas do macho diferindo em forma das outras garras; 6) garras do protorácicas do macho de um par único, um terminando em projeção em forma de dedo aguda, outra sem ponta; 7) pênis tubular, dividido, sem apêndices (**Figura 40C**); 8) segmento II do fórceps do macho longo, mais que ¼ do comprimento do segmento I; e 9) esternito IX da fêmea apicalmente fendido. Nas ninfas: 1) labro um pouco mais estreito que o clipeo, margens laterais arredondadas ou angulares; 2) tufo de cerdas medialmente na margem lateral das mandíbulas; 3) brânquias nos segmentos abdominais I-VII (**Figura 40B**), com longa projeção medial mediana e duas projeções posterolaterais mais curtas, forma das projeções dorsal e ventral algumas vezes dissimilares; 4) glossa do lábio curvada ventralmente; 5) espinhos posterolaterais presentes nos segmentos abdominais II ou III-IX, mais desenvolvidos no V ou VI-IX; e 6) dentículos das garras tarsais progressivamente maior apicalmente, dentículo apical frequentemente muito maior (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Miroculis (Miroculis) fittkaui* Savage & Peters, 1983 (Figura 40)**

Miroculis (Miroculis) fittkaui Savage & Peters, 1983: 529 (macho, fêmea, ninfa); Savage, 1983: 130; Savage, 1987b: 103 (male); Domínguez *et al.*, 2006: 445; Lopes, Ribeiro & Peiró, 2007: 140; Salles, *et al.*, 2010: 306.

Diagnose: Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies do subgênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos (**Figura 40A**): 1) membrana da asa hialina a marrom claro, com mácula ao redor das veias transversais das asas anteriores (**Figura 40E**); 2) pênis tubular com ápice escavado e 0,9-1,3 vezes o comprimento do segmento I do fórceps (**Figura 40C-D**); 3) 5-8 facetas na fileira mais longa da porção superior dos olhos compostos; 4) comprimento do corpo variando de curto a mediano (macho 5,0-6,0; fêmea 0,5-6,0 mm). Na ninfa: 1) margens anterolaterais do labro achatadas; 2) tergito abdominal II-III e VI escuros, IV-V e VII-VIII mais claros, e tergito VI com uma mácula mediana em forma de V (**Figura 40B**); 3) brânquias pequenas com lobos posterolaterais fracamente desenvolvidos; 4) comprimento do corpo relativamente curto (5,2-5,6 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

Distribuição prévia: Brasil: Bacia Amazônica (PA) e Bacia do Atlântico Sudeste (ES). Suriname e Venezuela.

Novos registros: Camaragibe (PE), Rio Formoso (PE) e Tamandaré (PE).

Ecologia: Ninfas encontradas em folhíço de fundo e de correnteza, em trechos de remanso em riachos.

Comentários: A presença dessa espécie no presente trabalho constitui o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste.

Material examinado: PT 4: (1N) 08.vii.2009; PT 4: (3N, 3A) 08.ix.2009; PT 13: (6N) 24.ix.2009; PT 12: (3N) 16.xi.2009; PT 4: (1N) 28.ii.2010; PT 12: (1A) 13.v.2010; PT 13: (1N) 07.viii.2010; PT 12: (1N) 08.viii.2010; PT 12: (1N, 10A) 08.viii.2010.

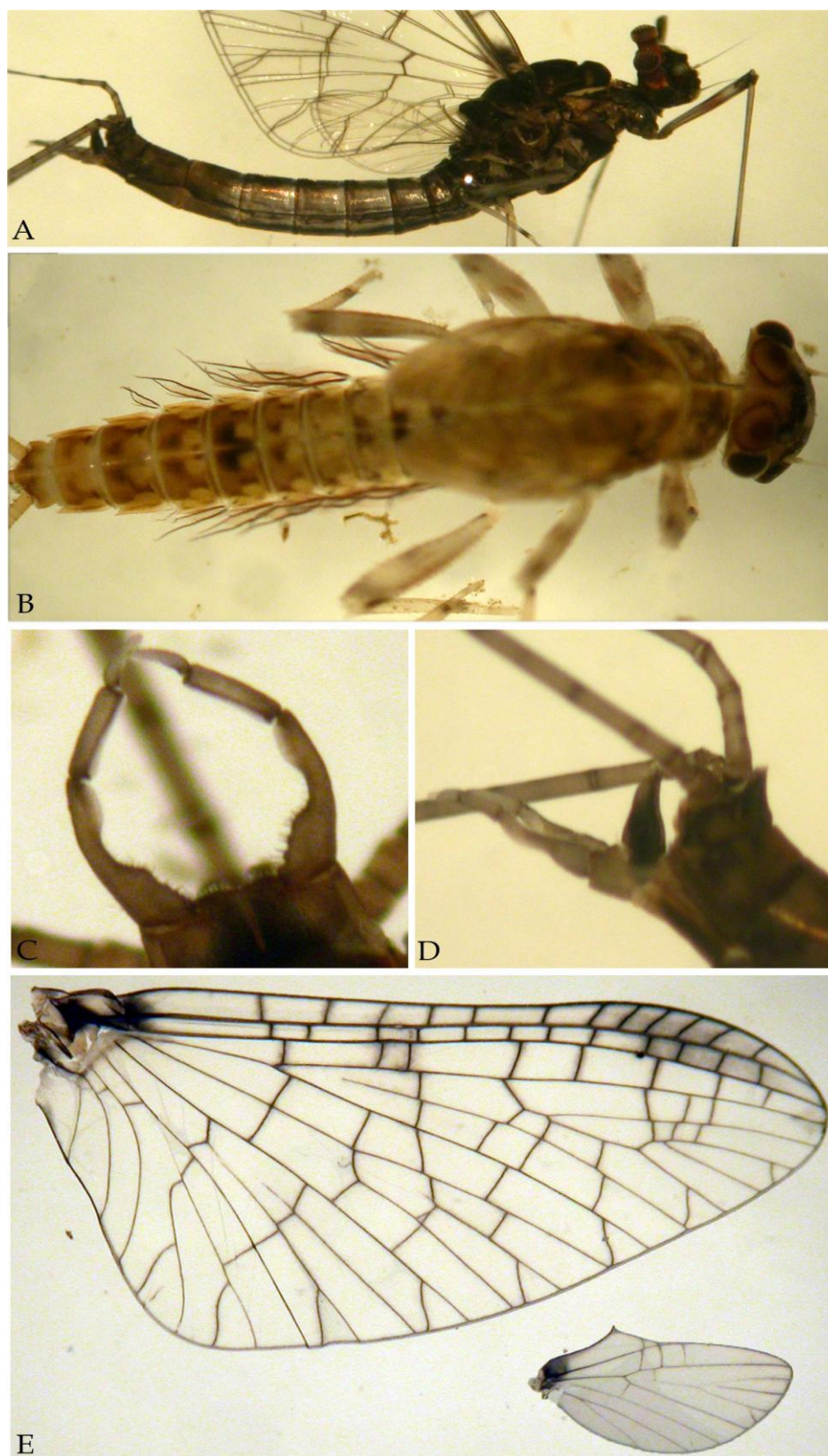


Figura 40. *Mioculis (Mioculis) fittkaui* Savage & Peters, 1983. A) imago v.l.; B) ninfa v.d.; C) genitália v.v.; D) genitália v.l.; E) asas (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral; v.v. = vista ventral).

❖ ***Needhamella* Domínguez & Flowers, 1989 (Figura 41)**

Needhamella Domínguez & Flowers, 1989: 568; Flowers & Domínguez, 1991: 51; Domínguez, Hubbard & Pescador, 1994: 57; Domínguez, Ferreira & Nieto, 2001: 316; Domínguez & Cuezze, 2002: 158; Domínguez *et al.*, 2006: 450.

(Espécie-tipo: *Thraululus ehrhardti* Ulmer, designação original).

Diagnose: O gênero *Needhamella*, conhecido a partir de ninfas e imagos, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características. Nas imagos (**Figura 41A**): 1) forquilha das veias MA e MP das asas anteriores assimétricas (**Figura 41C**); 2) projeção costal das asas posteriores pontiagudas (**Figura 41C**); 3) veias Sc das asas posteriores terminando em uma veia transversal; 4) garras tarsais de um par dissimilares, uma apicalmente aguda, outra rombuda; 5) pênis dividido em uma metade apical, projeções ventrais finas e curvadas, cada lobo do pênis alargado lateralmente na base (**Figura 41D**); 6) placa estilígera com projeções próximas a base dos fórceps (**Figura 41D**); 7) prosterno relativamente largo, mais estreito na metade apical; 8) esterno IX apicalmente fendido; 9) comprimento do corpo relativamente grande (macho 8,4-9,0 mm; fêmea 10,2 mm). Nas ninfas: 1) labro tão largo quanto a cabeça (**Figura 41B, 41E**); 2) margem externa da mandíbula angular; 3) maxilla com uma presa proeminente; 4) submento com 10-12 cerdas lateralmente; 5) dentículos apicais das garras tarsais muito maiores que os dentes precedentes, com dois dentículos apicais (**Figura 41F**); 6) brânquias lameliformes terminando em um filamento, presentes nos segmentos abdominais I-VII; 7) comprimento do corpo variando de mediano a grande (6,8-10,1 mm) (modificado de DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Needhamella ehrhardti* (Ulmer, 1920) (Figura 41)**

Thraululus ehrhardti Ulmer, 1920a: 28 (male, female); Ulmer, 1920b: 117; Needham & Murphy, 1924: 44; Ulmer, 1943: 33 (male, female).

Traverella ehrhardti; Edmunds, 1950b: 551; Traver, 1959: Figs. 15, 18; Thew, 1960: 123; Traver, 1963: 28 (male, female); Allen, 1973b: 1287; Hubbard, 1982: 267.

Hermanella sp. Edmunds, Jensen & Berner, 1976: Figs. 140, 310.

Needhamella ehrhardti; Da-Silva, 1997; Domínguez & Flowers, 1989: 570 (male, female, nymph, egg); Hubbard *et al.*, 1992: 216; Domínguez *et al.*, 1994: 58 (male, nymph); Domínguez *et al.*, 2006: 450.

Diagnose: *Needhamella ehrhardti* é a única espécie conhecida no gênero, e pode ser reconhecida, pelos características listados na diagnose genérica.

Distribuição prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (**RJ**), Bacia do Atlântico Sul (**RS**), Bacia do Paraná (**GO, PR**) e Bacia do Uruguai (**SC, RS**). Argentina e Uruguai.

Novos registros: Jaqueira (**PE**) e São Benedito do Sul (**PE**)

Ecologia: As ninfas dessa espécie foram encontradas em trechos de rios com leito rochoso, sobre rochas soltas.

Comentários: Os adultos dessa espécie são similares aos de *Needhamella ehrhardti*, contudo as ninfas do material examinado não apresentaram uma projeção mediana no clipeo, característica descrita por Domínguez & Flowers (1989) para o gênero. Entretanto, essa característica apenas não é suficiente para diagnosticá-la com uma espécie nova, mas possivelmente uma variação intraespecífica da população desta região. A presença desta espécie representa seu primeiro registro para a Região Nordeste e para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 18:** (1A) 12.xii.2009; **PT 18:** (14N, 7A) 17.iv.2010; **PT 19:** (1A) 12.xii.2009.

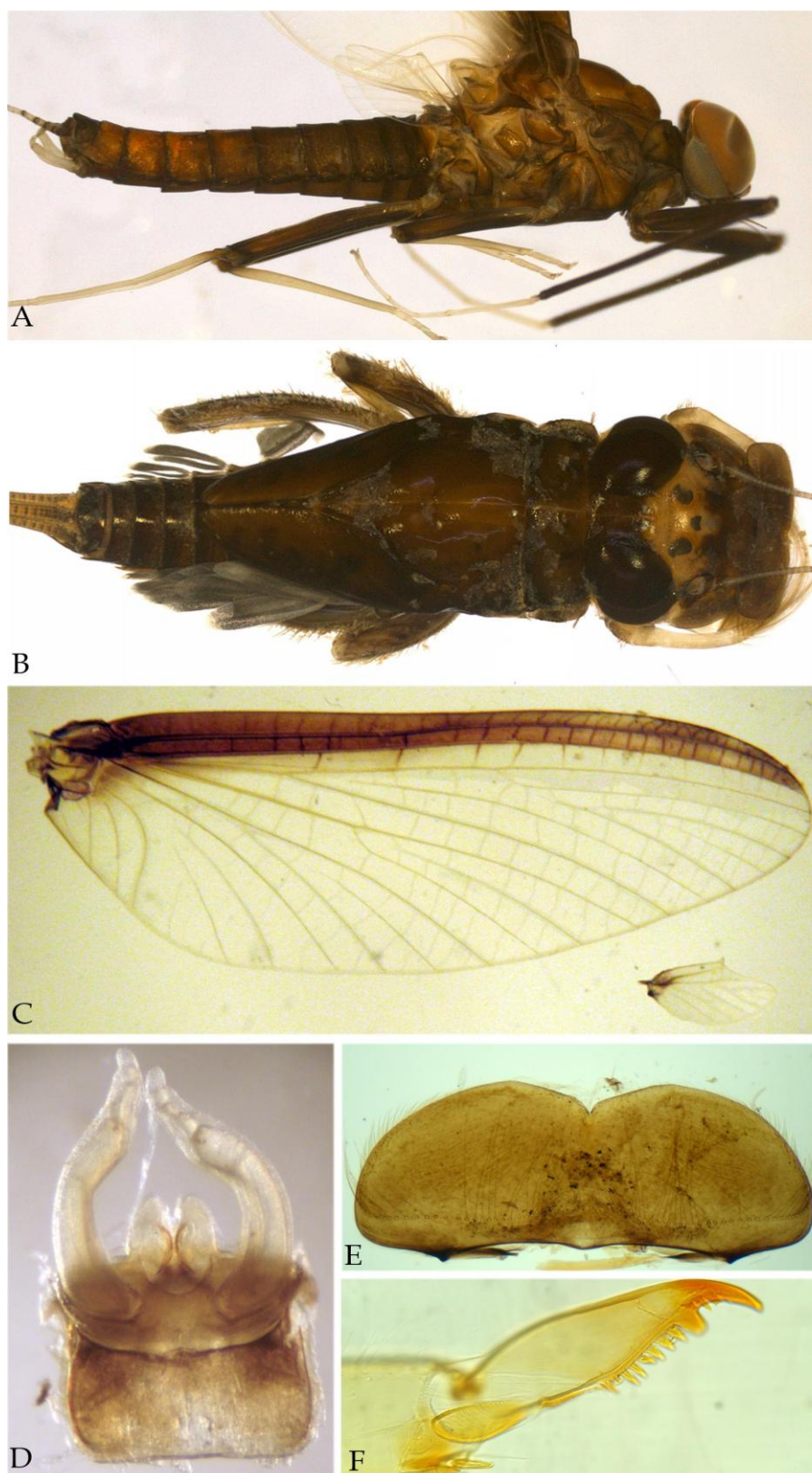


Figura 41. *Needhamella ehrhadi* (Ulmer, 1920). A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) asas; D) genitália (subimago); E) labro; F) garra tarsal (v.l. = vista lateral; v.d. vista dorsal).

❖ ***Simothraulopsis* Demoulin, 1966 (Figura 42)**

Thraululus (em parte); Traver, 1947: 150; 1960: 73.

Simothraulopsis Demoulin, 1966: 15; Domínguez *et al.*, 1997: 142; Domínguez *et al.*, 2006: 483; Kluge, 2007: 388; Lopes *et al.*, 2007: 142; Mariano, 2010.

(Espécie-tipo: *Simothraulopsis* Demoulin, 1966: 15. Espécie-tipo *S. demerara* (Traver), 1947, que é uma combinação de *Thraululus demerara* Traver, 1947 com o gênero *Simothraulopsis* de Demoulin, 1966 estabelecida por Domínguez *et al.*, 1997).

Diagnose: O gênero *Simothraulopsis*, conhecido a partir de ninfas e imagos, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) bifurcação da veia MA das asas anteriores assimétricas, haste da MA reta; 2) projeção costal das asas posteriores fortemente desenvolvidas, localizadas 2/3 de distância da base das asas ao ápice (**Figura 42C**); 3) veia Sc das asas posteriores terminando na base da projeção costal; 4) veia MP das asas posteriores não bifurcadas; 5) garras tarsais de um par diferente, uma apicalmente curvada, outra obtusa, em forma de almofada; 6) pênis fusionado basalmente, dividido em $\frac{3}{4}$ a $\frac{1}{2}$ apical com um espinho no ápice de cada lobo do pênis (**Figura 42E**); 7) placa estilígera da imago macho com sockets do fórceps fusionados (formando uma cavidade única) ou não fusionados (**Figura 42E**); 8) olhos do macho encontrando no dorso da cabeça; 9) ápice do esternito IX da fêmea obtuso, truncado a apicalmente com reentrância (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006 modificada de MARIANO, 2010). Nas ninfas: 1) margens laterais do labro arredondadas, com uma parte mais larga localizada 2/3 de distância da base; 2) tufo mandibular submediano presente; 3) mandíbula apresentando ou não uma mácula branca na superfície dorsal (**Figura 42D**); 4) lábio apresentando cerdas no segmento III do palpo; 5) garras tarsais com um dentículo apical muito alargado (**Figura 42F**); 6) projeções posterolaterais nos segmentos abdominais VIII-IX ou VI-IX; 7) brânquias nos segmentos abdominais I-VII similares, lanceoladas de largura moderada (largura $\leq 1/6$ comprimento) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006 modificada de KLUGE, 2007).

***Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo* Kluge, 2007 (Figura 42)**

Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo Kluge, 2007: 389.

Diagnose: *S. sabalo*, conhecido a partir de ninfas e imagos, pode ser distinguido das outras espécies do gênero pela seguinte combinação de características. Nas imagos (**Figura 42A**): 1) veia MP da asa anterior variando de simetricamente bifurcada a assimetricamente bifurcada; 2) pênis dividido na sua metade apical (**Figura 42E**); 3) placa estilígera da imago macho com sockets do fórceps não fusionados (**Figura 41E**); 4) comprimento do corpo variando de curto a mediano (macho 4,5-5,2 mm; fêmea 6,0 mm). Nas ninfas (**Figura 42B**): 1) espinhos posterolaterais presentes apenas nos segmentos abdominais VIII-IX; 2) mandíbula apresentando uma mácula branca na superfície dorsal (**Figura 42D**); 3) comprimento do corpo variando de curto a mediano (4,8-7,5 mm) (modificado de KLUGE, 2007).

Distribuição prévia: Peru.

Novos registros: Camaragibe (PE), Tamandaré (PE) e São Benedito do Sul (PE).

Ecologia: Ninfas coletadas em folhíço de correnteza.

Comentários: A confirmação dessa espécie foi baseada em ninfas e em adultos machos. A sua presença nesse estudo constitui o primeiro registro da espécie para o Brasil.

Material examinado: PT 4: (1N) 08.vii.2009; PT 4: (2N) 08.ix.2009; PT 10: (2A) 08.viii.2010; PT 12: (7N, 6A) 04.v.2010; PT 18: (5A) 12.xii.2009; PT 19: (5N) 13.xii.2009

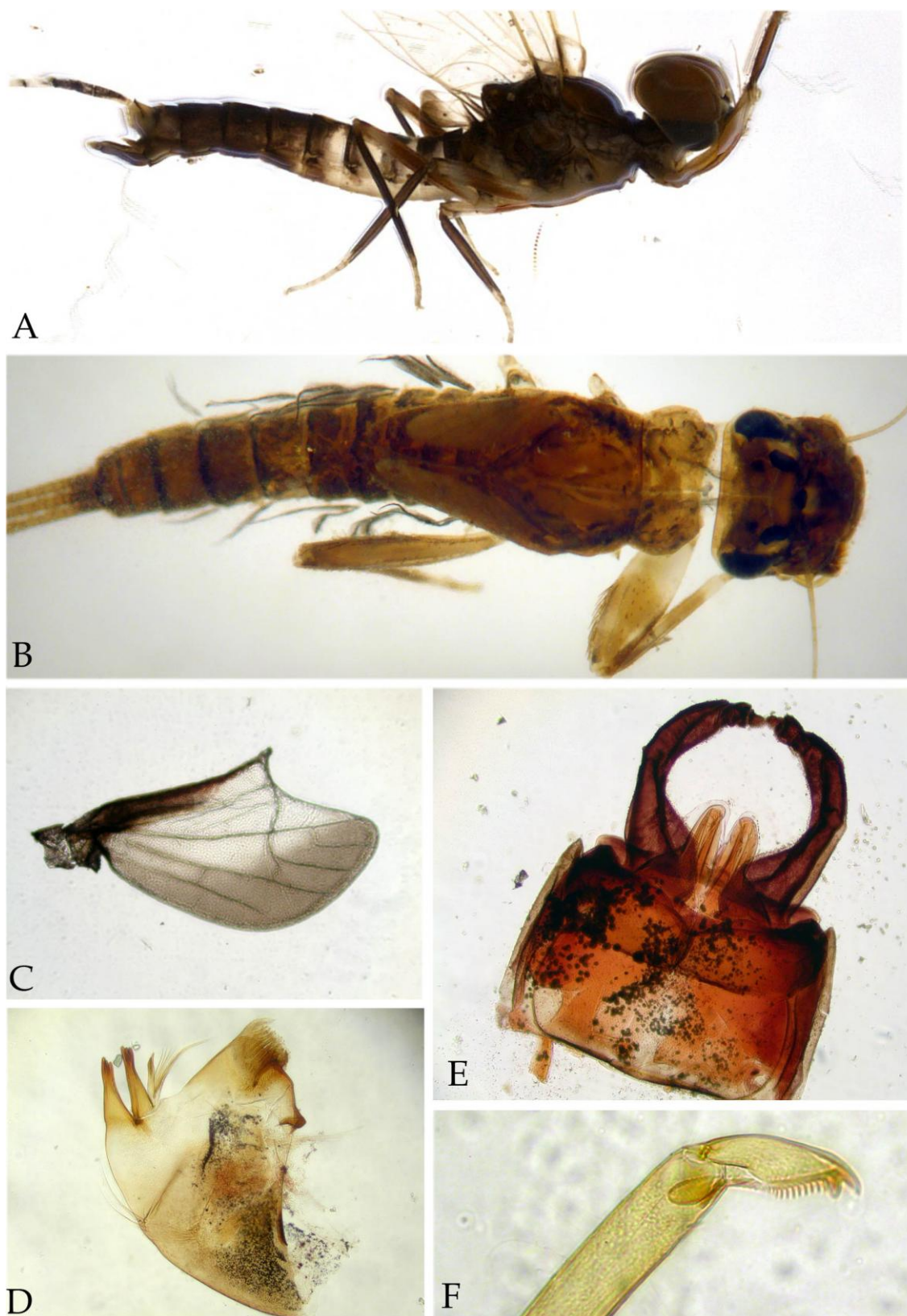


Figura 42. *Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo* Kluge, 2007. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) asa posterior; D) mandíbula esquerda; E) genitália v.v.; F) garra tarsal anterior (v.d. vista dorsal; v.l. = vista lateral; v.v. = vista ventral).

❖ ***Terpides* Demoulin, 1966 (Figura 43)**

Terpides Demoulin, 1966: 15 (ninfas); Peters & Harrison, 1974: 178 (imago); Domínguez, *et al.*, 2001: 28, 37; Domínguez, *et al.*, 2002: 463; Orth *et al.*, 2001: 33; Domínguez *et al.*, 2006: 486.

(Espécie-tipo: *Terpides guyanensis* Demoulin, designação original).

Diagnose: O gênero *Terpides*, conhecido a partir de ninfas e imagos, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características. Nas imagos (**Figura 43A**): 1) porção superior dos olhos do macho localizados sobre um largo pedúnculo curto; 2) veia MP₂ das asas anteriores ligada a MP₁ por uma veia transversal; 3) veia ICu₁ das asas anteriores ligada na base à veia CuA; 4) asas posteriores pequenas (entre 1/8 a 1/5 do comprimento das asas anteriores), com projeção costal arredondada, fracamente desenvolvida; 5) garras tarsais de um par similar, com um gancho apical e um lobo rombudo; 6) fórceps genital trissegmentado; 7) pênis curto e tubular, fusionado basalmente, sem projeções; e 8) esternito IX da fêmea profundamente e largamente fendido basalmente. Nas ninfas (**Figura 43B**): 1) cabeça hipognata; 2) labro com emarginação anteromediana, e com seis (raramente 5) dentículos pequenos e arredondados (**Figura 43C**); 3) língua da hipofaringe sem processos laterais; 4) cerda não-pectinada grande e apicalmente curvada próxima a uma cerda pectinada no ângulo interno anterior da maxila; 5) margem externa da mandíbula reta; 6) glossa do lábio curvada ventralmente; 7) garras tarsais com grande dentículo medial; vários dentículos basais menores aumentando progressivamente na porção apical e vários dentículos pequenos de tamanhos iguais apicalmente; 8) brânquias abdominais I e VII menores que as brânquias II-VI; brânquias I-VII similares, com porção dorsal mais longa e mais larga (**Figura 43D**); 9) espinhos posterolaterais nos segmentos abdominais III-V ou VI e VIII-IX; e 10) filamentos caudais com cerdas natatórias (base 2/5-3/5 dos filamentos com longas cerdas na margem interna dos cercos e margens laterais do filamento terminal) (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Terpides sooretamae* Boldrini & Salles, 2009 (Figura 43)**

Terpides sooretamae Boldrini *et al.*, 2009: 222; Salles *et al.*, 2010a:306.

Diagnose: Esta espécie pode ser caracterizada pela seguinte combinação de características: Nas imagos: 1) porção superior dos olhos de cor laranja (**Figura 43A**); 2) veias transversais das asas anteriores rodeada com pequenas manchas marrons; 3) genitália com pênis estreitando gradualmente em direção ao ápice; 4) comprimento do corpo mediando (macho 5,7 mm; fêmea 6,0 mm). Nas ninfas (**Figura 43B**): 1) labro com seis dentículos pouco definidos (**Figura 43C**); 2) segmento III do palpo labial com 16 cerdas espiniformes na margem interna; 3) brânquias com traquéia completamente escuras (**Figura 43D**); 4) projeções posterolaterais presentes no tergito III-VI e VIII-IX; 5) comprimento do corpo mediano (5,6-7,5 mm) (modificado de BOLDRINI *et al.*, 2009).

Distribuição Prévia: Brasil: Bacia do Atlântico Sudeste (**ES**); Bacia Araguaia-Tocantins (**MT**).

Novos registros: Bonito (**PE**).

Ecologia: As ninfas foram coletadas em folhicho de fundo, depositado em substrato arenoso, em áreas de remanso de riachos.

Comentários: A confirmação da espécie foi baseada em ninfas e imagos machos criados. A presença de *Terpides sooretamae* nesse estudo representa o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste e para Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 22:** (4N, 2A) 27.i.2010; **PT 23:** (3N) 28.i.2010.

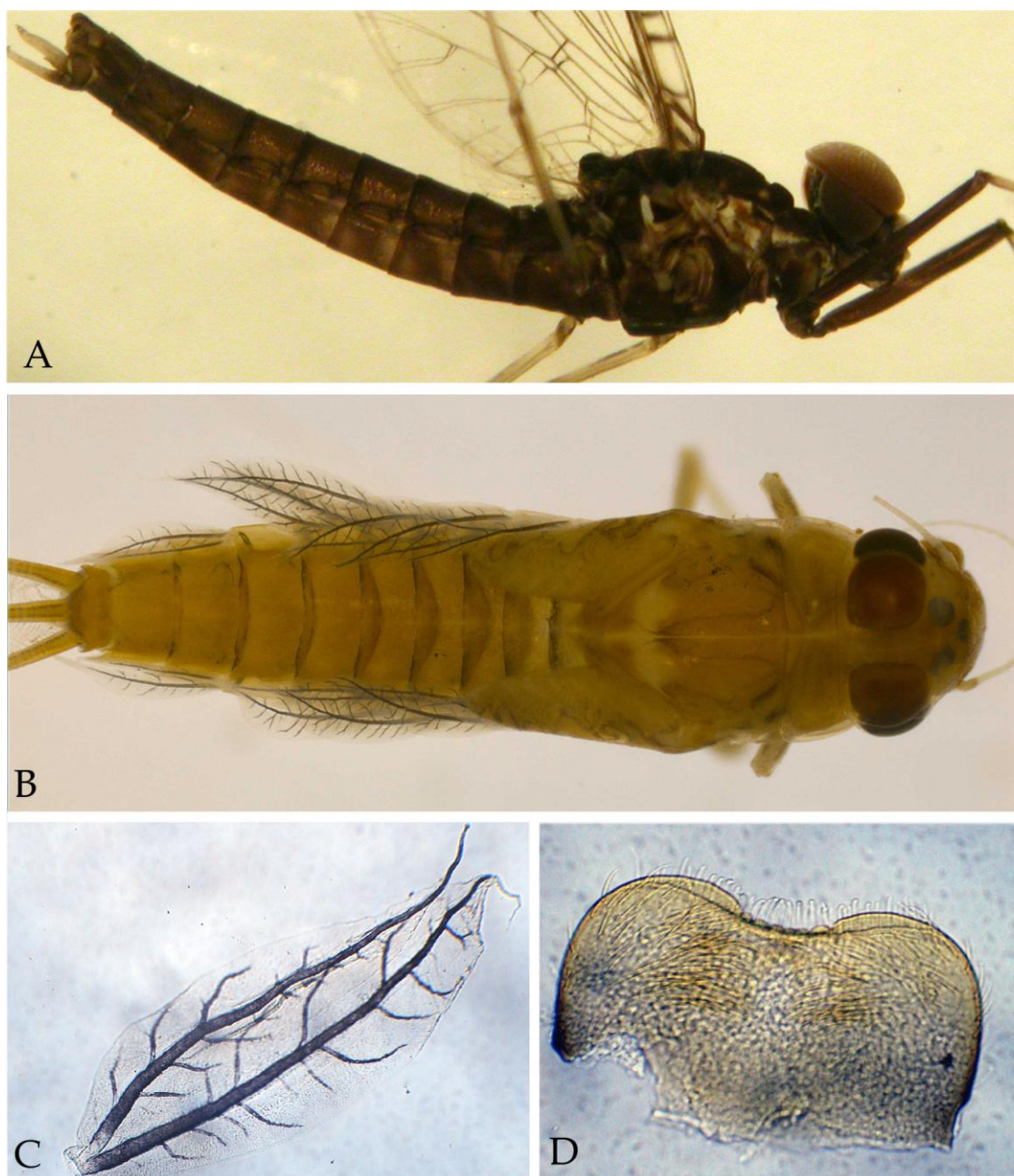


Figura 43. *Terpides sooretamae* Boldrini & Salles, 2009. A) imago macho v.l.; B) ninfa v.d.; C) brânquia IV; D) labro (v.d. = vista dorsal; v.l. = vista lateral).

❖ ***Thraulodes* Ulmer, 1920 (Figura 44-45)**

Thraulodes Ulmer, 1920a: 33; 1920b: 116; Ulmer, 1921: 263; Needham & Murphy, 1924: 40; Ulmer, 1933: 203; Traver, 1935: 551 (em Needham, Traver & Hsu, 1935); Traver, 1944: 11; Traver, 1946: 428; Demoulin, 1955: 16; Traver, 1964: 33; Traver & Edmunds, 1967: 352; Allen & Brusca, 1978: 413; Domínguez *et al.*, 1994: 71; Domínguez *et al.*, 2006: 489.

(Espécie-tipo: *Thraulodes laetus* Eaton, designação original).

Diagnose: O gênero *Thraulodes*, conhecido a partir de ninfas e imagos, pode ser distinguido dos outros gêneros de Leptophlebiidae pela seguinte combinação de características. Nas imagos: 1) olhos do macho encontrando-se no meson da cabeça (**Figura 44A**); 2) veias dentro do Setor R das asas anteriores não formando triângulos; 3) veia MP das asas posteriores bifurcadas; 4) projeção costal das asas posteriores, geralmente arredondada (raramente aguda) e localizada próximo do ponto-médio da borda anterior; 5) pênis dividido na base, cada lobo com espinho subapical dirigido medianamente (**Figura 44E**); 6) “sockets” dos fórceps fusionados (**Figura 44E**); 7) esterno IX da fêmea, largamente fendido apicalmente; e 7) garras tarsais de um par diferentes, um em forma de gancho e outra rombuda. Nas ninfas (**Figura 44B**): 1) labro angular lateralmente (**Figuras 44D, 45D**); 2) mandíbulas angulamente curvadas, com cerdas na metade distal; 3) submento sem cerdas laterais; 4) margens laterais do pronoto lisas (**Figura 44B, 45A**); 5) garras tarsais com dentículos subiguais progressivamente maiores apicalmente (**Figuras 44C**); 6) brânquias abdominais dos segmentos I-VII similares, lanceoladas, delgadas em algumas espécies e mais largas em outras (**Figura 45E**); 7) projeções posterolaterais nos segmentos III-IX (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2006).

***Thraulodes* sp. 1 (Figura 44)**

Ocorrência: Jaqueira (PE) e Cabo de Santo Agostinho (PE).

Ecologia: Ninfas coletadas em áreas de correnteza, em folheto depositado em substratos rochosos.

Comentários: As ninfas dessa espécie apresentam um comprimento corpóreo variando de curto a grande (5,5-9,0 mm), garras tarsais com uma fileira de 3 a 4 dentículos que aumentam de tamanho em direção ao ápice (**Figura 44C**), labro expandido lateralmente

com uma forte emarginação mediana (**Figura 44D**) e brânquias delgadas. Foi obtido um único exemplar adulto macho, por meio de criação. Como a taxonomia do grupo se baseia na morfologia da imago macho, mais exemplares devem ser obtidos para uma melhor acurácia na sua identificação. A presença dessa espécie representa o primeiro registro do gênero para a Região Nordeste e Bacia do Atlântico Nordeste Oriental.

Material examinado: **PT 18:** (5N, 1A) 23.ii.2010; **PT 18:** (12N) 17.iv.2010; **PT 27:** (1N) 18.viii.2010; **PT 28:** (5N) 18.viii.2010.

***Thraulodes* sp. 2 (Figura 45)**

Ocorrência: São Benedito do Sul (PE).

Ecologia: Ninfas coletadas em folhiços depositados sobre o substrato rochoso, em áreas de correnteza.

Comentários: As ninfas dessa espécie diferem de *Thraulodes* sp. 1 por apresentarem comprimento corpóreo variando de curto a grande (6,4-10,2 mm), labro sem uma forte emarginação marginal (**Figura 45D**) e garra tarsal com uma fileira de 8 dentículos subiguais (**Figura 45B**). Além disso possuem um padrão de coloração abdominal diferente: enquanto *Thraulodes* sp. 1 apresenta manchas escuras apicolaterais nos segmentos I-VI do tergo abdominal, *Thraulodes* sp. 2 apresenta manchas escuras medianamente nos segmentos I-VII. Como grande parte das identificações de *Thraulodes* é feita com características diagnósticos presentes na imago macho, a associação dos estágios ninfal e adulto será necessária para a confirmação da espécie.

Material examinado: **PT 20:** (5N) 13.xii.2009.

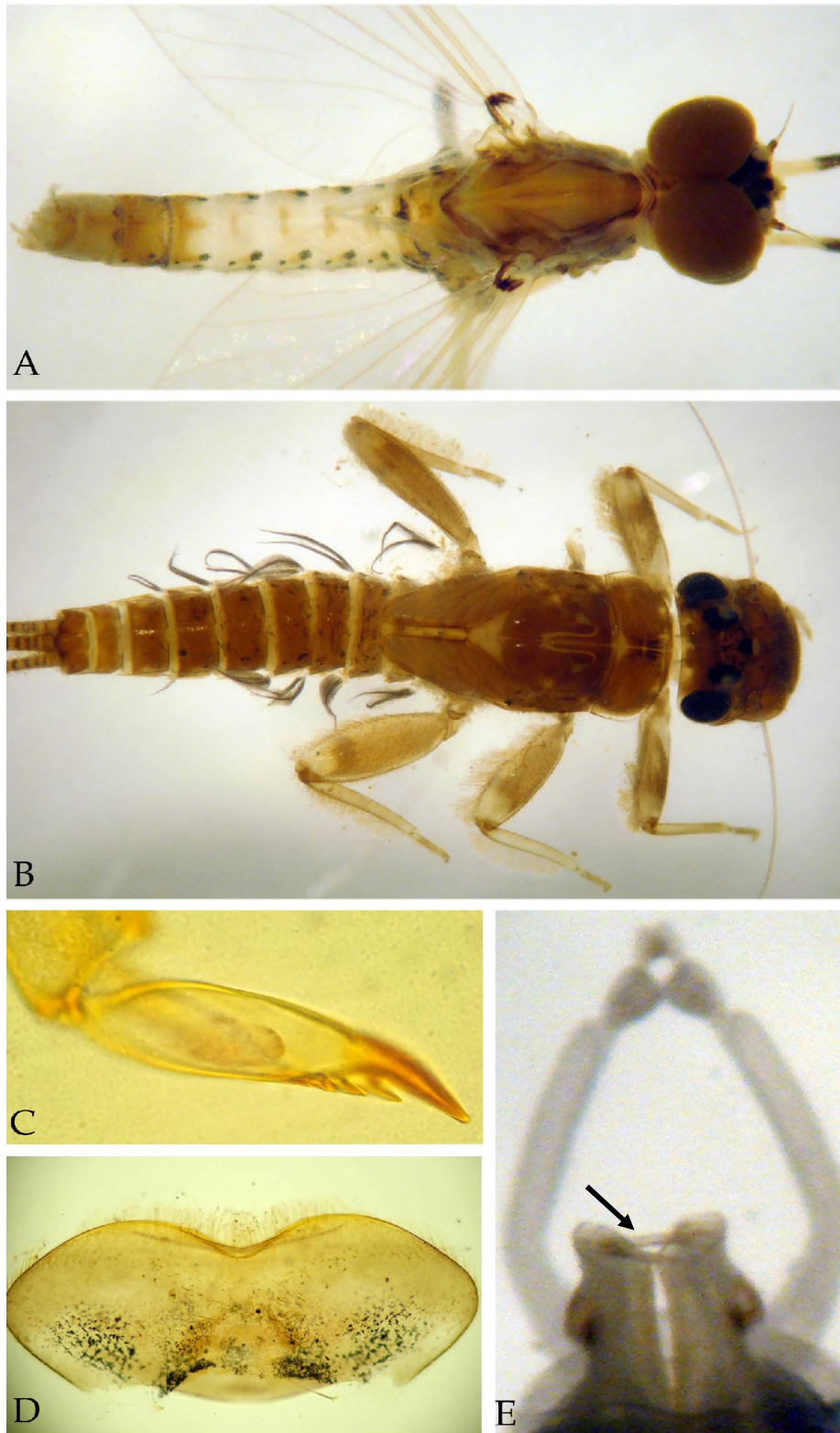


Figura 44. *Thraulodes* sp. 1. A) ninf v.d.; B) imago macho v.d.; C) garra tarsal anterior; D) labro; E) detalhe dos espinhos do pênis (v.d. = vista dorsal).



Figura 45. *Thraulodes* sp. 2. A) ninfa v.d.; B) garra tarsal; C) perna anterior; D) labro; E) brânquia IV (v.d. = vista dorsal).

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesse estudo aumentaram de 18 para 42 o número de registros de espécies de Ephemeroptera para a Região Nordeste, ampliando de forma significativa o conhecimento do grupo para essa região. Seguindo a proporção dos padrões de diversidade de Ephemeroptera para América do Sul e Brasil, as famílias Baetidae e Leptophlebiidae foram as mais representativas no estudo, com 18 e 13 espécies respectivamente.

Comparando a diversidade de Ephemeroptera encontrada com outros estados brasileiros, o maior número de registros de Ephemeroptera são para os estados do Rio de Janeiro (33 gêneros e 61 espécies), Amazonas (32 gêneros e 43 espécies), São Paulo (28 gêneros e 37 espécies) e Santa Catarina (21 gêneros e 38 espécies) (SALLES *et al.*, 2011b). Vale ressaltar que nesses estados pesquisas com insetos aquáticos são realizadas há relativamente um longo tempo (Rio de Janeiro, São Paulo e Amazonas) e/ou associadas a pesquisadores que realizaram importantes coletas nas regiões (Salles *et al.*, 2010a).

Algumas espécies não puderam ser identificadas até o nível específico, devido à dificuldade em se identificar as espécies de alguns desses com base em imaturos, principalmente *Caenis* (Caenidae) e *Thraulodes* (Leptophlebiidae). Grande parte da taxonomia desses gêneros é baseada principalmente nas características presentes no estágio adulto, com poucas ninfas descritas até o momento, o que dificulta a associação ninfá-adulto, e consequentemente impedindo uma identificação mais acurada. Aliada a isso, alguns desses gêneros possuem um número grande de espécies descritas, especialmente *Thraulodes*, com cerca de 52 espécies descritas, mas com grande parte das descrições baseadas apenas em adultos (Domínguez *et al.*, 2006).

Para a maior parte das espécies encontradas nesse estudo, os registros representaram ampliações dos seus padrões de distribuição no país. No entanto, algumas espécies apresentaram ampliações significativas no que diz respeito às suas distribuições prévias. É o caso de uma espécie de Baetidae, *Callibaetis gonzalezi* (Argentina) e três espécies de Leptophlebiidae: *Farrodes tepui* (Venezuela), *Lisetta ersnti* (Guiana Francesa) e *Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo* (Peru).

Apesar da região de Zona da Mata representar apenas 9% do espaço territorial de Pernambuco, aliado ao atual estado de degradação dos rios dessa região, uma grande diversidade de Ephemeroptera foi encontrada. De um estado com nenhum registro de espécies, Pernambuco torna-se, a partir dos dados apresentados, um dos estados brasileiros com maior número de gêneros e espécies da ordem. Com relação à quantidade de famílias, iguala-se aos estados da Bahia, Paraná, Rondônia e Roraima, ambos com quatro famílias.

Dentre os motivos para tal diversidade podemos sugerir algumas hipóteses. Grande parte do esforço amostral foi concentrada na região sul da Zona da Mata, a qual apresenta uma área com uma rica rede hidrográfica e corpos d'água preservados, contribuindo para que vários substratos pudessem ser amostrados. Nessa região, alguns dos pontos de coleta estavam localizados em terrenos altos de difícil acesso e com presença de mata ciliar, o que contribuiu para uma melhor integridade dos córregos e rios. Em contrapartida, a região norte apresentou corpos d'água mais comprometidos, principalmente pelas atividades das usinas de processamento de cana-de-açúcar e esgotos domésticos. Os corpos d'água dos pontos amostrados na região norte não foram muito heterogêneos, com pouca variedade de substratos, que em sua maioria eram arenosos, enquanto que os da região sul variavam de arenosos a trechos com leitos rochosos.

Este estudo poderá servir como base para uma melhor comparação e avaliação da influência da heterogeneidade de substratos na diversidade de organismos aquáticos nessas duas regiões. Esse conhecimento a cerca da existência de populações ou espécies é um pré-requisito básico para qualquer decisão em relação à sua preservação. Inventários faunísticos são particularmente valiosos para a conservação da biodiversidade, pois vários dados sobre o desenvolvimento, distribuição, aspectos ecológicos são obtidos por meio desses estudos.

Apesar do crescente aumento dos levantamentos faunísticos de Ephemeroptera nos últimos anos, ainda existe uma grande defasagem de dados para algumas áreas do Brasil. Dentre os biomas brasileiros, por exemplo, o bioma da Caatinga ainda possui uma grande escassez de dados sobre esse grupo. Na Região Nordeste, grande parte dos estudos taxonômicos com Ephemeroptera têm se concentrado nas áreas de Mata Atlântica e Cerrado (DA-SILVA, 1992; SALLES *et al.*, 2005; SALLES; SERRÃO,

2005; DIAS; SALLES, 2008; MARIANO, 2010; SALLES *et al.*, 2010b; LIMA *et al.*, 2010). Diante das atuais taxas de degradação desse bioma (estima-se que cerca de 60% do seu território original tenha sido perdido) e da falta de inventários sobre o grupo, a Caatinga representa uma área prioritária para futuros estudos de prospecção da biodiversidade de Ephemeroptera no Nordeste brasileiro.

O volume de informações obtidos nesse estudo permitirá que futuros trabalhos de biogeografia, ecologia e sistemática sejam realizados no Estado. Sabendo que, esses insetos são sensíveis às alterações no meio aquático, o conhecimento dessa fauna poderá dar subsídios para a criação de políticas e metodologias mais eficientes como a sua utilização em projetos de monitoramento ambiental. Essas informações poderão contribuir para a criação de políticas e metodologias mais eficientes para a conservação de espécies.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo representa o primeiro levantamento de espécies de Ephemeroptera para o Estado de Pernambuco. Ao todo foi registrada a ocorrência de 40 espécies de Ephemeroptera para a Zona da Mata do Estado de Pernambuco, distribuídos em quatro famílias e 26 gêneros.

Quatro novas espécies foram descritas: *Cloeodes* sp. nov. (BAETIDAE); *Hydrosmilodon* sp. nov. (LEPTOPHLEBIIDAE); *Traverhyphes* sp. nov. e *Tricorythopsis* sp. nov. (LEPTOHYPHIDAE). Além disso, *Callibaetis gonzalezi*, *Farrodes tepui*, *Lisetta ersnti* e *Simothraulopsis* (*Maculognathus*) *sabalo* foram registrados pela primeira vez para Brasil.

Para a Região Nordeste, um total de 24 espécies foi registrado aumentando de 18 para 42 o número de registros de Ephemeroptera. O Estado de Pernambuco passa ser o estado dessa região com maior número de ocorrência de espécies, seguido da Bahia com 17 espécies até o presente estudo.

REFERÊNCIAS

ALBA-TERCEDOR J; MOSQUERA S. *Caenis chamie*, a new species from Colombia (Ephemeroptera: Caenidae). **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 75, n. 2, p. 61-67, Apr. 1999.

ALLEN, R. K. New species of New World Leptohyphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). **Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 99, p. 350-375. 1967.

ALLEN, R. K. New species of *Leptohyphes* Eaton (Ephemeroptera: Tricorythidae). **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 49, n. 4, p. 363-372, Oct. 1973a.

ALLEN, R. K. Generic revisions of mayfly nymphs. I. *Traverella* in North and Central America (Leptophlebiidae). **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 66, p. 6, p. 1287-1295, Nov. 1973b.

ALLEN, R. K. A new species of *Tricorythodes* with notes (Ephemeroptera: Tricorythidae). **Journal of the Kansas Entomological Society**, Lawrence, v. 50, n. 3, p. 431-435. 1977.

ALLEN, R. K. The nymphs of North and Central American *Leptohyphes* (Ephemeroptera: Tricorythidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 71, p. 537-558. 1978.

ALLEN, R. K.; BRUSCA, R. C. New species of Leptohyphinae from Mexico and Central America (Ephemeroptera: Tricorythidae). **Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 105, p. 83-95. 1973.

ALLEN, R. K.; BRUSCA, R. C. Generic revisions of mayfly nymphs. II. *Thraulodes* in North and Central America. **Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 110, p. 413-433. 1978.

ALLEN, R. K.; MURVOSH, C. M. Mayflies (Ephemeroptera: Tricorythidae) of the southwestern United States and northern Mexico. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 80, p. 35-40. 1987.

ARMITAGE, P. D. et al. The performance of a new biological water quality score system based on macro-invertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. **Water Research**, London, v. 17, n. 3, p. 333–347. 1983.

BARBER-JAMES, H. et al.. Global diversity of mayflies (Ephemeroptera, Insecta) in freshwater. **Hydrobiologia**, Dordrecht, v. 595, n. 1, p. 339–350, Jan. 2008.

BOLDRINI, R.; SALLES, F. F.; CABETTE, H. R. S. Contribution to the taxonomy of the *Terpides* lineage (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Annales de Limnologie - International Journal of Limnology**, Toulouse, v. 45, p. 219–229, Jan. 2009.

BOLDRINI, R.; SALLES, F. F.; PES, A. M. O. Imagos of *Camelobaetidius francischettii* Salles, Andrade & Da-Silva (Ephemeroptera: Baetidae). **Zootaxa**, Auckland, n. 2476, p. 65–68, May 2010.

BRAASCH, D.; SOLDÁN T. *Centropetella* n. gen., eine neue Gattung der Eintagsfliegen aus China (Ephemeroptera: Baetidae). **Reichenbachia**, v. 18, p. 123–127. 1980.

BRITTAIN J. E. Biology of mayflies. **Annual Review of Entomology**, v. 27, p. 119-147, Jan. 1982.

BRITTAIN, J. E.; SARTORI, M. Ephemeroptera (Mayflies). In: W. H. Reshand & R. T. Cardé (Eds). **Encyclopedia of Insects**. San Diego: Academic Press, 2003, p. 373-380.

BUSS, D. F.; SALLES, F. F. Using Baetidae species as biological indicators of environmental degradation in a Brazilian river basin. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 130, p. 365-372, July 2007.

CARVALHO, A.X. Plano Estratégico de Recursos Hídricos e Saneamento. Recife: **Secretaria de Recursos Hídricos/Governo do Estado Pernambuco**, 2008. 452p.

COHEN, S.; ALLEN, R. New Species of Baetodes from Mexico and Central America. **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 48, n. 2, p. 123-135, Apr. 1972.

COHEN, S. D.; ALLEN, R. K. Generic revisions of Mayfly Nymphs III. *Baetodes* in North and Central America (Baetidae). **Journal of the Kansas Entomological Society**, Lawrence, v. 51, n. 2, p. 253-269. 1978.

COLEMAN, C. O. Digital inking: How to make perfect line drawings on computers. **Organisms Diversity & Evolution**, Kusterdingen, v. 3, n. 4, p. 303-304. 2003.

COLEMAN, C. O. Substituting time-consuming pencil drawings in arthropod taxonomy using stacks of digital photographs. **Zootaxa**, Auckland, n. 1360, p. 61–68, Nov. 2006.

CONDEP/FIDEM. Rio Ipojuca. Recife: **Série Bacias Hidrográficas de Pernambuco**, 2005. 64p.

CORRÊA, F. Caderno nº 2: A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: roteiro para o entendimento de seus objetivos e seu sistema de gestão. São Paulo: **Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**, 1995. 49p.

COSTA LIMA, M. L. F. Caderno nº12: A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Pernambuco. Situação atual, ações e perspectivas. **Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**, São Paulo: 1998. 43p.

CRUZ, P. V. **Taxonomia do gênero *Callibaetis* Eaton, 1881 (Ephemeroptera, Baetidae) no Brasil**. 2010. 126 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas. Manaus, 2002.

DAY, W. C. New genera of mayflies from California (Ephemeroptera). **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 31, p. 121-137. 1955.

DA-SILVA, E. R. Descrição da ninfa de *Callibaetis guttatus* Navás, 1915, com notas sobre a imago (Ephemeroptera: Baetidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 20, p. 345-352. 1991.

DA-SILVA, E. R. Description of the nymph of *Homoeoneuria (Notochora) fittkaui* Pescador & Peters, 1980 from northeastern Brazil (Ephemeroptera, Oligoneuriidae, Oligoneuriinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 36, n. 3, p. 693-696. 1992.

DA-SILVA, E. R. New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista de Biología Tropical**, San José, v. 44, n. 3, p. 684-685. 1997.

DA-SILVA, E. R.; GONÇALVES, I. C.; DE-SOUZA, M. R. Lista de espécies da ordem Ephemeroptera (Insecta) Ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 3-4, p. 383-394. 2009.

DALLWITZ, M. J. A general system for coding taxonomic descriptions. **Taxon**, v. 29, n. 1, p. 41-60, Feb. 1980.

DEMOULIN, G. Un faux Baëtidae, *Bruchella* Navás (Insectes Éphéméroptères). **Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique**, Bruxelles, v. 88, p. 281-285. 1952.

DEMOULIN, G. Une mission biologique belge au Brésil. Éphéméroptères. **Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**, Bruxelles, v. 31, p. 1-32. 1955.

DEMOULIN, G. Contribution à l'étude des Éphéméroptères du Surinam. **Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**, Bruxelles, v. 42, n. 37, p. 1-22. 1966.

DIAS, L.G., MOLINERI, C.; FERREIRA, P.S.F. Ephemerelloidea (Insecta: Ephemeroptera) do Brasil. **Papéis avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 47, n. 19, p. 213-244. 2007.

DIAS, L. G.; SALLES, F. F.; FERREIRA, P. S. New species of *Tricorythopsis* Traver (Ephemeroptera: Leptohyphidae) from northern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tuebingen, v. 43, n. 3, p. 237-241. 2008.

DOMÍNGUEZ, E. Dos especies nuevas del genero *Haplohyphes* Allen (Ephemeroptera: Tricorythidae) de la Argentina. **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, Mendoza, v. 43, p. 103-112. 1984.

DOMÍNGUEZ, E. Systematics, cladistics and biogeography of the American genus *Farrodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, Swansea, v. 126, n. 2, p. 155-189. June 1999.

DOMÍNGUEZ, E.; CUEZZO, M. G. Ephemeroptera egg chorion characters: A test of their importance in assessing phylogenetic relationships. **Journal of Morphology**, Malden, v. 253, n. 2, p. 148-165. Aug. 2002.

DOMÍNGUEZ, E; FERREIRA, M. J.; NIETO, C. Redescription and phylogenetic relationships of *Leentvaaria* Demoulin (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *In: Domínguez E (Ed). Trends in Research in Ephemeroptera & Plecoptera*. New York: Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2001, p. 313-320.

DOMÍNGUEZ, E.; FLOWERS, R.W. A revision of *Hermanella* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae; Atalophlebiinae) from Subtropical South America. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 82, n. 5, p. 555-573. 1989.

DOMÍNGUEZ, E.; HUBBARD, M. D.; PESCADOR, M. L. Los Ephemeroptera en Argentina. *In: Castellanos, Z. A. (Ed.). Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. Buenos Aires: FECIC, v. 33, n. 1. 1994, p. 1-142.

DOMÍNGUEZ, E. et al. Ephemeroptera. *In: Fernández & E. Domínguez (eds.). Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos*. Tucumán: EudeT, 2001, p. 17-53.

DOMÍNGUEZ, E; HUBBARD, M. D.; PETERS, W. L. Clave para ninfas y adultos de las familias y géneros de Ephemeroptera (Insecta) sudamericanos. **Biología Acuática**, v. 16, p. 1-39. 1992.

DOMÍNGUEZ, E. et al. **Ephemeroptera of South America. Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA)**. Vol. 2. Sofia-Moscow: Pensoft, 2006, 646 p.

DOMÍNGUEZ, E.; MOLINERI, C.; PETERS, W.L. Ephemeroptera from Central and South America: New species of the *Farrodes bimaculatus* group with a key for the males. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tuebingen, v. 31, p. 87-101. 1996.

DOMÍNGUEZ, E. et al. The imago of *Simothraulopsis* Demoulin with a redescription of the nymph (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 19, n. 3, p. 141-150. 1997.

DOMÍNGUEZ, E.; SAVAGE, H. M. Two new species of *Farrodes* from continental South America with comments on the distribution of faunal components in Argentina (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tuebingen, v. 22, n. 1, p. 43-52. 1987.

DOMÍNGUEZ, E.; ZÚÑIGA, M.C.; MOLINERI, C. Estado actual del conocimiento y distribución del Orden Ephemeroptera (Insecta) en la región amazónica. **Caldasia**, v. 24, n. 2, p. 459- 469. 2002.

DOMINIQUE, Y.; MATHURIAU, C.; THOMAS, A. Étude systématique du genre *Camelobaetidius*, Demoulin, 1966 en Colombie [Ephemeroptera, Baetidae]. **Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse**, v. 137, p. 17-32. 2002.

DOMINIQUE, Y. et al. C. Les Ephémères de La Guyane Française. 2. *Camelobaetidius billi* et *C. janae* n. spp (Ephemeroptera, Baetidae). **Ephemera**, Le Chesnay, v. 2, p. 39-48. 2001.

DOMINIQUE, Y.; THOMAS, A. Les Ephémères de la Guyane Française. 5. Description de *Camelobaetidius ortizi* n. sp. [Ephemeroptera: Baetidae]. **Ephemera**, Le Chesnay, v. 3, p. 27-32. 2002.

EATON, A. E. An announcement of new genera of the Ephemeridae. **Entomologist's Monthly Magazine**, Buckinghamshire v. 17, p. 191-197. 1881.

EATON, A. E. An announcement of new genera of the Ephemeridae. **Entomologist's Monthly Magazine**, Buckinghamshire, v. 18, p. 207-208. 1882.

- EATON, A. E. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. **Transactions of the Linnean Society of London, Second Series, Zoology**, London, v. 3, p. 1-352. 1883-1888.
- EATON, A. E. List of species of Ephemeridae found in the neighbourhood of Croydon. **Proceedings and Transactions of the Croydon Microscopical and Natural History Club**, London, p. 184. Jan./Feb. 1883-1884.
- EDMUNDS, G. F. Jr. New records of the mayfly genus *Baetodes*, with notes on the genus. **Entomological News**, Philadelphia, v. 61, p. 203-205, Dec. 1950a.
- EDMUNDS, G. F. Jr. Notes on Neotropical Ephemeroptera. I. New and little known Leptophlebiidae. **Revista de Entomologia**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 551-554. 1950b.
- EDMUNDS, G. F. Jr. A new genus and species of mayfly from Peru (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 39, n. 1, p. 34-36. 1963.
- EDMUNDS, G. F. Jr; ALLEN, R. K.; PETERS, W. L. An annotated key to the nymphs of the families and subfamilies of mayflies (Ephemeroptera). **University of Utah Biological Series**, Salt Lake City, v. 13, n. 1, p. 1-49. 1963.
- EDMUNDS, G. F. Jr.; JENSEN, S. L.; BERNER, L. **Mayflies of North and Central America**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1976. 330p.
- EDMUNDS G. F. Jr.; TRAVER, J. R. An outline of a reclassification of the Ephemeroptera. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington, v. 56, p. 236-240. 1954.
- ELPERS, C.; TOMKA, I. Food-filtering mechanism of the larvae of *Oligoneuriella rhenana* Imhoff (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). In: Corkum L. D.; Ciborowski J. J. H. (Eds.). **Current Directions in Research on Ephemeroptera**. Toronto: Canadian Scholars' Press, Inc., 1995, p. 283-294.

FALCÃO, J. N.; SALLES, F. F.; HAMADA, N. The adults of *Harpagobaetis* Mol and *Tomedontus* Lugo-Ortiz and McCafferty (Ephemeroptera: Baetidae) with notes on the nymphal stage. **Zootaxa**, Auckland, n. 2530, p. 39–46, July 2010.

FLOWERS, R. The Adult Stages of Three Central American *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) with Notes on the Genus. **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 9, n. 1, p. 1-10. 1987.

FLOWERS, R.W.; DOMÍNGUEZ, E. Preliminary cladistics of the *Hermanella* complex (Ephemeroptera: Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). In: Alba-Tercedor J; Sánchez-Ortega, A. (Eds). **Overview and strategies of Ephemeroptera and Plecoptera**. Gainesville: Sandhill Crane Press, 1991, p. 49-62.

FLOWERS, R.W.; DOMÍNGUEZ, E. New genus of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Central and South America. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 85, p. 655-661. 1992.

FRANCISCHETTI, C. N. et al. First report of *Americabaetis* Kluge (Ephemeroptera: Baetidae) from Rio de Janeiro, Brazil. **Entomotropica**, Maracay, v. 18, n. 1, p. 69-71. 2003.

GILLIES, M. T. A revision of the Argentine species of *Callibaetis* Eaton (Baetidae: Ephemeroptera). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, Mendoza, v. 48, p. 15-39. 1990.

GILLIES, M. T. A new species of *Aturbina* (Ephemeroptera, Baetidae) Lugo-Ortiz and McCafferty from Uruguay. In: Domínguez E. (Ed). **Trends in Research in Ephemeroptera & Plecoptera**. New York: Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2001, p. 331-335.

HUBBARD, M. D. Catálogo abreviado de Ephemeroptera da América do Sul. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 34, p. 257-282. 1982.

HUBBARD, M. D. **Mayflies of the World: A Catalog of the Family and Genus Group Taxa (Insecta: Ephemeroptera)**. Gainesville: Sandhill Crane Press, 1990. 119p.

- HUBBARD, M. D. Toward a standard methodology for the description of mayflies (Ephemeroptera). *In*: Corkum, L. D. & Ciborowski, J. J. H. **Current Directions in Research on Ephemeroptera**. Toronto: Canadian Scholars' Press, 1995, p. 361–369.
- HUBBARD, M. D.; DOMÍNGUEZ, E.; PESCADOR, M. L. Los Ephemeropteros de la República Argentina: Un Catálogo. **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, Mendoza, v. 50, p. 201-240. 1992.
- HUBBARD, M. D.; PESCADOR, M. L. Insetos Efemerópteros. *In*: Ismael, D., Valenti, W. C., Matsumura-Tundisi T. & Rocha, O. (eds.). **Série Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil Vol. 4 (Invertebrados Aquáticos)**. São Paulo: Fapesp, 1999.
- KOSS, R. W. New species and new records for North America (Ephemeroptera: Baetidae). **Entomological News**, Philadelphia, v. 83, p. 93-102, Apr. 1972.
- KLUGE, N. J. Cuban mayflies of the family Baetidae (Ephemeroptera). 2. Subgenera *Caribaetis* subgen. n. and *Americabaetis* subgen. n. of the genus *Baetis* s.l. **Zoologicheskii Zhurnal**, Vavilova, v. 71, n. 4, p. 13-20. 1992.
- KLUGE, N. J. Pterothorax structure of mayflies (Ephemeroptera) and its use in systematics. **Bulletin de la Société entomologique de France**, v. 99, p. 41–61. 1994a.
- KLUGE, N. J. A revision of Leptophlebiidae of Cuba (Insecta, Ephemeroptera). **Zoosystematica Rossica**, St. Petersburg, v. 2, n. 2, p. 247-285. 1994b.
- KLUGE, N. J. A new taxon *Hermanellonota*, (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Hagenulini), with description of three new species from Peruvian Amazonia. **Russian Entomological Journal**, Moscow, v. 16, n. 4, p. 385-400. 2007.
- LIMA, L. R. C. et al. Espécies de Baetidae (Ephemeroptera) do Sul da Bahia, com descrição de uma nova espécie de *Paracloeodes* day. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 39, n. 5, p. 725-731, Sept./Oct. 2010.
- LOPES, M. J. N.; RIBEIRO, J. M. F.; PEIRÓ, D. F. Leptophlebiidae (Ephemeroptera) da Amazônia Brasileira. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 1, p. 139-146, jan./mar. 2007.

LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. The mayfly genus *Acerpenna* (Insecta, Ephemeroptera, Baetidae) in Latin America. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tuebingen, v. 29, n. 2, p. 65-74. 1994.

LUGO-ORTIZ, C.; McCAFFERTY, W. P. New species, stage description, and records of *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) from Mexico and Central America. **Entomological News**, Philadelphia, v. 106, p. 81-86, Mar./Apr. 1995a.

LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. Three distinctive new genera of Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) from South America. **Annales de Limnologie - International Journal of Limnology**, Toulouse, v. 31, n. 4, p. 233-243, Dec. 1995b.

LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. Taxonomy of the Neotropical genus *Americabaetis*, new status (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tubingen, v. 31, p. 156-169. 1996a.

LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. *Aturbina georgei* gen. et sp. n.: A small minnow mayfly (Ephemeroptera: Baetidae) without turbinate eyes. **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 18, n. 3, p. 175-183. 1996b.

LUGO-ORTIZ, C.; McCAFFERTY, W. P. Phylogeny and classification of the *Baetodes* complex (Ephemeroptera: Baetidae), with description of a new genus. **Journal of the North American Benthological Society**, Lawrence, v. 15, p. 367 – 380. 1996c.

LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. First report and new species of the genus *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) from South America. **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 19, n. 4, p. 243-246. 1997a.

LUGO-ORTIZ C. R.; McCAFFERTY W. P. *Maliqua*: a new genus of Baetidae (Ephemeroptera) for a species previously assigned to *Afroptilum*. **Entomological News**, Philadelphia, v. 108, n. 5, p. 367–371, Nov./Dec. 1997b.

LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. Five new genera of Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) from South America. **Annales de Limnologie - International Journal of Limnology**, 34, n. 1, p. 57-73, Mar. 1998.

- LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. Revision of South American species of Baetidae (Ephemeroptera) previously placed in *Baetis* Leach and *Pseudocloeon* Klapalek. **Annales de Limnologie - International Journal of Limnology**, Stuttgart, v. 35, n. 4, p. 257-262, Dec.1999a.
- LUGO-ORTIZ, C. R.; McCAFFERTY, W. P. An unusual new species of *Camelobaetidius* (Ephemeroptera: Baetidae) from Paraguay. **Entomological News**, Philadelphia, v. 110, n. 4, p. 221-224, Sep./Oct. 1999b.
- LUGO-ORTIZ, C.R.; SALLES, F.F.; FURIERI, K. S. First records of small minnow mayflies (Ephemeroptera: Baetidae) from the state of Espírito Santo, southeastern Brazil. **Lundiana**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 79-80. 2002.
- MALZACHER, P. Caenidae aus dem Amazonasgebiet (Insecta, Ephemeroptera). **Spixiana**, Munich, v. 9, p. 83-103. 1986.
- MALZACHER, P. Neue Arten der Eintagsfliegen-Familie Caenidae (Insecta, Ephemeroptera) aus Südamerika. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tubingen, v. 25, p. 31-39. 1990.
- MALZACHER, P. South and Central American *Caenis* species with rounded forceps tips (Insecta: Ephemeroptera: Caenidae). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde**, Stuttgart, v. 626, p. 1-20. 2001.
- MARIANO, R. Two new species of *Simothraulopsis* Traver, 1947 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from northeastern Brazil. **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 32, n. 2, p. 129-134. 2010.
- MARIANO, R.; FROEHLICH, C.G. Ephemeroptera. In: Froehlich, C.G. (Org.). **Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**. 2007. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>. Ultimo acesso: 20 de dezembro de 2010.
- MAYO, V. Two New Species of the Genus *Baetodes* from Ecuador (Ephemeroptera: Baetidae). **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 44, n. 3, p. 251-257, July 1968.

MAYO, V. New Species of the Genus Baetodes. **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 48, n. 4, p. 226-241, Oct. 1972.

MAYO, V. Four New Species of the Genus Baetodes. **Pan-Pacific Entomologist**, San Francisco, v. 49, n. 4, p. 308-314, Oct. 1973.

McCAFFERTY, W. P. Toward a phylogenetic classification of the Ephemeroptera (Insecta): a commentary on systematics. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 84, n. 4, p. 343-360. 1991.

McCAFFERTY, W. P. Ephemeroptera. In: R. W. Poole & P. Gentili (Eds.). **Nomina Insecta Nearctica, a checklist of the insects of North America. Vol. 4: Non holometabolous orders**. Rockville: Entomological Information Services, 1997, p. 89-117.

McCAFFERTY, W. P. A new Nearctic *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae). **Entomological News**, Philadelphia, v. 111, n. 4, p. 265-269, Sept./Oct. 2000.

McCAFFERTY, W. P. **Higher classification of The Mayflies of North America**. Disponível em: <http://www.entm.purdue.edu/Entomology/research/mayfly/class.html>. 2005. Último acesso: 01 de dezembro de 2010.

McCAFFERTY, W. P.; EDMUNDS G. F. Jr. The higher classification of the Ephemeroptera and its evolutionary basis. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 72, p. 5-12. 1979.

McCAFFERTY, W. P.; LUGO-ORTIZ, C. R. *Cloeodes hydatum*, n. sp. (Ephemeroptera: Baetidae): an extraordinary, drought tolerant mayfly from Brazil. **Entomological News**, Philadelphia, v. 106, n. 1, p. 29-35, Jan./Feb. 1995.

McCAFFERTY, W. P.; PROVONSHA, A. V. Comparative mouthpart morphology and evolution of the carnivorous Heptageniidae (Ephemeroptera). **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 8, n. 2, p. 83-89. 1986.

- McCAFFERTY, W. P.; PROVONSHA, A. V. New species, subspecies, and stage descriptions of Texas Baetidae (Ephemeroptera). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington, v. 95, p. 59-69. 1993.
- McCAFFERTY, W. P.; WALTZ, R. D. Revisionary synopsis of the Baetidae (Ephemeroptera) of North and Middle America. **Transactions of the American Entomological Society**, Washington, v. 116, n. 4, p. 769-799, Dec. 1990.
- McCAFFERTY, W. P.; WANG, T. Q. Phylogenetic systematics of the major lineages of pannota mayflies (Ephemeroptera: Pannota). **Transactions of the American Entomological Society**, Washington, v. 126, n. 1, p. 9-101, Mar. 2000.
- MERRIT, R. W.; CUMMINS, K. W.; BURTON, T. M. The role of aquatic insects in the processing and cycling of nutrients. In: V. H. Resh & D. M. Rosenberg (Eds). **The Ecology of Aquatic Insects**. New York: Praeger, 1984, p. 134-163
- MERRIT, R. W.; CUMMINS, K. W. **An Introduction to the aquatic insects of North America**. Dubuque: Kendal/Hunt Publishers, 1996. 862p.
- MOL, A. W. M. *Harpagobaetis gulosus* gen. nov., spec. nov., a new mayfly from Suriname (Ephemeroptera: Baetidae). **Zoologische Mededelingen**, Leiden, v. 60, p. 63-70. 1986.
- MOLINERI, C. Revision of the genus *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) with the description of four new species. **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 21, p. 285-300. 1999.
- MOLINERI, C. *Traverhyphes*: a new genus of Leptohyphidae for *Leptohyphes indicator* and related species (Insecta: Ephemeroptera). **Spixiana**, Munich, v. 24, p. 129-140. 2001a.
- MOLINERI, C. El género *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae): nuevas combinaciones y descripción de nuevas especies y estadios. **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, Mendoza, v. 60, p. 217-238. 2001b.

MOLINERI C. Cladistic analysis of the South American species of *Tricorythodes* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) with the description of new species and stages. **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 24, p. 273-308. 2002.

MOLINERI, C. Revision of the South American species of *Leptohyphes* Eaton (Ephemeroptera: Leptohyphidae) with a key to the nymphs. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tubingen, v. 39, p. 47-70. 2003.

MOLINERI, C. Phylogeny of the *Allenhyphes-Traverhyphes* group (Ephemeroptera: Leptohyphidae), with new subgenera, species and combinations, **Tijdschrift voor Entomologie**, Leiden, v. 147, p. 197-220, Dec. 2004.

MOLINERI, C. Las especies de Leptohyphidae (Ephemeroptera) de las yungas de Argentina y Bolivia: diagnosis, distribución y claves. **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, Mendoza, v. 69, n. 3-4, p. 233-252. 2010.

MOLINERI, C; MALZACHER, P. South American *Caenis* Stephens (Ephemeroptera, Caenidae), new species and stage descriptions. **Zootaxa**, Auckland, n. 1660, p. 1-31, Dec. 2007.

MORIHARA, D.K.; EDMUNDS, G.F. *Notobaetis*: a new Genus of Baetidae (Ephemeroptera) from South America. **International Revue gesamen Hydrobiologie**, Berlin, v. 65, n. 4, p. 605–610. 1980.

NAVÁS, L. Neurópteros nuevos o poco conocidos (Sexta serie). **Memorias de la Real Academia de Ciencias y Arts de Barcelona**, Barcelona, v. 12, n. 3, p. 119-136. 1915.

NAVÁS, L. Algunos insectos Neurópteros de la Argentina. **Physis**, v. 3, p. 186-196. 1917.

NAVÁS, L. Insectos Sudamericanos. Tercera Serie. **Annales de la Sociedad Científica Argentina**, Buenos Aires, v. 90, p. 52-72. 1920.

NAVÁS, L. Insectos de la Argentina. Quinta Serie. **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, Mendoza, v. 32, p. 219-225. 1929.

- NEEDHAM, J.; MURPHY, H. Neotropical Mayflies. **Bulletin of the Lloyd Library**, Cincinnati, v. 4, n. 24, p. 1-79. 1924.
- NEEDHAM, J. G.; TRAVER, J. R.; HSU, Y. C. **The biology of mayflies, with a systematic account of North American species**. New York: Ithaca, 1935. 759p.
- NAVÁS, L. Insectos suramericanos. Octava [VIII] serie. **Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Madrid**, Madrid, v. 31, p. 9-28. 1934.
- NIETO, C. Primera cita del género *Camelobaetidius* (Ephemeroptera : Baetidae) para Bolivia, con la descripción de una especie nueva. **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, Mendoza, v. 61, p. 57-61. 2002.
- NIETO, C. El género *Camelobaetidius* (Ephemeroptera : Baetidae) en la Argentina. **Acta Zoologica Mexicana (Nueva Série)**, Ciudad de México, v. 88, p. 233-255. 2003.
- NIETO, C. The Genus *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) in South America with Description of New Species from Argentina, Bolivia and Peru. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tubingen, v. 39, n. 1, p. 63-79. 2004.
- NIETO, C. New species of the genus *Apobaetis* Day (Ephemeroptera: Baetidae) from Bolivia and Argentina. **Annales de Limnologie - International Journal of Limnology**, Toulouse, v. 42, n. 3, p. 189-196, Sept. 2006.
- NIETO, C. The larvae of some species of *Callibaetis* Eaton (Ephemeroptera: Baetidae). **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 30, n. 3, p. 229-243. 2008.
- NIETO, C; RICHARD, B. The genus *Cloeodes* (Ephemeroptera: Baetidae) in Argentina with new generic synonymy and new species. **Zootaxa**, Auckland, n. 1727, p. 1-21, Mar. 2008.
- OGDEN, T. H. et al. Towards a new paradigm in mayfly phylogeny (Ephemeroptera): combined analysis of morphological and molecular data. **Systematic Entomology**, St Albans, v. 34, p. 616-634, Aug. 2009.

ORTH, K. et al. Les Éphémères de la Guyane Française. 1. Premier inventaire générique, à but de biosurveillance [Ephemeroptera]. **Ephemera**, Le Chesnay, v. 2, n. 1, p. 25-38. 2000.

PETERS, W. L. A revision of the Leptophlebiidae of the West Indies (Ephemeroptera). **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. 62, p. 1-48, Mar. 1971.

PETERS, W. L.; HARRISON, A. D. Redescription of *Terpides* Demoulin from St. Vincent, West Indies (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington, v. 76, n. 2, p. 178-185. 1974.

PETERS, W. L.; PETERS, J. G. Status changes in Leptohyphidae and Tricorythidae (Ephemeroptera). **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 15, n. 1, p. 45-48. 1993.

RESH, V. H.; JACKSON J. K. Rapid assessment approaches in benthic macroinvertebrate biomonitoring studies. In: D. M. Rosenberg and V. H. Resh (Eds.). **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates**. New York: Chapman and Hall, 1993, p. 195-233.

ROBACK, S. S. The Catherwood Foundation Peruvian-Amazon Expedition. VI - Ephemeroptera nymphs. **Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, Philadelphia, v. 14, p. 129-199. 1966.

SALLES, F. F. **A ordem Ephemeroptera no Brasil (Insecta): taxonomia e diversidade**. 2006. 300 f. Tese (Doutorado em Entomologia) – Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

SALLES, F. F. et al. Ephemeroptera do Brasil. 2011a. Disponível em <https://sites.google.com/site/ephemeropterabr/> (Acessado em 28/03/2011).

SALLES, F. F., ANDRADE, M. B.; DA-SILVA, E. R. *Camelobaetidius francischettii*: a new species of Baetidae (Ephemeroptera) from Brazil. **Zootaxa**, Auckland, n. 1027, p. 47-53, July 2005.

SALLES, F. F.; BATISTA, J. D.; CABETTE, H. R. S. Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil: Novos registros e descrição

de uma nova espécie de *Cloeodes* Traver. **Biota Neotropica**, v. 4, n. 2, p. 1-8, ago. 2004c.

SALLES, F. F.; BOLDRINI, R. Male imago description of *Americabaetis longetron* Lugo-Ortiz & McCafferty (Ephemeroptera: Baetidae), and first key to adults of the genus. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 37, n. 5, p. 564-566, Sept./Oct. 2008.

SALLES, F. F. et al. Review of the genus *Aturbina* Lugo-Ortiz & McCafferty (Ephemeroptera: Baetidae). **Annales de Limnologie – International Journal of Limnology**, Toulouse, v. 47, p. 1-24, Jan. 2011b.

SALLES, F. F.; FRANCISCHETTI, C. N. *Cryptonympha dasilvai* sp. nov. (Ephemeroptera: Baetidae) do Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 213-216, Mar./Apr. 2004.

SALLES, F. F. et al. Levantamento preliminar dos gêneros e espécies de Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) do Estado de São Paulo, com ênfase em coletas realizadas em córregos florestados de baixa ordem. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 1-7. 2003a.

SALLES, F. F. et al. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 1-34. 2004a.

SALLES, F. F. et al. Baetidae (Ephemeroptera) na Região Sudeste do Brasil: novos registros e chave para os gêneros no estágio ninfal. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, p. 725-735, Nov./Dec. 2004b.

SALLES, F. F.; DIAS, L. G. Descrição dos adultos de *Camelobaetidius billi* (Ephemeroptera, Baetidae). **Iheringia**, Porto Alegre, v. 94, v. 3, p. 209-210, Sept. 2004.

SALLES, F. F.; SERRÃO, J. E. The nymphs of the genus *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil: new species, new records, and key for the identification of the species. **Annales de Limnologie - International. Journal of Limnology**, Toulouse, v. 41, n. 4, p. 267-279, Dec. 2005.

- SALLES, F. F.; LUGO-ORTIZ, C. R. A distinctive new species of *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) from Mato Grosso and Minas Gerais, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, n. 35, p. 1-6, May 2002.
- SALLES F. F. et al. Novo gênero e espécie de Baetidae (Insecta, Ephemeroptera) do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 61, p. 23-30, jan./mar. 2003b.
- SALLES, F. F. et al. First survey of mayflies (Ephemeroptera, Insecta) from Espírito Santo State, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 293-307. 2010a.
- SALLES, F. F.; POLEGATTO, C. M. Two new species of *Baetodes* Needham & Murphy (Ephemeroptera: Baetidae) from Brazil. **Zootaxa**, Auckland, n. 1851, p. 43-40, June 2008.
- SALLES, F. F. et al. The genus *Americabaetis* Kluge (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil: new species, stage description, and key to nymphs. **Zootaxa**, Auckland, n. 2560, p. 16-28, Aug. 2010b.
- SAVAGE, H. M. Wing evolution within *Miroculis* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from northern South America. **Zeitschrift fur zoologische Systematik und Evolutionsforschung**, Frankfurt, v. 21, n. 2, p. 124-142. 1983.
- SAVAGE, H. M. Systematics of the *Terpides* lineage from the Neotropics: Definition of the *Terpides* lineage, methods, and revision of *Fittkaulus* Savage & Peters. **Spixiana**, Munich, v. 9, p. 255-270. 1986.
- SAVAGE, H. M. Biogeographic classification of the neotropical Leptophlebiidae (Ephemeroptera) based upon geological centres of ancestral origin and ecology. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tubingen, v. 22, n. 4, p. 199-222. 1987a.
- SAVAGE, H.M. Two new species of *Miroculis* from Cerro de la Neblina, Venezuela with new distribution records for *Miroculis fittkaui* and *Microphlebia surinamensis* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Aquatic Insects**, Stuttgart, v. 9, n. 2, p. 97-108. 1987b.

SAVAGE, H.M; PETERS, W. L. *Fittkaulus maculatus* a new genus and species from northern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). **Acta Amazonica**, v. 8, n. 2, p. 293-298, abr./jun.1978.

SAVAGE, H. M.; PETERS, W. L. Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Transactions of the American Entomological Society**, Washington, v. 108, p. 491-600. 1983.

SILVA, S. R. et al. A gestão dos recursos hídricos em Pernambuco. **In: XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Curitiba-PR, 2003.

SPIETH, H. T. Taxonomic studies on the Ephemeroptera. III. Some interesting Ephemerids from Surinam and other Neotropical localities. **American Museum Novitates**, New York, v. 1244, p. 1-13. 1943.

STEPHENS, J. F. **Illustrations of British Entomology, Mandibulata. Vol. 6.** London: Baldwin, 1835. 237p

THEW, T. B. Taxonomic studies on some Neotropical Leptophlebiid mayflies (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Pan-Pacific Entomologist**, 36(3):119-132. 1960.

THOMAS, A. et al. Les éphémères de la Guyane Française. 9. Descriptions d'*Hydrosmilodon gilliesae* n. sp. et d'*H. mikei* n. sp. [Ephemeroptera, Leptophlebiidae]. **Ephemera**, Le Chesnay, v. 4, n. 2, p. 65-80. 2004.

THOMAS, A.; DOMINIQUE, Y.; HOREAU, V. Les Ephémères de La Guyane Française. 7. Redescription de *Camelobaetidioides cayumba* (Traver & Edmunds, 1968) [Ephemeroptera : Baetidae]. **Ephemera**, Le Chesnay, v. 3, p. 117-122. 2003.

THOMAS, A.; DOMINIQUE, Y.; ORTH, K. Les Ephémères de la Guyane Française. 10. Description de *Lisetta ernsti* n. gen., n. sp. [Ephemeroptera, Leptophlebiidae]. **Ephemera**, Le Chesnay, v. 5, n. 2, p. 77-84. 2005.

THOMAS, A; PERU, N. Les Éphémères de la Guyane Française. 6. Description de *Waltzoyphius roberti* n. sp. [Ephemeroptera, Baetidae]. **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse**, Toulouse, v. 138, p. 15-20. 2003.

TRAVER, J. R. Systematic portion. *In*: NEEDHAM, J. G.; TRAVER, J. R.; HSU, Y. C. (Eds.) **The biology of mayflies, with a systematic account of North American species**. New York: Ithaca, 1935, p.239-739.

TRAVER, J. R. Mayflies of Puerto Rico. **The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, v. 22, n. 1, p. 5–42. 1938.

TRAVER, J. R. Notes on Brazilian mayflies. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro, v. 22, p. 2-53. 1944.

TRAVER, J. R. Notes on Neotropical mayflies. Part I. Family Baetidae, subfamily Leptophlebiinae. **Revista de Entomologia**, São Pualo, v. 17, p. 418-436. 1946.

TRAVER, J. R. Notes on Neotropical mayflies. Part II. Family Baetidae, subfamily Leptophlebiinae. **Revista de Entomologia**, São Paulo, v. 18, p. 149-160. 1947.

TRAVER, J. R. The subfamily Leptohyphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). Part I. **Annals of the Entomological Society of America**, Washington, v. 51, n. 5, p. 491-503. 1958.

TRAVER, J. R. Uruguayan mayflies. Family Leptophlebiidae: Part I. **Revista de la Sociedad Uruguaya de Entomologia**, Montevideo, v. 3, p. 1-13. 1959.

TRAVER, J.R. Uruguayan mayflies. Family Leptophlebiidae: Part II. **Revista de la Sociedad Uruguaya de Entomologia**, Montevideo, v. 4, p. 19-28. 1960.

TRAVER, J.R. Uruguayan mayflies. Family Leptophlebiidae: Part IV. **Revista de la Sociedad Uruguaya de Entomologia**, Montevideo, v. 5, p. 25-31. 1963.

TRAVER, J. R. A new species of *Thraulodes* from Uruguay (Ephemeroptera: Family Leptophlebiidae). **Revista de la Sociedad Uruguaya de Entomologia**, Montevideo, v. 6, p. 33-37. 1964.

TRAVER, J. R.; EDMUNDS, G.F. Jr. A revision of the genus *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). **Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 5,n. 8, p. 349-395. 1967.

TRAYER, J. R.; EDMUNDS, G. F., Jr. A revision of the Baetidae with spatulate-clawed nymphs (Ephemeroptera). **Pacific Insects**, v. 10, n. 3-4, p. 629-677, Dec. 1968.

TILLYARD, R. J. Kansas Permian Insects. Part 15. The order Plecoptera. **American Journal of Science**, Palo Alto, v. 23, n. 134, p. 97-134, Feb. 1932.

ULMER, G. Neue Ephemeropteren. **Archiv für Naturgeschichte**, Berlin, v. 85A, n. 11, p. 1-80. 1920a.

ULMER, G. Übersicht über die Gattungen der Ephemeropteren, nebst Bemerkungen über einzelne Arten. **Stettiner Entomologische Zeitung**, Berlin, v. 81, n. 1-2, p. 97-144. 1920b.

ULMER, G. Über einige Ephemeropteren-Typen älterer Autoren. **Archiv für Naturgeschichte**, Berlin, v. 87A, n. 6, p. 229-267. 1921.

ULMER, G. Aquatic insects of China. Article VI. Revised key to the genera of Ephemeroptera. **Peking Natural History Bulletin**, Peking, v. 7, p. 195-218. 1933.

ULMER, G. Eintagsfliegen (Ephemeropteren) von den Sunda-Inseln. **Archiv für Hydrobiologie**, Stuttgart, v. 16: 443-692. 1939-1940.

ULMER, G. Alte und neue Eintagsfliegen (Ephemeropteren) aus Süd- und Mittelamerika. **Stettiner Entomologische Zeitung**, Berlin, v. 104, p. 14-46. 1943.

WALTZ, R. D.; McCAFFERTY, W. P. Revision of the genus *Cloeodes* Traver (Ephemeroptera: Baetidae). **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 80, p. 191-207. 1987a.

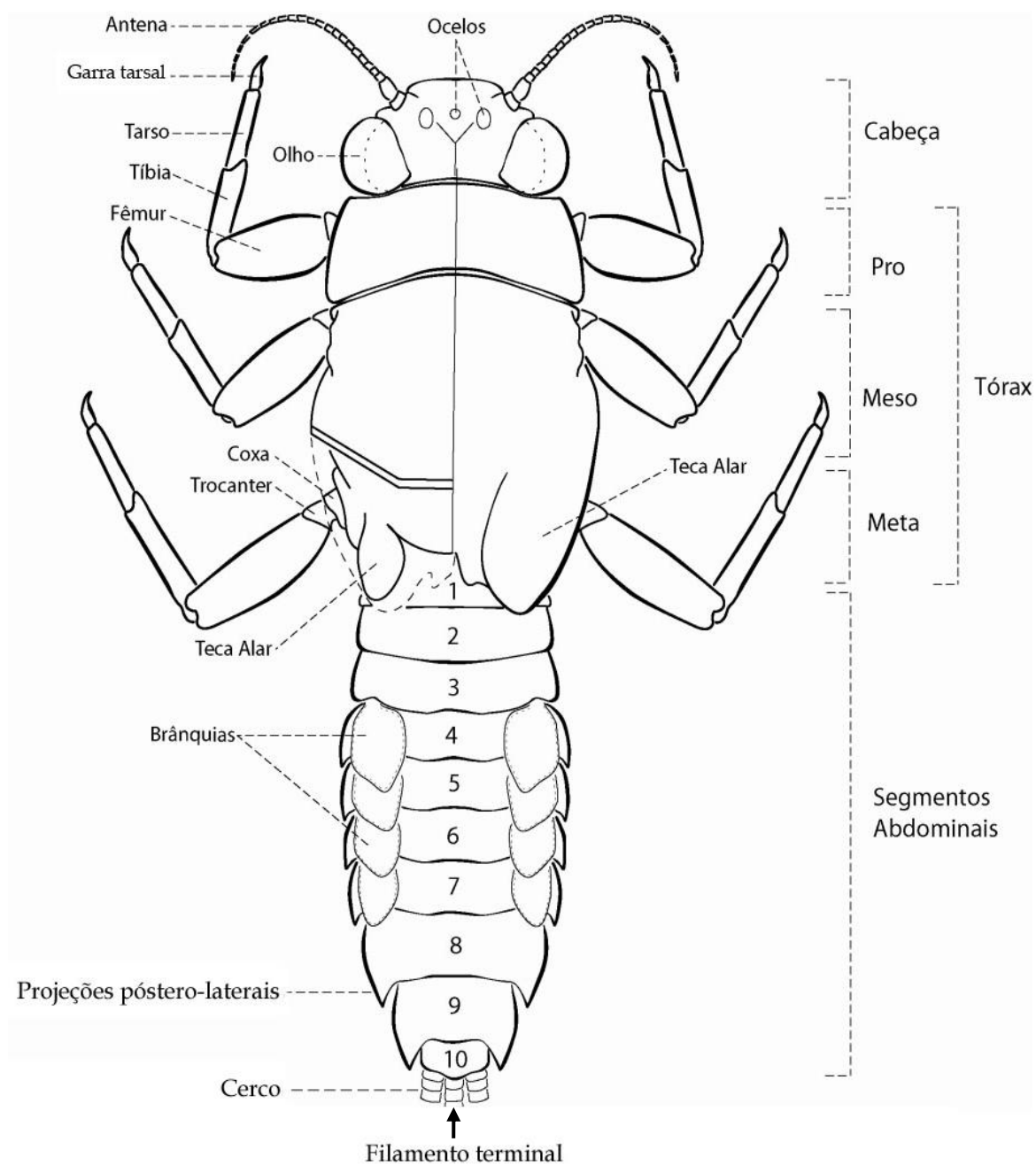
WALTZ, R. D.; McCAFFERTY, W. P. Generic Revision of *Cloeodes* and description of two new Genera (Ephemeroptera: Baetidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington, v. 89, n. 1, p. 177-184. 1987b.

WIERSEMA, N. A.; McCAFFERTY, W. P. Generic revision of the North and Central American Leptophlebiidae (Ephemeroptera: Pannota). **Transactions of the American Entomological Society**, Lanham, v. 126, p. 337-371. 2000.

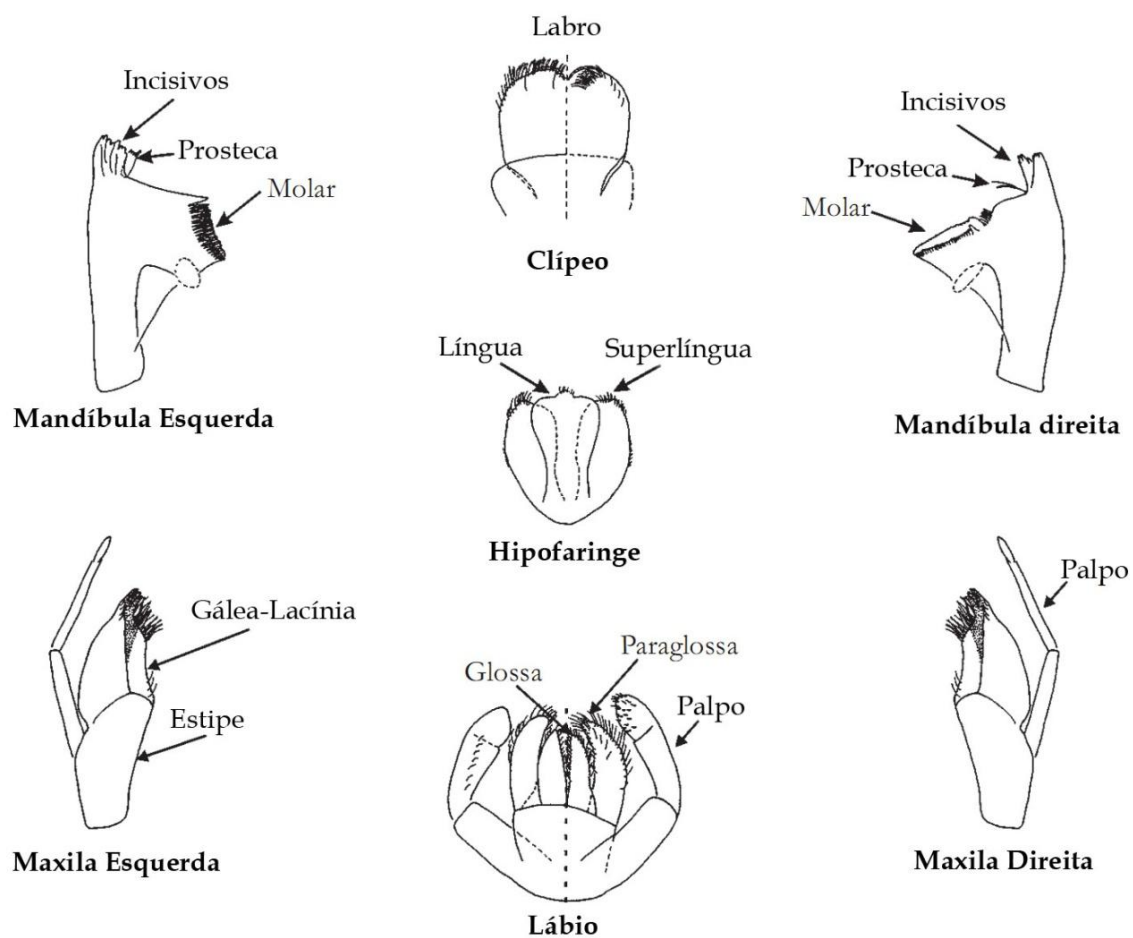
WILLIAMS, D. D.; FELTMATE, B. W. **Aquatic Insects**. Toronto: University of Toronto Press, 1992. 358p.

APÊNDICES

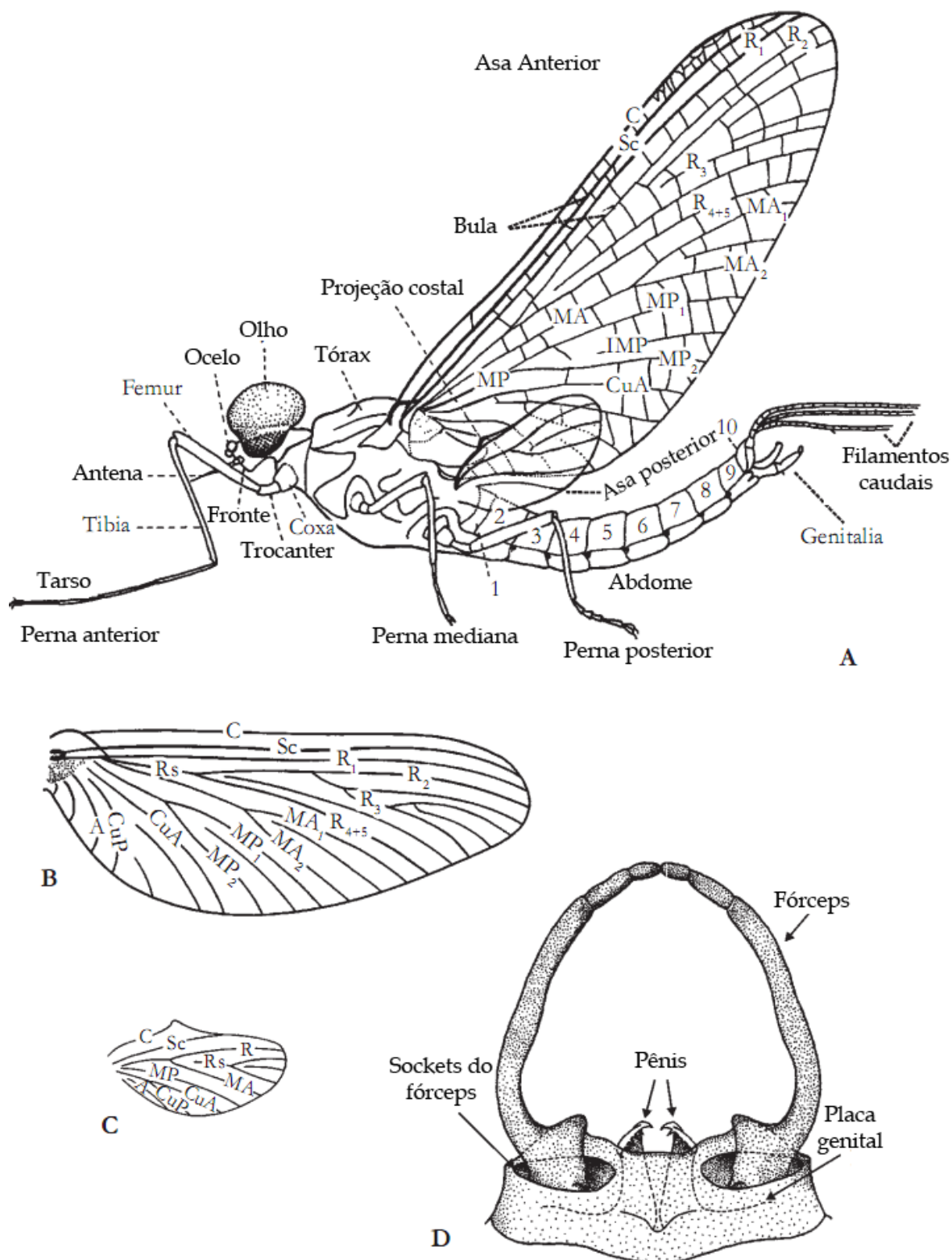
APÊNDICE A – Esquema geral de uma ninfa de Ephemeroptera (Mariano, 2007 modificado de Edmunds *et al.*, 1976).



APENDICE B – Peças bucais de uma ninfa de Ephemeroptera (modificado de Domínguez *et al.*, 2006).



APÊNDICE C – Esquema geral de um adulto de Ephemeroptera. A, vista lateral de uma imago macho; B, asa anterior; C, asa posterior; D, genitália, vista ventral (modificado de Domínguez *et al.*, 2006).



Atualmente, o sistema de nomenclatura para as veias alares mais adotado é o proposto por Tillyard (1932) discutido por Edmunds & Traver (1954). As abreviações usadas para a designação das veias das asas são as seguintes:

C: Costal

Sc: Subcostal

R₁, R₂, R₃, R₄₊₅: Radial 1, Radial 2, etc. (em geral, R2 à R5 são denominadas de setor Radial)

MA: Medial anterior

MA₁, MA₂: Medial anterior 1, Medial anterior 2

IMA: Medial Intercalar anterior

MP: Medial posterior

MP₁, MP₂: Medial posterior 1, Medial posterior 2

IMP: Medial Intercalar posterior

CuA: Cubital anterior

ICu₁, ICu₂: Intercalar Cubital 1, Intercalar Cubital 2

CuP: Cubital posterior

A₁, A₂: Anal 1, Anal 2, etc. (normalmente apenas a A1 é usada, e chamada simplesmente de “A”).

APÊNDICE D – Lista das espécies de Ephemeroptera coletadas e seus respectivos registros nas microbacias localizadas na Zona da Mata do Estado de Pernambuco.

ESPÉCIES REGISTRADAS	REGISTROS/MICROBACIAS
<i>Americabaetis alphas</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996	Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Ipojuca, Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4 e GL 2) e Bacia do Rio Una
<i>Americabaetis labiosus</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996	Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Ipojuca e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4)
<i>Apobaetis fiuzai</i> Salles & Lugo-Ortiz, 2002	Bacia do Rio Una
<i>Aturbina beatrixae</i> Gillies, 2001	Bacia do Rio Capibaribe e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4)
<i>Baetodes santatereza</i> Salles & Polegatto, 2008	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 2), Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Ipojuca e Bacia do Rio Una
<i>Caenis</i> aff. <i>pflugfelderi</i> Malzacher, 1990	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4) e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 1)
<i>Caenis</i> sp. 1	Bacia do Rio Capibaribe
<i>Caenis</i> sp. 2	Bacia do Rio Capibaribe
<i>Callibaetis gonzalezi</i> Navás, 1934	Bacia do Rio Capibaribe e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 1 e GL 4)
<i>Callibaetis guttatus</i> Navás, 1920	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 1) e Bacia do Rio Capibaribe
<i>Callibaetis pollens</i> Needham & Murphy, 1924	Bacia do Rio Una e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4)
<i>Camelobaetidius billi</i> Thomas & Dominique, 2001	Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Ipojuca, Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4 e GL2) e Bacia do Rio Una
<i>Camelobaetidius cayumba</i> (Traver & Edmunds, 1968)	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 2), Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Ipojuca e Bacia do Rio Una
<i>Camelobaetidius francischettii</i> Salles, Andrade & Da-Silva, 2005	Bacia do Rio Una
<i>Cloeodes irvingi</i> Waltz & McCafferty, 1987	Bacia do Rio Una
<i>Cloeodes hydation</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995	Bacia do Rio Capibaribe e Bacia do Rio Ipojuca
<i>Cloeodes</i> sp. nov.	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4)
<i>Cryptonympha dasilvai</i> Salles & Francischetti, 2004	Bacia do Rio Capibaribe e Bacia do Rio Una
<i>Farrodes tepui</i> Domínguez, Molineri & Peters, 1996	Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Ipojuca, Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 2 e GL 4) e Bacia do Rio Una
<i>Fittkaulus</i> cf. <i>cururuensis</i> Savage, 1986	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 1)
<i>Harpagobaetis gulosus</i> Molineri, 1986	Bacia do Rio Una
<i>Hermanella macullipennis</i> (Ulmer, 1920)	Bacia do Rio Una
<i>Hydrosmilodon gillieasae</i> Thomas e Péru, 2004	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 2) e Bacia do Rio Una
<i>Hydrosmilodon</i> sp. nov.	Bacia do Rio Una

APÊNDICE D – cont.

<i>Leentvaaria palpalis</i> Demoulin, 1966	Bacia do Rio Una
<i>Lisetta ernsti</i> Thomas & Dominique, 2005	Bacia do Rio Una
<i>Leptohyphes</i> sp.	Bacia do Rio Una
<i>Miroculis (Miroculis) fittkau</i> Savage & Peters, 1983	Bacia do Rio Capibaribe e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4)
<i>Needhamella ehrhadi</i> (Ulmer, 1920)	Bacia do Rio Una
<i>Simothraulopsis (Maculognathus) sabalo</i> Kluge, 2007	Bacia do Rio Capibaribe, Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4) e Bacia do Rio Una
<i>Terpides sooretamae</i> Boldrini & Salles, 2009	Bacia do Rio Una
<i>Thraulodes</i> sp. 1	Bacia do Rio Una e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4)
<i>Thraulodes</i> sp. 2	Bacia do Rio Una
<i>Traverhyphes (Traverhyphes) pirai</i> Molineri, 2001	Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Una e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL4)
<i>Traverhyphes</i> sp. nov.	Bacia do Rio Una
<i>Traverhyphes (Mocoihyphes) edmundsi</i> (Allen, 1973)	Bacia do Rio Una
<i>Tricorythodes mirca</i> Molineri, 2002	Bacia do Rio Capibaribe
<i>Tricorythopsis</i> sp. nov.	Bacia do Rio Una
<i>Waltzoyphius fasciatus</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995	Bacia do Rio Capibaribe, Bacia do Rio Ipojuca, Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 4), Bacia do Rio Una
<i>Zelus principalis</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998	Bacia do Rio Capibaribe e Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL 1 e GL4)

APÊNDICE E – Divisão hidrográfica do estado de Pernambuco (Fonte: Bacias Hidrográficas de Pernambuco, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, 2006).



APÊNDICE F – Lista das espécies de Ephemeroptera coletadas e seus respectivos registros nos municípios amostrados, localizados na Zona da Mata do Estado de Pernambuco.

ESPÉCIES REGISTRADAS	REGISTROS/LOCALIDADES
<i>Americabaetis alphas</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996	Bonito, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Jaboatão dos Guararapes, Primavera, Rio Formoso, Tamandaré e Vitória de Santo Antão
<i>Americabaetis labiosus</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996	Jaboatão dos Guararapes, Primavera e Tamandaré
<i>Apobaetis fiuzai</i> Salles & Lugo-Ortiz, 2002	São Benedito do Sul
<i>Aturbina beatrixae</i> Gillies, 2001	Camaragibe, Tamandaré e Vitória de Santo Antão
<i>Baetodes santatereza</i> Salles & Polegatto, 2008	Bonito, Cabo de Santo Agostinho, Jaqueira, São Benedito do Sul, Primavera, Vitória de Santo Antão
<i>Caenis</i> aff. <i>pflugfelderi</i> Malzacher, 1990	Araçoiaba, Itamaracá, Tamandaré e Recife
<i>Caenis</i> sp. 1	Vitória de Santo Antão
<i>Caenis</i> sp. 2	Araçoiaba
<i>Callibaetis gonzalezi</i> Navás, 1934	Araçoiaba, Rio Formoso e Vitória de Santo Antão
<i>Callibaetis guttatus</i> Navás, 1920	Itamaracá e Recife
<i>Callibaetis pollens</i> Needham & Murphy, 1924	São Benedito do Sul e Rio Formoso
<i>Camelobaetidius billi</i> Thomas & Dominique, 2001	Bonito, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Primavera, Tamandaré e Vitória de Santo Antão
<i>Camelobaetidius cayumba</i> (Traver & Edmunds, 1968)	Camaragibe, Cabo de Santo Agostinho, Vitória de Santo Antão, Primavera e Jaboatão dos Guararapes
<i>Camelobaetidius francischettii</i> Salles, Andrade & Da-Silva, 2005	São Benedito do Sul e Bonito
<i>Cloeodes irvingi</i> Waltz & McCafferty, 1987	São Benedito do Sul e Jaqueira
<i>Cloeodes hydation</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995	Jaboatão dos Guararapes, Primavera e Vitória de Santo Antão

APÊNDICE F – cont.

<i>Cloeodes</i> sp. nov.	Tamandaré e Rio Formoso
<i>Cryptonympha dasilvai</i> Salles & Francischetti, 2004	Camaragibe e São Benedito do Sul
<i>Farrodes tepui</i> Domínguez, Molineri & Peters, 1996	Bonito, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Primavera, Tamandaré e Vitória de Santo Antão
<i>Fittkaulus</i> cf. <i>cururuensis</i> Savage, 1986	Igarassu
<i>Harpagobaetis gulosus</i> Molineri, 1986	Jaqueira
<i>Hermanella macullipennis</i> (Ulmer, 1920)	São Benedito do Sul
<i>Hydrosmilodon gillieasae</i> Thomas e Péru, 2004	Bonito, Cabo de Santo Agostinho, Jaqueira e São Benedito do Sul
<i>Hydrosmilodon</i> sp. nov.	Jaqueira
<i>Leentvaaria palpalis</i> Demoulin, 1966	Jaqueira
<i>Lisetta ernsti</i> Thomas & Dominique, 2005	São Benedito do Sul
<i>Leptohyphes</i> sp.	Bonito
<i>Miroculis</i> (<i>Miroculis</i>) <i>fittkaui</i> Savage & Peters, 1983	Camaragibe e Tamandaré
<i>Needhamella ehrhadi</i> (Ulmer, 1920)	São Benedito do Sul e Jaqueira
<i>Simothraulopsis</i> (<i>Maculognathus</i>) <i>sabalo</i> Kluge, 2007	Camaragibe, São Benedito do Sul e Tamandaré
<i>Terpides sooretamae</i> Boldrini & Salles, 2009	Bonito
<i>Thraulodes</i> sp. 1	Bonito, Jaqueira e Cabo de Santo Agostinho
<i>Thraulodes</i> sp. 2	São Benedito do Sul
<i>Traverhyphes</i> (<i>Traverhyphes</i>) <i>pirai</i> Molineri, 2001	Camaragibe, São Benedito do Sul e Tamandaré
<i>Traverhyphes</i> sp. nov.	Bonito
<i>Traverhyphes</i> (<i>Mocoihyphes</i>) <i>edmundsi</i> (Allen, 1973)	São Benedito do Sul
<i>Tricorythodes mirca</i> Molineri, 2002	Vitória de Santo Antão
<i>Tricorythopsis</i> sp. nov.	Jaqueira
<i>Waltzoyphius fasciatus</i> McCafferty & Lugo-Ortiz, 1995	Camaragibe, Gravata, Tamandaré e Rio Formoso
<i>Zelus principalis</i> Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998	Araçoiaba, Igarassu e Tamandaré

APÊNDICE G – Manuscrito submetido à revista Zootaxa.

New species of Leptohyphidae (Ephemeroptera) from northeastern Brazil

LUCAS R. C. LIMA¹, FREDERICO F. SALLES² & ULISSES DOS S. PINHEIRO³

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (PPGBA), Centro de Ciências Biológicas, Laboratório de Porífera, Universidade Federal de Pernambuco, Brazil, CEP 50670-420, Recife, Pernambuco.

²Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, Brazil, CEP 29933-415, São Mateus, Espírito. Email: ffsalles@gmail.com

³Centro de Ciências Biológicas, Laboratório de Porífera, Universidade Federal de Pernambuco, Brazil, CEP 50670-420, Recife, Pernambuco. Email: uspinheiro@hotmail.com

¹ Corresponding author: E-mail: lucaslima_86@hotmail.com

Abstract

Two new species of Leptohyphidae are described based on nymphs and adults: *Traverhyphes* (*Traverhyphes*) *frevo* **sp. nov.** and *Tricorythopsis spongicola* **sp. nov.** *Traverhyphes* (*T.*) *frevo* can be distinguished from other species, among other characteristics, by the presence of curved penile spines inserted laterally, and posterolateral projections of styliger plate very short and pointed distally in lateral view. *Tricorythopsis spongicola* can be distinguished from the others species, mainly by the presence of spine-like lateral projections present on apical part of penes in the male imago, and by the tarsal claws with four to five marginal denticles, and two rows of 2 + 3 submarginal denticles with apical setae in the nymphs.

Key words: Aquatic Insects, Mayflies, Taxonomy, Brazil, Neotropical Region.

Introduction

The Pan-American family Leptohyphidae (Ephemeroptera) is currently represented by 12 genera and 71 species in South America, 35 of which are reported from Brazil. *Traverhyphes* Molineri and *Tricorythopsis* Traver are restricted to South America and are widespread distributed in Brazil (Dominguez *et al.* 2006; Dias *et al.* 2007; Dias *et al.* 2008).

A significant advance in the taxonomic knowledge of this family occurred recently in Brazil (*e.g.* Dias & Salles 2005; Salles & Molineri 2006; Siegloch & Froehlich 2006; Dias *et al.* 2007; Dias *et al.* 2007; Dias *et al.* 2008; Dias *et al.* 2009; Salles *et al.* 2010). Nevertheless, the fauna of the Northeast Region of the country is practically unknown, not only for Leptohyphidae, but for mayflies in general. To date, only one species of this family is recorded from northeastern Brazil: *Tricorythopsis bahiensis* Dias, Salles & Ferreira (Dias *et al.* 2008).

In this paper, two new species of Leptohyphidae are described based on nymphs and adults from Pernambuco State, northeastern Brazil.

Material and methods

Pictures were taken using an OPTON Q719K-AC microscope with a TA-0124S digital camera and a Leica (M165C) stereomicroscope with a DFC420 digital camera. In the case of pictures taken at the microscope, a series of partially focused images were used to draw the body parts of nymphs and adults using the software Adobe Illustrator®.

The material is deposited in the following institutions: Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Brazil; Coleção do Laboratório de Diversidade de Insetos Aquáticos da Universidade Federal do Espírito Santo (CEUNES/UFES) Espírito Santo, Brazil; Coleção Entomológica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil.

Results

***Traverhyphes (Traverhyphes) frevo* sp. nov.**

(Figs. 1 – 4)

Adult. Male imago (in alcohol). Length: body, 3.0 – 3.3 mm; forewings, 3.4 – 3.6 mm; hind wings, 0.5 – 0.6 mm. General coloration yellowish light brown.

Head. Yellowish shaded with gray. Antennae: scape and pedicel yellowish, flagellum hyaline.

Thorax. Pronotum translucent, laterally yellowish and grayish black medially. Mesonotum yellowish brown, margins and carinae yellowish, mesoscutellum slightly darker. Thoracic pleurae yellowish white, sterna brownish laterally, grayish medially.

Wings. Membrane of wings hyaline, except basal half of C and Sc areas washed with gray; longitudinal veins brownish, crossveins yellowish translucent. Forewing veins IMP and MP2 joined by crossveins (Figure 1). Marginal intercalaries absent. Hind wing present, with 3 longitudinal veins (Fig. 2).

Legs. Yellowish translucent, except foreleg shaded with gray on femur; all femora with subapical dark marks.

Abdomen. Translucent shaded diffusely with gray, segment IX – X whitish; lateral margins darker.

Genitalia. Styli plate yellowish white; posterolateral projections of styli plate and forceps segment I yellowish, rest of forceps and penes whitish. Penes wider distally, with spines inserted laterally (Fig. 4). Posterolateral projections of styli plate relatively very short and pointed distally (Fig. 3). Dorsal accessory structure single (Fig. 3). Caudal filaments whitish translucent.

Nymph. Unknown.

Etymology. The name is an allusion to a famous musical style of Pernambuco State.

Diagnosis. *Traverhyphes (Traverhyphes) frevo* **sp. nov.** can be distinguished from the other species of the genus by the following combination of characteristics: 1) abdomen translucent shaded with grayish, segment I – X whitish; 2) penes wider distally (Fig. 4); 3) penile spines curved, inserted laterally; 4) posterolateral projections of styli very short and pointed distally, in lateral view (Fig. 3); 5) vein IMP and MP2 of forewings joined by crossveins (Fig. 1).

Material. Holotype. Brazil, Pernambuco State, Bonito (S08°31'58.59", W035°43'26.32") male imago, Lima, LRC col. (CEUNES/UFES). **Paratypes.** Same data of holotype, 4 male imago (light trap), Lima LRC, Nicacio G colls. (CEUNES/UFES); same data except 1 male imago (UFPE).

Comments. This species is similar to *Traverhyphes (Traverhyphes) pirai* Molineri, 2001 due the insertion of penile spines and by the penes wider distally. However, it can be distinguished from this species by the size of the posterolateral projections of styliger plate, which is very short in the new species, and because they are pointed distally.

***Tricorythopsis spongicola* sp. nov.**

(Figs. 5 – 15)

Adult. Male imago (in alcohol). Length: body, 1.7 – 1.8 mm; fore wings, 2.1 – 2.2 mm. General coloration light yellowish-orange, abdomen whitish translucent.

Head. Whitish washed with gray on posterodorsal and lateroventral regions. Antennae whitish, pedicel 2 times length of scape, flagellum as long as two other segments combined. Cervical membrane widely tinged with black.

Thorax. Pronotum translucent grayish; propleura and base of coxae washed with black; prosternum whitish. Mesonotum brown with submedian whitish marks; mesopleura yellowish white and mesosternum whitish translucent with margins light brown and carinae light gray.

Wings. Membrane of forewings hyaline shaded with gray in costal area, longitudinal veins hyaline except vein Sc and veins of R sector dark brown, crossveins hyaline; vein CuP generally fused with vein A at base (Fig. 5).

Legs. Whitish translucent excepted tibia I and tarsi I washed with gray; all femora with a blackish longitudinal mark.

Abdomen. Segments I – VIII translucent, IX – X whitish; terga III – VII with blackish mediolongitudinal band; terga I – II and VII – IX with blackish lateral areas; terga VIII – IX with grayish “V” mark. Abdominal sterna translucent without marks except blackish marks on lateral margins.

Genitalia. Styliger plate translucent yellowish-white, distal part of penes hyaline; penes slender, broad apically, divided on apical 1/4, slightly curved upward; lateral margins of penes sclerotized; spine-like lateral projections present on apex of penes (Fig. 6). Cerci whitish translucent slightly shaded with gray, hyaline at articulations.

Nymph. Length of male: body, 2 – 2.3 mm; mesonotum, 0.7 mm; caudal filaments, 0.8 mm. Length of female: body, 2.6 mm; mesonotum, 0.7 mm; caudal filaments broken. General coloration yellowish brown, with dark marks. Body elongate, base of the abdomen slightly wider than apex (Fig. 7).

Head. Yellowish brown. Tubercles absent. Mouthparts uniformly light brown. Labrum with a broad anteromedian emargination. Glossa not fused, with pointed setae. Paraglossa with pointed setae. Maxillary palp 2-segmented, very long (more than 2.5× longer than wide) with fine and long seta (Figs. 8 – 9).

Thorax. Yellowish brown, with dark brown regions. Tubercles on pronotum absent. Anterolateral corner of pronotum not projected. Tubercle on mesonotum absent. Inner apical margin of forewing pads not elevated. Hind wing pads absent.

Legs. Light brown, with dark spots on femora (Figs. 10 – 12). Ratio of foreleg 1:(0.4)mm:0.6:0.3. Coxae projection present on fore and mid legs (Figs. 10 – 11). Femora narrow (2× longer than wide); outer margin of femora with medium sized setae. Forefemora with transversal row of setae on anterior surface of submedian region. Tibiae with light brown bands. Tarsal claws yellowish, with four to five marginal denticles, two rows of 2 + 3 submarginal denticles with apical setae (Fig. 13).

Abdomen. Yellowish brown with a mediolongitudinal dark band on terga I – V and VII – VIII, terga I – II and VII – IX with blackish lateral areas, tergum VI yellowish and terga IX – X darker. Sterna yellowish, segments I – VI blackish medially. Tubercles present on segments VI – IX (Figure 14). Undulations absent. Posterolateral margin expanded on segments II – IX, with segments VI – IX forming posterolateral spines.

Gills. Operculate gills dark brown with yellowish maculae in females, and yellowish with dark brown maculae in males (Fig. 15); oval; short, not reaching segment VII. Inner margin of operculate gills not touching each other. Ventral lamellae

without fringed lobes, without ridges. Transversal line of operculate gill absent. Gills on abdominal terga II – VI. Caudal filaments brown.

Life cycle associations: The association between male imago and nymphs was made by shared abdominal color pattern. Besides that both nymphs and adult were collected in the same place.

Etimology. The specific epithet is an allusion to the freshwater sponge *Eunapius fragilis* (Leidy, 1851) where the nymphs from type material were found.

Diagnosis. *Tricorythopsis spongicola* **sp. nov.** can be distinguished from the other species of the genus by the following combination of characteristics. In the imago, 1) vein CuP generally fused with vein A at base (Fig. 5); 2) body coloration yellowish brown, with a mediolongitudinal dark band on abdominal terga; 3) meso and metathoracic sterna and abdominal sterna whitish translucent; 4) legs whitish translucent; 5) penes divided on apical 1/4, slightly curved upwardly; 6) penes slender, broad apically; 7) lateral margins of penes sclerotized; 8) spine-like lateral projections present on apical part of penes (Fig. 6). In the nymph, 1) pronotum with lateral margins not expanded; 2) forewing pads not elevated; 3) coxae with projections, hind coxae with projection absent (Figs. 10 – 11); 4) femora narrow (at least two times longer than wide), and with medium sized setae; 5) tarsal claws with 4 to 5 marginal denticles, and two rows of 2 + 3 submarginal denticles with apical setae (Fig. 13); 6) tubercles present on terga VI – IX (Fig. 14); 7) abdominal color pattern (Fig. 7).

Material. Holotype. Brazil, Pernambuco State, Jaqueira, Rio Pirangi (S08°44'53.0'', W035°48'51.1''), nymph, 23.ii.2010, Lima LRC col. (CEUNES/UFES). **Paratypes.** Same data of holotype excepted six nymphs; same data excepted two nymphs (UFPE) seven male imagos (light trap), same data of holotype excepted, 17.iv.2010 (CEUNES/UFES).

Additional non-type material. Brazil, Maranhão State, Rio Lajeado, BR-010, abaixo da ponte (S06°04'15.6'', W 47°22'56.6'') 31 nymphs, 21.vii.2010, Hamada N, Cruz PV, Boldrini, R colls. (INPA); Brazil, Espírito Santo State, Sooretama, Rio São José (S

19°07'33.1", W40°14'26.1"), two nymphs, Boldrini R, Raimundi E colls. (CEUNES/UFES).

Comments. Based on length of the setae of femora *Tricorythopsis spongicola* **sp. nov.** appears more related to *Tricorythopsis artigas* (Traver, 1958); *Tricorythopsis baptistai* Dias & Salles, 2005; *Tricorythopsis chiriguano* Molineri, 2001; *Tricorythopsis minimus* (Allen, 1973); and *Tricorythopsis yucupe* Dias, Salles & Ferreira, 2008. All these species present the nymphal femora bordered with medium sized setae. It can be distinguished from them by the number of denticles on the tarsal claws and the abdominal color pattern. The opercular gills of all nymphs do not have a transversal line, a diagnostic characteristic of genus. Besides, the penes of male imagos present spine-like lateral projections, an exclusive characteristic to this species. The specimens collected in Pernambuco State were found associated to freshwater sponge *Eunapius fragilis*, an uncommon substrate to the genus. Further studies may reveal the real relationship between these organisms.

Acknowledgements

We are thankful G. Nicacio, H. Galindo and J. Guimarães by aid during the field trips, to R. Boldrini by the pictures and to the reviewers for the suggestions on manuscript. This study was funded by FACEPE (Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco).

References

- Allen, R.K. (1973) New species of *Leptohyphes* EATON (Ephemeroptera: Tricorythidae). *Pan-Pacific Entomologist*, 49, 363 – 372.
- Dias, L.G., Cruz, P.V. & Ferreira, P.S.F. (2009) A new species of *Tricorythodes* Ulmer (Ephemeroptera: Leptohyphidae) from Northern Brazil. *Annales de Limnologie – International Journal of Limnology*, 45, 127 – 129.
- Dias, L.G., Molineri, C. & Ferreira, P.S.F. (2007) Ephemerelloidea (Insecta: Ephemeroptera) do Brasil. *Papéis avulsos de Zoologia*, 47(19), 213 – 244.

Dias, L.G. & Salles, F.F. (2005) Three new species of *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae) from southeastern Brazil. *Aquatic Insects*, 27(4), 235 – 241.

Dias, L.G., Salles, F.F. & Ferreira, P.S. (2008) New species of *Tricorythopsis* Traver (Ephemeroptera: Leptohyphidae) from northern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 43(3), 237 – 241.

Dias, L.G., Salles, F.F., Polegatto, C.M., Silva, R.M. & Froehlich, C.G. (2007) Novos registros de Ephemerelloidea (Insecta: Ephemeroptera) para o estado de São Paulo. *Biota Neotropica*, 7(3), 37 – 40 (online). Available from:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn00307032007> (accessed 15 December 2010)

Dominguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) *Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Ephemeroptera of South America*. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, 642p.

Leidy, J. (1851) On *Spongilla*. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 5, 278.

Molineri, C. (2001) El género *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae): nuevas combinaciones y descripción de nuevas especies y estadios. *Revista de la Sociedad Argentina de Entomología*, 60(1-4), 217 – 238.

Salles, F.F. & Molineri, C. (2006) *Amanahyphes saguassu*, a new genus and species of Leptohyphidae (Ephemeroptera: Ephemerelloidea) from northern Brazil. *Aquatic Insects*, 28(1), 1 – 12.

Salles, F.F., Nascimento, J., Massariol, F., Angeli, K., Barcelos-Silva, P., Rúdio, J. & Boldrini, R. (2010) First survey of mayflies (Ephemeroptera, Insecta) from Espírito Santo State, Southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 10(1), 293 – 307. Available from: <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/en/abstract?inventory+bn02610012010> (accessed 20 November 2010).

Siegloch, A.E. & Froehlich, C.G. (2006) Insecta, Ephemeroptera, Leptohyphidae, *Tricorythopsis yacutinga*: First record to Brazil. *CheckList*, 2(3) (online). Available from: www.checklist.org.br/getpdf?NGD035-06 (accessed 20 November 2010)

Traver, J.R. (1958) The subfamily Leptohyphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). Part I. *Annals of the Entomological Society of America*, 51, 491 – 503.

Legends of illustrations

Figures 1 – 6. *Traverhyphes (Traverhyphes) frevo* sp. nov. 1, forewing of imago; 2, hind wing of imago; 3, lateral view of the genitalia; 4, ventral view of the genitalia (CuP: cubitus posterior vein; DS: dorsal structure; IMP: intercalary medius posterior; LP: lateral projection of styliger plate; MP2: medius posterior 2; PS: penile spine).

Figures 7 – 15. *Tricorythopsis spongicola* sp. nov. *Tricorythopsis spongicola* sp. nov. 7, nymphal habitus in dorsal view; 8, maxilla; 9, detail of maxillary palp; 10, foreleg; 11, middle leg; 12, hind leg; 13, detail of tarsal claw; 14, abdominal terga (lateral view); 15, operculate gill (T: tubercles of abdominal terga; scale: 0.5 mm).

