

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
MUSEU DE ZOOLOGIA

Michelle Marrie Novais Vicente

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES NEOTROPICAIS DO GÊNERO  
*Chaoborus* LICHTENSTEIN, 1800 (DIPTERA: CHAOBORIDAE)**

**Taxonomic review of the Neotropical species of the genus *Chaoborus* Lichtenstein, 1800  
(Diptera: Chaoboridae)**

São Paulo

2019

**Michelle Marrie Novais Vicente**

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES NEOTROPICAIS DO GÊNERO  
*Chaoborus* LICHTENSTEIN, 1800 (DIPTERA: CHAOBORIDAE)**

**Taxonomic review of the Neotropical species of the genus *Chaoborus* Lichtenstein, 1800  
(Diptera: Chaoboridae)**

Dissertação apresentada ao Museu de Zoologia da  
Universidade de São Paulo para obtenção do  
Título de Mestre em Ciências (Sistemática,  
Taxonomia Animal e Biodiversidade).

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos José Einicker Lamas

**Co-orientador:** Prof. Dra. Maria Virginia Urso-Guimarães

São Paulo

2019

I do not authorize the reproduction and dissemination of this work in part or entirely by any electronic or conventional means.”

Catálogo na Publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Vicente, Michelle Marie Novais

Revisão taxonômica Urso-Guimarães das espécies neotropicais do gênero *Chaoborus* Lichtenstein, 1800 (Diptera: Chaoboridae) = taxonomic review of the Neotropical species of the genus *Chaoborus* Lichtenstein, 1800 (Diptera: Chaoboridae) / Michelle Marrie Novais Vicente; orientador Carlos José Einicker Lamas e coorientadora Maria Virginia Urso-Guimarães. São Paulo, 2019.

126p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia e Biodiversidade, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 2019.

Versão original

1. Taxonomia – Chaoboridae. 2. Diptera - taxonomia I. Lamas, Carlos José Einicker, orient. II. Urso-Guimarães, Virginia, coorient. III. Título.

CDU 595.77

CRB 8 /3005

**Nome:** Novais Vicente, Michelle Marrie

**Título:** Revisão taxônomica das espécies neotropicais do gênero *Chaoborus* Lichtenstein, 1800 (Diptera: Chaoboridae).

Taxonomic review of the Neotropical species of the genus *Chaoborus* Lichtenstein, 1800 (Diptera: Chaoboridae).

Dissertação apresentada ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Ciências (Sistemática e Taxonomia Animal e Biodiversidade).

Dissertation presented to the Post-Graduate Program of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo to obtain the Master's degree in Sciences (Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity).

Aprovado: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Comissão Julgadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_



*À minha família, com carinho.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Carlos José Einicker Lamas pela orientação, pela paciência, oportunidades e ensinamentos sobre o Mundo dos Diptera. À Prof.<sup>a</sup> Dr. Maria Virginia Urso-Guimarães pela orientação, paciência, confiança apoio e ensinamentos nestes anos de orientação.

À USP- Universidade de São Paulo, em especial ao Museu de Zoologia por provêr o curso, as disciplinas, encontros entre outras tantas oportunidades.

Ao programa de Pós-Graduação por viabilizar e aceitar este projeto, pelos ensinamentos e apoio de Professores, técnicos e demais funcionários. Pelo grande apoio no desenvolvimento e andamento deste projeto, em especial agradeço à Marta Maria, Sônia e Mariana (Secretária) sempre sanaram as diversas dúvidas administrativa que tive; à Dione, Viviane e Marta (Biblioteca) que sempre foram solícitas e pacientes atendendo a todas as minhas solicitações de referências; e por fim à técnica do Laboratório de Diptera por auxílio no desenvolvimento das minhas atividades no Laboratório.

Aos curadores Dr. Maria Anice Mureb Sallum da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Dr. James Pecor do Museu Nacional do Museu de História Natural de Washington D.C., Dr. Duncan Sivell do The Natural History Museum, Londres, ao Dr. Luis Carlos Pinho da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, ao Dr. Adolfo Calor da Universidade Federal da Bahia – UFBA, ao Dr. Freddy Bravo da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS e ao Dr. Leonardo Gil Azevedo do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, por permitirem à visitação ou envio de material e fotografias.

Ao Dr. Leonardo Gil Azevedo e Caio Côrreia, que ao verificarem a sobreposição de nossos projetos de mestrado, gentilmente permitiram que eu pudesse dar continuidade aos meus estudos com Chaoboridae.

Aos meus amigos e colegas de laboratório pelo apoio, conhecimento, experiências, oportunidades, ajuda, ensinamentos, cafés e conversas e explicações, sem dúvida contribuíram através do incentivo e perseverança nos momentos difíceis. Aos meus colegas do MZUSP, de turma ou de disciplinas, pelos ensinamentos, conhecimento e apoio. Aos meus colegas de fora da academia que me incetivaram e apoiaram neste período.

À minha família pelo apoio e compreensão nos momentos difíceis e atarefados.

À Capes pelo fornecimento do auxílio financeiro indispensável para o desenvolvimento deste projeto.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

*“Estou entre aqueles que acham que a Ciência tem uma grande beleza.”*

*Marie Curie*

## ABSTRACTS

*Chaoborus* Lichtenstein (Diptera: Chaoboridae) is a genus of midges with 44 known species, of which only 13 occurs in Neotropical Region. The adults are very delicate and fragile, usually whitish, yellowish or brownish to grayish, known in Anglophone countries as phantom midges. The sexual dimorphism is easily recognized, as males have long body, transparent, enlarged globular pedicel, plumose antenna while females are shorter, broad, because of the eggs in their abdomen, have small globular pedicel and antenna merely setose. The last studies about the Neotropical species are from the 50's and the descriptions, identification keys and geographic records are not informative, motivating this taxonomic revision. Immature stages of chaoborids, especially the planktonic larvae, are known for predatory habits in the water column where they migrate vertically, acting on the population control of prey in lentic aquatic environments - from pools to reservoirs. In this study, four new species are described, 13 species are redescribed and illustrations of abdomen, thorax, male terminalia, habitus of male and female are presented. Distribution maps of each species and an identification key were updated.

**Keywords:** Taxonomy. *Chaoborus*. Neotropical Region. Lentic Aquatic Environment. Aquatic Insect.

## RESUMO

*Chaoborus* Lichtenstein (Diptera: Chaoboridae) é um gênero de mosquitos com 44 espécies descritas, das quais 13 ocorrem na região Neotropical. Os adultos são frágeis e delicados, às vezes pouco pigmentados variando entre esbranquiçados, amarelados, acastanhados e acinzentados, sendo conhecidos em países anglófonos como “*phanton midges*”. Possuem dimorfismo sexual facilmente reconhecido, pois os machos possuem corpos alongados e transparentes, pedicelos largos e antena plumosa e as fêmeas são menores e mais robustas, devido à presença de ovos em seu abdome, pedicelos globosos, pequenos e antenas verticiladas, com poucas cerdas. Os últimos estudos sobre as espécies neotropicas remontam da década de 1950, as descrições, chaves de identificação e pontos de ocorrência são desatualizados e pouco informativos, motivando o desenvolvimento desta revisão taxonômica. Estágios imaturos de caoborídeos, especialmente as larvas planctônicas, são conhecidas pelos hábitos predatórios na coluna d'água onde fazem migração vertical, agindo no controle populacional das presas em ambientes aquáticos lênticos – de poças a reservatórios. Neste estudo, quatro espécies novas foram descritas, 13 espécies são redescritas e ilustrações do abdome, tórax, terminália masculina, habitus de fêmeas e machos são apresentadas. Mapas de distribuição para cada espécie e uma chave de identificação foram também atualizados.

**Palavras-chave:** Taxonomia. *Chaoborus*. Região Neotropical. Ambiente aquático lêntico. Inseto aquático.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	9
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
3.1. Origem do material.....	9
3.2. Material-tipo.....	10
3.3. Preparação e ilustração dos espécimes.....	12
3.4. Depósito de material-tipo das espécies novas.....	16
3.5. Mapas.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1. Estudo da morfologia das espécies de <i>Chaoborus</i> .....	17
4.2. Chave de identificação das espécies neotropicais de <i>Chaoborus</i> .....	79
4.3. Atualização da distribuição geográfica.....	82
5. CONCLUSÕES.....	105
6. REFERÊNCIAS.....	106
7. APÊNDICE.....	110

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Hipótese filogenética dos Dipteros Basais, seta aponta a posição da família Chaoboridae no cladograma. Adaptado de Wood & Borkent (1989).....6
- Figura 2.** Ilustração esquemática da Larva e Pupa de *Chaoborus trivittatus* (Loew, 1862), vista lateral. A. Pupa, vista lateral, macho. B. Larva de 4º ínstar, vista lateral. Adaptado de Borkent (2009).....7
- Figura 3.** Mapa de distribuição das espécies neotropicais, evidenciando o Brasil, para os registros de *Chaoborus*.....8
- Figura 4.** Material proveniente da Coleção John Lane da Coleção entomológica da FSP-SP. A. Lâmina de *Chaoborus braziliensis*. B. Alótipo de *Chaoborus braziliensis* alfinetado.....12
- Figura 5.** Esquema do tórax de *Chaoborus americanus* (Johannsen, 1903), vista lateral, com indicação dos principais escleritos em Chaoboridae. Adaptado de Cook (1956).....13
- Figura 6.** Esquema da asa de *Chaoborus americanus* (Johannsen), com indicação das principais veias em Chaoboridae. Adaptado de Cook (1956).....14
- Figura 7.** Esquema do tórax de *Chaoborus americanus* (Johannsen), vista lateral com indicação das cerdas pleurais. Adaptado de Cook (1956).....14
- Figura 8.** Esquema do tórax de *Chaoborus americanus* (Johannsen), vista dorsal, com indicação dos escleritos em Chaoboridae. Adaptado de Cook (1956).....15
- Figura 9.** Esquema de terminália masculina de *Chaoborus americanus* (Johannsen), vista ventral e dorsal da ilustração superior e vista dorsal da última ilustração. Adaptado de Cook (1956).....15
- Figura 10.** Esquema de *Chaoborus punctipennis* (Say) da terminália feminina. Adaptado de Cook (1956) .....16
- Figura 11.** *Chaoborus antillum* Knab. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália Masculina (Ilustração da lâmina de tombo 887- Det Lane, 38. (FSP-SP)). E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX. ....21
- Figura 12.** *Chaoborus australis* Shannon & Del Ponte. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e do macho. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália Masculina (Ilustração da lâmina 1199 de tombo 3254 (FSP-SP)). E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero .....26



- Figura 13.** *Chaoborus boliviensis* Lane & Heredia, fêmea (Ilustração do Holótipo de tombo 11088 - (FSP-SP)). A. Tórax, vista dorsal. B. Tergito, vista dorsal. C. Tergito, vista lateral. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais.....29
- Figura 14.** Terminália masculina de *C. borkenti*. A. Vista ventral. B. Vista dorsal. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX. S9: Esternito IX.- Adaptado de Novais-Vicente *et al.* (2015).....32
- Figura 15.** *Chaoborus borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães. A. Asa, macho. B. Tórax, vista dorsal, fêmea. C. Tergitos, vista dorsal, fêmea e do macho. D. Tergitos, vista lateral, fêmea. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Ilustrações A e C retiradas de Novais-Vicente *et al.* (2015).....33
- Figura 16.** *Chaoborus braziliensis* Theobald. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. Tergitos, vista dorsal, fêmea e do macho. C. Tergitos, vista lateral, da fêmea. D. Segmentos do abdome do macho, vista lateral. E. Terminália masculina com T9 e Pm destacados do lado esquerdo. Adaptado de Lane (1939b). Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX.....39
- Figura 17.** *Chaoborus brevisector* Edwards, fêmea A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista lateral, fêmea. C. Tergito, vista lateral, fêmea. Legenda: Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais.....42
- Figura 18.** *Chaoborus elnorae* Shannon & Del Ponte. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. Abdome, tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Tergito, vista lateral, fêmea. D. Terminália masculina. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX .....45
- Figura 19.** *Chaoborus festivus* Dyar & Shannon. A. Asa, região pontilhada representa a pigmentação. B. Morfologia da espermateca. Retirado de Cook (1956).....47
- Figura 20.** *Chaoborus magnificus* Lane. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e machos. C. Tergito, vista lateral, fêmea. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. E. Morfologia do Parâmero. F. Terminália masculina. Ilustração E e F adaptado de Lane (1953). Legenda Preenchimentos em cinza representam cor castanha. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.....52
- Figura 21.** *Chaoborus punctipennis* (Say). A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Pleura, vista lateral do tórax D. Tergito, vista lateral, fêmea. E. Terminália masculina evidenciando o parâmetro do lado direito. F. Segmentos do abdome, vista lateral macho. Ilustração C e E adaptado de Cook (1956). Legenda: Preenchimentos em

cinza representam cor castanha. II, III e IV representa o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX.....	56
<b>Figura 22.</b> <i>Chaoborus souzai</i> Lane. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tórax, vista dorsal, macho. C. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. D. Tergito, vista lateral, fêmea. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. F. Terminalia masculina. Adaptado de Lane (1939a). Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero.....	60
<b>Figura 23.</b> <i>Chaoborus stonei</i> . A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Terminália masculina evidenciando o parâmero do lado direito. Adaptado de Lane (1942). Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.....	62
<b>Figura 24.</b> <i>Chaoborus unicolor</i> Lane. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália masculina evidenciando o parâmero do lado direito. Adaptado de Lane (1942). E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.....	65
<b>Figura 25.</b> <i>Chaoborus</i> sp. nov. 1. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho. C. Terminália Masculina. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.....	68
<b>Figura 26.</b> <i>Chaoborus</i> sp. nov. 2. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho e fêmea. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália Masculina. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.....	71
<b>Figura 27.</b> <i>Chaoborus</i> . sp. nov. 3. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho. C. Terminália Masculina. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero. ....	74
<b>Figura 28.</b> <i>Chaoborus</i> . sp. nov. 4. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho. C. Terminália Masculina. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero. ....	78
<b>Figura 29.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus antillum</i> knab.....	83

<b>Figura 30.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus australis</i> Shannon & Del Ponte.....	85
<b>Figura 31.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus boliviensis</i> Lane & Heredia.....	86
<b>Figura 32.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus borkenti</i> Novais-Vicente & Urso-Guimarães.....	87
<b>Figura 33.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus braziliensis</i> Theobald.....	89
<b>Figura 34.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus elnorae</i> Shannon & Del Ponte.....	90
<b>Figura 35.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus magnificus</i> Lane.....	91
<b>Figura 36.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para de <i>Chaoborus.souzai</i> Lane.....	92
<b>Figura 37.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus punctipennis</i> (Say).....	93
<b>Figura 38.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus brevisector</i> Edwards.....	94
<b>Figura 39.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus festivus</i> Dyar & Shannon.....	95
<b>Figura 40.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus stonei</i> Lane.....	96
<b>Figura 41.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus unicolor</i> Lane.....	97
<b>Figura 42.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus</i> sp. nov. 1.....	98
<b>Figura 43.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus</i> sp. nov. 2.....	99
<b>Figura 44.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus</i> sp. nov. 3.....	100
<b>Figura 45.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus</i> sp. nov. 4.....	101
<b>Figura 46.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus</i> .....	103
<b>Figura 47.</b> Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para <i>Chaoborus</i> neotropicais. Legenda: ● = Distribuição conhecida das espécies de <i>Chaoborus</i> . ■ = Novas espécies e ☆ = Novos registros.....	104
<b>Figura 48.</b> <i>Chaoborus antillum</i> Knab. A. Tórax, cabeça e pernas, vista lateral do Hólótipo de número de tombo 16253 (NHM), macho. B. Etiqueta do Hólótipo de número de tombo 16253	

(NHM), montado, macho. C. Hábito, macho número de tombo 887 (FSP-SP), vista dorsal. D. Habitus da fêmea número de tombo 888 (FSP-SP), vista dorsal. E. Hábito, fêmea número de tombo 888 (FSP-SP), vista dorsolateral.....	111
<b>Figura 49.</b> <i>Chaoborus australis</i> Shannon & Del Ponte. A. Hábito, Macho de número de tombo 3254 (FSP-SP), vista lateral. B. Etiqueta do macho de número de tombo 3254 (FSP-SP). C. Asa da fêmea, exemplar de número tombo 3256 (FSP-SP). D. Hábito, fêmea de número de tombo 3257 (FSP-SP), vista lateral. E. Hábito, fêmea número de tombo 3257 (FSP-SP), vista dorsal evidenciando o tórax.....	112
<b>Figura 50.</b> <i>Chaoborus boliviensis</i> Lane & Heredia. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 11088 (FSP-SP), vista lateral, fêmea. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 11088 (FSP-SP). C. Hábito, vista dorsal dos tagmas do Holótipo de número de tombo 11088 (FSP-SP), fêmea. D. Hábito, Parátipo de número de tombo 11089 (FSP-SP), vista dorsolateral. ....	113
<b>Figura 51.</b> <i>Chaoborus borkenti</i> Novais-Vicente & Urso-Guimarães. A. Hábito, macho, vista dorsolateral, material proveniente da localidade tipo (Votorantim-SP). B. Hábito, macho, vista lateral, material proveniente de (Serra Grande do Norte-RN). C. Hábito da fêmea, vista lateral, material proveniente da localidade tipo (Votorantim-SP).....	114
<b>Figura 52.</b> <i>Chaoborus braziliensis</i> (Theobald). A. Hábito, Holótipo (NHM). B. Lâmina do Holótipo (NHM). C. Asa do Holótipo (NHM). D. Hábito, Parátipo número de tombo 756 (NMNH), vista lateral evidenciando o tórax e parte do abdome. E. Hábito, do Holótipo número de tombo 1025 (FSP-SP). F. Terminália masculina do Holótipo de número de tombo 1025, lâmina 266, divisão 5, gaveta 135 (FSP-SP), microscopia óptica.....	115
<b>Figura 53.</b> <i>Chaoborus brevisector</i> Edwards. A. Hábito, Holótipo NHMUK 010864756, vista dorsal da fêmea (NMNH). B. Etiqueta e Holótipo NHMUK 010864756 (NMNH). C. Tórax do Holótipo NHMUK 010864756 (NMNH), vista dorsal. D. Asa do Holótipo NHMUK 010864756 (NMNH).....	116
<b>Figura 54.</b> <i>Chaoborus elnorae</i> Shannon & Del Ponte. A. Hábito, Fêmea de número de tombo 4796 (FSP-SP), vista lateral. B. Etiqueta da fêmea de número de tombo 4796 (FSP-SP). C. Asa da fêmea, exemplar de número tombo 4793 (FSP-SP). D. Hábito, fêmea de número de tombo 4793 (FSP-SP), vista dorsal. E. Hábito, Macho de número de tombo 4794 (FSP-SP), vista lateral.....	117
<b>Figura 55.</b> <i>Chaoborus magnificus</i> Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 3223 (FSP-SP), vista anterolateral, fêmea. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 3223 (FSP-SP). C. Asa do Holótipo de número de tombo 3223 (FSP-SP). D. Hábito, Parátipo de número de tombo 3224 (FSP-SP), vista lateral. E. Terminália masculina do Macho de número de tombo 5872, Lâmina 1495-Divisão 5- Gaveta 158 (FSP-SP), microscopia óptica.....	118
<b>Figura 56.</b> <i>Chaoborus punctipennis</i> (Say). A. Hábito, fêmea de número de tombo 3238 (FSP-SP), vista lateral. B. Etiqueta do número de tombo 3238 (FSP-SP). C. Asa do Macho de número de tombo 3232 (FSP-SP). D. Hábito, do Macho de número de tombo 3232 (FSP-SP), vista dorsolateral.....	119

- Figura 57.** *Chaoborus souzai* Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 1083 (FSP-SP), vista lateral do macho. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 1083 (FSP-SP). C. Asa da fêmea de número de tombo 5098 (FSP-SP). D. Hábito, fêmea de número de tombo 5098 (FSP-SP), vista lateral. E. Terminália masculina do Macho de número de tombo 1083, Lâmina 281, Divisão 1-Gaveta 136 (FSP-SP), microscopia óptica.....120
- Figura 58.** *Chaoborus stonei* Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo (NHM), vista lateral do macho. B. Etiqueta do Holótipo (NHM). C. Tórax do Parátipo de número de tombo 3221 (FSP-SP), vista dorsal da fêmea. D. Hábito, Parátipo de número de tombo 3221 (FSP-SP), vista lateral da fêmea.....121
- Figura 59.** *Chaoborus unicolor* Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 3203 (FSP-SP), vista lateral do macho. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 3203 (FSP-SP). C. Terminália masculina do Macho de número de tombo 3203 (FSP-SP), microscopia óptica. D. Habitus do Parátipo de número de tombo 5098 (FSP-SP), vista dorsal. E. Hábito, Alótipo de número de tombo 3204 (FSP-SP), vista lateral da fêmea. F. Hábito, Parátipo de número de tombo 3205 (FSP-SP), vista dorsal.....122
- Figura 60.** *Chaoborus* sp. nov. 1. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Asa do Holótipo, microscopia óptica. C. Cabeça do holótipo, vista ventral, microscopia óptica. D. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. E. Perna média do Holótipo, vista lateral, microscopia óptica.....123
- Figura 61.** *Chaoborus* sp. nov. 2. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Asa do Holótipo, microscopia óptica. C. Hábito, Holótipo, vista dorsal. D. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. E. Cabeça do holótipo, vista frontal, microscopia óptica. F. Cabeça e tórax do Parátipo, vista lateral, fêmea, microscopia óptica. G. Asa do Parátipo, fêmea, microscopia óptica.....124
- Figura 62.** *Chaoborus* sp. nov. 3. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Asa do Holótipo, microscopia óptica. C. Cabeça do Holótipo, vista frontal. D. Cabeça e tórax, vista dorsal. E. Tórax, vista lateral evidenciando a pleura, microscopia óptica. F. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. G. Parâmetro, microscopia óptica.....125
- Figura 63.** *Chaoborus* sp. nov. 4. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Hábito, Holótipo, vista dorsal. C. Asa do Holótipo, microscopia óptica. D. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. E. Tórax, vista lateral evidenciando a pleura, microscopia óptica.....126

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**A-Veia Anal**

**Cu-Veia Cubital**

**Cu1-Veia Cubital 1**

**Cu2-Veia Cubital 2**

**M- Veia M**

**M1- Veia M1**

**M2-Veia M2**

**R1- Veia R1**

**R2- Veia R2**

**R3-Veia R3**

**R4+5 –Veia R4+5**

**Rs-Veia Rs**

**Sc-Veia Subcostal**

**Gc-Gonocoxito**

**G1-lóbulo do Gonocoxito**

**Gs-Gonóstilo**

**S9-Esternito IX**

**T9-Tergito IX**

## LISTA DE INSTITUIÇÕES

**INMA**- Instituto Nacional de Microbiologia- Capital Federal – Argentina.

**FSP-SP**- Faculdade Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo- Brasil.

**MZUSP**-Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo- São Paulo- Brasil- Laboratório e Coleção de Diptera.

**NHM**-Natural History Museum. Londres- Inglaterra.

**NMNH**- Smithsonian National Museum of Natural History. Washington-Estados Unidos.

**UEFS**-Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana- Bahia- Brasil- Laboratório de Sistemática de Insetos (LASIS).

**UFBA**-Universidade Federal da Bahia na cidade de Salvador- Bahia- Brasil, Laboratório de Entomologia Aquática (Leaq).

**UFSC**-Universidade Federal de Santa Catarina- Florianópolis – Santa Catarina- Brasil- Laboratório de Diversidade de Insetos Aquáticos (LABDIA).

**MNRJ**- Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro- Rio de Janeiro- Brasil.

**UFSCAR** – Universidade Federal de São Carlos, Campus- Sorocaba- São Paulo –Brasil- LSD – Laboratório de Sistemática de Diptera.

## 1. INTRODUÇÃO

A ordem Diptera, que inclui moscas e mosquitos, é uma das quatro ordens megadiversas dos insetos com 158.000 espécies descritas, embora estimativas presumam que o número de espécies seja ainda maior (Brown *et al.*, 2009; Wiegmann *et al.*, 2011, Wiegmann & Yeates, 2017). O monofiletismo da ordem é bem suportado pelas sinapomorfias: transformação das asas posteriores em halteres e desenvolvimento específico das peças bucais (Hennig, 1973; Yeates *et al.*, 2007). As espécies de Diptera compõem 10.000 gêneros, 150 famílias, 22 a 32 superfamílias, oito a dez infraordens e duas subordens (Yeates *et al.*, 2007).

Os dípteros basais são subdivididos em Tipulomorpha, Blephariceromorpha, Axymyiomorpha, Bibionomorpha, Psycodomorpha, Ptychopteromorpha e Culicomorpha (Fig. 1) (Woodley *et al.*, 2009).

A subordem Culicomorpha forma um clado monofilético, suportado pelas sinapomorfias: cerdas labrais complexas e parte ou toda pré-mandíbula internalizada nas larvas e, nos adultos, revestimento da perna metatorácica dobrada em S, escondida sob revestimento da asa; pedicelo largo, especialmente nos machos, usualmente globular e mais alargado que o escapo e flagelo plumoso com cerdas mais longas e densas que nas fêmeas; asas sem veias M3 e célula discal; e setor radial da asa com três ou menos ramos (Wood & Borkent, 1989).

Culicomorpha é composta por duas superfamílias: Culicoidea e Chironomoidea. Culicoidea inclui as famílias Culicidae, Chaoboridae, Corethrellidae e Dixidae. Chironomoidea inclui Simuliidae, Ceratopogonidae, Thaumaleidae e Chironomidae (Brown *et al.* 2009; Wood & Borkent, 1989).

A família Chaoboridae é monofilética, grupo-irmão de Culicidae (Fig. 1) (Saether, 1972; Wood & Borkent, 1989). Em classificações mais antigas, Chaoboridae foi atribuída como uma subfamília de Culicidae, incluindo além dos membros atuais, o gênero *Corethrella*, que atualmente é membro da família Corethrellidae (Hennig, 1973; Cook, 1956; Lane, 1953).

A primeira menção em literatura à família Chaoboridae foi realizada em Newman (1834) como “Corethrites”. Este deveria dar origem ao sufixo da família, porém como até 1961 estes exemplares eram vastamente relacionados às grafias “Chaoborinae” e “Chaoboridae” e *Corethra* foi sinonimizada sob *Chaoborus* antes de 1961, o artigo 40.2 do “Código



Internacional de Nomenclatura Zoológica” permite que o nome Chaoboridae seja mantido como um nome válido. Em Edwards (1932) propôs a subfamília Chaoborinae com duas tribos Eucorethrini, na qual incluiu *Eucorethra* Underwood, 1903 e Chaoborini para gêneros remanescentes (*Chaoborus*, *Cryophila* Bergroth, 1930, *Mochlonyx* Loew, 1930 *Promochlonyx* Edwards, 1930). Cook (1965) elevou as duas tribos Eucorethrini e Chaoborini as tribos a subfamílias restringindo Chaoborini a *Chaoborus*, e propôs uma nova tribo Mochlonychini para o gênero *Mochlonyx*. Em 1970, Saether reconheceu Cryophilini incluindo o gênero paleártico *Cryophila*.

Atualmente duas subfamílias são reconhecidas: Eucorethrinae Edwards, 1932 e Chaoborinae Edwards, 1912. Eucorethrinae possui um gênero monotípico, *Eucorethra* Underwood, 1903, enquanto que Chaoborinae abriga os outros cinco gêneros vivos: *Australomochlonyx* Freeman, 1962, *Cryophila*, *Promochlonyx*, *Mochlonyx* e *Chaoborus*, sendo que os dois últimos gêneros são os que concentram o maior número de espécies (Borkent, 2014).

Em publicações anteriores à Borkent (1993) o gênero *Chaoborus* estava dividido em seis subgêneros: *Chaoborus s. str.*, *Sayomyia* Coquillett, 1903, *Edwardsops* Lane, 1942, *Schandonophasma* Dyar & Shannon, 1924, *Peusomyia* Saether, 1970 e *Neochaoborus* Edwards, 1930, sendo *Sayomyia* e *Edwardsops* os subgêneros com ocorrência na região Neotropical. Atualmente, não há subgêneros válidos para *Chaoborus* (Borkent, 1993).

Caoborídeos adultos são delicados, com coloração esbranquiçada, amarelada, castanha ou cinza, os ocelos estão ausentes, antenas são plumosas e os pedicelos são largos nos machos (Cook, 1981). Apresentam ainda veias cobertas com escamas delicadas, venação similar a de Culicidae (Fig. 6) (Colles, 1986), além de possuírem clipeo e probóscide largos, embora curtos (Saether, 1972). Possuem larvas aquáticas com cabeças em formato de cápsulas, antena prênscil, escovas labrais reduzidas e tórax largos (Cook, 1981).

Chaoboridae é uma pequena família com 93 espécies descritas, 51 atuais e as demais fósseis (Borkent, 2014, Novais-Vicente *et al.*, 2015). Os fósseis datam do início do Jurássico (201.3 a 174.1 Maa) até o final do Cretáceo (100.5 a 66 Maa) dos gêneros já extintos e os fósseis de gêneros vivos como os do gênero *Chaoborus*, por exemplo, datam do Eoceno (56 a 33.9 Maa) e Oligoceno (33.9 a 23.03 Maa), (Borkent, 2014; Azar *et al.*, 2009).

O gênero *Chaoborus* foi descrito por Lichtenstein (1800) como um gênero monotípico. A espécie-tipo é *Chaoborus antisepticus* Lichtenstein, 1800, cuja localidade-tipo é a Alemanha, mas está amplamente distribuída nas regiões Paleártica e Neártica (Borkent, 1993). Posteriormente, foi sinonimizada sob *Tipula crystallina* De Geer, 1776 (= *Chaoborus crystallinus*) cuja localidade-tipo é a Suécia.

*Chaoborus* possui 44 espécies viventes descritas. É o gênero mais rico em número de espécies de Chaoboridae e também possui a maior abrangência geográfica, com registros de ocorrência assinalados em todas as regiões biogeográficas do mundo (Borkent, 1993, 2014; Colles, 1986; Cook, 1965; Lane, 1953; Saether, 1972). *Chaoborus* é o único gênero de Chaoboridae com distribuição na região Neotropical, onde possui 13 espécies descritas (Fig. 3), sendo dez com ocorrência no Brasil (Borkent, 2014; Novais-Vicente *et al.*, 2015). Além das dez espécies conhecidas para o Brasil, ainda ocorrem na região Neotropical *C. boliviensis* Lane & Heredia, 1956, exclusiva para Bolívia, *C. festivus* Dyar & Shannon, 1924 com ocorrência no Panamá e *C. punctipennis* com ocorrência no México. Estas duas últimas também ocorrem na região Neártica (Borkent, 2014).

Os adultos de *Chaoborus* são reconhecidos por terem tamanhos pequenos 1-2,3 mm mm (Cook, 1981), venação da asa similar à de Culicidae (Fig. 6), peças bucais curtas, antena com 13 flagelômeros, plumosa nos machos e verticiladas nas fêmeas (Borkent, 2009), primeiro tarsômero mais longo que o segundo, lóbulo pronotal da fêmea reduzido a uma estreita banda medial, gonóstilo sem espinhos apicais, clipeo tão largo quanto longo, garras tarsais simples e pequenas, tíbias sem esporões (Colless, 1986), fêmeas com três spermatecas (Borkent, 1979).

As características mais relevantes do ponto de vista taxonômico para a distinção entre as espécies de *Chaoborus* adultos concentram-se na morfologia das peças da terminália masculina (Fig. 9) e manchas e pontuações presentes no tórax (Fig. 5, 7 e 8), no abdômen, nas pernas (Fig. 61 A) e nas asas (Cook, 1956; Belkin *et al.*, 1970; Saether, 1972; Borkent, 1979).

As pupas (Fig. 2 A) têm sacos aéreos que se localizam na cabeça em formas de fuso, abertos basalmente por uma fenda (Colless, 1986) ou globular (Verbeke, 1957; Novais-Vicente *et al.*, 2015) com superfícies reticuladas, abdome com remos livres, móveis na extremidade posterior, com três raios para a sustentação, duas nervuras marginais e uma medial e a terminália pode ser paralela, perpendicular ou longitudinal ao eixo do corpo (Borkent, 1989).

Os corpos das larvas são transparentes, possuem dois pares de sacos aéreos, um no tórax e o outro no abdome, cápsula cefálica em forma de cone, antenas prênseis, apresentam peças bucais múltiplas e de um a dois olhos dependendo do ínstar larval, que vão de I a IV e raios anais repletos de cerdas (Fig. 2 B) (Cook, 1956, 1981; Saether, 1972; Borkent, 1979).

Suas larvas são comumente encontradas em ecossistemas lênticos como lagoas, lagos e reservatórios, em praticamente todas as regiões biogeográficas (Batt, *et al.*, 2012; Rick, *et al.*, 2011; van Wijngaarden, 2009; Kagalou, *et al.*, 2006). Sabe-se que as espécies paleárticas e neárticas também são encontradas em poças, charcos, pântanos, em banhados temporários (Saether, 1972), e até mesmo em água salgada (Parma, 1969). A mesma preferência de habitats permanece para as espécies neotropicais, que também incluem buracos nas madeiras, poças nas florestas (Lane & Aitken, 1956), nós de bambus, axilas das plantas, em bromélias (Stone, 1965) e em grandes reservatórios artificiais como represas (Arcifa, Gomes & Meschiatti, 1992; Bezerra-Neto & Pinto-Coelho, 2002b; Novais-Vicente *et al.*, 2015).

Dependendo do clima em que se encontram, tropical ou temperado, as espécies podem ter ciclos de vida que variam de 30 a 60 dias (Bezerra-Neto & Pinto-Coelho, 2002a) até dois anos (Fedorenko & Swift, 1972), respectivamente.

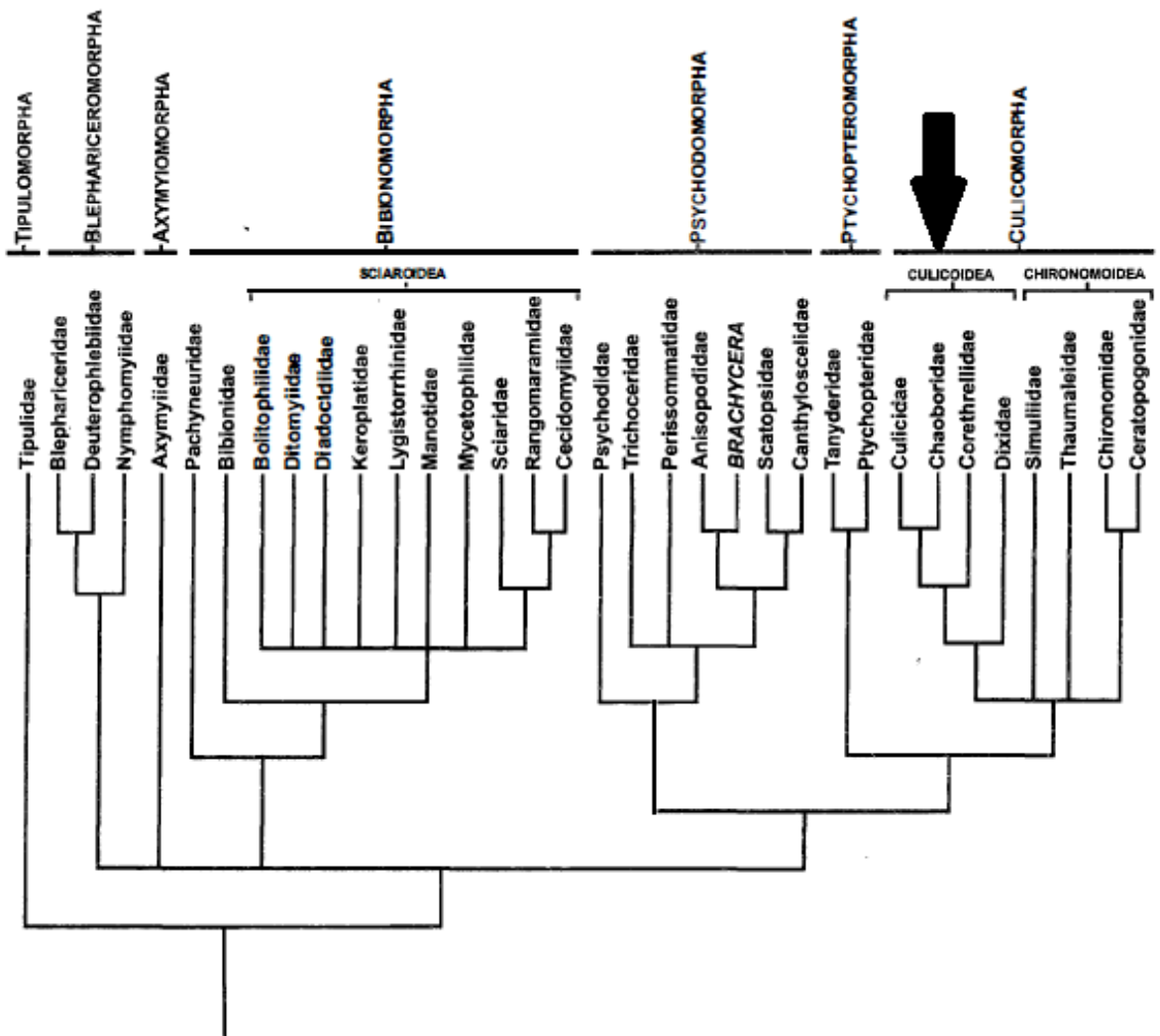
As fases larvais de *Chaoborus* são amplamente estudadas e mencionadas pelo seu papel na cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos de todo o mundo (Arcifa, 2000; Luecke & Litt, 1987; Goldspink & Scott, 1971; Swift & Fedorenko, 1975; Xie, Iwakuma & Koichi, 1998; McGowan, 1975; Bezerra-Neto & Pinto-Coelho, 2002a). São consideradas predadoras de fito e zooplâncton e exercem controle das populações de suas presas (Borkent, 1979; Minto *et al.*, 2010; Härkönen, *et al.*, 2014) em praticamente toda a coluna d'água, divergindo entre as profundidades no decorrer do dia, na migração vertical (Brandão *et al.* 2012).

*Chaoborus* é um gênero com importância ecológica que tem sido negligenciado pela falta de taxonomistas trabalhando com a família Chaoboridae. Apenas para ilustrar, a última revisão taxonômica foi publicada por Lane (1956), resultando em mais de 60 anos de lacuna taxonômica, sem registros de quaisquer estudos de sistemática ou taxonomia. Por outro lado, praticamente todos os trabalhos de ecologia e dinâmica populacional em reservatórios realizados nas Américas, trazem as larvas de caoborídeos identificadas como *C. braziliensis*. Todavia, o registro dessa espécie identificada por não especialistas e distribuída por esta grande

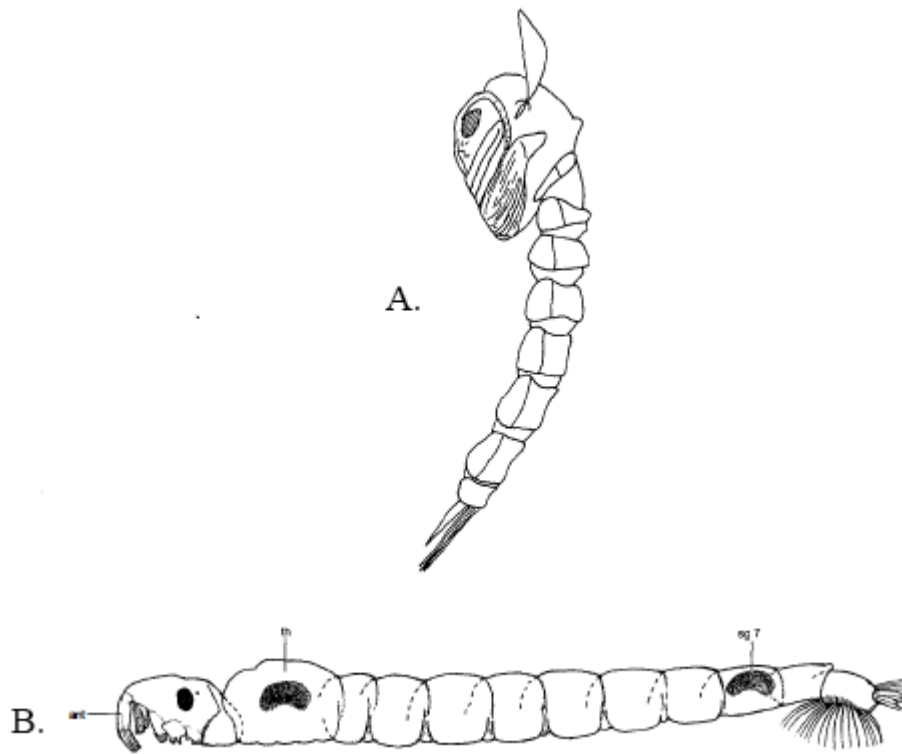
extensão geográfica, pode sugerir que outras espécies estejam sendo equivocadamente identificadas como sendo *C. braziliensis*.

O principal pesquisador de *Chaoborus* para a Região Neotropical foi Jonh Lane, responsável pela descrição de seis espécies, publicação de chaves dicotômicas, ilustrações, fotografias e revisões taxonômicas. A coleção Jonh Lane é a principal coleção de Chaoboridae do Brasil e está depositado na Coleção Entomológica da FSP-SP. Outros pesquisadores que também contribuíram para entendimento e compreensão da morfologia externa e hábitos sobre *Chaoborus*, não necessariamente para região Neotropical são F. W. Edwards, O. A. Saether, A. Borkent, J. N. Belkin, A. Stone, E. F. Cook, D.H. Colless, H. G. Dyar, J. R. Ogawa, R. C. Shannon.

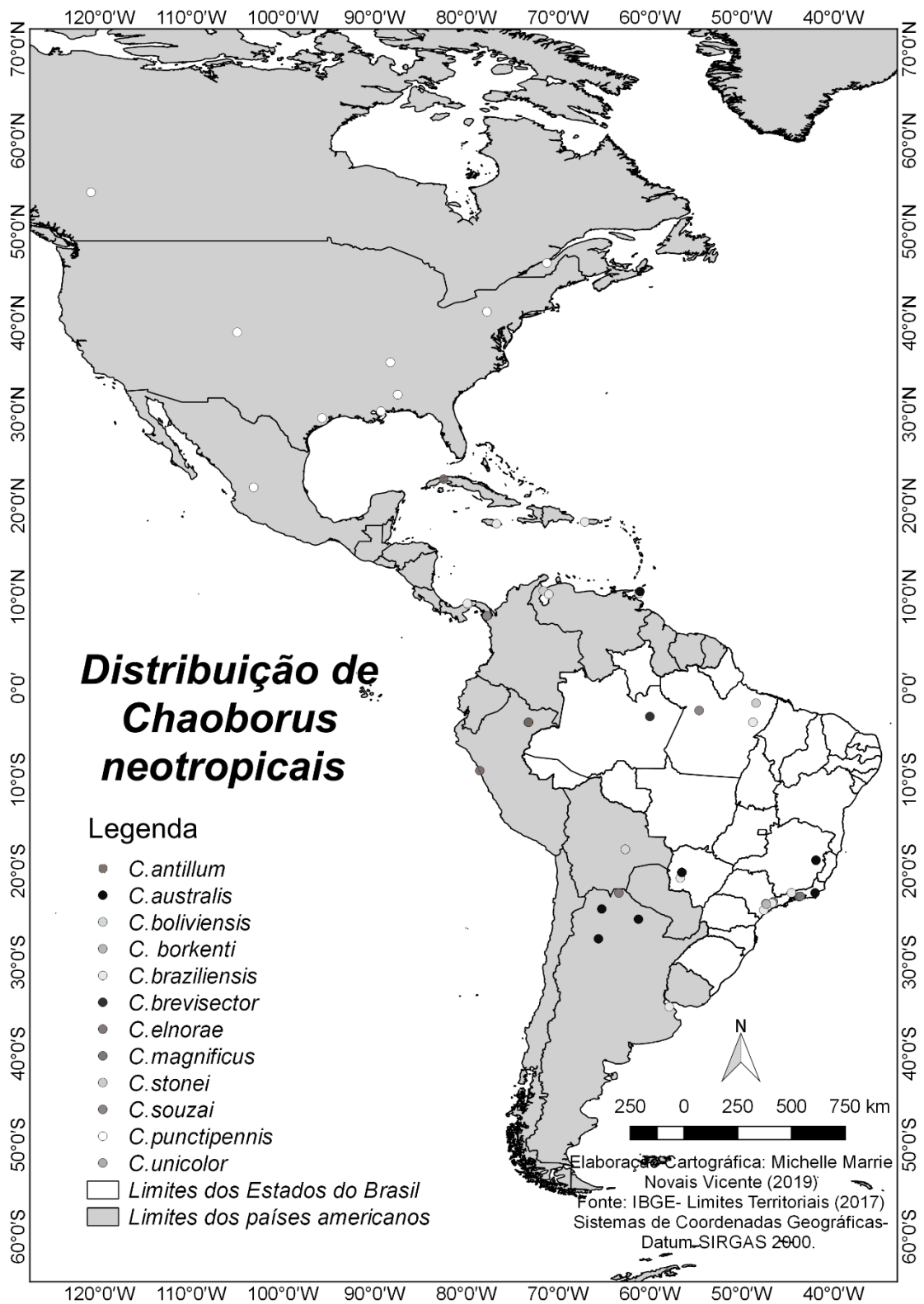
A primeira espécie com ocorrência registrada para a região Neotropical foi *C. punctipennis* (Say), descrita em 1823 com localidade-tipo para os Estados Unidos. Menos de um século depois, *C. braziliensis* Theobald, 1901, foi a primeira espécie descrita para o Brasil. Anos mais tarde, *C. antillum* Knab (1913) foi descrita com ocorrência para Cuba. Na década de 1920, outras três espécies neotropicais foram descritas: *C. festivus* Dyar & Shannon, 1924 para o Panamá e *C. australis* Shannon & Del Ponte e *C. elnorae* Shannon & Del Ponte para a Argentina (Shannon & Del Ponte, 1928). Na década de 1930, foram descritas *C. brevisector* Edwards e *C. souzai* Lane, ambas para o Brasil (Edwards, 1930; Lane, 1939a). Na década de 1940, *C. stonei* Lane foi descrita para a Venezuela e *C. unicolor* Lane e *C. magnificus* Lane para o Brasil (Lane, 1942). Em 1956 foi descrita *C. boliviensis* Lane & Heredia para a Bolívia (Lane & Heredia, 1956). A última espécie descrita para a região Neotropical foi *C. borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães com ocorrência o Brasil (Novais-Vicente *et al.*, 2015).



**Figura 1.** Hipótese filogenética dos Dipteros Basais, seta aponta a posição da família Chaoboridae no cladograma. Adaptado de Wood & Borkent (1989).



**Figura 2.** Ilustração esquemática da Larva e Pupa de *Chaoborus trivittatus* (Loew,1862), vista lateral. A. Pupa, vista lateral, macho. B. Larva de 4º ínstar, vista lateral. Adaptado de Borkent (2009).



**Figura 3.** Mapa de distribuição das espécies neotropicais, evidenciando o Brasil, para os registros de *Chaoborus*

## 2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos:

- Fazer a revisão taxonômica das espécies neotropicais de *Chaoborus*;
- Fazer um estudo morfológico comparativo da morfologia externa de adultos (machos e fêmeas);
- Redescrever todas as espécies neotropicais conhecidas, através da análise, sempre que possível, do material-tipo;
- Estudar material não identificado, depositado em diferentes instituições brasileiras e latino americanas, buscando aumentar o registro geográfico das espécies e identificar possíveis espécies novas;
- Elaborar chave dicotômica de identificação para as espécies neotropicais

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1. Origem do material

O material do gênero *Chaoborus* da Região Neotropical analisado para este trabalho é oriundo de consultas às coleções brasileiras e internacionais. O material-tipo e espécimes identificados estão depositados em diversas coleções nacionais, FSP-SP e MZUSP e do exterior, INMA, NHM e NMNH. Já o material não identificado foi triado a partir de material depositado na Coleção de Diptera do MZUSP, no Laboratório de Sistemática de Insetos (LASIS) da Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS, no Laboratório de Entomologia Aquática (Leaq) da Universidade Federal da Bahia-UFBA e no Laboratório de Diversidade de Insetos Aquáticos (LABDIA) da Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Foram analisados 274 espécimes de *Chaoborus* listados na seção seguinte. Acrônimos das instituições citadas são:



FSP-SP – Faculdade Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. Dra. Maria Anice Mureb Sallum.

INMA – Instituto Nacional de Microbiologia. Capital Federal, Argentina. Dr. Francisco Crespo.

MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. Dr. Carlos J.E. Lamas.

NHM – Natural History Museum. Londres, Inglaterra. Dr. Duncan Sivell

NMNH – United States National Museum of Natural History. Washington, Estados Unidos. Dr. James Pecor

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Brasil. Dr. Freddy Bravo.

UFBA – Universidade Federal da Bahia. Salvador, Brasil. Dr. Adolfo Calor.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Brasil. Dr. Luiz Carlos de Pinho.

Todas as redescritões são apresentadas em português com exceção da espécie *C. borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães, 2015 que foi transcrita do trabalho original (Novais-Vicente *et al.* 2015), em inglês, em função de ter sido apresentada no mesmo padrão utilizado nesta dissertação e, portanto, não havia necessidade de complementações ou ajustes.

### **3.2. Material-tipo**

Para a revisão das espécies neotropicais do gênero *Chaoborus* foram examinados holótipos, parátipos, toda a série típica e material identificado, montado em alfinetes e em lâminas permanentes quando disponíveis nas coleções INMA, NHM, NMNH e FSP-SP (Fig. 4 B). Na Tabela 1 são informados os tipos examinados de cada espécie de *Chaoborus* que ocorrem na região Neotropical com suas respectivas instituições depositárias.

**Tabela 1.** Lista do material tipo das espécies de *Chaoborus* que ocorrem na região Neotropical com informação sobre o tipo examinado e instituições depositárias.

<b>Espécie</b>	<b>Tipo</b>	<b>Instituições Depositárias</b>
<i>Chaoborus antillum</i> Knab, 1913	Holótipo ♂	NMNH
<i>Chaoborus australis</i> Shannon & Del Ponte, 1928	Lectótipo ♀	INMA
<i>Chaoborus boliviensis</i> Lane & Heredia, 1956	Holótipo e Parátipo ♀	FSP-SP
<i>Chaoborus braziliensis</i> Theobald, 1901	Holótipo e Parátipo ♀	NHM
<i>Chaoborus brevisector</i> Edwards, 1930	Holótipo ♀	NHM
<i>Chaoborus elnorae</i> Shannon & Del Ponte, 1928	Síntipos ♀	Não localizado
<i>Chaoborus festivus</i> Dyar & Shannon, 1924	Síntipo ♂	NMNH
<i>Chaoborus magnificus</i> Lane, 1942	Holótipo ♀, Topótipo ♀	FSP-SP
<i>Chaoborus souzai</i> Lane, 1939	Holótipo ♂ e Alótipo ♀	FSP-SP
<i>Chaoborus stonei</i> Lane, 1942	Holótipo ♂	NMNH
	Parátipo ♀	FSP-SP
<i>Chaoborus punctipennis</i> (Say, 1823)	Síntipos ♂	Não localizado
<i>Chaoborus unicolor</i> Lane, 1942	Holótipo ♂, Alótipo ♀ e Parátipos (♀ e ♂)	FSP-SP
<i>Chaoborus borkenti</i> Novais-Vicente & Urso-Guimarães, 2017	Holótipo ♂ e Parátipos ♀ e ♂	MZUSP



**Figura 4.** Material proveniente da Coleção Jonh Lane da Coleção entomológica da (FSP-SP). A. Lâmina de *Chaoborus braziliensis*. B. Alótipo de *Chaoborus braziliensis* alfinetado.

Apesar das redescrições terem sido realizadas com base no exame de exemplares depositados em coleções para a maior parte das espécies neotropicais, a redescrição da espécie *Chaoborus festivus* foi realizada com base nas descrições de Cook (1956) e Dyar & Shannon (1924), uma vez que não foi possível obter exemplares ou fotografias. Para *C. australis*, *C. elnorae* e *C. punctipennis* não foi possível analisar o material-tipo. No caso de *C. elnorae* e *C. punctipennis*, não foi possível localizar em qual coleção estão depositados. De qualquer forma, o material identificado na Coleção Lane (FSP) foi suficiente para a realização das redescrições destas espécies.

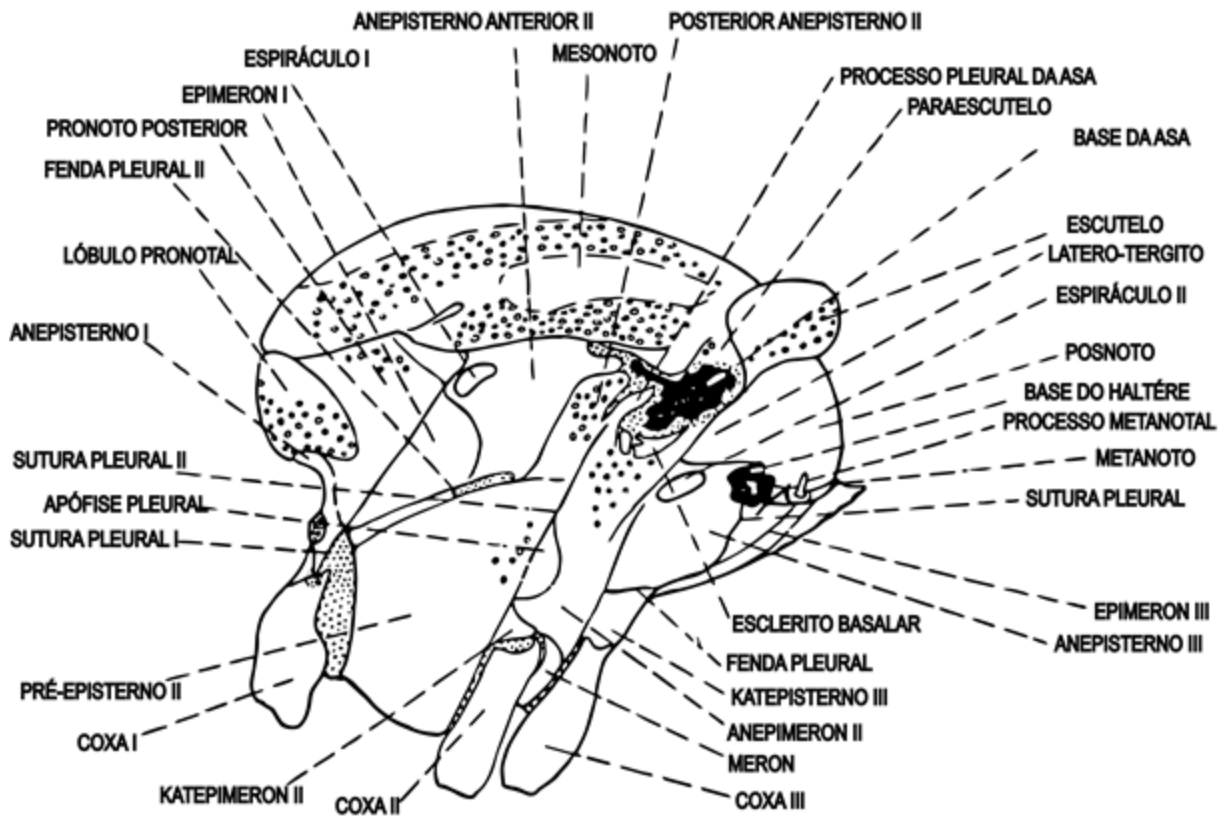
### 3.3. Preparação e ilustração dos espécimes

A morfologia das principais estruturas foi estudada com auxílio de microscópio óptico com câmara clara e preparação do material em lâminas permanentes (Fig. 4 A) utilizando a técnica descrita em Gagné (1994).

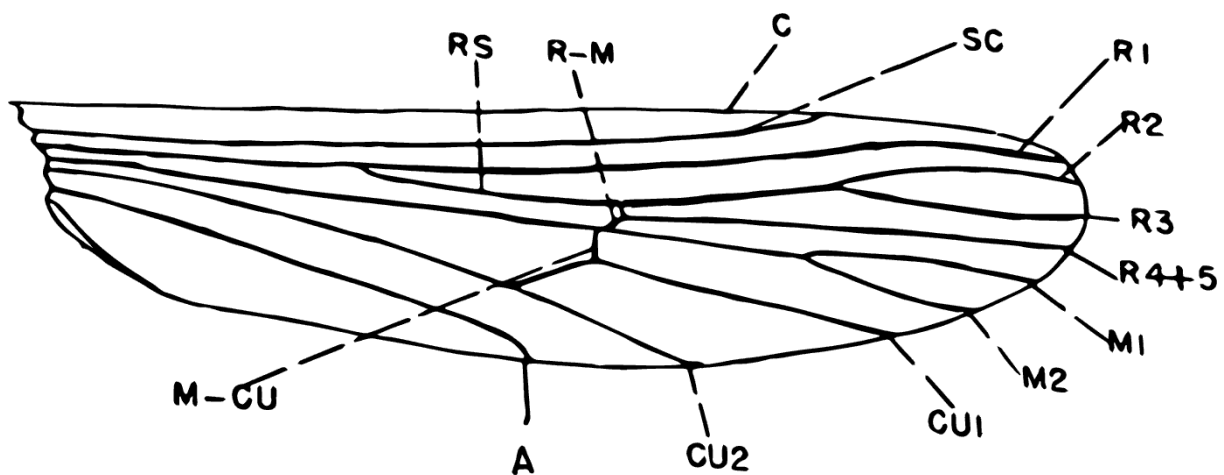
Para registrar coloração, peças e habitus foi utilizada software AxioCam MRc5 em lupa Zeiss Discover v12 e o microscópio Leica DM 500 para obtenção de imagens. A edição das imagens foi realizada com auxílio do software Photoshop CC 2015.

Os desenhos esquemáticos foram finalizados com o auxílio do programa Adobe Illustrator CC 2015. Foram utilizadas as seguintes terminologias para a morfologia dos caracteres de imaturos Belkin *et al.* (1970) e

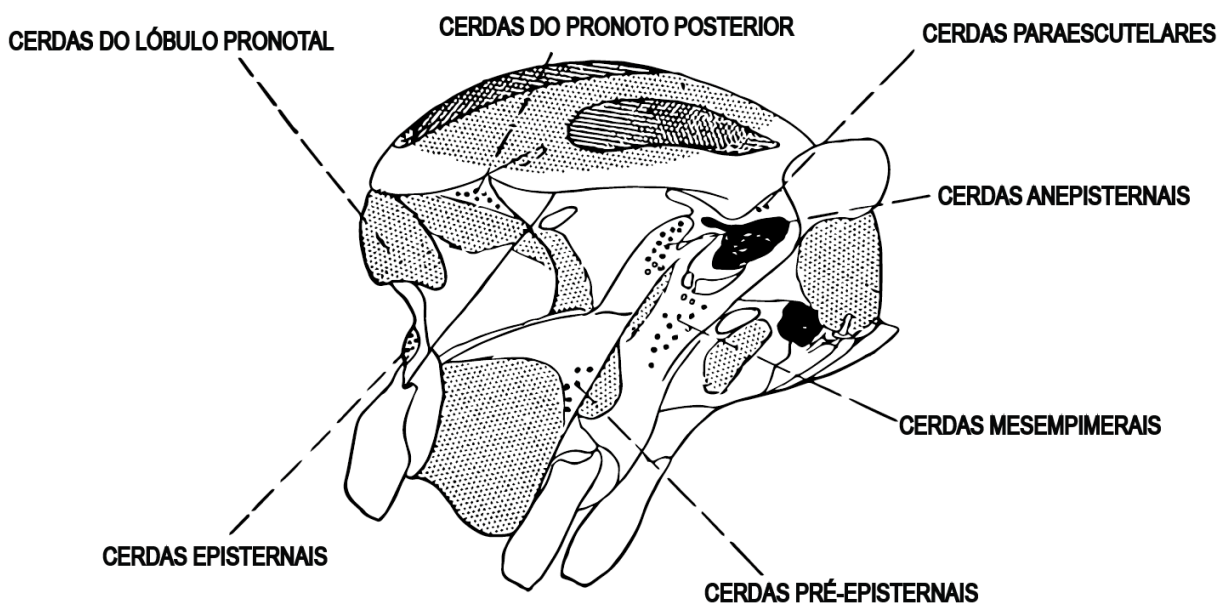
de Sæther (1972), Borkent (1979) e Cook (1956), Lane (1953), Lane (1942) para os adultos.



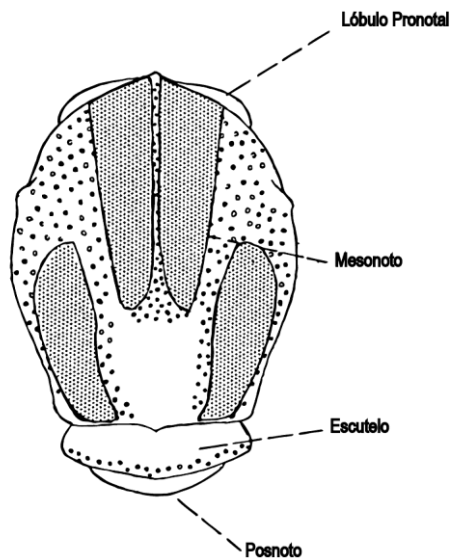
**Figura 5.** Esquema do tórax de *Chaoborus americanus* (Johannsen, 1903), vista lateral, com indicação dos principais escleritos em Chaoboridae. Adaptado de Cook (1956).



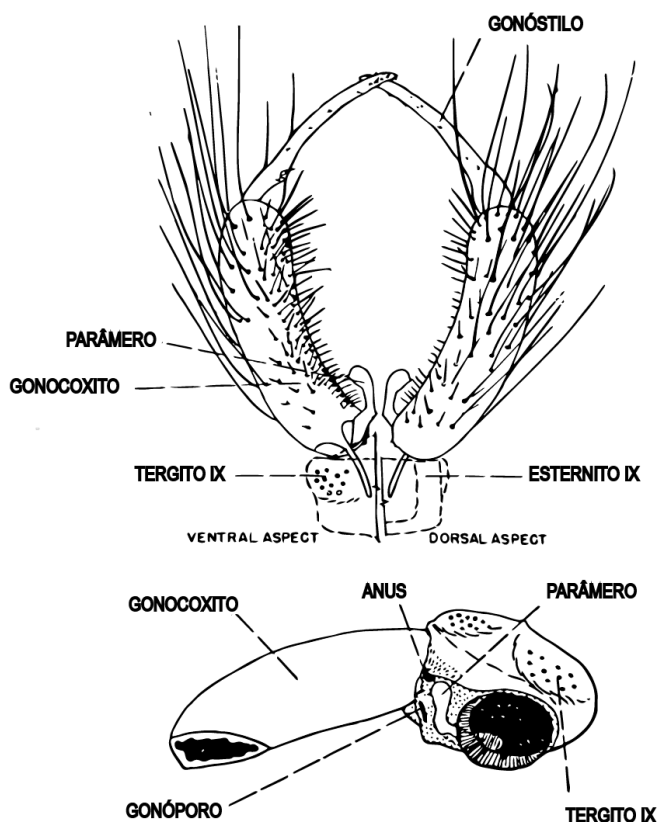
**Figura 6.** Esquema da asa de *Chaoborus americanus* (Johannsen), com indicação das principais veias em Chaoboridae. Adaptado de Cook (1956).



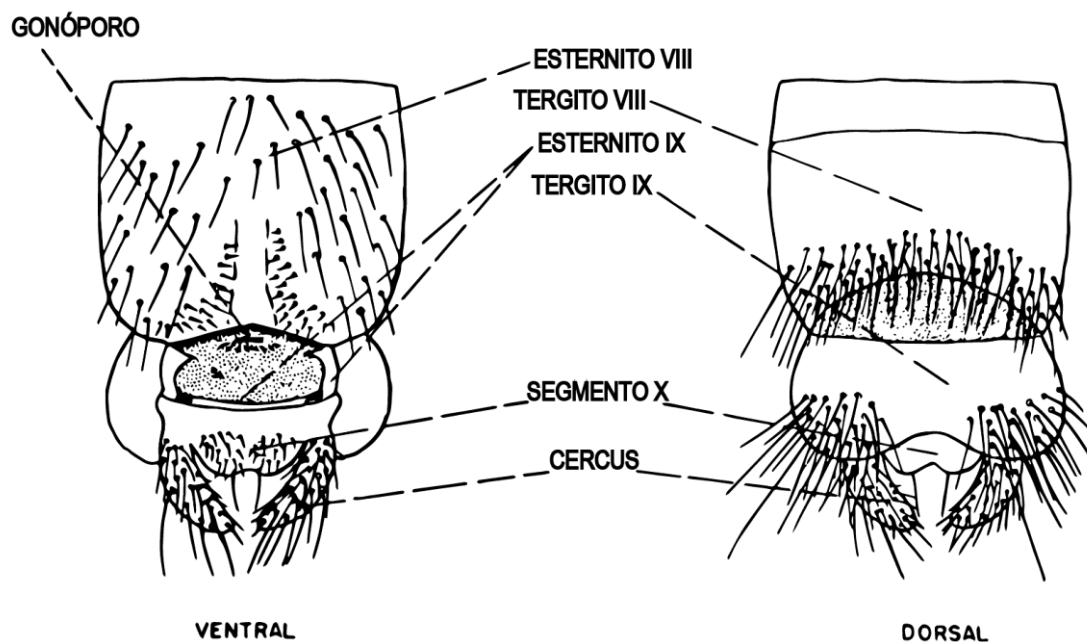
**Figura 7.** Esquema do tórax de *Chaoborus americanus* (Johannsen), vista lateral com indicação das cerdas pleurais. Adaptado de Cook (1956).



**Figura 8.** Esquema do tórax de *Chaoborus americanus* (Johannsen), vista dorsal, com indicação dos escleritos em Chaoboridae. Adaptado de Cook (1956).



**Figura 9.** Esquema de terminália masculina de *Chaoborus americanus* (Johannsen), vista ventral e dorsal da ilustração superior e vista dorsal da última ilustração. Adaptado de Cook (1956).



**Figura 10.** Esquema de *Chaoborus punctipennis* (Say) da terminália feminina. Adaptado de Cook (1956).

### 3.4. Depósito de material-tipo das espécies novas

Todos os tipos primários de espécies novas serão depositados na Coleção de Diptera do MZUSP. Alguns parátipos serão enviados para as coleções das instituições de origem do material, sempre que houver interesse.

### 3.5. Mapas

Para os registros geográficos foram utilizados os dados das coordenadas geográficas das etiquetas e da bibliografia. Quando não disponível as coordenadas foram adquiridas do Google Earth por aproximação das localidades. Os mapas foram confeccionados usando o software Qgis 2.0.1.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Estudo da morfologia das espécies de *Chaoborus*

O estudo do material-tipo e de exemplares identificados por Lane permitiu certificar a determinação das espécies e redefinir, de forma mais clara, os limites entre as espécies.

A morfologia das espécies *C. braziliensis* e *C. brevisector*, *C. antillum*, *C. festivus*, *C. lanei* e *C. stonei* foram estudadas a partir de fotografias dos tipos do NHM e NMHN respectivamente, pois não foi possível o empréstimo de tais tipos.

Na instituição FSP-SP foi possível examinar tipos de seis espécies, *C. boliviensis*, *C. braziliensis*, *C. magnificus*, *C. souzai*, *C. stonei* e *C. unicolor* e material identificado por Jonh Lane de outras cinco espécies, *C. antillum*, *C. australis*, *C. brevisector*, *C. elnorae* e *C. punctipennis*.

Os sítipos das espécies *Chaoborus elnorae* e *C. punctipennis* não foram localizados. Não há menção em literatura sobre as instituições depositárias destes exemplares. O empréstimo ou fotografias do Lectótipo de *C. australis*, depositado no INMA, não foram disponibilizados. Devido a pouca definição da fotografia do tipo de *C. festivus*, não foi possível ampliar a descrição desta espécie, apenas adaptar ao padrão utilizado aqui para redescricao através da descrição original dos sinônimos. Para *Chaoborus borkenti* foi transcrita a descrição original de Novais-Vicente *et al.* (2015)

A descrição das quatro espécies novas e a redescricao das 13 espécies conhecidas da região Neotropical acompanham ilustrações e fotografias, quando possível, do habitus, asa, abdome e tórax. São apresentadas diagnoses para cada espécie.

#### ***Chaoborus* Lichtenstein, 1800**

**Literature:** *Chaoborus* Lichtenstein-Lichtenstein (1800): 174.

**Type species:** *Chaoborus antisepticus* Lichtenstein, 1800 (by monotypy) [= *Tipula crystallinus* De Geer, 1776].

**Diagnosis:** See Borkent (1979, 2009).



*Chaoborus antillum* Knab, 1913

(Fig.11, 29, 48)

**Diagnose:** Pleura esbranquiçada com manchas castanhas e com pontuações negras; pernas com anéis castanhos; asa estreita, hialina com enfuscado nas veias transversais e bifurcação de Cu; abdome com pontuações e manchas castanhas a pretas; tergito IX com par de pontos pretos na base; parâmero bifurcado, o mais externo em forma de bastão e o mais interno, menor e com ápice agudo, esclerotizado; fêmea com tergito IX bilobado, castanho nas extremidades dos lóbulos; cercos com ponto preto em cada base.

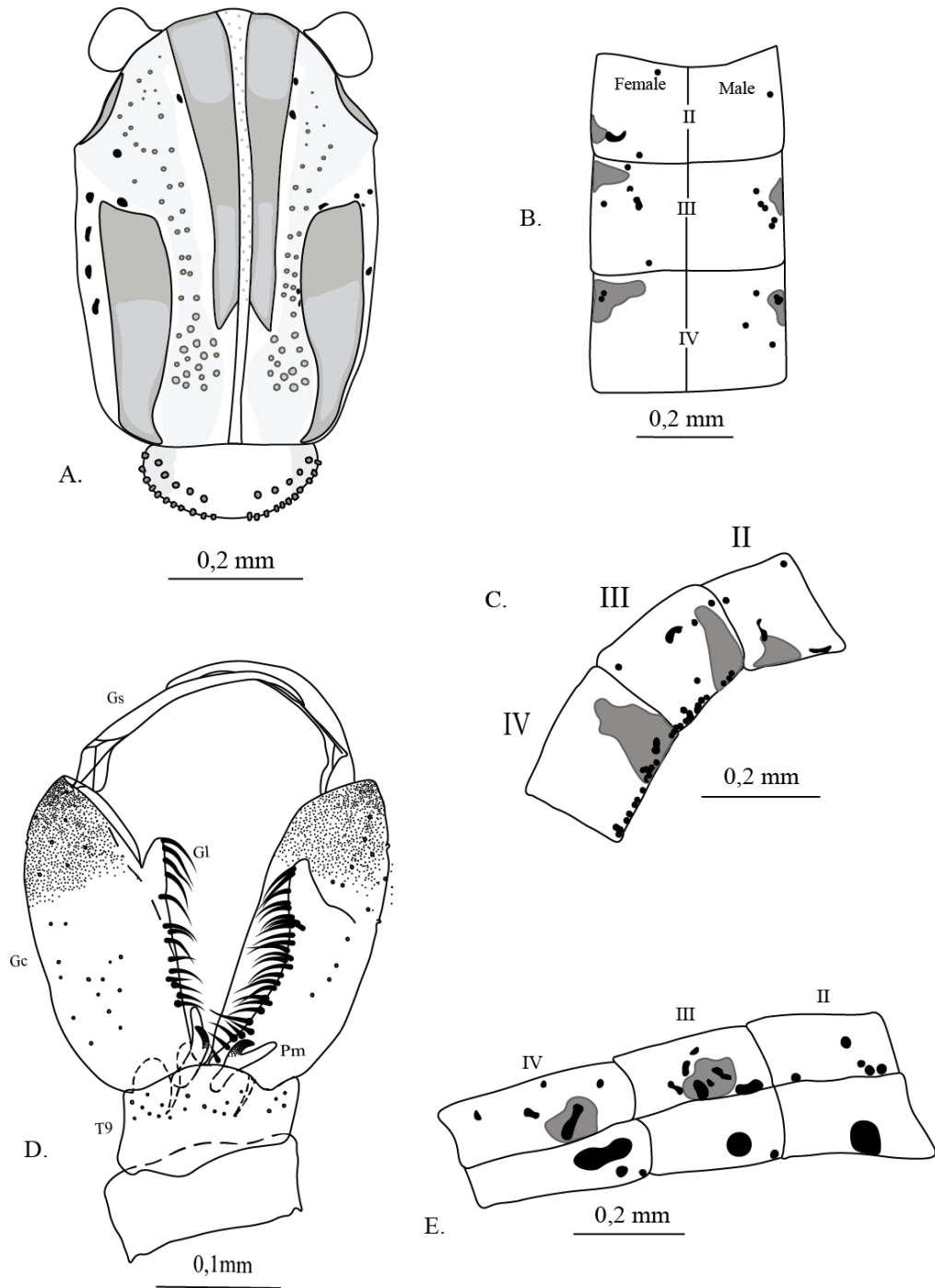
**Adulto. Macho.** Comprimento do corpo: 2.5-5.0 mm, (n = 7). Coloração geral do corpo: esbranquiçado a amarelado, pigmentações castanhas e negras no tórax. **Cabeça:** Comprimento da antena: 1.5-1.6 mm, n=4, pedicelo castanho com pontuações pretas. Clípeo curto e acastanhado, setoso com pontuações pretas. Palpo com segmentos levemente acastanhados. Premento castanho. Vértice e occipício esbranquiçado com pontos pretos. Esclerito cervical com pontuações castanhas. **Tórax:** Esbranquiçado à amarelado. Mesonoto com três faixas amareladas, uma central, dividida pela linha longitudinal, oriunda da região anterior do tórax até dois terços do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afinando até o escutelo. Escutelo esbranquiçado com exceção da porção inferior, próximo às extremidades, castanha; inserções de cerdas levemente castanhas. Posnoto castanho claro a amarelado. Pleura esbranquiçada a amarelada com pontuações diversas, dispersas, concentradas em duas porções principais, uma superior entre anepisterno e mesempímero e outra porção inferior entre pré-episterno e anepímero 3. Lóbulos pronotal e pronoto posterior esbranquiçado. Cerdas pleurais: 13-17 no lóbulo pronotal, uma cerda no lóbulo posterior, quatro cerdas anepisternais, uma cerda pré-episternal, uma cerda mesempimeral. **Pernas:** pernas amareladas a hialinas com anéis castanhos, setosa; tarsos com anéis castanhos, estreitos e apicais. Fêmur anterior com 11 anéis castanhos, tibia com 10, tarsos levemente acastanhados no ápice. **Asa** (Fig. 48 A): Comprimento: 2.0-2.5 mm, (n = 7): Estreita, hialina com exceção de uma porção de R1 e raiz de R2 e R3, levemente castanho até raiz de M, entre raiz de M e Cu2 castanho e levemente castanho até o ápice de Cu1. Bifurcação de Cu, região proximal de R1 e costal superior acastanhada. Halter esbranquiçado. **Abdome** (Fig. 48 C): Comprimento: 2.1–3.6 mm, Segmentos do abdome com pontuações castanhas dispersas, hialino com exceção dos

segmentos VI-VIII que são acastanhados. Manchas castanhas na lateral do tergito (II-VII). Pontuações pretas no esternitos, pelo menos um par de pontos bem definidos e maiores, que as outras pontuações, nos esternitos (II-VIII). Terminália (Fig. 11D): Tergito IX com projeção de ápice truncado, par de pontos pretos na base. Parâmero bifurcado, o mais externo em forma de bastão e o mais interno, menor e com ápice agudo, esclerotizado. Comprimento do gonocoxito quase três vezes a largura basal, lóbulo com inserção medial, de ápice separado, extensas linhas de cerdas internas do ápice do lóbulo até a base. Gonóstilo menor que comprimento do gonocoxito, curvatura próxima a região apical. **Fêmea:** Similar ao macho exceto pelo que se segue, comprimento do corpo: 3.33–3,65 mm (n = 2); comprimento da asa: 1,5–1,75 mm (n = 2). **Cabeça:** Pedicelo esbranquiçado sem pontos. Vértice e occipício esbranquiçados com pontuações dispersas. **Tórax** (Fig. 11 A, 48 D): Mesonoto com pontuações pretas próximo às margens das faixas e às vezes também dispersas. Pleura hialina com pontuações castanhas e pretas dispersas (Fig. 48 E). Cerdas pleurais: 11 no lóbulo pronotal, uma cerda no lóbulo posterior, nove cerdas anepisternais, uma cerda mesempimeral, duas cerdas pré-episternais, **Pernas:** Fêmur anterior com 10 anéis, tibia com nove anéis. Fêmur médio com oito e tibia com seis a sete anéis. Fêmur posterior com 13 anéis, tibia com oito, primeiro tarsômero com dois anéis apicais, um anel mais escuro e outro apical mais claro. **Asa:** Hialina com manchas levemente castanhas entre Sc até Cu<sub>2</sub>, permeando as veias transversais (Fig. 48 E). **Abdome:** Pontuações negras dispostas irregularmente nas laterais de tergitos e esternitos (Fig. 48 E). Tergito 9 bilobado, castanho nas extremidades dos lóbulos. Ponto preto em cada base dos cercos.

**Material Examinado:** 16253-Holótipo Macho-Alfinetado- San Antonio de los Baños (Localidade tipo), Cuba, 1988- (J.H.Pazos) (NHM)-Fotografia. Montados em alfinetes: 888-Fêmea- Iquitos-Perú- March- Apr.1931- R.C. Shannon- *Chaoborus (Sayomyia) antillum* Knab, Lane Det 38. 887- Macho- Chimbote -Amazon-Peru-March.1931-R.C. Shannon-*Chaoborus (Sayomyia) antillum* Knab Lane det 38. (FSP-SP). **Material Adicional:** Lâminas: 1 Macho e 1 Fêmea - Brasil, BA, Conceição, Almeida, EBOA, 18.xi.2011, Bandeja, Eq. Biosis. (UEFS). 1 Macho e 2 Fêmeas- Brasil, BA, Seabra, Beira do Rio, Luz, 19.ii.2011 (UFBA). 2 Machos- Brasil, SP, Sorocaba, Ufscar Sorocaba, atrás do prédio Roxo, Malaise, 08.xii.2016, Urso-Guimarães, M.V. col. (UFSCAR). 1 Macho e 1 Fêmea - Brasil, RJ, Casimiro de Abreu, Rebio União, Lago Artificial, 29.i.2014, CDC Luz Incandescente. Barbosa, L. col. (MNRJ) 1 Fêmea

- Brasil, RJ, Casimiro de Abreu, Rebio União, Lago Artificial, 29.i.2014, CDC Luz Azul, Barbosa, L. col. (MNRJ). 1 Macho e 1 Fêmea- Brasil, BA, Camacan, RPPN Serra Bonita, Fazenda Paris- Rio Braço do Sul, 23.iv.2011, França & Barreto (UEFS). 1 Macho- Brasil, MS, Corumbá, B.E.P- Mata Ciliar (Rio Miranda), S19°34'30,06" W57°00'52,4", Malaise 03, 29.x-14.xi.2012. Lamas, Nihei & Eq. cols. (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Cuba: San Antonio de los Baños (Localidade tipo). Peru: Iquitos e Chimbote, Brasil: São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Mato Grosso do Sul.



**Figura 11.** *Chaoborus antillum* Knab. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália Masculina (Ilustração da lâmina de tombo 887- Det Lane, 38. (FSP-SP)). E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX.

*Chaoborus australis* Shannon & Del Ponte, 1928

(Fig. 12, 30, 49)

**Diagnose:** Mesonoto com par de manchas escuras, na porção anterior; tufo de escamas castanhas concentradas no fim da faixa central; pontuações castanhas, muito escuras, acompanhando as inserções de cerdas; pronoto posterior castanho escuro; manchas médio-laterais nos tergitos III a VII e pontuações pretas no esternito dos machos; manchas basais, direcionadas para o meio nos tergitos das fêmeas; parâmero de base arredondada, com duas concavidades na lateral, resultando em três ápices agudos, o último ápice agudo é mais longo e esclerotizado.

**Adulto. Fêmea.** Comprimento do corpo: 2.4–2.6 mm (n = 2). Coloração geral do corpo: esbranquiçado e amarelado pigmentações castanha no tórax, abdome e pernas. **Cabeça:** inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena com e pedicelo esbranquiçado com enfuscado castanho. Clípeo curto, esbranquiçado, setoso esbranquiçado. Probóscide castanho escuro, um terço mais longo que o clípeo. Vértice e occipício castanho claro. Palpo com 5 segmentos, castanho escuro. **Tórax:** (Fig. 12 A) esbranquiçado, amarelado e castanho, pigmentação como na Fig. 49 D, E. Mesonoto esbranquiçado com três faixas castanho escuro, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afinando até o escutelo. Linha longitudinal esbranquiçada dividindo a faixa central. Cerdas acrosticais e dorsocentrais douradas entre as faixas do mesonoto. Par de manchas indefinidas, escuras, na porção anterior, ao lado da faixa central, antes da faixa pôstero-loateral. Pontuações castanhas, muito escuras, inseridas entre as faixas centrais e laterais do mesonoto, inserções de cerdas acompanhando estas pontuações. Tufo de escamas castanhas concentradas no fim da faixa central do mesonoto. Escutelo esbranquiçado à amarelado com laterais castanhas. Posnoto castanho, glabro. Lóbulo pronotal e cerdas esbranquiçadas. Pleura esbranquiçada com pronoto posterior castanho escuro e com manchas castanhas. Presença de pontuações dispostas irregularmente. Número de cerdas na pleura: duas a três cerdas pre-espisternais, duas a quatro cerdas mesempimerais. **Pernas:** pernas amareladas com anéis castanhas escuras. Fêmur anterior com nove a oito anéis, tibia anterior com nove a sete, basitarso com anel basal bem claro e apical bem escuro, segundo tarsômero com metade apical castanha, terceiro com terça parte apical castanha, quarto com três quarto apical castanho, quinto castanho. Fêmur médio com sete a seis anéis castanhos, tibia com seis,

primeiros 4 segmentos do tarso com anel apical castanho, quinto segmento castanho. Fêmur posterior com nove a oito anéis castanhos, tíbia com sete a oito, três primeiros tarsômeros com terça parte apical castanha, quarto com metade apical castanha, quinto com três quartos castanhos. **Asa** (Fig. 49 C): Comprimento: 1.5–2.00 mm (n = 4): Asa e cerdas hialinas com exceção da costal, principalmente superior, Sc e R1 que são amareladas, castanho na raiz da bifurcação de R2 e R3 estendendo para R1 e R4+5, na raiz da bifurcação de M estendo para Cu1, Cu2 e R 4+5 e na Cu antes da bifurcação estendo até M, A e Costal. Halter levemente castanho na base da haste e no capítulo. **Abdome** (Fig. 12 B, C): Comprimento: 1.5–1.6 mm (n = 2), com manchas castanhas na porção apical, lateral no tergito I e II, restantes dos tergitos com manchas basais, direcionadas para o meio, setoso esbranquiçado. Esternitos com pontuações castanhas acompanhando as cerdas, pigmentação do segmento apenas dos VI, VII e VIII. **Macho** (Fig. 49 A): comprimento do corpo: 2.8–3.0 mm (n = 2); comprimento da asa: 1,9–2,00 mm (n=4). Similar à fêmea exceto nas **Pernas**: Fêmur anterior com seis a nove anéis, tíbia com sete a oito. **Abdome** (Fig. 12 B, E): hialino com pigmentação castanha apical no tergito II, manchas médio-laterais nos tergitos III a VII. Pontuações negras nas laterais de alguns segmentos dos tergitos e nos encontros dos esternitos. Esternitos VI, VII e VII com pigmentação castanha. Terminália (Fig. 12 D): Parâmero de base arredondada, com duas concavidades na lateral, resultando em três ápices agudos, o último ápice agudo é mais longo e esclerotizado. Gonocoxito largo e esclerotizado na terça parte apical, presença de lóbulo apical digitiforme, margem externa do lóbulo separado do gonocoxito, fileiras de cerdas do ápice do lóbulo até a base da peça. Gonóstilo menor que o gonocoxito, um pouco mais da metade, esclerotizado na porção basal, porção apical levemente encurvada.

**Comentários:** Não foi possível analisar material tipo, portanto para redescrição fora examinado o material identificado por Jonh Lane da coleção FSP-SP. O número de anéis nas pernas e a quantidade de pigmentação castanha nos segmentos tarsais diferem da descrição original de Shannon & Del Ponte (1928), assim como Lane (1942) observou. Do material adicional, foram identificados alguns espécimes que apresentam as mesmas características para grande parte do corpo, contudo, para a terminália masculina foram caracterizadas algumas variações, e o conjunto de exemplares detentores dessas variações foi denominado aqui como pertencente ao Grupo Australis. Dentro do grupo Australis há Australis *sensu stricto*, com as mesmas características morfológicas presente nos exemplars identificados por Jonh Lane-FSP, a variação Aquidauna na qual o parâmero é alongado, base convexa e uma concavidade lateral

afilando até o ápice, e a variação Norte-Nordeste-Sulno qual o parâmetro é curto, de base arredondada e convexa, uma concavida lateral resultando em um ápice agudo e direcionado para o lado externo, inclinado para baixo. As fêmeas não foram atribuídas a nenhuma variação.

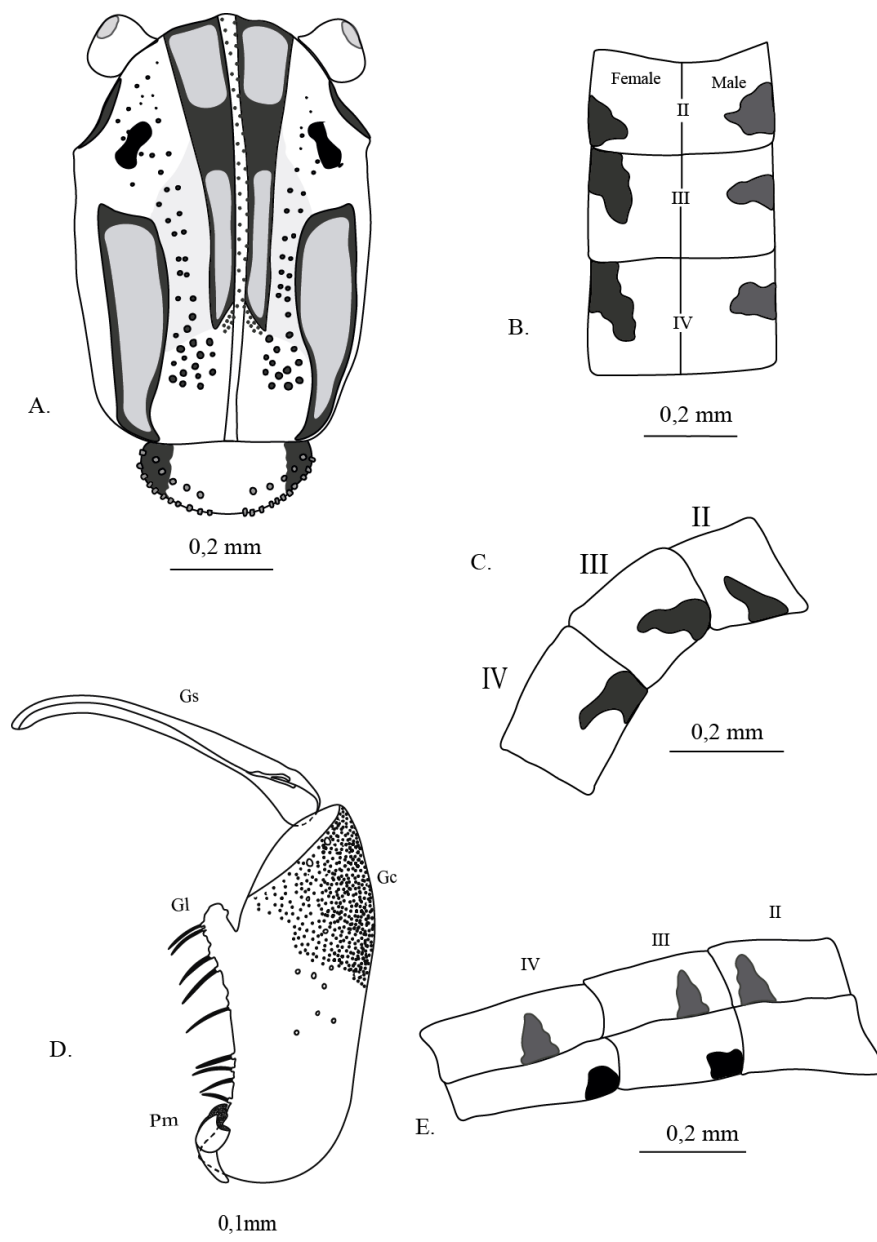
**Material Examinado:** Montados em alfinetes: 3254 (Lâmina 1199) e 3255 -- Machos - 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262 e 3263- Fêmeas- *Chaoborus (Sayomyia) australis* Lane 41- SNNDP 28- Mato Grosso VII- Salobra (Mato Grosso do Sul). 39- Exp. C.Z.B- (FSP-SP).

**Material adicional:** Lâminas: Grupo Australis: Australis stricto sensu: 1-Macho- Brasil, SP, Planalto, 03.iv.2008, arm 1. Branca (MZUSP). Variação Aquidauana: 1-Macho- Brasil, CE, Ubajara, Sítio São Francisco, 24.x.2011, Bandeja 07, Gomes & Duarte (UFBA). 1-Macho- Brasil, MS, Aquidauana, Res. Ecol. UEMS- Veg. Aberta- Floresta Estacional Decidual, S20°25'59,0" W55°39'20.8", 11.ix-26.iv.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). Variação Norte- Nordeste: 1-Macho- Brasil, RO, Porto Velho, Rio Madeira, AHE Jirau Transectos M6-M8 (Margem Direita) Malaise 07-20.ii.2013(13°Camp). Fernandes, F. col. 09°35'54,4"S 65°02'5,7"W (MZUSP). 1-Macho- Brasil, RO, Porto Velho, Área Abuna, Transecto 10, Parcela 12, 08-12.iii.2010, Malaise, SISBIOTA -FAPESP/CNPQ (MZUSP). 1-Macho- Brasil, MS, Porto Murtinho, Faz. Retiro Conceição, Trilha da Mata Bruta, S21°41'52"W57°45'57,1", malaise 33, 01-15.vi.2012. Lamas, Nihei e eq. col. SISBIOTA -FAPESP/CNPQ (MZUSP). 1 Macho- Brasil, MS, Porto Murtinho, Faz. Retiro Conceição, Trilha da Mata Bruta, S21°41'52"W57°45'57,1", malaise 33, 15.v-01.vi.2012. Lamas, Nihei e eq. col. SISBIOTA -FAPESP/CNPQ (MZUSP). 2-Macho- 1 Fêmea- Brasil, SE, Santa Luzia do Itanhy Crasto, 11°22'30,4"S 37°24'56,3W, 29.vii-01.viii.2001- Armadilha Malaise, Bosque 3, M.T. Tavares & eq. col- Biota Fapesp. (MZUSP). 1 Macho- Brasil, BA, Seabra, Beira do rio, experiência, Luz, 19.ii.2017, Calor, A. R. col. (UFBA). 1-Macho- Brasil, BA, Seabra, 15.xi.2007, Luminosa, Lg. Alvin, E (UEFS). 1 Fêmea- Brasil, BA, Jandaira, Reserva COPERN-22m, S 11°36'51.6"W37°38'46.9", Bandeja, 11.x.2016, Kishawskw, L., Silva, F., Dias, E. & Campos, R. (UEFS). 1 Fêmea- Brasil, BA, Armagosa, Fazenda Senhor Alcides Boqueirão, Bandeja 2, 18.vii.2009. (UEFS) 1-Macho- Brasil, BA, Mucugê, Sempre Viva, Córrego Boiadeiro, xii.2015, Malaise. (UFBA). 3 Fêmeas- Brasil, MT, Poconé, Fazenda Rio Clarinho, S 16°36'24.8" W 056°43'31.0", 14.vii.2012, Luiz de Queiroz, Lamas, Nihei & eq.col- SISBIOTA -FAPESP/CNPQ - 2 Fêmeas- Brasil, RN, Portalegre, Córrego na entrada da Cachoeira do Pinga, S06°01'03.1" W37°59'31,4", Bandeja, 25.iv.2014, Dias & Duarte. (UFBA). 4 Machos e

2 Fêmeas- Brasil, SC, Joaçaba, Campos Unoesc, S29°09'38"W51°31'21", malaise, 7.x-04.xii.2012, L.C, Pinho & G.A., Müller col. (UFSC). Montado alfinetado: 2- Fêmeas-São Paulo, viii.45, Jaraguá, J. Lane coll. *Sayomia australis*. det Jonh Lane 1955 (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Argentina: Tucumán- Finca Santa Bárbara, dep. de la Capital: (Localidade-tipo); Jujuy –Ledesma; Salta- Tres Pozos; Chaco- Resistência. Brasil: Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Santa Catarina, Sergipe, Ceará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Rondônia.





**Figura 12.** *Chaoborus australis* Shannon & Del Ponte. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e do macho. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália Masculina (Ilustração da lâmina 1199 de tombo 3254 (FSP-SP)). E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero

*Chaoborus boliviensis* Lane & Heredia, 1956.

(Fig. 13, 31, 50)

**Diagnose:** Occipício amarelado com mancha castanha semicircular nas laterais; manchas castanhas a amareladas ligando as faixas fundidas do mesonoto; linha longitudinal castanha escura que se estende da região anterior do mesonoto até o fim das linhas de cerdas do escutelo; asa com veias castanhas nas transversais, bifurcações, R4 +5, Cu1 e Cu2 e no ápice da Rs; abdome amarelado com manchas castanhas nos tergitos; pontuações castanhas nas laterais dos tergitos e em quase todo o segmento dos esternitos.

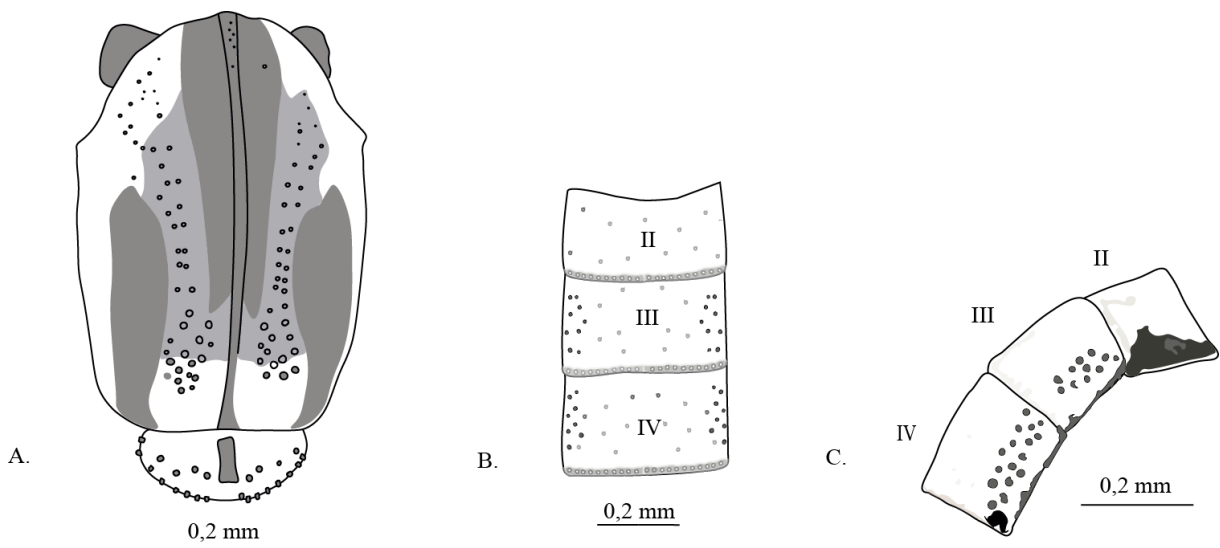
**Adulto. Fêmea.** Comprimento do corpo: 3.0–3,1 mm (n = 2). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado a amarelado, pigmentações castanhas no tórax e abdome. **Cabeça:** Inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena; primeiro flagelômero amarelado com anel castanho claro na terça parte apical, duas vezes e meia mais longo que largo, três vezes maior que o comprimento do segundo; outros flagelômeros pequenos e subcilíndricos. Pedicelo castanho. Clípeo curto, menor que o probóscide que é castanha, duas vezes mais longo que largo, esbranquiçado a amarelado, setoso com cerdas esbranquiçadas. Palpo com cinco segmentos, Palpos castanhos, segmentos I e II dos palpos castanhos, pequenos e globulares, II esbranquiçado na junção com o III, III mais largo e  $\frac{1}{3}$  maior que o comprimento de I e II juntos, IV mais largo que longo que III, V afilado, delgado 1 e  $\frac{1}{2}$  vezes maior IV. Occipício amarelado com mancha castanha semicircular nas laterais, próximo à margem dos olhos compostos, com cerdas presentes nesta região. **Tórax:** (Fig. 50 C) esbranquiçado pigmentação castanha no mesonoto e na pleura, pigmentação preta na pleura como na Fig. 13 A. Mesonoto com três faixas castanhas fundidas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo. Entre as faixas há manchas castanhas a amareladas ligando-as, são mais escuras nas margens externas e no encontro do escutelo. O restante do mesonoto é esbranquiçado, nas laterais da região anterior até a raiz da asa. Linha longitudinal castanha escura que se estende da região anterior até as linhas de cerdas do escutelo. Inserções de cerdas acrosticais e dorsocentrais entre as faixas do mesonoto castanhas. Escutelo castanho até a última linha de cerdas grossas, inserções de cerdas castanhas; castanho escuro nas laterais e no centro dando continuação da linha longitudinal do mesonoto, restante esbranquiçado. Posnoto com duas manchas amareladas ovaladas, restante esbranquiçado e glabro. Lóbulo pronotal esbranquiçado, castanho na porção superior. Pleura amarelada com lobo posterior castanho e

com traços castanhos e pretos formando duas listras irregulares que abrangem o anepisterno I, anepisterno superior II, mesempimeron e anepisterno III e a outra na coxa I, pré-episterno II, katepimeron II e no katepisterno III. **Pernas:** Esbranquiçada a amareladas sem anéis, inserções de cerdas e cerdas castanhas. Tíbia anterior maior que o respectivo fêmur, um sexto maior. Garras simples, longas e escuras. **Asa** (Fig. 50A): Comprimento: 1.5–1.9 mm (n = 4): **Asa:** Asa amarelada com coloração castanhas nas veias R1 e costal, na costal entre R3 e R4+5, veia R4+5, encontro da costal com M2, veia Cu1, veia Cu2, bifurcação de R2 e R3 e de M1 e M2, veias transversais, ápice da RS e no final da costal próximo a raiz da asa. Halter esbranquiçado levemente castanho a amarelado no capítulo. **Abdome** (Fig. 13 B, C): Comprimento: 2.0–2.1 mm, Longo com segmentos largos e quadrangulares, amarelados e com manchas e pontuações castanhas. Tergitos hialinos no centro e amarelados próximos as laterais, coloração castanha nas laterais da região proximal até quase a distal dos segmentos III ao VIII, segmento III com mancha maior e mais pigmentada que as demais, pontuações castanho-escuro nas laterais dos segmentos IV ao VIII, delimitações de alguns segmentos castanhos, segmento VII, VIII, IX acastanhados. Esternitos esbranquiçados a castanho claro, pontuações castanho-escuro nos segmentos IV ao VI, segmentos VII, VIII, IX castanhos, no centro dos segmentos uma linha não bem definida de coloração castanha. IX segmento ovalado, esbranquiçado, cercos amarelados e curtos.

**Material examinado:** Montados em alfinetes: 11088-Holótipo-fêmea- Bolívia, El Paylon (Localidade -tipo), 5-6.ii.955, Travassos, Barros & Albuquerque col. *C.boliviensis*- Instituto de Saúde Pública (FSP-SP). 11089- Parátipo fêmea-- Bolívia, El Paylon 5-6.ii.955, Travassos, Barros & Albuquerque col. *C.boliviensis*- Instituto de Saúde Pública (FSP-SP). **Material adicional:** Lâminas: 1Fêmea- Brasil, MG, Florestal, Cultivo de Milho Bt e convencional, S19°52'34.62"W44°25.9'19", Rede de Varredura, 16.ii-16.vii-16.xi-iii.17, Zuim, V. col. (MZUSP). 2 Fêmeas- Brasil, RN, Serra Grande do Norte, Açudes dos Campos- E.E. do Seridó, Luz, 25.iv.2009. (UEFS). 3 Fêmeas- Br, SC, Florianópolis, Lagoa do Peri, Luz, 04.vii.2017, Pinho, L.C. & Eq. col. (UFSC). 1 Fêmea- Brasil, SP, Matão, Fazenda Cambuhy- Mata da Virginia, S21°36'59"W48°31'32.3", malaise, 11.iv.2014, M.A.ULYSSEA & L.P.PRADO COL (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, SP, Estação Ecológica de Boracéia, 20.xii.1982, D.S. AMORIM col. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, SP, Estação Ecológica de Boracéia, 17.ii.2017, Vicente, M.M. N & Garcia, C.A. col. (MZUSP). 1 Fêmea- BRASIL, MT, Poconé, Faz. Rio Clarinho, Margem oposta do Rio Claro, S 16°36'24.8"/ W 056°43'16.7", Malaise 52, 19.ix-

19.x.2012, Lamas, Nihei & eq. col. SISBIOTA -FAPESP/CNPQ (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, BA, Pilão Arcado, próximo às margens da Represa de Sobradinho, Armadilha, 2008, Lg: Menezes. (UEFS). 1 Fêmea, Brasil, BA, Varzedo, Serra da Jibóia- Propriedade do Sr. Getúlio acima da Litier Dag- Depois da Porteira, Bandeja, 27.viii.2013, Calor, Zaneta & Grosso. (UFBA). Montados em alfinetes: MZ011142 -4 Fêmeas- Brasil, São Paulo. Ribeirão Preto, ix.54, col. Duret. (MZUSP).

**Distribuição geográfica:** Bolívia: El Paylon (Localidade-tipo). Brasil: Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Bahia, Rio Grande do Norte e Santa Catarina.



**Figura 13.** *Chaoborus boliviensis* Lane & Heredia, fêmea (Ilustração do Holótipo de tombo 11088 - (FSP-SP)). A. Tórax, vista dorsal. B. Tergito, vista dorsal. C. Tergito, vista lateral. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais.

*Chaoborus borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães, 2015

(Fig. 14, 15, 32, 51)

**Diagnosis.** femora dark brown on distal portion, tibiae with a light brown band on proximal area except for mid-leg, without pigmentation in all legs, wing plain and whitish in males and females; lobe at mid-length on the gonocoxite, tergite nine with three lobes, the lateral ones short, rounded and setose, the medial lobe elongated, cylindrical and with a straight apex;

paramere with apex bifurcated and hook-shaped in males; pupal abdomen with seta 6 absent in segments II and III, supplementary setae 4a present on segment VI, 5a present on segment III and IV, 6a present on segments VII in dorsal view and medial rib smooth, mesal, lateral ribs serrated; and fourth instar larva with mandibular fan with 18–25 mobile rays serrate at tip and anal fan with 16–20 bristles.

**Description. Adults. Male** (Holotype). Body length: = 2.98–4.03 mm (3.51 mm, n = 12). Body generally whitish, limited pigmentation noted below. **Head:** Antenna length: 1.2 mm, plumose with 13 flagellomeres, flagellomeres pale with narrow dark-brown band across hair base. Clypeus short, labrum and labellum light brown. Palpus with five palpal segments, first and fourth palpal segments dark brown, third light brown. **Thorax:** Light brown, pigmentation as in (Fig. 51 A, B). Thoracic setal number: upper anteprenotal lobe 14; postpronotum 1; katepisternum 2; anepisternum 1; anepimeron 3; katepimeron 1; dorsocentral 12 in regular row; dorsolateral 10; acrostichal 7; scutellar 6 irregularly placed. Scutellum with a central band. **Legs:** (Fig. 51 B). Pigmentation of legs restricted to light brown in distal portion of femora, proximal portion of fore- and hind-tibia (hind leg stronger), mid-tibia without pigmentation, tarsomeres dark brown proximally (hind legs more strongly), without pigmented bands or rings. Wing (Fig. 15A): Length: 1.46–1.89 mm (1.73 mm, n = 9), membrane plain, covered by pale microsetae; veins covered with pale setae, wing margin with two rows of scales, one with short scales, other long. Halteres light brown. **Abdomen** (Fig. 15C, E): Length: 2.28 mm, whitish with spots on of each tergite as in (Fig.15 C), tergites with medial portion irregularly covered with setae. Genitalia (Fig. 14A, B): Tergite IX with three lobes, lateral ones short, setose, medial lobe elongated, cylindrical with straight apex; parameres with apex bifurcated, hook-shaped (Fig. 14B), transverse sclerite connecting parameres absent. Gonocoxite apex dark brown, presence of lobe at midlength. Gonostylus apex dark brown, without claws.

**Females.** (Fig. 51 C) Similar to male except for body length and as follows. Body length: 2.02–3.20 mm (2.46 mm, n = 12); wing length: 1.17–1.86 mm (1.57 mm, n = 10). **Head:** Labrum, labella, portions of palpal segments brown at mid-length or totally brown. **Thorax:** (Fig. 15B) Light brown. Scutum and scutellum light brown. Thoracic setal number: upper anteprenotal lobe 12; anepimeron 4; katepimeron 1; acrostichal 9; dorsolateral 9 in regular row; scutellar 7 irregularly placed. **Abdomen:** whitish, with pigmentation in lateral area of tergites (Fig. 15 C e D), distal margin of each tergite with row of setae; three spherical dark brown spermathecae.

**Pupa.** Body length: 2.90–3.70 mm (3.35 mm, n = 7). Abdominal integument pale, transparent.

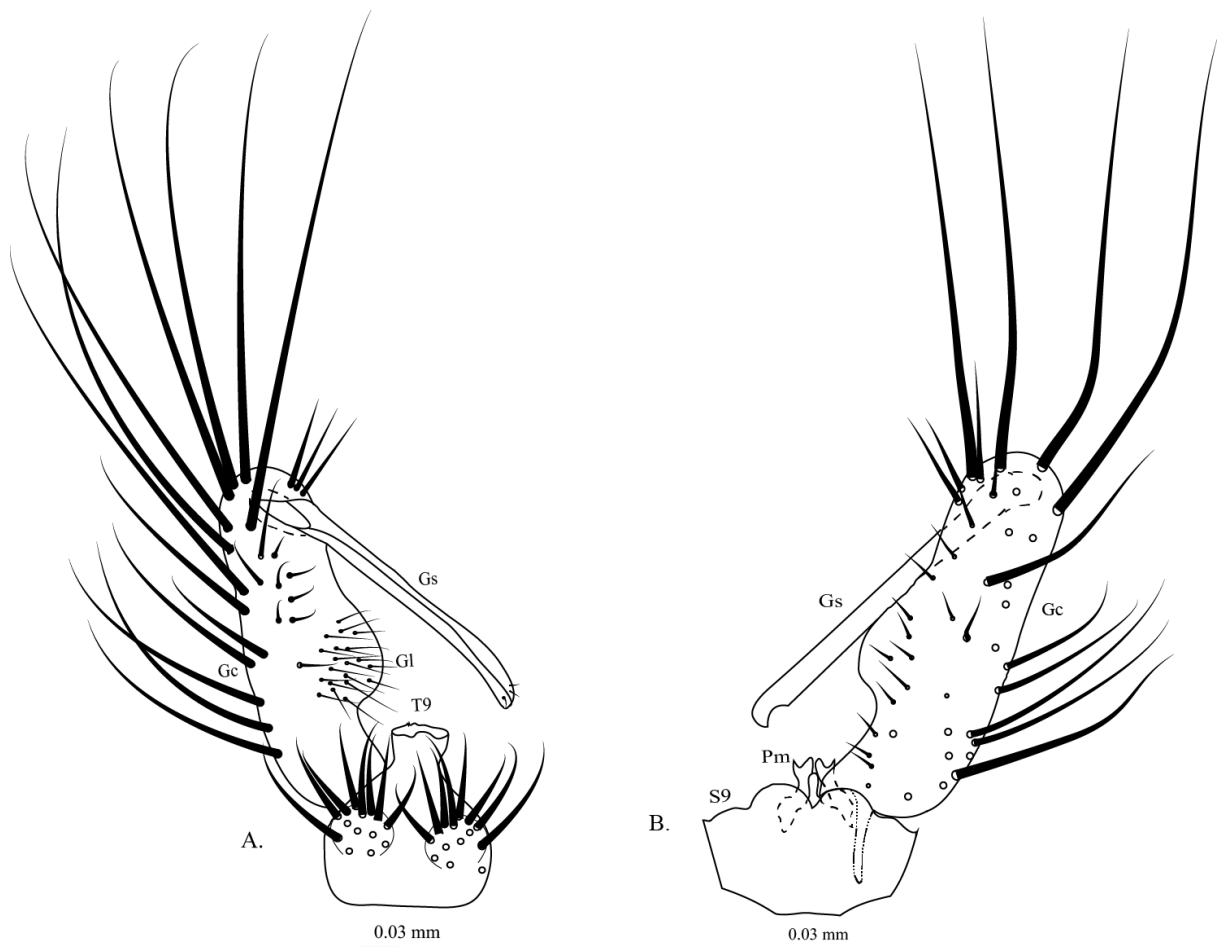
**Head:** Three pairs of anteromedial setae present: two branched, one simple. One pair of dorsal branched setae. Respiratory organ with surface reticulate in hexagonal pattern. **Abdomen** Seta 6 absent in segments II and III, supplementary setae 4a present on segment VI, 5a present on segment III and IV, 6a present on segments VII in dorsal view; medial rib smooth, mesal and lateral ribs serrated. Genital lobe of male as in, of female as in

**Fourth instar larva.** Body Length: 4.51–8.13 mm (5.94 mm, n = 48). **Head** With a pair of prelabral appendages flattened, bladelike anteriorly serrate setae, labrum with a pair thick of simple setae, mandibular fan with 18–25 mobile rays serrate at tip, mandible with 3 teeth thick dark brown on the apex, two spines. Maxillae with spines, one thin, other large. **Abdomen:** Anal fan with 16–20 rays, each ray is covered by some bristles.

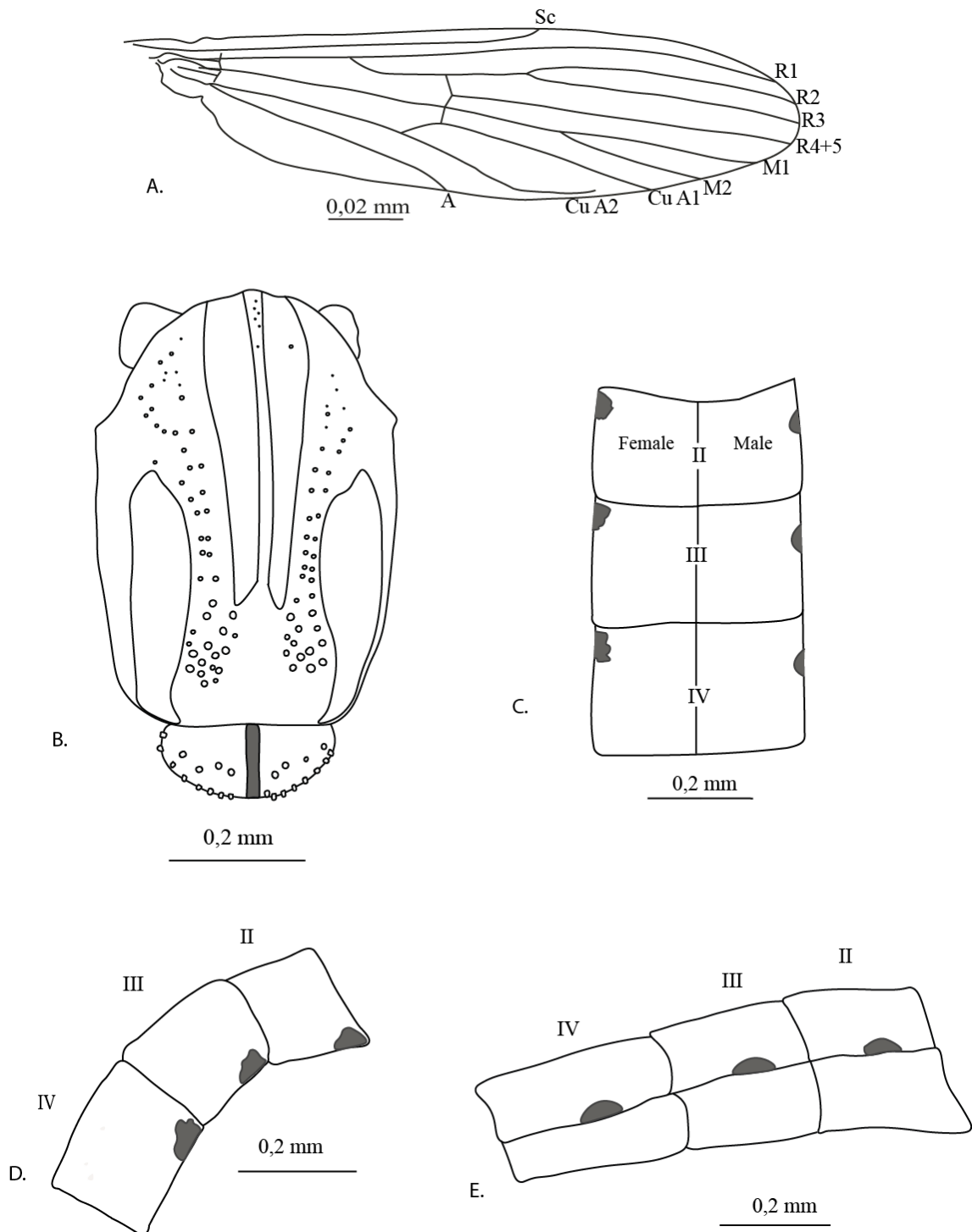
**Material Examinado:** Holotype: BRAZIL: Male, label text: “Brasil, São Paulo, Votorantim (Localidade-tipo), Reservatório de Itupararanga, 23°36’43.3”S 47°23’49.6”W, 29.x.2014, URSO-GUIMARÃES, M. V. col., Malaise” (slide mounted). Paratypes: BRAZIL: 4 Machos 3 Fêmeas, same data as holotype (slide mounted); 5 Machos- 4 Fêmeas, label text: “Brasil, São Paulo, Votorantim, Reservatório de Itupararanga 23°36’43.3”S 47°23’49.6”W, 29.x.2014, URSO-GUIMARÃES, M. V. & NOVAIS-VICENTE, M. M. col., coleta manual” (slide mounted); 2Machos- 5 Fêmeas, label text: “Brasil, São Paulo, Votorantim, Reservatório de Itupararanga, 23°36’43.3”S 47°23’49.6”W, 28.x.2014, URSO-GUIMARÃES, M. V.& NOVAIS-VICENTE, M. M. col., rede entomológica” (slide mounted); 1 male pupa, label text: “Brasil, São Paulo, Ibiúna, Reservatório de Itupararanga , 03.ii.2011, GIRON, A. col., rede de zooplâncton de 64 µm” (slide mounted); 1 larva and 1 female pupa, label text: ”Brasil, São Paulo, Votorantim, Reservatório de Itupararanga, 08.ii.2011, GIRON, A. col., rede de zooplâncton de 64 µm”, slide mounted; 1 pupal exuvia, label text: “Brasil, São Paulo, Votorantim, Reservatório de Itupararanga, 23°36’43.3”S 47°23’49.6”W, 28.x.2014, DOS SANTOS, A. C. A. col., rede de zooplâncton de 55µm” (slide mounted); 4 pupal exuviae, label text: “Brasil, São Paulo, Votorantim, Reservatório de Itupararanga, 23°36’43.3”S 47°23’49.6”W, 16.iv.2016, DOS SANTOS, A. C. A. col., rede de zooplâncton de 55µm” (1 slide mounted); 15 larvae, label text: “Brasil, São Paulo, Mairinque, Reservatório de Itupararanga, 23°39’37.7”S 47°21’24.6”W, 20.viii.2014, URSO-GUIMARÃES, V. M., draga de Van Veen” (slide mounted); 48 larvae and 1 pupa, label text: “Brazil, São Paulo, Ibiúna, Reservatório de Itupararanga, 23°36’54.2”S 47°14’01.5”W,

12.ii.2014, URSO-GUIMARÃES, V. M., draga de Van Veen” (slide mounted). **Material adicional:** One male-Two female- Brazil, Amazonas, Mamiá, Boca do Lago, 26.ix.1968. (slide mounted). Two male-Three female- Brazil, Amazonas, Borba, Foz Canumã-30.x.1975.- Exp. Perm. Amaz. (slide mounted) .Two Male- Brazil, Rio Grande do Norte, E. E. do Seridó, Açude dos Campos-Luz, 27.vii.2009 (slide mounted).

**Distribuição Geográfica:** Brasil: São Paulo, Amazonas e Rio Grande do Norte.



**Figura 14.** Terminália masculina de *Chaoborus borkenti*. A. Vista ventral. B. Vista dorsal. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX. S9: Esternito IX. Adaptado de Novais-Vicente *et al.* (2015).



**Figura 15.** *Chaoborus borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães. A. Asa, macho. B. Tórax, vista dorsal, fêmea. C. Tergitos, vista dorsal, fêmea e do macho. D. Tergitos, vista lateral, fêmea. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Ilustrações A e C retiradas de Novais-Vicente *et al.* (2015)



*Chaoborus braziliensis* (Theobald, 1901)

(Fig. 16, 33, 52)

**Diagnose:** Lóbulo pronotal esbranquiçado, pronoto posterior castanho claro, pleura com pigmentação castanho escuro da anepisterno I até as bordas do anepisterno III; abdome com pigmentação castanhas nos tergitos I, lateral apical no II, basolateral triângulo reto nos machos e porção basal cristiforme nas fêmeas de III à VII; tergito IX com lóbulo apical longo arredondado no ápice; parâmero bifurcado, lóbulo externo longo, arredondado no ápice, em forma de bastão, lóbulo interno paralelo, curto, basal e com ápice acuminado; gonocoxito com lóbulo apical digitiforme.

**Adulto. Macho.** Comprimento do corpo: 2.8 mm (n = 1). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado a hialino, pigmentações castanhas em porções do tórax, abdome e pernas.

**Cabeça:** Comprimento da antena: 1.0 mm, inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena e pedicelo esbranquiçado. Clípeo castanho claro à amarelado, setoso dourado. Probóscide castanho-escuro. Palpo castanho-escuro. Vertíce e occípito esbranquiçado à castanho claro exceto as laterais do occipício, castanho escuro. **Tórax:** (Fig. 52 E). Esbranquiçado, amarelado e castanho. Mesonoto com três faixas longitudinais castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo. Linha longitudinal dorso-central esbranquiçada que se estende da região anterior até quase o fim do mesonoto, permeia a faixa central. Cerdas e inserções de acrosticais e dorsocentrais entre as faixas do mesonoto castanhas. Escamas castanhas concentradas no fim da faixa longitudinal central do mesonoto. Pre-escutelar depressão castanho escuro apenas lateralmente à linha longitudinal central. Escutelo esbranquiçado com laterais castanho-escuro. Posnoto glabro, castanho-escuro exceto na porção triangular medial esbranquiçada. Lóbulo pronotal largo, cerdas e pleura esbranquiçada a amarelada exceto nas margens do pronoto posterior, castanho claro a castanho-escuro no anepisterno I, partes do posterior anepisterno II e no epimeron I, no anterior anepisterno II, parte do pré-episterno II, no anepimeron superior II, na porção superior do mesempimeron e nas bordas do anepisterno III. Número de cerdas pleurais: uma cerda pré-episternal e duas cerdas mesempimerais. **Pernas:** (Fig. 52 E). Amareladas a esbranquiçadas com anéis castanhos. Fêmur anterior com seis a oito anéis e tibia com sete, basitarso com anel

basal bem claro e apical bem escuro, segundo e terceiro tarsômeros com terça parte basal branca, quarto tarsômero com anel basal branco e quinto castanho. Fêmur médio com sete anéis, tibia com cinco, quatro primeiros segmentos do tarso com anel apical castanho, quinto tarsômero castanho. Fêmur posterior com sete anéis, tibia com seis, basitarso, segundo e terceiro tarsômeros com anel na terça parte apical castanho, quarto tarsômero com anel castanho na metade apical, quinto castanho. **Asa** (Fig. 52 A, C): Comprimento: 1.7-1.8 mm ( n = 2): Veias e cerdas hialinas, castanho na base da bifurcação de R2 e R3 estendendo para R1 e R4+5, na distal das veias transversais *r-m* e *m-cu*, próximo à bifurcação de M1 e M2, na distal de Cu1, ápice de Cu2 e na base da bifurcação de Cu estendendo para M e A; levemente castanho na base de R1. Halter esbranquiçado. **Abdome** (Fig. 16 B, D): Comprimento: 2.0 mm, hialino à esbranquiçado, setoso, castanho na porção basal do tergito I, na lateral apical de II, porção basolateral dos segmentos III-VII com triângulos retos alargados distalmente direcionado para o centro, VIII segmento com porção basal castanha, linha castanha na porção apical dos segmentos I-VI; VI, VII e VIII segmentos castanhos. Terminália (Fig.16 E, 52 F): Tergito IX setoso na base, lóbulo apical longo, arredondado no ápice. Parâmero bifurcado, lóbulo externo longo arredondado no ápice, em forma de bastão, lóbulo interno paralelo ao externo, muito esclerotizado, basal, curto, curvado, com ápice acuminado. Gonocoxito quatro vezes mais longo que largo, esclerotizado na terça parte apical, lóbulo apical, interno, com ápice separado, digitiforme; fileira de cerdas da base do gonocoxito até o ápice do lóbulo, na porção interna. Gonóstilo menor que o gonocoxito, esclerotizado, levemente curvado próximo ao ápice, com algumas cerdas ao longo da peça, principalmente no ápice. **Fêmea** (Fig. 52 A, C, D) : Similar ao macho exceto pelo que se segue, comprimento do corpo: 2.0–2.6 mm (n =2); comprimento da asa: 1.5–2.0 mm ( n = 2). **Cabeça**: Clípeo muito curto. **Tórax**: (15 A). Número de cerdas pleurais: uma a quatro cerdas anepisternais, quatro cerdas pré-episternais e uma cerda superior mesempimeral **Pernas**: Fêmur do meio com cinco, seis ou sete anéis, fêmur posterior com sete a oito e tibia posterior com seis a sete anéis. **Abdome**: Esbranquiçado com pigmentação castanha na lateral dos tergitos, porção basal cristiforme inclinada para o centro ou ápice (Fig. 16 B, C) nos segmentos III-VII, segmento VIII castanho na base; esternito VI com banda castanha na base, VII castanho.

**Comentários:** Em *C. antunesi*, sinônimo júnior de *C. braziliensis*, o pedicelo foi originalmente descrito como sendo avermelhado, porém na análise dos tipos não foi possível corroborar esta

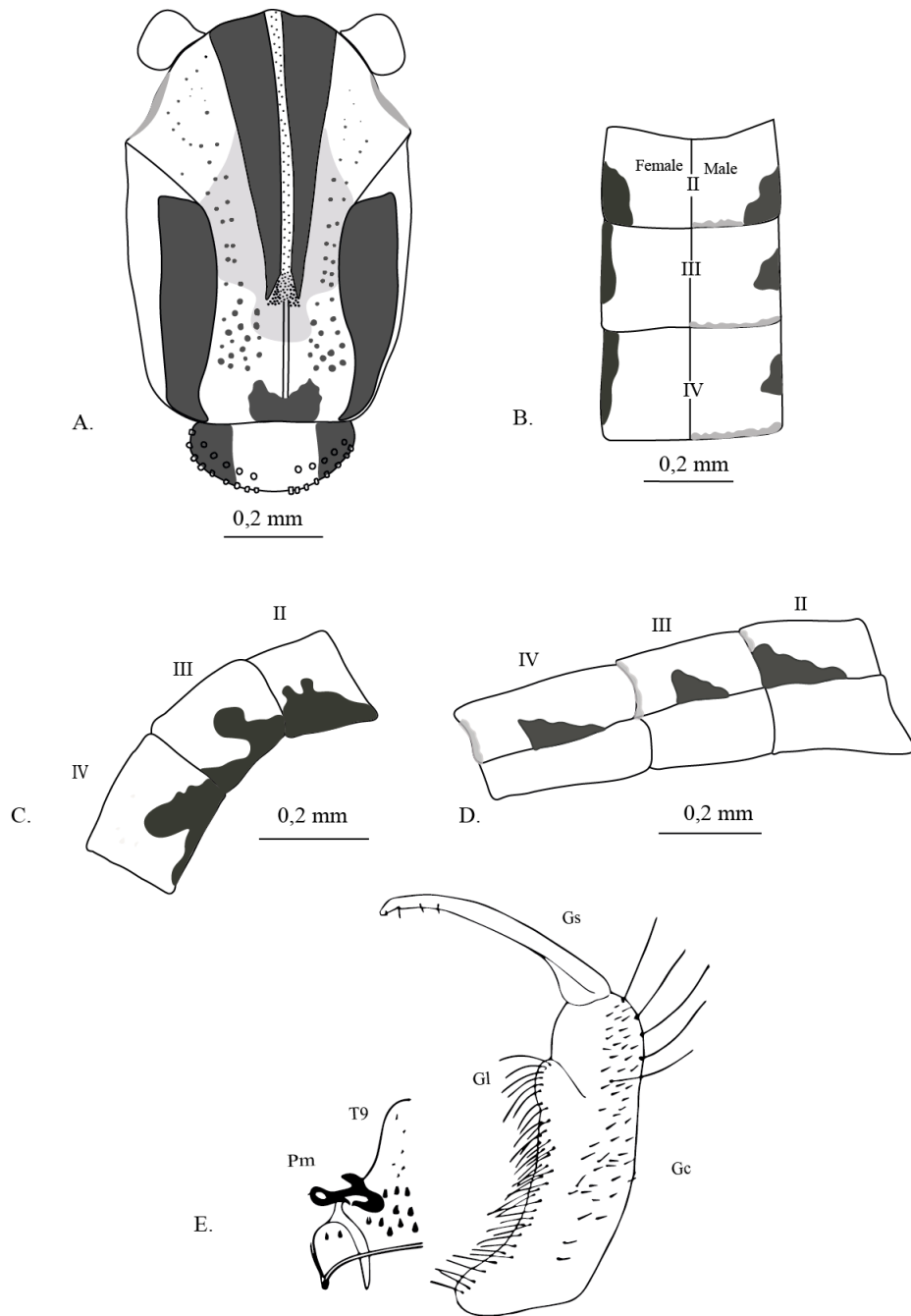
coloração. Em *C. lanei*, outro sinônimo júnior de *C. braziliensis*, apesar de a descrição original mencionar que o pedicelo é esbranquiçado, meus estudos revelaram que este é castanho-claro. Também não foi possível observar manchas diagonais que encontram as manchas medianas nos esternitos dos machos, como consta na descrição original de *C. antunesi*. Número de cerdas pleurais e de anéis das pernas varia muito nos espécimes estudados, divergindo das descrições originais

**Material Examinado:** Montado em alfinetes: Holótipo *Corethra braziliensis* Theobald- Lutz-Fotografia. (NHM). 1025-Holótipo – Macho- e lâmina 266, divisão 5, gaveta 135, 1026-Alótipo- fêmea, 1027- Parátipo- fêmea- Juquiá, São Paulo, Brasil- J. Lane col. *Chaoborus (Sayomyia) antunesi* Lane 1939 (FSP). JA 900-10- Holótipo- macho - Mona Reservoir, University of the West Indies, Kingston, Jamaica, 20 Sept 1967, W. A. Page-*Chaoborus lanei*-NMNH. JA 756-Parátipo- fêmea- Jamaica 67-68, Mosq Mid Amer- lanei B. H. P.-UCLA – ZOOLOG –NHMUK 010864755- Fotografia (NHM).: Trindade e Tobago: 4176- Macho e Lâmina 1136, Divisão 4, gaveta 51-Mayo e 4177 -Fêmea- Trinidad- bw1, 24.iii.42, *Chaoborus (Sayomyia) braziliensis* Theo, Det. Jonh Lane 1943. (FSP). 3242- Fêmea- Trinidad, Rio Pan, 9.vi.12, Abusch coll. F. 7.5.7, T.7.5.6. (FSP). Porto Rico: 3240- Macho, 3241- Fêmea - Mayaguez, PRV-1-36, G.S. Tulloch coll, Light trap, Bish-No 1935 (FSP). Brasil: 3244-3245 Fêmea, S. Paulo, Severinia, xii.40, A.C. Silva. (FSP). Perú: 891- Fêmea e Lâmina asa- Iquitos Peru- Mar –April.1931, R.C. Shannon. *Chaoborus (Sayomyia) braziliensis* Theo 1901- Lane det. 1938. (FSP). 1602- Fêmea - Butantan-SP, Mario Nogueira, 11.iv.39, Det. J. Lane e Lâmina 410, Divisão 3, Gaveta 138- Travassos, Larva. (FSP). 1612-Pupa Fêmea- S.Paulo, Butantan, Travassos, Lâmina 409, Divisão 3, Gaveta 138. (FSP). Mato Grosso do Sul: 5111- Fêmea- Mato Grosso, Salobra, vii.39, J. Lane e Lâmina 1300, Divisão 4, Gaveta 154-asa (FSP). Panamá: 3233- Fêmea- Barro Colorado- Gatun Lake- Pan- R.C. Shannon- vii.17. 1918-FSP. 3234- Cano Saddle, Gatun L, Pan, R.C. Shannon, V.13.23, *Chaoborus braziliensis* – Tórax. Estados Unidos da América: 5819-5820- Fêmea- Georgia, Macon, G., H.R. Dodge, det. Por ele IX.1945, Trap. Light. *Chaoborus braziliensis*. (FSP). **Material Adicional:** Lâminas: Brasil: 1 Fêmea -Brasil, Mato Grosso, Poconé- Faz. Rio Clarinho- Margem Direita Rio Claro, 16°36'24.8"S 46°43'16.7"W- Malaise 52- 19.ix-19.x.2012- Lamas, Nihei & eq. col. SISBIOTA CNPQ /FAPESP (MZUSP). 1 Fêmea e 1Macho- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Rushi, Frag 1, 26.x-9.xi.2011, Malaise, V.C.Silva, P. E. Donda & G. Ignácio. (MZUSP).

1 Macho- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Rushi, Frag 1- Borda, 16.ii-02.iii.2011, Malaise, V.C.Silva, P. E. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 1 Fêmea e 1 Macho- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Rushi, Frag 2, 26.x.09-09.ix.2011, Malaise, V.C.Silva, P. E. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 2 Fêmeas- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Rushi, Frag 1- Borda, 14.ix.2011-28.ix.2011, Garrafas, V.C.Silva, P. E. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Rushi, Malaise, 21.vii-04.viii.201, D.S Amorim col. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, RN, Serra Grande do Norte, Açude dos Campos, 6°34'56.2"S 37°14'27.3"W, Luz, 27.vii.2009 (UFBA) 1 Macho- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Rushi, Frag. 1- Borda, 16.ii.2011 a 30.iii.2011, Malaise, V.C.Silva, P. E. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 2 Machos- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Rushi, Frag. 1, 13-27.iv.2011, Malaise, V.C.Silva, P. E. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 2 Macho- Brasil, Ribeirão preto, Monte Alegre, iv.1996, Humberto F. Mendes. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, SP, Estação Ecológica de Boracéia, 20.xii.1982, D.S. AMORIM col. (MZUSP). 3 Fêmeas- Brasil, SP, Salesópolis, Estação Ecológica de Boracéia, 17.ii.2017, Vicente, M.M. N & Garcia, C.A. col. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, SP, Salesópolis Estação Ecológica de Boracéia, Luiz de Queiroz, 20.ix.2017, Nascimento, F. E, Vicente, M. M. N., Sousa, R.C & Migliore, L.J. cols. (MZUSP). 1 Fêmea-BRASIL, Mato Grosso do Sul, Corumbá, BEP- Mata Ciliar (Rio Miranda), 19°34'30.06"S 57°00'52.4"W, Malaise, 03- 14-29.x.2012, Lamas, Nihei & eq. col SISBIOTA CNPQ /FAPESP (MZUSP). 1-Fêmea-Brasil, Bahia, Igrapiúna, Res. Michelin, Córrego 1-após P.s- WZ, Bandeja 5, 13°51'26,9"S 39°11'14.7"W, 124 m-19.ix.2012, Eq. leaf. (UEFS). 1 Macho e 1 Fêmea- Brasil, Ceará, Ubajara, Sítio São Francisco, 24.x.2011, Bandeja 07, Gomes & Duarte. (UEFS). 1 Fêmea-Brasil, Bahia, Curaçá, Rio Barra Grande, Ponto M3, 5.v.2011, Bandeja, França, L. (UFBA). 1 Fêmea-Brasil, Bahia, Camacan. RPPN Serra Bonita, Faz. Paris-Rio Braço do Sul, 23.iv.2011, França & Barreto. (UEFS). 2 Fêmeas-Brasil, Bahia, Jandaira, Res. Copern, 11°36'51.9"S 37°38'46.9"W, 11.x.2016, Bandeja, Kischewski; K, Silva, F; Dias, E & Campos, R. (UFBA). 1 Fêmea- Brasil, BA, Ibotirama, Povoado Cipó, Luz, 26.I.2009, Nihei, Figueiredo, Almeida & Gelar col. (MZUSP). 1 Macho- BRASIL, BA, Santa Teresina, Serra da Jibóia- Represa, S 13°01'19,82" W 39°35'02,87". (UEFS). Montados: 3 Fêmeas- São Paulo, Cantareira, xii.40, Travassos V.F. – Guim. (MZUSP). 5 Fêmeas- Mato Grosso, Salobra, vii.39. (MZUSP). 2 Machos e 3 Fêmeas- Brasil, SC, Joaçaba, Campos Unoesc, S29°09'38"W 51°31'21", malaise, 7.x-04.xii.2012, L.C, Pinho & G.A.Müller col. (UFSC). 1 Macho - Brasil, RJ, Casimiro de

Abreu, Rebio União, Lago Artificial, 29.i.2014, CDC Luz Incandescente. Barbosa, L. col. (MNRJ) Paraguai: 4 Machos- Paraguay, Puerto Presidente Stroessner- Atual Ciudad Del Leste, Reserva Biológica Pedra Talhada - 4ª Bosque, 18-20.vii.1991, I.C.PINA col. (MZUSP). Montados em alfinetes: 2 Fêmeas Minas Gerais, G. Valadares, Oliveira cols. Det. Jonh Lane 194. (MZUSP)

**Distribuição Geográfica:** Brasil: São Paulo, Mato Grosso do Sul, Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Ceará. Argentina: La Plata. Venezuela: Edo. Zulia. Paraguai: Ciudad del Leste. Perú: Iquitos. Trindade e Tobago Panamá: Miraflores, Cano Saddle, Corazal, Barro Colorado Isl. Gatun Lake. Jamaica: Kingston e Sant Andrew Porto Rico: Mayaguez. EUA: Georgia.



**Figura 16.** *Chaoborus braziliensis* Theobald. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. Tergitos, vista dorsal, fêmea e do macho. C. Tergitos, vista lateral, da fêmea. D. Segmentos do abdome do macho, vista lateral. E. Terminália masculina com T9 e Pm destacados do lado esquerdo. Adaptado de Lane (1939b). Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX.

*Chaoborus brevisector* Edwards, 1930

(Fig. 17, 38, 53)

**Diagnose:** Pedicelo castanho; clípeo curto, claro; faixas do mesonoto fundidas e entre elas castanho; escutelo castanho na porção superior, esbranquiçado a castanho claro na base; lóbulo pronotal e cerdas castanho escuro; manchas castanhas proximais, laterais apicais amareladas à esbranquiçadas nos tergitos II-VII; leve enfuscado nas veias transversais e em partes da costal antes do ápice; veias e cerdas da asa castanhas.

**Adulto. Fêmea** (Fig. 53 A). Comprimento do corpo: 2.3-2.4 mm ( n = 2). Coloração geral do corpo: Amarelado, esbranquiçado e castanho, pigmentações castanhas no tórax e abdome.

**Cabeça:** Flagelômeros da antena amarelado, castanho nas inserções de cerdas, cerdas castanhas e com pedicelo castanho escuro. Clípeo curto, esbranquiçado à castanho claro, setoso, cerdas castanhas no ápice do clípeo. Probóscide castanha. Palpos castanho. Vértice e occipício esbranquiçado à castanho claro. **Tórax:** Esbranquiçado, amarelado e castanho, pigmentação como na Fig. 17 A, 53 C. Mesonoto com três faixas castanho escuras fundidas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas pósterolaterais originadas na metade do mesonoto afinando até o escutelo. Entre as faixas fundidas, inclusive na depressão escutelar, castanho claro à castanho escuro. Anterior e lateral do mesonoto esbranquiçado. Linha longitudinal castanha que se estende da região anterior até o fim do escutelo, mais escura entre a faixa central. Cerdas acrosticais, dorsocentrals, entre as faixas do mesonoto, nas laterais e inserções de cerdas castanho escuro. Escutelo com linhas de cerdas grossas, castanho na porção superior, esbranquiçado à castanho claro na base e na porção inferior, após as linhas de cerdas. Posnoto castanho escuro. Lóbulo pronotal e cerdas castanho escuro. Pleura esbranquiçada a amareladas com exceção do pronoto posterior castanho a amarelado, com faixas sagitais castanhas: uma iniciando em uma porção do anepisterno 1, do epimeron 1, entre o limite distal do anepisterno anterior II e do ápice do pré-episterno II, e a outra faixa ocupando parte do meio do pré-episterno II, esta faixa dá continuidade à uma região escura na coxa I. Castanho escuro a preto na porção superior do epimeron I, do anepisterno anterior II, do anepisterno posterior II, do mesepimeron, no pré-episterno II e no anepimeron II. Número de cerdas pleurais: pelo menos cinco cerdas anepisternais, três cerdas pré-episternais, três cerdas mesempimerais e uma cerda no anepisterno III. **Pernas:** Pernas

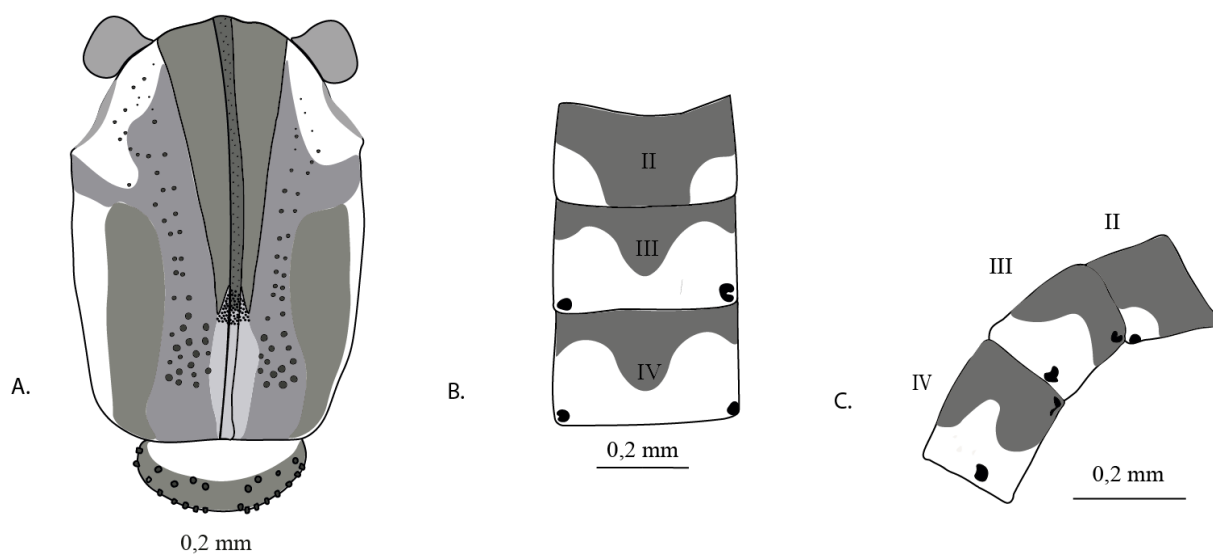
uniformemente castanho claro; perna anterior maior que o usual, puvilo pequeno, menor que a metade do comprimento da garra. **Asa** (Fig. 53 D): Comprimento: 1.6–2.0 mm ( n = 2): Veias e cerdas castanhas, asa esbranquiçada com leve enfuscado nas veias transversais e em partes da costal antes do ápice. Sc terminando após o ápice de r-m; R1 encurtada terminando cerca de três quartos de R2, célula R2 quase duas vezes mais longa que a raiz, Cu2 terminando quase no ápice de Cu1, A terminando em oposição a base da bifurcação cubital. Halter esbranquiçado. **Abdome** (Fig. 17 B, C): Comprimento: 1.4–1.6 mm, castanho claro, amarelado ou hialino com manchas castanho escuro no tergito I, (II-VII) castanhos na porção proximal, afinando para o centro, laterais apicais amareladas à esbranquiçadas; manchas a pontuações pretas nas laterais apicais dos tergitos III, IV, V, VII, VIII, IX e na base de alguns tergitos como III, IV, VI, VII e VIII.

**Comentários:** Na descrição original a tíbia estava descrita como tão ou mais longa que o abdome, porém esta informação não pode ser comprovada pelo atual estudo. Posicionamento, número de segmentos com e forma da pigmentação preta revelou ser bastante variável quando comparado ao material tipo. No Holótipo há pontos nas laterais basais e apicais dos tergitos III, IV e VIII, o tergito VII tem mancha basal e apical, porém a pigmentação preta aparece no centro do ápice e não na lateral; tergito V e IX com pontos látero-apicais e VI látero-basais.

**Material Examinado:** Montados em alfinetes: Holótipo fêmea *Chaoborus brevisector* Edwards-F. W. Edwards. det.1930- Manaus (Manaus) (Localidade tipo), Brazil, 24-27.iv.1901, On board S.S. Jerome. –NHMUK 010864756- Fotografia. (NHM). 11090- 11091-Duas fêmeas- Bolívia, El Paylon, 5-6.ii.1955- Travassos, Barros & Albuquerque col. – det. John Lane 1955-atr. L. Heredia. (FSP-SP).

**Distribuição Geográfica:** Brasil: Amazonas. Bolívia: El Paylon.





**Figura 17.** *Chaoborus brevisector* Edwards, fêmea. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista lateral, fêmea. C. Tergito, vista lateral, fêmea. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais

*Chaoborus elnorae* Shannon & Del Ponte, 1928

(Fig. 18, 34, 54)

**Diagnose:** Lóbulo pronotal castanho na porção superior, frontal; par de manchas escuras na porção anterior do mesonoto; pontuações castanhas amareladas acompanhando as inserções de cerdas no mesonoto; escamas castanhas no final da faixa central do mesonoto; parâmero com região apical encurvada, ápice afilado, acuminado, direcionado para o lado, base larga e com espinho basal longo, encurvado, circundando parte da peça.

**Adulto. Fêmea.** (Fig. 54 A) Comprimento do corpo: 2.5–3.1 mm (n = 3). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado, amarelado, pigmentações castanhas no tórax, abdome e pernas. **Cabeça:** Inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena com e pedicelo esbranquiçado a castanho claro. Clípeo curto, esbranquiçado com enfuscado castanho. Palpo castanho. Probóscide castanha. Vértice e occipício esbranquiçados. **Tórax:** Esbranquiçado, amarelado e castanho, pigmentação como na Fig. 54 D. Mesonoto esbranquiçado com três faixas castanho amarelado, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo, margens

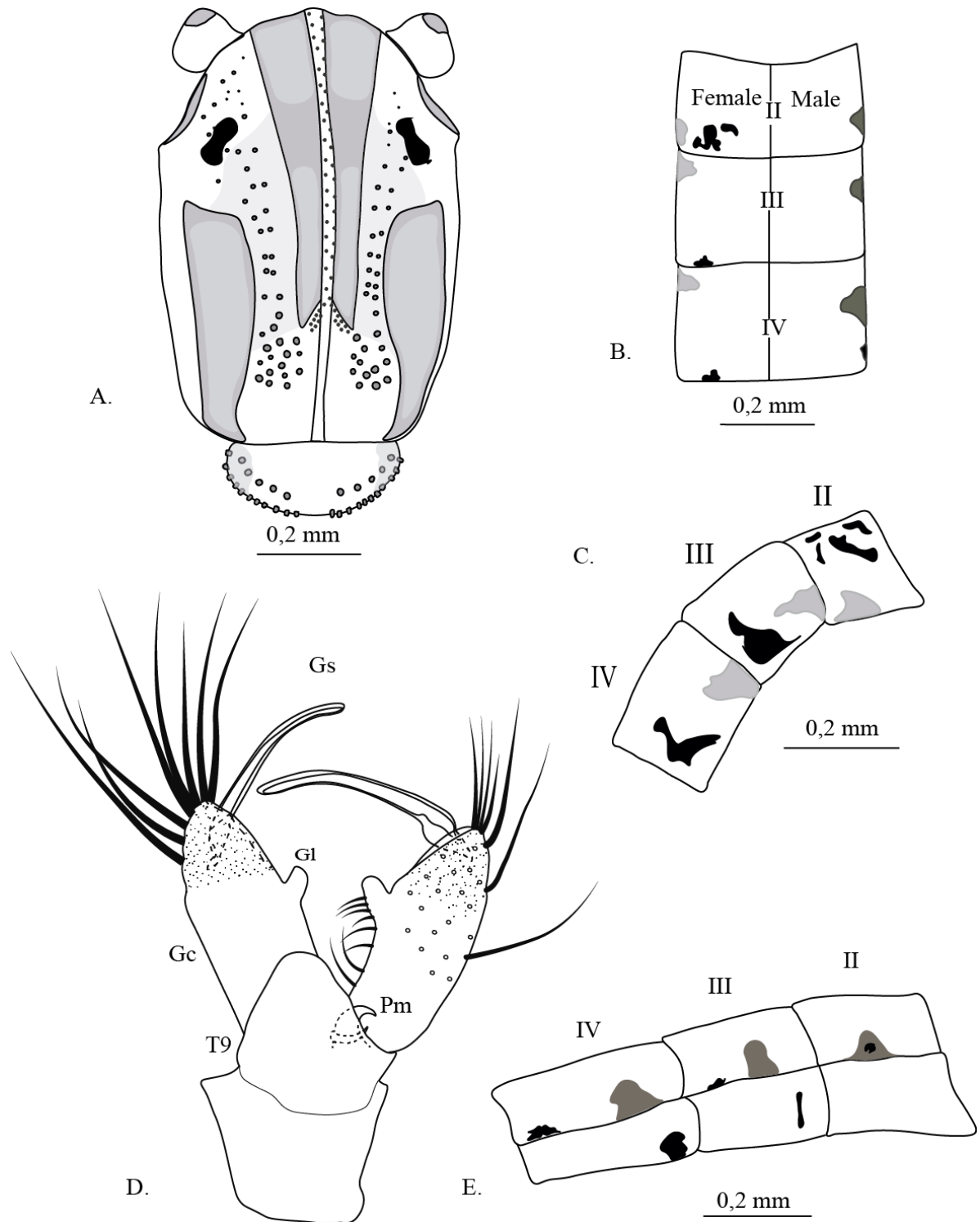
mais escuras das faixas, levemente esbranquiçado na porção basal. Linha longitudinal esbranquiçada dividindo a faixa central, da região anterior até beirar o escutelo. Par de manchas de formato irregular, escura, ao lado da faixa central, na porção anterior. Pontuações castanhas amareladas, acompanhando as inserções de cerdas, entre as faixas do mesonoto (Fig. 18 A). Cerdas acrosticais e dorsocentrais entre as faixas do mesonoto esbranquiçadas a castanhas. Presença de escamas castanhas concentradas no fim da faixa central do mesonoto. Região da depressão pré-escutelar central castanha. Escutelo esbranquiçado com laterais, inserções de cerdas e cerdas castanhas. Posnoto castanho, com faixa larga na base e estreita na porção medial, esbranquiçada, glabro. Lóbulo pronotal esbranquiçado com enfuscado castanho na porção frontal, superior, cerdas esbranquiçadas. Pleura esbranquiçada a amareladas com pronoto posterior levemente castanho amarelado, mais escuro nas margens e com manchas castanhas escuras no anepisterno 1, epimeron 1 e anterior anepisterno 2; manchas pequenas e disformes no pré-episterno 2, posterior anepisterno 2, no mesempimeron e no meron. Presença de pequenas manchas disformes e pontuações pretas. Número de cerdas pleurais: cinco cerdas mesempimerais. **Pernas:** pernas esbranquiçadas com anéis castanhos. Fêmur anterior com nove anéis, tíbia com oito, basitarso com anel basal bem claro e apical bem escuro, segundo ao quarto anel apical castanho e quinto castanho. Fêmur médio com cinco a oito anéis, tíbia com seis a sete, quatro primeiros segmentos dos tarsos com anéis castanhos apicais, quinto segmento castanho. Fêmur posterior com dez anéis, tíbia com oito, quatro primeiros segmentos dos tarsos com anéis castanhos apicais, quinto segmento castanho. **Asa** (Fig. 54 C): Comprimento: 1.7–2.1 mm (n = 3): Asa hialina com exceção da costal amarelada, enfuscado castanho na raiz da bifurcação de R2 e R3 estendendo para R1 e R4+5, na raiz da bifurcação de M estendendo até Cu1 e antes do ápice de Cu1 entre o ápice de Cu2; Cu antes da bifurcação se estendendo para M, A e quase chegando até a Costal; levemente castanho na região basal de R1. Cerdas esbranquiçadas a amareladas. Veias levemente amareladas. **Abdome:** (Fig. 18 B, C): Comprimento: 1.7–2.0 mm (n = 3), hialino com pigmentação castanha na lateral apical dos tergitos III-VII; manchas pretas disformes entre os segmentos, principalmente nas laterais; cerdas esbranquiçadas. **Macho:** (Fig. 54 E) similar à fêmea, exceto pelo que se segue, comprimento do corpo: 3.3 mm (n = 1); comprimento da asa: 2.2 mm (n = 1); comprimento da antena: 1.0 mm (n = 2). **Tórax:** (Fig. 18 B, E) Mesonoto com mancha castanho claro entre as faixas do mesonoto; pronoto posterior castanho escuro; pleura castanho claro claro com enfuscações. Número de cerdas pleurais: três cerdas pre-espisternais, sete cerdas anepisternais

e três cerdas no mesempimeron. **Pernas:** Fêmur e tíbia do meio com seis a sete anéis; fêmur posterior com nove anéis, tíbia com oito a nove anéis castanhos. **Abdome:** Comprimento do abdome: 2.4 mm ( n = 1). Terminália (Fig. 18 D): Tergito 9 com lóbulo apical arredondado a obtuso, afilado até o ápice. Parâmero com região apical encurvada, ápice afilando, acuminado, direcionado para o lado externo, base larga e com espinho basal longo, encurvado, circundando parte da peça. Gonocoxito largo, com terço parte apical esclerotizada, castanho; lóbulo apical digitiforme, dois terços basais, linhas de cerdas na porção interna, vindo do ápice do lóbulo até a base da peça. Gonóstilo menor que o gonocoxito, dois terços basais esclerotizado, inserções de cerdas no ápice.

**Comentários:** Não foi possível analisar material tipo, pois não se sabe onde está depositado. Para redescrição foram utilizados exemplares identificados por Jonh Lane pertencentes à coleção da FSP-SP. O número de anéis nas pernas e a pigmentação nos segmentos tarsais diferem da descrição original de Shannon & Del Ponte (1928), assim como Lane, (1942) já havia observado.

**Material Examinado:** Montados em alfinetes: 3226 e 3227- Fêmea- S. Paulo-Cantareira, XII. 940- Trav. F- Guimarães- C. (Sayomyia) elnoriae- Lane 41- SHNNDPT 28. 4793, 4795 e 4796 - Fêmeas e 4794-Macho-Estrada Rio-S. Paulo, Km 47, 28.12.1943 - Wyccodzinsky. Leg- C. (Sayomyia) elnoriae-Det. Jonh Lane 1944. 1601- Macho- Butantan-S.Paulo, XI-4-39, Mario Nogueira & Travassos (Lauro) - Det Lane- C. (Sayomyia) elnoriae- Lane 41- SHNNDP 28. (FSP-SP). **Material adicional:** Lâmina: 1-Fêmea-Brasil, Bahia, Igrapiúna, Res. Michelin, Córrego 1-após P.s- WZ, Bandeja 5, 13°51'26,9"S 39°11'14.7"W, 124 m-19.ix.2012, Eq. leaf. (UEFS).

**Distribuição Geográfica:** Argentina: Tres Pozos (Localidade tipo). Brasil: São Paulo e Bahia.



**Figura 18.** *Chaoborus elnoriae* Shannon & Del Ponte. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. Abdome, tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Tergito, vista lateral, fêmea. D. Terminália masculina. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX.

*Chaoborus festivus* Dyar & Shannon, 1924

(Fig. 19, 38)

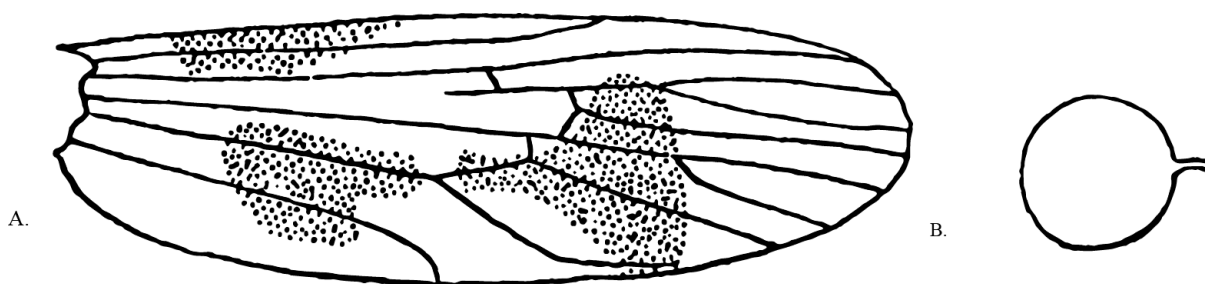
**Diagnose:** Pleura esbranquiçada sem manchas ou pontuações; pernas com anéis castanhos; anéis tarsais bem definidos; cercus esbranquiçado com pequenas cerdas; parâmero paralelo antes do ápice, constricto e afilado em uma ponta afiada; sem projeção dorsal.

**Adulto. Fêmea.** Comprimento do corpo: 2,50–3,00 mm. Coloração geral do corpo: Esbranquiçado, pigmentações castanhas no tórax e abdome. **Cabeça:** Inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena com e pedicelo esbranquiçado com três a quatro cerdas. Probóscide castanho claro. Palpo castanho. **Tórax:** Esbranquiçado pigmentação castanha claro a escuro em algumas áreas. Mesonoto com três faixas castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas pósterolaterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo. Mesonoto com linha longitudinal esbranquiçada que se estende da região anterior até o fim do escutelo. Cerdas esbranquiçadas. Escutelo com laterais castanho claro e 2 linhas de cerdas grossas. Posnoto castanho claro. Lóbulo pronotal esbranquiçado. Pleura esbranquiçada com pronoto posterior castanho claro na porção superior. Número de cerdas torácicas: lóbulo pronotal 11-18; episternal três a cinco; pronoto posterior uma; pré-episternal dois a cinco; anepisterno oito a dez; mesempimero superior três a quatro. **Pernas:** Pernas esbranquiçadas com anéis castanhos. Fêmur anterior com nove anéis, tibia com sete, segmentos do tarso com anéis castanhos apicais, exceto o último segmento. Puvilo com cerdas atingindo o meio das garras; garras amareladas, escuras no ápice. Anéis tarsais bem definidos. Cerdas esbranquiçadas. **Asa** (Fig.19A): Comprimento: 1,92- 2,07 mm, Largura:0,62-0,70 mm. Asa hialina, esbranquiçada, marcada com nublado castanho, incompleto e uma parcial haste de conexão formando uma curta letra H, Costal margem levemente escurecida. Halter esbranquiçado. **Abdome:** Esbranquiçado, tergito I e II com triângulos laterais estendendo para o meio, segmentos III-VII com tergitos menos pigmentados, pigmentação restrita as margens laterais e terço anterior; I-V esbranquiçado; esternito VI com pigmentação castanha medial; esternitos VII-VIII castanho claro. **Terminalia:** Cercus esbranquiçado com pequenas cerdas. Espermatecas esférica com projeção estreita; diâmetro 0,06 mm. (Fig. 19 B). **Macho:** Similar à fêmea, exceto pelo o que

se segue: **Terminalia:** Parâmero paralelo antes do ápice, constricto e afilado em uma ponta afiada; sem projeção dorsal.

**Comentários:** Esta redescrição foi elaborada com base nas descrições originais de *C. festivus* Dyar & Shannon, 1924: 215 e *C. annulatus* Cook, 1956:39, espécie considerada sinônimo júnior de *C. festivus*.

**Distribuição Geográfica:** Panamá: Matachin (Localidade tipo). USA: Florida- Citrus County. Miami- Dade County - Miami Beach- West Palm Beach- Lake Worth. Georgia- Bili's Island (Okefenokee Swamp).



**Figura 19.** *Chaoborus festivus* Dyar & Shannon. A. Asa, região pontilhada representa a pigmentação. B. Morfologia da espermateca. Retirado de Cook (1956).

*Chaoborus magnificus* Lane, 1942

(Fig. 20, 35, 55 )

**Diagnose:** Occipício amarelado com mancha castanha nas laterais; laterais do mesonoto esbranquiçado contínuo às veias Costal superior, Sc e R1 da asa; escutelo com enfuscado castanho escuro, central; lóbulo pronotal e pronoto posterior castanhos na porção superior; pleura com duas manchas sagitais; parâmero com porção basal mais larga, margem externa com dois diminutos dentes e um espinho grande de ápice afilado; porção apical longa, fina, cilíndrica e com ápice arredondado; gonocoxito sem lóbulo.

**Adulto. Fêmea.** Comprimento do corpo: 3.0–3.5 mm ( n = 3 ). **Cabeça:** Inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena, primeiro flagelômero amarelado, longo e cilíndrico,

o restante é fusiforme e curto com exceção dos dois últimos flagelômeros que são longos e afilados; pedicelo castanho. Clípeo esbranquiçado a levemente castanho, mais longo que largo, três vezes a largura basal, setoso com cerdas esbranquiçadas. Palpo com cinco segmentos, castanhos, segmentos I e II castanhos, pequenos e globulares, III mais largo e maior que o comprimento de I e II juntos, IV mesmo comprimento de III, porém mais delgado, V maior que o comprimento dos outros segmentos, delgado e afilando no ápice. Vértice esbranquiçado. Occipício amarelado com mancha castanha nas laterais, adjunta a uma parte da margem dos olhos compostos, com cerdas presentes nesta região. **Tórax:** Esbranquiçado, acinzentado e castanho, pigmentação como na Fig. 20 A, 55A. Mesonoto esbranquiçado com três faixas castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do afilando até o escutelo. Entre as faixas há manchas castanhas a amareladas ligando-as, sem uma margem uniforme, mais clara que as faixas. O restante é esbranquiçado, nas laterais, da região anterior até a raiz da asa. Linha longitudinal, central esbranquiçada com inserções de cerdas castanhas, inicia na região anterior do mesonoto até o fim da faixa central. Um pouco abaixo da faixa central há uma linha longitudinal castanho escuro ultrapassando o mesonoto e atingindo o escutelo até a segunda linha de cerdas, antes de ultrapassar o escutelo, no mesonoto há uma mancha triangular fazendo parte desta linha. Inserções das cerdas acrosticais e dorsocentrais castanhas entre as faixas do mesonoto. Escutelo com enfuscado central, longitudinal, castanho escuro em continuação à do mesonoto, e com duas linhas sagitais de cerdas grossas, inserções de cerdas castanhas. Posnoto com duas manchas castanhas ovaladas afilando na região na região proximal, restante esbranquiçado e glabro. Lóbulo pronotal castanho na porção superior, esbranquiçado no restante. Pleura esbranquiçada a amarelada exceto no pronoto posterior, castanho na porção superior e duas manchas sagitais castanhas uma abrangendo parte do anterior anepisterno 2, do posterior anepisterno 2, do mesempimero e do anepisterno 3 e a outra iniciando anepisterno 1, continuando no pré-episterno 2, no katepimero 3, no anepimero 2 e no meron. Número de manchas pleurais: Duas cerdas pré-episternais, pelo menos três cerdas anepisternais e duas cerdas superiores mesempimerais. Pequenas manchas pretas no epímero 1, mesempimero ou epimero 2 e no anepisterno 3 no anepimero 2. As manchas contínuas na mesma linha no primeiro tergito do abdome. **Pernas:** amareladas e sem anéis com cerdas amareladas (tarsos levemente castanhos). **Asa** (Fig. 55 C): Comprimento: 1.5–2.0 mm (n = 6): Asa amarelada ou castanha com regiões mais escuras com enfuscado castanho nas veias transversais, Cu (Cu1 e

Cu2), e na porção basal da asa da R1 até a Cu. Com exceção das veias costal superior, início da Sc e da R1 que possuem células e veias esbranquiçada em quase toda a totalidade, contínuas às laterais do mesonoto, a não ser quando se aproxima do ápice da asa, o restante das veias é levemente escurecida. Cerdas amareladas em quase toda a totalidade das veias com exceção das regiões enfuscadas da asa que possuem cerdas castanhas. Halter esbranquiçado levemente castanho a amarelado no ápice. **Abdome** (Fig. 20 B, C, 55 D): Comprimento: 1.8–2.0 mm (n = 3), castanho a esbranquiçado com manchas castanho escuras na lateral dos tergitos (II-VII) e no esternitos (V ao VIII); nos tergitos, na região central castanho claro a amarelada (II-VII), no tergito VIII e IX totalmente esbranquiçado sem manchas na lateral; cerdas esbranquiçadas. Terminália: Tergito IX bilobado, segmento 10 fracamente entalhado. Espermatecas arredondadas com projeção afilada, encurvada, de ápice acuminado. **Macho**: Similar à fêmea, exceto pelo que se segue: **Cabeça**: Primeiro flagelômero 3 vezes mais longo que o segundo. Clípeo castanho muito curto ocupando quase que a metade da probóscide. Palpos castanhos, segmentos I e II globosos, III longo, delgado, um terço maior que I e II reunidos, escuro na terça parte, IV mais largo, escurecido e um pouco menor que III, V mais delgado, afilado quase do mesmo tamanho de III e IV. Occípto castanho. **Tórax**: Pronotal lobe com 13 inserções de cerdas. Pleura com três cerdas anepisternais, uma cerda mesimperial superior e uma cerda pré-episternal. **Abdome**: (Fig.20 B, D) Tergitos com pigmentação castanha na porção basolateral (I-VIII), quase na região proximal; central dos tergitos acastanhados. Terminália (Fig. 20 F): Tergito IX triangular com projeção central, afilando no ápice, arredondado. Parâmero com porção basal mais larga, margem externa com dois diminutos dentes e um espinho grande de ápice afilado; porção apical longa, fina, cilíndrica e com ápice arredondado (Fig. 20 E). Gonocoxito castanho claro, largo, sem lóbulo, com uma linha de cerdas curtas e fortes na lateral interna. Gonóstilo menor que o gonocoxito, esclerotizado, castanho escuro principalmente no ápice; ápice do gonóstilo com inserções de cerdas pequenas.

**Comentários**: A espécie foi descrita baseada em exemplares fêmeas coletados no Mato Grosso do Sul (Salôbra), porém o macho fora identificado a posteriori apenas em 1955 e é oriundo de outra localidade, Rio de Janeiro.

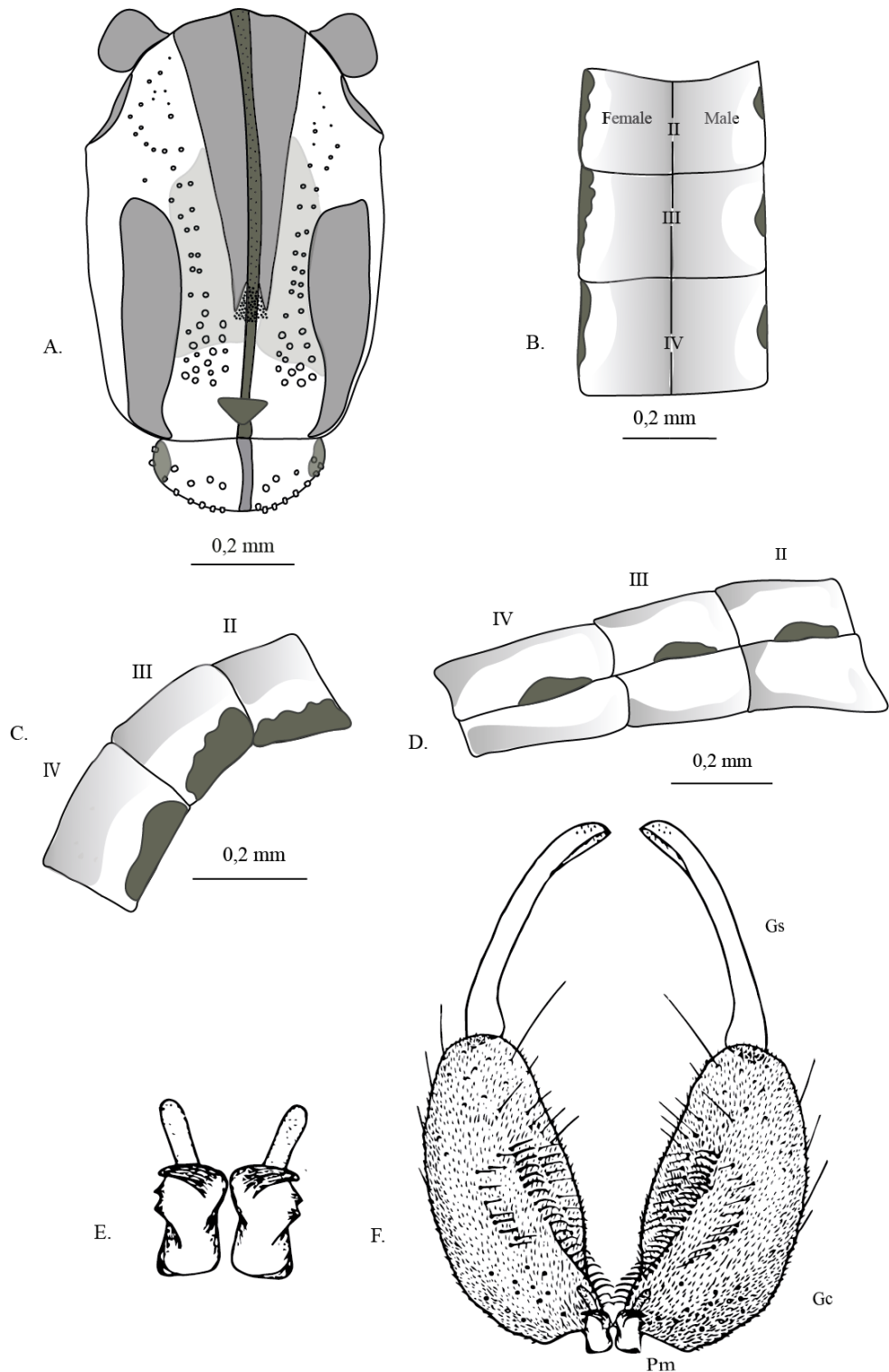
**Material examinado**: Montados em alfinetes: Brasil: 3223-Holótipo fêmea -Mato Grosso-Salôbra (Mato Grosso do Sul) (Localidade tipo) -31.i.1941-F. Lane col.-*Chaoborus*



(*Edwardsops*) *magnificus*. 11093-Topótipo fêmea montado-Mato Grosso-Salôbra (Mato Grosso do Sul) -22-27.I. 955- Travassos, Barros & Albuquerque col.- Det. Jonh Lane-1955-*Chaoborus magnificus*. 3224-Parátipo fêmea montada - Mato Grosso- Salôbra (Mato Grosso do Sul) -31.I.1941-F. Lane col.-*Chaoborus (Edwardsops) magnificus*. 3225-Parátipo fêmea montada- Mato Grosso- Salôbra (Mato Grosso do Sul) -31.I.1941-F. Lane col.-*Chaoborus (Edwardsops) magnificus*. 3113-Lâmina 746- Divisão 4- Gaveta 144 - Asa- Mato Grosso-Salôbra (Mato Grosso do Sul- F. Lane col.-*Chaoborus (Edwardsops) magnificus*. 5872-Macho- Lâmina 1495-Divisão 5- Gaveta 158- Macho- Rio de Janeiro-RIVI 44- Yvycodzilysky-*Chaoborus (Edwardsops) magnificus*. Bolívia- El Paylon 5-6-ii-955- Travassos, Barros & Albuquerque col. *C. magnificus* (11094) (FSP-SP). **Material Adicional:** Lâminas: 1 Fêmea e 1 Macho- Brasil, MT, Poconé- Faz. Rio Clarinho- Margem Direita Rio Claro, 16°36'24.8"S 46°43'16.7"W, Malaise 52, 19.ix-19.x.2012- Lamas, Nihei & eq. col. SISBIOTA - FAPESP/CNPQ (MZUSP). 1 Macho-Brasil, SP, Matão, Faz.Cambuhy, Mata da Virginia, Malaise 21°36'59"S 48°31'32.3"W, 11.iv.2014, M.A.Ulyssea & L.P.Prado cols. (MZUSP). 1 Fêmea -Brasil, PI, Corrente, Fazenda Maracujá, S 10°13'26,6" / W 063°13'50,5", Malaise, 27.xii.1991, S.T.P. Amarantes & C.F. Martins col. (UEFS). 2 Fêmeas-Brasil, BA Curaçá, Rio Barra Grande, Ponto M3, 5.v.2011, Bandeja, França, L. (UFBA). 1 Fêmea-Brasil, SE, Propriá, Nossa Senhora de Lourdes, Cachoeira do Porão, 23.iii.2015, Bandeja- Calor, Dias & Campos. (UFBA). 1 Fêmea-Brasil, BA, Abaíra, Catolés- Estrada para Inubia- Ponte, Luz, 02.xi.2013, Calor, Dias & Campos. (UFBA). 1 Fêmea- Brasil, Rio Grande do Norte, Córrego Pinga, Bandeja- 26.iv.2014, Calor et. Al. (UEFS). 1 Fêmea-Brasil, Bahia, Santa Teresina, Pedra Branca, Serra da Jibóia- Riacho Estrada das Torres- 12°51'00"S 39°28'48"W- 678 m- 28.IX.2009- 04.II.2010- Malaise- Calor, A.R & Dias, E.S. (UFBA). 1 Fêmea- Brasil, São Paulo, Populina, Rio Grande Porto Amaral, 19°48'20.49"S 50°31'25.23"W, 12.vii.2010- Luz- Alt. 335 m. Calor, A. R. (MZUSP). 1 Fêmea-Brasil, São Paulo, Planalto, 03.iv.08- Arm. 1- Branca. (MZUSP). 1 Fêmea-Brasil, SC, Grão Pará, P.E. Serra Furada, S 28°90'27" W 49°23'38", Shannon trap. 17.xi.2012, L.C. Pinho, L.S. Gomes & Alschlincwein (UFSC). 2 Machos e 1 Fêmea- BRASIL, MG, Florestal, Cultivo de Milho Bt e convencional, S 19°52'34,62" W 44°25,9'19", Rede de Varredura, 16.ii-16.vii/16.xi-iii.17, Zuim, V. col. (MZUSP). 1 Fêmea- BRASIL, MG, Cabo Verde, Pedregal -920 m, S21°28'06" W46°24'13", LUZ-Mata, 08.ix.2006, Amorim, Ribeiro, Falaschi & Oliveira col. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, CE, Ubajara, Sítio São Francisco, Bandeja 07, 24.x.2011, Gomes & Duarte. (UFBA). Brasil, RN, Portalegre, Córrego

Pinga, Bandeira, 26.iv.2014, Calor *et al.*. (UEFS). Montados em alfinetes: Brasil, São Paulo, Ribeirão Preto, ix.54, col. Duret. (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Brasil: Mato Grosso do Sul (Localidade tipo), Mato Grosso, São Paulo, Piauí, Bahia, Santa Catarina, Minas Gerais, Ceará, Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte. Bolívia: El Paylon. Perú: Iquitos. Venezuela: Miranda.



**Figura 20.** *Chaoborus magnificus* Lane. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e machos. C. Tergito, vista lateral, fêmea. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. E. Morfologia do Parâmero. F. Terminália masculina. Ilustração E e F adaptado de Lane (1953). Legenda Preenchimentos em cinza representam cor castanha. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.

*Chaoborus punctipennis* (Say, 1823)

(Fig. 21, 37, 56)

**Diagnose:** Asa com enfuscado castanho no ápice das veias, nas veias transversais e no meio das veias R1 e Cu; pernas com anéis; escutelo enfuscado castanho nas laterais; tergito nove trilobado, lóbulo apical do tergito nove arredondado; parâmero com ápice alargado, circular, escavado e com espinho preapical; gonocoxito com lóbulo apical; gonóstilo um terço menor que o gonocoxito.

**Adulto. Fêmea.** (Fig. 56 A) Comprimento do corpo: 2.4 mm (n = 1). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado a amarelado, pigmentações castanhas no tórax, abdome e pernas. **Cabeça:** Inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena e pedicelo castanho. Clípeo castanho claro, setoso, duas vezes o tamanho da largura basal. Palpo com segmentos castanhos. Probóscide castanho escuro. Vértice e occipício esbranquiçado com exceção da linha central do vértice e das laterais do occipício, castanho escuro. **Tórax:** Esbranquiçado com pigmentação castanha como na Fig. 21 A. Mesonoto com três faixas castanhas avermelhadas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade e duas faixas póstero-laterais originadas na metade afinando até o escutelo. Par de manchas castanhas, arredondadas, na lateral da faixa central e acima da faixa posterior. Linha longitudinal castanho claro que se estende da região anterior até o fim do escutelo. Depressão pre-escutelar castanha, triangular com base alargada. Inserções de cerdas castanhas escuras. Cerdas acrosticais e dorsocentrais entre as faixas do mesonoto castanhas e amareladas. Tufo de escamas castanhas concentradas no fim da faixa central do mesonoto. Escutelo castanho claro com laterais castanho escuro, inserções de cerdas castanhas. Posnoto castanho, glabro e esbranquiçado no meio. Lóbulo pronotal castanho escuro. Pleura esbranquiçada com exceção do pronoto posterior castanho escuro na faixa superior e manchas castanhas na porção superior do epímeron 1, do anepisterno 2, do mesempímeron, prepisterno 2 e na apófise pleural (Fig. 21C, 56 A). **Pernas:** esbranquiçada com anéis castanho-claros. Perna média com cinco a seis anéis no fêmur, tíbia com seis, tarso com anéis apicais. Perna posterior com nove anéis no fêmur, tíbia com sete, quatro primeiros segmentos do tarso com anéis apicais, quinto castanho. **Asa** (Fig. 56C): Comprimento: 2.5 mm (n = 2): Asa e cerdas hialinas com enfuscado castanho no ápice das veias Sc, R1, R2, R3, M1, M2, Cu1, Cu2, A, nas veias transversais, ponto próximo à base de R1, próximo a veia transversal de R1 para Rs,

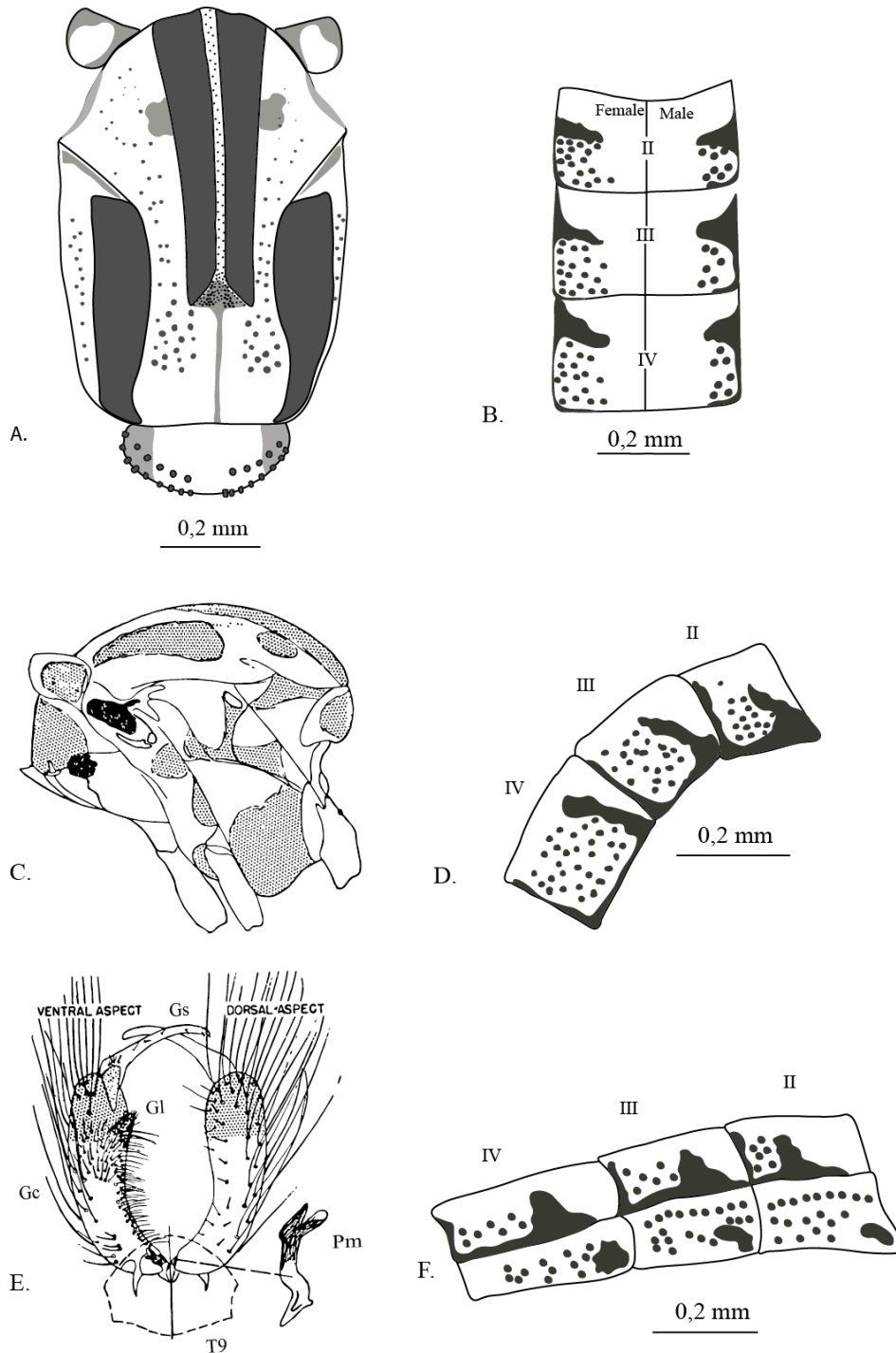
bifurcação de M e Cu e na base de Cu. Veia R4+5 castanha. Halter esbranquiçado levemente castanho na base da haste. **Abdome.** (Fig.21 B, D.): Comprimento: 1.6 mm (n=1), esbranquiçado com pontuações castanhas, manchas nas laterais dos tergitos se estendo para a região central, na maioria dos segmentos de II-VIII. Terminalia: Cerco esbranquiçado; espermatecas ovais, muito esclerorizadas, castanho escuro; haste do tubo esclerotizado, pigmentado, curto e cônico. **Macho:** (Fig. 56 D). Similar à fêmea exceto pelo que se segue comprimento do corpo: 3.3 mm (n = 1); comprimento da asa: 2.3 mm (n = 1). Perna: Perna anterior com sete a dez anéis no fêmur, seis na tíbia, basitarso com dois anéis, um basal e o outro basal, restante dos segmentos do tarso com anéis apicais. Perna do meio com sete anéis no fêmur e seis na tíbia. Perna posterior com 13 anéis, tíbia nove. Segmentos do tarso das pernas do meio e posterior com anéis apicais. **Abdome** (Fig. 21 B, F): Comprimento do abdome: 2.5 mm (n=1). Hialino com manchas apicais nas laterais. Tergitos com pigmentação castanha na porção basolateral, esternitos com par de manchas circulares na porção basal, próximo aos lados dos segmentos II- VI, VII castanho. Pontuações castanhas dispostas irregularmente nos tergitos e esternitos: hialina, com pigmentação na área lateral dos tergitos (Fig. 21 F), fileiras de cerdas castanhas. Terminália Fig. 21 E: Tergito IX com lóbulo apical arredondado e um par de lóbulos basais diferenciados, 10-12 cerdas grossas em cada um. Parâmero esclerotizado no ápice, paralelo, grosso no meio, curvado e mais delgado no ápice que é abruto; ápice alargado, circular, escavado e com espinho preapical. Gonocoxito três vezes a largura basal, esclerotizado no terço apical, lobo apical pequeno, arredondado e coberto com pequenas e finas cerdas apicalmente, duas ou três linhas de cerdas finas que vão da base e quase chegam ao ápice do lóbulo apical. Gonóstilo um terço menor que o gonocoxito, uniforme, esclerotizado no terço apical; cerdas ao longo da peça.

**Comentários:** A redescrição foi baseada em material determinado por Jonh Lane e depositado na coleção da FSP-SP.

**Material Examinado:** Montados em alfinetes: 3228-Fêmea: Jalisco-Mex-Chapado-12.x.21-C.Schjecte. 4209-Macho: USA-Div. Loc. Col. Cornell U Exp. -Det. R. Matheson, 43, *Chaoborus punctipennis* - Bay St. Louis- June 17, 1977 Miss. - C.U. Biol. Exped. Lot. 542, Sub 12. 4210 Fêmea: USA-Div. Loc. Col. Cornell U Exp. -Det. R. Matheson, 43, *Chaoborus punctipennis* -Leroy, Ala -June 11-12, 1917. C.U. Biol. Exped. Lot. 542.Sub 9. 4212 - 4213

Macho: USA-Div. Loc. Col. Cornel U Exp. –Det. R. Matheson, 43, *Chaoborus punctipennis* – Richmond TEx. Bazos –June 22, 1917. C.U. Biol. Exped. Lot. 542.Sub 24. 4214 Macho: USA-Div. Loc. Col. Cornel U Exp. –Det. R. Matheson, 43, *Chaoborus punctipennis* - Flatwood Ala Wilcon Co. June 10.1917- C.U. Biol. Exped. Lot. 542.Sub 8. Material adicional: 2 Machos-Macon, Georgia, ix.20.1942, H.R. Dodge. N.J. Light trap. (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Canadá: Quebec- Kingsmere. México: Jalisco- Chapado. USA: Colorado-Boulder, Georgia, District of Columbia- Washington, Florida- Jacksonville, Estero, Lake Okeechobee, Illinois- Urbana, Luoisiana, Maryland- Plummer’s Island, -Great Falls, Pennsylvania (Localidade tipo), Missouri- St. Louis, Nem Hampshire- Franconia – Center Harbor, New Yourk- Chautauqua, South Dakota- Waubayubay.



**Figura 21.** *Chaoborus punctipennis* (Say). A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Pleura, vista lateral do tórax D. Tergito, vista lateral, fêmea. E. Terminália masculina evidenciando o parâmetro do lado direito. F. Segmentos do abdome, vista lateral macho. Ilustração C e E adaptado de Cook (1956). Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha. II, III e IV representa o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero. T9: Tergito IX.

*Chaoborus souzai* Lane, 1939

(Fig. 22, 36, 57)

**Diagnose:** Pontuações pretas no mesonoto maiores e mais numerosas nos machos que nas fêmeas; pleura e abdome das fêmeas com muitas pontuações pretas dispostas irregularmente; parâmero com ápice bifurcado direcionado para o lado externo, lóbulo interno de ápice arredondado e o externo de ápice agudo, muito esclerotizado, castanho escuro; lóbulo do gonocoxito medial rente ao gonocoxito; gonóstilo encurvado distalmente.

**Adulto. Macho.** Comprimento do corpo: 3.0 mm (n = 1). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado a amarelado, pigmentações castanhas no tórax, abdome e pernas. **Cabeça:** Comprimento da antena: 1.6 mm, inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena e pedicelo esbranquiçado com dois pontos castanhos. Clípeo esbranquiçado, setoso com dois pontos pretos nas laterais. Palpo com cinco segmentos, castanhos. **Tórax:** Esbranquiçado, acinzentado, pigmentação castanha e preta no mesonoto e pleura como na Fig. 22 A, 57 A. Presença de pontos pretos na região anterior do tórax, abaixo dos lóbulos pronotais. Pontuação preta entre a porção interna do lóbulo pronotal e região anterior do tórax. Mesonoto com três faixas castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo. Linha longitudinal esbranquiçada que se estende da região anterior até o fim do escutelo. Pontuações irregulares castanho-escuras-escuras inseridas entre as faixas central e laterais do mesonoto, formando uma linha não regular e acompanhando parte da faixa central até o seu fim, permeando quase que as faixas laterais. Pontuações e pequenos traços pretos no mesonoto próximo a margem externa das faixas e também da linha longitudinal, na porção central em uma única região. Cerdas acrosticais e dorsocentraes entre as faixas do mesonoto esbranquiçadas. Escamas castanhas concentradas no fim da faixa central do mesonoto. Escutelo com laterais castanho claro. Posnoto castanho médio, glabro. Lóbulo pronotal e cerdas esbranquiçadas. Pleura esbranquiçada a amareladas com pronoto posterior castanho claro e com traços sagitais castanhos no anepisterno II, no anepimeron superior II e no anepisterno. Uma cerda pré-episternal. Pontos pretos na coxa I, katepimeron II, no katepisterno III e na fenda pleura. Pontos pretos na parte ventral do torax no (entre o esterno I e o preepisterno). **Pernas:** pernas com anéis castanho-claros. Fêmur e tibia anterior com nove anéis, basitarso com anel



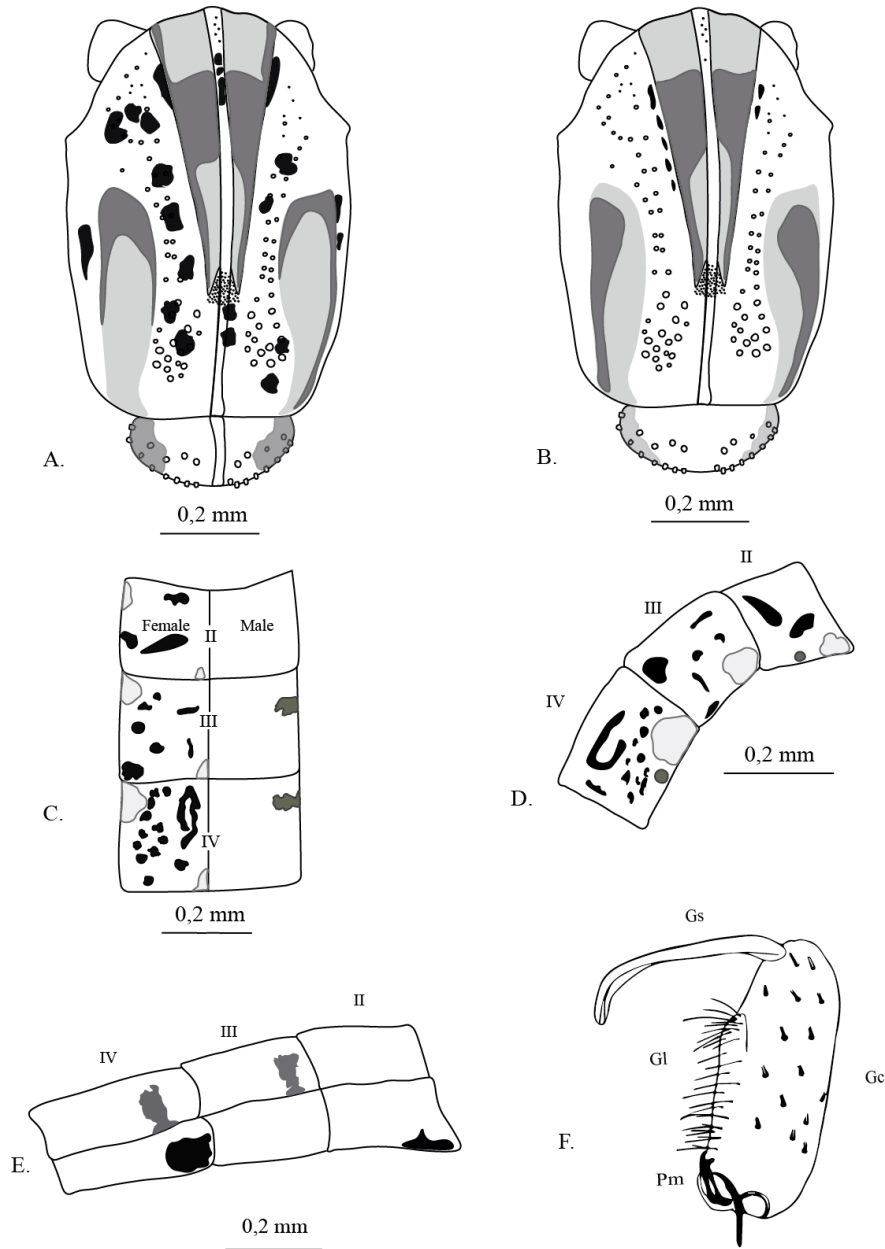
basal bem claro e apical bem escuro, segundo e terceiro tarsômeros com terça parte basal branca, quarto anel basal branco estreito e quinto castanho. Fêmur médio com sete anéis, tibia com oito, primeiros quatro segmentos do tarso com anel apical castanho, quinto segmento castanho. Fêmur e tibia posterior com nove anéis, basitarso com anel basal estreito e anel na terça parte apical castanhos, três seguintes segmentos com anéis apicais castanhos, quinto segmento castanho. **Asa** (Fig.57 C): Comprimento: 2.0 mm (n = 2): Veias e cerdas esbranquiçada da asa hialina com enfuscado castanho claro na vertical, inicia na Subcostal, na região mediana da asa permeando as outras veias transversais até o ápice da Cu2. Veias R1 e Cu2 são enfuscadas castanho claro próximo as veias transversais. Halter esbranquiçado levemente castanho a amarelado no ápice. **Abdome** (Fig. 22 B, E): Comprimento: 2 mm, hialino com manchas castanho escuras na lateral do tergito (II-VI) e manchas negras no esternitos (II-VI, V e VI), no tergito V tem uma mancha negra, cerdas esbranquiçada. Terminália (Fig. 22 F, 57 E): Tergito IX arredondado, semi-circular. Parâmero com ápice bifurcado direcionado para o lado externo, lóbulo interno com ápice menos esclerotizado, arredondado e o externo de ápice agudo, muito esclerotizado, castanho escuro. Gonocoxito com terça parte apical esclerotizada, castanho; lóbulo medial rente ao gonocoxito ocupando dois terços, repleto de linhas de cerdas. Gonóstilo menor que o gonocoxito, esclerotizado, castanho escuro, encurvado distalmente. Fêmea (Fig. 57 C): Similar ao macho exceto pelo que se segue, comprimento do corpo: 2.3–3.0 (n = 4); comprimento da asa: 1.5–2.15 mm (n=8). **Cabeça**: Clípeo muito curto, com dois a três pontos pretos, nas laterais e no meio do clípeo. **Tórax** (Fig. 22 B): Cerdas grossas castanhas claras na região anterior do mesonoto, pontuações negras no mesonoto apenas ao lado da faixa central, porção externa. Pleura com muitos pontos pretos dispostos irregularmente. Cerdas pleurais: duas pré-episterno; três anepisterno posterior II; **Pernas**: Fêmur e tibia média com sete anéis castanhos, tarsômeros com anéis apicais castanho-claro. Fêmur posterior com 11 anéis castanhos, tibia com oito anéis, basitarso com anel basal estreito e sutil e um apical castanho, segundo e terceiro segmento do tarso com pigmento castanho na terça parte apical, quarto com um pequeno anel branco basal, quinto segmento castanho. **Abdome**: Comprimento do abdome: 1.5-2.0 mm (n = 1). Tergitos com pigmentação castanha na porção basolateral (Fig. 22 C). Pontuações negras dispostas irregularmente nos tergitos e esternitos.

**Comentários:** O alótipo foi determinado e designado *a posteriori*, dois anos após a descrição da espécie em 1939, por Lane. Sendo assim, o exemplar não possui status de tipo além de ser proveniente de uma localidade diferente da localidade-tipo.

**Material examinado:** Montado Alfinetado: Brasil: Macho-1083-Holótipo, Santarém (Localidade tipo), Pará, Brazil, June.1931-R.C.Shannon-*Chaoborus souzai*- Lâmina 281, Divisão 1-Gaveta 136. 3222- fêmea montada -*Chaoborus (Sayomia) souzai*, Lane 41, Lane 39- Mato Grosso-Salôbra (Mato Grosso do Sul) -vii.39- Exp.C.Z.B. 5643- *C. (Sayomia) souzai*- Lane- Det. Jonh Lane 1942- Counoupia-Trinidad-BWI.NOV. 5098- 5099- Governador Valadares- M.Gerais- S. Oliveira-col. *Sayomia souzai* Lane- Det. Jonh Lane 1945. (FSP-SP).

**Material adicional:** Lâminas: 2 Fêmeas- Brasil, Acre, Mâncio Lima, Pq. Nacional Serra do Divisor, Igarapé do Amor, Malaise, 4.iii-4.iv.2007. Calor, A.R. & Viana, D. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, Mato Grosso do Sul, Corumbá, B.E.P Mata Ciliar (Rio Miranda) S19°34'30.06" W 57° 00'52.4"- Malaise 03- 14-29.x. 2012. SISBIOTA -FAPESP/CNPQ. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, Mato Grosso do Sul, Aquidauna, Res. Ecol. UEMS- Vegetação Fechada, Flor. Est. Decidual, Malaise 07, S20°26'03.7" W 55° 39'20.8"- 26.vi-11.vii. 2012- Lamas, Nihei & eq.col. SISBIOTA -FAPESP/CNPQ. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Res. Biol. Aug. Ruschi, Malaise Branca, Frag 1, 26.x-9.xi. 2011- V.C. Silva, P.F. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 2 Fêmeas-Brasil, Bahia, Mucugê, Sempre Viva, Córrego Boiadeiro, Malaise II, I. 2016. (UFBA). 2 Fêmeas- Brasil, Santa Catarina, Orleans, Brusque do Sul, #24, Rio Minador, S28°14'32" W49°24'93"-07.i.2013- Light trap, LC Pinho, MC Novaes & MF Haddad. (UFSC). 2 Fêmeas- Brasil, Paraíba, João Pessoa, Mata do Buraquinho, S07°08'25" W34°51'38", 25-28.VII.2002, Malaise, Trilha Ponto 6, S.T.P. Amarante & eq.col.- Biota Fapesp. (MZUSP). 1 Fêmea- Brasil, MT, Nova Mutum, Fazenda Buriti, 13°50'30.444"S 56°4'18.03"W, Malaise, 04-14.II.2012, H. F. Mendes (MZUSP). 1 Macho e 1 Fêmea- Brasil, RO, Porto Velho, Rio Madeira AHE JIRAU-Transectos A10-A12 (Margem Direita), S 09°35'53,1" / W 65°22'0,09", Malaise, 07-20.ii.2013, 13° Camapanha, Fernandes, F. col. SISBIOTA -FAPESP/CNPQ. (MZUSP). 1 Fêmea - Brasil, BA, Porto Seguro, Estação Ecológica Pau Brasil-107 m-Ponto 1 –Trilha, S 16°23'17,6" W 39°10'55,6", Malaise, 17.v.2002, C.O. Azevedo & eq.col. (UFBA).

**Distribuição geográfica:** Brasil: Acre, Pará (Santarém- Localidade tipo), Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Bahia, Santa Catarina, Rondônia e Paraíba. Panamá: C.Z. Madden Dam. Trindade e Tobago: Counopia.



**Figura 22.** *Chaoborus souzai* Lane. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tórax, vista dorsal, macho. C. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. D. Tergito, vista lateral, fêmea. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. F. Terminalia masculina. Adaptado de Lane (1939a).  
 Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Gl: Lóbulo do gonocoxito. Pm: Parâmero.

*Chaoborus stonei* Lane, 1942

(Fig. 23, 40, 58)

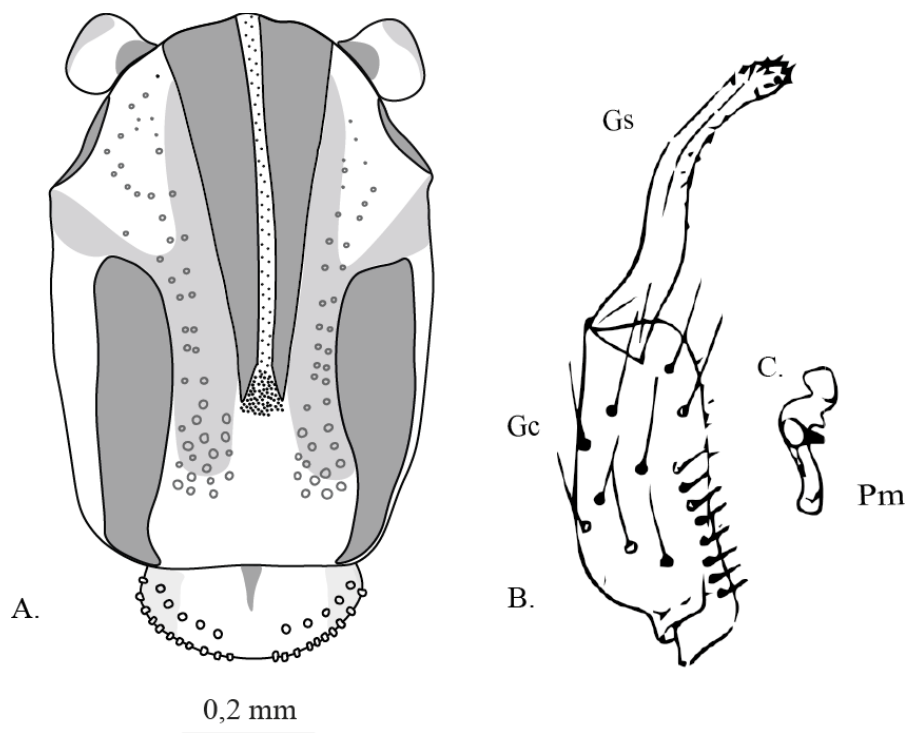
**Diagnose:** Mesonoto com faixas castanhas fundidas; pontuações amareladas à castanhas entre as faixas do mesonoto; mancha clara na porção centro-basal no lóbulo pronotal castanho escuro; escutelo escuro nas laterais e no traço mediano; pernas castanhas sem anéis; parâmero muito esclerotizado, encurvado, com o ápice capitado; uma fileira de cerdas unidas na base, mais espaçadas para o ápice e ocupando quase todo o comprimento do gonocoxito;

**Adulto. Fêmea.** (Fig. 58 A). Comprimento do corpo: 2.4 mm (n = 1). Coloração geral do corpo: Amarelado, esbranquiçado, pigmentações castanhas no tórax. **Cabeça:** Pedicelo amarelado, flagelômeros castanho claro. Clípeo curto, amarelado, setoso, dourado. Palpo com 5 segmentos, castanho claro. Vértice e occipício castanho claro, cerdas douradas. **Tórax:** Esbranquiçado, amarelado e castanho, pigmentação castanha no mesonoto e pleura como na Fig. 23 A, 58 C. Mesonoto amarelado com três faixas castanho escuro fundido, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do disco afinando até o escutelo. Faixa central com linha longitudinal castanha. Inserções de cerdas castanhas escuras. Pontuações amareladas a castanhas entre as faixas do mesonoto. Depressão pré-escutelar castanha. Cerdas esbranquiçadas, douradas e castanhas. Escamas amareladas concentradas no fim da faixa central. Escutelo amarelado à castanho claro com laterais e traço mediano, próximo ao mesonoto, castanho escuro; duas fileiras cerdas grossas e douradas. Posnoto glabro, castanho, esbranquiçado no meio basal. Lóbulo pronotal castanho escuro com uma pequena mancha amarelada à esbranquiçada na porção centro-basal, próximo ao mesonoto, na porção superior; mais claro e setoso na porção inferior. Pleura esbranquiçada à amarelada com pronoto posterior castanho na porção superior e manchas castanhas sem definição. Duas cerdas mesempimerais. **Pernas:** Castanhas sem anéis. **Asa** (Fig. 58 D): Comprimento: 1.4 mm (n = 1): Asa hialina com enfuscado castanho nas veias transversais, na R1, na Cu, bifurcação de Cu, Cu2, região basal da asa, costal superior e inferior antes do ápice, estas veias e cerdas amareladas; restante esbranquiçado. Halter esbranquiçado no meio da haste, capítulo e base da haste amarelado. **Abdome.** (Fig. 58 D): Comprimento: 1.5 mm, castanho claro com manchas castanho escuras, basolaterais; setoso dourado. **Macho:** Similar à fêmea, exceto pelo que se

segue: **Abdome:** Terminália (Fig. 23 B): Tergito IX pouco mais esclerotizado no ápice e com densa espiculosidade basal. Parâmero muito esclerotizado, encurvado, com o ápice capitado. Gonocoxito uniforme, esparsamente cerdoso, cerca de três vezes a largura basal, uma fileira de cerdas unidas na base, mais espaçadas para o ápice e ocupando quase todo o comprimento desta estrutura. Gonóstilo cerca de um quinto mais curto que o gonocoxito, grosso, encurvado no meio, com ápice capitado.

**Material Examinado:** Montados em alfinetes: 3221- Parátipo fêmea--Miami, Flórida, ix.21.1938, Plane from Maracaibo (Localidade-tipo) -*Chaoborus (Edwardsops) stonei*- Lane 41. 3082- Tórax e cabeça-Lâmina 740- Divisão 3- Gaveta 144- mesma localidade do Parátipo. (FSP-SP). 12604-1 Fêmea- Brasil, Para, Belem, 19.viii.53. col. Duret. *Edwardsops stonei*- Det. Jonh Lane 1955. At. R.L. Heredia.

**Distribuição Geográfica:** Venezuela: Maracaibo (Localidade tipo). Brasil: Pará.



**Figura 23.** *Chaoborus stonei*. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Terminália masculina evidenciando o parâmero do lado direito. Adaptado de Lane (1942). Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.

*Chaoborus unicolor* Lane, 1942

(Fig. 24, 41, 59)

**Diagnose:** Manchas pretas irregulares na pleura; pernas sem anéis; tíbia dois terços o comprimento do abdome; castanho nas veias transversais, R1 e Cu; parâmetro cônico com espinho sagital, basal, castanho que envolve parte do próprio corpo do parâmetro, ápice do parâmetro capitado ou globoso; presença de uma linha de espinhos curtos na porção interna.

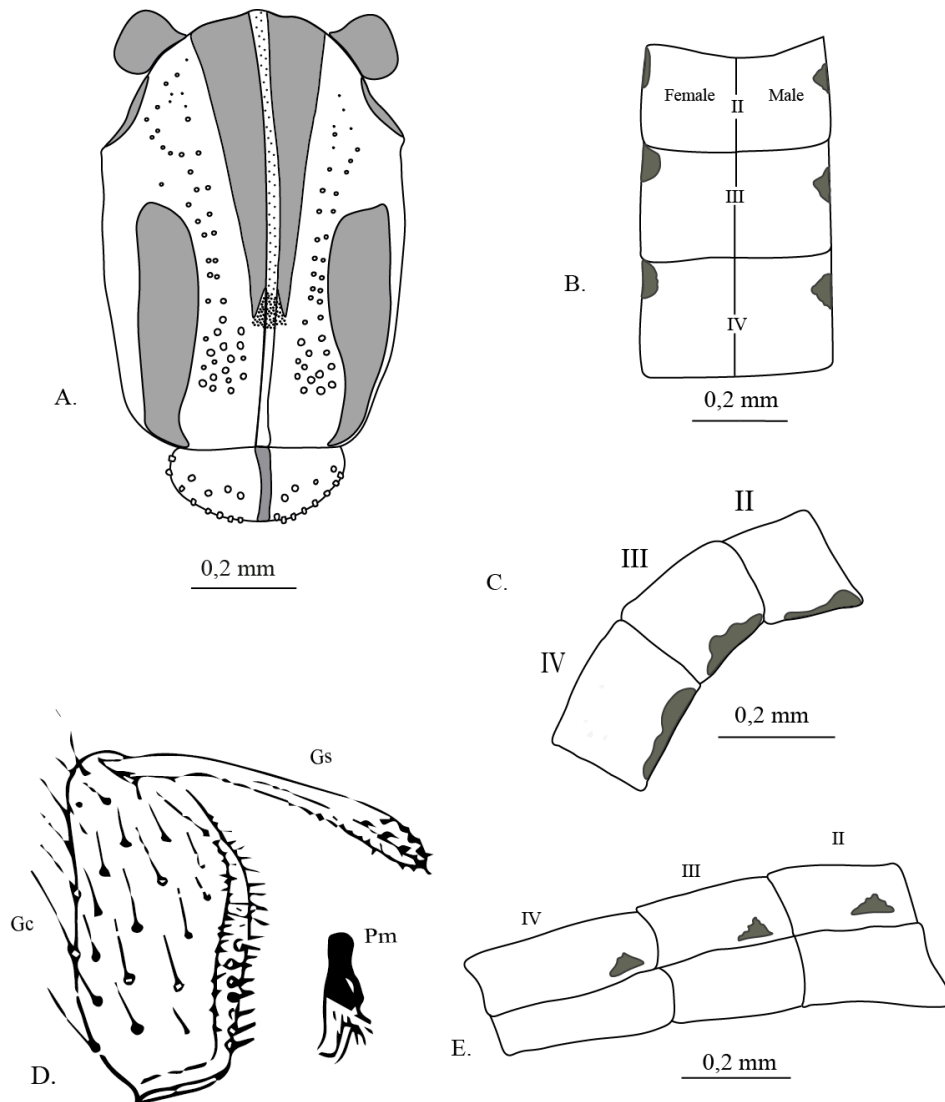
**Adulto. Fêmea.** Comprimento do corpo: 2.15-3.3 mm (n = 3). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado à amarelado, pigmentações castanhas em porções do tórax e abdome. **Cabeça:** Inserções de cerdas castanhas nos flagelômeros da antena, primeiro flagelômero maior e mais largo que os demais que são fusiformes com exceção dos dois últimos que são mais longos; pedicelo esbranquiçado. Clípeo esbranquiçado, setoso. Probóscide castanho claro. Palpo com 5 segmentos, castanhos, segmentos I e II castanhos, pequenos e globulares, II é um pouco maior que o I, III mais largo e maior que o comprimento de I e II juntos, IV mais largo e menor que III, V um pouco menor que o comprimento de III e IV, delgado e afilando no ápice. Vértice e occipício castanho claro **Tórax:** Amarelado a esbranquiçado, pigmentação castanha no mesonoto e na pleura como na Fig.24 A. Mesonoto esbranquiçado com três faixas castanhas, uma central com região medial escura, oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto, afilando até o início do escutelo, mais escuras nas margens externas. Linha longitudinal dividindo a faixa central, castanha após a faixa até chegar no escutelo. Inserções das cerdas acrosticais e dorsocentrals levemente castanhas entre as faixas do mesonoto; cerdas douradas. Presença de tufo de escamas douradas concentradas no fim da faixa central do mesonoto. Escutelo esbranquiçado com enfuscado castanho, central e com duas linhas sagitais de cerdas grossas, a primeira linha com inserções das cerdas espaçadas e a segunda linha com inserções de cerdas bem próximas formando uma linha bem definida; inserções de cerdas levemente castanhas e cerdas grossas douradas. Posnoto com duas manchas castanhas ovaladas afilando distalmente, restante castanho claro e glabro. Lóbulo pronotal castanho. Pleura esbranquiçada a amarelada com pronoto posterior castanho com manchas pretas, irregulares abrangendo o mesempimeron, o anepímeron II e o anepisterno III. Número de cerdas pleurais: quatro cerdas no anterior anepisterno II, três a quatro cerdas pre-espisternais, três cerdas anepisternais, duas a quatro

cerdas superiores mesempimerais. **Pernas:** amareladas e sem anéis com cerdas douradas; tíbia anterior cerca de dois terços do comprimento do abdome; empódio cerca da metade do comprimento das garras tarsais que são longas e inermes. **Asa** (Fig. 59 E): Comprimento: 2.0–2.1 mm (n = 6): Asa hialina exceto nas veias costal mais próxima do ápice de R1 e antes do ápice da veia Anal, na R1, na Rs, na R4+5, na Cu, Cu1 e Cu2 e nas veias transversais; enfuscado castanho nas veias transversais, R1 e Cu. Halter esbranquiçado. **Abdome** (Fig. 24 B, C): Comprimento: 1.0–2.5 mm (n = 3), Região central esbranquiçada a levemente amarelada, castanho escuro na lateral dos tergitos (III-VII) e em toda extensão dos esternitos (V ao VIII) e no tergito VIII; cerdas douradas; três espermatecas muito esclerotizada, castanho escuro, redonda com uma pequena projeção de ápice acuminado. **Macho:** Similar à fêmea, exceto pelo que se segue, comprimento do corpo: 3 mm (n = 1); comprimento da asa: 2 mm (n = 2). **Cabeça:** Primeiro e os dois últimos flagelômeros mais longos que o restante. **Tórax:** pleura com uma cerda no anterior anepisterno 2, uma cerda pré-episternal, três cerdas superiores mesempimerais. **Abdome** (Fig.24 E, 59 A, D): Tergitos com pigmentação castanho escuro na porção basolateral (II-VII), quase na região proximal; central dos tergitos; enfuscado levemente castanho ligando as manchas na lateral. Tergitos e esternitos VII e VIII castanhos. Terminália (Fig. 24 D, 59 C): Tergito IX triangular com projeção central, afinando em um ápice arredondado. Parâmero esclerotizado, castanho, cônico com espinho sagital, basal, castanho circundando o próprio corpo, ápice do parâmero capitado ou globoso. Gonocoxito com comprimento cerca de três vezes a largura basal; castanho, base truncada e alargada no meio, sem lóbulo; presença de uma linha de espinhos curtos na porção interna, oriundos da base até um pouco menos da metade do gonocoxito, dando continuidade aos espinhos, há cerdas não tão grossa, mais longas e esparsadas um pouco antes do ápice; cerdas grandes e grossas na lateral externa, de modo geral gonocoxito setoso. Gonóstilo menor que o gonocoxito castanho escuro principalmente no ápice; inserções de cerdas grandes na porção externa e pequenas na porção interna.

**Material Examinado:** Montado alfinetados: 3203-Holótipo Macho- Mato Grosso- Salôbra (Mato Grosso do Sul) (Localidade tipo), vii.39, Exp. C.Z.B. 3204- Alótipo fêmea; 3205- Parátipo fêmea; 3206- Parátipo fêmea; 3207- Parátipo Fêmea; 3208-Parátipo Fêmea; 3209- Parátipo fêmea; 3210- Parátipo fêmea; 1212- Parátipo-Macho- *Chaoborus* (*Edwardsons*)

*unicolor* Lane 41.- 3124- lâmina asa- mesma localidade do tipo. Lâmina 3079, 3080, 3081- *C. unicolor*. (FSP-SP).

**Distribuição Geográfica: Brasil: Mato Grosso do Sul (Localidade tipo).**



**Figura 24.** *Chaoborus unicolor* Lane. A. Tórax, vista dorsal, fêmea. B. Tergitos, vista dorsal, fêmea e macho. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália masculina evidenciando o parâmero do lado direito. Adaptado de Lane (1942). E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.



*Chaoborus* sp. nov. 1

(Fig. 25, 42, 60)

**Diagnose:** Manchas entre as faixas principais do mesonoto; pernas com anéis castanhos; tergitos com manchas na lateral e esternitos castanhos, parâmero bifurcado, bifurcação interna de ápice afilado e agudo, bifurcação externa é maior, convexa na base, ápice afilado e com concavidade interna; lóbulo do gonocoxito medial digitiforme, gonóstilo quase do mesmo tamanho do gonocoxito.

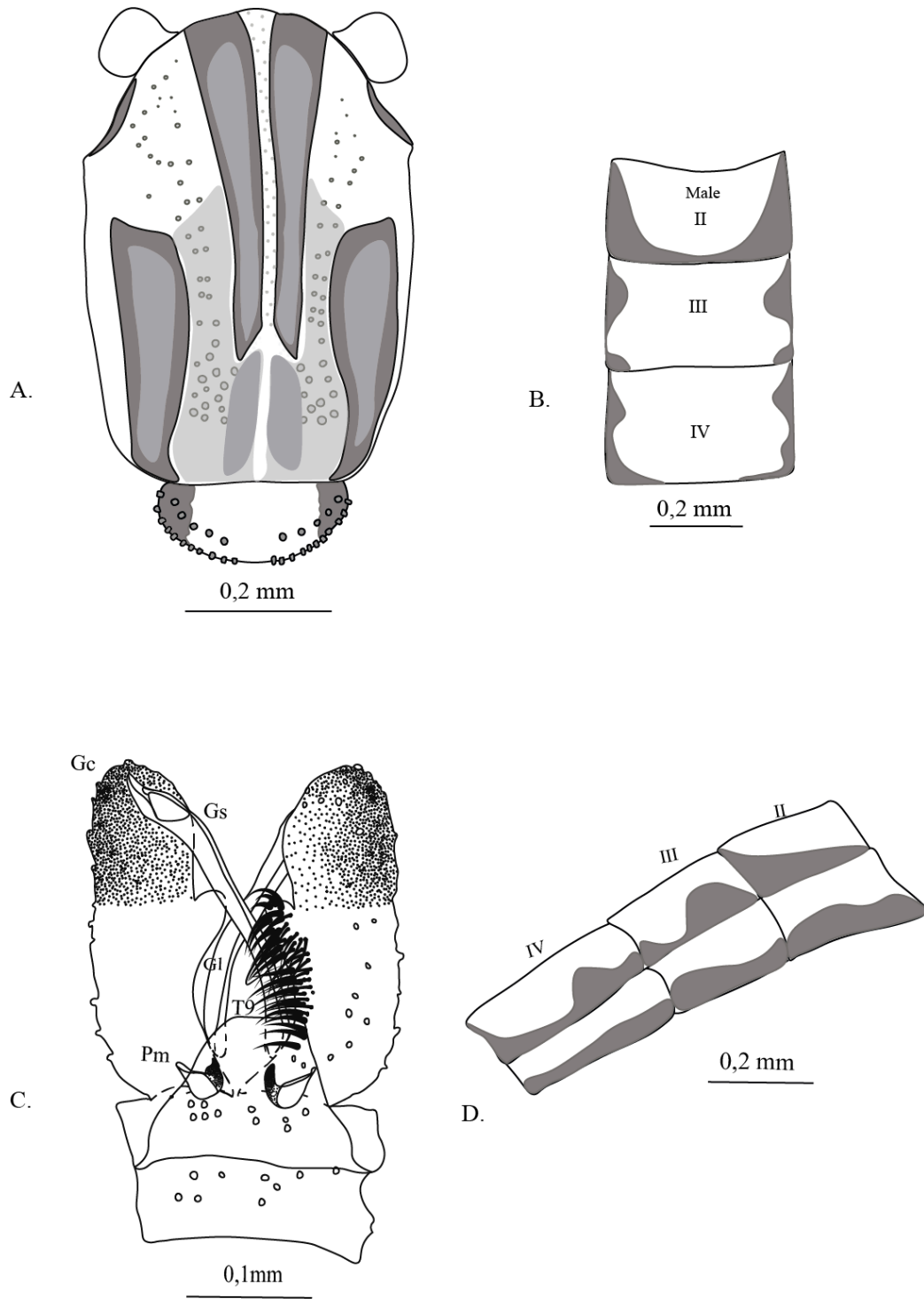
**Adulto. Macho.** (Fig. 60 A) Comprimento do corpo: 3.7–3.75 mm (n = 2). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado, pigmentações castanhas. **Cabeça:** (Fig. 60 C) Comprimento da antena: 1.0-1.2 mm, inserções de cerdas castanho-claro nos flagelômeros da antena com e pedicelo esbranquiçado com tons castanhos. Clípeo curto, castanho, setoso. Probóscide castanha. Occipício esbranquiçado, castanhos nas laterais. **Tórax:** Esbranquiçado, castanho, pigmentação como nas Fig. 25 A, 60 A. Mesonoto com 3 faixas castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo. Entre as faixas fundidas, inclusive na depressão escutelar, castanho claro à castanho escuro. Mesonoto com linha longitudinal esbranquiçada a levemente castanha dividindo a faixa central. Escutelo com laterais castanho escuro. Posnoto castanho, glabro. Lóbulo pronotal e pleura esbranquiçada com exceção do lóbulo posterior castanho nas margens superiores, parte do esclerito cervical, do proepisterno, porção inferior do epimeron I, junção do anepisterno anterior II, anepisterno posterior II, na fenda pleura, grande parte do pré-episterno II, parte do mesempímero, do anepímero II e levemente castanho no meron. **Cerdas Pleurais:** Sete cerdas no lóbulo pronotal, uma cerda no lóbulo posterior, três a quatro cerdas anepisternais, duas cerdas pré-episternais e uma a duas cerdas mesempímerais. **Pernas:** pernas com anéis castanhos. Fêmur e tibia média com cinco anéis castanhos. Fêmur posterior com oito anéis e tibia com sete (Fig. 60 E). Tarsos com região apical acastanhada. **Asa** (Fig. 60 B): Comprimento: 1.7–1.8 mm (n = 2): Veias e cerdas esbranquiçadas da asa exceto pelo castanho claro a amarelado na Costal, Sc e R1, na raiz de R2 e R3 e na base de R4+5, na raiz de M1 e M2 até Cu1, na Cu e no ápice de Cu2. Halter esbranquiçado. **Abdome** (Fig. 25 B, C): Comprimento: 2.3–2.5 mm, hialino com manchas castanho escuras na porção proximal na

lateral e distal dos tergitos III-VII, tergito I e VIII castanhos, tergito II com triângulo lateral e ápice do tergito castanho. Esternitos II-VIII castanhos, esternito I hialino. Terminália (Fig. 25 C, 60 D): Tergito IX com base larga e projeção mais estreita no ápice truncado, cerdas grossas na base e micro cerdas no ápice. Parâmero bifurcado, bifurcação interna muito esclerotizada, castanha, de ápice afilado e agudo; bifurcação externa é o dobro do tamanho e mais larga que a interna, convexa na base, ápice afilado e com concavidade interna, escavado. Gonocoxito com terça parte apical esclerotizada, castanho; lóbulo do gonocoxito digitiforme, medial, margem externa do lóbulo separada do gonocoxito, linhas de cerdas longas, grossas nas laterais e finas na porção interna do ápice até a sua base. Gonóstilo quase do mesmo tamanho do gonocoxito, esclerotizado na base, concavidade interna com pequenas cerdas na região interna.

**Comentários:** Similar a *Chaoborus braziliensis* no padrão de manchas nos tergitos e asas, porém pode ser facilmente segregado desta pelo formato padrão de manchas nos esternitos, no qual em *C. braziliensis* apresenta pontuações castanhas acompanhando as inserções de cerdas e os esternitos VI e VIII são totalmente castanhos, enquanto que em *C. sp nov.* 1 os esternitos II-VIII são castanhos. Além do mais, *C. sp nov.* 1 apresenta manchas entre as faixas principais do mesonoto, morfologia de peças da terminália como tergito IX com ápice truncado, parâmero bifurcado, bifurcação interna muito esclerotizada, castanha, de ápice afilado e agudo; bifurcação externa é o dobro do tamanho e mais larga que a interna, convexa na base, ápice afilado e com concavidade interna, escavado e gonóstilo quase do tamanho do gonocoxito. Enquanto que em *C. braziliensis* o mesonoto não há coloração entre as faixas principais, o tergito IX tem lóbulo apical longo e arredondado, parâmero bifurcado, lóbulo externo longo arredondado no ápice, lóbulo interno paralelo ao externo, muito esclerotizado, basal, curto, curvado, com ápice agudo e, por fim, gonóstilo menor que o gonocoxito.

**Material Examinado:** Lâminas: Holótipo e Parátipo. Macho - BR, TO, Ananás (Localidade-tipo), Gruta SI-24-Ananás-TO- 787744 mE 9319013 mN SAD 69- 07.ix.10- F. Franco *et al.* col. Carste (Dipt.)2732. (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Brasil: Tocantins.



**Figura 25.** *Chaoborus* sp. nov. 1. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho. C. Terminália masculina. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.

*Chaoborus* sp. nov. 2

(Fig. 26, 43, 61)

**Diagnose:** Occipício com dois pontos pretos, próximo ao vértice; tórax com pontuações negras a castanhos; Lóbulo posterior levemente castanho na porção superior, abdome com pontuações; Par de pontuações pretas nos esternitos II a VIII; Esternito VIII da fêmea com uma reentrância convexa no centro da margem distal, extremidades levemente castanhas. Cercos levemente acastanhados; Parâmero semicircular com base larga, convexa, curvatura medial côncava, ápice agudo e afilado para o lado externo, ápice esclerotizado.

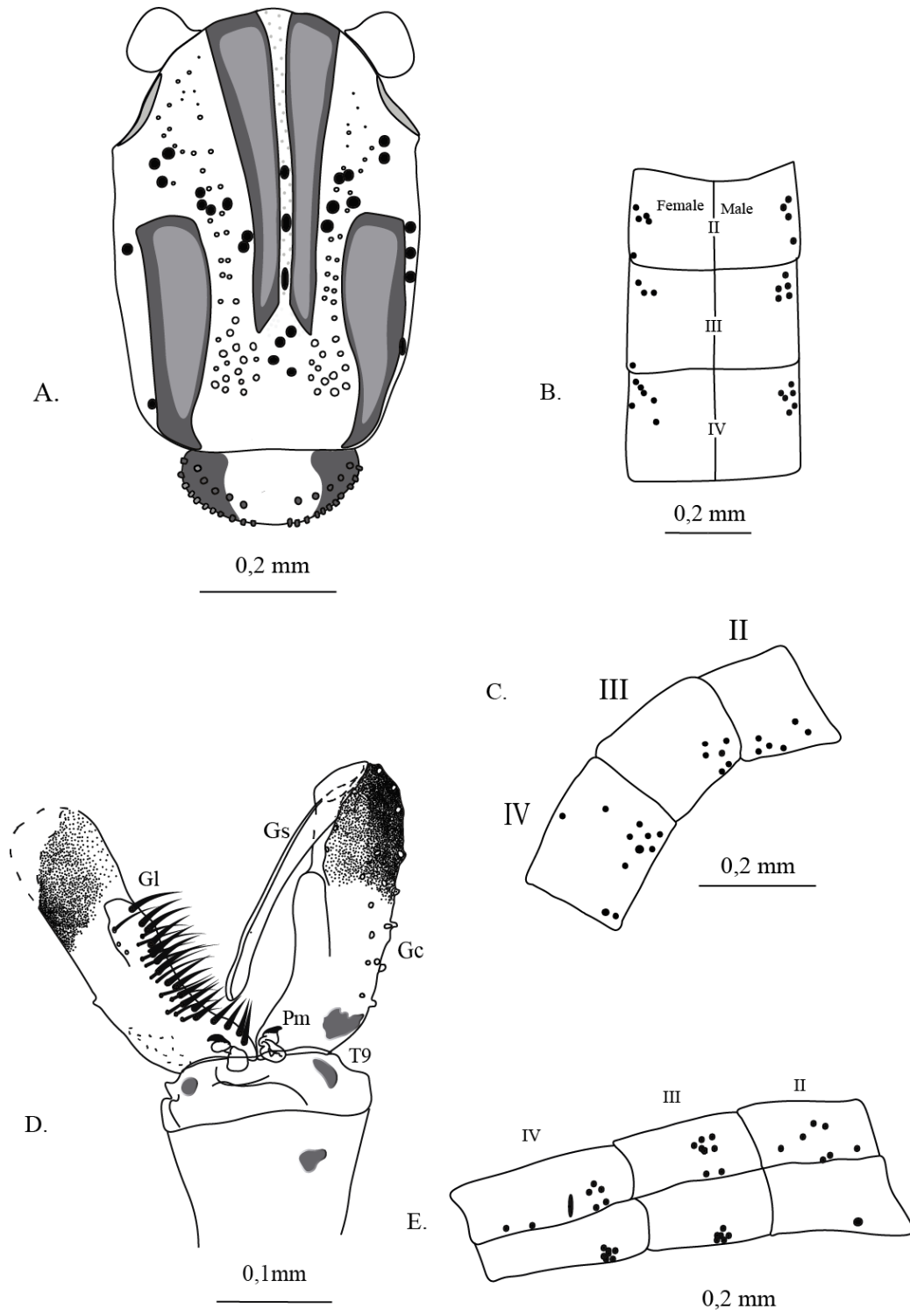
**Adulto. Macho.** Comprimento do corpo: 4.5 mm (n = 2). Coloração geral do corpo: **Cabeça:** Comprimento da antena: 1.3 mm, pedicelo esbranquiçado com pontuações pretas. Clípeo curto e castanho, setoso com pontos pretos. Probóscida castanha. Vértice levemente castanho no ápice. Occipício com dois pontos pretos, próximo ao vértice. **Tórax:** Esbranquiçado, pigmentação como na Fig. 26 A. Mesonoto com 3 faixas castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afinando até o escutelo. Pontuações irregulares castanho-escuras- inseridas entre as faixas do mesonoto. Escutelo castanho nas laterais, mais escuro na porção inferior. Posnoto castanho, esbranquiçado no meio. Pleura esbranquiçada a amarelada com numerosas pontuações. Lóbulo posterior levemente castanho na porção superior. Cerdas pleurais: 11-13 no lóbulo pronotal, uma no lóbulo posterior, cinco anepisternais, uma pré-episternal e uma mesempimeral. **Pernas:** com anéis castanhos. **Asa** (Fig. 61 B): Comprimento: 2–2.1 mm (n = 4): Asa hialina, amarelado na costal, Sc, R1, Cu, Cu2 e ápice do Cu. **Abdome** (Fig. 26 B, E): Comprimento: 2.9–3 mm, hialino com pontuações castanhas ou pretas na lateral dos tergitos, nos esternitos as pontuações são mais fortes e sobrepostas. Par de pontuações pretas nos esternitos II a VIII. Segmentos VI-VIII levemente amarelado. Terminália (Fig. 26 D): Tergito XI com projeção curta, truncada, porém com margem irregular, cerdas grossas na base. Parâmero semicircular com base larga, convexa, curvatura medial côncava, ápice agudo e afilado para o lado externo, ápice esclerotizado. Gonocoxito com terça parte apical esclerotizada, castanho; lóbulo do gonocoxito medial, digitiforme, com margem externa parcialmente separada, margem interna do lóbulo com linhas de cerdas do ápice até a base. Podem ocorrer manchas pretas na base do gonocoxito. Gonóstilo um pouco menor que o

gonocoxito, esclerotizado (castanho escuro). **Fêmea:** (Fig. 61 E, F, G). Similar ao macho exceto pelo que se segue, comprimento do corpo: 3,35 mm (n = 1); comprimento da asa: 1.8 mm (n = 3). **Cabeça:** (Fig. 61 E) Vértice levemente castanho. Occipto sem o par de pontos bem definidos, próximo ao vértice, pontuações presentes abaixo a posição dos olhos. **Tórax:** Lóbulo pronotal com ponto preto. Cerdas pleurais: 12-15 no lóbulo pronotal, uma no lóbulo posterior, seis a nove anepisternais, uma pré-episternal e uma a duas mesempimerais. **Abdome:** (Fig. 26 B, C) Pontuações concentradas na lateral, adjacentes aos limites dos segmentos. Tergito 9 Bilobado. Esternito 8 com uma reentrância convexa no centro da margem distal, extremidades distais levemente castanhas. Cercos levemente acastanhados.

**Comentários:** Similar a *C. antillum* devido à presença de pontuações castanhas a pretas em grande parte do corpo (cabeça e abdome), a *C. souzai* pela presença de pontuações entre as faixas do mesonoto e por fim em ambas as espécies há pontuações presentes na pleura. Contudo em *C. sp. nov. 2* há pontuações presentes no mesonoto que não estão presentes em *C. antillum*, ao menos não na mesma distribuição, apesar de *C. souzai* apresentar pontuações similares no mesonoto, na pleura há manchas castanhas que não estão presentes em *C. sp. nov. 2*. *C. antillum* também apresenta pontuações castanhas na pleura, porém diferencia-se de *C. sp. nov. 2* pela presença de manchas castanhas nos tergitos, assim como *C. souzai*, embora o padrão de manchas e a intensidade de esclerotização seja diferente entre essas espécies. O parâmero semicircular com base larga, convexa, curvatura medial côncava, ápice agudo e afilado para o lado externo, de *C. sp. nov. 1* diferencia-se do parâmero com ápice bifurcado direcionado para o lado externo, lóbulo interno com ápice arredondado e o externo de ápice agudo, muito esclerotizado, castanho escuro de *C. souzai* e com o parâmero bifurcado, o mais externo em forma de bastão e o mais interno, menor e com ápice agudo, esclerotizado de *C. antillum*.

**Material Examinado:** Lâminas: Holótipo: Macho, 1 Parátipo Macho, 2 Parátipos Fêmea-Brasil, AL, Quebrangulo (Localidade-tipo). Res. Biol. Pedra Talhada. Arm. Malaise- 4º Bosque, 11-14.ix.2002, Refugio, Penteado-Dias equipe col. Biota FAPESP (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Brasil: Alagoas (Localidade tipo).



**Figura 26.** *Chaoborus* sp. nov. 2. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho e fêmea. C. Tergitos, vista lateral, fêmea. D. Terminália masculina. E. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha, em preto representam a cor preta. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.

*Chaoborus* sp. nov. 3

(Fig. 27, 44, 62)

**Diagnose:** Mesonoto castanho entre as faixas; pleura acastanhada; manchas castanhas na lateral proximal e no ápice dos tergitos III-VII; esternitos II a VIII castanhos, segmentos do abdome com manchas castanhas a pretas entre as manchas; parâmero bifurcado, lóbulo interno afilando até o ápice agudo, lobo externo mais largo, menos esclerotizado e com concavidade interna.

**Adulto. Macho.** (Fig. 62 A) Comprimento do corpo: 3,40-4,35–mm (n = 2). **Cabeça:** Comprimento da antena: 1,3 mm, pedicelo castanho. Clípeo e probóscide castanho. (Fig. 62 C) **Tórax:** (Fig. 62 D) Castanho, pigmentação como na Fig. 27A. Mesonoto com 3 faixas castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo. Castanho entre as faixas. Escutelo castanho com região posterior e inferior mais escuras, nas laterais. Posnoto castanho, glabro. Pleura acastanhada, castanho no proepisterno, anepisterno anterior II, região anterior, anepisterno posterior II, fenda pleural, mesempímero, pré-episterno, apósfise pleural, katepímeron II e meron. Manchas castanhas a pretas na mesma região castanha e ainda no anepisterno e epímeron III. Lóbulo pronotal esbranquiçados e lóbulo posterior castanho na porção superior. Cerdas pleurais: 11 no lóbulo pronotal, uma no lóbulo posterior, três anepisternais, três pré-episternais, duas mesempímeras. **Asa** (Fig. 62 B): Comprimento: 1,6–2,0 mm (n = 4): Veias e cerdas acastanhadas a amareladas, castanho na Costal, na Sc, na região proximal de R1, Rs e Cu; na região apical, formando uma banda vertical iniciando na Sc, mais escura entre R1 e raiz de R2 e R3 e R4+5, raiz de M e Cu2 e o ápice Cu1. **Abdome** (Fig. 27 B, D): Comprimento: 2,2–2,7 mm, hialino com manchas castanhas na lateral proximal e no ápice dos tergitos III-VII, tergito II castanho na lateral da base ao ápice, formando um triângulo, tergitos I e VIII castanhos. Esternitos II a VIII castanhos, esternito I hialino. Segmentos do abdome com manchas castanhas a pretas entre as manchas. Terminália (Fig. 27 C, 62 F): Tergito IX com projeção afilando no ápice arredondado, cerdas grossas na base. Parâmero bifurcado, lóbulo interno afilando até o ápice agudo, lobo externo mais largo, menos esclerotizado e com concavidade interna (Fig. 62 G). Gonocoxito com um pouco menos da metade apical esclerotizada, castanho; lóbulo medial do gonocoxito digitiforme, margem externa do lóbulo

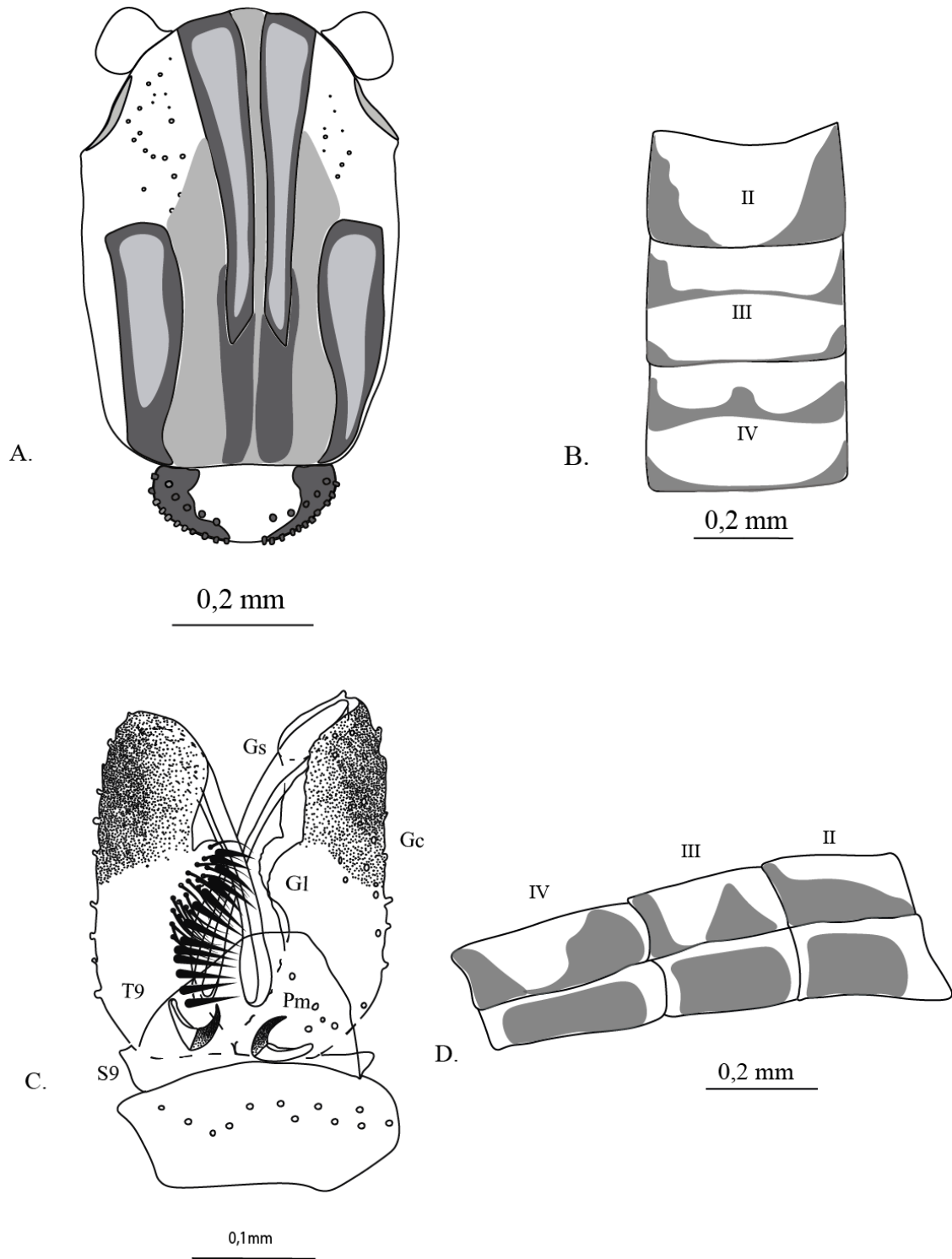
separado do gonocoxito, linhas de cerdas grossas e finas do ápice até a base. Gonóstilo quase o mesmo tamanho que o gonocoxito, esclerotizado, castanho na porção proximal, com pequenas cerdas na concavidade interna no ápice.

**Comentários:** *C. sp. nov. 3* é similar a *C. braziliensis* devido de manchas da asa e a presença de manchas nos tergitos, porém os padrões de manchas em ambas as espécies têm suas particularidades. Em *C. sp. nov. 3* as manchas nos tergitos III-VII ocupam a base lateral e o ápice, enquanto que em *C. braziliensis* é restrita a região medial na lateral dos tergitos. Porém a presença e o padrão de manchas nos esternitos e a morfologia das peças da terminália como o parâmero bifurcado, lóbulo interno afinando até o ápice agudo, lobo externo mais largo, menos esclerotizado e com concavidade interna e lóbulo medial presente de *C. sp. nov. 3* se diferenciam do parâmero bifurcado, lóbulo externo longo arredondado no ápice, lóbulo interno paralelo ao externo, muito esclerotizado, basal, curto, curvado, com ápice agudo e lóbulo apical de *C. braziliensis*.

**Material Examinado:** Holótipo-Macho-Brasil, MT, Poconé (Localidade-tipo), S16°36'20" W56°43'17", 17.VII.2012, C.D.C, col. Silva- Neto, A.M. (MZUSP) – Material Adicional: Parátipo –Macho- Brasil, Roraima, Caracari, (Vila Caicubi, Trilha Pupunha) 00°59'27,1"S 62°05'58,8", 29.VIII-10.XI.2011- Malaise I- Biffi, G & Prado, L.R. col. (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Brasil: Mato Grosso (Poconé-Localidade tipo) e Roraima.





**Figura 27.** *Chaoborus*. sp. nov. 3. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho. C. Terminália masculina. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero.

*Chaoborus* sp. nov. 4

(Fig. 28, 45, 63)

**Diagnose:** Esternitos II-VIII castanhos; parâmero bifurcado, bifurcação interna basal, muito esclerotizada, de ápice afilado e agudo, bifurcação externa é mais larga e longa, com concavidade interna, escavado; margem externa e interna do lóbulo externo do parâmero com uma pequena protuberância.

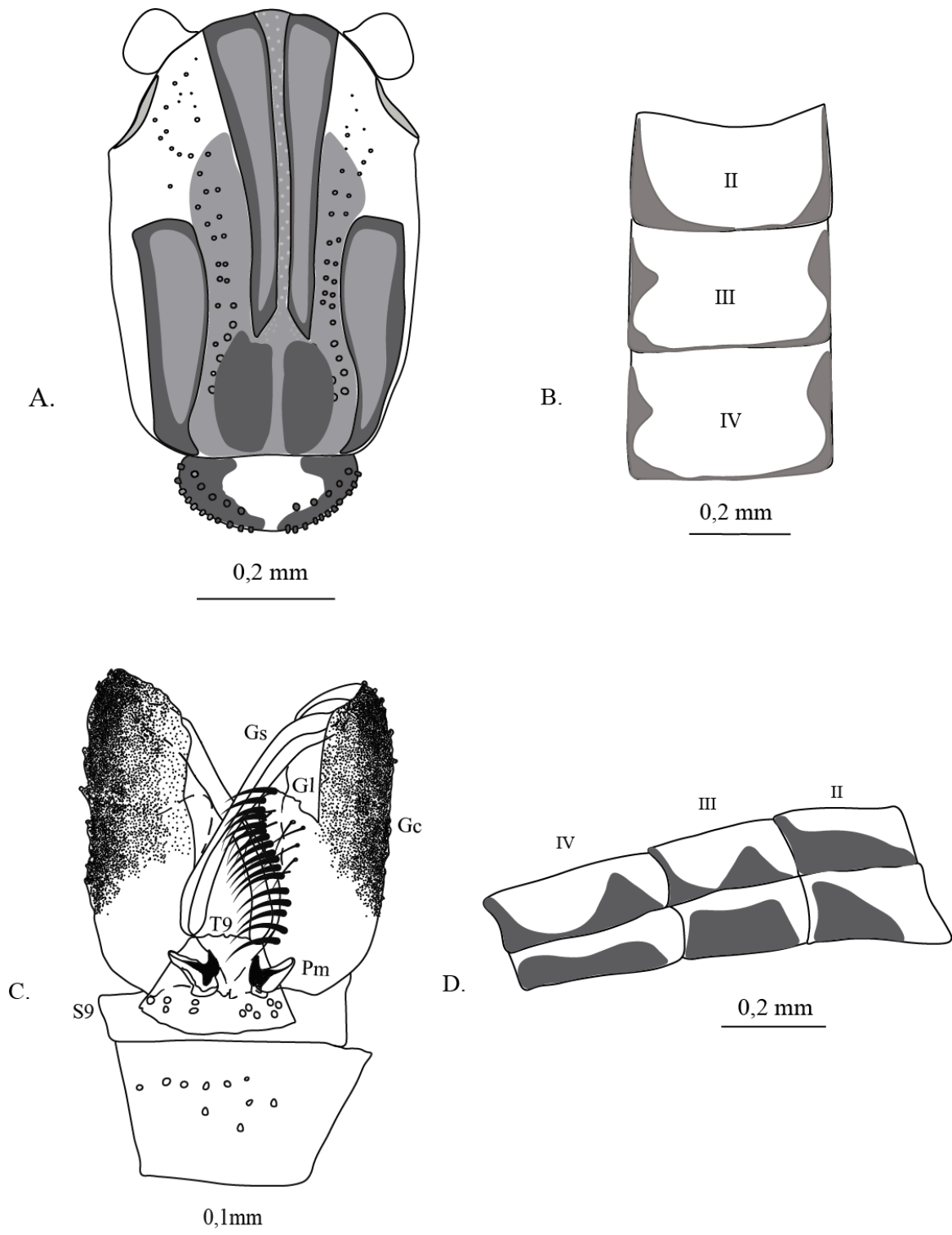
**Adulto. Macho.** (Fig. 63 A, B) Comprimento do corpo: 3.35-4.8 mm (n = 16). Coloração geral do corpo: Esbranquiçado, pigmentações castanhas. **Cabeça:** Comprimento da antena: 1-1.3 mm, pedicelo esbranquiçado. Clípeo curto, castanho, setoso. Probóscide castanha. Occipício esbranquiçado, castanhos nas laterais. **Tórax:** (Fig. 28 A). Esbranquiçado, castanho, pigmentação como na Fig. 63 E. Mesonoto com 3 faixas castanhas, uma central oriunda da região anterior do tórax até mais da metade do mesonoto e duas faixas póstero-laterais originadas na metade do mesonoto afilando até o escutelo. Entre as faixas fundidas, inclusive na depressão escutelar, castanho claro à castanho escuro. Escutelo castanho nas laterais, mas escuro nas extremidades. Posnoto castanho, glabro. Lóbulo pronotal e pleura esbranquiçada a amarelada com exceção do lóbulo posterior castanho, parte do esclerito cervical, do proepisterno, do epimeron I, parte do anepisterno anterior II, do anepisterno posterior II, do mesempímero, da fenda pleura do pré-episterno II, do Katepímeron II, do Anepímeron II e do meron. Machas pretas espaçadas na pleura. Cerdas Pleurais: nove a 12 no lóbulo pronotal, uma no lóbulo posterior, três a seis anepisternais, uma a duas pré-episternais e uma a duas mesempimerais. **Pernas:** pernas com anéis castanho. Fêmur anterior com oito anéis, tibia com sete, basitarso com castanho na porção base e castanho apical, restante do tarso castanho apical. Fêmur e tibia medial com cinco anéis, tarsos castanhos na porção apical. **Asa** (Fig. 63 C): Comprimento: 1.4-2.0 mm (n = 16): Asa amarelada a acastanhada, mais escuro na Costal, Sc e parte de R1, na raiz de R2 e R3, na raiz de M1 e M2 e na Cu. Halter esbranquiçado. **Abdome:** (Fig. 28 B, D) hialino com manchas castanho escuras na porção lateral e levemente na distal dos tergitos III-VII, tergito II com triângulo reto na lateral, porção distal do segmento castanha, tergito I e VIII castanhos. Esternitos II-VIII castanhos, esternito I hialino. Terminália (Fig. 28 C, 63 D): Tergito IX com base larga e projeção mais estreita no ápice truncado, cerdas grossas na base. Parâmero bifurcado, bifurcação interna basal, muito esclerotizada, castanha, de ápice

afilado e agudo; bifurcação externa é mais larga e longa, de ápice afilado e com concavidade interna, escavado; margem externa do lóbulo externo com uma pequena protuberância ou elevação de ápice agudo, após a inserção da bifurcação interna, margem interna do lóbulo externo com protuberância de ápice arredondado na região médio-apical. Gonocoxito com metade apical esclerotizada, castanho; lóbulo do gonocoxito digitiforme, medial, margem externa do lóbulo separada do gonocoxito, linhas de cerdas longas, grossas na margem externa e finas na porção interna, do ápice até a sua base. Gonóstilo quase do mesmo tamanho do gonocoxito, esclerotizado na base, concavidade interna com pequenas cerdas na região interna.

**Comentários:** Os exemplares de Dantilândia-BA, Salvador-BA e Seabra-BA, tem manchas no tergito que não necessariamente ocupam toda a lateral e sim a região proximal e apical separadamente, enquanto que os exemplares de Poconé-MT, Corumbá-MS, Casimiro de Abreu-RJ, Joaçaba-SC, Curaçá-BA, Santa Teresina-BA e Propriá-SE as manchas no tergito ocupam toda a sua lateral da base até o ápice. Os exemplares de Corumbá-MS e Propriá-SE apresentam protuberâncias mais pronunciadas na margem externa e interna do lóbulo externo do parâmero em comparação aos exemplares provenientes de outras localidades e ainda apresentam base longa, que aqui será interpretada como uma variação geográfica. No padrão geral, a presença de manchas castanhas no tórax, abdome e asa é similar a *C. braziliensis*, embora o padrão dessas manchas e sua distribuição sejam totalmente distintos. *C. sp. nov.* 4 apresenta entre as faixas fundidas do mesonoto, castanho claro à castanho escuro, manchas castanho escuras na porção lateral e levemente na distal dos tergitos II-VII, esternitos II-VIII castanhos e asa amarelada a acastanhada, mais escuro na Costal, Sc e parte de R1, na raiz de R2 e R3, na raiz de M1 e M2 e na Cu. Já *C. braziliensis* possui ausência de coloração entre as faixas do mesonoto, mancha na lateral apical do tergito II, porção basolateral dos segmentos III-VII com triângulos retos alargados distalmente direcionado para o centro, VIII segmento com porção basal castanha, linha castanha na porção apical dos segmentos I-VI; VI, VII e VIII segmentos castanhos e veias e cerdas hialinas, castanho na base da bifurcação de R2 e R3 estendendo para R1 e R4+5, na distal das veias transversais *r-m* e *m-cu*, próximo à bifurcação de M1 e M2, na distal de Cu1, ápice de Cu2 e na base da bifurcação de Cu estendendo para M e A; levemente castanho na base de R1.

**Material Examinado:** Lâminas: Holótipo e 2 Parátipos- Macho- Brasil, MT, Poconé (Localidade tipo), Faz. Rio Clarinho, Margem oposta do Rio Claro, Malaise 52, S16°36'24,8" W55°43'16,7", 19.x-26.xi.2012, Lamas, Nihei & eq. col. SISBIOTA -FAPESP/CNPQ (MZUSP). 1 Parátipo- Macho- Brasil, BA, Curaçá, Recanto Campestre, Rio São Francisco, Ponto Maior 4, Bandeja, 6.v.2011, França, D (UEFS). 1 Parátipo- Macho- Brasil, BA, Curaçá, Rio Barra Grande, Ponto M3, 5.v.2011, Bandeja, França, L. (UFBA). 1 Parátipo- Macho- Brasil, BA, Santa Teresina, Pedra Branca, Serra da Jiboia, Riacho, Estrada das Torres, 12°51'00"S 39°28'48"W, 678 m, 28.ix.2009-04.ii.2010, Malaise, Calor, A. R & Dias, E.S. (UFBA) 1 Parátipo- Macho- Brasil, BA, Salvador, Light Trap. 07.v.2002, I. Castro, E. Muniz & L. Oliveira (UEFS). 1 Parátipo- Macho- Brasil, BA, Seabra, 15.xi.2007, Luminosa, Lg. Alvin, E. (UEFS). 1 Parátipo- Macho- Brasil, BA, Dantilândia, 14-17.IV.2005, Faz. Edimilson. Lg. Chagas, E; Viera, F. (UFBA). 1 Parátipo- Macho- Brasil, SE, Propriá Nossa Senhora de Lourdes, Cachoeira do Porão, bandeja, 23.III.2015, Calor, Dias & Campo. (UFBA). 2 Parátipos -Macho- Brasil, RJ, Casimiro de Abreu, Rebio União - Lago Artificial, 29.i.2014, Arm. de Luz Incandescente, Alcool 97%, Dias, C & Gil-Azevedo, L. (MNRJ). 3 Parátipos- Macho- Brasil, SC, Joaçaba, Campus II UNOESC, 27°09'38"S 51°31'21", 27.x-04.xii.2012, Malaise, L.C. Pinho & G.A. Muller. (UFSC). 1 Parátipo-Macho-, Brasil, MS, Corumbá, B.E.P- Mata Ciliar (Rio Miranda), S19°34'30,06" W057°00'52,4", SISBIOTA -FAPESP/CNPQ (MZUSP).

**Distribuição Geográfica:** Brasil: Bahia, Sergipe, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso (Poconé-Localidade tipo), Rio de Janeiro e Santa Catarina.



**Figura 28.** *Chaoborus*. sp. nov. 4. A. Tórax, vista dorsal, macho. B. Tergitos, vista dorsal, macho. C. Terminália masculina. D. Segmentos do abdome, vista lateral, macho. Legenda: Preenchimentos em cinza representam cor castanha. II, III e IV representam o número dos segmentos abdominais. Abreviaturas: Gs: Gonóstilo. Gc: Gonocoxito. Pm: Parâmero

## 4.2. Chave de identificação das espécies neotropicais de *Chaoborus*

Abaixo segue a atualização da chave de identificação dos adultos das espécies neotropicais de *Chaoborus*. Foram incluídas as quatro espécies novas descritas neste trabalho e caracteres de terminália masculina para todas as 17 espécies neotropicais.

- 1(0). Pontuações e manchas pretas a castanhas presentes..... 2  
1(1). Pontuações e manchas pretas ou castanhas ausentes.....14
- 2(0). Pontuações e manchas presentes em todo os tagmas ..... 3  
2(1). Pontuações e manchas presentes em pelo menos um tagma..... 5
- 3(0).Pontuações e manchas presentes na pleura e abdome (Fig, 48 E).....4  
3(1).Pontuações presentes e manchas ausentes na pleura e abdome (Fig. 61 A, C, F)  
.....*Chaoborus* sp. nov. 2
- 4(0). Machos com poucas pontuações pequenas e pretas no mesonoto, manchas castanhas nos tergitos e muitas pontuações nos segmentos do abdome. Parâmero bifurcado, lóbulo mais externo em forma de bastão e o mais interno, menor e com ápice agudo, esclerotizado (Fig. 10 D).....*C.antillum* Knab  
4(1). Machos com muitas pontuações grandes e pretas no mesonoto, manchas castanhas nos tergitos e manchas pretas apenas nos esternitos. Parâmero com ápice bifurcado direcionado para o lado externo, lóbulo interno com ápice arredondado e o externo de ápice agudo, muito esclerotizado (Fig. 22 B, F e 57 D).....*C.souzai* Lane
- 5(0). Mesonoto com pequenas manchas castanhas ou pretas entre as faixas principais ..... 6  
5(1). Mesonoto sem pequenas manchas entre as faixas principais ..... 8
- 6(0). Par de manchas pretas entre as faixas do mesonoto na porção superior e asa com poucas veias castanhas, mais escuras nos encontros e ápices das veias (Fig. 18 A, 49 E) ..... 7

- 6(1). Par de manchas castanhas entre as faixas do mesonoto na porção superior e asa com maioria das veias castanhas, mais escuras nos encontros e ápices das veias (Fig.20 A, 56 D).....*Chaoborus punctipennis* (Say)
- 7(0). Pontuações castanhas no mesonoto acompanhando as inserções de cerdas, manchas castanho-claro a amarelada no abdome e tórax, manchas pretas na pleura e no abdome bem espaçadas, presente principalmente nos tergitos na lateral. Parâmero com região apical encurvada, ápice afilado, acuminado, direcionado para o lado, base larga e com espinho basal longo, encurvado, circundando parte da peça (Fig. 18A, D).....*Chaoborus elnorae* Shannon & Del Ponte
- 7(1). Pontuações castanhas no mesonoto acompanhando as inserções de cerdas, manchas castanhas no abdome e tórax, manchas pretas na pleura nos machos e pontuações nas fêmeas, no abdome principalmente nos esternitos e lateral dos tergitos, occipto com mancha preta, próximo ao esclerito cervical com mancha preta. Parâmero de base arredondada, com duas concavidades na lateral, resultando em três ápices agudos, o último ápice agudo é mais longo e esclerotizado (Fig. 12A, D).....*Chaoborus australis* Shannon & Del Ponte
- 8(0). Coloração castanha entre as faixas do mesonoto..... 9
- 8(1). Coloração ausente entre as faixas do mesonoto.....12
- 9(0). Abdome com manchas na lateral dos tergitos e sem pontuações..... 10
- 9(1). Abdome com manchas castanhas e pontuações castanhas na lateral (Fig.13 B, C) .....*Chaoborus boliviensis* Lane & Heredia
- 10(0). Esternitos castanho escuros em grande parte do segmento sem outras manchas castanhas, pelo menos de II-VI (Fig. 27 D).....15
- 10(1). Esternitos com esfurmaçados em apenas uma porção do segmento ou sem pigmentação..... 11
- 11(0). Escutelo castanho na porção superior com faixa central castanho escura, manchas castanhas na lateral ou do tergito; manchas pretas em alguns segmentos do abdome, principalmente nos tergitos das fêmeas (Fig. 20A).....*Chaoborus magnificus* Lane

- 11(1). Escutelo castanho na porção superior sem faixa central, manchas castanhas na região basal, central e laterais dos tergitos, presença de manchas ou pontos pretos na lateral dos tergitos (Fig.17 A).....*Chaoborus brevisector* Edwards
- 12(0). Faixas do mesonoto presentes, castanhas, manchas pretas e castanha na pleura.....13
- 12(1). Faixas do mesonoto ausentes ou amareladas, apenas com a marca da musculatura, escutelo com faixa central castanha, manchas pretas na pleura dispersas e castanhas ausentes (Fig.15 A, 51 A).....*Chaoborus borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães
- 13(0). Coloração do corpo amarelada. Escutelo com faixa castanha no centro (Fig. 23 A).....*C. unicolor* Lane
- 13(1). Coloração do corpo esbranquiçada a acastanhada. Escutelo castanho nas laterais, levemente no centro, na porção superior (Fig. 23 A).....*Chaoborus stonei* Lane
- 14(0). Pleura pigmentada apenas no pronoto posterior na porção superior tergito I e II com triângulos laterais estendendo para o meio, segmentos III-VII com tergitos menos pigmentados, pigmentação restrita as margens laterais e terço anterior .....*Chaoborus festivus* Dyar & Shannon
- 14(1). Pleura com pelo menos uma faixa de pigmentação, abdome com pigmentação castanhas nos tergitos I, lateral apical no II, basolateral triângulo reto nos machos e porção basal cristiforme nas fêmeas de III à VII (Fig. 15 B, C e D) .....  
.....*Chaoborus braziliensis* (Theobald)
- 15(0). Tagmas pigmentados castanhos em sua grande maioria com manchas pretas no abdome e pleura; parâmero bifurcado na base na base.....16
- 15(1). Tagmas pimentados castanhos em sua grande maioria sem manchas pretas no abdome e pleura; parâmero bifurcado na base bifurcação interna de ápice afilado e agudo, bifurcação externa é maior, convexa na base, ápice afilado e com concavidade interna (Fig.25C, 60A, D)..... *Chaoborus* sp. nov. 1

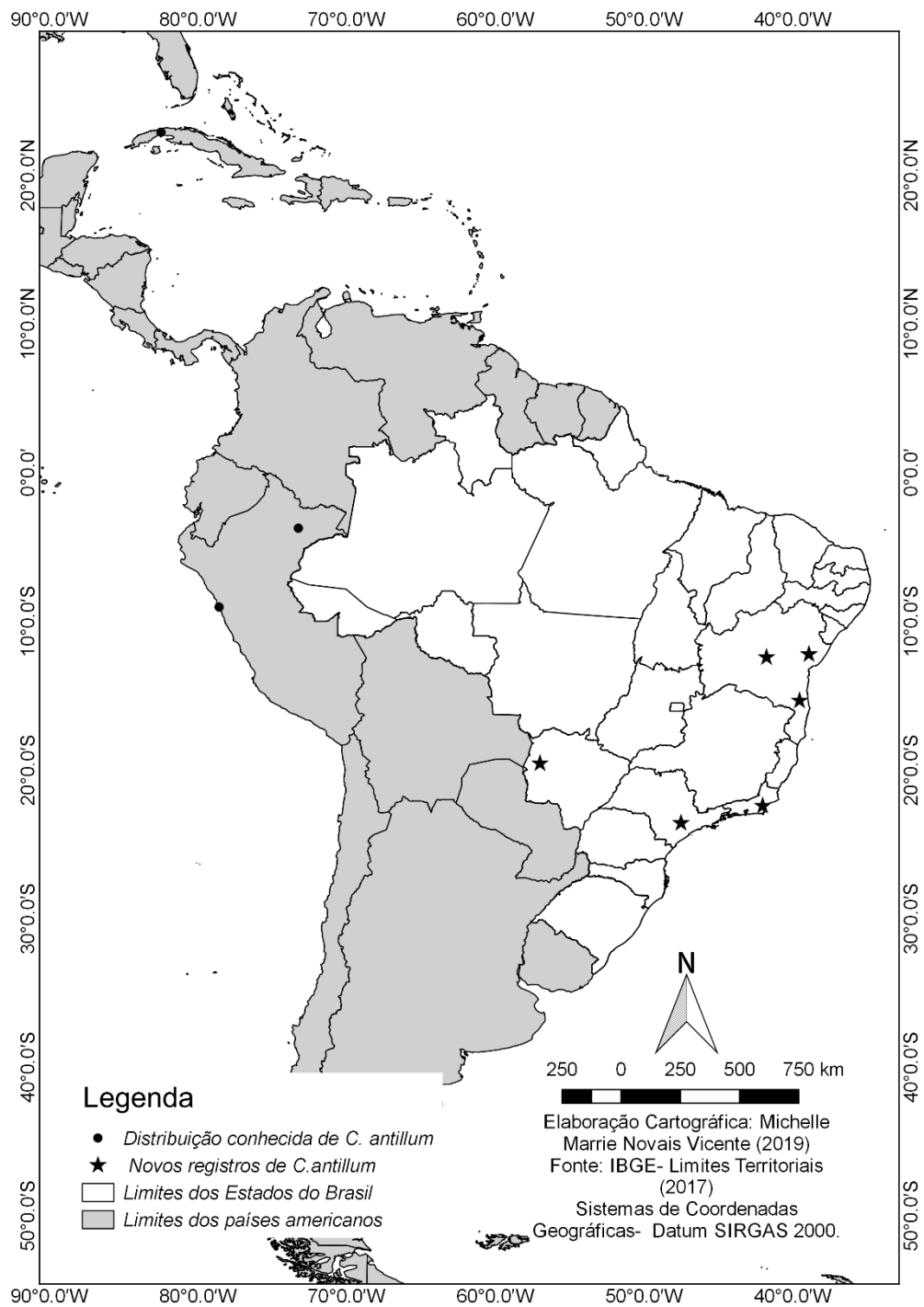


- 16(0). Parâmero bifurcado na base lóbulo interno afilando até o ápice agudo, lobo externo mais largo, menos esclerotizado e com concavidade interna (Fig. 27 C, 62 E, G).....*Chaoborus* sp. nov. 3
- 16(1). Parâmero bifurcado na base, muito esclerotizada, de ápice afilado e agudo, bifurcação externa é mais larga e longa, com concavidade interna, escavado, margem externa e interna do lóbulo externo do parâmero com uma pequena protuberância (Fig. 28 C, 63 D).....*Chaoborus* sp. nov. 4

### 4.3. Atualização da Distribuição Geográfica

#### *Chaoborus antillum*

No catálogo de Borkent (2014), a distribuição de *Chaoborus antillum* está restrita a Cuba e Peru. Não foi encontrada ocorrência para a Amazônia brasileira, embora haja referência em Lane (1953) para “Amazon”. Dentre os exemplares analisados da Coleção de Lane depositados na Faculdade de Saúde Pública (FSP-SP), a referência e a “Amazon” restringe-se à localidade de Chimbote, no Peru. O material examinado para este trabalho permitiu estender sua abrangência para quatro estados do Brasil, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo, todos primeiros registros para a espécie.

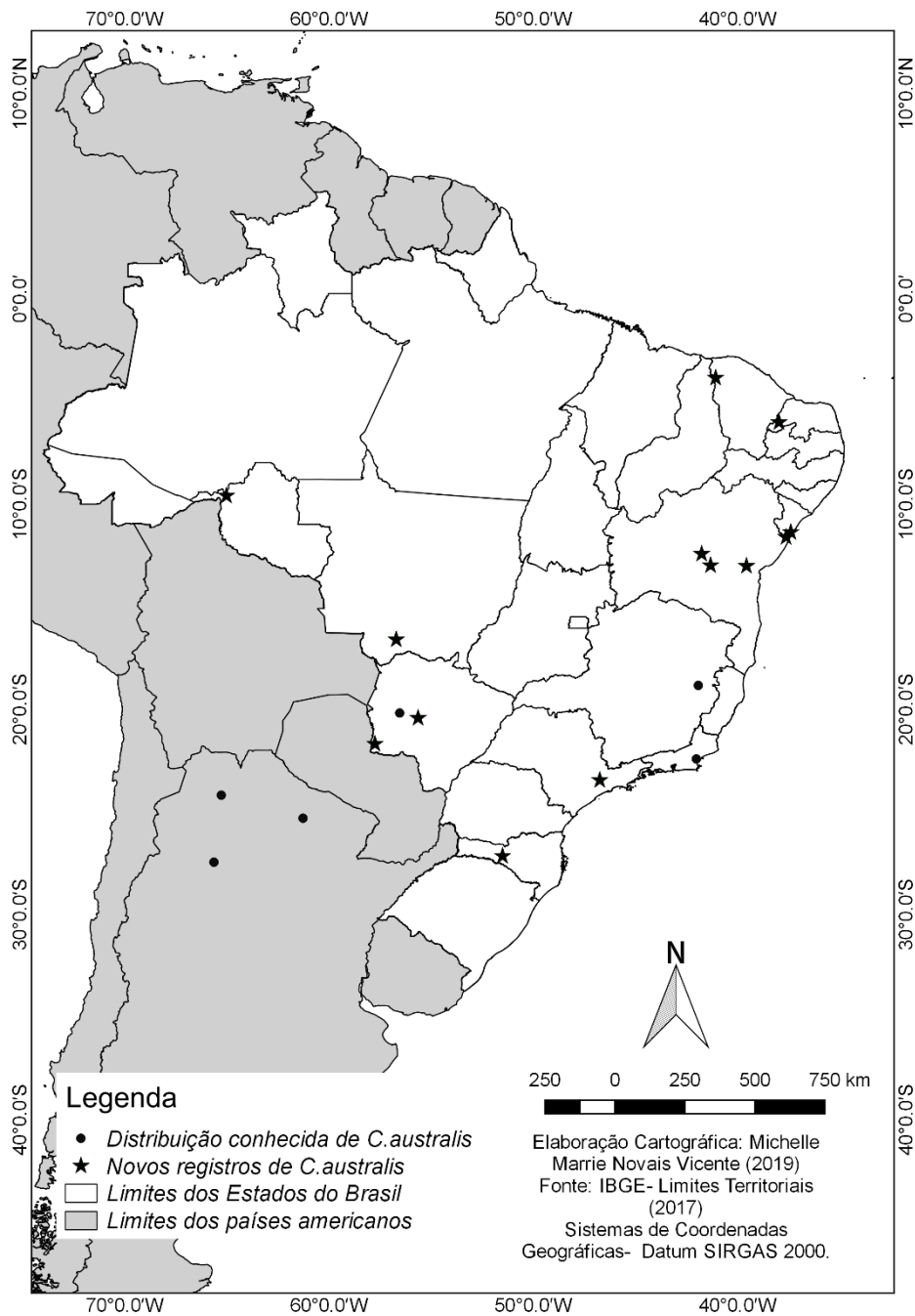


**Figura 29.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus antillum* knab.

### *Chaoborus australis*

*Chaoborus australis* apresentava como área de ocorrência três localidades na Argentina (Chaco, Jujuy e Tucuman), uma em Trindade e Tobago e três no Brasil (Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro) (Lane, 1953). O material analisado neste trabalho permitiu compreender que há um grande grupo Australis, composto por três grupos de variações morfológicas nas terminalias masculinas que não correspondem a um agrupamento geográfico bem delimitado.

Os três grupos em Australis são: variação 1 – Australis stricto sensu (terminália masculina descrita por Lane (1942) encontrada em Salobra (Mato Grosso do Sul), com exemplares encontrados em Planalto, (São Paulo); a variação 2 possui parâmero alongado, base convexa e uma concavidade lateral afilando até o ápice ) com exemplares encontrados em Aquidauna (Mato Grosso do Sul) e Ubajara (Ceará) e a variação 3 – \Norte- Nordeste-Sul (parâmero é curto, de base arredondada e convexa, uma concavidade lateral resultando em um ápice agudo e direcionado para o lado externo, inclinado para baixo) incluindo exemplares dos Estados da Bahia, Mato Grosso, Rio Grande do Norte, Rondônia, Santa Catarina e Sergipe.

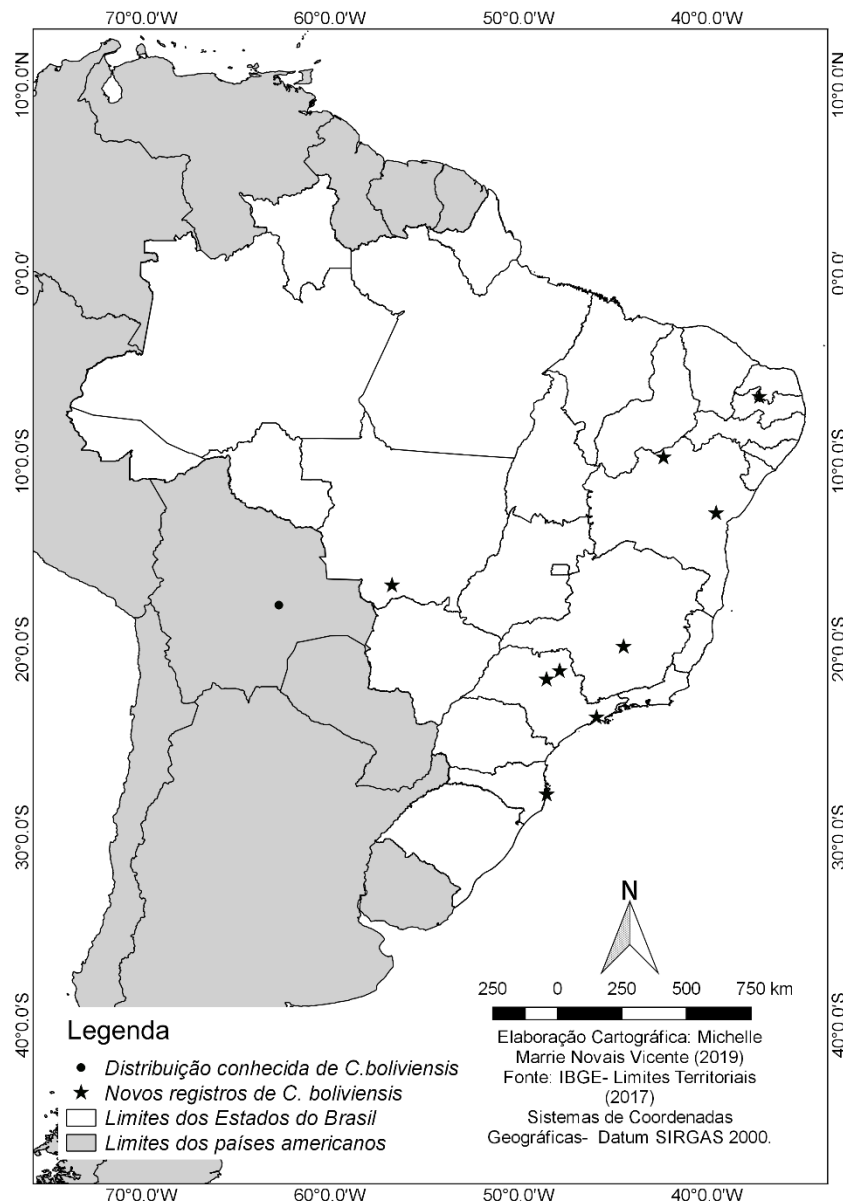


**Figura 30.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus australis* Shannon & Del Ponte.

*Chaoborus boliviensis*

*Chaoborus boliviensis* tinha sua ocorrência restrita à Bolívia (Borkent, 2014). Neste trabalho a distribuição geográfica foi ampliada para o Brasil, onde é encontrado em seis estados

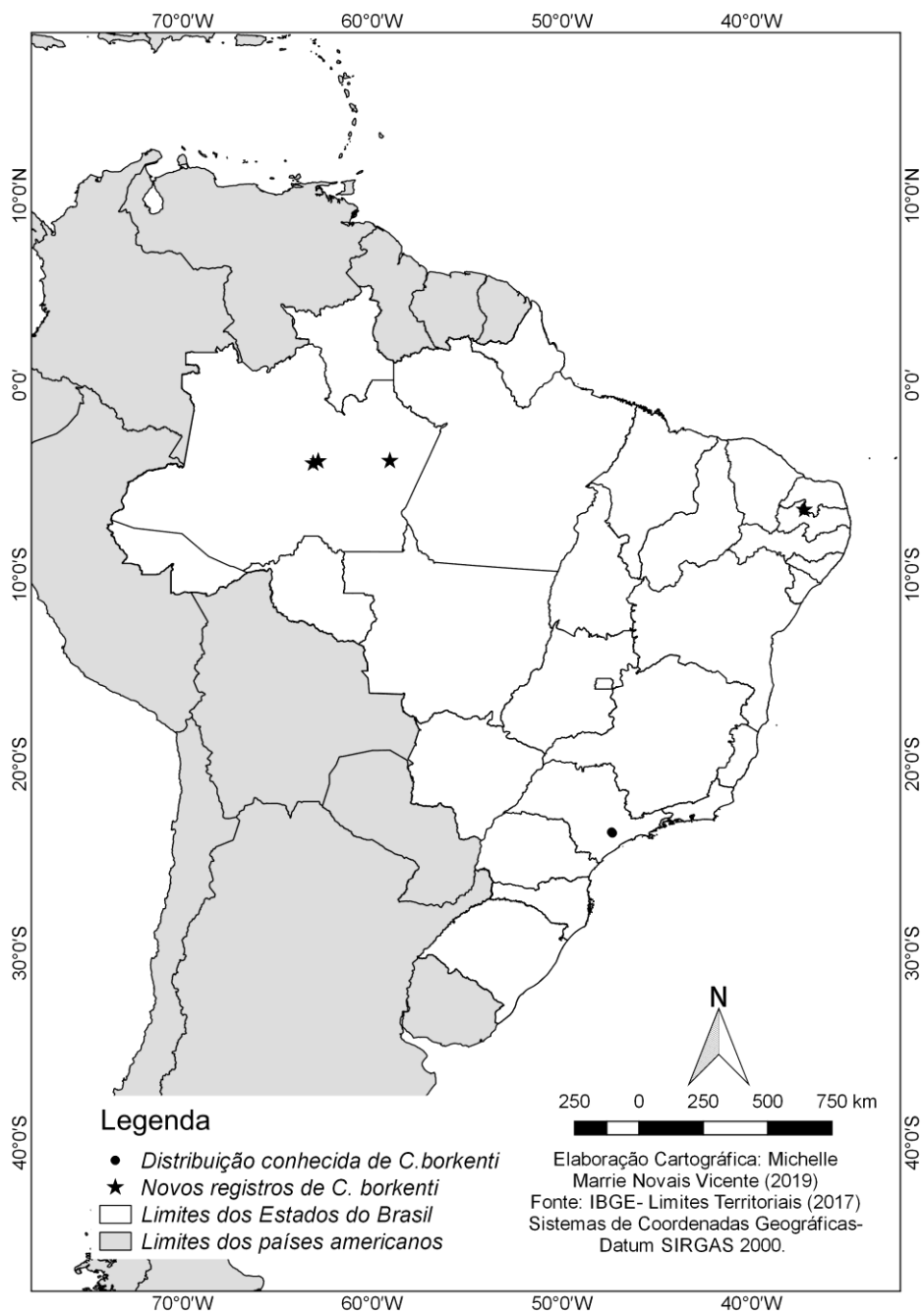
brasileiros Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio Grande do Norte, São Paulo e Santa Catarina.



**Figura 31.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus boliviensis* Lane & Heredia

### *Chaoborus borkenti*

*Chaoborus borkenti* só havia sido registrada para Votorantim (São Paulo (Novais-Vicente *et al.* 2015). A partir do material analisado para este trabalho, foi ampliada para os estados do Rio Grande do Norte e do Amazonas.

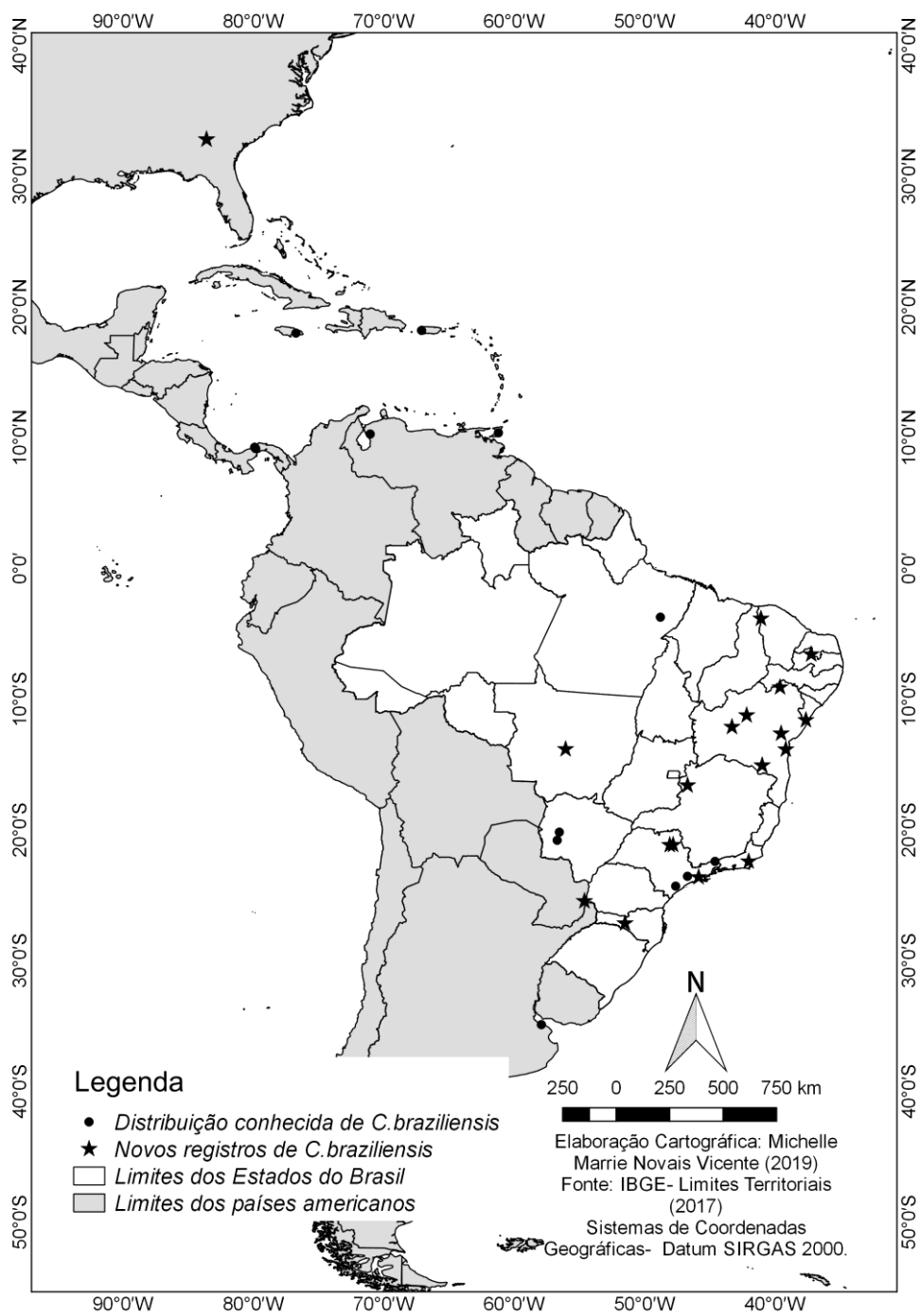


**Figura 32.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães

*Chaoborus braziliensis*

*Chaoborus braziliensis*, a espécie mais bem amostrada e com a distribuição mais ampla da região Neotropical era registrada para a Argentina, Jamaica, Panamá, Peru, Porto Rico, Trindade e Tobago, Venezuela e Brasil nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Lane, 1953). Novos registros foram encontrados para o Brasil: Curaçá, Camacan, Jandaira, Ibotirama, Santa Teresina, Igrapiúna (Bahia), Ubajara (Ceará), Serra Grande do Norte (Rio Grande do Norte), Joaçaba, (Santa Catarina) e Sertãozinho, Salesópolis, Ribeirão Preto (São Paulo); Ciudad Del Leste (Paraguai) e Macon (Estados Unidos). Esta é a primeira ocorrência da família Chaoboridae para o Paraguai e o primeiro registro de *C. braziliensis* para os Estados Unidos. Desta forma, *C. braziliensis* teve sua distribuição geográfica ampliada para a região Neártica, deixando de ser restrito ao Neotropical.

*Chaoborus braziliensis* foi confirmada como espécie de ampla distribuição após a análise de terminália masculina e coloração de exemplares de todo o Brasil.

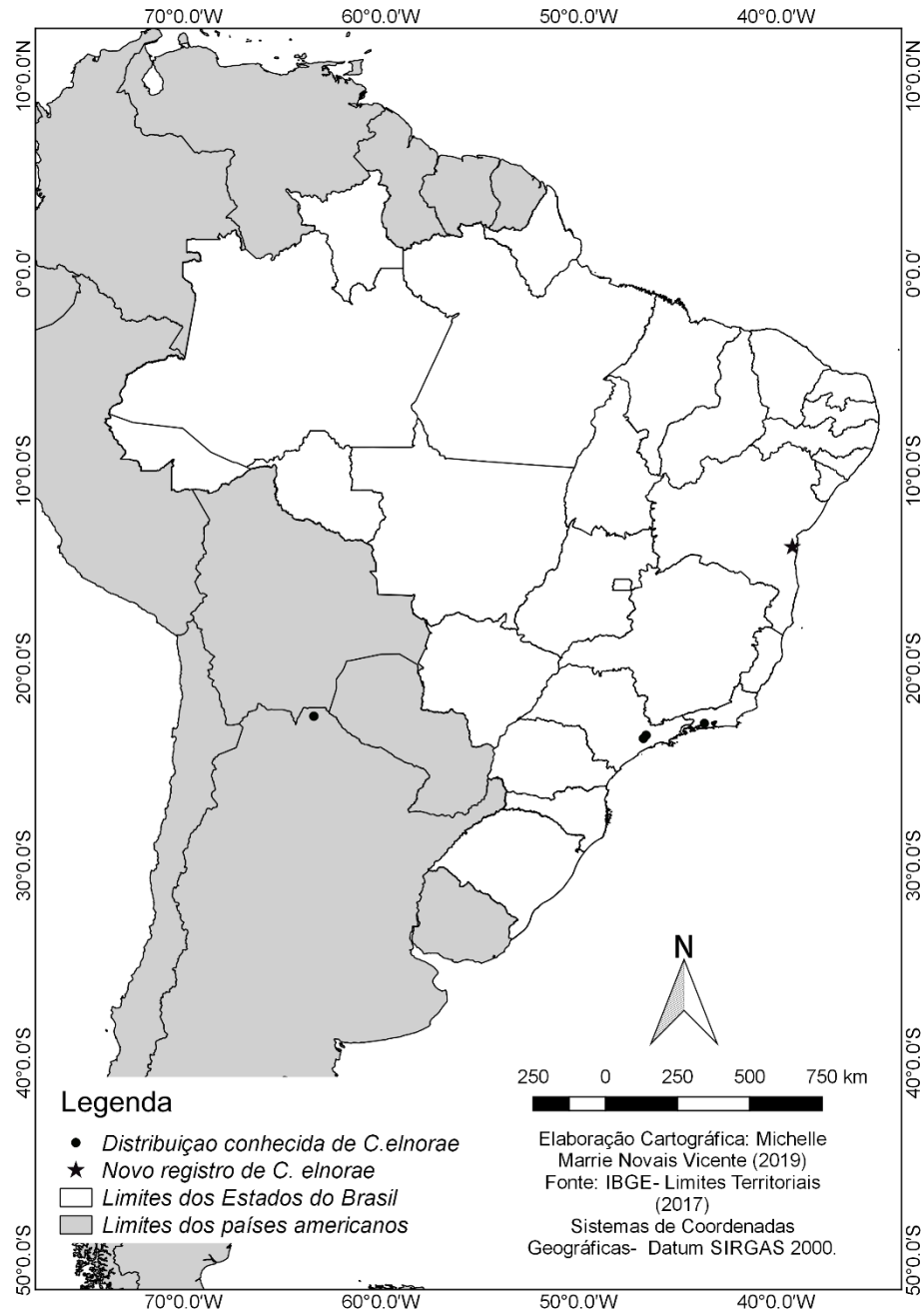


**Figura 33.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus braziliensis* Theobald.



*Chaoborus elnorae*

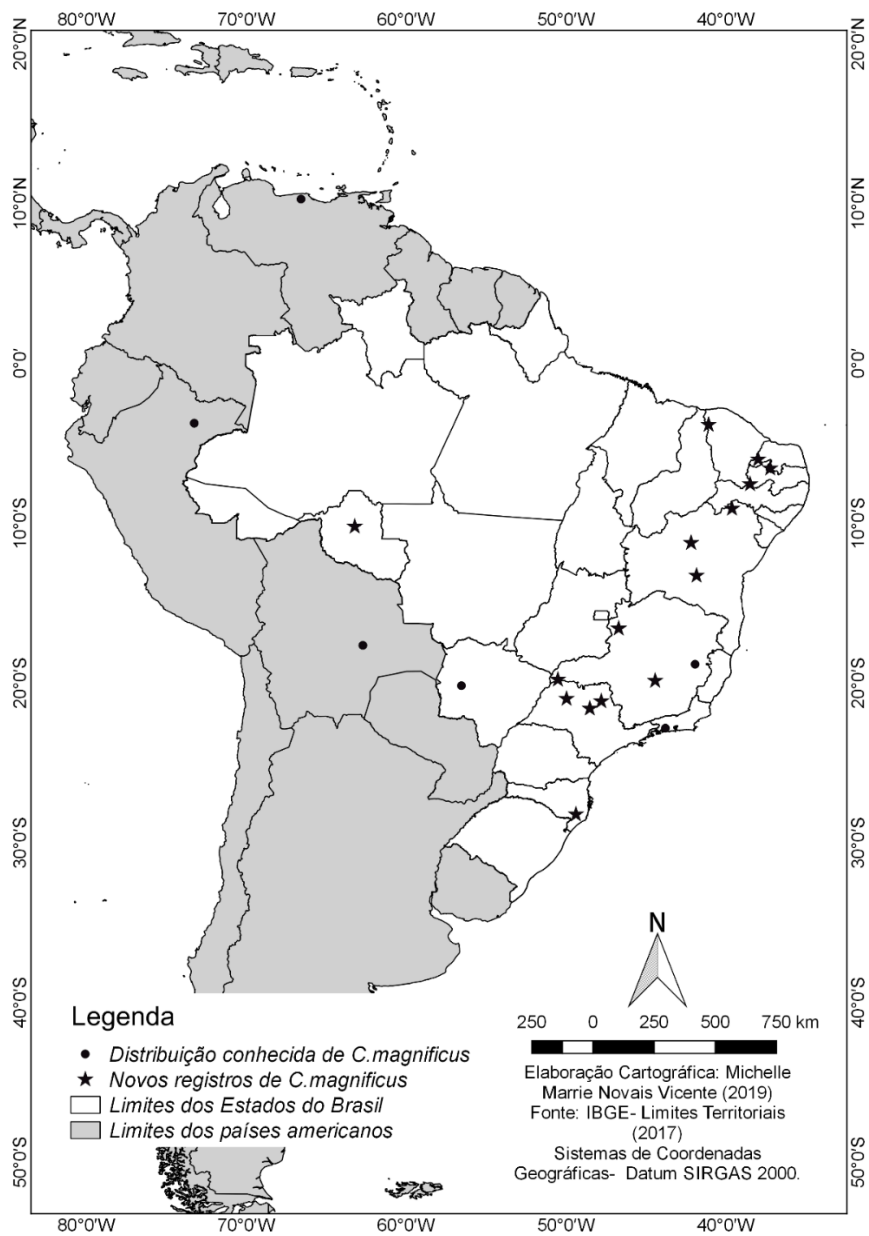
*Chaoborus elnorae* tinha ocorrências conhecidas para a Argentina e para São Paulo (São Paulo) no Brasil (Lane, 1942). Sua distribuição foi ampliada para Igrapiúna, (Bahia, Brasil).



**Figura 34.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus elnorae* Shannon & Del Ponte.

*Chaoborus magnificus*

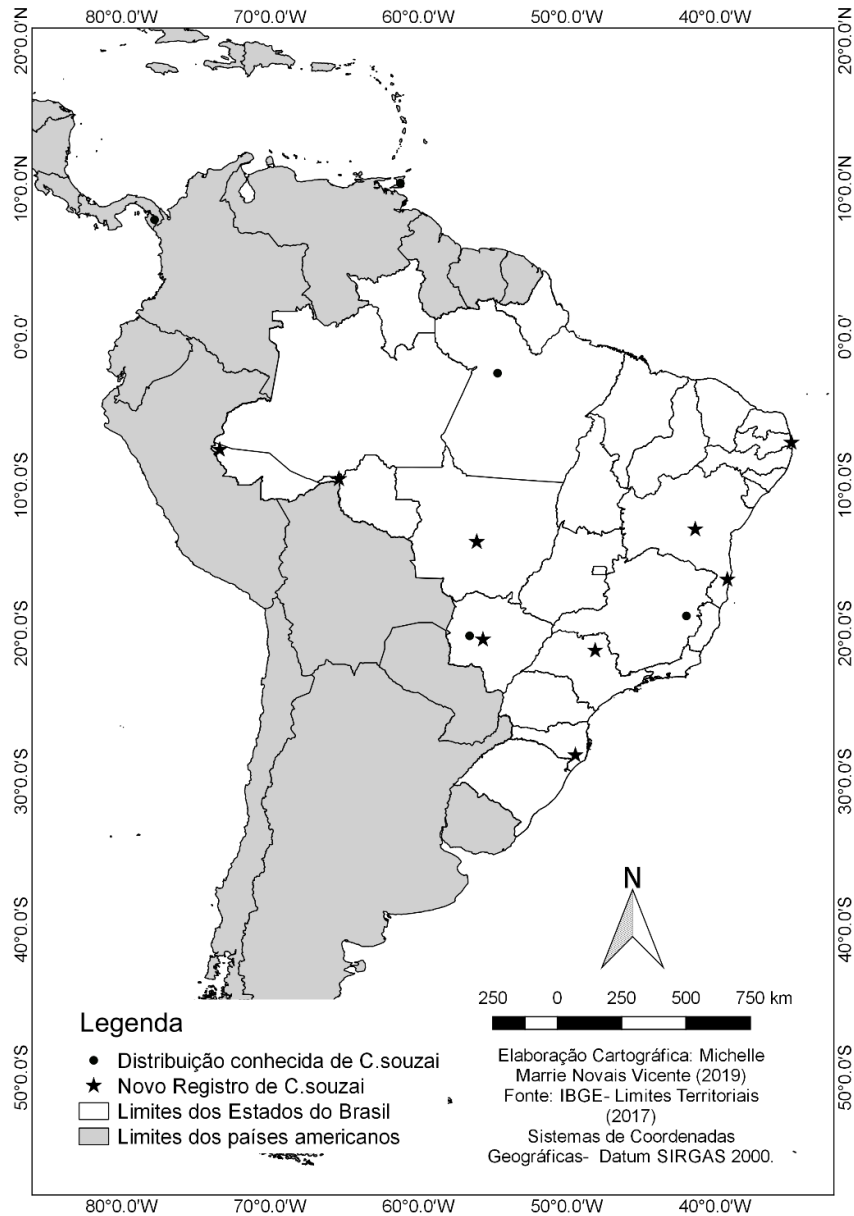
*Chaoborus magnificus* tinha distribuição registrada para a Venezuela, Bolívia, Peru e no Brasil para os estados de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Lane, 1953). Sua área de distribuição fora ampliada para os Curaçá, Abaíra, Santa Teresina (Bahia), Ubajara (Ceará), Poconé (Mato Grosso), Corrente (Piauí), Portalegre (Rio Grande do Norte), Propriá (Sergipe), Matão, Populina, Planalto, Ribeirão Preto (São Paulo), Grão Pará (Santa Catarina), Cabo Verde, Florestal Minas Gerais).



**Figura 35.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus magnificus* Lane.

*Chaoborus souzai*

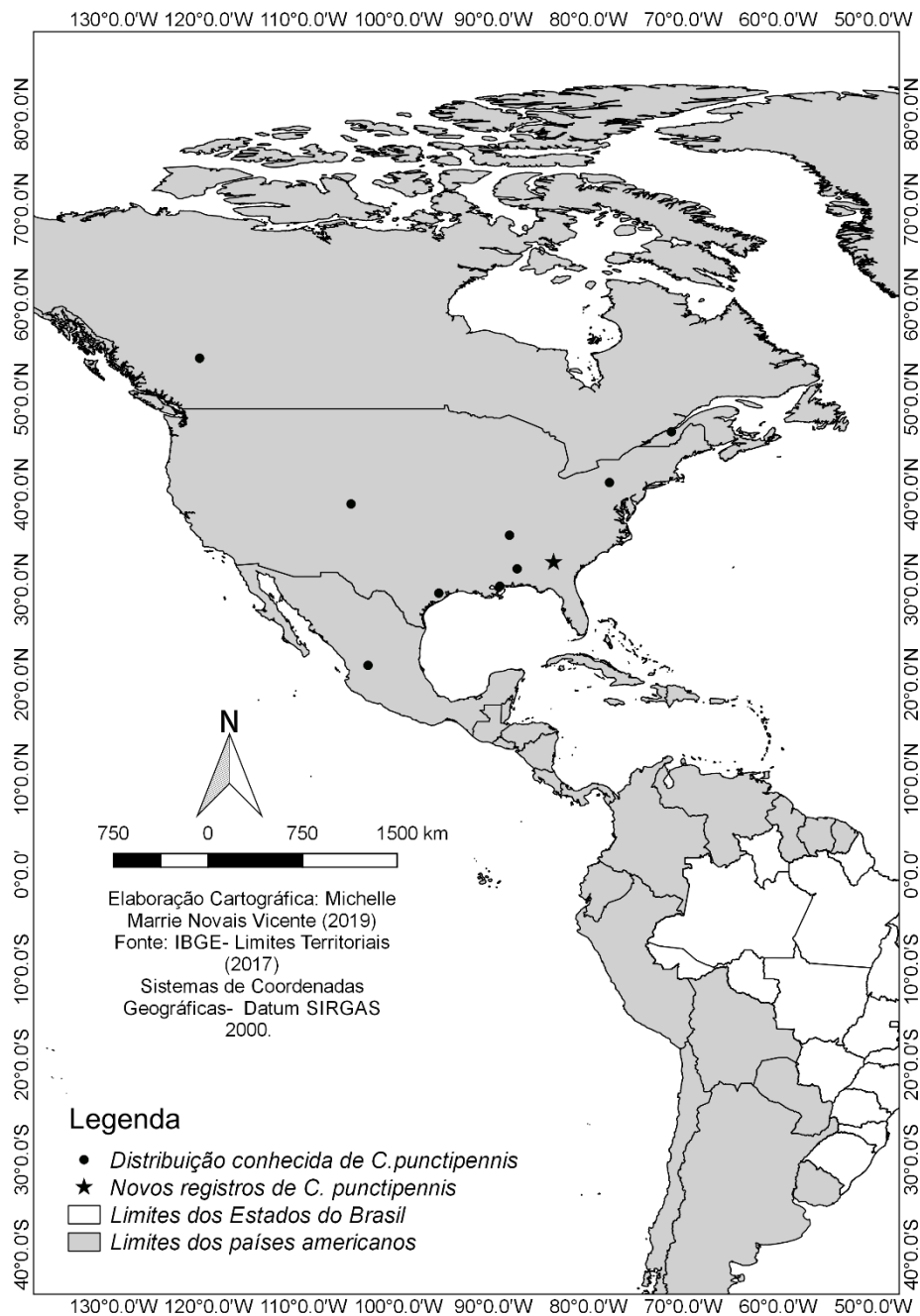
A espécie *Chaoborus souzai* tinha distribuição registrada para Trindade e Tobago, Panamá e Brasil, para Salobra (Mato Grosso do Sul), (Minas Gerais) e Santarém (Pará) (Lane, 1953). Os novos registros ampliaram a abrangência para Mâncio Lima (Acre), Porto Seguro, Mucugê (Bahia), Nova Mutum (Mato Grosso), João Pessoa (Paraíba), Porto Velho (Rondônia), Sertãozinho (São Paulo), Orleans (Santa Catarina) Corumbá, Aquidauna (Mato Grosso do Sul).



**Figura 36.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para de *Chaoborus.souzai* Lane.

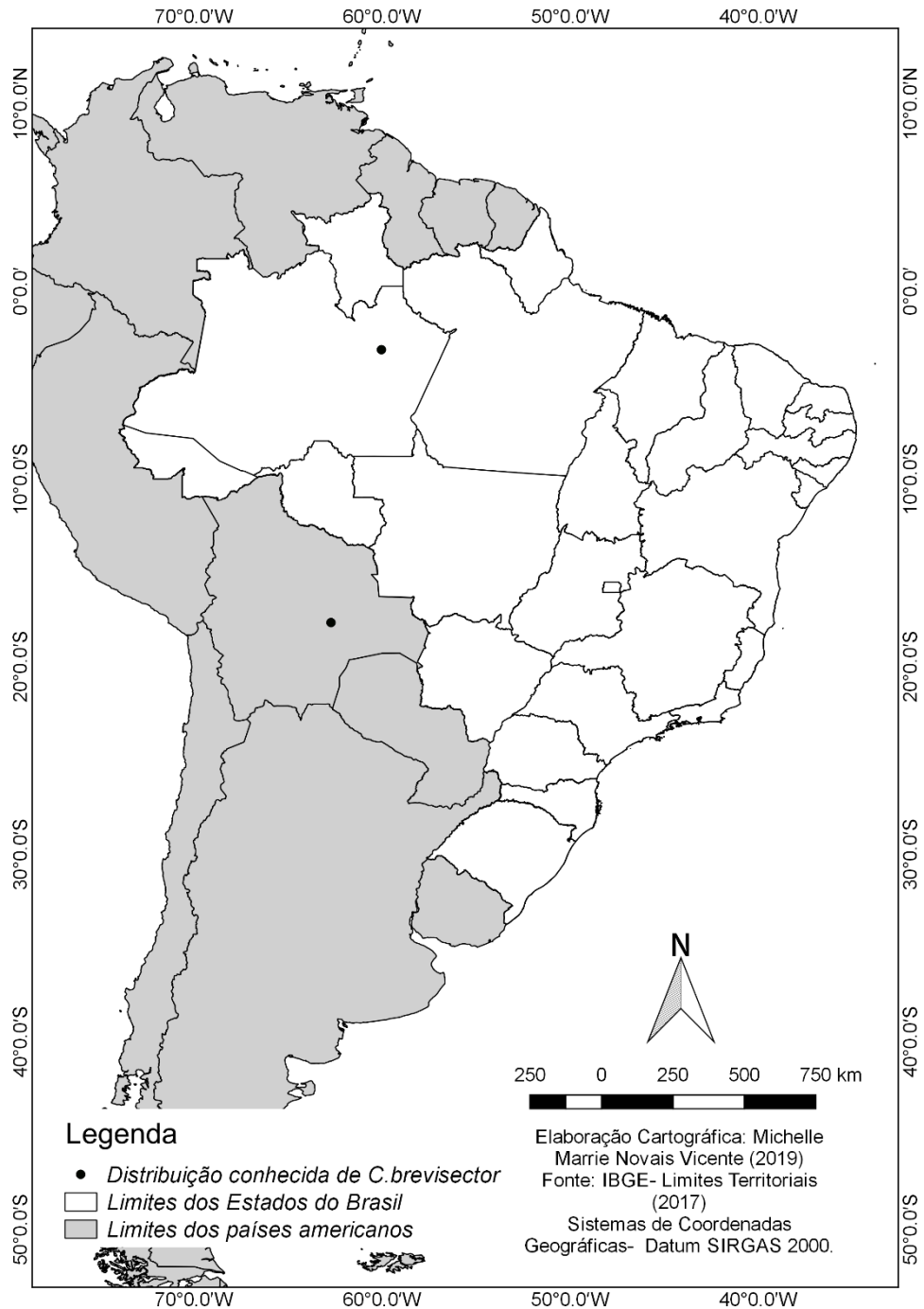
*Chaoborus punctipennis*

*Chaoborus punctipennis* tinha distribuição registrada desde Quebec no Canadá, grande parte dos Estados Unidos (Colorados, Texas, Flórida, Tennessee, Pensilvânia) até Jalisco no México (Borkent, 2014). Houve registro de uma localidade adicional em Macon na Geórgia (Estados Unidos).

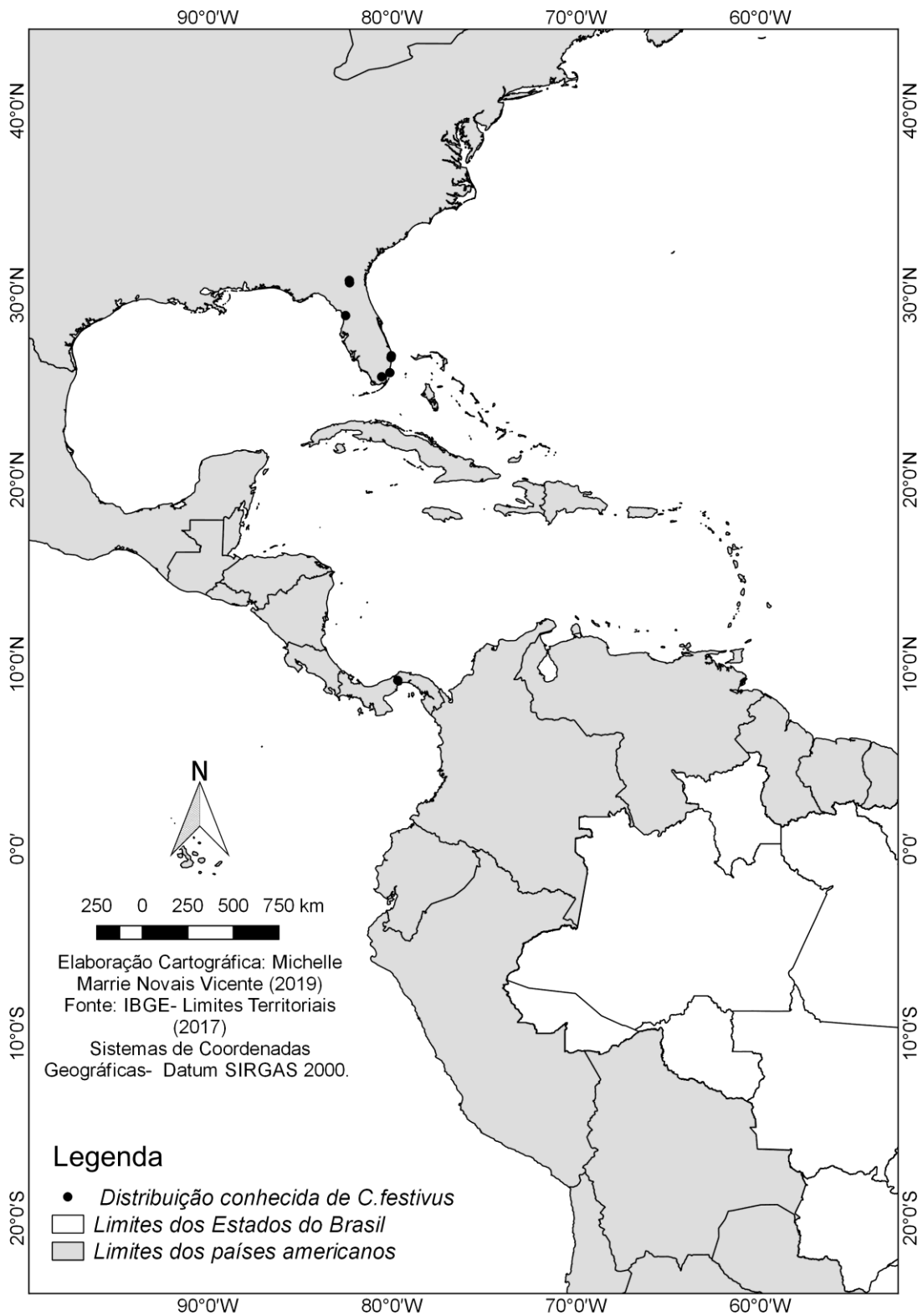


**Figura 37.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus punctipennis* (Say).

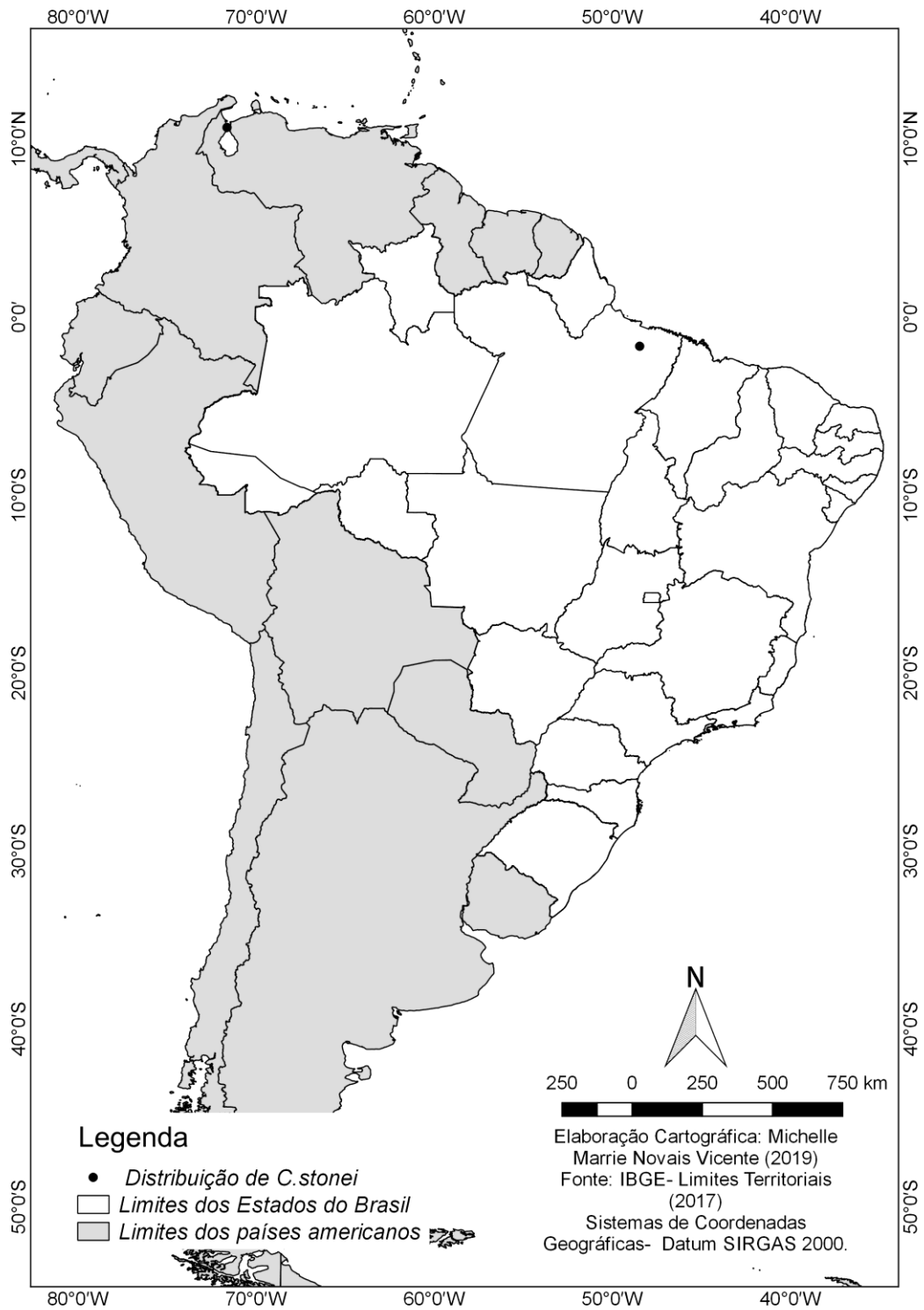
Não houve alteração da distribuição geográfica de quatro espécies conhecidas: *Chaoborus brevisector*, *C. festivus*, *C. stonei* e *C. unicolor*.



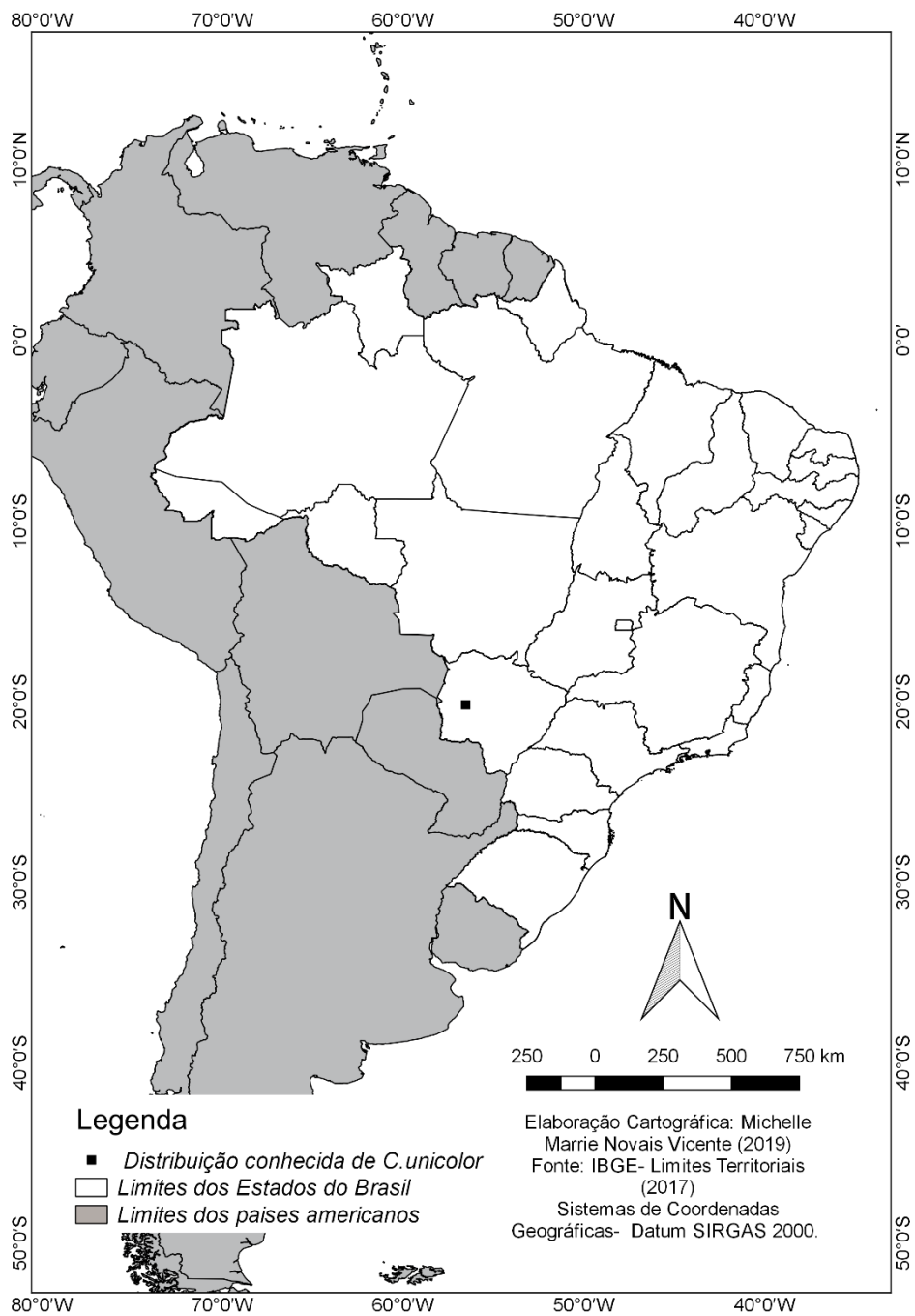
**Figura 38.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus brevisector* Edwards.



**Figura 39.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus festivus* Dyar & Shannon.



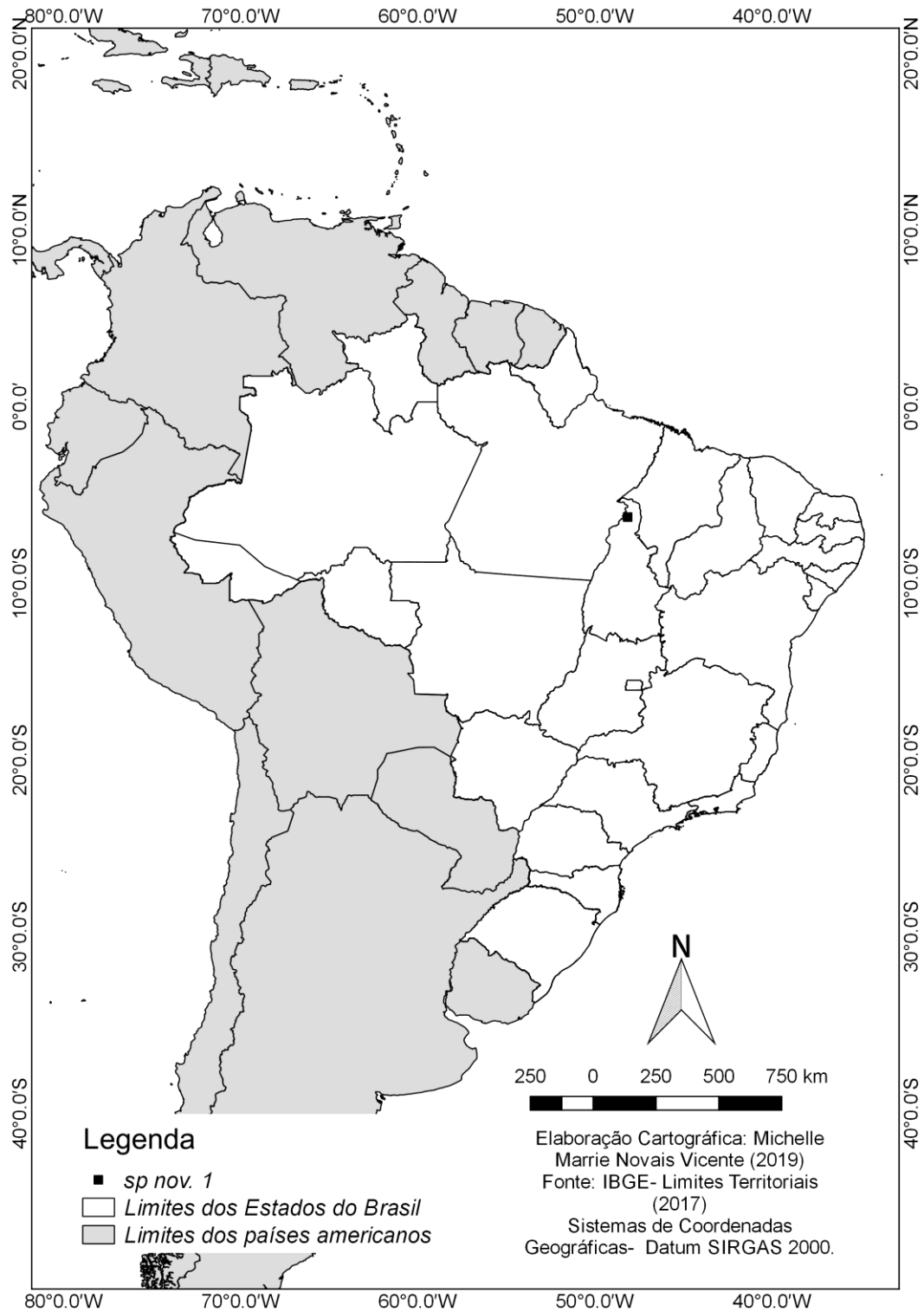
**Figura 40.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus stonei* Lane.



**Figura 41.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus unicolor* Lane

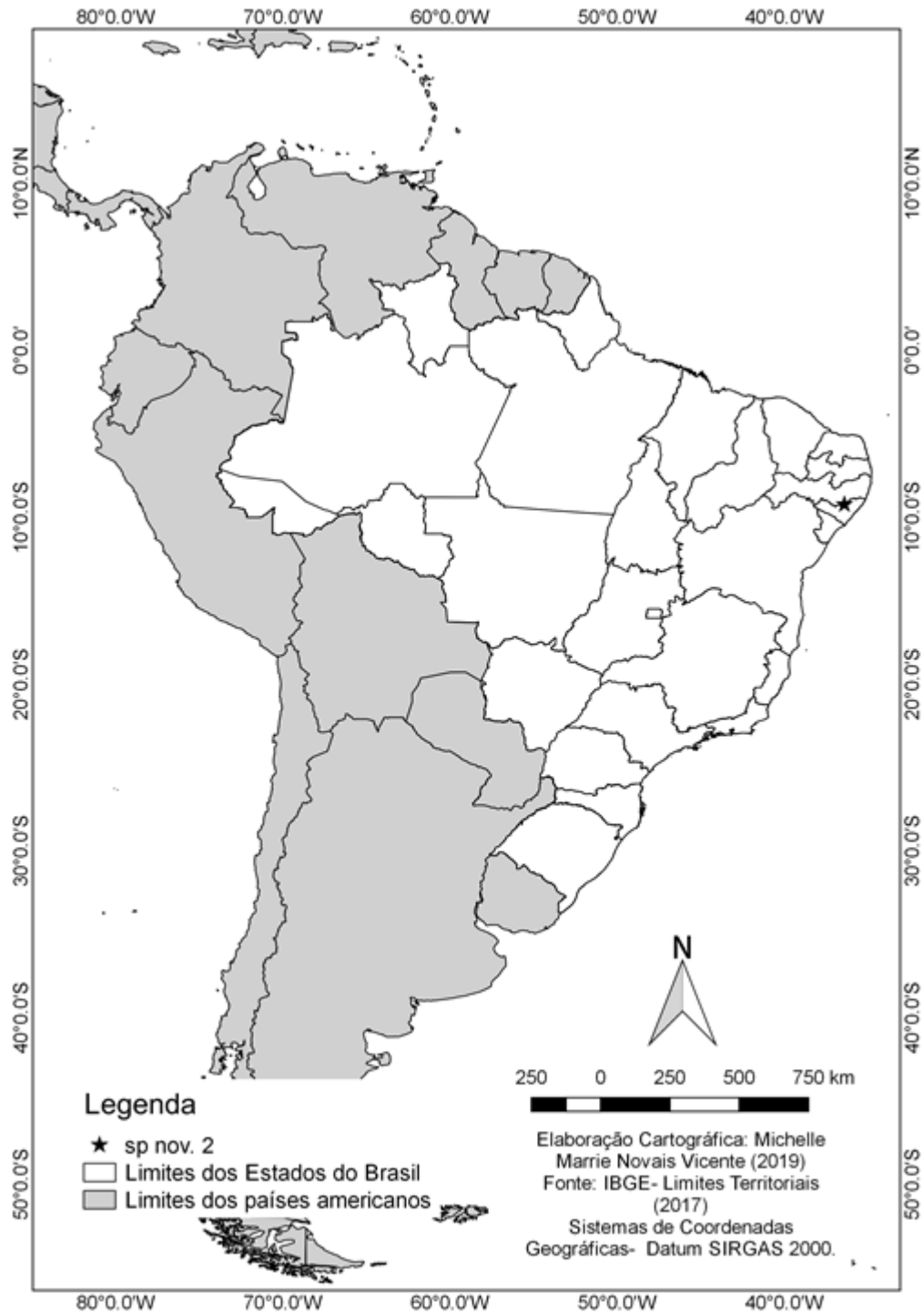


A espécie *Chaoborus* sp nov. 1 tem registro para Ananás (Tocantins), Brasil.



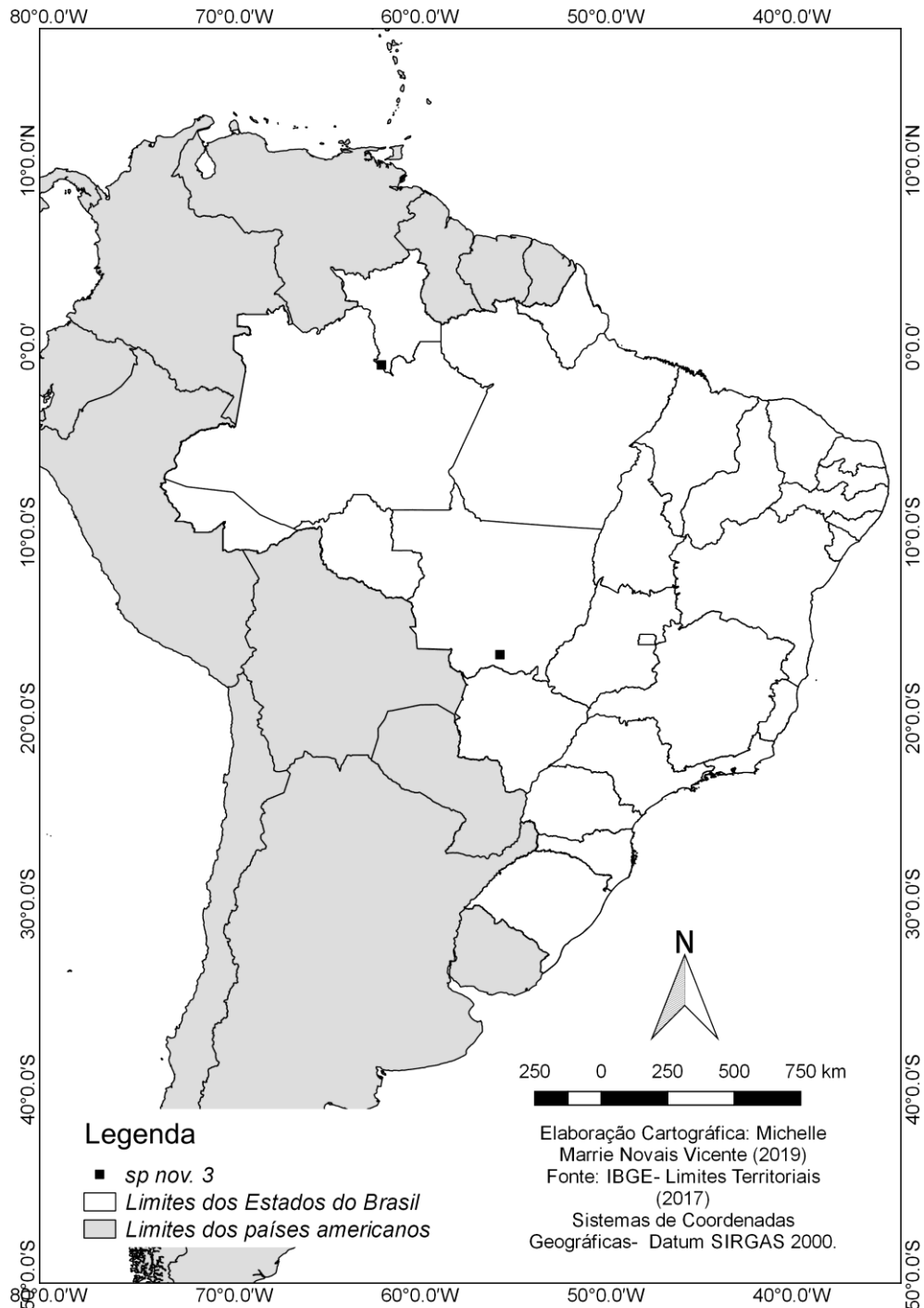
**Figura 42.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus* sp. nov. 1.

A espécie *Chaoborus* sp. nov. 2 tem como área de ocorrência a cidade de Quebrangulo (Alagoas), Brasil.



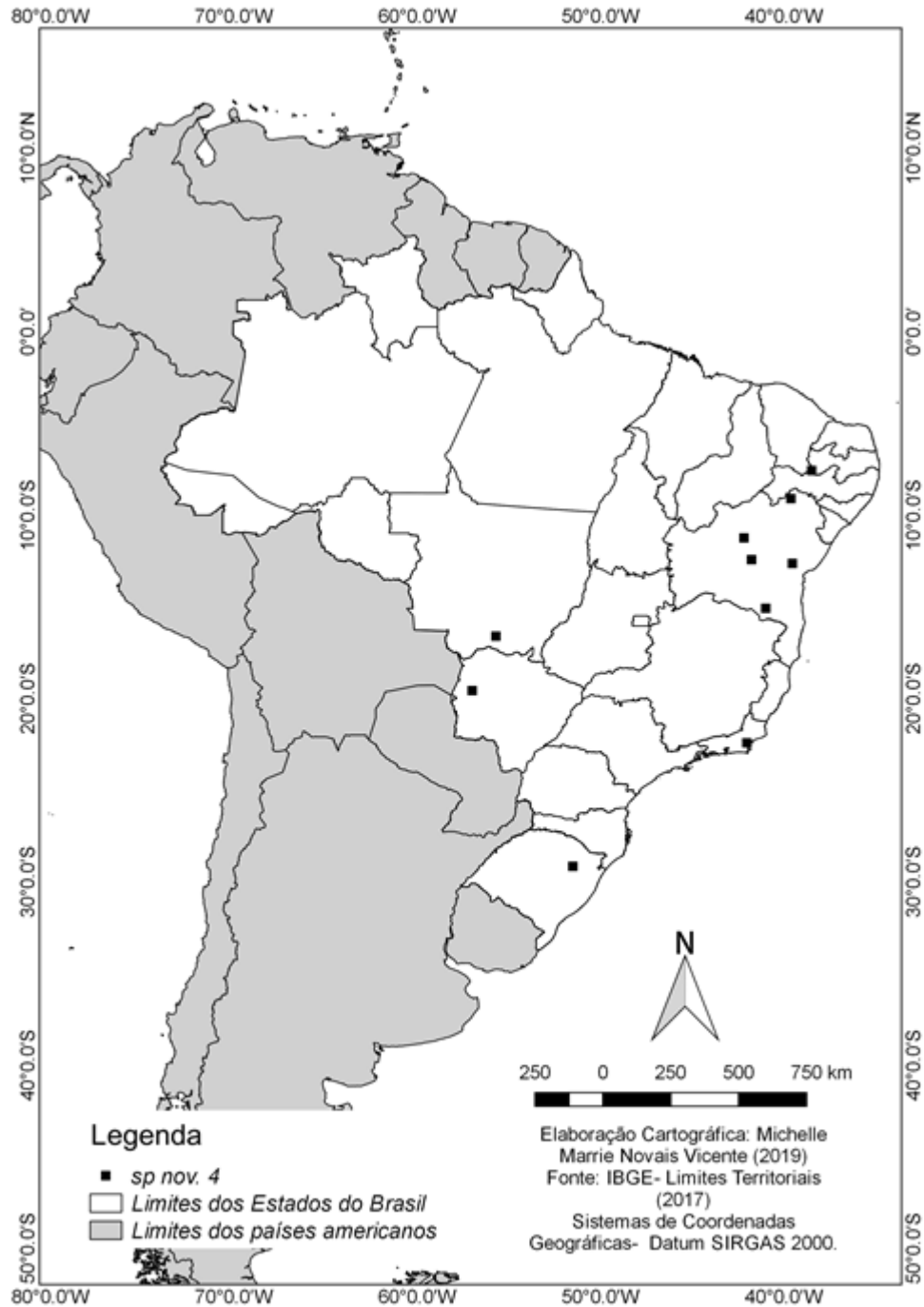
**Figura 43.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus* sp. nov. 2.

A espécie *Chaoborus* sp. nov. 3 tem registro para Poconé (Mato Grosso) e Caracari (Roraima), Brasil.



**Figura 44.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus* sp. nov. 3.

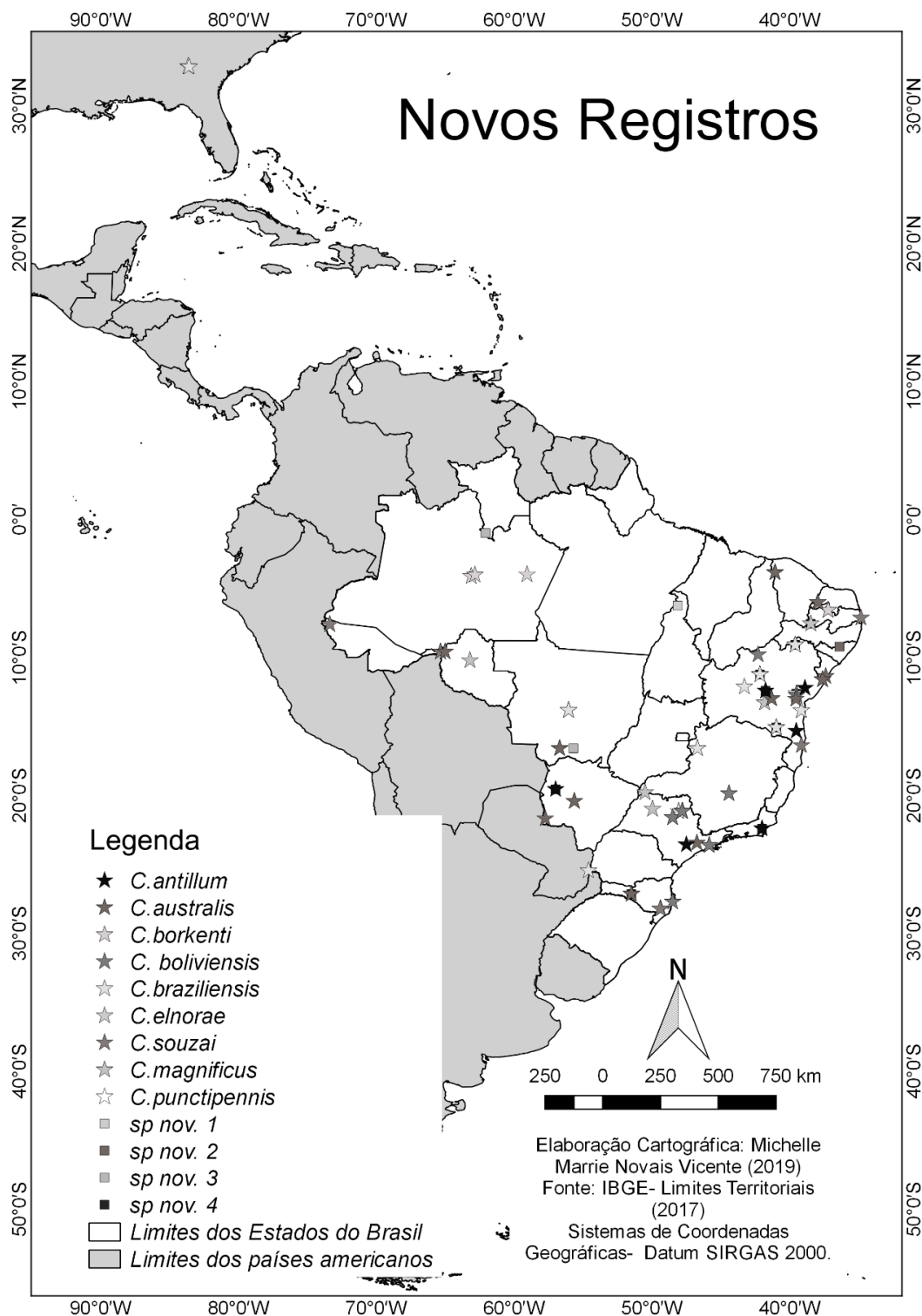
A espécie *Chaoborus* sp. nov. 4 tem registro para Poconé (Mato Grosso), Curaçá, Santa Teresina, Salvador, Seabra e Dantilândia (Bahia), Propriá (Sergipe), Casimiro de Abreu (Rio de Janeiro), Joaçaba (Santa Catarina) e Corumbá (Mato Grosso do Sul).



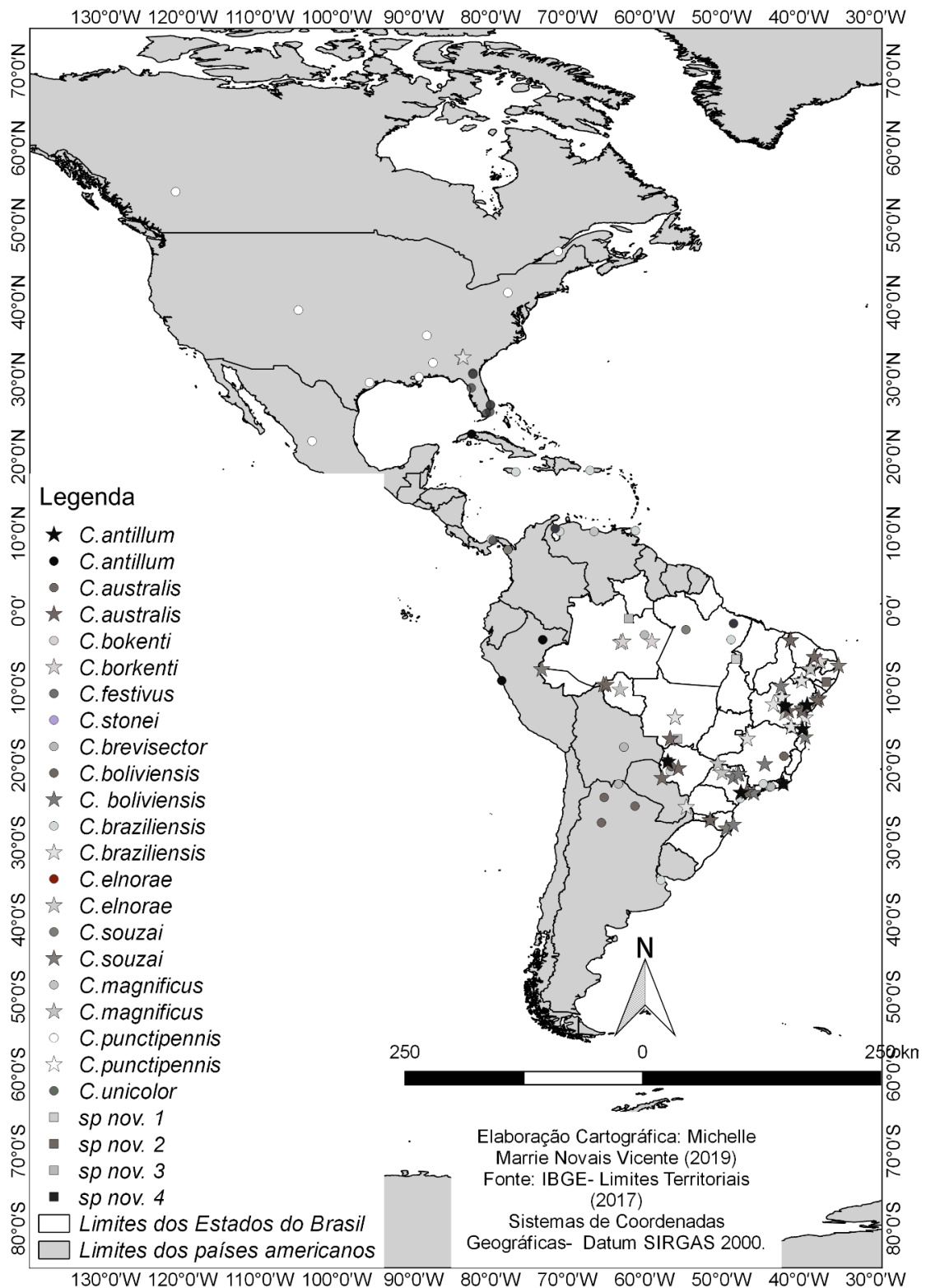
**Figura 45.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus* sp. nov. 4.

Até a realização deste trabalho, das 13 espécies de *Chaoborus* que se distribuem na região Neotropical, 11 eram exclusivas desta região, exceto *C. punctipennis* e *C. festivus* que possuem registros assinalados nas regiões Neotropical e Neártica. Para o Brasil, a ocorrência de *Chaoborus* era restrita a seis estados: Amazonas, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, Rio de Janeiro e São Paulo. Como resultado deste trabalho, em função do esforço de triagem e estudo de material depositado em diferentes instituições, foi possível fazer o primeiro registro de *Chaoborus* para o Paraguai, de *Chaoborus braziliensis* para os Estados Unidos e 89 novos registros de ocorrência para o Brasil distribuídos em 16 estados. Também foi possível fazer o primeiro registro de ocorrência de *Chaoborus* para 13 estados brasileiros: Alagoas, Acre, Bahia, Ceará, Mato Grosso, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Roraima, Rondônia, Santa Catarina, Sergipe e Tocantins. Se analisada a ocorrência de *Chaoborus* para as regiões brasileiras, foram identificados cinco registros novos para o Centro-Oeste, 17 para o Nordeste, seis para o Norte, seis para o Sudeste e quatro para o Sul atribuídos à nove espécies conhecidas: *C. antillum*, *C. australis*, *C. boliviensis*, *C. borkenti*, *C. braziliensis*, *C. elnora*, *C. australis*, *C. magnificus* e *C. souzai*. Foram também apresentados novos registros referentes a quatro espécies novas, respectivamente em: *Chaoborus* sp. nov.1 (Fig. 42), *Chaoborus* sp. nov. 2 (Fig. 43), *Chaoborus* sp. nov. 3 (Fig. 44) e *Chaoborus* sp. nov. 4 (Fig.45) (Fig.46).

Incluindo os novos registros apresentados neste trabalho, atualmente existem 11 espécies distribuídas por 19 estados brasileiros: *C. antillum*, *C. australis*, *C. boliviensis*, *C. borkenti*, *C. braziliensis*, *C. brevisector*, *C. elnora*, *C. magnificus*, *C. stonei*, *C. souzai*, *C. unicolor*, além das quatro espécies novas, *Chaoborus* sp. nov. 1, *Chaoborus* sp. nov. 2, *Chaoborus* sp. nov. 3 e *Chaoborus* sp. nov. 4, totalizando 15 espécies registradas para o Brasil. A região Neotropical teve, portanto, um acréscimo de quatro espécies, passando de 13 para 17 espécies de *Chaoborus* assinaladas (Fig.47).



**Figura 46.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus*.



**Figura 47.** Mapa da Região Neotropical, com o Brasil em destaque, representando os pontos de registros geográficos conhecidos para *Chaoborus* neotropicais. Legenda: ● = Distribuição conhecida das espécies de *Chaoborus*. ■ = Novas espécies e ☆ = Novos registros.

## 5. CONCLUSÕES

Neste trabalho foram descritas quatro espécies novas de *Chaoborus* e as 13 espécies conhecidas foram redescritas revalidadas. Isso significa que houve um aumento de 30% no número de espécies conhecidas para a região Neotropical.

Quanto à distribuição geográfica, este trabalho permitiu ampliar os registros de ocorrência conhecidos na região Neotropical de 31 para 91 pontos; ampliando a distribuição da família Chaoboridae para mais um país – Paraguai e o registro de *Chaoborus* para 13 estados brasileiros, representando um incremento de 293% em sua área de distribuição. Duas espécies, *C. antillum* e *C. boliviensis*, foram registradas pela primeira vez para o Brasil.

Neste trabalho, foi identificada uma variação nas terminálias masculinas que permitiu organizar os exemplares de *C. australis* em 3 grupos distintos. Novos estudos com mais exemplares serão necessários para compreender se estas variações são intra ou interespecíficas.

De uma forma geral, este estudo contribui para um maior conhecimento taxonômico das espécies de *Chaoborus* através das redescritões das espécies conhecidas, da descrição de espécies novas, incluindo ilustrações, fotografias e uma chave de identificação para as espécies neotropicais.



## 6. REFERÊNCIAS

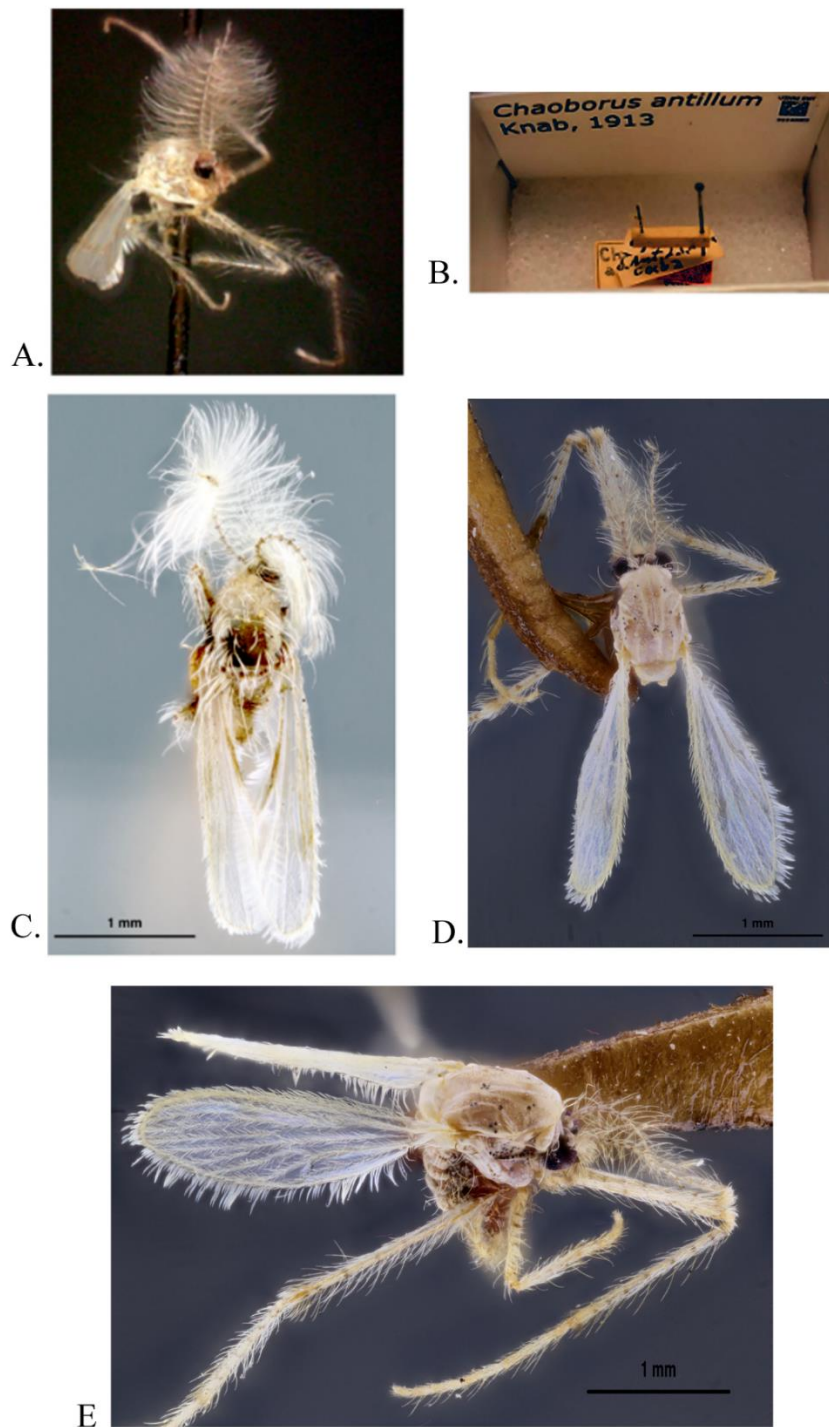
- Azar, D.; Waller, A & Nel, A. 2009. A phantom midge from the Lower Cretaceous Lebanese amber (Diptera, Chaoboridae). **Denisia** **26**, zugleich **Kataloge der Oberösterreichischen Landesmuseen Neue Serie** **86** (2009): 29–34.
- Arcifa, M. S. 2000. Feeding habitats of *Chaoborus* in a tropical Brazilian reservoir. **Revista Brasileira de Biologia**, 60: 591-597.
- Arcifa, M.S., Gomes, E.A.T. & Meschiatti, A.J. 1992. Composition and fluctuations of the zooplankton of a tropical **Brazilian reservoir**. **Archi. Hydrobiol**, 123(4):479-495.
- Batt, R. D.; Carpenter, S. R.; Cole, J. J.; Pace, M. L.; Cline, T. J.; Jonhson, R. A & Seekell, D.A. 2012. Resources supporting the food web of a naturally productive lake. **Limnology and Oceanography**, 57(5), p. 1443 -1452.
- Bezerra-Neto, J. F & Pinto-Coelho, R. M. 2002a. Migração vertical das larvas de *Chaoborus braziliensis* (Teobald, 1901) (Diptera, Chaoboridae) no reservatório tropical: Lagoa do Nado, Belo Horizonte, Minas Gerais-Brazil. **Acta Scientiarum**, 24(2): 329- 336.
- Bezerra-Neto, J. F & Pinto-Coelho, R. M. 2002b. Population dynamics and secondary production of *Chaoborus braziliensis* (Diptera, Chaoboridae) in a small tropical reservoir: Lagoa do Nado, Belo Horizonte, Minas Gerais-Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, 3(14): 61-72.
- Belkin, J.N.; Heinemann, S.J. & Page, W.A. 1970. The Culicidae of Jamaica (Mosquito Studies. XXI). **Contributions of the American Entomological Institute**, 6(1): 1–458.
- Borkent, A. 1979. Systematics and bionomics of the species of the subgenus *Schadonophasma* Dyar & Shannon (*Chaoborus*, Chaoboridae, Diptera) **Quaestiones Entomologicae**, 15: 122-225.
- Borkent, A. 1993. A world catalogue of fossil and extant Corethrellidae and Chaoboridae (Diptera), with a listing of references to keys, bionomic information and descriptions of each known life stage. **Entomologica Scandinavica**, 24:1–24.
- Borkent, A. 2014. World catalog of extant and fossil Chaoboridae (Diptera). **Zootaxa**, 3796(3): 469-493.
- Borkent, A. 2009. CHAOBORIDAE (PHANTOM MIDGES). In: Brown, B.V.; Borkent, A.; Cumming, J.M.; Wood, D.M.; Woodley, N.E. & Zumbado, M. A. 2009. **Manual of Central American Diptera: Volume 1**. Ottawa, NRC Research Press. 714p.
- Brandão, L. P. M.; Fajardo, T.; Eskinazi-Sant'Anna, E.; Brito, S.; Maia-Barbosa, P. 2012. Fluctuations of the population of *Daphnia laevis* Birge 1878: a six-year study in a tropical lake. **Brazilian Journal of Biology**, 72(3): 479-487.
- Brown, B.V.; Borkent, A.; Cumming, J.M.; Wood, D.M.; Woodley, N.E. & Zumbado, M. A. 2009. **Manual of Central American Diptera: Volume 1**. Ottawa, NRC Research Press. 714p.

- Colless, D.H. 1986. The Australian Chaoboridae (Diptera). **Australian Journal of Zoology Supplementary Series**, 34 (124): 1–66.
- Cook, E. F. 1956. The Nearctic Chaoborinae (Diptera: Culicidae). **University of Minnesota Agricultural Experiment Station Technical Bulletin**, 218: 1-102.
- Cook, E. F. 1965. Family Chaoboridae. *In*: Stone, A.; Sabrosky, C.W.; Wirth, W. W.; Foote, R. H. & Coulson, J. R. (Eds.). **A Catalog of Diptera of America North of Mexico**. Washington, Agricultural Research Service. p. 102-105. (Agriculture Handbook United States Department of Agriculture n. 276).
- Cook, E.F. 1981. Chaoboridae *In*: McAlpine, J.F.; Peterson, B.V.; Shewell, G.E.; Teskey, H.J.; Vockeroth, J.R.; Wood, D.M. (Eds). **Manual of Nearctic Diptera. Volume 1**. Quebec, Canadian Government Publishing. p. 335-339.
- Dyar, H.G. & Shannon, R.C. 1924. The American Chaoborinae (Diptera, Culicidae). **Insector Incitiae Menstruus**, 12: 201–216.
- Edwards, F.W. 1930. Notes on exotic Chaoborinae, with descriptions of new species (Diptera, Culicidae). **Annals and Magazine of Natural History, Series 10**, 6 (34): 528–540.
- Edwards, F.W. 1932. Diptera family Culicidae. *In*: Wytzman, P.A.G. **Genera Insectorum**. Bruxelles. n. 194, p. 1–258.
- Fedorenko, A. Y. & Swift, M. C. 1972. Comparative Biology of *Chaoborus americanus* and *Chaoborus trivittatus* in Eunice Lake, British Columbia. **Limnology and Oceanography**, 17(5): 721-730.
- Gagné, R. J. 1994. **The gall midges of the Neotropical region**. Ithaca, Comstock Pub. Ass. 352p.
- Goldspinck, C. R. & Scott, D. B. C. 1971. Vertical migration of *Chaoborus flavicans* in a Scottish loch. **Freshwater Biology**, 1(4): 411-421.
- Härkönen, L.; Pekan-Hekim, Z.; Hellen, N. & Horppila, J. 2014. Feeding efficiency of *Chaoborus flavicans* (Insecta, Diptera) under turbulent conditions. **Hydrobiologia**, 722: 9-17.
- Hennig, W. 1973. Diptera (Zweiflügler). *In*: Helmcke, J.-G.; Starck, D. & Wermuth, H. (Eds). **Handbuch der Zoologie. IV. Band: Arthropoda – 2. Hälfte: Insecta, 2. Teil/31**. Berlin, Walter de Gruyter. p. 1-200.
- Kagalou, I.; Economids, G.; Leonardo, I. & Papaloukas, C. 2006. Assessment of a mediterranean shallow lentic ecosystem (Lake Pamvotis, Greece) using benthic community diversity: Response to environmental parameters. **Limnologia**, 36(4), 269-278.
- Knab, F. 1913. A New Cuban *Chaoborus*. **Insector Incitiae Menstruus**, 1(10): 121-122.

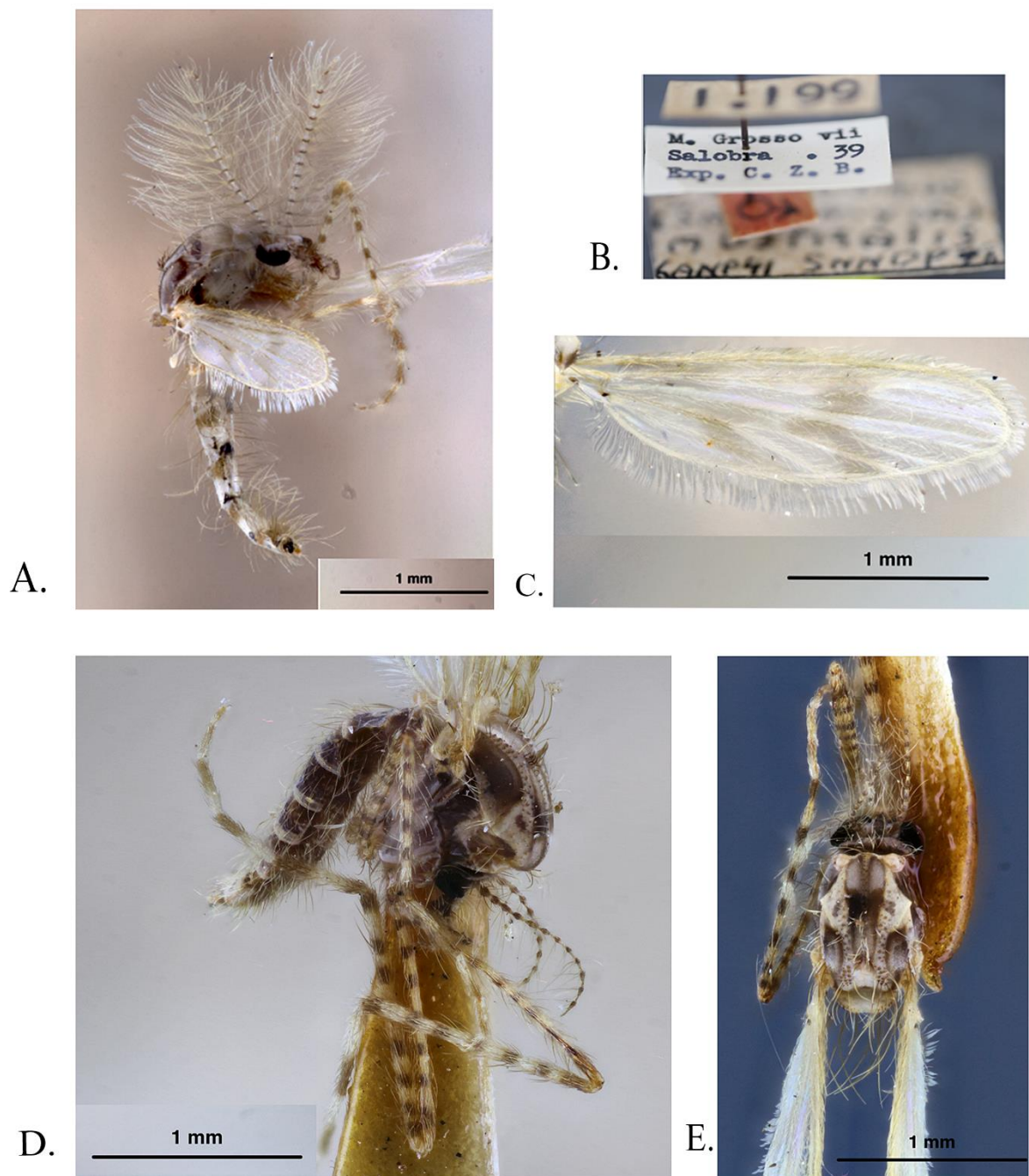
- Lane, J. 1939a. Notes on non hematophagous Culicidae. **Boletim Biológico**, São Paulo, 4: 99–113.
- Lane, J. 1939b. Non-hematophagous Culicidae. (second paper). **Boletim Biológico**, São Paulo, 4: 386–393.
- Lane, J. 1942. Dixinae e Chaoborinae. Révisão das espécies neotropicas (Diptera, Culicidae). **Revista de Entomologia**, Rio de Janeiro, 13: 81–148, pls. 1–4.
- Lane, J. 1953. **Neotropical Culicidae**. São Paulo, Universidade de São Paulo. 548p.
- Lane, J. & Heredia, R. L. 1956. A new tropical *Edwardsops* (Diptera Culicidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 4: 205-208.
- Lane, J. & Aitken, T.H.G. 1956 Chaoborinae from Trinidad, B.W.I. (Diptera, Culicidae). **Annals of the Entomological Society of America**, 49, 530–543.
- Lichtenstein, A. A. H. 1800. Beschreibung eines neu entdeckten Wasserinsekts. **Archiv fur Zoologie und Zootomie**, 1(1): 168-175.
- Luecke, C. & Litt, A. H. 1987. Effects of predation by *Chaoborus flavicans* on crustacean zooplankton of Lake Lenore, Washington. **Freshwater Biology**, 18(1): 185-192.
- Mcgowan, L. M. 1975. The occurrence and behaviour of adult *Chaoborus* and *Procladius* (Diptera: Nematocera) from Lake George, Uganda. **Zoological Journal of the Linnean Society**, 57(4): 321-334.
- Minto, W.J.; Arcifa, M.S. & Peticarrari, A. 2010. Experiments on the influence of *Chaoborus braziliensis* Theobald, 1901 (Diptera: Chaoboridae) on the diel vertical migration of microcrustaceans from Lake Monte Alegre, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 70(1): 25-35.
- Newman, E. 1834. Attempted division of British insects into natural orders. **Entomological Magazine**, 2: 379–431.
- Novais-Vicente, M. M.; Dos Santos, A.C.A.; Calijuri, C. & Urso-Guimarães, M.V. 2015. A new species of the genus *Chaoborus* Lichtenstein (Diptera: Chaoboridae) from the State of São Paulo, Brazil. **Studia Dipterologica**, 22 (2) 2015: 201–207.
- Parma, S. 1969. Notes on the larval taxonomy, ecology and distribution of Dutch *Chaoborus* species (Diptera, Chaoboridae), **Beaufortia**, 17: 21-50.
- Rick, A, R. Hodgson, J.R. & Seekell, D. A. 2011. Foraging specialization by the opportunistic largemouth bass (*Micropterus salmoides*). **Journal of Freshwater Ecology**, 26(3), 435-439.
- Saether, O. A. 1972. VI Chaoboridae. **Binnengewasser**, 26: 257-280.

- Say, T. 1823. Descriptions of dipterous insects of the United States. **Journal of the Academy of Natural Sciences in Philadelphia**, 3: 9–54.
- Shannon, R. C.; Del Ponte, E. 1928. Los Culicidae en la Argentina. **Revista Instituto Bacteriologico**, 5: 29-140.
- Stone, A. 1965. Two new Chaoboridae from the United States (Diptera). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, 67, 231–233
- Theobald, F. V. 1901. **A monograph of Culicidae or mosquitoes**. London, British Museum (Natural History). 2, 424p.
- Verbeke, J. 1957. Chaoboridae (Diptera Nematocera). Stades immatures et adultes. **Exploration Hydrobiologique des Lacs Kivu**, Édouard et Albert (1952–1954), 3(2), 185–203.
- van Wijngaarden, R.P.A.; Barber, I. & Brock, T.C. 2009. Effect of the pyrethroid insecticide gamma-cyhalothrin on aquatic invertebrates in laboratory and outdoor microcosm tests. **Ecotoxicology**, 18(2), 211-224.
- Xie, P. & Iwakuma, T. & Koichi, F. 1998. Studies on the biology of *Chaoborus flavicans* (Meigen) (Diptera: Chaoboridae) in a fish-free eutrophic pond, Japan. **Hydrobiologia**, 368(1-3): 83-90.
- Wiegmann, B.M.; Trautwein, M.D.; Winkler, I.S.; Barr, N.B.; Kim, J.-W.; Lambkin, C.; Bertone, M.A.; Cassel, B.K.; Bayless, K.M.; Heimberg, A.M.; Wheeler, B.M.; Peterson, K.J.; Pape, T.; Sinclair, B.J.; Skevington, J.H.; Blagoderov, V.; Caravas, J.; Kutty, S.N.; Schmidt-Ott, U.; Kampmeier, G.E.; Thompson, F.C.; Grimaldi, D.A.; Beckenbach, A.T.; Courtney, G.W.; Friedrich, M.; Meier, R. & Yeates, D.K. 2011. Episodic radiations in the fly tree of life. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 108, 5690–5695.
- Wiegmann, B.M. & Yeates, D.K. 2017. Phylogeny of Diptera. In: Kirk-Spriggs, A.H. & Sinclair, B.J. (Eds). 2017. **Manual of Afrotropical Diptera. Volume 1. Introductory chapters and keys to Dipterofamilies. Suricata 4**. Pretoria, South African National Biodiversity Institute. p. 253–265.
- Wood, D.; Borkent, A. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera. In: McAlpine, J. F. (Ed.). **Manual of Nearctic Diptera. Volume 3**. Quebec, Canadian Government Publishing, p. 1333–1370.
- Woodley, N.E.; Borkent, A. & Wheeler, T.A. 2009. Phylogeny of the Diptera. In: Brown, B.V.; Borkent, A.; Cumming, J.M.; Wood, D.M.; Woodley, N.E. & Zumbado, M.A., (Eds). **Manual of Central American Diptera**. Ottawa, NRC Research Press. 1, 79–94.
- Yeates, D.K.; Wiegmann, B.M.; Courtney, G.; Meier, R.; Lambkin, C. & Pape, T. 2007. Phylogeny and systematics of Diptera: two decades of progress and prospects. **Zootaxa**, 1668: 565–590.

## **7. APÊNDICE**



**Figura 48.** *Chaoborus antillum* Knab. A. Tórax, cabeça e pernas, vista lateral do Hólótipo de número de tombo 16253 (NHM), macho. B. Etiqueta do Hólótipo de número de tombo 16253 (NHM), montado, macho. C. Hábito, macho número de tombo 887 (FSP-SP), vista dorsal. D. Habitus da fêmea número de tombo 888 (FSP-SP), vista dorsal. E. Hábito, fêmea número de tombo 888 (FSP-SP), vista dorsolateral.



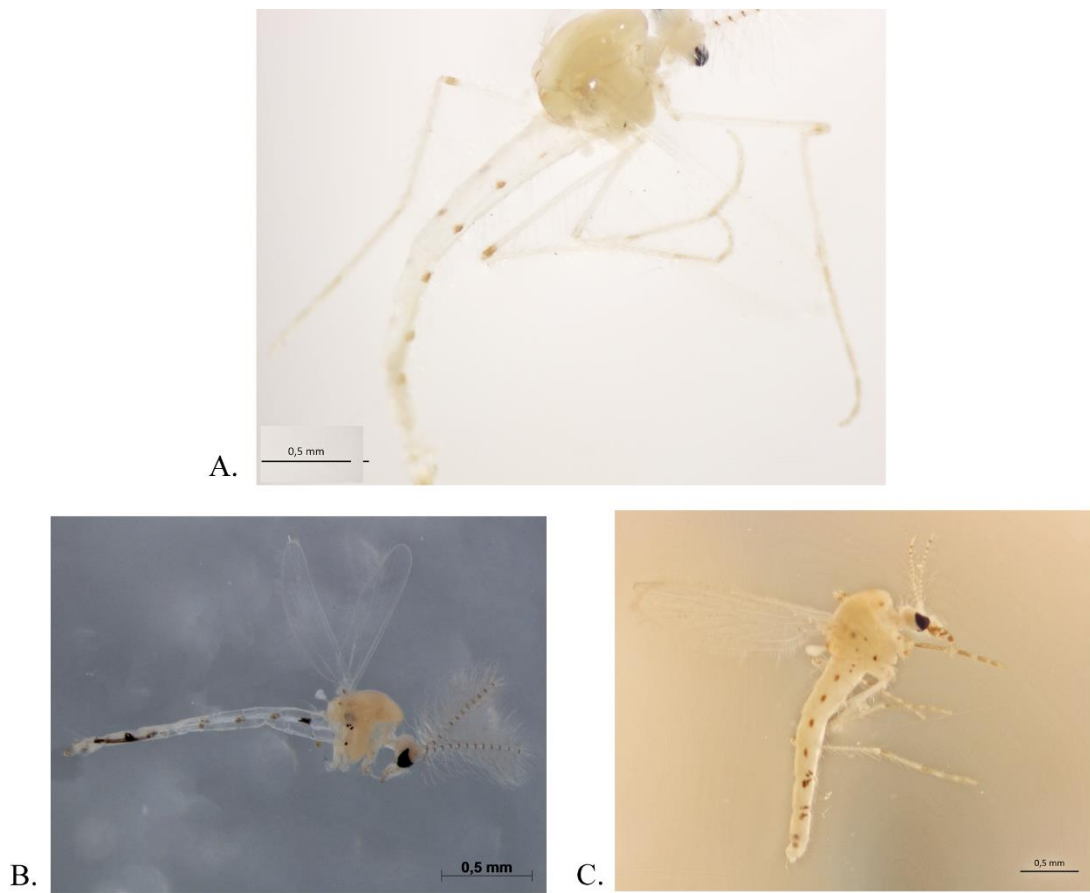
**Figura 49.** *Chaoborus australis* Shannon & Del Ponte. A. Hábito, Macho de número de tombo 3254 (FSP-SP), vista lateral. B. Etiqueta do macho de número de tombo 3254 (FSP-SP). C. Asa da fêmea, exemplar de número tombo 3256 (FSP-SP). D. Hábito, fêmea de número de tombo 3257 (FSP-SP), vista lateral. E. Hábito, fêmea número de tombo 3257 (FSP-SP), vista dorsal evidenciando o tórax.



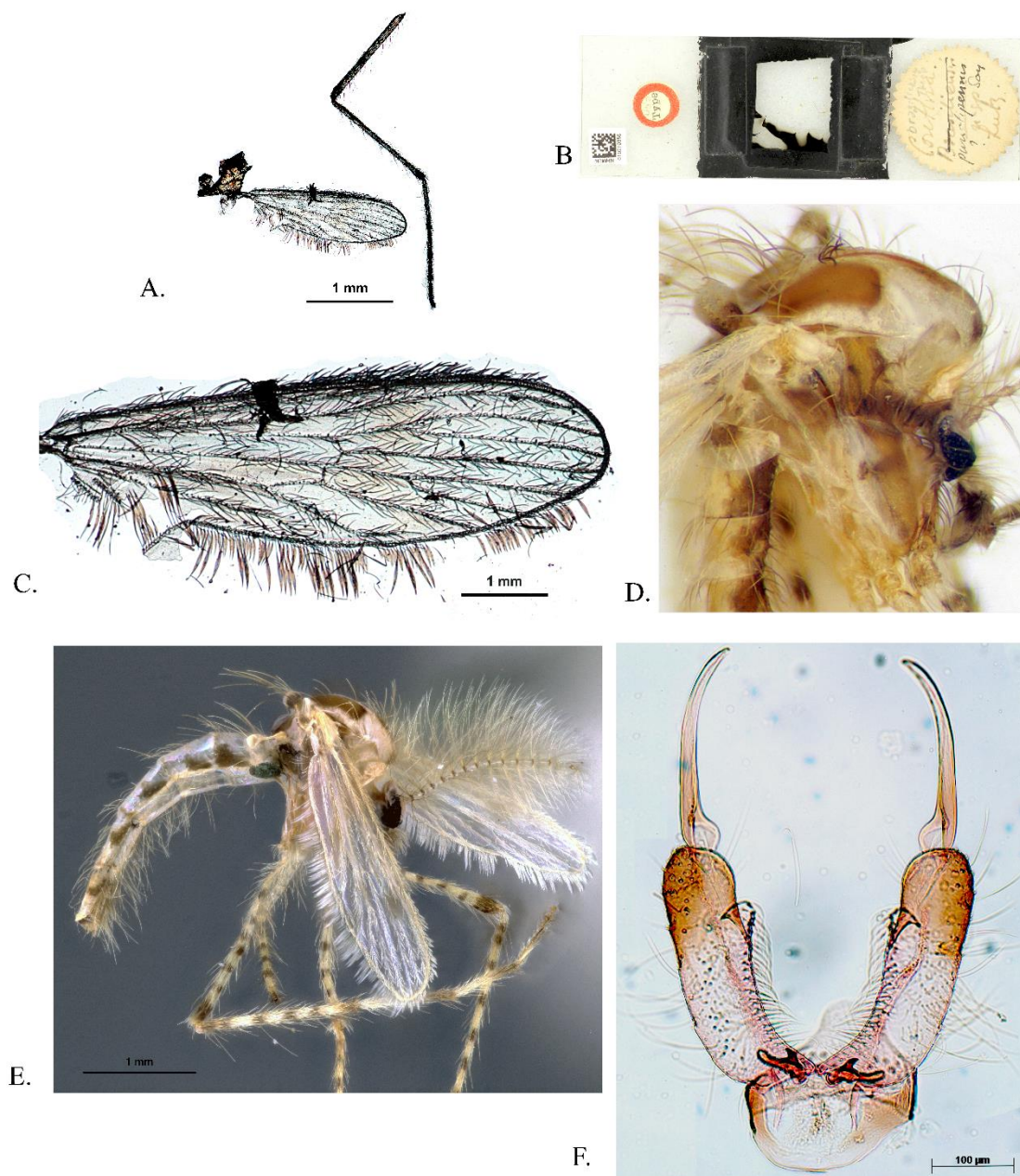


**Figura 50.** *Chaoborus boliviensis* Lane & Heredia. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 11088 (FSP-SP), vista lateral, fêmea. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 11088 (FSP-SP). C. Hábito, vista dorsal dos tagmas do Holótipo de número de tombo 11088 (FSP-SP), fêmea. D. Hábito, Parátipo de número de tombo 11089 (FSP-SP), vista dorsolateral.

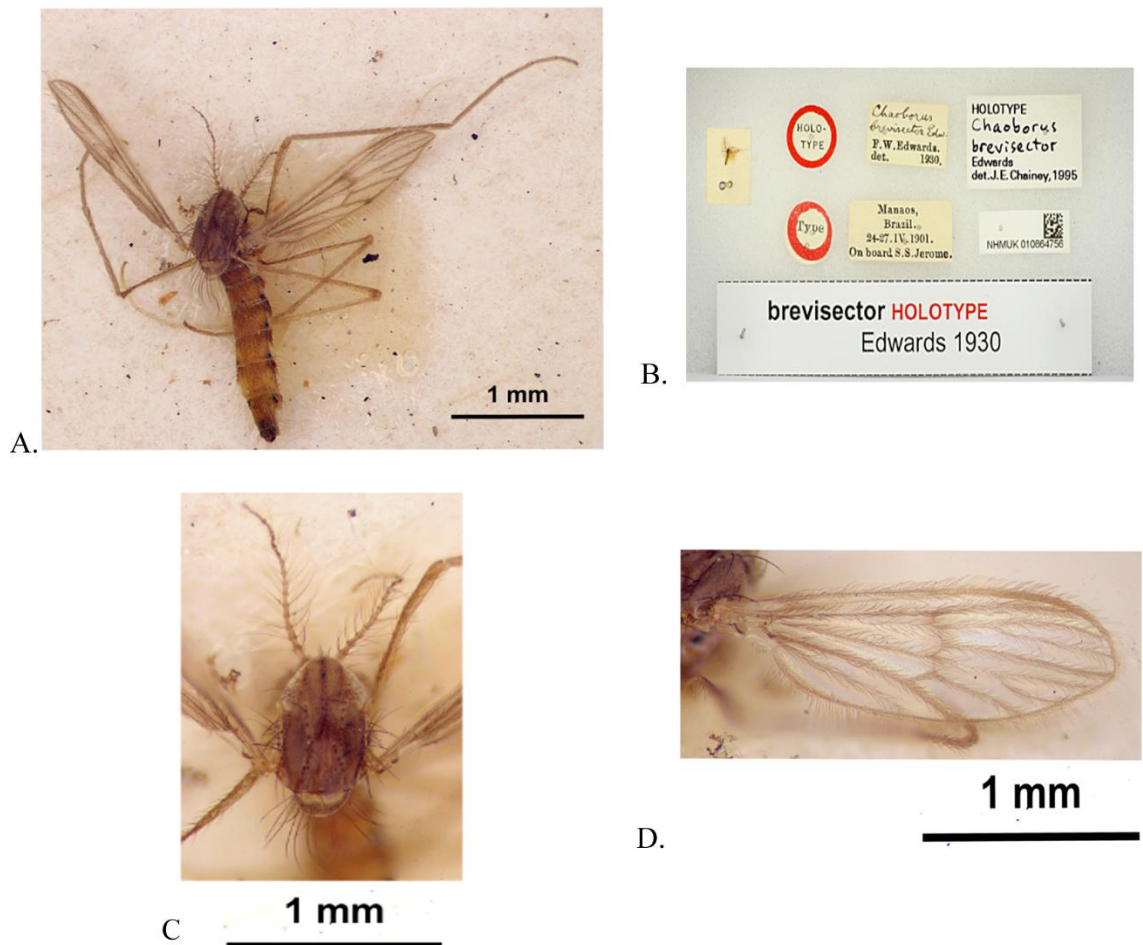




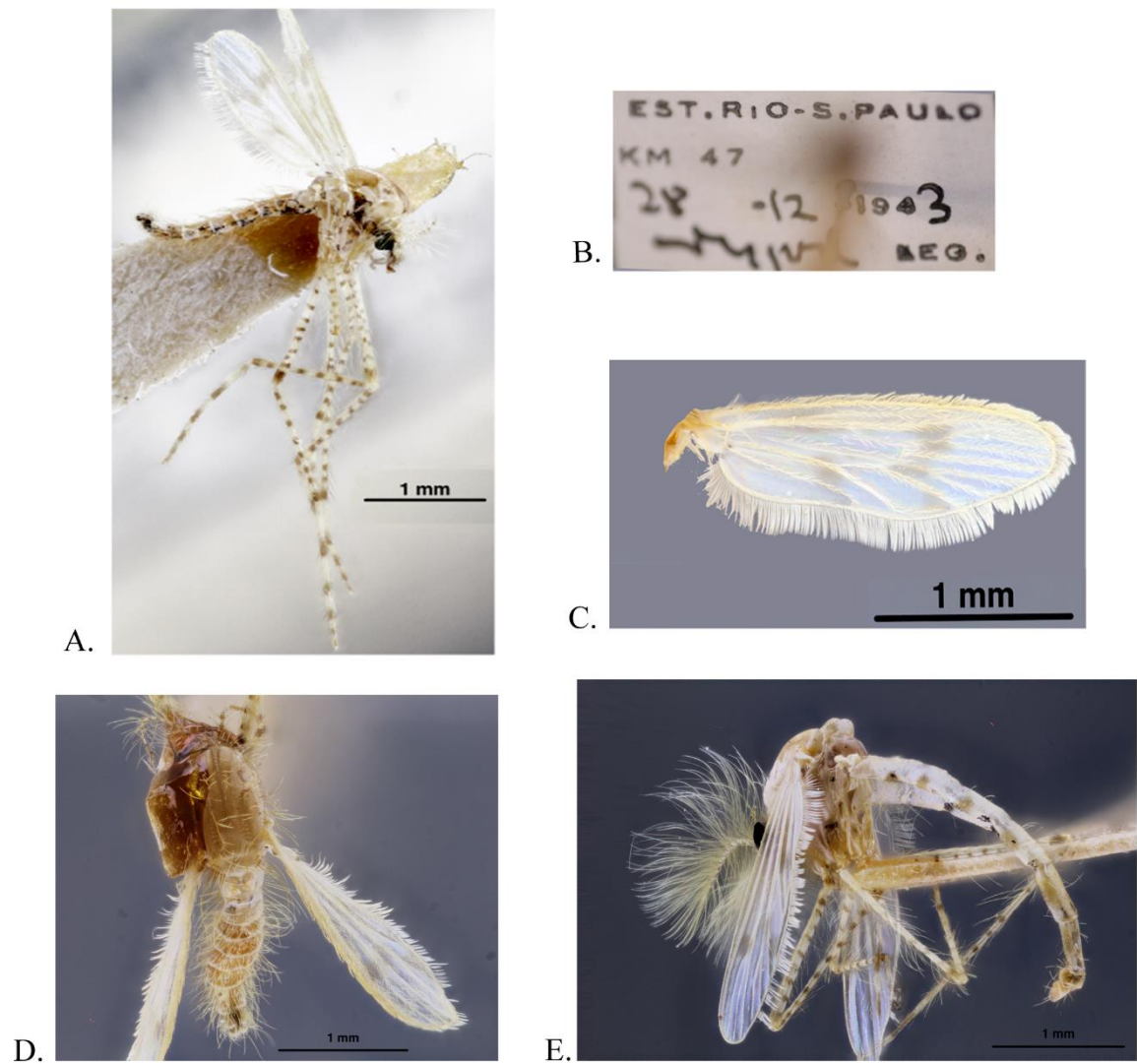
**Figura 51.** *Chaoborus borkenti* Novais-Vicente & Urso-Guimarães. A. Hábito, macho, vista dorsolateral, material proveniente da localidade tipo (Votorantim-SP). B. Hábito, macho, vista lateral, material proveniente de (Serra Grande do Norte-RN). C. Hábito da fêmea, vista lateral, material proveniente da localidade tipo (Votorantim-SP).



**Figura 52.** *Chaoborus braziliensis* (Theobald). A. Hábito, Holótipo (NHM). B. Lâmina do Holótipo (NHM). C. Asa do Holótipo (NHM). D. Hábito, Parátipo número de tombo 756 (NMNH), vista lateral evidenciando o tórax e parte do abdome. E. Hábito, do Holótipo número de tombo 1025 (FSP-SP). F. Terminália masculina do Holótipo de número de tombo 1025, lâmina 266, divisão 5, gaveta 135 (FSP-SP), microscopia óptica.

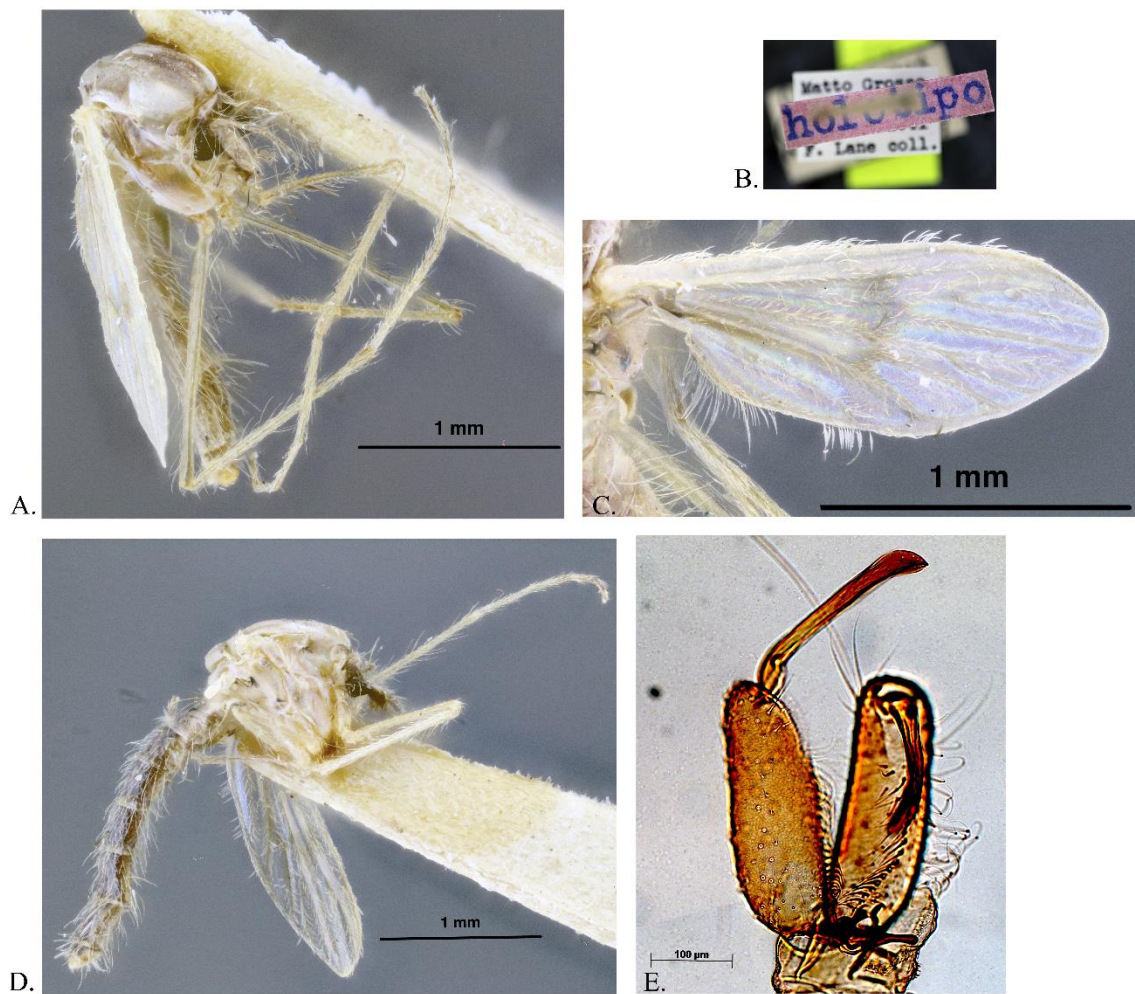


**Figura 53.** *Chaoborus brevisector* Edwards. A. Hábito, Holótipo NHMUK 010864756, vista dorsal da fêmea (NMNH). B. Etiqueta e Holótipo NHMUK 010864756 (NMNH). C. Tórax do Holótipo NHMUK 010864756 (NMNH), vista dorsal. D. Asa do Holótipo NHMUK 010864756 (NMNH).

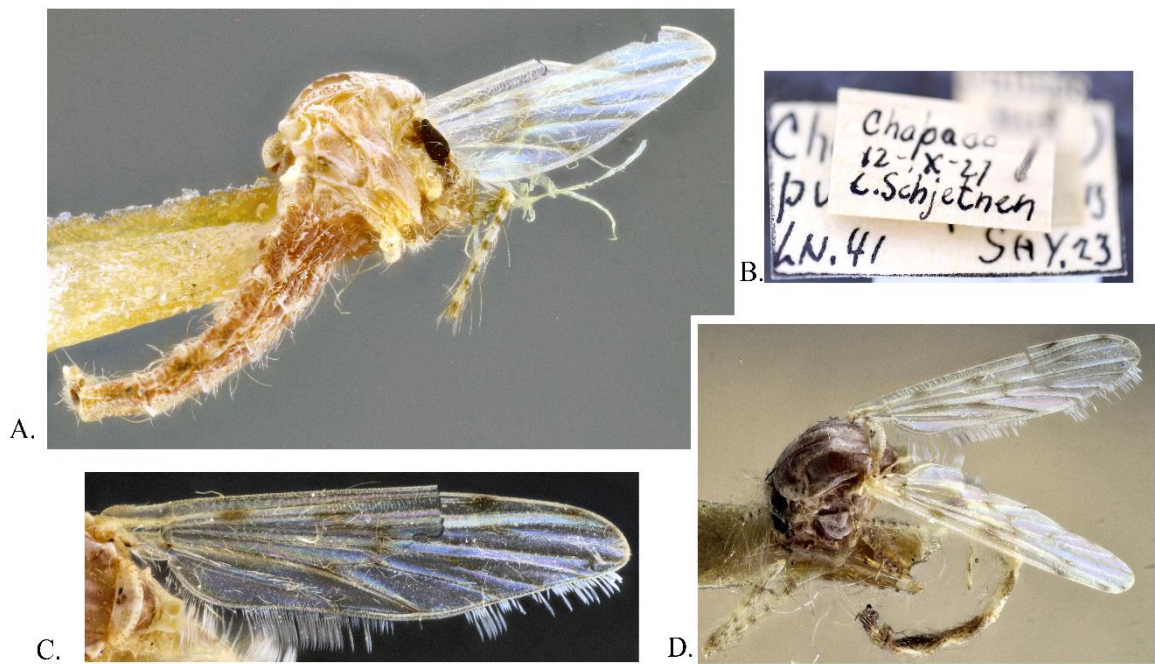


**Figura 54.** *Chaoborus elnorae* Shannon & Del Ponte. A. Hábito, Fêmea de número de tombo 4796 (FSP-SP), vista lateral. B. Etiqueta da fêmea de número de tombo 4796 (FSP-SP). C. Asa da fêmea, exemplar de número tombo 4793 (FSP-SP). D. Hábito, fêmea de número de tombo 4793 (FSP-SP), vista dorsal. E. Hábito, Macho de número de tombo 4794 (FSP-SP), vista lateral.





**Figura 55.** *Chaoborus magnificus* Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 3223 (FSP-SP), vista anterolateral, fêmea. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 3223 (FSP-SP). C. Asa do Holótipo de número de tombo 3223 (FSP-SP). D. Hábito, Parátipo de número de tombo 3224 (FSP-SP), vista lateral. E. Terminália masculina do Macho de número de tombo 5872, Lâmina 1495-Divisão 5- Gaveta 158 (FSP-SP), microscopia óptica.

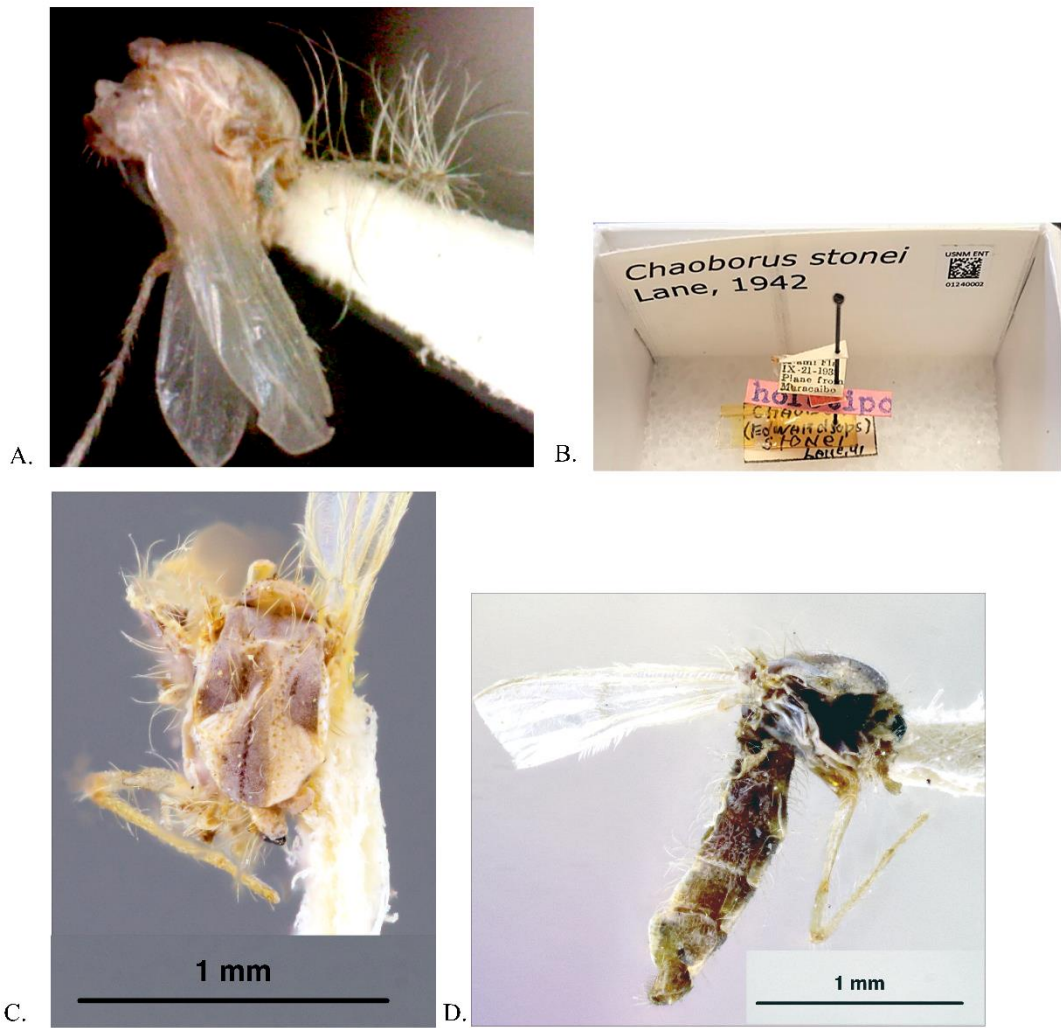


**Figura 56.** *Chaoborus punctipennis* (Say). A. Hábito, fêmea de número de tombo 3238 (FSP-SP), vista lateral. B. Etiqueta do número de tombo 3238 (FSP-SP). C. Asa do Macho de número de tombo 3232 (FSP-SP). D. Hábito, do Macho de número de tombo 3232 (FSP-SP), vista dorsolateral.



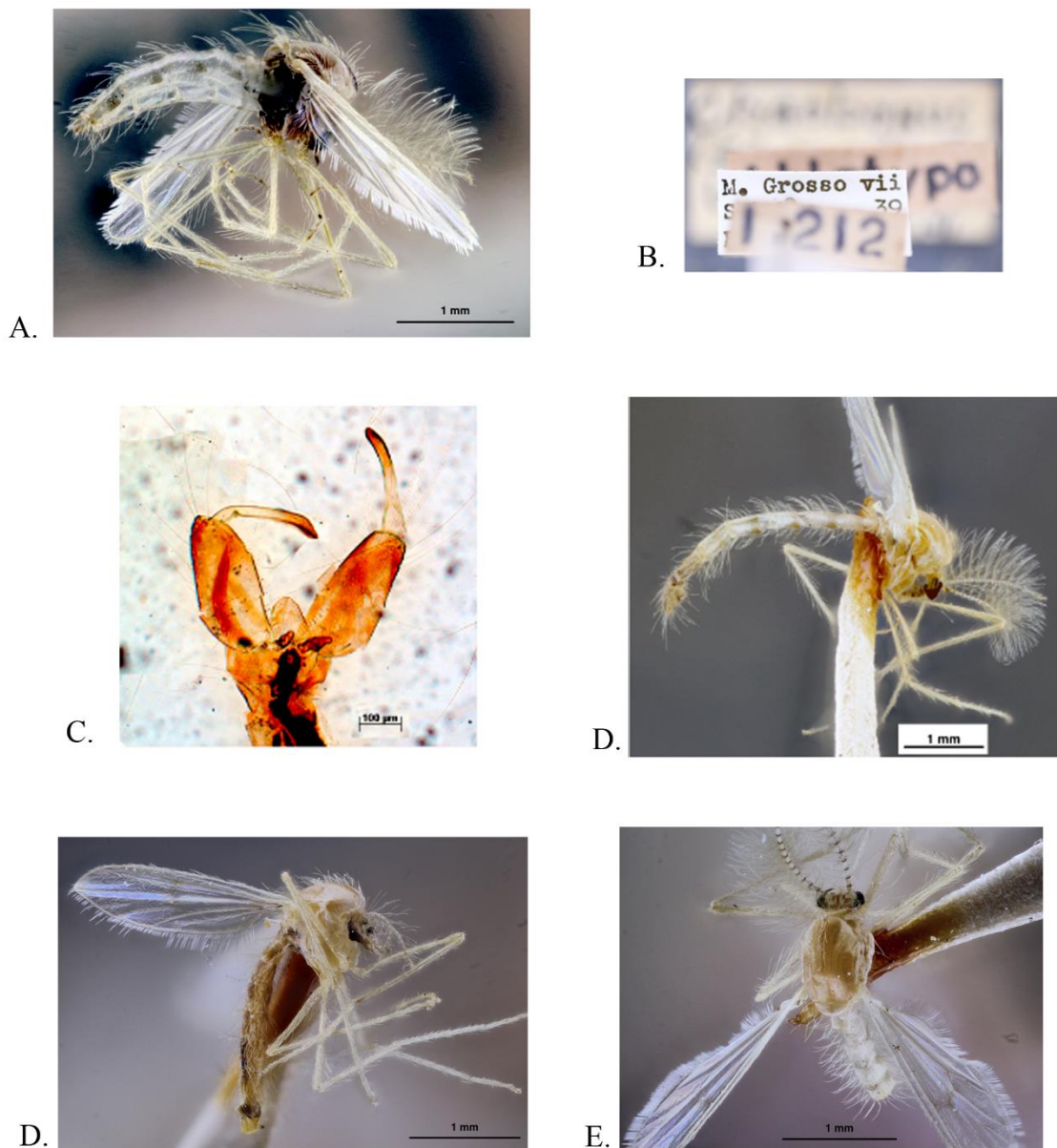
**Figura 57.** *Chaoborus souzai* Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 1083 (FSP-SP), vista lateral do macho. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 1083 (FSP-SP). C. Asa da fêmea de número de tombo 5098 (FSP-SP). D. Hábito fêmea de número de tombo 5098 (FSP-SP), vista lateral. E. Terminália masculina do Macho de número de tombo 1083, Lâmina 281, Divisão 1-Gaveta 136 (FSP-SP), microscopia óptica.



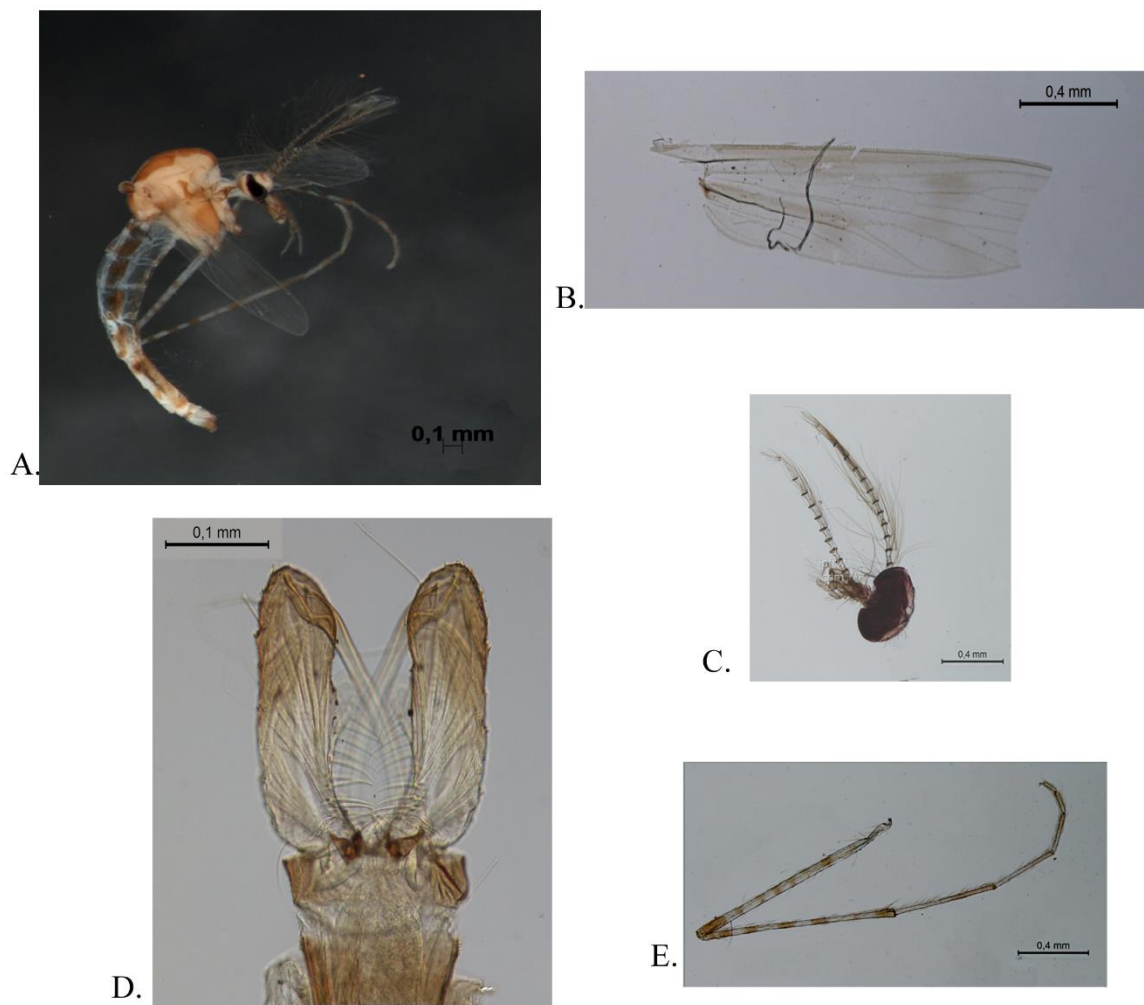


**Figura 58.** *Chaoborus stonei* Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo (NHM), vista lateral do macho. B. Etiqueta do Holótipo (NHM). C. Tórax do Parátipo de número de tombo 3221 (FSP-SP), vista dorsal da fêmea. D. Hábito, Parátipo de número de tombo 3221 (FSP-SP), vista lateral da fêmea.

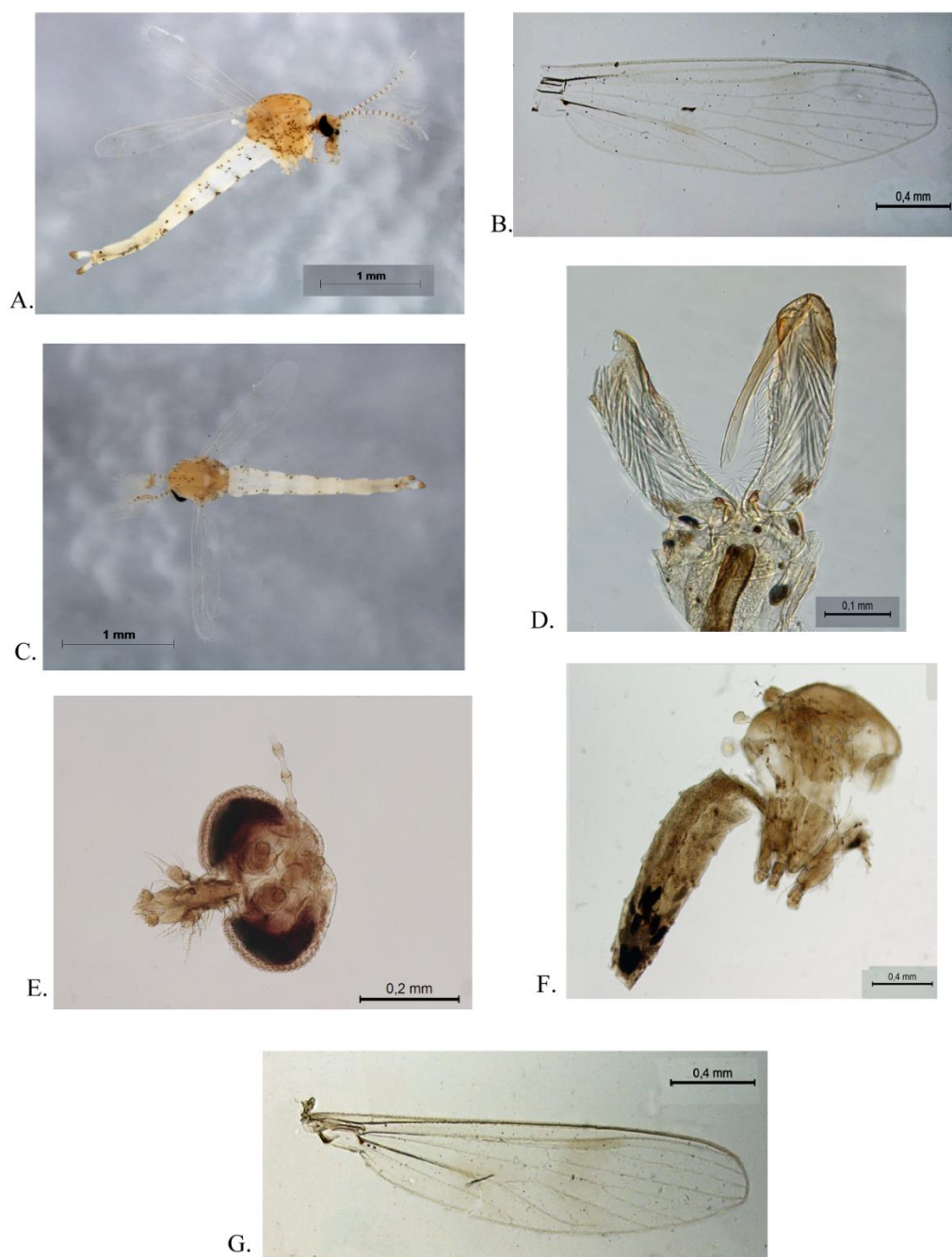




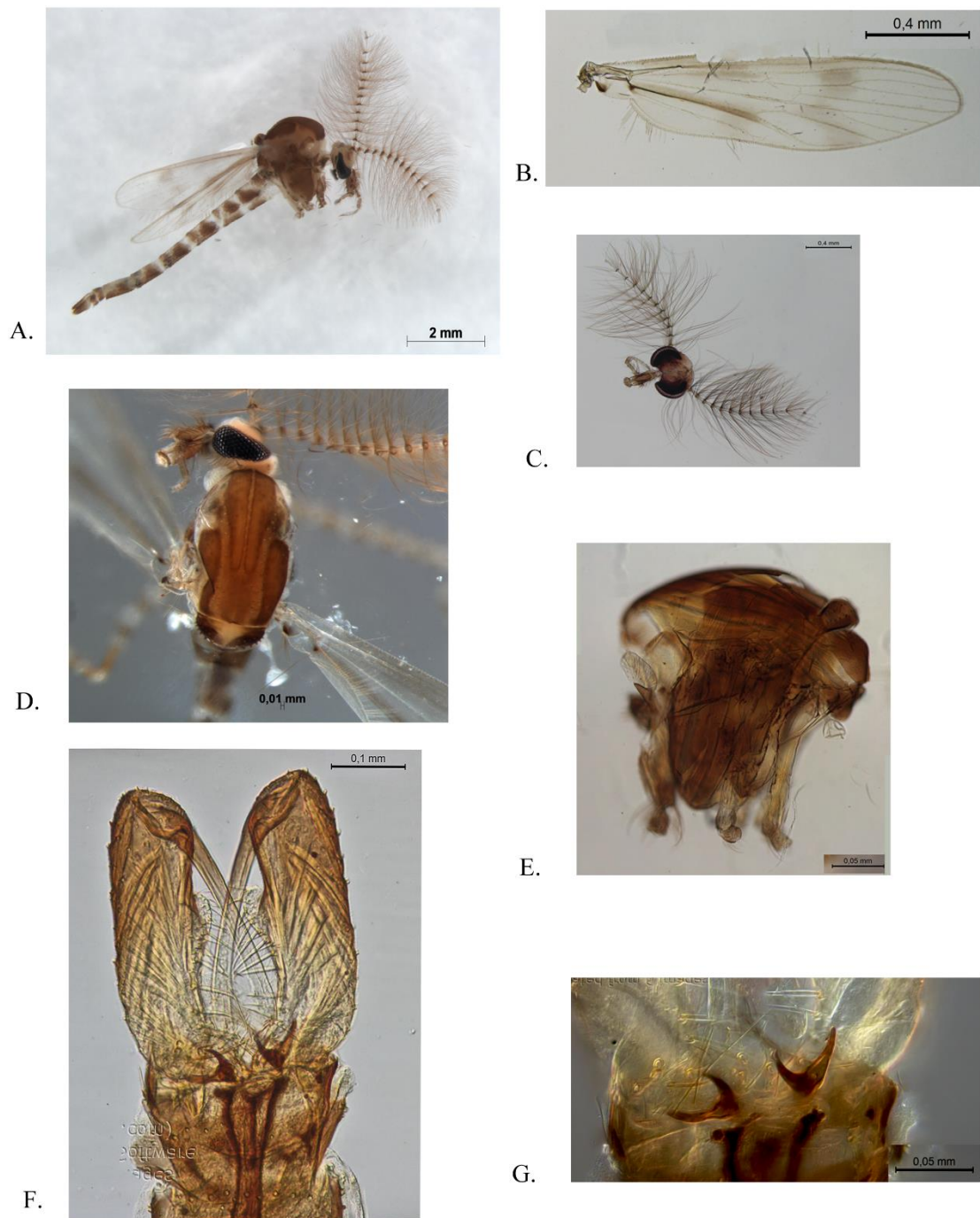
**Figura 59.** *Chaoborus unicolor* Lane. A. Hábito, Holótipo de número de tombo 3203 (FSP-SP), vista lateral do macho. B. Etiqueta do Holótipo de número de tombo 3203 (FSP-SP). C. Terminália masculina do Macho de número de tombo 3203 (FSP-SP), microscopia óptica. D. Habitus do Parátipo de número de tombo 5098 (FSP-SP), vista dorsal. E. Hábito, Alótipo de número de tombo 3204 (FSP-SP), vista lateral da fêmea. F. Hábito, Parátipo de número de tombo 3205 (FSP-SP), vista dorsal.



**Figura 60.** *Chaoborus* sp. nov. 1. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Asa do Holótipo, microscopia óptica. C. Cabeça do holótipo, vista ventral, microscopia óptica. D. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. E. Perna média do Holótipo, vista lateral, microscopia óptica.

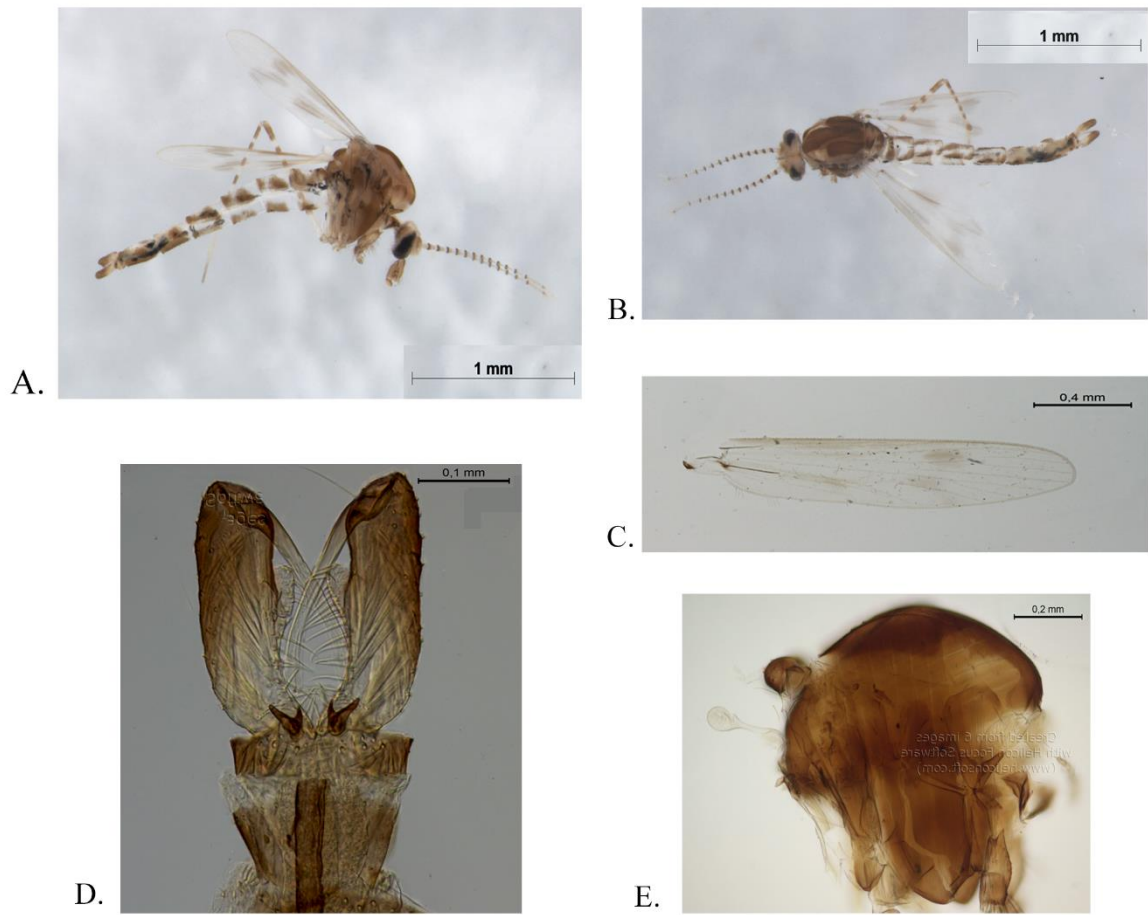


**Figura 61.** *Chaoborus* sp. nov. 2. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Asa do Holótipo, microscopia óptica. C. Hábito, Holótipo, vista dorsal. D. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. E. Cabeça do holótipo, vista frontal, microscopia óptica. F. Cabeça e tórax do Parátipo, vista lateral, fêmea, microscopia óptica. G. Asa do Parátipo, fêmea, microscopia óptica.



**Figura 62.** *Chaoborus* sp. nov. 3. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Asa do Holótipo, microscopia óptica. C. Cabeça do Holótipo, vista frontal. D. Cabeça e tórax, vista dorsal. E. Tórax, vista lateral evidenciando a pleura, microscopia óptica. F. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. G. Parâmero, microscopia óptica.





**Figura 63.** *Chaoborus* sp. nov. 4. A. Hábito, Holótipo, macho, vista lateral. B. Hábito, Holótipo, vista dorsal. C. Asa do Holótipo, microscopia óptica. D. Terminália masculina do Holótipo, microscopia óptica. E. Tórax, vista lateral evidenciando a pleura, microscopia óptica.