Ángela Sabrina Márquez Acero

Revisão taxonômica e análise cladística de *Ligyra s.l.* (Diptera, Bombyliidae, Anthracinae, Exoprosopini) com ênfase na fauna do Novo Mundo

São Paulo,

2015

Ángela Sabrina Márquez Acero

Revisão taxonômica e análise cladística de *Ligyra s.l.* (Diptera, Bombyliidae, Anthracinae, Exoprosopini) com ênfase na fauna do Novo Mundo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo para a obtenção do Titulo de Mestre em Ciencias

Orientador: Carlos José Einicker Lamas

São Paulo,

2015

Não autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico.

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

Ficha Catalográfica

Márquez-Acero, Ángela Sabrina

Revisão taxonômica e análise cladística de *Ligyra* s.l. (Diptera, Bombyliidae, Anthracinae, Exoprosopini) com ênfase na fauna do Novo Mundo. – São Paulo, SP: 2015.

165 fls.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo para a obtenção do Titulo de Mestre em Ciencias

1. Bombyliidae – análise cladística. 2. Bombyliidae – revisão taxonômica. 3. Newman, 1841 I. Lamas, Carlos José Einicker, orient. II. Título.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento_____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

A mis madres

y a mi compañero de vida

Agradecimentos

Esta dissertação não poderia ter sido feito sem a colaboração de muitas pessoas e instituições aos quais quero dar meu agradecimento.

Ao professor Carlos José Einicker Lamas por ter acreditado em mim, pelo apoio, paciência e orientações desde que começou este projeto.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

Aos funcionários do Museu de Zoologia e à Universidade de São Paulo por permitir esta incrível experiência.

Às instituições e curadores USNM, BMNH, MNRJ, MPEG, SMFD, ZMHB, DZUP, por atender gentilmente nossas solicitudes de empréstimo do material biológico.

Aos companheiros do laboratório de Díptera e aos companheiros "computeiros" do IME, pela desinteressada colaboração.

A mi familia, por ser el pilar de mi vida; por formarme con amor y brindarme una conciencia social, política, intelectual y humana. A mi abuelita Lilia Suarez, por todo su amor y sus años de dedicación para conmigo.

A todos mis amigos, los que deje en Colombia y los que hice aquí, por compartir conmigo las alegrías y las tristezas durante todo este proceso.

Resumo

Bombyliidae é uma das maiores famílias de Diptera com mais de 4822 espécies descritas ao redor do mundo, divididas em 16 subfamílias e 18 tribos. A tribo Exoprosopini dividem-se em 11 gêneros, dos quais *Exoprosopa* e *Ligyra* tem distribuição cosmopolita. O gênero *Ligyra* Newman *s.l.* objeto deste estudo, possui 109 espécies, das quais 20 têm sido descritas no Novo Mundo. Uma revisão taxonômica das espécies neárticas e neotropicais de *Ligyra* é feita no presente estudo, incluindo redescrições e registros fotográficos das mesmas. Após a revisão taxonômica, quatro espécies foram sinonimizadas (*L. fenestella sin. nov.* e *L. maracaensis sin. nov.* são consideradas sinônimos júnior de *gen. nov. harpyia; L. guerinii sin. nov.* foi considerado sinônimo júnior de *gen. nov. latreilli; L. klugii sin. nov.* foi considerado sinônimo júnior de *gen. nov. proserpina* e a subespécie *Ligyra cerberus trifigurata* foi considerada sinônimo júnior de*gen. nov. cerberus*). Uma chave para identificação destas espécies, baseada em caracteres morfológicos diagnósticos, de fácil observação, também é apresentada. Além da revisão taxonômica uma análise cladística de *Ligyra* no Novo Mundo foi feita a fim de testar se essas espécies, que atualmente estão incluídas no gênero, pertencem, de fato, a este grupo ou se precisam ser realocadas em algum outro gênero de Exoprosopini ou ainda em um novo gênero. Para tal, neste estudo foi utilizada uma matriz de caracteres morfológicos disponível em literatura, que já vem sendo utilizada para inferir a filogenia dos Exoprosopini. A análise cladística contou com 92 táxons terminais e 207 caracteres morfológicos obtendo-se como resultado, após análise com algoritmos de novas tecnologias a partir do software TNT, 12 árvores mais parcimoniosas cujo consenso estrito possui *L*=3089, CI: 15 e RI: 49. Os resultados apontam que *Ligyra s.l.* forma um grupo monofilético composto pelos gêneros: *Ligyra s. str.* (*spp*. Australianas)*, Euligyra* (*spp*. Afrotropicais) e *Gênero novo* (*spp.* do Novo Mundo). As espécies de *Ligyra s.l.* no Novo Mundo foram realocadas em um *Gênero novo* suportado por uma sinapomorfia e quatro homoplasias.

Palavras-chaves: Bombyliidae; Exoprosopini; *Ligyra*; Revisão taxonômica; Análise Cladística; Novo Mundo.

Abstract

Bombyliidae is one of the largest families of Diptera with more than 4800 species, known worldwide, divided in 16 subfamilies and 18 tribes. The tribe Exoprosopini is divided into 11 genera, of which *Exoprosopa* Macquart and *Ligyra* Newman has cosmopolitan distribution. The genus *Ligyra s.l.*, main subject of this study, has 109 species, of which 20 were described to the New World. A taxonomic review of the Nearctic and Neotropical species of *Ligyra* is implemented in this study, including redescription and photographic records of them. After the taxonomic review, four species were synonymized (*L. fenestella syn. nov*.and *L. maracaensis syn*. *nov.* are considered junior synonym of *gen. nov. harpyia*; *L. guerinii syn. nov*. is considered junior synonym of *gen. nov. latreilli*; *L. klugii syn*. *Nov* .is considered junior synonym of *gen. nov. proserpina* and the subspecies *Ligyra Cerberus trifigurata* is considered junior synonym of *gen. nov. cerberus*). An identification key for these species, based on morphological diagnostic characters, easily seen, is also presented. Besides the taxonomic revision a cladistics analysis of the New World's *Ligyra* is implemented in order to test whether these species, which are currently included in the genus, belong, in fact, to this group or if they need to be relocated at some other genus of Exoprosopini or even to a new genus. For this purpose, we used a matrix of morphological characters available in the literature, which is already being used to infer the phylogeny of Exoprosopini. The cladistic analysis included 92 terminal taxa and 207 morphological characters. After analysis with algorithms of new technologies from the software TNT, 12 more parsimonious trees, whose strict consensus has L = 3089, CI 15 and RI: 49, are obtained. The results show that *Ligyra s.l.* constitutes a monophyletic group composed by the following genera: *Ligyra s. str.* (Australian *spp*.), *Euligyra* (Afrotropical *spp*.) and *New Genus* (New World *spp.*). The species of *Ligyra s.l.* in the New World are relocated into a new genus, which monophyly is supported by one synapomorphy and four homoplasies.

Keywords: Bombyliidae; Exoprosopini; *Ligyra*; Taxonomic review; Cladistic Analysis; New World.

Lista de figuras

Figura 1. Cladograma de consenso estrito obtido após busca heurística com algoritmos "*new tecnology*" com a matriz de 207 caracteres morfológicos.....**101**

Figura 2. Detalhamento da posição dos gêneros *Ligyra* s. str., *Euligyra*, *Hyperalonia* e *Gênero novo*, no cladograma de consenso estrito da figura 1..... .**102**

Figura 3. Cladograma com o suporte de Bremer para a árvore consenso estrito..... **103**

Figura 4. Mapeamento das sinapomorfias para os 207 caracteres na árvore de consenso estrito da Figura 1..... **104**

Figura 5. Tipo de asas para *gen. nov. orcus, gen. nov. alacer, gen. nov. dido*, *gen. nov. gazophylax, gen. nov. evansi, gen. nov. hela.* **115**

Figura 6. Tipo de asas para *gen. nov. bizona*, *gen. nov. harpyia*, *gen. nov. stymphalis*, *gen. nov. pilatei, gen. nov. fenestralis*..... **116**

Figura 7. Tipo de asas para *gen. nov. latreillii*, *gen. nov. cerberus*, *gen. nov. proserpina*..... **117**

Figura 8. Cabeça, antenas e pleuras, para *Gênero novo*..... **118**

Figura 9. Pulvinulo da perna posterior, microcerdas dos tarsômeros anteriores e espiculas na tíbia e tarsômeros anteriores para *Gênero novo*. **119**

Figura 10. gen. nov. alacer (Painter, 1969) Parátipo ♂ (USNM) A: Hábito dorsal; B: Hábito lateral; C: Etiquetas fixadas ao parátipo. D: Abdômen. gen. nov. alacer alótipo ♀ (USNM) E: Etiquetas fixadas ao alótipo. F: Abdômen . G: Mapa de distribuição da espécie.....**120**

Figura 11. *gen. nov. alacer* Terminalia masculina **A:**Lateral **; B:** Dorsal**.** Terminalia fêmea.**C:** Ventral**; D:**Complexo Espermatecal **.** **121**

Figura 12. *gen. nov. bizona* (Walker, 1850) ♂ (USNM). **A:** Hábito lateral; **B:** Abdômen; **C:** Etiquetas fixadas ao exemplar. . **D**: Mapa de distribuição da espécie.....**122**

Figura 13. *gen. nov. harpyia* ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal**.** *gen. nov. orcus* ♀ **C:**Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** *gen. nov. bizona Terminalia* ♂ **E:**Dorsal**; F:**Lateral **.** **123**

Figura 14. *gen. nov. cerberus* (Fabricius, 1794) Sintipo ♂(ZMHB) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Etiquetas fixadas ao sintipo. **D**: Abdômen. *gen. nov. cerberus* Sintipo ♂ (ZMHB) **E:** Etiquetas fixadas ao sintipo. **F**: Abdômen. **G:** Mapa de distribuição da espécie.....**124**

Figura 15. *gen. nov.cerberus* **A:** Lateral**; B:** Dorsal Terminalia fêmea **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **125**

Figura 16. *gen. nov. dido* (Osten Sacken, 1886) ♂ (USNM). **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Etiquetas fixadas ao exemplar; **D:** Abdômen. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**126**

Figura 17. *gen. nov dido* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **127**

Figura 18. *gen. nov. evansi* (Painter, 1969) Alótipo ♀ (USNM). **A:** Hábito dorsal; **B:**; Abdômen, **C:** Etiquetas fixadas ao alótipo. *gen. nov. alacer* Parátipo ♂ (USNM) **D:** Hábito lateral. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**128**

Figura 19. *gen. nov evansi* Terminalia ♂ A: Lateral; B: Dorsal. Terminalia ♀ C: Dorsal ; D: Complexo espermatecal. 1**29**

Figura 20. *gen. nov. fenestralis* (Wiedemann, 1830) Lectótipo ♂ (ZMHB). **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral;; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao lectótipo. **E**: Mapa de distribuição da espécie..... **130**
Figura 21. *gen. nov fenestralis* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **131**
Figura 22. *gen. nov. gazophylax* (Loew, 1869) Homótipo ♂ (USNM). **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao homótipo. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**132**
Figura 23. *gen. gov gazophylax* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **133**
Figura 24. *gen. nov. harpyia* (Wiedemann, 1828) Sintipo ♂ (ZMHB). **A:** Hábito dorsal; **B:** Abdômen; **C:** Etiquetas fixadas ao sintipo. *gen. nov. harpyia* ♀ (MZUSP) **D:**. Hábito lateral. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**134**
Figura 25. *gen. nov. hela* (Erichson, 1848) Sintipo ♀ (ZMHB) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao sintipo. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**135**
Figura 26. *gen. Nov hela* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **136**
Figura 27. *gen. nov. latreillii* (Wiedemann, 1830) Holótipo ♀ (ZMHB) **A:** Hábito dorsal; **B:** Abdômen; **C:** Etiquetas fixadas ao holótipo. *gen. nov. latreilli* ♂ (USNM) **D:** Hábito lateral. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**137**
Figura 28. *gen. Nov latreillii* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **138**
Figura 29. *gen. nov. orcus* (Walker, 1849) ♀ (USNM) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao holótipo. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**139**
Figura 30. *gen. nov. pilatei* (Macquart, 1846) ♂ (USNM) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Etiquetas fixadas ao exemplar. *gen. nov. pilatei* ♀ (USNM) **D:** Abdômen. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**140**
Figura 31. *gen. Nov pilatei* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **141**
Figura 32. *gen. nov. proserpina* (Wiedemann, 1828) ♂ (USNM) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao exemplar. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**142**
Figura 33. *gen. Nov proserpina* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **143**
Figura 34. *gen. nov. stymphalis* (Wiedemann, 1828) Sintipo ♀ (SMFD) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao sintipo. **E**: Mapa de distribuição da espécie.....**144**
Figura 35. *gen. Nov stymphalis* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complexo espermatecal**.** **145**
Figura 36. Mapa de distribuição das espécies do *Gênero novo* no Novo Mundo.....**146**

Sumário

Resumo ..... **vii**

Abstract ..... **viii**

1. Introdução **13**

1.1. Aspectos gerais da Família Bombyliidae Latreille, 1802 13

1.2. A Subfamília Anthracinae e a Tribo Exoprosopini 15

1.3. Gênero *Ligyra* Newman, 1841 17

2. Justificativas **21**

3. Objetivos **22**

3.1. Objetivo geral 22

3.1.1. Objetivos específicos 22

4. Material e métodos **23**

4.1. Material examinado 23

4.2. Identificação e preparação do material biológico 23

4.3. Terminologia adotada 24

4.4. Redescrições 25

4.5. Elaboração da chave de identificação 25

4.6. Confecção das fotografias 26

4.7. Dados de distribuição geográfica e confecção dos mapas 26

4.8. Matriz de caracteres e análise cladística 26

4.8.1. Modificações realizadas na matriz de Lambkin *et. al*. (2003) 28

5. Resultados e Discussão **29**

5.1. Revisão taxonômica 29

5.1.1. Descrição do *Gênero novo* e redescrições das espécies 29

Gênero novo Márquez & Lamas, 2015 *gen. nov*. 29
Gênero novo alacer (Painter, 1969) *comb. nov*. 33
Gênero novo bizona (Walker, 1850) *comb. nov*. 36
Gênero novo cerberus (Fabricius, 1794) *comb. nov.* 39
Gênero novo dido (Osten Sacken, 1886) *comb. nov*. 43
Gênero novo evansi (Painter, 1969) *comb. nov*. 47
Gênero novo fenestralis (Wiedemann, 1830) *comb. nov*. 50
Gênero novo gazophylax (Loew, 1869) *comb. nov*. 54
Gênero novo harpyia (Wiedemann, 1828) *comb. nov.* 57
Gênero novo hela (Erichson, 1848) *comb. nov.* 61
Gênero novo latreillii (Wiedemann, 1830) *comb. nov*. 65
Gênero novo orcus (Walker, 1849) *comb. nov*. 69
Gênero novo pilatei (Macquart, 1846) *comb. nov.* 72
Gênero novo proserpina (Wiedemann, 1828) *comb. nov.* 75
Gênero novo stymphalis (Wiedemann, 1828) *comb. nov.* 80
4.1.1. Chave para a identificação de espécies do *Gênero novo* ..... Márquez & Lamas, 2015 (Bombyliidae, Anthracinae, ... Exoprosopini) 83
5.2. Considerações taxonômicas 88
5.3. Discussão da análise cladística 90
5.3.1. Comparação com a hipótese filogenética de ..... Lambkin *et. al.* (2003) 92
5.3.2. Considerações cladísticas das relações filogenéticas ..... de *Ligyra s.l.* 94
6. Conclusões 98
4. Referências bibliográficas 147

1. Introdução

1.1. Aspectos gerais da Família Bombyliidae Latreille, 1802

Diptera é uma das ordens de maior diversidade entre os Insecta possuindo cerca de 156.000 espécies descritas e provavelmente um número similar de espécies ainda não descritas (Yeates & Wiegmann, 2005; Evenhuis *et al.,* 2008). Muitos dos seus grupos possuem grande importância econômica e na pesquisa científica de áreas fundamentais para a atividade humana, tais como a agricultura, veterinária, medicina, ecologia, genética e ainda, são fundamentais na compreensão de processos evolutivos. Todos esses aspectos têm gerado muito interesse em estudos filogenéticos do grupo, tanto na subordem Nematocera, quanto Brachycera. Para esta última, as relações entre seus grupos apresentam-se mais estáveis e melhor suportadas (Yeates & Wiegman, 1999).

A família Bombyliidae é uma das maiores da subordem Brachycera com quase 4.500 espécies conhecidas (Evenhuis & Greathead, 1999), distribuídas em aproximadamente todas as regiões biogeográficas do planeta, excetuando à Antártica e varias ilhas da Oceania, embora sendo mais abundantes nas regiões temperadas (McAlpine, 1981). Encontram-se comumente em regiões áridas e semiáridas, sendo a família com maior representatividade nas regiões desérticas do planeta (Hull, 1973).

Os Bombyliidae são insetos predominantemente heliófilos, os machos se alimentam de néctar e as fêmeas de néctar e pólen, item da dieta que é indispensável para o desenvolvimento dos óvulos, por conseguinte, são importantes polinizadores de uma grande variedade de plantas, especialmente daquelas que ocorrem nas regiões desérticas do planeta. Estudos demonstram que algumas plantas dependem diretamente dos Bombyliidae para realização de sua polinização de tal forma que a sobrevivência de algumas espécies ameaçadas pode depender, diretamente, da preservação de seus bombilídeos polinizadores (Evenhuis & Greathead, 1999).

Os estágios imaturos apresentam hábitos predadores, parasitoides ou hiperparasitóides de ovos e estágios imaturos de insetos, pelo que são pouco conhecidos, principalmente devido à dificuldade de serem coletados e criados em laboratório. Entre os hospedeiros se encontram indivíduos das ordenes Neuroptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera e Diptera, sendo constatado seu uso potencial no controle biológico de pragas, o que já foi estudado em alguns grupos parasitas ou predadores de insetos economicamente importantes (Evenhuis & Greathead, 1999).

Os Bombyliidae desenvolveram convergências com algumas espécies de abelhas e vespas, com as quais se mimetizam (Evenhuis & Greathead, 1999). Apresentam uma ampla variação de tamanhos e formas, desde alguns *Exoprosopa* com envergadura das asas atingindo mais de 60 mm, até os *Apolysis* que podem ser menores que 1,5mm de comprimento. Os adultos da maioria das espécies apresentam asas grandes em proporção ao corpo (Hull, 1973), tornando-os voadores ágeis e poderosos, concorrendo com as moscas da família Syrphidae nas habilidades de pairar e se mover em todas as direções enquanto voam (Evenhuis & Greathead, 1999).

As características diagnósticas são: longa probóscide e padrãode cerdas e escamas coloridas. Antenas com um ou dois estilomeros, normalmente apresentando um estilo. As pernas são longas e esguias, as asas apresentam uma ramificação na veia R_{4+5} e quatro células posteriores, pois não possuem a célula m_3 (Greathead *et. al.,* 2009). A monofilia de Bombyliidae é suportada por seis sinapomorfias: a presença de apódemas occipitais; apódema da gonocoxa reduzido; apódema ejaculatório comprimido lateralmente; e a presença de uma complexa bomba de esperma (Yeates, 1994).

Atualmente os Bombyliidae são divididos em 16 subfamílias e 18 tribos, assim distribuídas: Oligodraninae, Usinae (Apolysini e Usiini), Phthiriinae (Phthiriini e Poecilognathini), Toxophorinae (Gerontini, Systropodini e Toxophorini), Heterotropinae, Bombyliinae (Acrophthalmydini, Bombyliini e Conophini), Ecliminae, Crocidinae, Mariobezzinae, Xenoprosopinae, Oniromyiinae, Cythereinae, Lomatiinae (Lomatiini e Peringueyimyiini), Antoniinae, Tomomyzinae e Anthracinae (Anthracini,

Aphoebantini, Exoprosopini, Prorostomatini, Villini, Villoestrini e Xeramoebini) (Evenhuis & Greathead, 1999).

1.2. A Subfamília Anthracinae e a Tribo Exoprosopini

Mais da metade das aproximadamente 4.500 espécies de Bombyliidae, descritas ao redor do mundo, pertencem à subfamília Anthracinae e a maioria da diversidade global da subfamília, está representada em três tribos cosmopolitas: Villini, Anthracini e Exoprosopini (Lambkin & Yeates, 2003), com (659 *spp.*) descritas para Exoprosopini (Evenhuis & Greathead, 1999). A subfamília pode ser distinguida pela forma característica do epifálo, apresentando um lóbo acima do edeago, caráter que suporta a monofilia do grupo analisada em vários estudos (Yeates, 1994; Lambkin *et. al.,* 2003; Lambkin & Yeates 2003).

Os Exoprosopini são moscas de tamanho grande e aparência diversa, usualmente apresentando asas hialinas com manchas castanho escuras formando padrões e com o corpo coberto de escamas coloridas, com diferentes padrões de listras de cores contrastantes, brilhantes ou metalizadas (Lambkin *et al.,* 2003). Da mesma forma que os demais adultos pertencentes à família Bombyliidae, os integrantes da tribo Exoprosopini cumprem seu papel como polinizadores e seus estados imaturos são ectoparasitos de Neuroptera, Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera (Evenhuis & Greathead, 1999). Embora, existam alguns estudos, como por exemplo, o trabalho de du Merle, (1975) que descreveu as larvas de *Exoprosopa* Macquart como hiperparasitóides, ou a descrição e ilustração do ciclo de vida de *Ligyra satyrus* (Fabricius) feita por Yeates *et al.,* (1999) esse tipo de estudo, envolvendo os estágios imaturos, ainda são escassos.

Em um estudo detalhado sobre a família Bombyliidae desenvolvido por Becker (1913), foram descritas 15 subfamílias no grupo, incluindo a Exoprosopinae. Esta se tornou a maior subfamília de Bombyliidae, contendo, entre outros, os especiosos gêneros *Exoprosopa* (341 *spp.*) e *Villa* Lioy (266 *spp.*) (Lambkin *et al.,* 2003). Já, Hull (1973) apresentou proposta que dividia a subfamília Exoprosopinae em três tribos:

Exoprosopini, Villini e Villoestrini. Os Exoprosopini foram caracterizados por possuir garra tarsal com um “dente basal”, pela presença de articulação entre o pós-pedicelo antenal e o bem desenvolvido estilomero basal; e, ainda, pelo posicionamento do tubérculo ocelar diante do vértice; porém, Hull (1973) salientou que esses caracteres não eram completamente confiáveis para separar os Villini dos Exoprosopini, sempre que algumas poucas espécies de Villini possuem alguns dos caracteres diagnósticos de Exoprosopine. Portanto, ele propôs a delimitação da Tribo Villini baseado em quatro caracteres que poderiam delimita-a e colocou na base os gêneros *Atrichochira* e *Pseudopenthes.*

Exoprosopinae foi reduzida para o nível de Tribo, dentro de Anthracinae por Bowden (1980), que incluía a Villini e Villoestrini no Exoprosopini. Yeates, (1994) foi o primeiro autor a propor uma hipótese filogenética para Bombyliidae com base em análise cladística. Assim sendo, este trabalho representa um marco no estudo da família, possibilitando que as diversas propostas intuitivas que, ate então, haviam sido publicadas, pudessem ser testadas. Os resultados apontaram a separação de Anthracinae em seis tribos: Anthracini, Exoprosopini, Villini (incluindo Villoestrini), Aphoebantini, Prorostomatini, e Xeramoebini. A análise do Yeates foi deliberadamente enviesada para fora de Anthracinae, a maior das subfamílias, em um esforço para detectar relações entre todas as subfamílias (Lambkin *et al.,* 2003).

Os Anthracinae podem ser separados dos demais Bombyliidae, como Hull (1973) propôs, pela forma do epifálo, que neste grupo possui um grande lobo acima do edeago. A principal sinapomorfia de Anthracini é a presença de um círculo de pelos ao redor do ápice do flagelo. Sobre os chamados “dentes basais” das unhas tarsais, que vinham sendo utilizados por diversos autores para diagnosticar membros da tribp Exoprosopini, Yates (1994) propôs que a estrutura não seria um dente das unhas, mas sim o pulvinulo que estaria, na referida tribo, reduzidos e em forma de cone.

A separação entre Exoprosopini e Villini feita por Hull (1973) se suporta em vários caracteres, incluindo a basicosta em forma de espinho, a redução das unhas e pulvinulos anteriores, e o oitavo esternito das fêmeas que possuem formato de uma folha côncava delimitando a câmara de areia. Um estudo recente adiantado por

Lambkin & Yeates (2003), que combina dados moleculares (ADNmt 16s) e morfológicos para analisar as relações entre as Tribos de Anthracinae na Austrália, concluiu que as Tribos não conformam um grupo monofiletico, colocando a *Pseudopenthes* e *Atrichochira* fora do Exoprosopini, formando uma nova Tribo, colocando outra vez a evidencia das inestaveis relações entre os grupos. Mas essa reorganização não se considerou, já que no mesmo ano 2003, os autores publicaram a análise cladistica basada em caracteres morfológicos demostrando que a separação da Tribo era prematura e se precisariam de, mas estudos para realizá-la, por enquanto, se têm mantenido, até a actualidade, as relações entre as tribos de Anthracinae confimadas por Yeates (1994).

1.3. Gênero *Ligyra* Newman, 1841

Dentro de Exoprosopini se encontra o gênero *Ligyra*. Newman (1841) erigiu o gênero para incluir uma única espécie, *Anthrax bombyliformis* MacLeay, 1826, que por monotipia, tornou-se a espécie-tipo, mas não realizou a descrição da espécie. Só até que Paramonov (1967) realizou a revisão das espécies australianas de *Ligyra,* confirmou-se *A. bombyliiformis* como a espécie-tipo do gênero, provera-se uma descrição formal e designou-se um neótipo.

Segundo Bowden (1971), o nome *Ligyra* tem sido utilizado como uma designação genérica para todas as espécies de Exoprosopini com quatro ou cinco células submarginais na asa, formadas pela presença de uma ou mais veias inter-radiais entre R_{2+3}, R_4 e R_5. Esta venação tem sido utilizada como principal caráter diagnóstico para definir o gênero sem nenhuma significância monofilética. Esse caráter foi descrito por Yeates (1994) como “superficial”.

Ligyra é, de fato, um grupo heterogêneo com um amplo número de espécies que não são facilmente distinguíveis de outras espécies do gênero *Exoprosopa* Macquart. Seguindo a proposta de unir no gênero todas as espécies com quatro células submarginais, sinonimizaram-se em *Ligyra* varias espécies com caracteres diversos. Tal é o caso de *Paranthracina* Paramonov, 1933, uma espécie africana com

asas fortemente enfumaçadas, densa pilosidade e escamas altamente reflexivas na cabeça e terminália masculina distinta que foi sinonimizada com *Ligyra.* Igualmente o autor, esgrime as diferencias com *Velocia* Coquillete, 1886 (pré-ocupado por *Velocia* Robineau-Desvoidy, 1863) de cuja espécie-tipo, *Anthrax cerberus* difere de *Ligyra* na estrutura da antena, pernas, terminália masculina, certas características do padrão de coloração da asa e de revestimento abdominal; diferenças que fazem com que o autor sugira revisar as outras espécies neotropicais e neárticas para definir seu estado genérico.

Atualmente o gênero cosmopolita *Ligyra s.l.* está representado por 109 *spp.*, distribuídas da seguinte forma: Na região Afrotropical, 23 *spp.,* Paleártica, 14 *spp.,* Oriental, 38 *spp.,* Australiana, 34 *spp.,* Neártica, 9 *spp.,* Neotropical, 20 *spp.* (Evenhuis & Greathead, 1999) e uma subespécie (Painter & Painter, 1974). Embora, uma alta porcentagem dos Bombílidos habitem em áreas áridas e representem uma alta diversidade em esses ambientes, algumas das espécies de *Ligyra* preferem as latitudes tropicais, pelo qual tem grande potencial de serem indicadores de biodiversidade em essas regiões (Evenhuis & Greathead, 1999).

As espécies do Novo Mundo estão distribuídas segundo Evenhuis & Greathead (1999) nas duas regiões, mas principalmente ao longo do Neotrópico com 19 *spp.*, das quais, 9 *spp.* tem-se reportado, também no Neártico, excetuando *L. dido* (Osten-Sacken, 1886) que tem sido a única registrada exclusivamente na região Neártica.

Painter & Painter (1968) estabelecem a *Hyperalonia* Rondani como um táxon neotropical válido, removendo este da sinonímia com *Ligyra*. Em 1969, foram descritas pelos mesmos autores, as espécies, *L. alacer* Painter, 1969 e *L. evansi* Painter, 1969.

A maioria das espécies do Novo Mundo foram redescritas por Painter & Painter (1974): *L. bizona* (Walker, 1850); *L. cerberus* (Fabricius, 1794) e a subespécie, *L. cerberus trifigurata* (Walker, 1860); *L. fenestella* (Wiedemann, 1828); *L. fenestralis* (Wiedemann, 1830); *L. flavosparsa* (Bigot, 1892); *L. guerinii* (Macquart, 1846); *L. harpyia* (Wiedemann, 1828); *L. hela* (Erichson, 1848); *L. klugii* (Wiedemann, 1830); *L. latreillii* (Wiedemann, 1830); *L. prometheus* (Macquart, 1855); *L. proserpina* (Wiedemann, 1828) e *L. stymphalis* (Wiedemann, 1828). Excetuando *L. dido* (Osten-

Sacken, 1886); *L. gazophylax* (Loew, 1869); *L. orcus* (Walker, 1849) e *L. pilatei* (Macquart, 1846). A mais recente espécie descrita para o Novo Mundo foi a Neotropical, *L. maracaensis* Lamas & Couri, 1995.

Em um estudo recente de Lambkin *et al.* (2003) foi implementada uma análise cladística dos Exoprosopini do Mundo. Como resultado, foram propostos seis grupos dentro de Exoprosopini: 1) Um grupo basal, composto por espécies, previamente incluídas em Exoprosopa, definidas pelo nome *Defilippia* Lioy; 2) O grupo que contem a *Heteralonia* Rondani, *Atrichochira*, *Micomitra* Bowden, *Pseudopenthes*, e *Diatropomma* Bowden; 3) O grupo parafilético composto por *Pterobates* Bezzi e *Exoprosopa*, incluindo a espécie Australiana *Ex. sylvana* (Fabricius); 4) *Euligyra*, *Litorhina* Bezzi e *Hyperalonia* Rondani; 5) *Ligyra sensu stricto;* 6) e o grupo de gêneros, *Balaana*.

O gênero *Ligyra s.l.* se mostrou polifilético, estando suas espécies incluídas em dois clados bem separados. Todas as espécies afrotropicais de *Ligyra* reuniram-se em um clado que foi proposto como gênero *Euligyra* Lambkin, incluindo as seguintes espécies: *Eu. enderleini* (Paramonov), *Eu. Mars* (Bezzi), *Eu. monacha* (Klug), *Eu. paris* (Bezzi) e *Eu. sisyphus* (Fabricius), que integram um grupo estreitamente relacionado com os gêneros *Hyperalonia* e *Litorhina* Bowden. O outro clado contempla quatro das espécies Australianas de *Ligyra s. str.*, representadas no estudo por: *L. bombyliformis* (Macleay), *L. punctipennis* (Macquart), *L. sinuatifascia* (Macquart) e *L. satyrus* (Fabricius), esta última se apresenta tambem na região Oriental. A espécie *Hyperalonia morio* (Fabricius) foi a única representante de um gênero neotropical incluída naquele estudo. Os resultados sugeriram que *Hyperalonia* e *Euligyra* apresentam surgimento pretérito em relação aos *Ligyra s. str.* Estes dois gêneros *Euligyra* e *Ligyra s. str.*, se diferençam pela profunda depressão foveal localizada posteriormente ao triângulo ocelar, pela presença de uma M_1 sinuosa, pela posição paralela de m-m em relação a margem da asa, pela maior largura da célula anal e pelo epifálo sem lobos lateroapicais (Lambkin *et al.,* 2003).

Infortunadamente, o estudo de Lambkin *et al.* (2003) só incluiu como táxons terminais da análise, algumas espécies do gênero presentes na Austrália e África,

deixando uma lacuna a ser preenchida em relação às espécies do Novo Mundo, onde se encontram um grupo distinto de espécies do gênero com alta diversificação, especialmente na região Neotropical (Evenhuis & Greathead, 1999). Para isso, esta fauna precisa ser examinada para que se possa determinar se pertencem a *Ligyra s. str.*, *EuLigyra*, *Hyperalonia*, ou a um novo gênero.

2. Justificativas

As recorrentes mudanças nas hipóteses de classificação da subfamília Anthracinae, especialmente em relação ao posicionamento dos gêneros incluídos na tribo Exoprosopini, sucinta a necessidade de realizar um detalhado estudo morfológico que aponte caracteres que possam firmemente suportar uma hipótese sistemática para o grupo, bem como a monofilia dos gêneros. Esta problemática está presente em todos os gêneros da tribo, da qual *Ligyra s.l.* não é exceção. As espécies descritas para o Novo Mundo não foram consideradas na revisão sistemática realizada por Lambkin *et. al*. (2003), e, por conta disso, muito pouco se pode afirmar em relação ao seu posicionamento dentro do que se considera *Ligyra s.l.*

Este cenário sugere a necessidade de implementar uma revisão taxonômica das espécies do Novo Mundo incluídas no gênero *Ligyra s.l.*, a partir da elaboração de redescrições morfológicas detalhadas. A partir deste estudo morfológico, as espécies do Novo Mundo poderiam ser inseridas matriz de caracteres proposta por Lambkin *et al.,* (2003), para analisar sistematicamente os Exoprosopini como um todo. Desta forma, seria possível esclarecer as relações filogenéticas entre os *Ligyra s.l.*, bem como se o conjunto de espécies do Novo Mundo pertence, de fato, ao gênero *Ligyra s. str.* ou se fazem parte de outros gêneros próximos (*Euligyra*, *Hyperalonia* ou se precisam de um novo nome do grupo de gênero para acolhê-las) levando a conta as mudanças na classificação sugeridas pelo estudo de Lambkin*et al.* (2003).

A realização de análise cladística que esclareça os limites genéricos de *Ligyra s.l.*, bem como as relações entre suas espécies no Novo Mundo, junto com a elaboração de chaves dicotômicas de identificação, será de grande contribuição para o desenvolvimento de estudos posteriores sobre a biologia e ecologia das espécies.

3. Objetivos

3.1. Objetivo geral

Implementar análise cladística de *Ligyra* Newman, 1841 *sensu lato* para verificar se as espécies do Novo Mundo pertencem a *Ligyra* Newman *s. str.*, *Euligyra* Lambkin, *Hyperalonia* Rondani ou a um novo gênero que precisa ser erigido.

3.1.1. Objetivos específicos

- Realizar a revisão taxonômica das espécies do gênero *Ligyra* Newman *s.l.* do Novo Mundo.
- Estabelecer as relações filogenéticas das espécies de *Ligyra* do Novo Mundo, adicionando este grupo a hipótese de Lambkin *et al.,* (2003).
- Propor uma hipótese filogenética consistente para *Ligyra s.l.*, na qual sejam incluídas as espécies do gênero presentes no Novo Mundo.
- Elaborar uma chave de identificação para as espécies do Novo Mundo.

4. Material e métodos

4.1. Material examinado

O material do gênero *Ligyra s.l.* examinado nesse estudo, contou com 152 exemplares (Tabela. 1), depositados nas coleções das seguintes instituições (ordenados pelos acrônimos, segundo Arnett Jr. *et al*. (1993), seguido pelo nome completo e localização:

BMNH *Natural History Museum,* Londres, Inglaterra (registros fotográficos).

DZUP Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Paraná, Curitiba, Brasil.

MNHN *Muséum National d'Histoire Naturelle,* Paris, França (fotos)

MNRJ Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

MPEG Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil.

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

SMFD *Forschungsinstitut und Museum Senckenberg,* Frankfurt, Alemanha.

USNM *Smithsonian National Museum of Natural History*, Washington, Estados Unidos.

ZMHB *Museum für Naturkunde, Humboldt-Universität,* Berlim, Alemanha.

4.2. Identificação e preparação do material biológico

A identificação das espécies seguiu comparação direta, quando possível, com o material-tipo (Tabela I), com as descrições originais e com as redescrições oriundas das

revisões disponíveis na literatura, resultando em redescrições detalhadas das espécies, incluindo a terminália dos machos e das fêmeas com fotografias

Foram utilizados estereomicroscópios ópticos Zeiss com câmara clara acoplada para análise das estruturas. Para as medições dos exemplares, usou-se a relação entre a base da cabeça e o ápice do abdômen, para as asas, tomou-se como padrão a base da asa e seu ápice (na altura do ápice da veia R_4) como proposto em Lambkin *et al.*, 2003.

Para o estudo morfológico da terminálias de cada espécie, quando possível do material tipo, os exemplares selecionados foram colocados em câmara úmida por cerca de 12 horas para amolecimento da estrutura a ser dissecada. Seguiu-se o protocolo de clareamento adaptado por Lambkin *et al.,* (2003). A técnica consiste em seccionar os últimos segmentos abdominais dos indivíduos, para os machos entre o sétimo e oitavo segmento e as fêmeas entre o quinto e sexto, e colocá-los em solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10% com uma temperatura de 60°C, por aproximadamente 30 minutos. Durante o procedimento o material foi revisado periodicamente (a cada 10 minutos) para controle do clareamento total da peça. Depois da maceração, o espécime foi lavado utilizando uma bateria de álcoois de diferentes concentrações para a limpeza total do KOH, seguiu-se a seguinte ordem: álcool 80% por 3 minutos; álcool etílico absoluto I por 1 minuto; álcool etílico absoluto II por 2 minutos e passar rapidamente na água destilada.

Para o estudo, o material foi manuseado em glicerina líquida. Ao final do presente trabalho, todo material dissecado foi acondicionado em microvial de plástico contendo glicerina líquida e alfinetado junto ao exemplar do qual foi extraído.

4.3. Terminologia adotada

A terminologia adotada para a morfologia seguiu basicamente aquela proposta por McAlpine, (1981). Para pleuras, as asas, terminálias masculina e feminina optou-se pela terminologia de Yeates (1994) adaptada por Lambkin*et al.* (2003) para sua análise

filogenética da Tribo Exoprosopini (ver Apêndice I: *morphological character descriptions*).

4.4. Redescrições

Priorizou-se por realizar as redescrições com base no material tipo de cada uma das espécies (Tabela I). Na ausência dos tipos para observação, as redescrições foram elaboradas a partir de material não-tipo disponível, principalmente de material identificado por Painter & Painter (1969) e (1974), nas redescrições feitas por observação direta com o material tipo, ou por comparação dos espécimens identificados com fotografias do material tipo. Para caracteres que não estavam disponíveis no material-tipo ou quando se encontravam mal preservados, a redescrição foi elaborada com base em outros exemplares. Estes caracteres encontram-se sublinhados no corpo do texto.

Duas espécies de *Ligyra s.l.* não puderam ser redescritas no presente estudo por não ter tido disponivilidade de exemplares para a revisão, *L. flavosparsa* (Bigot) e *L. prometheus* (Macquart) com o material-tipo desaparecido.

Para cada espécie foram apresentadas lista sinonímica, diagnose, resdescrição propriamente dita, distribuição geográfica, comentários, lista de material examinado e dados de distribuição geográfica

Os indivíduos de ambos os sexos das espécies de *Ligyra s.l.* do Novo Mundo apresentam extrema semelhança entre si, dificultando assim a sua determinação em nível específico.

4.5. Elaboração da chave de identificação

A chave dicotômica para identificação das 14 espécies do gênero *Ligyra s.l.* que fizeram parte da presente revisão taxonômica e que ocorrem no Novo Mundo; foi

elaborada a partir da revisão dos principais caracteres diagnósticos de cada espécie, priorizando os caracteres externos, para maior facilidade de identificação.

4.6. Confecção das fotografias

Para a confecção das fotografias, optou-se pelo uso do equipamento AxioCam Mrc5 Zeiss. Utilizou-se uma cúpula de isopor para concentrar a iluminação nos exemplares e assim obter uma melhor resolução das fotografias. Para o tratamento de imagens usou-se o programa Adobe Photoshop CS4. As ilustrações das estruturas e pranchas foram confeccionadas no programa Adobe Illustrator CS4.

4.7. Dados de distribuição geográfica e confecção dos mapas

Registros geográficos foram compilados da literatura e acrescidos dos novos registros dos exemplares examinados, a partir de dados de suas etiquetas.

Os dados de distribuição geográfica foram georeferenciados usando o Google earth 8.0.2.2334, online. Os mapas geográficos foram confeccionados no programa QUANTUM GIS 2.12 (QGIS, Portugal, Lisbon, 2009). Foram apresentados mapas de distribuição para cada espécie e um mapa de distribuição geográfico geral, incluindo todas as localidades das espécies no Novo Mundo.

4.8. Matriz de caracteres e análise cladística

Para implementar a análise cladística de *Ligyra s.l.* foram incluídas as espécies do Novo Mundo como terminais adicionais à matriz de caracteres proposta por Lambkin *et al.* (2003) para inferir a hipótese filogenética da Tribo Exoprosopini. As análises foram implemetadas utilizando o método cladístico proposto por Hennig (1966) e por autores más recentes como Farris (1983).

Foram revisados o maior número de indivíduos possível para se formar uma amostra representativa dos *Ligyra s.l.* do Novo Mundo, incluindo os exemplares tipos de 17 das espécies e uma subespécie, com excessão de *L. flavosparsa* (Bigot), da qual não foi possível obter o emprestimo do único exemplar conhecido da espécie (holótipo), e de *L. prometheus* (Macquart), da qual o hólotipo não foi localizado; esses dois holótipos pertencem à coleção do BMNH.

As 17 espécies e uma subespécie foram adicionadas ao grupo interno, juntamente com os 78 táxons já considerados na matriz de Lambkin *et. al.* (2003) (Tabela II). A polarização dos caracteres foi determinada através da comparação com grupos externos. *Comptosia quadripennis* (Walker) (Lomatiinae) e *Docidomyia parva* Yeates (Tomomyzinae) escolhidos para compor o grupo externo, uma vez que foram os mesmos utilizados no estudo de Lambkin *et al.* (2003), baseado na hipótese filogenética proposta para Bombyliidae por Yeates (1994).

A análise cladística está baseada em 207 caracteres morfológicos, seguindo a proposta de Lambkin *et al.* (2003) (ver Apêndice I: *morphological character descriptions*), distribuídos da seguinte forma: 111 da morfologia externa, 56 da genitália dos machos e 40 das fêmeas, para os 92 táxons terminais incluídos. Os caracteres multiestado foram tratados como não aditivos e os dados desconhecidos *(missing data),* para determinados táxons, foram codificados na matriz com o símbolo "?".A existência de variação morfológica entre espécimes de um mesmo táxon foram marcados como polimorfismos e interpretados na análise cladística como parcialmente incertos. Os polimorfismos foram detectados para os seguintes caracteres numerados na matriz como: 8, 12, 13, 81, 83, 84, 87, 91, 127 e 129 (Tabela II).

O programa MESQUITE 3.03 "*a modular system for evolutionary analysis"* (Maddison & Maddison, 2011) (Ver também no site: http://mesquiteproject.org), foi utilizado para registrar os caracteres e gerar a matriz. A análise cladística dos dados foi gerada a partir do critério de parcimônia utilizando as ferramentas de do programa TNT "*tree analysis using New Technology",* Ver. 1.1 (Goloboff *et. al.,* 2007). A primeira estratégia utilizada foi realizar uma busca heurística tradicional com os parâmetros do algoritmo de troca TBR, com 500 a 1000 réplicas, retendo pelo menos 500 árvores e

random seed=0. A segunda foi uma busca heurística utilizando os quatro algoritmos de novas tecnologias com os parâmetros: *Sect. Serch (default), Ratchet*=20 ciclos, *Drift*=20 ciclos, *Tree fusing*=5 ciclos, em busca dirigida *(driven search)* definindo em 50 o número mínimo de vezes que o *Best score* deve ser atingido e *random seed*=0.

Os cladogramas foram analisados no programa WINCLADA Ver. 1.00.08 (Nixon, 2002) e editados no programa Adobe Illustrator CS4.

Foi calculado o suporte de Bremer ralativo (Goloboff & Farris, 2001), modificado do originalmente proposto por (Bremer, 1994), como índice de suporte de clados no consenso estrito. A comparação das árvores mais parcimoniosas (MPTs) com uma fração das árvores sub-ótimas, foi realizada pelo método manual de buscas no programa TNT (Goloboff *et. al.,* 2007) para garantir uma amostragem suficiente de árvores sub-ótimas com até nove passos extras de comprimento.

4.8.1. Modificações realizadas na matriz de Lambkin *et. al.* (2003)

Foi incluído um estado adicional no caráter 43: revestimento do escutelo com escamas reflexivas. já Tal mudança se fez necessária uma vez que as espécies de *Ligyra s.l.* do Novo Mundo possuem escamas não reflexivas no escutelo, estado que não havia sido contemplado na matriz original proposta por Lambkin *et al.* (2003).

5. Resultados e Discussão

5.1. Revisão taxonômica

5.1.1. Descrição do *Gênero novo* e redescrições das espécies

Gênero novo* Márquez & Lamas, 2015 *gen. nov.

(Figs. 8-36)

Espécie-tipo: *Anthrax cerberus* Fabricius, 1794: 256. Estados Unidos (Ilhas Virgens).

Diagnose: escamas dorsais na cabeça, tórax e abdômen, patagium na margem da célula anal, álula e caliptra; com depressão foveal profunda posterior ao tubérculo ocelar; macrocerdas de estilo médio no colar, na margem anterior do tórax, no anepisterno, laterotergito e tergito I; revestimento não reflexivo no escuto, escutelo e abdômen; fêmur anterior com alguns pelos longos; sem escamas longas na tíbia posterior; pulvinulo médio e posterior, pequenos, arredondados e pilosos; venação com curtas i–r_1 e i–r_2 formando de quatro a cinco células submarginais; célula anal com a margen arredondada; epândrio com latero-medial borda distinta, ocupando ¼ da base; basifalo esférico; fêmea, apódema do tergito VIII ligeiramente dividido com estruturas internas lineares; prato terminal basal com processos aguçados; bomba de esperma curta com densos processos curtos e longas papilas pigmentadas; bulbo basal esférico.

Descrição:

Cabeça: (Figs. 8 A-C) face projetada conicamente; face, fronte e gena com abundantes escamas curtas cerdas medias e pretas, concentradas e mais fortes acima do clípeo; fronte e face com polinosidade e gena castanho-alaranjada; probóscide castanho-escura, polida, ultrapassando ligeiramente a margem superior da cavidade oral; palpos

castanho-escuros que não atingem a metade do comprimento da probóscide; fronte com depressão horizontal; separação entre os olhos equivalente a mais de duas vezes a largura do tubérculo ocelar; occipício com polinosidade castanha, cerdas pretas, curtas e finas; e algumas escamas curtas, espalhadas; depressão foveal profunda; margem do occipício com cerdas médias, amareladas e fortes; escamas brancas concentradas e sobrepostas, formando uma faixa na margem posterior do olho; cerdas concentradas embaixo da antena, mais longas; escapo e pedicelo com cerdas pretas; pós-pedicelo cônico, estilômero basal cumprido e estilo apical cônico, diminuto. **Tórax:** (Fig. 8E) com tufo de macrocerdas de estilo médio no colar, na margem anterior do escuto, calo umeral e proepimero, ao redor da cabeça, terço superior do anepisterno, e margem posterior do laterotergito (Fig. 8E); calo pré-alar com tufo de pelos médios e finos que se estendem até a parede pós-alar; calo pós-alar com cerdas curtas, pretas, longas e fortes no canto ântero-lateral; pleuras recobertas por longas cerdas pretas; margem inferior do proepímero com cerdas pretas mais longas que nas pleuras; pilosidade preta nos 2/3 posteriores do anepisterno, todo o catepisterno e anepímero, principalmente concentradas no canto súpero-posterior; metanoto com pelos pretos, longos e finos; meropleura, metepímeron e metepimeron nus; espiráculo posterior com abundantes cerdas curtas; escuto e escutelo com abundantes cerdas curtas, escamas e pilosidade. **Asas:** (Figs. 5-7) compridas e estreitas; com áreas hialinas e castanhas, formando um padrão de coloração variável; venação com curtas $i–r_1$ e $i–r_2$ formando quatro a cinco células submarginais; margem da célula anal, álula e caliptra com abundantes escamas; basicosta afiada e álula reduzida; base da veia costal com cerdas pretas e patagium com abundantes escamas. **Pernas:** castanhas com abundantes escamas curtas, sobrepostas e pelos e espinhos, pretos; tarsômeros pretos. **Perna I:** reduzida; coxa comprida com cerdas longas, fortes e abundantes; fêmur com escamas e alguns pelos longos finos, sem espinhos; tíbia com pelos muito curtos e finos, sem escamas e espinhos; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral (Fig. 9C); tarsômeros com microcerdas apicalmente curvadas ou bulbosas (Fig. 9B); unhas reduzidas. **Perna II:** coxa com abundantes cerdas e pelos longos; fêmur com

espinhos, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com esparsos pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** coxa com abundantes cerdas e pelos, mais curtos que na coxa II; fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes, curtas e espículas abundantes restritas ao ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas (Fig.9A). **Abdômen:** arredondado, formando padrões de coloração, variáveis, no tegumento e no revestimento; lateral do tergito I com macrocerdas de estilo médio, II-VII com cerdas e pelos longos misturados de coloração variável; revestimento dorsal com tapete de escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; esternitos com escamas reclinadas, sobrepostas e abundantes pelos longos. **Terminália masculina:** (Figs.11A-B, 13A-B) epândrio arredondado, convexo, com tufo de cerdas e espinhos apicais pretos e longos; sem borda latero-apical; borda latero-media, distinta, ocupando ¼ da base e borda latero-basal, projetada, mais longa que a base; sub-escleritos na face ventral, de formas variáveis; gonocoxitos alongados, ápice arredondado em vista lateral; divididos apicalmente e fusionados na base com uma indentação medio-ventral, distinta; cerdas densas castanhas a pretas, concentradas na divisão media-apical, algumas mais fortes, misturadas; base, indentada na metade da margem posterior; apôdemas gonocoxais pequenos e curtos; hipândrio fusionado aos gonocoxitos; rami longo e recurvado; gonóstilo com a base ligeiramente projetada dorsalmente no ápice, borda basal projetada lateralmente com o ápice bífido; epifálo longo, ultrapassa ligeiramente os gonocoxitos; com uma indentação profunda na metade ventral e um processo médio-ventral acima do edeago; basifalo esférico; apôdemas laterais do edeago longos e convexos, em forma de “colher”, não ultrapassam a margem lateral do gonocoxito; braços anteriores do edeago com forma de “cunha” estreita, atingem a margem inferior do gonocoxito; apódema ejaculatório com forma de “raquete” menor que o comprimento do

gonocoxito. **Terminália feminina:** (Figs. 15 C-D, 17 C-D) tergitos IX-X fusionados; cinco a sete pares de espinhos do acantoforito, pretos, grossos e curvados; tergito VIII com abundantes pelos longos, muito claros na margem apical; apódema do tergito VII curto, retangular com os suportes internos longos e lineares; furca em forma de "U", formada por duas barras com a base fortemente esclerotizada; dutos espermáticos de comprimento médio; complexo espermatecal: colar esclerotizado basal com processos aguçados; bomba de esperma curta com densos processos curtos e longas papilas pigmentadas estendendo-se pelo conduto; colar esclerotizado apical, plano com processos finos; bulbo basal esférico, claro; reservatório da espermateca arredondado com paredes grossas, esclerotizadas e totalmente pigmentadas.

Distribuição geográfica: **Neártica**: Estados Unidos (Arizona, Califórnia), México (Colima, Guerrero, Jalisco, Morelos, Puebla, Nayarit, Tamaulipas, Sinaloa, Sonora, Veracruz-Llave, Baja Califórnia, Distrito Federal, Michoácan de Ocampo, Zacatecas). **Neotropical:** Bahamas, Republica Dominicana, Haiti, Jamaica, Porto Rico, Estados Unidos (Ilhas Virgens, Cuba), México (Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Yucatán), Honduras, Guatemala, Costa Rica (San Carlos), Panamá, Colômbia (Bolívar, Meta), Venezuela (Bolívar), Suriname (Marowijne), Guiana, Equador, Perú (Junin), Bolívia, Brasil (Amazonas, Mato Grosso, Acre, Gioás, Pará, Amapá, Rio Grande do Norte, Roraima, Bahia, Espírito Santo, Paraíba, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná), Paraguai (Asunción, Villa Rica), Uruguai, Argentina (Buenos Aires, Tucuman, Catamarca).

Comentários: as seguintes espécies de (*Ligyra*) no novo mundo, foram incluídas no *Gênero novo,* com base nos espécimes revisados neste estudo: *gen. nov. alacer* (Painter, 1969) *comb. nov.*; *gen. nov. bizona* (Walker, 1850) *comb. nov.*; *gen. nov. cerberus* (Fabricius, 1794) *comb. nov.*; *gen. nov. dido* (Osten Sacken, 1886) *comb. nov.*; *gen. nov. evansi* (Painter, 1969) *comb. nov.*; *gen. nov. fenestralis* (Wiedemann, 1830) *comb. nov.*; *gen. nov. gazophylax* (Loew, 1869) *comb. nov.*; *gen. nov. harpyia* (Wiedemann, 1828) *comb. nov.*; *gen. nov. hela* (Erichson, 1848) *comb. nov.*; *gen. nov.*

latreillii (Wiedemann, 1830) *comb. nov.*; *gen. nov. orcus* (Walker, 1849) *comb. nov.*; *gen. nov. pilatei* (Macquart, 1846) *comb. nov.*; *gen. nov. proserpina* (Wiedemann, 1828) *comb. nov.*; *gen. nov. stymphalis* (Wiedemann, 1828).

Já as espécies *L. prometheus* (Macquart, 1855) *e, L. flavosparsa* (Bigot, 1892) não tem sido incluídas no *Gênero nov*o por não tem sido possível revisar espécimes destas espécies. Esta fauna precisa ser examinada para determinar seu posicionamento taxonômico.

Gênero novo alacer* (Painter, 1969) *comb. nov.

(Figs. 5B, 10-11)

Ligyra alacer Painter, Painter & Painter, 1969: 6. México (Oaxaca); Evenhuis & Greathead, 1999: 402.

Diagnose: fronte e face com escamas prateadas brilhantes nos machos e douradas nas fêmeas, formando um tapete; asas predominantemente hialinas, com margem anterior castanho-clara e pontos castanho-claros muito tênues, no ápice da primeira célula submarginal r_{2+3}, na veia r-m, e base das células m_2 e cua; abdômen com escamas brancas prateadas formando faixas nos tergitos II, V, VI e VII, e pontos brancos prateados nos lados dos Tergitos III e IV.

Redescrição:

Macho: comprimento: 11 mm e comprimento da asa: 10,3 – 13 mm.

Cabeça: face amarela; 2/3 inferiores da fronte, metade superior da gena e face, revestidas com escamas e pilosidade prateadas; ápice da face, gena e terço superior da fronte com cerdas pretas curtas; terço superior da fronte castanho-escura; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanho-amarelados e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo duas vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na

face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,2 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 2,5 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas amarelo-claras, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com cerdas pretas, curtas e finas, mais longas ao redor das margens laterais, e com abundante pilosidade e esparsas escamas amarelo-claras, não reflexivas; pleuras, majoritariamente recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com abundante pilosidade amarela clara; calo umeral e pós-alar castanho-claros com longas cerdas fortes pretas; escutelo castanho com poucas e esparsas escamas amarelo-claras, não reflexivas e castanho-escuras na margem anterior e esparsa pilosidade; com o centro nu. **Asas:** predominantemente hialinas, com a base e a margem anterior castanho-claras; base da asa ultrapassando o arculus, costal, subcostal e partes das células da margem anterior castanho-claro; a célula bm com o terço proximal castanho-claro e a cup, majoritariamente hialina; veias delineadas de castanho-claro no ápice da primeira célula submarginal r_{2+3} e na base das células cua e m_2; veias M_1 e m-m retas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; M_2 ligeiramente sinuosa; m-cu com uma cima basal; célula r_5 fechada na margem posterior e cup ligeiramente aberta; margem do lobo anal com abundantes escamas castanho-claras; álula e caliptra amarelas, com abundantes escamas amarelas a brancas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelas a brancas. **Pernas:** castanho-escuras com escamas castanho-escuras e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, ligeiramente mais longo que a coxa, sem pelos longos na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeros com microcerdas sub-apicalmente curvadas. **Perna II:** fêmur com espinhos, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com esparsos pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do

fêmur; com abundantes escamas curtas, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento castanho-escuro com manchas castanho-alaranjadas de tamanho variável na lateral dos tergitos II-IV; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas amarelo-claras de estilo médio, mais curtas que no tórax; tergitos II, VI e VII com abundante pilosidade branca, muito longa, misturados com alguns pretos no lado do VI; III-V e ápice do II com cerdas pretas; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; escamas pretas na metade apical do II, maioria do III e IV, e lados do ápice do V; escamas brancas prateadas na metade basal do II, um pequeno ponto nos lados do III, um triângulo nos lados e um pequeno ponto no centro do IV, perto da metade, no centro do V, todo o VI e VII, com pilosidade branca no dorso do VI e VII; esternitos castanho-claros com pilosidade misturada preta e amarela. **Terminália masculina:** assim como na (Figs. 11A -B)

Fêmea: comprimento: 11 – 11,5 mm e comprimento da asa: 10,9 – 13,4 mm.
Similar ao macho, exceto no que segue: gena e metade inferior da fronte com escamas douradas; abdômen com escamas brancas estendendo-se ao longo do tergito IV; cerdas pretas nas margens do abdômen estendendo-se desde o ápice do II até o ápice do VII; umas poucas escamas brancas no centro da base do III. **Terminália feminina:** assim como nas (Figs. 11C-D)

Distribuição geográfica (Fig. 11D): Neártica: México (Colima, Guerrero, Jalisco, Morelos, Puebla, Tamaulipas, Veracruz-Llave). Neotropical: Guatemala, México (Chiapas, Oaxaca).

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: a maioria dos exemplares de ambos dos sexos tem o padrão de coloração do tergito I-V

como a descrita para o parátipo, enquanto a descrita para o alótipo é encontrada apenas em uns poucos exemplares de ambos os sexos. O ponto central do tergito III não está presente em todos os exemplares examinados; alguns exemplares apresentam uma mancha castanha se apresenta na base da célula m_1.

Material examinado: Alótipo, MÉXICO, Oaxaca, Tehuantepec, 2.ix.1963, R. H & E. M. Painter cols., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, [Altitude 400 ft], [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); Parátipo, MÉXICO, Oaxaca, Tehuantepec, 2.ix.1963, R. H & E. M. Painter cols., 1 macho, Deter. R. H. Painter 1968, [Altitude 400 ft], [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); MÉXICO, Guerrero, Acapulco, 12.viii.1962, N. Marston col., 3 fêmeas, 1 macho, Bombyliidae Collection (USNM); MÉXICO, Tamaulipas, Antiguo Morelos, 3.ix.1962, Ordway &Naumann cols., 2 machos, Bombyliidae Collection (USNM); MÉXICO, Morelos, Yautepec, 17.xiii.1962, N. Marston col., 1 macho, Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo bizona (Walker, 1850) *comb. nov.*

(Figs. 6 A, 12, 13E-F)

Exoprosopa bizona Walker, 1850: xcvii. Brasil (Pará).

Ligyra bizona (Walker, 1850) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 136; Evenhuis & Greathead, 1999: 403.

Diagnose: asas com áreas sub-hialinas nas células do ápice e margem posterior, e um ponto na 1/2 distal anterior da bm; veias M_1, M_2 e m-m ligeiramente sinuosas; tergito I e 2/3 basais do II, nas laterais, com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio, e pilosidade longa como no tórax; dorsal abdominal, majoritariamente revestido por escamas pretas; manchas de escamas brancas ao lado do tergito III e na maioria do VI e VII.

Redescrição:

Macho: comprimento: 10 – 14 mm e comprimento da asa: 13,5 – 19,8 mm.

Cabeça: fronte e face dorsal castanho-alaranjadas, escurecidas no centro e na metade superior da fronte, com abundantes cerdas pretas curtas e escamas alaranjadas, esparsas na face e sobrepostas na fronte; gena alaranjada com cerdas pretas curtas; fronte com depressão horizontal distinta; antena com escapo e pedicelo castanho-claros e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,5 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,7 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 1,8 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas castanho-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com cerdas pretas, curtas e finas, mais longas ao redor das margens laterais, e com pilosidade e escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas, e sobrepostas; pleuras, majoritariamente recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com abundante pilosidade laranja; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-avermelhados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas e esparsas escamas de castanho-alaranjadas a escuras, não reflexivas e pilosidade esparsa; com o centro nu. **Asas:** castanhas enfumaçadas com áreas sub-hialinas nos centros das seguintes células: sub-marginais, primeira e segunda r_4, primeira e segunda r_{2+3}, m_1, m_2, cua, cup e anal; um ponto sub-hialino na metade distal anterior da bm, e no terço distal da marginal r_5 e primeira submarginal r_{2+3}; base da asa castanho mais escuro, incluindo a metade proximal da anal; célula cup, anal e bm com partes subhialinas; veias M_1, M_2 e m-m ligeiramente sinuosas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; m-cu com uma cima basal; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas castanhas, algumas escurecidas, mais longas na álula; caliptra castanho-clara, margem com escamas castanho-escuras longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas alaranjadas e castanho-escuras. **Pernas:** castanho-amareladas

escuras com escamas castanhas e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,5 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros, na face ventral, com abundantes espículas; tarsômeros com microcerdas ligeiramente curvadas sub-apicalmente. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento preto com as margens posteriores dos tergitos ligeiramente mais claras; com manchas castanho-avermelhadas na lateral dos tergitos II-IV de tamanho variável; margens laterais do abdômen: tergito I e 2/3 basais do II com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio, e pilosidade longa como no tórax; tergitos III-VII e terço posterior do II com cerdas pretas. Revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos, majoritariamente pretas; manchas de escamas brancas ao lado do tergito III e em todo o VI e VII, com pilosidade branca misturada com as escamas; esternitos com os centros mais claros; cerdas e pelos pretos espalhados; algumas escamas castanhas não reflexivas. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs. 13E-F)

Fêmea: desconhecida.

Distribuição geográfica (Fig.12D): Neotropical: Brasil (Pará), Argentina (Catamarca).

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: o holótipo tem o padrão de coloração abdominal apresentado nesta redescrição,

entretanto, o outro exemplar conhecido da espécie apresenta variação no padrão de revestimento do abdômen: dos tergitos VI-VII com faixa de escamas brancas incompleta, restando apenas as partes laterais que ocupam 2/3 da largura dos tergitos e, no 1/3 central algumas escamas brancas misturadas com as pretas. As áreas sub-hialinas da asa, mais estendidas, chegando a ocupar a maior parte das células.

Material examinado: Holótipo, BRASIL, Pará, i.1850, (sem coletor), 1 macho, Deter. R.H. Paintervi.1960, (BMNH);ARGENTINA, Província de Catamarca, 1967, (sem coletor), Deter. R.H. Painter 1967, 1 macho, Museo La Plata, [R.H. Painter Collection 1975], Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo cerberus (Fabricius, 1794) *comb. nov.*

(Figs. 7C, 14, 15)

Anthrax cerberus Fabricius, 1794: 256. Estados Unidos (Ilhas Virgens).
Exoprosopa servillei Macquart, 1840: pl. 16, fig. 3 (*sin.*Painter & Painter, 1974: 138).
Anthrax trifigurata Walker, 1860: 285 (*sin.*Painter & Painter, 1974: 142).
Hyperalonia gargantua Knab, 1915: 48 (*sin.*Painter & Painter, 1974: 138).
Ligyra cerbera (Fabricius, 1794) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 138.
Ligyra cerbera trifigurata (Fabricius, 1794) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 142.
Ligyra cerberus (Fabricius, 1794) Evenhuis & Greathead, 1999: 404.

Diagnose: asas castanhas com um padrão distinto; tergitos predominantemente preto com machas laranja-avermelhadas nos terços laterais do II-IV, quase todo o V e todo o VI-VII; lateral do I com macrocerdas amarelo-alaranjadas na metade anterior e posterior com abundantes cerdas e pilosidade preta; dorso com escamas amarelo-alaranjadas, misturadas no terço apical do II, todo o III-V, mais claras na margem posterior; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do IV, um ponto na metade do III-IV, de tamanho variável, e todo o VI-VII.

Macho: comprimento: 10 – 15,7 mm e comprimento da asa: 10,5 – 16 mm.

Cabeça: fronte e face dorsal, castanho-alaranjadas, escurecidas no quarto superior da fronte; com abundantes cerdas pretas curtas e escamas castanho-amareladas sobrepostas na metade inferior da fronte e esparsas na face e na metade superior da fronte; gena e metade inferior da face lateral, mais claras; fronte com depressão horizontal distinta; antena com escapo e pedicelo castanho-claros e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 3,6 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 4,1 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 2,8 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas castanho-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com polinosidade cinza e cerdas pretas, curtas e finas; com pilosidade e abundantes escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas, e sobrepostas, mais longas na margem lateral e posterior; pleuras castanho-claras, recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com abundante pilosidade castanha-amarelada a amarelo-clara, especialmente longa no laterotergito; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-alaranjados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas, esparsas escamas castanho-alaranjadas não reflexivas e pilosidade castanho-alaranjada esparsa, concentrada nas laterais e margem anterior. **Asas:** castanhas com áreas hialinas; base da asa ultrapassando o arculus castanha; costal, subcostal e partes das células da margem anterior, castanhas mais claras; com uma faixa hialina de forma irregular no centro médio da dc e o terço médio da m_2 e cua; com uma mancha castanha em forma de (V) no quarto distal da dc; com um ponto castanho no ápice da CuA_1 e na metade da faixa hialina entre a dc e a cua, que se fusiona à outra área castanha; outra faixa irregular hialina que começa no canto ântero-distal da célula bm estendendo-se ao terço médio das células cup e anal, na faixa as veias margeadas ligeiramente de castanho; o ápice da asa hilalina com manchas castanhas: um ponto oval no ápice da célula marginal r_1, outro menor no ápice da segunda submarginal r_{2+3} e um irregular entre as submarginais primeira r_4 e

segunda r_{2+3}; célula r_5, um ponto na base da marginal r_1 e outro na metade hialinos de tamanho variável; veias M_1 e m-m de retas a ligeiramente sinuosas; M_2 sinuosa e m-cu ligeiramente sinuosa; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal e a álula com escamas castanhas; caliptra castanho-clara com escamas castanho-alaranjadas, longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelo-alaranjadas. **Pernas:** castanho-alaranjadas com escamas amarelo-alaranjadas, e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundante cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,4 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros, na face ventral, com abundantes espículas; tarsômeroscom microcerdas curvadas sub-apicalmente. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento predominantemente preto com manchas laranja-avermelhadas formando o seguinte padrão: os terços laterais do II-IV, quase todo o V e todo o VI-VII; tergito I preto com a margem posterior castanha; margens laterais: tergito I com macrocerdas amarelo-alaranjadas de estilo médio, mais curtas que no tórax, ocupando a metade anterior do tergito; metade posterior com abundantes cerdas e pilosidade preta; II, com abundante pilosidade branca a creme nos 2/3 anteriores e preta no terço posterior; do III-VII com pilosidade e cerdas principalmente pretas e misturadas com esparsos pelos alaranjados; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos com pelos pretos e amarelo-alaranjados; escamas castanho-escuras e pelos pretos no I; escamas castanho-escuras a pretas e algumas amarelo-alaranjadas,

misturadas no terço apical do II, todo o III-V, escamas amarelas na margem posterior dos tergitos II-V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do IV, um ponto na metade do III-IV, de tamanho variável, e todo o VI-VII; esternitos com a margem posterior castanho-claro, com pilosidade preta e escamas creme; V-VII com escamas castanho-escuras no centro. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs.15A-B)

Fêmea: comprimento: 10 – 13,2 mm e comprimento da asa: 12 – 13,5 mm.
Terminália feminina: assim como nas (Figs.15 C-D)

Distribuição geográfica (Fig.14D): **Neotropical:** Bahamas, Republica Dominicana, Jamaica, Porto Rico, Estados Unidos (Ilhas Virgens), Haiti.

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: principalmente mudanças na coloração de revestimento, tegumento e manchas das asas; no tórax, macrocerdas amareladas; pilosidade de branca a amarela no dorso do escutelo; calo umeral e pós-alar e escutelo castanho-amarelados; asas castanho-escuras com as manchas enfumaçadas, de tamanho variável; o ponto castanho irregular entre a primeira e segunda células submarginais (r_4 e r_{2+3}) se estende sobre as veias adjacentes até se unir a mancha transversal; célula r_5 fechada na margem posterior da asa; patagium com escamas esbranquiçadas; tergitos com manchas laranja-amareladas; escamas brancas na margem posterior dos tergitos II-V; pontos de escamas brancas na metade do II, de tamanho variável, ou sem estas manchas.

Encontraram-se variações no padrão de coloração do abdômen e no revestimento do corpo entre os espécimes de diferentes ilhas "*the West Indies*" do caribe Centro-americano. Painter & Painter (1974) descreveram e sinonimizaram a *Anthrax trifigurata* como uma subespécie de *L. cerberus,* baseando se em dois principais aspectos, coloração do tegumento e de revestimento para *L. cerberus trifigurata,* entretanto na serie amostral revisada neste estudo foi possível perceber que não é plausível separar dois padrões distintos, mas sim, verificou-se a existência

de uma gradiente de variações compartilhadas de forma irregular entre os indivíduos de ambos os sexos.

Material examinado: Sintipo, ESTADOS UNIDOS, Ilhas Virgens [*Americae Meridionalis Insulis*], sem data (sem coletor), 2 machos, [Zool. Mus. Berlin. No. 1342], (ZMHB); Homótipo, ESTADOS UNIDOS, Ilhas Virgens, St. Croix, 6.iii.1925, (sem coletor), 1 fêmea, Deter. R. H. Painter 1960, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); Homótipo, HAITI, Bois Caradeux, 8.x.1934, E. M. Ducasse col., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter 1960, [R.H. Painter Collection; Homótipo *Ligyra ceberus trifigurata*], Bombyliidae Collection (USNM);BAHAMAS, Freeport, ix.1965, J. B. Williams col., 1 macho, [*Ligyra servillei* (Macq.) Deter. Marston 1966], Bombyliidae Collection (USNM); BAHAMAS, Middle Bight, 4.iii.1966, O. L. Cartwright Smithsonian HJ Bowen Andros Is., Bahamas Expd cols., 3 fêmeas, Bombyliidae Collection (USNM); BAHAMAS, Andros Williams Is., 16,17.iii.1966, O. L. Cartwright Smithsonian HJ Bowen Andros Is., Bahamas Expd cols., 1 macho, Bombyliidae Collection (USNM); HAITI, Porto Príncipe, 1922, Student col., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter 1960, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); BAHAMAS, South Bimini Island Ext NE, 15.vi.1965, B. W. I. Bahama ls, B. D. Valenine & R. W. Hamilton cols., 2 machos, Deter. R. H. Painter 1960, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo dido (Osten *Sacken*, 1886) *comb. nov.*

(Figs. 5C, 16-17)

Hyperalonia dido Osten Sacken, 1886: 91. México (Ilhas Tres Marias).
Ligyra dido (Osten Sacken, 1886) Evenhuis & Greathead, 1999: 405.

Diagnose: escuto castanho-escuro com polinosidade castanho-avermelhada e três listras transversais castanho-escuras e com escamas laranja-avermelhadas; pleuras castanho-avermelhadas; padrão de coloração alar: com duas faixas transversais

castanhas e pequenos pontos sobre as áreas hialinas; padrão distinto de coloração do tegumento, pilosidade e revestimento abdominal.

Redescrição:

Macho: comprimento: 14,5 – 15 mm e comprimento da asa: 16,5 – 16,7 mm.
Cabeça: fronte e face laranja-avermelhadas, escurecida no centro da fronte, com abundantes cerdas pretas curtas e escamas castanho-avermelhadas sobrepostas; gena laranja-avermelhada com abundantes cerdas pretas curtas, pilosidade avermelhada e algumas escamas castanho-avermelhadas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanhos e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,5 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com abundantes cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,5 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal muito cumprido, 3,3 vezes mais longo que o pedicelo, e estilo apical com forma de diminuto espinho; separação entre os olhos mais de duas vezes maior que a largura do tubérculo ocelar. **Tórax:** macrocerdas laranja-avermelhadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto castanho-escuro com polinosidade castanho-avermelhada e três listras transversais castanho-escuras; com cerdas pretas, curtas e finas, algumas avermelhadas, e com abundantes escamas laranja-avermelhadas, não reflexivas, longas e sobrepostas; pleuras castanho-avermelhadas, recobertas por longas cerdas pretas, e abundante pilosidade avermelhada; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito, laterotergito, margem anterior do katepisterno e, anterior e superior do anepímero, com abundante pilosidade laranja-avermelhada; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-avermelhados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas e esparsas escamas castanho-avermelhadas a escuras, não reflexivas, na margem anterior e abundante pilosidade laranja-avermelhada espalhada. **Asas:** predominantemente hialinas, com manchas castanhas formando o seguinte padrão: base da asa ultrapassando o arculus, células costal, subcostal castanho-claro; com duas

faixas transversais castanhas, a primeira começa na margem posterior da célula anal, atingindo a célula dc até a r_1; a segunda ocupa a metade da marginal r_1, o ápice da primeira submarginal r_{2+3}, o ápice da primeira r_4 e segunda r_{2+3}, e até a metade da r_5, se une com outra mancha arredondada no ápice da r5 e m1, quase atingindo a margem posterior da asa se estendendo sobre a veia i-r_2 e i-r_1; pequenos pontos sobre a conjunção entre a veia Sc e R_5, veia M_2, ápice da R_{2+3} e ápice da célula dc; veias M_1, e m-m retas; M_2 e m-cu ligeiramente sinuosas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas laranja, mais longas na álula; caliptra, margem com escamas castanho-alaranjadas, longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas alaranjadas. **Pernas:** castanho-alaranjadas com escamas alaranjadas; espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,4 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeroscom microcerdas ligeiramente curvadas sub-apicalmente. **Perna II:** fêmur com espinhos, pouco mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento formando o seguinte padrão: Tergito I castanho-escuro; II castanho-alaranjado com o terço posterior mais escuro e um triangulo preto no médio; III-IV castanho-alaranjados com uma faixa na metade posterior e um triangulo no médio, na metade anterior, pretos; V-VII castanho-alaranjado com faixas pretas irregulares, principalmente na metade anterior; margens laterais: tergito I com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio, longas como

no tórax; II, com abundante pilosidade branca, com uns poucos pelos amarelados a cremes misturados na metade e cerdas pretas na margem posterior; III-VII com pilosidade amarela, majoritariamente na metade anterior, misturando se com cerdas pretas; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; I, com algumas escamas castanho-escuras; os 2/3 anteriores do II, os extremos laterais, alguns na margem posterior e dois pontos pequenos na metade do III-IV, majoritariamente no V-VI e completamente no VII com escamas brancas; esternitos castanho- claros; cerdas e pilosidade preta espalhados; e abundantes escamas de brancas a amareladas, não reflexivas. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs. 17 A--B)

Fêmea: comprimento: 14,5 mm e comprimento da asa: 16 mm.
Similar ao macho, exceto no que segue: separação entre os olhos mais de três vezes maior que a largura do tubérculo ocelar. **Terminália feminina:** assim como nas (Figs.17C-D)

Distribuição geográfica (Fig. 16D): **Neártica**, México (Puebla, Nayarit).

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: os triângulos na metade anterior no tegumento dos tergitos III-IV podem-se apresentar de tamanho variável ou estar ausente no VI; as faixas de escamas brancas nos tergitos V-VI podem ter misturadas escamas cremes e amarelas; a tonalidade do revestimento e pilosidade corporal podem variar para mais amarelada.

Material examinado: Sintipo, MÉXICO, Nayarit, Tres Marias Is., sem data, F. D. Godman& O. Salvin cols., 1 macho, (BMNH); MÉXICO, Puebla, Tehuacan, 21.ix.1968, R. H. & E. M. Painter cols., 1 macho, [Altitude 6300 ft], Bombyliidae Collection (USNM); MÉXICO, Puebla, Tehuacan, 12.x.1968, R. H. & E. M. Painter cols., 1 fêmea, 1 macho, [Altitude 5000 ft], Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo evansi (Painter, 1969) *comb. nov.*

(Figs. 5F, 18-19)

Ligyra evansi Painter, Painter & Painter, 1969: 9. México (Morelos); Evenhuis & Greathead, 1999: 405.

Diagnose: fronte e face com escamas amarelo-alaranjadas em machos; amarelo-alaranjadas e douradas nas fêmeas, formando um tapete; separação entre os olhos mais de três vezes maior que a largura do tubérculo ocelar; pós-pedicelo 4,5 vezes mais longo que o pedicelo; asas predominantemente hialinas, com a base e a margem anterior castanho-claras pequenas manchas castanho-escuras nas veias se desvanecendo nas membranas e veias adjacentes; tegumento abdominal com manchas pretas na metade dos tergitos II-VI de tamanho variável; com escamas amarelas e castanho-escuras a pretas; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, quase todo o V e todo o VI-VII

Macho: comprimento: 14 mm e comprimento da asa: 13 – 13,5 mm.

Cabeça: fronte e face castanho-alaranjadas, com abundantes cerdas pretas curtas; 2/3 inferiores da fronte, metade superior da gena e face com escamas amarelo-alaranjadas formando um tapete; gena castanho-alaranjada com abundantes cerdas pretas curtas, algumas escamas e pilosidade amarelo-alaranjadas; fronte com depressão horizontal distinta; antena com escapo e pedicelo castanho-amarelados e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,3 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 4,5 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal 1,8 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho; separação entre os olhos mais de três vezes maior que a largura do tubérculo ocelar. **Tórax:** macrocerdas amarelo-claras, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com cerdas pretas, curtas e finas, mais longas ao redor das margens laterais, e com algumas escamas amarelo-claras,

não reflexivas, esparsas; pleuras, majoritariamente recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com abundante pilosidade amarela clara e creme; calo umeral e pós-alar castanho-claros com longas cerdas fortes pretas; escutelo castanho-claro com poucas e esparsas escamas amarelo-claras, não reflexivas e abundante pilosidade amarela. **Asas:** predominantemente hialinas, com a base e a margem anterior castanho-claras; base da asa ultrapassando o arculus, costal, subcostal e partes das células da margem anterior, castanho-claras; a célula bm com o terço proximal castanho-claro e a cup, majoritariamente hialina; pequenas manchas castanho-claras no ápice da primeira célula submarginal r_{2+3} e na base das células cua e m_2; veias M_1 e m-m retas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; M_2 ligeiramente sinuosa; m-cu com uma cima basal; célula r_5 fechada na margem posterior e cup ligeiramente aberta; margem do lobo anal com abundantes escamas castanho-claras; álula e caliptra amarelas, com abundantes escamas amarelas a brancas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelas a brancas. **Pernas:** castanho-alaranjadas com escamas amareladas e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, ligeiramente mais longo que a coxa, sem pelos longos na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeros ligeiramente mais longos que a tíbia, com microcerdas sub-apicalmente curvadas e bulbosas. **Perna II:** fêmur com espinhos, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com esparsos pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Asas:** predominantemente hialinas, com a base e a margem anterior castanho-claras;

base da asa ultrapassando o arculus, até atingir o canto proximal das bm, cup e anal, costal, subcostal e partes das células da margem anterior, castanho-claras; pequenas manchas castanho-escuras nas veias se desvanecendo nas membranas e veias adjacentes: na base e o ápice da primeira célula submarginal r_{2+3} e na veia r-m, um ponto na base da dc, outro no canto ântero-proximal da m-m e outros dois na base das células cua e m_2; veias m-m, M_1 e M_2 ligeiramente sinuosas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; m-cu com uma cima basal; células r5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem do lobo anal com abundantes escamas castanho-claras; álula castanha com abundantes escamas castanho-claras; caliptra amarelo-alaranjada com abundantes escamas amarelas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelo-claras. **Abdômen:** estreito no ápice, tegumento laranja-amarelado com manchas pretas na metade dos tergitos II-VI de tamanho variável: no II de forma trapezóide ocupa 1/3 médio do tergito, no III-IV retangulares e no V-VI triangulares, ocupando a metade anterior do tergito; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas amarelas de estilo médio; tergito II com abundante pilosidade branca, longa, misturada com uns poucos cremes na margem posterior; III com pilosidade branca e alguns pelos pretos na margem posterior; IV-VII misturados cerdas pretas y pilosidade branca; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; escamas castanho-escuras a pretas e pelos pretos no I; escamas amarelas e castanho-escuras a pretas, misturadas no terço apical do II, mais escuras na margem posterior; no III, misturados castanho-escuros e amarelos; no IV, misturados amarelos, brancos e uns poucos castanho-escuros, e poucos amarelos no V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, quase todo o V e todo o VI-VII; esternitos castanho-claros com pilosidade misturada amarela e branca. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs. 19 A-B)

Fêmea: comprimento: 14 – 15 mm e comprimento da asa: 13,4 – 14,5 mm.

Similar ao macho, exceto no que segue: gena e metade inferior da fronte com escamas douradas; asas com manchas maiores, castanho escuro, quase preto, que não se desvanecem nas membranas e veias adjacentes; não apresenta a mancha no canto

ântero-proximal da m-m; abdômen com tegumento laranja-avermelhado com manchas pretas no só na metade dos tergitos II-VI, do contrário com outras cobrindo parte dos tergitos, formando um padrão característico, de tamanho variável; margens laterais do abdômen: com alguns pelos pretos na margem posterior; revestimento dorsal com escamas amarelas, muito poucas castanho-escuras, sem escamas pretas; umas poucas escamas brancas no centro da base do III. **Terminália feminina:** assim como nas (Figs. 19C-D)

Distribuição geográfica: (fig. 18D) **Neártica:** México (Morelos, Puebla)**. Neotropical:** Brasil (Amapá), Costa Rica, México (Oaxaca).

Comentários: Espécimes, de ambos os sexos, tem o padrão de coloraçãoda asa e do abdômen como os descritos para o parátipo, enquanto aquela descrita para o alótipo só está presente neste exemplar.

Material examinado: Alótipo, MÉXICO, Morelos, Cuernavaca, 13.iv.1966, R. H. & E. M. Painter cols., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter 1969, [Altitude 4400 ft], [R.H. PainterCollection], Bombyliidae Collection (USNM); Parátipo, MÉXICO, Morelos, Cuernavaca, 12.ix.1963, R. H. & E. M. Painter cols., 1 macho, Deter. R. H. Painter 1969, [Altitude 3000 ft], [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Amapa, Calçoene, 26.x.1978, F. F. Ramos col., 1 macho, Deter.C. J. E. Lamas, (MPEG); BRASIL, Amapa, Calçoene, 31.x.1978, F. F. Ramos col., 1 fêmea, Deter. C. J. E. Lamas, (MPEG).

Gênero novo fenestralis (Wiedemann, 1830) *comb. nov.*

(Figs.6E, 20-21)

Anthrax fenestralis Wiedemann, 1830: 633. Brasil (Pará).

Ligyra fenestralis (Wiedemann, 1830) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 144; Evenhuis & Greathead, 1999: 406.

Diagnose: asas castanho-claras com áreas hialinas e castanhas ao longo da margem posterior e o ápice da asa; base da asa antes do arculus e a veia umeral com tonalidades mais claras de castanho que às demais áreas castanhas; áreas hialinas de forma arredondada; tegumento dos tergitos do II-IV com uma mancha preta no médio; tergitos I e IV com escamas castanho-avermelhadas; dois pontos na lateral do III e todo o V-VII com escamas brancas.

Redescrição:

Macho: comprimento: 14,5 – 15,2 mm e comprimento da asa: 13,7 – 16,5 mm.
Cabeça: fronte e face castanho-alaranjadas, com abundantes cerdas pretas curtas e escamas castanho-alaranjadas sobrepostas na fronte e esparsas na face; gena castanho-alaranjada com abundantes cerdas pretas curtas, algumas escamas castanho-alaranjadas e pilosidade alaranjada; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanhos e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo duas vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com abundantes cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,5 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal muito cumprido, 2,1 vezes mais longo que o pedicelo, e estilo apical com forma de diminuto espinho; separação entre os olhos mais de duas vezes maior que a largura do tubérculo ocelar. **Tórax:** macrocerdas castanho-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto castanho-escuro com polinosidade castanha e uma mancha triangular castanho-clara, no terço posterior; com cerdas pretas, curtas e finas, mais longas ao redor das margens laterais, e com pilosidade e escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas e sobrepostas; pleuras castanho-alaranjadas, recobertas por longas cerdas pretas, e abundante pilosidade castanho-alaranjada; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito, laterotergito, margem anterior do katepisterno e, anterior e superior do anepímero, com abundante pilosidade castanho-alaranjada; calo umeral e

pós-alar, e escutelo castanho-alaranjados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas e esparsas escamas castanhas a escuras, não reflexivas, na margem anterior e pouca pilosidade castanho-alaranjada, espalhada. **Asas:** castanho-claras com áreas hialinas, com as margens entre as áreas castanhas e hialinas contrastantes, com áreas hialinas e castanhas ao longo da margem posterior e o ápice da asa; a margem distal da célula r_5 castanha de tonalidade variável; base da asa antes do arculus e a veia umeral com tonalidades mais claras de castanho que às demais áreas castanhas da asa; áreas hialinas de forma arredondada, margeadas em cada célula em maior ou menor grau de castanho na metade distal das células: r_1, dc e r_5, a maioria das posteriores m_1, m_2 e ¾ da cua, A célula submarginal primeira r_4 com a margem anterior, posterior e proximal castanhas, formando uma (C); uma área irregular hialina no canto ântero-distal da bm, estendendo-se mais da metade do comprimento da célula; o ápice distal da célula marginal r_1 beirado de castanho; veias M_1 e M_2 ligeiramente sinuosas; m-m reta e m-cu sinuosa; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas castanho-alaranjadas, mais longas na álula; caliptra, margem com escamas castanhas, longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas alaranjadas. **Pernas:** castanhas com escamas castanho-alaranjadas; espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,4 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeroscom microcerdas ligeiramente curvadas sub-apicalmente e bulbosos. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior;

pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento principalmente castanho-alaranjado formando o seguinte padrão: tergito II com uma mancha preta no médio ocupando a metade anterior; III-IV com uma mancha preta e pequena no médio; margens laterais: tergito I com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio, longas como no tórax; II, com abundante pilosidade castanho-alaranjada e algumas poucas cerdas pretas na margem posterior; III-VII com pilosidade castanho-alaranjada, majoritariamente na metade anterior, misturando se com cerdas pretas; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; I, com algumas escamas castanhas a castanho-escuras; I e IV com escamas castanho-avermelhadas; dois pontos na lateral do III e todo o V-VII com escamas brancas; esternitos castanho-claros; cerdas e pilosidade preta espalhados; e abundantes escamas de castanho-alaranjadas a amareladas, não reflexivas. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs. 21 A-B)

Fêmea: comprimento: 14,5 – 16 mm e comprimento da asa: 14 – 17 mm.
Terminália feminina: assim como nas (Figs.21 C-D)

Distribuição geográfica: (Fig. 20D) **Neotropical:** Brasil (Amazonas, Mato Grosso, Pará, São Paulo, Rio Grande do Norte, Roraima, Bahia, Minas Gerais).

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: Os tergitos IV-V podem apresentar manchas pretas no médio do tergito, na metade anterior, de tamanho variável, inclusive estendendo-se linearmente ate quase a borda lateral do tergito, principalmente no IV; os tergitos I-IV podem apresentar faixas de castanho a castanho-avermelhado.

Material examinado: Lectótipo, BRASIL, Pará, (sem coletor), 1 macho, Deter. R.H. Painter1960, [Zool. Mus. Berlin. No. 1351], (ZMHB); BRASIL, Mato Grosso, Três Lagoas, Exp. Depto. Zool. Cols., 9 fêmeas, (MZUSP); BRASIL, Mato Grosso, Utiariti, Rio

Papagaio, 7.viii.1961, K. Lenko col., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, [Altitude 325 m], Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Rio Grande do Norte, Natal, 23.ix.1927, Zerny col., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Mato Grosso, Capitão vasconselos, Rio Tuatuari,Xingu, 31.vii.1957, Borys Malkin col., 1 macho, Deter. R.H. Painter, Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Roraima, Maraca, Rio Uraricoera,30.xi.1987, Pe.Moure col., 2 macho, [DZUP. No. 24486] (DZUP); BRASIL, Bahia, Nova Soure, 1.iii.1989, S. Bispo, S. Borgues, J. Costa, B. Filho cols., 1 macho, [DZUP. No. 244488] (DZUP); BRASIL, Pará, Cachimbo, vi.1962, Oliveira e Alvarenga cols., 2 fêmeas, (DZUP); BRASIL, Bahia, Caculé, vii.1981, S. Laroca col., 2 fêmeas, (DZUP); BRASIL, Mato Grosso, Alto Xingu, viii.1963, P. Leonardo & R. Arlé cols., 1 fêmea, (MPEG); BRASIL, Minas Gerais, JaíbaMocambinho, ix.1996, C. Alvarenga, C. Caetano, A. Soares, N. Tangirini cols., 1 fêmea, (MNRJ); BRASIL, Bahia, EncruzilhadaDivisa, xi.1972, Seabra&Roppa cols., 2 fêmeas, [MNRJ. No. 719], (MNRJ); BRASIL, Amazonas, Manaus, ii.1941, Parko col., 1 fêmea, [MNRJ. No. 713], (MNRJ).

Gênero novo gazophylax (Loew, 1869) *comb. nov.*

(Figs.5D, 22-23)

Exoprosopa gazophylax Loew, 1869: 12. Estados Unidos (Califórnia).

Ligyra gazophylax (Loew, 1869) Evenhuis & Greathead, 1999: 407.

Diagnose: asas predominantemente hialinas, com a base e a margem anterior castanho-claras; manchas castanhas sobre as veias se desvanecendo nas membranas e veias adjacentes: na base e o ápice da primeira célula submarginal r_{2+3}, nas veia r-m e outra na m-m, estendendo-se sobre a M_2, e a mancha na base das células cua e m_2 se estende até ocupar a metade distal da cup; tegumento abdominal castanho-alaranjado com manchas pretas na metade dos tergitos II ao V de tamanho variável; escamas amarelas e umas poucas castanhas misturadas no terço apical do II tergito, quase

completamente o III-IV e uns poucos no V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, um pequeno ponto na metade do III e todo o V-VII.

Redescrição:

Macho: comprimento: 12 – 15,5 mm e comprimento da asa: 12,2 – 15,7 mm.
Cabeça: 2/3 inferiores da fronte e face castanho-amareladas, terço superior da fronte castanha; com abundantes cerdas pretas curtas e escamas amarelas, esparsas na face e sobrepostas na fronte; fronte com depressão horizontal distinta; antena com escapo e pedicelo castanho-claros e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,9 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,7 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, três vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas amarelo-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com pilosidade amarela media e fina, mais longa ao redor da margem lateral e posterior, e com algumas escamas amarelas, não reflexivas, esparsas; pleuras, majoritariamente recobertas por recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com abundante pilosidade amarela clara; calo umeral e pós-alar castanho-claros com longas cerdas fortes pretas; escutelo castanho com poucas e esparsas escamas amarelas não reflexivas na margem anterior e abundante pilosidade amarela, longa e sobreposta. **Asas:** predominantemente hialinas, com a base e a margem anterior castanho-claras; base da asa ultrapassando o arculus, costal, subcostal, castanho-claras; a célula bm com o terço proximal castanho-claro e a cup, majoritariamente hialina; manchas castanhas sobre as veias se desvanecendo nas membranas e veias adjacentes: na base e o ápice da primeira célula submarginal r_{2+3}, na veia r-m e outra na m-m, estendendo-se sobre a M_2, e a mancha na base das células cua e m_2 se estende até ocupar a metade distal da cup, e um ponto na base da célula dc; veias m-m e M_2 sinuosas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; M_1

ligeiramente sinuosa; m-cu com uma cima basal; células r5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem do lobo anal com abundantes escamas amarelas; álula castanha com abundantes escamas castanhas; caliptra amarelo-alaranjada; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelo-claras. **Pernas:** castanho-alaranjadas com escamas alaranjadas; espinhos pretos. **Perna I:** castanho-alaranjadas com abundantes escamas amareladas e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,4 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeros ligeiramente mais longos que a tíbia, com microcerdas bulbosas. **Perna II:** fêmur com espinhos, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com esparsos pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento castanho-alaranjado com manchas pretas na metade dos tergitos II-IV de tamanho variável; no II e IV, a mancha preta é triangular, no III é arredondada e no V é quase uma faixa fina que se estende lateralmente; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas amarelo-claras de estilo médio, mais curtas que no tórax; tergito II com abundante pilosidade branca, muito longa, misturada com alguns pretos margem posterior; III-V com cerdas pretas e algumas poucas brancas; VI-VII com poucos pelos pretos e brancos; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; escamas castanho-escuras a pretas e pelos pretos no I; escamas amarelas e umas poucas castanhas misturadas no terço apical do II, quase completamente o III-IV e uns poucos no V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, um pequeno

ponto na metade do III e todo o V-VII; esternitos castanho-claros com pilosidade misturada preta e amarela. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs. 23 A-B)

Fêmea: comprimento: 15 mm e comprimento da asa: 15,3 mm.
Terminália feminina: assim como nas (Figs.23 C-D)

Distribuição geográfica: (Fig. 22D) **Neártica:** México (Guerrero, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Veracruz-Llave, Baja Califórnia), Estados Unidos (Arizona, Califórnia). **Neotropical:** Costa Rica, Guatemala, Honduras, México (Oaxaca), Panamá.

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: alguns exemplares apresentam a célula r_5 fechada na margem posterior da asa; o padrão de coloração do tegumento abdominal pode apresentar algumas manchas pretas nos lados dos tergitos II, III-IV, especialmente o exemplar rotulado como homótipo que apresenta uma mancha retangular só em um lado do IV, não apresentada por outros indivíduos; o ponto pequeno de escamas brancas no centro do tergito III nem sempre é visível ou é muito menor que o padrão descrito.

Material examinado: Homótipo, EUA, Califórnia, Yreka, vii.1926, F. M. Hull col., 1 macho, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); EUA, Califórnia, Banning, 22.vii.?, T, F. Winburn& R. H. Painter cols., 1 macho, Deter. R. H. Painter 1958, Bombyliidae Collection (USNM); MÉXICO, Baja Califórnia, Ensenada, 24.vi.1950, ALMelander col., 1 fêmea, [ALMelander Collection, 1961], Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo harpyia (Wiedemann, 1828) *comb. nov.*

(Figs. 6D, 12 A-B, 24)

Anthrax harpyia Wiedemann, 1828: 254. Brasil.

Anthrax fenestella Wiedemann, 1828: 562.

Hyperalonia fenestrella Paramonov, 1931: 60 (*comb.*).

Anthrax phlegeton Walker, 1849: 236 (*sin.*Painter & Painter, 1974: 150).

Ligyra harpyia (Wiedemann, 1828) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 150; Evenhuis & Greathead, 1999: 407.

Ligyra fenestella (Wiedemann, 1828) [(*comb.*), Painter & Painter, 1974: 143; Evenhuis & Greathead, 1999: 406.] ***sin.nov.***

Ligyra maracaensis Lamas & Couri, 1995: 123 [Evenhuis & Greathead, 1999: 408.] ***sin.nov.***

Diagnose: asas, castanho-escuras com áreas sub-hialinas, com uma faixa sub-hialina de forma irregular no centro médio da dc e o terço médio da M_2; centros das células posteriores beirados de castanho-escuro: enfumaçado no terço distal da célula marginal r_1, metade distal da primeira submarginal r_{2+3} e no centro das células r_5, m_1, m_2 e cua, e nos centros das células do ápice da asa; tergitos com manchas castanho-alaranjadas na lateral do II-VII; margens laterais do abdômen: tergitos II-VII com pilosidade e cerdas pretas.

Redescrição:

Macho: comprimento: 11,2 – 15 mm e comprimento da asa: 11,5 – 15,5mm.

Cabeça: fronte e face castanho-escuras, mais claras nas margens laterais, beirando os olhos; com cerdas pretas curtas e escamas castanho-alaranjadas espalhadas; gena castanha, com cerdas pretas curtas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanhos e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,5 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,9 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal muito cumprido, três vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho; separação entre os olhos mais de 2,5 vezes maior que a largura do tubérculo ocelar. **Tórax:** macrocerdas castanho-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da

cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com cerdas pretas, curtas e finas, mais longas ao redor das margens laterais, e com pilosidade e escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas, e sobrepostas; pleuras castanho-alaranjadas com manchas pretas, majoritariamente recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com pilosidade amarela a creme abundante, especialmente longa no laterotergito; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-avermelhados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com escamas castanho-escuras não reflexivas, sobrepostas na margem anterior, e pilosidade castanho-alaranjada esparsa, concentrada nas laterais e na margem posterior. **Asas:** castanho-escuras com áreas sub-hialinas e enfumaçadas, com uma faixa sub-hialina de forma irregular no centro médio da dc e o terço médio da m_2; um ponto sub-hialino no canto ântero-distal da célula bm, outros beirados de castanho-escuro enfumaçado no terço distal da célula marginal r_1, metade distal da primeira submarginal r_{2+3} e no centro das células r_5, m_1, m_2 e cua, e nos centros das células submarginais no ápice da asa, de tonalidade mais hialina; com uma mancha oval castanha de tonalidade variável no ápice da veia R_{2+3}; a área castanha-escura com uma mancha em forma de (V) no quarto distal da dc e um ponto no ápice posterior da veia CuA_1; veia M_1 reta, m-m e M_2 ligeiramente sinuosas; m-m paralela em relação à margem posterior da asa; m-cu ligeiramente sinuosa; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas castanhas, algumas escurecidas, mais longas na álula; caliptra castanho-clara, margem com escamas castanho-escuras longas e densas; basicosta preta afiada; patagium com escamas castanhas. **Pernas:** castanho-alaranjadas com castanho-escuras, e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,3 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros, na face ventral, com abundantes espículas; tarsômeroscom microcerdas com bulbos apicais. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas;

terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento preto com as margens posteriores dos tergitos ligeiramente mais claras; com manchas castanho-alaranjadas na lateral dos tergitos II-VI de tamanho variável, e quase completamente o VII; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio nos 2/3 basais e pretos no terço posterior; II-VII com pilosidade e cerdas pretas; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos, majoritariamente pretas, algumas castanho-escuras misturadas; manchas de escamas brancas ao lado dos tergitos II-IV e VI-VII, de tamanho variável; esternitos com os centros mais claros; cerdas e pelos pretos espalhados; com abundante pilosidade alaranjada e preta, muito longa; escamas castanho-escuras, não reflexivas. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs.12 A-B)

Fêmea: desconhecida

Distribuição geográfica: (Figs.24D) **Neotropical:** Brasil (Brasília, Pará, Roraima), Haiti, Suriname (Marowijne), Venezuela (Bolívar).

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: a faixa sub-hialina localizda localizada no centro da dc e o terço médio da M_2 alcança a metade posterior da cua; as células submarginais no ápice da asa, de hialinas a enfumaçadas; veia M_2 sinuosa; m-cu com uma cima basal; célula r_5 e cup fechadas na margem posterior da asa; tergito VII castanho-alaranjado.

A fêmea identificada como sintipo de *L. fenestella* depositado no (SMFD) foi revisada por Painter & Painter (1974) como único individuo para realizar a redescrição de espécie, mas foi desconsiderada da serie amostral revisada no presente estudo, por

parecer um espécime de *L. latreillii* com ligeiras diferenças no padrão de coloração das asas. A redescrição da espécie foi baseada na revisão do material tipo para as três espécies sinonimizadas; para *L. fenestella* foi usado o sintipo, macho, depositado no (ZMHB) pelo autor original e revisado posteriormente por J. C. Hall, como consta na etiqueta (Fig.).

Material examinado: Sintipo, BRASIL, Brasília, sem data, Winthem col., 1 macho, Deter. Wiedemann, (ZMHB); BRASIL, Roraima, Ilha Maracá, 27.ix.1978, I. S. Gorayeb col., 2 machos, [Deter. C. J. E. Lamas, Parátipos *Ligyra maracaensis*] (MPEG); SURINAME, sem data, (sem coletor), 1 macho, [Sintipo *Ligyra fenestella* Deter. J. C. Hall], [Zool. Mus. Berlin. No. 1342], (ZMHB); SURINAME, Langaman Kondre, Marowijne, viii.1965, Malkincol., 2 machos, [R, Malkin Collection], (MZUSP); VENEZUELA, Ciudad Bolívar, xi.1960, (sem coletor), 1 macho, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Pará, Serra Norte Pedreira, 17.vi.1985, P. Tadeu col., 1 macho, Deter. C. J. E. Lamas, (MPEG); BRASIL, Pará, Serra Norte Serraria, 1-3.vii.1985, Márcio Zanuto col., 1 macho, Deter. C. J. E. Lamas, (MPEG); BRASIL, Pará, Jambuaçú, vii.1967, E. P. D. Z & M. G. cols., 1 macho, Deter. C. J. E. Lamas, (MPEG); VENEZUELA, Ciudad Bolívar, ?.1961, (sem coletor), 1 macho, [*Ligyra stymphalis* Deter. R. H. Painter 1967], [ALMelander Collection, 1961], Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo hela (Erichson, 1848) *comb. nov.*

(Figs. 5G, 25-26)

Anthrax hela Erichson, Schomburgk, 1849: 608. Guiana.

Exoprosopa albiventris Macquart, 1848: 193(33). [pré-ocupado por Macquart, 1840.]

Ligyra hela (Erichson, 1848) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 152; Evenhuis & Greathead, 1999: 407.

Diagnose: asas predominantemente hialinas, com a base e a margem anterior castanho-claras e pequenas manchas castanho-escuras nas veias se desvanecendo nas membranas e veias adjacentes; veias m-m e M_2 sinuosas; M_1 ligeiramente sinuosa; abdômen com tegumento predominantemente preto com manchas laranja-avermelhadas em toda a margem posterior dos tergitos e os terços laterais do II-IV; com escamas castanho-escuras a pretas e algumas amarelas, misturadas no terço apical do II e todo o III e no IV, misturados amarelos, brancos e uns poucos castanho-escuros, e poucos amarelos no V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, quase todo o V e todo o VI-VII.

Fêmea: comprimento: 13 – 14,6 mm e comprimento asa: 14 – 15 mm.

Cabeça: fronte e face dorsal, amarelo-alaranjadas, quarto superior da fronte laranja; com abundantes cerdas pretas curtas e escamas laranjas, esparsas na face lateral e sobrepostas na fronte e face dorsal; gena e face lateral com algumas cerdas laranjas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanho-claros e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,5 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,5 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 2,5 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas amarelo-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com polinosidade cinza; com abundante pilosidade amarelo-alaranjada, fina e com escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas e sobrepostas; pleuras castanho-alaranjadas, recobertas por longas cerdas pretas, e abundante pilosidade amarelo-alaranjada; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito, laterotergito, margem anterior do katepisterno e, anterior e superior do anepímero, com abundante e longa pilosidade amarelo-alaranjada e branca; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-alaranjados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas e esparsas escamas amarelo-alaranjadas, não reflexivas, na margem anterior e pilosidade amarelo-alaranjada, espalhada. **Asas:** hialinas, com a

base e a margem anterior castanho-claras; base da asa ultrapassando o arculus, até atingir o canto proximal das bm, cup e anal, costal, subcostal e partes das células da margem anterior castanho-claro; pequenas manchas castanho-escuras nas veias se desvanecendo nas membranas e veias adjacentes: na base e o ápice da primeira célula submarginal r_{2+3} e um ponto na base da dc, na veia r-m e outra na m-m, estendendo-se ligeiramente sobre a M_2, e uma mancha na base das células cua e m_2; veias m-m e M_2 sinuosas; M_1 ligeiramente sinuosa; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; m-cu com uma cima basal; células r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem do lobo anal com abundantes escamas castanho-claras; álula castanha com abundantes escamas castanho-claras; caliptra amarelo-alaranjada com abundantes escamas amarelas margem do lobo anal com abundantes escamas castanho-claras; álula castanha com abundantes escamas castanho-claras; caliptra amarelo-alaranjada com abundantes escamas amarelas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelo-claras; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelo-claras. **Pernas:** castanho-alaranjadas, as coxas com manchas castanho-escuras cerdas e pelos pretos, e escamas predominantemente amarelas. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,5 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeros com microcerdas bulbosas. **Perna II:** fêmur com espinhos, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com esparsos pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento predominantemente preto com manchas laranja-avermelhadas formando o seguinte

padrão: tergito I preto com a margem posterior castanha; com manchas laranja-avermelhadas ocupando toda a margem posterior de todos os tergitos, os terços laterais do II-III e uma mancha pequena nas laterais do IV; margens laterais: tergito I com macrocerdas amarelo-alaranjadas de estilo médio, longas como no tórax; II, com abundante pilosidade branca a creme, e algumas cerdas e pelos pretos na margem posterior; do III-VII com pilosidade e cerdas principalmente pretas e misturadas com alguns pelos brancos no III-IV; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; escamas castanho-escuras a pretas e pelos pretos no I; escamas castanho-escuras a pretas e algumas amarelas, misturadas no terço apical do II e todo o III, mais escuras na margem posterior; no IV, misturados amarelos, brancos e uns poucos castanho-escuros, e poucos amarelos no V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, quase todo o V e todo o VI-VII; esternitos castanho-claros com manchas laranja laterais e pretas no centro; com escamas brancas e algumas poucas cremes; com abundante pilosidade branca a creme. **Terminália feminina:** assim como nas (Figs. 25C-D)

Macho: comprimento: 15 – 17,5 mm e comprimento asa: 13,3 – 18 mm.
Similar à fêmea, exceto no seguinte: fronte amarelo-alaranjada; face lateral com cerdas pretas; pós-alar castanho-escuro. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs.26 A-B)

Distribuição geográfica: (Fig. 25D) Neártica: México (Sinaloa, Sonora, Veracruz-Llave), Estados Unidos (Arizona). **Neotropical:** Brasil (Paraná), Costa Rica, Guatemala, Guiana, Honduras, Jamaica, Panamá, Venezuela.

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: pleuras e tergito I com cerdas de estilo médio de amarelas a laranjas; manchas dos tergitos de laranjas a castanhas; III sem mancha laranja; V-VII com esparsas escamas castanho-escurasç esternitos V-VII sem manchas pretas; macho com a mancha castanha na veia m-m, muito pequena e restrita somente ao canto ântero-proximal.

Material examinado: Sintipo, GUIANA, sem data, (sem coletor), 1 fêmea, [Zool. Mus. Berlin. No. 1353], (ZMHB); PANAMA, Las Sabanas, 2.iv.1923, R. C. Shannon col., 1 macho, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); HONDURAS, Puerto Castilla, 8.x.1926, R. H. Painter col., 1 macho, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM);HONDURAS, Puerto Castilla, 8.x.1926, R. H. Painter col., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); Estados Unidos, Arizona, Wheat fileds, v.?, D. K. Duncan col., 1 fêmea, [*Velocia hela* Deter. Ericks], (BMNH).

Gênero novo latreillii* (Wiedemann, 1830) *comb. nov.

(Figs. 7A, 27-28)

Anthrax latreillii Wiedemann, 1830: 633. México (Oaxaca).

*Ligyra latreillii (*Wiedemann, 1830) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 148; Evenhuis & Greathead, 1999: 408.

Exoprosopa guerinii Macquart, 1846: 236(108).

Ligyra guerinii (Macquart, 1846) [(*comb.*) Painter & Painter, 1974: 148; Evenhuis & Greathead, 1999: 407.] ***syn. nov.***

Diagnose: asas castanhas com áreas hialinas arredondadas nas células apicais e posteriores: no ápice da célula marginal r_1 e primeira submarginal r_{2+3}, quase completamente as sub-marginais, metade distal da dc, a maioria da m_2 e a metade da cua, no terço distal da cup e 2/3 médios da anal; base da asa antes e a álula com tonalidades mais claras de castanho; tegumento abdominal preto com manchas castanho-avermelhadas na lateral dos tergitos II-III; margens laterais do abdômen com abundante pilosidade alaranjada e escamas pretas e amarelo-alaranjadas em todo o dorso; manchas de escamas brancas ao lado dos tergitos III e 2/3 laterais do VI-VII.

Redescrição:

Fêmea: comprimento: 12,5 – 15 mm e comprimento da asa: 12,6 – 15,5 mm.

Cabeça: fronte e face castanho-alaranjadas, escurecida no centro da fronte, com abundantes cerdas pretas curtas e escamas castanho-amareladas sobrepostas; gena castanho-amarelada com abundantes cerdas pretas curtas e escamas castanho-alaranjadas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanho-alaranjados e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,7 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com abundantes cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, quatro vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 2,4 vezes mais longo que o pedicelo, e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas laranja-amareladas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto preto com polinosidade castanha; com cerdas pretas curtas, e finas; com abundante pilosidade e escamas laranja-amareladas, não reflexivas e sobrepostas; pleuras castanho-escuras a pretas, recobertas por longas cerdas pretas, e abundante pilosidade laranja-amareladas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito, laterotergito, margem anterior do katepisterno e, anterior e superior do anepímero, com pilosidade laranja-amarelada abundante; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanhos com longas cerdas fortes pretas; escutelo com escamas laranja-amareladas, não reflexivas e pilosidade laranja-amareladas. **Asas:** castanhas com áreas hialinas arredondadas nas células apicais e posteriores, com as margens entre as áreas castanhas e hialinas contrastantes; base da asa antes do arculus, a veia umeral e a álula com tonalidades mais claras de castanho que às demais áreas castanhas da asa; um ponto sub-hialino no canto ântero-distal da célula bm; áreas hialinas arredondadas, margeadas de castanho nas seguintes células: no ápice da célula marginal r_1 e primeira submarginal r_{2+3}, quase completamente as sub-marginais primeira r_4, segundas r_{2+3} e r_4, metade distal da célula dc, a maioria da m_2 e a metade posterior da cua, no terço distal da cup e 2/3 posteriores da anal; veias M_2 e m-m ligeiramente sinuosas; M_1 reta e m-cu com uma cima basal; m-m obliqua em

relação à margem posterior da asa; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas castanho-claras, mais longas na álula; caliptra castanha, margem com escamas castanho-amareladas, longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelo-alaranjadas. **Pernas:** castanho-escuras com escamas amarelo-alaranjadas e amarelas; espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas, fortes ; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,6 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeroscom microcerdas bulbosas, apicais. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado; tegumento preto com manchas castanho-avermelhadas na lateral dos tergitos II-III, de tamanho variável; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas alaranjadas de estilo médio; II-IV, com abundante pilosidade alaranjada, longa; V-VII, com cerdas e pelos pretos, especialmente no ápice do abdômen; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos, majoritariamente pretas e amarelo-alaranjadas em todo o dorso; tergito I com poucas escamas castanho-escuro e pretas; II com manchas de escamas amarelas nos cantos ântero-laterais; manchas de escamas brancas ao lado dos tergitos III e 2/3 laterais do VI-VII; esternitos castanho-escuros; cerdas e pelos pretos espalhados, alguns amarelados; escamas castanho-escuras não reflexivas. **Terminália feminina:** assim como nas (Figs.28 D-C)

Macho: comprimento: 16,7 mm e comprimento da asa: 17,4 mm.

Terminália masculina: assim como nas (Figs. 28 A-B)

Distribuição geográfica: (Fig. 28D) **Neártica:** México (México)**. Neotropical:** Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica (San Carlos), Equador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México (Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Yucatán), Panamá, Paraguai, Perú, Venezuela.

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: asa com o ponto hialino no ápice da primeira célula submarginal r_{2+3} de tamanho variável; células do ápice margeadas de castanho nas veias; metade posterior da célula r_5, quase toda a m_1 e terço distal da cup, hialinas; no tegumento abdominal, as manchas laterais dos tergitos II-III podem-se apresentar de tamanho variável; a pilosidade lateral alaranjada pode se estender ao tergito V e se misturar com pelos pretos no VI; as escamas brancas dos tergitos III, VI-VII podem-se apresentar de tamanho variável, até ocupar quase completamente o tergito, especialmente no III podem não ocorrer as escamas brancas ou apenas amarelas ou laranjas; a coloração das cerdas de estilo médio e pilosidade pode variar desde amarelo-alaranjado até laranja-avermelhado.

A espécie *Ligyra guerinii* foi sinonimizada com *gen. nov. latreilli* por só apresentar uma ligeira variação entre os espécimes revisados na serie amostral das duas espécies, ter o terço distal da célula cup hialino.

Material examinado: Holótipo, MÉXICO, Oaxaca, sem data, (sem coletor), 1 fêmea, [Zool. Mus. Berlin. No. 1352], (ZMHB); MÉXICO, Tabasco, Frontera, ii.1920, Towsend col., 1 macho, Deter. R. H. Painter, Bombyliidae Collection (USNM); HONDURAS, Puerto castilla, 4.iv.1926, R. H. Painter col., 1 fêmea, Deter.R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, sem data, (sem coletor), 1 fêmea, [holótipo *Ligyra guerinii*], (MNHN); COSTA RICA, San Carlos, sem data, Schild & Burgdorf cols., 1 fêmea, [*Ligyra guerinii* Deter. R. H. Painter 1967], Bombyliidae Collection (USNM); PANAMA, Potrerillos, 9.i.1934, D.V. Brown col., 1 fêmea, Deter. R.

H. Painter, [ALMelander Collection, 1961, *Ligyra guerinii*], Bombyliidae Collection (USNM); VENEZUELA, sem data, (sem coletor), 1 fêmea, [*Ligyra guerinii*, Deter. R. H. Painter], [C. V. Riley Collection], Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo orcus (Walker, 1849) *comb. nov.*

(Figs. 5A, 12C-D, 29)

Anthrax orcus Walker, 1849: 237. México.
Exoprosopa kaupii Jaennicke, 1867: 340 (*comb.*).
Ligyra orcus (Walker, 1849) Evenhuis & Greathead, 1999: 410.

Diagnose: fronte e face castanho-escuras, mais claras nas margens laterais; estilomero basal muito cumprido; separação entre os olhos de fêmeas e machos, mais de três vezes maior que a largura do tubérculo ocelar; asas com cinco células submarginais; castanhas enfumaçadas com a base da asa mais escura com áreas sub-hialinas nas células posteriores e apicais; tergitos III-VII e terço posterior do II com cerdas pretas fortes e alguns pelos amarelos misturados; manchas de escamas brancas na lateral dos tergito II-IV e em todo o VI e VII.

Redescrição:

Macho: comprimento: 15,7 mm e comprimento da asa: 16 mm.
Cabeça: fronte e face castanho-escuras, mais claras nas margens laterais, beirando os olhos; com cerdas pretas curtas e escamas castanho-amareladas sobrepostas; gena castanho-clara, com cerdas pretas curtas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanho-claros e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 3,2 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,9 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal muito cumprido, 3,9 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho; separação entre os olhos mais de três vezes maior que a largura do tubérculo ocelar.

Tórax: macrocerdas amarelo-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto castanho-escuro com pilosidade preta curta e fina, e com escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas, e sobrepostas; pleuras castanhas com algumas manchas alaranjadas, majoritariamente recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com abundante pilosidade amarelo-alaranjada; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-alaranjado com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas e esparsas escamas de castanho a escuras não reflexivas, principalmente na margem anterior, e pilosidade abundante amarelo-alaranjada, concentrada nas laterais e margem posterior; com o centro nu. **Asas:** castanhas enfumaçadas com a base da asa mais escura, incluindo toda a célula anal e a bm, quase toda a cup e primeira submarginal r_{2+3}, metade proximal da dc e a r_1; com áreas sub-hialinas nas células posteriores a apicais, nas cinco células submarginais, primeira e segunda r_4, primeira e segunda r_{2+3}, m_1, m_2, dc, cua e cup, e na metade distal da r_1; com uma veia paralela à i-r_1 que divide a segunda célula submarginal r_{2+3}, formando uma quinta célula submarginal; veias M_1 e m-m retas; M_2 sinuosa; m-m paralela em relação à margem posterior da asa; m-cu com uma cima basal; célula r_5 fechada completamente sobre o margem posterior e cup ligeiramente aberta; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas castanho-claras, algumas escurecidas, mais longas na álula; caliptra castanho-clara, margem com escamas castanho-escuras longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas castanho-escuras. **Pernas:** castanho-alaranjadas com escamas castanhas e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,5 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros, na face ventral, com abundantes espículas; tarsômeros com microcerdas ligeiramente curvadas sub-apicalmente. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:**

fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento preto com manchas castanho-alaranjadas na lateral dos tergitos II-IV de tamanho variável; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas amarelo-alaranjadas de estilo médio e metade basal do II com pilosidade amarela a creme; tergitos III-VII e terço posterior do II com cerdas pretas fortes e alguns pelos amarelos misturados; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos, majoritariamente pretas; manchas de escamas brancas na lateral dos tergito II-IV e em todo o VI e VII; esternitos castanho-amarelados com as margens posteriores alaranjadas; cerdas e pelos pretos espalhados; escamas castanhas e castanho-claras não reflexivas. **Terminália masculina:** desconhecida.

Fêmea: comprimento: 15,3 mm e comprimento da asa: 17,4 mm.
Terminália feminina: assim como nas (Figs. 12C-D)

Distribuição geográfica: (Fig. 29D) **Neártica:** México (Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, Michoácan de Ocampo, Morelos, Puebla, Sonora, Zacatecas). **Neotropical:** México(Oaxaca).

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: o padrão de revestimento do abdômen nos tergitos VI-VII com os pontos laterais se estendendo quase completamente sobre o tergito; pode existir uma veia espúria na metade da veia m-cu, no interior da célula dc.

Material examinado: Holótipo, MÉXICO, iii. 1843, (sem coletor), 1 macho, Deter. R. H. Paintervi.1960, (BMNH); MÉXICO, Michoacán, Morelia, 22.ix.1963, R.H. & E.M. Painter cols., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter 1960, [Altitude 6300 ft], Bombyliidae Collection (USNM).

Gênero novo pilatei (Macquart, 1846) *comb. nov.*

(Figs.6E, 30-31)

Exoprosopa pilatei Macquart, 1846: 238(110). México (Yucatán).

Ligyra pilatei (Macquart, 1846) Evenhuis & Greathead, 1999: 410.

Diagnose: asas com mais de 2/3 da asa castanho; com a margem posterior e todo o ápice da asa hialina; com pontos castanho-pálidos na margem posterior; padrão do tegumento abdominal: tergito I preto; II-IV alaranjados com uma mancha preta de forma e tamanho irregular no médio, com as margens posteriores castanhas; V-VII alaranjados com faixas e manchas pretas na margem anterior; revestimento abdominal: faixa no terço anterior do II, estendendo-se nos extremos laterais e algumas poucas na margem posterior do III-IV de escamas brancas; V-VII com escamas brancas misturadas com castanho-escuras; II-III, majoritariamente com escamas castanho-escuras a pretas.

Redescrição:

Macho: comprimento: 12 – 13,1 mm e comprimento da asa: 13,4 – 14 mm.

Cabeça: fronte e face laranja-amarelada, escurecida no centro da fronte, com abundantes cerdas pretas curtas e escamas laranjas sobrepostas; gena laranja-amarelada com abundantes cerdas pretas curtas e escamas laranjas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanho-alaranjados e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,3 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com abundantes cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 2,2 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 2,2 vezes mais longo que o pedicelo, e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas laranja-amareladas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto castanho-escuro com polinosidade castanha; com pilosidade preta curta e fina; com

abundantes escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas e sobrepostas; pleuras castanhas, recobertas por longas cerdas pretas, e abundante pilosidade amarelo-alaranjada; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito, laterotergito, margem anterior do katepisterno e, anterior e superior do anepímero, com pilosidade amarelo-alaranjada abundante; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-amarelados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas e esparsas escamas castanho-escuras, não reflexivas, na margem anterior e pilosidade amarelo-alaranjada espalhada. **Asas:** com mais de 2/3 da asa castanho; a margem posterior e todo o ápice da asa hialinos; um ponto hialino no canto ântero-distal da célula bm; com pontos castanho-pálidos, isolados, na margem posterior hialina; área castanha nas seguinte células: mais de 2/3 da célula anal, r_1 e r_5, quase toda a cup e a metade da cua, toda a bm e br, a células dc e primeira submarginal r_{2+3} com pontos hialinos na metade distal; veias M_1 e m-m ligeiramente sinuosas; M_2 e m-cu sinuosas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas castanho-claras, mais longas na álula; caliptra castanha, margem com escamas castanho-escuras longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelo-claras. **Pernas:** castanho-alaranjadas com escamas amarelo-alaranjadas; espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,5 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral; tarsômeroscom microcerdas ligeiramente curvadas sub-apicalmente. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos

médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento formando o seguinte padrão: Tergito I preto; II-IV alaranjados com uma mancha preta de forma e tamanho irregular no médio, com as margens posteriores castanhas; I com o terço da margen anterior castanha; V-VII alaranjados com faixas e manchas pretas na margem anterior; margens laterais: tergito I com macrocerdas laranja-amareladas de estilo médio, longas como no tórax; II, com abundante pilosidade laranja-amarelada e poucas cerdas pretas na margem posterior; III-VII com pilosidade amarela e branca, misturadas com cerdas pretas; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos; I, com algumas escamas pretas no centro; faixa no terço anterior do II, estendendo-se nos extremos laterais e algumas poucas na margem posterior do III-IV de escamas brancas; V-VII com escamas brancas misturadas com castanho-escuras; II-III, majoritariamente com escamas castanho-escuras a pretas; esternitos castanho- claros; cerdas e pilosidade preta espalhados; e abundantes escamas de brancas a amareladas, não reflexivas. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs. 31 A-B)

Fêmea: comprimento: 11 – 12,5 mm e comprimento da asa: 12,3 – 13 mm.
Terminália feminina: (Figs. 31C-D)

Distribuição geográfica: (Fig.30D) **Neártica:** México (Morelos, Puebla, Sinaloa), Estados Unidos (Arizona). **Neotropical:** Brasil (Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte),México (Chiapas, Oaxaca, Yucatán).

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: as manchas na metade do tegumento dos tergitos II-IV podem ser de tamanho variável ou estarem ausentes; as escamas brancas dos tergitos podem ser de cor creme ou amarelado e se apresentar em menor número, ou, ainda, concentradas nas laterais dos tergitos.

Material examinado: MÉXICO, Morelos, Cuernavaca, 13.xi.1964, (sem coletor), 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, [Altitude 3600 ft], [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM);MÉXICO, Morelos, Cuernavaca, 2.ii.1965, A. Ortega col., 1 macho, Deter. R. H. Painter, [Altitude 3600 ft], [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); MÉXICO, Sinaloa, El fuerte, 26.x.1959, Wm. W. Gibson col., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, Bombyliidae Collection(USNM); MÉXICO, Puebla, Petlalcingo, 4.iii.1972, F. Parker & D. Miller cols., 2 machos, Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Bahia, Andaraí, 22.v.1992, J. Becker col., 1 fêmea, (MNRJ); BRASIL, Paraíba, Soledad Juazeirinho, 12.vii.1956, A. G. A. Silva col., 1 fêmea, [Coleção Campos Seabra], [MNRJ. No. 717], (MNRJ); BRASIL, Rio Grande do Norte, Natal, xi.1949, Alvarenga col., 1 fêmea, (MNRJ).

Gênero novo proserpina (Wiedemann, 1828) *comb. nov.*

(Figs.7F, 32-33)

Anthrax proserpina Wiedemann, 1828: 257. Brasil.

Anthrax rufescens Walker, 1849: 238.

Ligyra proserpina (Wiedemann, 1828) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 160; Evenhuis & Greathead, 1999: 411.

Anthrax klugii Wiedemann, 1830: 632.

Ligyra klugii (Wiedemann, 1830) ***sin. nov.*** [(*comb.*), Painter & Painter, 1974: 154; Evenhuis & Greathead, 1999: 408.]

Diagnose: asas castanhas com áreas hialinas, com as margens entre castanho e hialino contrastantes; com uma faixa hialina de forma irregular no centro médio da dc e o terço médio da M_2 e cua; veias M_1, M_2 e m-m ligeiramente sinuosas; 2/3 basais do tergito II, nas laterais com pilosidade castanho-alaranjada, abdômen com majoritariamente escamas e pilosidade pretas; manchas de escamas brancas ao lado do tergito III e nos 2/3 laterais do VI-VII.

Redescrição:

Macho: comprimento: 13 – 15 mm e comprimento da asa: 13,3 – 15 mm.

Cabeça: fronte e face dorsal castanho-amareladas, escurecidas na metade superior da fronte, com abundantes cerdas pretas curtas e escamas castanho-amareladas esparsas na face e sobrepostas na fronte; gena e costados laterais da face castanho-claras, com cerdas pretas curtas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanho-claros e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,7 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,2 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 2,7 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas castanho-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto castanho-escuro com pilosidade preta curta e fina, e com abundantes escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas, e sobrepostas; pleuras castanho-alaranjadas com manchas pretas, recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com pilosidade castanha-amarelada abundante, especialmente longa no laterotergito; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-alaranjados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas, esparsas escamas castanho-escuras não reflexivas e pilosidade castanho-amarelada esparsa, concentrada nas laterais e margem anterior; com o centro nu. **Asas:** castanhas com áreas hialinas, com as margens entre castanho e hialino contrastantes; com uma faixa hialina de forma irregular no centro médio da dc, o terço médio da M_2 e cua; ápice da asa hialino; um ponto hialino no canto ântero-distal da célula bm, outro na metade distal da primeira submarginal r_{2+3} e no centro da m_1; com uma mancha oval castanha de tonalidade variável no ápice da veia R_{2+3}; a área castanha com uma mancha em forma de (V) no quarto distal da dc, um ponto no ápice posterior da veia CuA_1; veias M_2, m-m e m-cu ligeiramente sinuosas; M_1 reta; m-m paralela em relação à margem posterior da asa; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula

e caliptra com escamas castanhas a escuras, mais longas na álula; caliptra, margem com escamas castanho-escuras, longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas amarelas alaranjadas. **Pernas:** castanho-escuras a pretas com escamas castanho-alaranjadas, e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,3 vezes mais longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros, na face ventral, com abundantes espículas; tarsômeroscom microcerdas curvadas sub-apicalmente. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento preto com as margens posteriores dos tergitos ligeiramente mais claras; com manchas castanho-alaranjadas na lateral dos tergitos II-IV e VI de tamanho variável, e quase completamente o VII; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio e terço basal do II com pilosidade longa como no tórax; tergitos III-VII e 2/3 posteriores do II com cerdas pretas; revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos, majoritariamente pretas, algumas castanhas a castanho-claras misturadas; manchas de escamas brancas ao lado dos tergitos II-IV e VI-VII, com pilosidade branca misturada com as escamas; esternitos com os centros mais claros; cerdas e pelos pretos espalhados; com abundante pilosidade alaranjada; escamas castanho-amareladas e castanhas, não reflexivas. **Terminália masculina:** assim como nas (Figs.33 A-B)

Fêmea: comprimento: 12 – 18 mm e comprimento da asa: 12,6 – 18,2 mm.

Terminália feminina: assim como nas (Figs.33 C-D)

Distribuição geográfica: (Fig. 32D **) Neártica:** ?México (Tamaulipas). **Neotropical:** Argentina (Buenos Aires, Tucuman), Brasil (Acre, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo), Colômbia (Bolívar, Meta), Costa Rica, Cuba, Guatemala, Jamaica, México (Tabasco, Yucatán), Paraguai (Asunción, Villa Rica), Peru (Junin), Uruguai.

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: coloração geral de revestimento e pilosidade corporal, amarelo-alaranjada; fronte com depressão horizontal distinta; asas com as manchas de castanho a castanho-escuro, apresentando pequenas variações, principalmente nas áreas hialinas; com uma mancha castanha, de tamanho variável, na metade da faixa hialina entre a dc e a cua, que se estende de forma a dividir completamente a faixa; ponto no ápice posterior da veia CuA_1 de tamanho variável, enfumaçado sobre a faixa hialina; ápice da célula r_5 com um ponto hialino; um ou vários pontos castanho-claros, emfumaçados, no ápice da asa; às vezes a veia m-cu pode estar muito levemente margeada de castanho enfumaçado; célula costal castanho mais claro; veia M_2 desde ligeiramente sinuosa até muito sinuosa; m-m desde reta até sinuosa; m-m paralela ou obliqua em relação à margem posterior da asa; ausência de mancha de escamas brancas ao lado do tergito II e/ou com uma faixa fina de escamas brancas na margem anterior; em um individuo o revestimento do abdômen é predominantemente castanho-amarelado.

Painter & Painter (1974) redescreveram *Ligyra Klugii* e *L. proserpina* como especies distintas, mas determinaram que, possivelmente *L. Klugii* fosse uma subespécie de *L. proserpina.* No presente estudo encontro se que não é factível fazer uma divisão clara entre os espécimes de ambas as espécies, na serie amostral revisada.

Material examinado: Homótipo, PARAGUAI, Villa Rica, i.1937, F. Schade col., 1 macho, [*Ligyra proserpina* Deter. R. H. Painter (homótipo *Ligyra klugii*)], [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); Lectótipo, BRASIL, sem data (sem coletor),

1 macho, Deter. R. H. Painter 1960 (lectótipo *Ligyra klugii*), (ZMHB); PARAGUAI, Villa Rica, i.1937, F. Schade col., 2 machos, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); PARAGUAI, Villa Rica, xii.1936, F. Schade col., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); PARAGUAI, Asunción, St Trinidad, 19.iv.1914, Zurcher col., 1 macho, Deter. R. H. Painter, [R.H. Painter Collection], Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Mato Grosso, Maracajú, 10.v.1937, Serviço Febre Amarela M. E. S. Bras cols., 1 fêmea, Deter. R. H. Painter, [R.C. Shannon Collection], Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Minas Gerais, Arceburgo, sem data, F. Fortaleza Barretto col., 3 machos, (MZUSP); BRASIL, Minas Gerais, Arceburgo, sem data, F. Fortaleza Barretto col., 2 fêmeas, (MZUSP); BRASIL, Mato Grosso, Rio Tapirapé, Pôrto Velho, iv.1964, R. T. Lima col., 1 fêmea, (MZUSP); BRASIL, Mato Grosso do Sul, Bodoquena, Fazenda Califórnia, Rio da Gruta, 8.viii.2011, C. J. E. Lamas col., 1 macho, Deter. C. J. E. Lamas 2012, (MZUSP); BRASIL, Mato Grosso do Sul, Bodoquena, Fazenda Califórnia, Rio da Gruta,8.viii.2011. Lamas & Nihei. Eq cols., 7 fêmeas, 7 machos, Deter. C. J. E. Lamas 2012, (MZUSP); BRASIL, Mato Grosso do Sul, Murtinho, 9.xii.2012, Lamas &eq cols., 1 fêmea, (MZUSP); BRASIL, São Paulo, Araçatuba, iii.1947, M. P. Barretto col., 1 macho, (MZUSP); BRASIL, Paraíba, Areia, 15.ix.1983, D. S. Amorin col., 2 fêmeas, (MZUSP); BRASIL, Roraima, Ilha Maracá, 22.xi.1978, I. S. Gorayeb col.,1fêmea, Deter. C. J. E. Lamas, (MPEG); BRASIL, Pará, Serra Norte, 17.vi.1985, P. Tadeu col.,1macho, Deter. C. J. E. Lamas, (MPEG); BRASIL, Pará, Serra Norte, 17.vi.1985, W. França col.,1fêmea, Deter. C. J. E. Lamas, (MPEG); ARGENTINA, Tucuman, Est. Exp. A. C. N. O, 2.iv.1918, E. W. Rust col., 1 macho, Bombyliidae Collection (USNM) ; COLÔMBIA, Bolívar, Cartagena, ?.1936, J. Bequaert col., 1 fêmea, Bombyliidae Collection (USNM); ARGENTINA, Buenos Aires, Zelaya, xi.1939, (sem coletor), 1 macho, 1 fêmea, Bombyliidae Collection (USNM); BRASIL, Mato Grosso do Sul, Maracaju, iii.1937, Shannon Lane col., 1 fêmea, [DZUP. No. 244481],(DZUP); BRASIL, Roraima, Maraca, 30.xi.1987, Moure & J. F. Vidal cols., 4 fêmeas, (DZUP); BRASIL, Roraima, Maraca, 30.xi.1987, Pe. Moure col., 2fêmeas, [DZUP. No. 24486] (DZUP); BRASIL, Pará, Gorotire, 3.v.1983, W. L. Overal col., 1 macho, (MPEG); BRASIL, Pará, Gorotire Xingu, 18.iv.1983, W. Overal col., 5 fêmeas, 1 macho,

(MPEG); BRASIL, Acre, Porto Acre Humalta, 15.vi - 2.vii. 1992, Gorayeb, Pena, Henriques, Edmar cols., 1 macho, (MPEG); BRASIL, "Goyaz", Vianópolis, iii.1930, Splitz col., 1 macho, [EMBRAPA], [MNRJ. No. 710], (MNRJ); BRASIL, Goias, Brasília, 15-30.v.1937, Barro, Albuquerque cols., 2 fêmeas, [MNRJ. No. 709, 710], (MNRJ); BRASIL, Rio de Janeiro, Retiro Pedro do Rio, iii.1954, C. A. C. Seabra col., 1 macho, [Coleção Campos Seabra], [MNRJ. No. 711], (MNRJ); COLÔMBIA, Villavicencio, i.1930, H. Apolinar col., 1 fêmea, [EMBRAPA], [MNRJ. No. 718], (MNRJ); PERU, Junín, Valle Chanchamayo, 1.iv.1939, Weyrauch col., 1 fêmea, [Altitude 800 mts], 1 fêmea, [Coleção J. F. Zikan], [MNRJ. No. 715], (MNRJ); BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, 14.iv.1966, C. Elias col., 1 fêmea, [DZUP. No. 244480] (DZUP); BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, 21.ii.1966, C. Tadeu Elias col., 1 fêmea, [DZUP. No. 244479] (DZUP).

Gênero novo stymphalis (Wiedemann, 1828) *comb. nov.*

(Figs.6D, 34-35)

Anthrax stymphalis Wiedemann, 1828: 252. Brasil ou Uruguai (Montevideo).

Ligyra stymphalis (Wiedemann, 1828) (*comb.*), Painter & Painter, 1974: 163; Evenhuis & Greathead, 1999: 412.

Diagnose: asas com áreas sub-hialinas nas células do ápice e margem posterior, e um ponto na 1/2 distal anterior da bm; sem áreas sub-hialinas nas células cup e anal; veias M_1, M_2 e m-m ligeiramente sinuosas; tergito I e 2/3 basais do II, nas laterais, com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio, e pilosidade longa como no tórax; abdômen com majoritariamente escamas e pilosidade pretas; manchas de escamas brancas ao lado do tergito III e nos 2/3 laterais do VI-VII.

Redescrição:

Fêmea: comprimento: 15 – 18 mm e comprimento da asa: 15 – 22,3 mm.

Cabeça: fronte e face dorsal castanhas, escurecidas na metade superior da fronte, com abundantes cerdas pretas curtas e escamas castanho-alaranjadas esparsas; gena e costados laterais da face castanho-alaranjadas, com cerdas pretas curtas; fronte com depressão horizontal superficial; antena com escapo e pedicelo castanho-claros e pós-pedicelo e flagelo castanho-escuros com polinosidade cinza; escapo 2,6 vezes mais longo que o pedicelo; escapo e pedicelo com cerdas pretas curtas, mais longas na face ventral do escapo; pós-pedicelo cônico, 3,8 vezes mais longo que o pedicelo; estilomero basal cumprido, 1,8 vezes mais longo que o pedicelo e estilo apical com forma de diminuto espinho. **Tórax:** macrocerdas castanho-alaranjadas, muito longas de estilo médio no colar ao redor da cabeça, anepisterno e laterotergito; escuto castanho-escuro com pilosidade preta curta e fina, e com abundantes escamas castanho-alaranjadas, não reflexivas, e sobrepostas; pleuras castanho-escuras, majoritariamente recobertas por longas cerdas pretas; meropleura, metepisterno e metepimeron nus; área pré-alar, mediotergito e laterotergito com pilosidade laranja abundante, especialmente longa no laterotergito; calo umeral e pós-alar, e escutelo castanho-avermelhados com longas cerdas fortes pretas; escutelo com poucas e esparsas escamas de castanho a escuras não reflexivas, na margem anterior, e pilosidade castanho-alaranjada esparsa, concentrada nas laterais e margem anterior; com o centro nu. **Asas:** castanhas enfumaçadas com áreas sub-hialinas nos centros das seguintes células: submarginais, segunda r_4, primeira e segunda r_{2+3}, m_1, m_2 e cua; um ponto sub-hialino na metade distal anterior da bm e outro no terço distal da primeira submarginal r_{2+3}; base da asa castanho mais escuro, incluindo a metade proximal da anal; veias M_1, M_2 e m-m ligeiramente sinuosas; m-m obliqua em relação à margem posterior da asa; m-cu com uma cima basal; célula r_5 e cup ligeiramente abertas na margem posterior; margem da célula anal, álula e caliptra com escamas castanhas, algumas escurecidas, mais longas na álula; caliptra castanho-clara, margem com escamas castanho-escuras longas e densas; basicosta castanho-escura afiada; patagium com escamas alaranjadas e castanho-escuras. **Pernas:** castanho-amareladas escuras escamas castanhas e espinhos pretos. **Perna I:** coxa com abundantes cerdas longas e fortes; fêmur sem espinhos, com abundantes escamas curtas, 1,5 vezes mais

longo que a coxa, com alguns pelos longos e finos, especialmente na face ventral; tíbia ligeiramente mais longa que os tarsômeros; tíbia e terço superior dos tarsômeros, na face ventral, com abundantes espículas; tarsômeroscom microcerdas ligeiramente curvadas sub-apicalmente. **Perna II:** fêmur com espinhos, poucos mais longos que a largura do fêmur; com abundantes escamas curtas, com pelos longos e finos na face ventral; tíbia com espinhos e sem espículas; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face ventral. **Perna III:** fêmur com espinhos fortes, alguns mais longos que a largura do fêmur, sem pelos longos e finos; tíbia com espinhos fortes, escamas abundantes e espículas abundantes no ápice da face posterior; terço superior dos tarsômeros com abundantes espículas na face posterior; pulvinulos médios e posteriores, pequenos, arredondados e pilosos, cinco vezes mais curtos que as unhas. **Abdômen:** arredondado, tegumento preto com as margens posteriores dos tergitos ligeiramente mais claras; com manchas castanho-avermelhadas na lateral dos tergitos II-IV de tamanho variável; margens laterais do abdômen: tergito I com macrocerdas castanho-alaranjadas de estilo médio e 2/3 basais do II com pilosidade longa como no tórax; tergitos III-VII e terço posterior do II com cerdas pretas. Revestimento dorsal com escamas não reflexivas e reclinadas sobre os tergitos, majoritariamente pretas; manchas de escamas brancas ao lado do tergito III e nos 2/3 laterais do VI e VII, com pilosidade branca misturada com as escamas; esternitos com os centros mais claros; cerdas e pelos pretos espalhados; escamas castanhas e castanho-claras não reflexivas. **Terminália feminina:** assim como nas (Figs.35 C-D)

Macho: comprimento: 16 – 18 mm e comprimento da asa: 15 – 21 mm.
Terminália masculina: assim como nas (Figs.35 A-B)

Distribuição geográfica: (Fig. 34D) **Neotropical:** Brasil (Bahia, Espírito Santo, Brasília, Rio de Janeiro), Uruguai, Venezuela.

Comentários: foram observadas as seguintes variações na série amostral examinada: o padrão de revestimento do abdômen nos tergitos VI-VII com os pontos laterais se

estendendo quase completamente sobre o tergito; pode possuir uma veia espúria na metade da m-cu, no interior da célula dc.

Material examinado: Sintipo, BRASIL, sem data, (sem coletor), 1 fêmea, [Zool. Mus. Berlin. No. 1347], (ZMHB); Sintipo, BRASIL, Brasília, sem data, Freireiss col., 1 fêmea, (SMFD), BRASIL, Espírito Santo, Linhares, xii.1970, P. C. Elias col., 1 fêmea, (MZUSP); BRASIL, Bahia, Camaçari, 28.xii.1993, J. Becker col., 1 macho, Deter. C. J. E. Lamas 2014, [MNRJ No. 2177], (MNRJ); BRASIL, Rio de Janeiro, Casemiro de Abreu, 4.xii.1990, J. Becker col., 1 macho, Deter. C. J. E. Lamas 2014, [MNRJ No. 714], (MNRJ); BRASIL, Espírito Santo, Conceição da Barra, 25ix.1969, C. T. & C. Elias cols., 1 fêmea,[DZUP. No. 244470] (DZUP);BRASIL, Espírito Santo, Conceição da Barra, 26.iv.1968, C. T. & C. Elias cols., 1 fêmea, [DZUP. No. 244471] (DZUP); BRASIL, Espírito Santo, Conceição da Barra, 1.iv.1993, C. Elias col., 1 fêmea, [DZUP. No. 244474] (DZUP);BRASIL, Espírito Santo, Conceição da Barra, .vii.1985, C. Elias col., 1 fêmea, [DZUP. No. 244473] (DZUP).

4.1.1. Chave para a identificação de espécies do *Gênero novo* Márquez & Lamas, 2015 (Bombyliidae, Anthracinae, Exoprosopini)

1. Com cinco células submarginais (Fig. 5A)…….. ……..*gen. nov. orcus* **(Walker)**

1'. Com quatro células submarginais (Fig. 5 B-G)…….. ……..**2**

2(1). Asas predominantemente hialinas com a base e a margem anterior, castanhas (Figs. 5 B-G), com ou sem manchas castanhas na parte hialina da asa (Fig.5B-*F*).....**3**

2'. Asas predominantemente castanhas com manchas hialinas, sub-hialinas ou enfumaçadas (Figs.6 A-F)…….....**7**

3(2). Base da asa ultrapassando o arculus, costal, subcostal e partes das células da margem anterior, castanhas; região hialina da asa com cinco ou mais manchas de castanho a preto (Fig.5C-G)……**4**

3'. Base da asa ultrapassando o arculus, costal, subcostal e partes das células da margem anterior, o terço proximal da bm, castanhas; cup, quase inteiramente hialina; veias delineadas de castanho enfumaçado no ápice da primeira submarginal r_{2+3} e na base da cua e m_2 (Fig.5B)……..***gen. nov. alacer* (Painter)**

4(3). Com duas faixas transversais castanhas, a primeira começa na margem posterior da célula anal, atingindo a célula dc até a r_1; a segunda ocupa a metade da marginal r_1, o ápice distal da primeira submarginal r_{2+3}, a base da primeira r_4 e segunda r_{2+3}, e até a metade da r_5, se une com outra mancha arredondada no ápice da r5 e m1, quase atingindo a margem posterior da asa, se estendendo sobre a veia i-r_2 e i-r_1; pequenos pontos sobre a conjunção entre a veia Sc e R_5, veia M_2, ápice da R_{2+3} e ápice da célula dc (Fig.5C)…… ***gen. nov. dido* (Osten Sacken)**

4'. Sem faixas como as descritas acima; com manchas castanhas na base e no ápice da I célula submarginal r_{2+3}, sobre a veia r-m, na base da dc, m_2 e cua posteriores; e algumas vezes na base da M_2 posterior (Fig.5D, 6A)……**5**

5(4). Manchas castanhas sobre as veias desvanecendo-se nas membranas e veias adjacentes: na base e o ápice da primeira célula submarginal r_{2+3}, na veia r-m e outra na m-m, estendendo-se sobre a M_2; uma mancha na base das células cua e m_2 se estendendo até ocupar a metade distal da cup; um ponto na base da célula dc (Fig.1*C*).....***gen. nov. gazophylax* (Loew)**

5'. Similar, mas com ausência de manchas castanhas na célula cup e a veia M_2 (Fig. 5E-G) ……**6**

6(5). Tergitos com tegumento laranja-amarelado com manchas pretas na metade dos tergitos II-VI de tamanho variável: no II, ocupa 1/3 médio do tergito e ocupando

a metade anterior do tergito no III-VI; revestimento dorsal com escamas amarelas e castanho-escuras a pretas, misturadas no terço apical do II, mais escuras na margem posterior; no III, misturados castanho-escuros e amarelos; no IV, misturados amarelos, brancos e uns poucos castanho-escuros, e poucos amarelos no V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, quase todo o V, todo o VI-VII, e algumas vezes, no centro da base do III (Fig.5E-F).....***gen. nov. evansi* (Painter)**

6'. Tergitos com tegumento preto com manchas laranja-avermelhadas: ocupando toda a margem posterior dos tergitos, os terços laterais do II-III e uma mancha pequena nas laterais do IV; revestimento dorsal com escamas castanho-escuras e algumas amarelas, misturadas no terço apical do II e todo o III, mais escuras na margem posterior; no IV, misturados amarelos, brancos e uns poucos castanho-escuros, e poucos amarelos no V; escamas brancas nos 2/3 basais do II, lados do III-IV, quase todo o V e todo o VI-VII (Fig.5*G,*)……***gen. nov. hela* (Erichson)**

7(2). Asa castanha com áreas sub-hialinas ou enfumaçadas no ápice da asa e nos centros das células posteriores, com as margens das veias, castanhas, de intensidade variável (Fig.2*B, D*)……**8**

7'. Asa castanha com áreas hialinas, com as margens entre as áreas castanhas e hialinas contrastantes, e/ou formando um padrão distinto (Figs.7A-F*)*…… ……..**10**

8(7). Áreas sub-hialinas nos centros das células posteriores e dc, amplamente margeadas de castanho nas veias; células cup e anal, inteiramente castanhas (Fig.6B-C, D)……**9**

8'. Áreas sub-hialinas nas células do ápice e posteriores da asa, ligeiramente margeadas de castanho enfumaçado nas veias, se desvanecendo em direção à margem posterior da asa; célula cup, anal e bm com manchas sub-hialinas (fig.6ª)……***gen. nov. bizona* (Walker)**

9(8). A área castanha com manchas castanho mais escuros; com uma faixa sub-hialina de forma irregular no centro médio da dc e o terço médio da m_2; um ponto sub-hialino no canto ântero-distal da célula bm, outros beirados de castanho-escuro enfumaçado no terço distal da célula marginal r_1, metade distal da primeira submarginal r_{2+3} e no centro das células r_5, m_1, m_2 e cua; submarginais do ápice da asa, de tonalidade hialina até enfumaçada; com uma mancha oval castanha de tonalidade variável no ápice da veia R_{2+3} e um ponto no ápice posterior da veia CuA_1 (Fig.6 B-C)……***gen. nov. harpyia* (Wiedemann)**

9'. Sem manchas mais escuras sobre as veias como descritas acima e nunca com um ponto castanho no ápice da veia R_{2+3}; veias no ápice da asa levemente margeadas de castanho com os centros sub-hialinos nas células: submarginais, segunda r_4, primeira e segunda r_{2+3}, m_1, m_2 e cua; um ponto sub-hialino na metade distal anterior da bm e outro no terço distal da primeira submarginal r_{2+3}; (Fig.6D)……***gen. nov. stymphalis* (Wiedemann)**

10(7). Com a margem posterior e todo o ápice da asa, hialinos; um ponto hialino no canto ântero-distal da célula bm; com pontos castanho-pálidos, isolados, na margem posterior hialina; área castanha na parte proximal das seguinte células: mais de 2/3 da célula anal, r_1 e r_5, quase toda a cup e a metade da cua, toda a bm e br; metade distal da primeira submarginal r_{2+3}, hialina; uma mancha hialina na dc, se fusiona com toda a margem posterior da asa (Fig.6E)……..***gen. nov. pilatei* (Macquart)**

10'. Com manchas castanhas e hialinas ao longo da margem posterior e o ápice da asa, de forma variável; as áreas hialinas nas células posteriores nunca se fusionam com as do ápice da asa; a margem distal da célula posterior r_5, sempre castanha de tonalidade variável (Figs.7C-F)……**11**

11(10). Base da asa, antes do arculus, a veia umeral e a álula com tonalidades mais claras de castanho em relação às demais áreas castanhas da asa; a metade distal da célula dc, a maioria da m_2 e ¾ da cua posteriores, hialinas; estas três

áreas hialinas de forma oval ou arredondada, margeadas em cada célula em maior ou menor grau de castanho (Figs.6F, 7 A-B)……**12**

11'. Sem tonalidades mais claras na base da asa como descritas acima; uma faixa hialina de forma irregular no centro médio da célula dc e o terço médio da m_2 e cua posteriores; com uma mancha em forma de (V), castanha, no quarto distal da dc (Fig.3*D, E, G, I*); sempre com um ponto castanho no ápice da veia CuA_1, ou vários menores, e ocasionalmente a metade da faixa hialina entre a célula dc e a m_2 posterior, que se fusiona com às demais áreas castanhas (Fig.3*D*); um ou vários pontos castanhos no ápice da asa (Fig. 7C-F)……**13**

12(11). Áreas hialinas no ápice da asa e nos centros das células r_1, dc e r_5, a maioria das posteriores m_1, m_2 e ¾ da cua, a célula submarginal primeira r_4 com a margem anterior, posterior e proximal castanhas, formando uma (C); uma área irregular hialina no canto ântero-distal da bm, estendendo-se mais da metade do comprimento da célula; o ápice distal da célula marginal r_1 beirado de castanho de tonalidade e comprimento, variáveis; cup e anal sempre castanhas (Fig.6F))……..***gen. nov. fenestralis* (Wiedemann)**

12'. Sem as margens descritas acima para a célula submarginal primeira r_4; um ponto pequeno hialino no canto ântero-distal da célula bm, que nunca ultrapassa a metade do comprimento da célula; base da asa, antes do arculus e a veia umeral castanho mais claro, até laranja; a área hialina no ápice da célula marginal r_1, as vezes, margeada de castanho; quase completamente hialinas as sub-marginais primeira r_4, segundas r_{2+3} e r_4, metade distal da célula dc, a maioria da m_2 e a metade posterior da cua, 2/3 posteriores da anal e, as vezes, no terço distal da cup (Fig.7 A-B).....***gen. nov. latreillii* (Wiedemann)**

13(11). Padrão de coloração característico: com uma faixa irregular hialina que começa no canto ântero-distal da célula bm estendendo-se ao terço médio das células cup e anal, na faixa as veias margeadas ligeiramente de castanho; regularmente a metade da célula m_1, alguns pontos na marginal r_1 e outro na primeira

submarginal r_{2+3}, hialinos; o ápice da asa hialina com manchas castanhas: um ponto oval no ápice da célula marginal r_1, no ápice da segunda submarginal r_{2+3} e outro entre as submarginais primeira r_4 e segunda r_{2+3}, as vezes, se estende sobre as veias adjacentes até fusionar-se às demais áreas castanhas; manchas castanhas podem estar mais estendidas (Fig.7C-D)…….....***gen. nov. cerberus*** **(Fabricius)**

13'. Margens castanhas contrastantes; Sem a faixa hialina como a descrita acima; ápice da asa hialino; um ponto hialino no canto ântero-distal da célula bm, outro na metade distal da primeira submarginal r_{2+3} e no centro da m_1, ocasionalmente, outro na metade distal da r_5; com uma mancha oval castanha de tonalidade variável no ápice da veia R_{2+3}; a mancha castanha em forma de (V) no quarto distal da dc, distinta; ponto no ápice posterior da veia CuA_1, de tamanho variável (Fig.7*E-F*) ……..……***gen. nov. proserpina*** **(Wiedemann)**

5.2. Considerações taxonômicas

Lambkin *et. al.* (2003) realizaram a análise cladística dos Exoprosopini do Mundo. Neste estudo o gênero *Ligyra s.l.* se mostrou polifilético, estando suas espécies incluídas em dois clados bem separados, dividindo os *Ligyra s.l.* em dois gêneros, *Euligyra* representado por cinco espécies afrotropicais, e *Ligyra s. str.* representado pelas espécies Australianas. Na presente dissertação, foram incluídas nesta análise cladística da Tribo Exoprosopini, 14 espécies de *Ligyra s.l.* do Novo Mundo um grupo com alta diversificação (Bowden, 1971; Evenhuis & Greathead, 1999), Os resultados obtidos mostraram que este grupo de espécies pertence, de fato, a um clado independente que é proposto como um gênero novo (ver seção 5.3.2. Considerações cladísticas das relações filogenéticas de *Ligyra s.l.*).

Painter & Painter (1974) em sua revisão das espécies de Bombyliidae Neotropicais realizaram o principal aporte ao estudo das espécies de *Ligyra s.l.*do Novo Mundo onde redescreveram a maioria das espécies conhecidas (*L. bizona*, *L. cerberus* e

a subespécie, *L. cerberus trifigurata*, *L. fenestella*, *L. fenestralis, L. flavosparsa*, *L. guerinii*, *L. harpyia*, *L. hela*, *L. klugii*, *L. latreillii*, *L. prometheus*, *L. proserpina* e *L. stymphalis)*, além de propor novas sinonímias e combinações entre nomes de espécies, e designar alguns lectótipos. Painter (1969), já havia descrito. *L. alacer* e *L. evansi*. Nesta dissertação, foram utilizados estes dois trabalhos como o principal ponto de referência comparativa para a observação da morfologia externa dos tipos e demais exemplares estudados. Verificou-se ainda que *Exoprosopa servillei* é sinônimo júnior do *Gênero novo cerberus* comb. nov., principalmente após comparação da morfologia das terminálias do Homótipo (♂) de *E. servilllei sin.nov*. designado por Painter & Painter (1974), e os Síntipos de *gen. nov. cerberus* (♂). Da mesma forma, foi mantida a sinonímia entre *Anthrax trifigurata*, já considerada uma subespécie de *Ligyra cerberus,* com *gen. nov. cerberus*. O status de subespécie não foi mantido pela impossibilidade de constatar, na serie amostral revisada, diferenças entre os indivíduos que formassem dois padrões distintos, mas sim, verificou-se a existência de uma gradiente de variações compartilhadas de forma irregular entre os indivíduos de ambos os sexos.

Foi proposta ainda a sinonímia das espécies *L. fenestella sin. nov.* e *L. maracaensis sin. nov.* com *gen. nov. harpyia,* por não encontrar diferenças significativas entre os Síntipos, o Parátipo e os exemplares revisados, no entanto, o Síntipo de *L. fenestella* (♀) depositado no (SMFD), foi desconsiderada da serie amostral revisada no presente estudo, por apresentar grande semelhança morfológica com espécime do *gen. nov. latreillii,* exceto por ligeiras diferenças no padrão de coloração da asa, mas com a terminália muito similar ao Holótipo da espécie. Neste caso Painter & Painter (1974), não puderam perceber as diferenças entre os exemplares, já que somente revisaram este Síntipo (♀) para realizar a redescrição de espécie. Desta forma, seguindo as regras do Código de Nomenclatura Zoológica este Síntipo de *L. fenestella sin. nov.* é considerado inválido, pois não é possível estabelecer se era, de fato, um membro da série-tipo original. Assim sendo, o *gen. nov. harpyia* passa a ter a fêmea desconhecida. O epíteto *harpyia* prevaleceu sobre *fenestella* por prioridade de página, já que sua descrição antecede a de fenestella em Wiedemann (1928).

Sinonimizou-se ainda a espécie *L. guerinii sin. nov.* com *gen. nov. latreilli* por não encontrar diferenças significativas na morfologia externa ou da terminalia de machos e fêmeas; somente foi observada uma ligeira variação no padrão de coloração da asa entre os espécimes revisados. Diferentemente do estabelecido por Painter & Painter (1974), que mantiveram as espécies *L. Klugii* e *L. proserpina* como distintas, embora ressaltando que possivelmente *L. klugii* fosse uma subespécie de *L. proserpina,* no presente estudo se optou por sinonimizar as duas espécies, uma vez que não foi possível estabelecer uma divisão clara entre os espécimes de ambas as espécies, na serie amostral revisada. Foi observado o Lectótipo de *L. klugii* (♂) designado por Painter & Painter (1974), e este é o único espécime que apresenta, em conjunto, as duas diferenças estabelecidas entre as espécies, variação na tonalidade do revestimento do corpo e da asa, e ligeiras mudanças no padrão das manchas castanhas na asa; contudo essas diferenças estabelecidas entre as espécies se misturam em vários dos exemplares observados, suportando nossa decisão de considerar *L. klugii* como sinônimo júnior de gen. nov. *proserpina*.

5.3. Discussão da análise cladística

Como descrito na seção de métodos, para a análise cladística foram utilizadas duas estratégias diferentes. A primeira consistiu de uma busca heurística tradicional (TBR) (Goloboff *et al.,* 2008) a qual gerou seis árvores mais parcimoniosas com comprimento (*L*) de 3023 passos, com um índice de consistência (*CI*) de 15 e um índice de retenção (*RI*) de 50. A topologia do consenso estrito (Apêndice II), colapsa 3 ramos, apresenta um comprimento *L* = 3037 passos,com índices de consistência e de retenção de 15 e 50 respectivamente.

Utilizando o mesmo algorítmo de buscas heurísticas por TBR, Lambkin *et. al.* (2003) fizeram um estudo sistemático envolvendo a tribo Exoprosopini e obtiveram Os seguintes resultados: a árvore de consenso ali apresentada tem comprimento *L* = 2794, *CI* = 17, e *RI* = 48. Comparando esses resultados com os obtidos no presente trabalho, observa-se que os valores são semelhantes no caso do *CI* e do *RI* e o número

de passos *L* é elevadonas duas árvores. Embora não quantificado com precisão, o aumento de táxons na matriz pode explicar as diferenças do valor *L* nas duas árvores

Além do comprimento, dos índices de consistência e de retenção, existem algumas outras medidas desenhadas para quantificar não somente a qualidade das árvores, mas também a otimização na busca das árvores mais parcimoniosas (*MPTs*). Entre elas, o índice de "*best score"* (*BS*), implementado no *software* TNT mostra se foram encontrados todos os ótimos globais durante as réplicas. Goloboff *et. al.* (2008) recomenda obter *best score* mínimos de 10 a 20 vezes.

Seguindo esse critério, os resultados obtidos mostraram que com a busca heurística tradicional, o *BS* tem um valor de 3, não chegando a atingir o número mínimo recomendado. Na pratica isso significa que podem existir árvores mais parcimoniosas não encontradas durante a busca (Goloboff *et. al.,* 2008).

Além disso, Lambkin *et. al.,* (2003) descrevem uma dificuldade para encontrar as MPTs nas suas análises. Para contornar o problema, os autoresaumentaram o espaço das buscas, começando de 100 até 1000 para tentar obter um número maior de MPTs.

No presente estudo seguiu sem êxito para esta mesma estrategia, isto é, apesar de aumentar gradativamente o espaço de buscas, o *best score* nunca foi minimamente atingindo. O baixo *BS* pode resultar do fato de que a matriz de Lambkin *et. al.* (2003), usada aqui como modelo, apresenta grande número de homoplasias. Além disso, o aumento no numero de táxons terminais (92 com a adiçãodas espécies do Novo Mundo) podem fazer com que, segundo Goloboff (1999), o espaço de árvores seja tão amplo que facilmente podem apresentar grande número de árvores de Wagner e de ilhas de árvores que não podem ser totalmente analisados por buscas heurísticas tradicionais e, portanto, ótimos globais tem grande chance de nunca serem atingidos.

Portanto, no intuito de resolver esse problema foi utilizada uma busca dirigida (até atingir um *BS* = 50) por meio dos algoritmos conhecidos como "novas tecnologias" (NT) no TNT, constituindo assim, a segunda estrategia de analise cladística utilizada no presente trabalho.

Com essas análises foram obtidas 12 árvores mais parcimoniosas com comprimento (*L*) de 3023 passos, com um índice de consistência (*CI*) de 15 e um índice de retenção (*RI*) de 50. A topologia do consenso estrito (Figura 1 e 2), colapsa 10 ramos, apresenta um comprimento *L* = 3089 passos, com índices de consistência e de retenção de 15 e 49 respectivamente. Embora os valores de *L, CI,* e *RI* sejam semelhantes aos obtidos com busca heurística tradicional, o *BS*= 50 "*hits*", obtido com os algoritmos de *NT*, garantem que as árvores mais curtas foram encontradas. Em efeito, das seis árvores mais parcimoniosas encontradas com busca heurística tradicional, passou-se a 12 com buscas *NT.* Portanto, a discussão que será implementadana presente dissertação, será baseada na topologia do consenso estrito, obtido pelo método *NT*, como principal hipótese de relacionamento filogenético.

5.3.1. Comparação com a hipótese filogenética de Lambkin *et. al.* (2003)

A topologia aqui obtida apresenta tanto semelhanças quanto diferenças em relação aquela apresentada por Lambkin *et. al.* (2003) (Apêndice II). Entre as semelhanças, Villini, representada pelas espécies *Villa fuscicosta* e *Lepidanthrax linguatus* é basal, mas parafilético com Exoprosopini nas duas árvores (Figura 1). Os Villini compartilham com Exoprosopini oito caracteres da morfologia externa e um da genitália do macho.

O restante das espécies que compõem a árvore, foram divididas, segundo Lambkin *et. al.* (2003), em VI grupos. O grupo I definido como *Defilippia* Lioy contendo as espécies *D. eritreae, D. efflatouni, D. gentilis, D. busiris, D. luteicosta, D. nigrifimbriata, D. minos* e *D. rubescens* apresenta, em ambos os cladogramas, a mesma topologia.

O grupo III é parafilético entre os gêneros *Pterobates* e *Exoprosopa* tanto no resultado de Lambkin *et. al.* (2003) quanto nos resultados obtidos neste trabalho. Além disso, as espécies *E. capucina, E. cleomene, E. pandora* e *E. jacchus* aparecem agrupadas num pequeno clado suportado em ambos resultados. Essas espécies, que foram originalmente descritas como o gênero *Argyrospila* e depois sinonimizadas com

Exoprosopa, são consideradas por Lambkin *et. al.* (2003) como *Exoprosopa s. str.* Neste mesmo trabalho, os autores sugeriram que uma revisão detalhada desse grupo fosse realizada a fim de identificar a necessidade de separá-las em um gênero novo. Os resultados obtidos neste trabalho apoiam a proposição da necessidade de uma análise profunda dos *Exoprosopa.*

O grupo VI denominado por Lambkin *et al.* (2003) como *Balaana,* é um grupo monofilético bem suportado e separado de *Exoprosopa,* gênero onde esteve previamente designado. Para esse grupo, tanto os resultados obtidos pelos autores, já citados, quanto os mostrados na presente dissertação, são concordantes.

Com relaçãoàs diferenças observadasnas árvores, destaca-se, inicialmente, a discordância das relações internas do gênero *Heteralonia* que não estão esclarecidas, exceto no caso de *H. oculata, H. daveyi* e *H. lepidogastra.* Porém, a posição de *Heteralonia,* como clado irmão de *Atrichochira, Micomitra* e *Pseudopenthes*, encontra-se, bem suportado, nas duas árvores. Em conjunto, todos eles conformam o grupo II para Lambkin *et. al.* (2003). Além disso, considerou-se *Colossoptera* como sinonímia de *Heteralonia.*

Finalmente, os grupos IV e V apresentam diferenças significativas entre as duas árvores. Assim, o grupo IV que continha na hipótese de Lambkin *et. al.* (2003) os clados *Euligyra, Hyperalonia e Litorhina,* dissolveu-se em clados separados, porém se mantiveram, todos, bem suportados. *Ex. inaequalipes* Loew e *Ex. punctulata* Macquart mostraram-sebasais em relação ao grupo monofilético *Litorhina. Euligyra* se mantém monofilético e passa a ser parte do grupo conformado por *Ligyra s. str.* e pelo *Gênero novo* proposto para acolher asespécies do Novo Mundo. Por sua vez, *Ligyra s. str.* não tem resolvida nesta análise, suas relações entre espécies, já que *L. satyrus* e *L. sinuatifascia* aparecem basais com respeito do clado conformado por *L. Euligyra* e das espécies de *ligyra* no Novo Mundo.

5.3.2. Considerações sobre as relações filogenéticas de *Ligyra s.l.*

Como as relações filogenéticas de *Ligyra s.l.* não têm sido bem suportadas (Bowden, 1970; Lambkin *et. al.,* 2003) propor uma hipótese filogenética consistente, na qual sejam incluídas as espécies do Novo Mundo, é um objetivo primário deste estudo. Apesar do número elevado de homoplasias, a maior parte delas mostrou-se informativa, suportando diversos clados terminais. As espécies do Novo Mundo aqui incluídas se apresentaram como um grupo monofilético bem suportado, distinto de *Ligyra sensu stricto* e de *Euligyra* (Figura. 2), sendo portanto considerado como um gênero novo de Exoprosopinii, aqui referido, para fins didáticos, apenas como *Gênero novo*.

O Gênero novo *a*presenta-se como um clado próximo ao grupo de gêneros Australianos reunidos no clado *Balaana* (Lambkin *et. al.,* 2003), corroborando os resultados obtidos por Lambkin *et. al.*(2003) quem encontraram esta mesma proximidade com as espécies Australianas de *Ligyras. str.* no presente estudo esses dois clados encontram-se suportados pelas seguintes homoplasias: sub-escleritos do epândrio quadrados (caráter 123:3)(Fig. 3);crista ventral dos gonocoxitos levemente projetada (134:1); braços anteriores do edeago atingem a margem inferior dos gonocoxitos (164:3) bomba de esperma sem processos no centro (185:1).

O grupo *Ligyra s.l.* constituído pelos clados: *Ligyra s. str.* (Australianas *spp.*) + *Euligyra* (Afrotropicais *spp.*) + *Gênero novo* (do Novo Mundo *spp.*), é um clado monofiletico bem suportado pelo caráter sinapomórfico: presença da veia interadial i-r_2, que começa na veia R_4 até a R_5, gerando uma quarta célula submarginal. Este caráter tem sido historicamente utilizado para separar o heterogêneo grupo *Ligyra s.l.* de *Exoprosopa*, os quais formam os grupos mais especiosos, além de cosmopolitas, dentro da tribo (Bowden, 1970; Evenhuis& Greathead, 1999).

Outros caracteres que suportam o grupo são as seguintes homoplasias: o comprimento do escapo na antena é menor que a distância entre a antena e a margem do olho composto (6:0); veia *i-*r_1, de comprimento duas vezes menor que a veia *r-m* (75:2); veia *m-m* em posição oblíqua em relação à margem posterior da asa (84:1); face

ventral do epândrio com tufo de cerdas (113:3); margem baso-medial dos gonocoxitos profundamente emarginada (136:1) e hipândrio não projetado lateralmente (138:1).

Ligyra s. str.– Lambkin *et. al.,* (2003) sustenta a monofilia das *Ligyra* Australianas nos seguintes caracteres:profunda depressão foveal posterior ao triângulo ocelar, veia M_1 sinuosa, veia m-m paralela à margem da asa, margem da célula anal amplamente arredondada e epifálo sem lobos lateroapicais. Porém, a partir da inclusão das espécies do Novo Mundo na análise, esses caracteres não sustentam mais a monofilia do grupo, fazendo com que as relações internas de *Ligyra s. str.*, não possam ser claramente estabelecidas. As espécies, *Ligyra bombyliformis* + *Ligyra punctipennis* estabelecem um grupo bem suportado que mantém o nome do gênero *Ligyra s. str.*, entre outras, pelas seguintes homoplasias: tíbia anterior de comprimento maior que o dos tarsômeros (48:1); veia $i\text{-}r_1$sinuosa (73:3), gonocoxitos com grupo de cerdas localizados na base (126:5), crista ventral dos gonocoxitos ligeiramente projetada (135:1), epifálo sem projeções laterais (153:1), apódema do tergito VIII nas fêmeas mais longo que comprido (176:2) e colar esclerotizado basal da bomba de esperma, bem desenvolvido (181:3).

Por outro lado, as espécies *L. sinuatifascia* e *L. satyrus* aparecem basalmente ao grupo conformado pelos gêneros *Euligyra* e *Gênero novo.* Já no trabalho de Lambkin *et. al.,* (2003) foi observado que embora *L. satyrus* apresentasse características na terminália das fêmeas semelhantes com *Euligyra,* essas espécies continuavam forman um grupo independente e bem suportado. No entanto, as análises realizadas no presente estudo não permitem propor sua inclusão no grupo *Ligyra s. str.,* sendo necessária uma revisão das espécies Australianas para estabelecer os limites deste grupo.

O clado *Euligyra* + *Gênero novo* está sustentado pelas seguintes homoplasias: tarsômeros anteriores com microcerdas levemente curvadas sub-apicalmente (50:2); fêmur médio com esparsos pelos longos (53:1); tíbia posterior sem escamas longas (59:0); M1 reta (80:0); veia m-m com comprimento duas vezes maior que a veia r-m (81:0); veia m-m reta (82:0); m-m oblíqua em relação à margem posterior da asa (84:0); comprimento da célula anal 1.5 vezes maior que a célula cubital (93:1);

gonocoxitos com projeções dorso-apicais estendendo-se apicalmente (142:1); epifálo com lobos látero-apicais arredondados dorsalmente (152:2). Boa parte das homoplasias que suportam este grupo pertencem à morfologia externa dos espécimes, principalmente caracteres relacionados à venação da asa, que servem para manter o clado separado de *Ligyra s. str.* Vários destes caracteres serviram, no trabalho da Lambkin *et. al.,* (2003), para separar *Ligyras. str*., de *Euligyra*, sustentando, naquele trabalho, a proposta deste último como um novo gênero. Com a inclusão da fauna do novo mundo, observamos que *Euligyra* e o *Gênero novo* estão mais próximos entre si do que como as *Ligyra* da Austrália.

Euligyra.O gênero *Euligyra* teve sua monofilia bem suportada no presente estudo pelas seguintes homoplasias: depressão foveal profunda (13:1); epândrio sem borda mediana (117:0); gonocoxitos com divisão ventral com linha de fusão inteira (132:1); apódema do tergito VIII sem estrutura interna (177:0). Os caracteres homoplásticos descritos distinguem este clado tanto da fauna Australiana quanto com aquela do Novo Mundo, corroborando os resultados mostrados no trabalho de Lambkin *et. al.,* (2003).

No presente estudo, *Hyperalonia morio* foi o único representante deste gênero exclusivamente neotropical incluído na análise. No resultado obtido, posicionou-se dentro do gênero *Euligyra,* e aparece basalmente em relação às espécies *Eu. Mars* e *Eu. Enderleini.* Este resultado sugere *Hyperalonia* como sinônimo de *Euligyra* clado (Afrotropical), mas antes de tomar qualquer decisão taxonômica, sugerimos a inclusão de um número maior de espécies destes gêneros em uma nova rodada da análise cladística. Este grupo monofilético é sustentado pelos seguintes caracteres homoplásticos: escapo na antena com comprimento maior ou igual que a distancia entre a antena e a margem do olho composto (6:1); Espinhos mais curtos que a largura do fêmur anterior (45:1); reservatório espermatecal com comprimento maior que sua largura (190:1).

Gênero novo. Com base nos resultados obtidos neste estudo, o clado que reúne as espécies do Novo Mundo de *Ligyra* Newman *s.l.* é aqui considerado e

discutido, como um novo gênero. O monofiletismo é suportado pela seguinte sinapomorfia: revestimento do escutelo não reflexivo (42:3).

Outros caracteres que suportam o gênero são as seguintes homoplasias: tíbia anterior de comprimento maior que os tarsômeros anteriores (48:1); pulvilo médio pequeno, arredondado e setoso (56:1); pulvilo posterior pequeno, arredondado e setoso (63:1); gonocoxito emarginado lateralmente até um terço do seu comprimento em vista ventral (130:2).

A espécie *gen. nov. dido* é a mais basal do gênero e a única do Novo Mundo com registro restrito à região neártica. Os demais clados são suportados pelas seguintes homoplasias:

- *gen. nov. Harpyia* + *gen. nov. Cerberus* + clado 1 *gen. nov*. + clado 2 *gen. nov*. sustentados pelos caracteres: veia m-m ligeiramente sinuosa (82:1); asa com comprimento de 10 a 15 mm (101:1).
- *gen. nov. Cerberus* + clado 1 *gen. nov*. + clado 2 *gen. nov*. sustentado pelos caracteres: gonocoxito com divisão ventral e linha de fusão inteira (132:1); epifálo com projeção medial lateral acima do edeago (154:2).
- clado 1 *gen. nov*. + clado 2 *gen. nov*. sustentado pelos caracteres: veia m-cu ligeiramente sinuosa (90:2); gonocoxito com crista ventral levemente projetada (134:1); bomba de esperma com processos basais curtos (185:2).
- clado 1 *gen. nov*. incluindo as espécies ((*gen. nov. fenestralis + gen. nov. latreillii*) (*gen. nov.bizona + gen. nov. stymphalis*)) sustentadas pelos caracteres: célula anal com a margem amplamente arredondada(96:0); gonocoxitos com tufo de cerdas (125:2).
- clado 2 *gen. nov*. incluindo as espécies ((*gen. nov. alacer + gen. nov. evansi*) (*gen. nov. proserpina (gen. nov. pilatei (gen. nov. gazophylax (gen. nov. hela + gen. nov. orcus*))))) sustentados pelos caracteres: gonocoxito com esparsas cerdas grossas (127:2); apódema do tergito VIII com projeções laterais não lineares (175:2).

6. Conclusões

Com base na revisão taxonômica do gênero *Ligyra s.l.*, com ênfase na fauna do Novo Mundo, e análise cladística das espécies realizadas neste estudo, obteve-se as seguintes conclusões:

- Um gênero novo foi proposto para acolher as espécies de *Ligyra s.l.* do Novo Mundo já que a monofilia do grupo é bem suportada por um caráter sinapomórfico (revestimento do escutelo não reflexivo) e quatro homaplasias. As relações dentro do gênero apresentam dois clados bem suportados. Um clado contendo as espécies ((*Gen. nov. fenestralis + Gen. nov. latreillii*) (*Gen. nov.bizona + Gen. nov. stymphalis*)) e outro contendo as espécies ((*Gen. nov. alacer + Gen. nov. evansi*) (*Gen. nov. proserpina (Gen. nov. pilatei* + *Gen. nov. gazophylax (Gen. nov. hela + Gen. nov. orcus*))))). A espécie *Gen. nov. dido* é a mais basal do gênero, embora as espécies *Gen. nov. harpyia* e *Gen. nov. cerberus* também sejam basais em relação aos outros dois clados.

- São propostas as seguintes sinonímias por não encontrar diferenças nas series-tipo das espécies revisadas: *L. fenestella sin. nov.* e *L. maracaensis sin. nov.* são consideradas sinônimos júnior de *gen. nov. harpyia; L. guerinii sin. nov.* foi considerado sinônimo júnior de *gen. nov. latreilli; L. klugii sin. nov.* foi considerado sinônimo júnior de *Gen. nov. proserpina* e a subespécie *Ligyra cerberus trifigurata* foi considerada sinônimo júnior de *gen. nov. cerberus*. Também foram propostas novas combinações das 14 espécies de *Ligyra s.l.* incluídas no gênero novo proposto.

- O grupo *Ligyra s.l.* composto pelos clados: *Ligyra s. str.* (spp. Australianas) + *Euligyra* (spp. Afrotropicais) + *spp.* de *Ligyra* do Novo Mundo, é um cladomonofilético bem suportado pelo seguinte caráter sinapomórfico:

presença da veia interadial i-r_2, que começa na veia R_4 até a R_5, gerando uma quarta célula submarginal, e por outros seis caracteres homoplásticos.

- As relações internas de *Ligyras. str.* não puderam ser claramente estabelecidas, uma vez que apenas o clado *L. bombyliformis*+ *L. punctipennis* estabeleceram um grupo bem suportado que mantém o nome do gênero; porém as outras duas espécies de *Ligyra s. str.*(*L. sinuatifascia* e *L. satyrus*) apareceram posicionadas fora deste clado, basalmente ao grupo composto pelos gêneros *Euligyra* e *Gênero novo.*

- A monofilia do gênero *Euligyra,* proposta por Lambkin *et. al.* (2003), foi corroborada e aparece suportada, no presente estudo, por quatro homoplasias. A espécie *Hyperalonia morio*, exclusivamente neotropical, posicionou-se dentro do clado de *Euligyra.* Tal fato sugere a proposição de sinonímia entre *Hyperalonia* e *Euligyra*, entretanto esta decisão taxonômica ainda não foi tomada até que um número maior de espécies e de exemplares destes dois gêneros sejam incluídos na análise.

- Apesar do elevado número de homoplasias obtidas na análise cladística, a maior parte delas mostrou-se informativa, suportando diversos clados. Porém, é preciso realizar novos estudos anatômicos, utilizando um maior número de espécies incluídas no grupo *Ligyra s.l.* para que se possa propor, com maior certeza, os limites e composição dos gêneros.

Tabela I. Material examinado na revisão taxonômica separado por instituição depositária.

Espécie	Instituição	N° espécimes / sexo	Total de espécimes
gen. nov. alacer	USNM	1 Parátipo ♂, 1 Alótipo ♂, 4 ♂ , 3 ♀	9
gen. nov. bizona	BMNH	1 Holótipo ♂ (registro fotográfico)	2
	USNM	1 ♂	
gen. nov. cerberus	ZMHB	2 Síntipo ♂	10
	USNM	2 Homótipo ♀, 5 ♂ , 3 ♀	
gen. nov. dido	BMNH	1 Síntipo ♂ (registro fotográfico)	4
	USNM	2 ♂, 1 ♀	
gen. nov. evansi	USNM	1 Parátipo ♂, 1 Alótipo ♀	4
	MPEG	1 ♂, 1 ♀	
gen. nov. fenestralis	ZMHB	1 lectótipo ♂	25
	USNM	1 ♂, 2 ♀	
	MZUSP	9 ♀	
	DZUP	3 ♂, 4 ♀	
	MPEG	1 ♀	
	MNRJ	4 ♀	
gen. nov. gazophylax	USNM	1 Homótipo ♀, 1 ♂, 1 ♀	3
gen. nov. harpyia	ZMHB	2 Síntipo ♂	12
	MZUSP	2 ♂	
	USNM	2 ♂	
	MPEG	5 ♂	
	SMFD	1 ♀	
gen. nov. hela	ZMHB	1 Síntipo ♀	5
	USNM	2 ♂, 1 ♀	
	BMNH	1 ♂ (registro fotográfico)	
gen. nov. latreilli	ZMHB	1 Holótipo ♀	7
	USNM	4 ♀, 1 ♂	
	MNHN	1♀ (registro fotográfico)	
gen. nov. orcus	BMNH	1 Holótipo ♂ (registro fotográfico)	2
	USNM	1♀	
gen. nov. pilatei	USNM	3 ♂, 2 ♀	6
	MNRJ	3 ♀	
gen. nov. proserpina	USNM	1 Homótipo ♂, 5 ♂, 4 ♀	54
	DZUP	8 ♀	
	MZUSP	12 ♂, 12 ♀	
	MNRJ	1 ♂, 1 ♀	
	MPEG	4 ♂, 9 ♀	
	ZMHB	1 Lectótipo ♂	
gen. nov. stymphalis	SMFD	1 Síntipo ♀	9
	ZMHB	1 Síntipo ♀	
	MZUSP	1 ♀	
	MNRJ	2 ♂	
	DZUP	4 ♀	
		Total de exemplares	152

Figura 1. Cladograma resultante da análise cladística dos 207 caracteres morfológicos, obtido após busca heurística com os algoritmos *"new tecnology",* gerando 12 árvores mais parcimoniosas, com o consenso estrico com comprimento: 3089; IC: 15 e IR: 49.

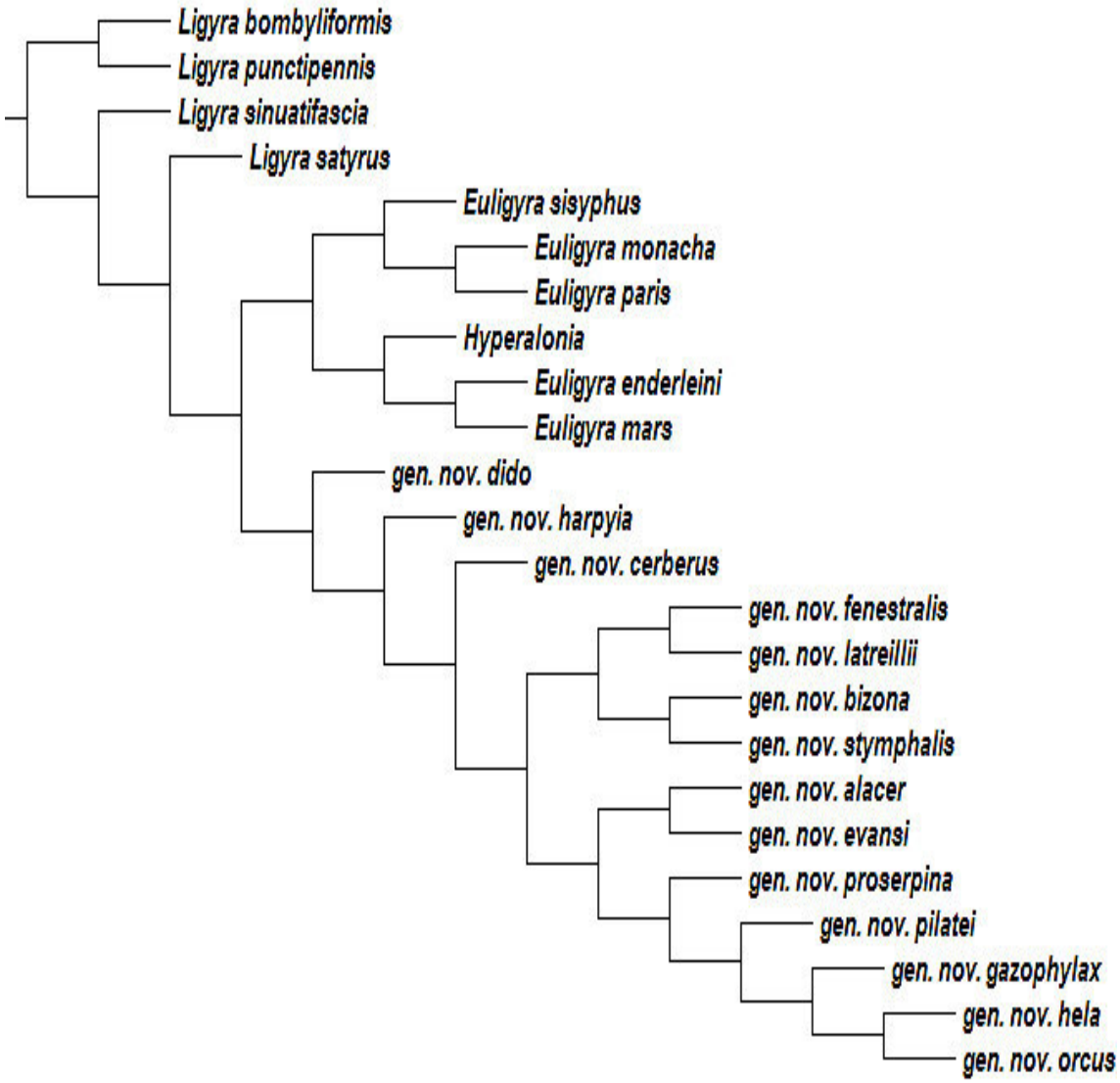


Figura 2. Detalhamento da posição dos gêneros Ligyra s. str. , Euligyra, Hyperalonia e Gênero novo, no cladograma de consenso estricto resultante da análise cladística dos 207 caracteres morfológicos, obtido após busca heurística com os algoritmos “new tecnology”.

Figura 3. Cladograma com o suporte de Bremer para a árvore consenso resultante da análise cladística dos 207 caracteres morfológicos, obtido após busca com os algoritmos de novas tecnologías.

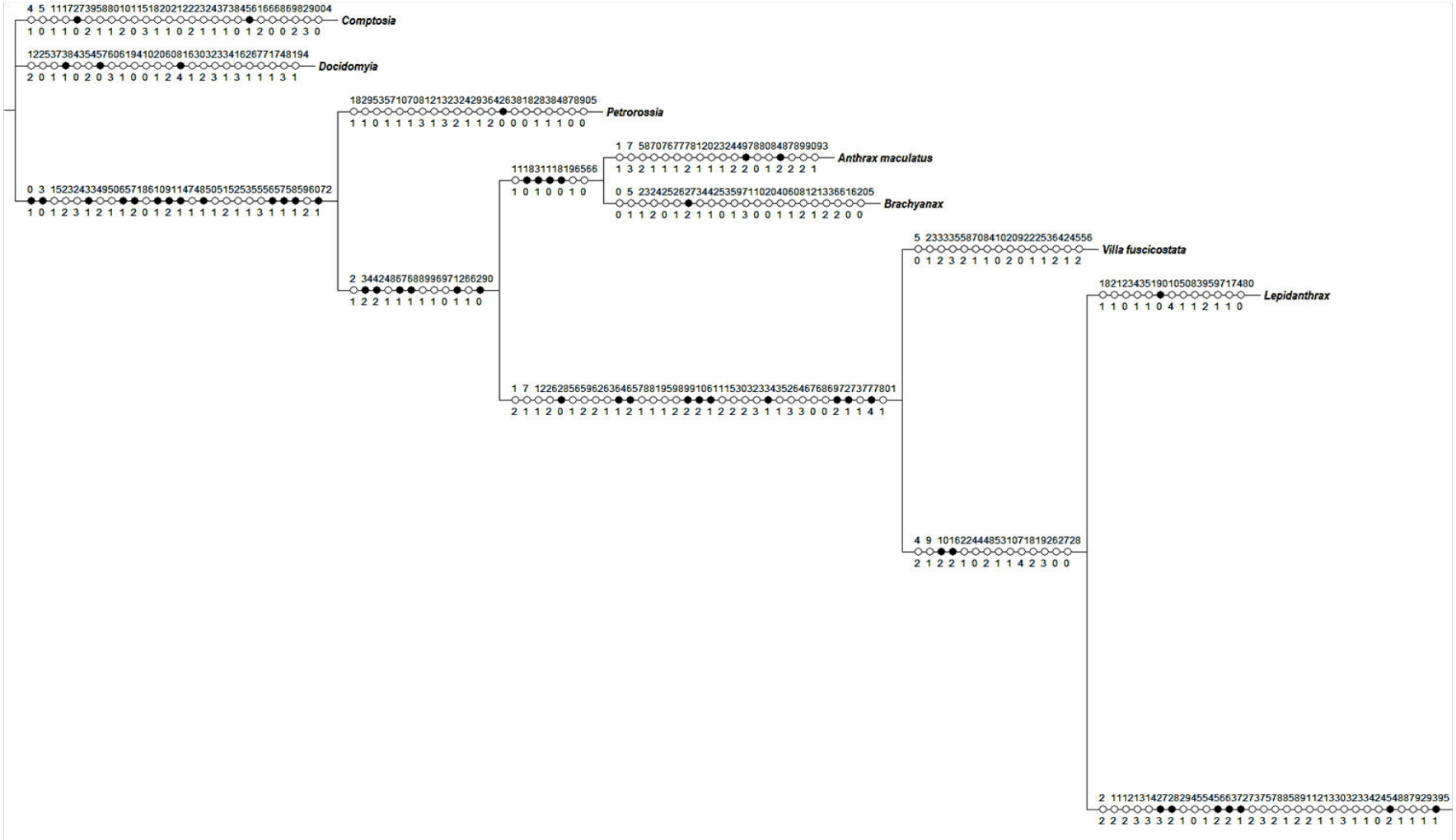
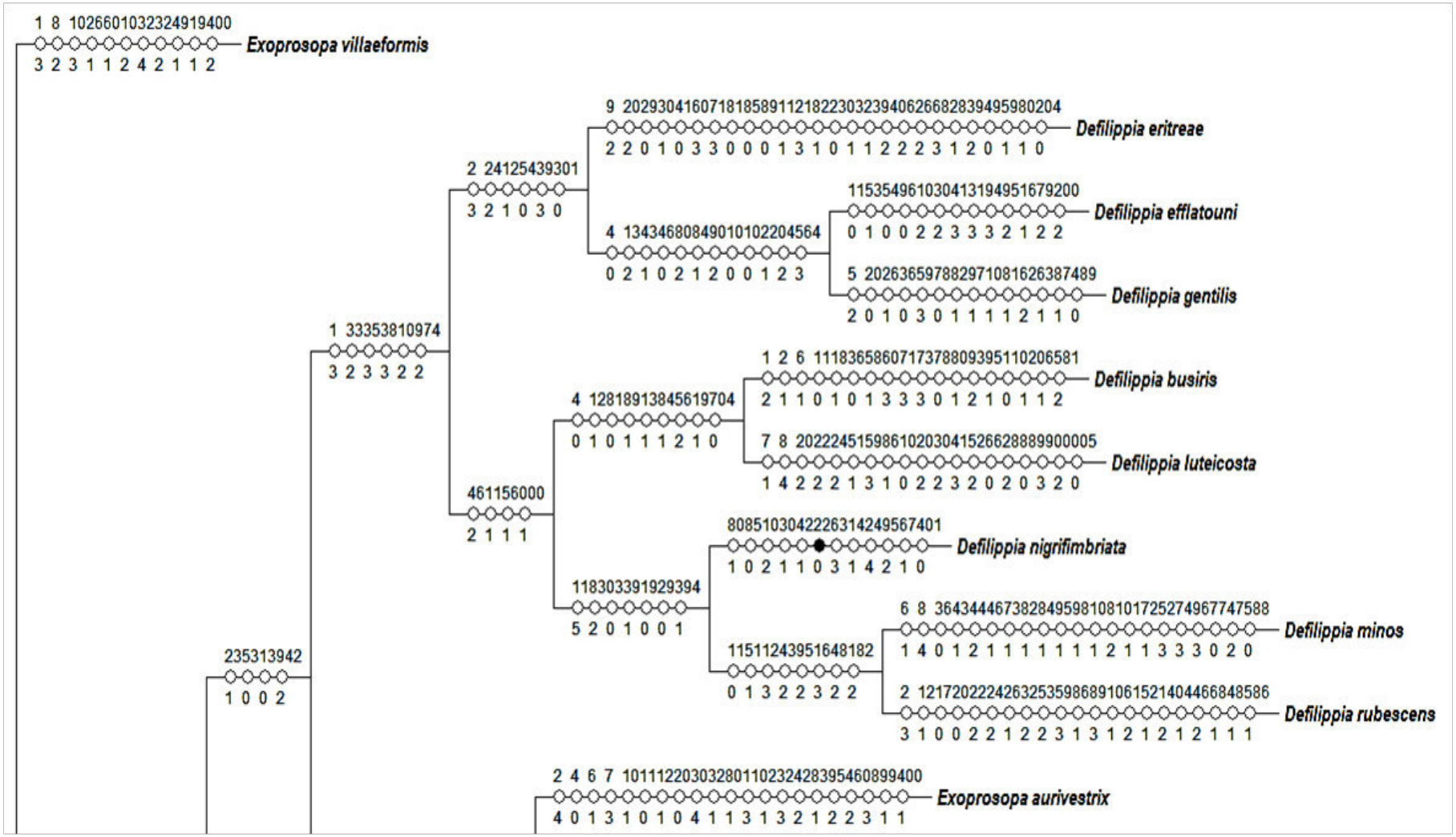
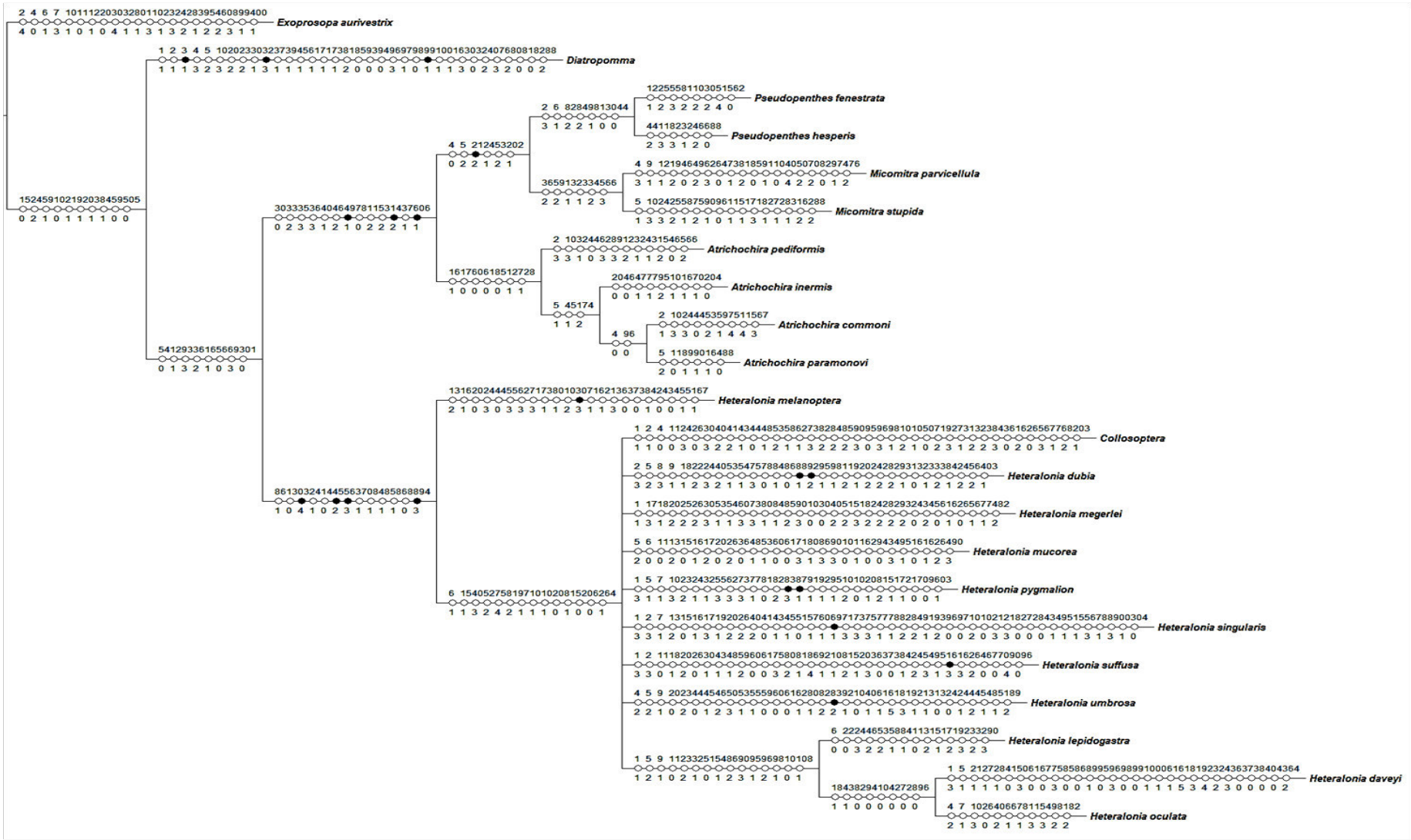
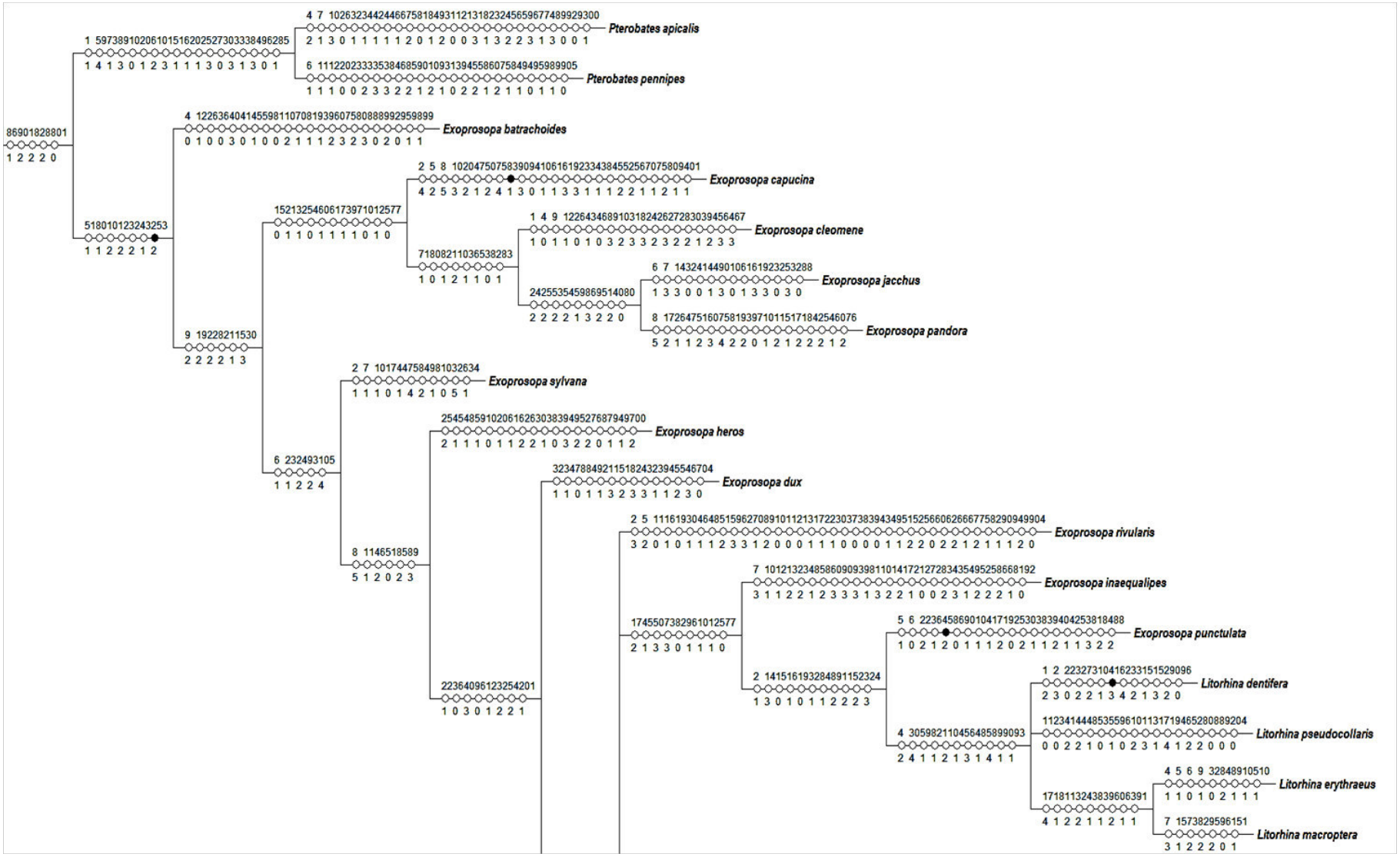


Figura 4. Mapeamento das sinapomorfias dos 207 caracteres morfológicos, obtido após busca heurística com os algoritmos "*new tecnology",* para a árvore de consenso estrito.


1 8 1026601032324919400
3 2 3 1 1 2 4 2 1 1 2
Exoprosopa villaeformis
9 2029304160718185891121822303239406266828394959802 04
2 2 0 1 0 3 3 0 0 0 1 3 1 0 1 1 2 2 2 3 1 2 0 1 1 0
Defilippia eritreae
2 24125439301
3 2 1 0 3 0
1153549610304131949516792 00
0 1 0 0 2 2 3 3 3 2 1 2 2
Defilippia efflatouni
4 1343468084901010220456 4
0 2 1 0 2 1 2 0 0 1 2 3
5 2026365978829710816263874 89
2 0 1 0 3 0 1 1 1 1 2 1 1 0
Defilippia gentilis
1 33353810974
3 2 3 3 2 2
1 2 6 1118365860717378809395110206581
2 1 1 0 1 0 1 3 3 3 0 1 2 1 0 1 1 2
Defilippia busiris
4 12818913845619704
0 1 0 1 1 1 2 1 0
7 8 2022245159861020304152662888990000 5
1 4 2 2 2 1 3 1 0 2 2 3 2 0 2 0 3 2 0
Defilippia luteicosta
461156000
2 1 1 1
8085103042226314249567401
1 0 2 1 1 0 3 1 4 2 1 0
Defilippia nigrifimbriata
118303391929394
5 2 0 1 0 0 1
6 8 3643444673828495981081017252749677475 88
1 4 0 1 2 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 3 3 3 0 2 0
Defilippia minos
235313942
1 0 0 2
11511243951648182
0 1 3 2 2 3 2 2
2 1217202224263253598689106152140446684858 6
3 1 0 0 2 2 1 2 2 3 1 3 1 2 1 2 1 2 1 1 1
Defilippia rubescens
2 4 6 7 1011122030328011023242839546089940 0
4 0 1 3 1 0 1 0 4 1 1 3 1 3 2 1 2 2 3 1 1
Exoprosopa aurivestrix


Exoprosopa aurivestrix
Diatropomma
Pseudopenthes fenestrata
Pseudopenthes hesperis
Micomitra parvicellula
Micomitra stupida
Atrichochira pediformis
Atrichochira inermis
Atrichochira commoni
Atrichochira paramonovi
Heteralonia melanoptera
Collosoptera
Heteralonia dubia
Heteralonia megerlei
Heteralonia mucorea
Heteralonia pygmalion
Heteralonia singularis
Heteralonia suffusa
Heteralonia umbrosa
Heteralonia lepidogastra
Heteralonia daveyi
Heteralonia oculata


Pterobates apicalis
Pterobates pennipes
Exoprosopa batrachoides
Exoprosopa capucina
Exoprosopa cleomene
Exoprosopa jacchus
Exoprosopa pandora
Exoprosopa sylvana
Exoprosopa heros
Exoprosopa dux
Exoprosopa rivularis
Exoprosopa inaequalipes
Exoprosopa punctulata
Litorhina dentifera
Litorhina pseudocollaris
Litorhina erythraeus
Litorhina macroptera

6 7579841133638
0 2 1 1 3 1 1
4873105262835537681
1 3 4 5 5 1 1 2 3
1 11404450861213067808 5
2 2 2 1 2 3 2 2 1 2 2
Ligyra bombyliformis
2325264566718182899412339849094
0 2 2 1 1 3 1 1 2 2 4 1 2 1 1
Ligyra punctipennis
129011732
1 1 2 3
2 2325598182931011621243550565 9
1 0 2 2 1 1 3 1 2 5 3 3 2 2 2
Ligyra sinuatifascia
1 4 1440891102130394549677576778 5
0 3 3 2 2 0 2 1 1 1 3 3 0 7 2 2
Ligyra satyrus
1124556273961232534748497 00
2 3 3 3 1 1 1 1 0 1 2 1 2
5053598081828493142 52
2 1 0 0 0 0 0 1 1 2
13141173277
1 1 0 1 0
2 3335385559109
3 2 3 3 2 2 2
1 1011193086951162324343585
3 1 0 1 2 0 1 1 2 3 2 1 2
Euligyra sisyphus
2036404862821102767757 6
0 1 2 1 2 1 2 2 3 0 2
1723265153596061961131723295674779 2
0 0 2 2 2 1 3 1 0 2 2 4 2 2 0 2 2
Euligyra monacha
1 2 4 8 327010207323637405253548284889097 00
2 1 2 5 1 1 0 0 3 2 0 2 1 1 2 1 1 2 1 0 1
Euligyra paris
6 45190
1 1 1
0 1 2 4 161718202429303640435051525356576373869610210131618192123363940535664757681848588899295989 9
0 0 0 3 1 2 1 0 1 0 1 2 1 1 1 0 0 0 1 1 1 2 0 0 0 0 1 1 4 1 2 4 0 1 2 1 2 1 0 7 0 1 2 0 4 2 0 1 2
Hyperalonia
8 2659769510104062527 44
5 2 4 1 1 3 1 0 0 2 0
1 2 7 1024369310310222430343842437577 94
3 1 1 1 2 1 2 0 2 1 3 2 1 2 2 3 2 1 1
Euligyra enderleini
4 1222253240505355751172333548 9
2 2 2 2 1 2 3 2 2 1 1 2 1 2 2
Euligyra mars
42485663130
3 1 1 1 1 2
1 9 1223751646675768901
2 2 2 2 1 2 2 3 4 2 0
gen. nov. dido
11507384102052338
1 1 2 1 0 4 2 2
gen. nov. harpyia
82101
1 1
4 25268185162
2 2 2 1 2 2
gen. nov. cerberus
13254
1 2
9013485
2 1 2
96125
0 2
50102236297
1 0 2 2 0
2326738290103303249535864747576858 9
0 2 2 0 3 0 3 0 3 1 2 2 0 3 2 1 2
gen. nov. fenestralis
10123244131525467
3 2 1 1 1 3 1 2
gen. nov. latreillii
51101
0 2
4 204860611233864
2 2 2 0 0 3 2 2
gen. nov. bizona
2 30739013454
1 2 2 1 0 1
gen. nov. stymphalis
12775
2 2
1 2 7 8 9 1505258
3 3 3 5 2 2 1 2
1046538286103455797
1 0 0 0 3 2 1 2 0
gen. nov. alacer
4 2630328110204325966677499 01
2 2 2 1 1 0 1 3 2 2 2 0 1 0
gen. nov. evansi
1153053
2 3 1
237381841177692
2 2 1 1 1 4 0
gen. nov. proserpina
1085185
1 2 1
1 265175901343667 97
2 0 0 1 3 0 0 2 0
gen. nov. pilatei
149769899
1 2 1 1
4 10501151930527489
2 3 1 1 3 1 1 2 2
gen. nov. gazophylax
2530105
2 4 4
7 202681167909394
3 2 2 1 2 1 1 1
gen. nov. hela
1 8 9 3266808284861747576858 9
2 5 2 1 1 0 0 1 3 0 1 4 2 4
gen. nov. orcus

Tabela 2. Matriz de caracteres morfológicos com 92 táxons e 207 caracteres utilizados na análise cladística do *Gênero novo*. Polimorfismos: A = {0,2}; B = {3,5}; C = {0,1}; D = {3,4,5}; F = {1,2}; G = {1,3}; *missing data* = {?}

Táxon	Caracteres									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Comptosia	0002100000	0101100122	0000010010	0000010002	1102112200	0012010210	2200000000	0000000000	1000001000	1001102100
Docidomyia	0002022020	3021100020	0000000110	0000003110	0200102200	0002200000	3100000000	0000000000	0000011000	1000002100
Anthrax maculatus	1110023330	1100010000	0002310110	1101220000	2122312212	1012010220	2200010110	1200001120	0000000001	3001201000
Atrichochira commoni	1110010230	3121101020	1011312320	0002233232	1122012221	1012032101	0022120110	0212040000	0100000002	2001110022
Atrichochira inermis	112011023?	2121?1020	0?1121?3??	?0?2233232	1122110121	1010022100	0022120110	0212030100	0000000002	2001121?22
Atrichochira paramonovi	1220020230	2021101020	1011212320	0002233232	1122112221	1010032100	0022120110	0212030000	0000000001	1001110022
Atrichochira pediformis	1230100230	3221101020	1011212321	0012233232	1122002221	1010032100	0032120110	0212030000	0100000003	2001111022
Balaana efflatounbeyi	123010034?	1012??1021	1?11312321	2001?21222	21?1000212	1122222101	32221?0110	0213040020	2220122002	3001121022
Balaana gigantea	1120201241	3223312122	1011312321	3001221222	2122012222	1112012101	2222120110	0212040020	2210120003	3002120122
Balaana grandis	1330001152	2122202122	2011322321	2001221222	2121110222	1210122201	3222120110	0212040020	1210011002	2102110012
Balaana latelimbata	1120100230	2113312122	1011311321	2001221222	2122002222	1112022102	2222120110	0212030020	1210121003	3001120022
Balaana obliquebifasciata	123010024?	212???2122	1?21321321	2001220222	2122000112	1221122201	??22120110	0212040020	1210011002	3001121022
Balaana onusta	1330001241	2123312122	2011222321	2001221232	2121000222	1110022102	3222120110	0213030020	1210121003	3002120022
Balaana tamerlan	1110111252	2221111021	0010312321	1001221222	2121002212	1120222101	3222120110	0213040020	2220124002	1001120022
Brachyanax	0010011030	1100010000	0001201210	1111120000	2112210212	1010010201	2200010110	0300000000	0000000001	1001301000
Collosoptera	1110001252	2023312122	1011310321	3001221222	2221001212	1122022211	2212120110	0213040020	0220221003	3001103112
Defilippia busiris	1210001231	2013??2112	1?11312321	2002?30232	31?2002222	1021122212	32221?0110	0313030000	1000010001	3002111022
Defilippia efflatouni	1330000141	2022212020	1011212321	2002231232	3111100212	1221022202	2222120110	0212030020	2100110002	2001120022
Defilippia eritreae	1330101152	2123312022	2011212320	1002231232	3022001212	1020122202	3222120110	0312030020	0000001000	3101121022
Defilippia gentilis	1330021241	2122???2120	0?11211321	2002?30232	21?1100212	1120122203	??221?0110	0212030000	2110111002	2101121122
Defilippia luteicosta	1320000141	2113302122	2021212321	2002231232	3122102212	1122122203	2222120110	0212030020	0000011001	3001121022
Defilippia minos	1320101241	2023212122	1011322321	3002230232	2121201222	1120122202	2222120110	0211030020	0110110002	3001111012
Defilippia nigrifimbriata	1320100231	2123212120	1011322321	2002231232	2122102212	1020122202	22??120110	0212040020	1100000002	1001121022
Defilippia rubescens	1330100231	2013312022	0021211321	4022231232	3122102202	1122122203	2222120110	0212040020	0100011003	1001121022
Diatropomma	1111320230	3223302122	2012211321	1031221121	2121110222	3110122201	2122120110	0111030020	0210100002	1000003101
Euligyra enderleini	1310101151	1111112122	1011212321	3001221222	3122012222	2121232204	3132120110	0211021021	0000021003	1002111022
Euligyra mars	1120201251	2221112122	1021322321	3011220222	2122011222	3122122204	11??120110	0211011021	0000021003	1001111022
Euligyra monacha	1130100241	2211112022	0010312321	3002231232	2122102212	2222022201	3122120110	0211020021	0110011003	1001120022
Euligyra paris	1210200251	2211112122	0011311321	3012231232	2122002212	2121022202	2222120110	1211020021	0010011003	1001121022
Euligyra sisyphus	1330100241	1011112121	1011311321	2002230232	3122102222	2121022202	2232120110	0211020021	0100000003	1001111022
Exoprosopa aurivestrix	1240001330	1013312120	0011310321	4011221222	2122001222	3000122202	2222120110	0212030020	1110110002	3001121022
Exoprosopa batrachoides	1220000241	2213312121	1012310321	2001220222	3022011222	1121122200	2222120110	0212030020	1000011002	2001110022
Exoprosopa capucina	1240120252	3223202122	2122312321	2011021222	2112001112	2121022202	1122120110	0211040020	1121011002	3001011122
Exoprosopa cleomene	1120000241	2113202122	1122310321	2011121222	2101000222	1121022202	1122120110	0111030020	0110011003	2001111112
Exoprosopa dux	1320101252	2123212122	2011212321	2011120222	3122002222	1021122202	2222120110	0212030000	2220121003	2012120022
Exoprosopa heros	1220101252	2123312122	2021222321	2001221222	2122012212	1021122201	2222120110	0212030020	2120020003	2002121022
Exoprosopa inaequalipes	1120001332	1112212222	1012212321	3001220222	3122112212	3021122222	3222120110	0213030020	0000001003	3003111012
Exoprosopa jacchus	1220101342	2123302122	1122222321	3001121222	2002101212	1122222201	1122120110	0111030020	0110013002	3001121112

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Exoprosopa pandora	1220100252	2223202222	1122221321	4011121222	2112001112	1222222201	3122120110	0111040020	0210013002	2002121022
Exoprosopa punctulata	1110010241	2123301220	1021210321	3011221222	3122022222	3022122202	2222120110	0213030020	0000100002	1002111022
Exoprosopa rivularis	1330021231	202????1120	2?11211321	1001220222	3122001212	1222122203	22321?0110	1212030020	122A021002	2002110022
Exoprosopa sylvana	111010114?	12?????2022	1?2121????	???1221222	2122101222	1121?22202	????1?0110	0212040020	1220210002	2002111012
Exoprosopa villaeformis	1320220321	3223312121	0012311321	4011221222	2122001222	1021122202	1222120110	0212030020	0100010002	3000120022
Heteralonia daveyi	1320111241	2023312410	1112211111	4011221222	3021101222	3020122201	0022120010	0212030020	0000000001	3000003100
Heteralonia dubia	1230121231	2123312112	1021311321	2001221222	2122101222	1121122201	2222120110	0212030000	0210110013	2021111112
Heteralonia lepidogastra	1110120231	2023312122	1002311321	2011221222	3122102222	1022122211	2222120110	0212040020	0110112003	3000112112
Heteralonia megerlei	1120101252	2123312310	2011222321	3001221222	3122101222	1121122201	3222120110	0213040020	1210121002	3001121122
Heteralonia melanoptera	1220100241	2122301120	0011311321	2001221232	2121000222	1010032101	2232120110	0311030020	1100111002	2001111022
Heteralonia mucorea	1220120252	2022301222	0011212321	2001220222	3122101212	1121022201	0022120110	0312040020	1210013002	3001121122
Heteralonia oculata	1110221141	3023312210	1012210321	3011221222	2121101222	1020122201	3222121110	0212040010	0000012003	3001012112
Heteralonia pygmalion	1320111152	3123312120	1012111321	2011221222	3122101222	1120032201	2232120110	0213040120	0023011103	2111111122
Heteralonia singularis	1330101152	2122301321	2011212321	2001221222	2021111222	1020022101	1222120111	0313030110	0220211002	2102120022
Heteralonia suffusa	1330101252	2023312110	2011210321	1001221222	3121101212	1120022202	0022120110	0212030020	2110014002	2011121122
Heteralonia umbrosa	1220221251	2123312122	0012211321	2001221222	3122012222	3121012200	0012120110	0212040020	1222011003	2011121122
Hyperalonia	0000301241	2111111212	0011111320	1001222222	1121011222	1000031100	0031120110	0212020021	0000000003	1001120022
Kapu adelaidica	1120300141	2123312122	1010210321	2001221222	2122102222	1022012200	2222120110	0212030020	1210120003	1001120122
Lepidanthrax	1210220131	2011112310	0110312100	0011221222	2121010222	2121021202	2221120110	0200000010	0100000001	0000111022
Ligyra bombyliformis	1220100240	2223212122	1011211321	3001220222	2122102212	2122122201	2222120110	0213020021	1220123003	2002120022
Ligyra punctipennis	1120100141	2123212122	1010222321	3001220222	3122012212	1122222201	2222121110	0313020021	1110121002	2002220022
Ligyra satyrus	1020300141	2213312122	1011311321	4001220222	2122002222	1022132201	2232120110	0211020021	1220121002	1002121022
Ligyra sinuatifascia	1110100131	2113212122	1010221321	4001220222	3122002222	1022022202	2222120110	0212020021	1110121003	1003120022
Gênero novo alacer	1330100352	1223212122	1011211321	3001220222	3132000212	3120031200	2231120110	0211020021	0000013003	2001121022
Gênero novo bizona	112020024?	2213212122	2011311321	3001220222	3132001222	2021031200	00?1120110	0211020021	1010011003	2001120022
Gênero novo cerberus	1120200F41	2FF3212122	1011322321	3001220222	3132001212	2121031200	2231120110	0211020021	C1C002F003	1001121022
Gênero novo dido	1220100242	2223212122	1012311321	4001220222	3132001212	2121031200	2231120110	0211010021	0000011003	1001121022
Gênero novo evansi	1330200352	2223212122	1011312321	2011220222	3132001212	1121031200	2231120110	0211020021	1110011003	2001121022
Gênero novo fenestralis	1120100241	2213212122	1010212321	3001220222	3132001212	1121031200	2231120110	0212020021	1000011003	3001120022
Gênero novo gazophylax	1120200241	3223212122	1011211321	3001220222	3132001212	1121031200	2231120110	0211020021	102002F003	2001121022
Gênero novo harpyia	1??0100241	2113212122	1011311321	3001220222	3132001212	1121031200	2231120110	0212020021	001011G003	1001F21022
Gênero novo hela	1120100341	1113212122	2011222321	4001220222	3132001212	2121031200	2231120110	0211020021	11F0021003	2001121022
Gênero novo latreillii	1120100241	3223212122	1011211321	3011220222	3132101212	1121031200	223112011C	0211C20021	0010011003	2001120022
Gênero novo orcus	1220100252	1113212122	1011221321	4011220222	3132001212	2121031200	22??121110	0211020021	0000123003	2001121022
Gênero novo pilatei	1220100241	1113212122	1011210321	3001220222	3132001212	2021031200	2231120110	0211010021	1010021003	3001121022
Gênero novo proserpina	1120100241	2223212122	1012311321	3001220222	3132001212	3121031200	2231120110	0212020021	011011F003	F001121022
Gênero novo stymphalis	1110100241	2213212122	1011211321	2001220222	3132001212	2021031200	2231120110	0212020021	1010011003	1C01120022
Litorhina dentifera	1230201242	2123301220	0001210321	4021220222	3122111222	3021122201	2222120110	0212030020	1210121002	2002111022
Litorhina erythraeus	1110110251	2123301410	0011210321	4001220222	3122112222	3021122201	2222120110	0213040020	1210221001	2001111022
Litorhina macroptera	1110201352	2123311410	0011210321	4011220222	3122112222	3??????201	2222120110	0212010020	1220121002	2001120022

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Litorhina pseudocollaris	1110201252	2023301220	1010210321	4011220222	3222211212	3020112201	2222120110	0213040020	1210121002	2001110022
Micomitra parvicellula	1320320241	2013302122	1222112320	0002132232	1111100222	1112022102	2232020110	0211030000	0200000001	2100111022
Micomitra stupida	1220010210	3123302120	1212322320	0002032232	1101102221	1012022112	2222120110	0212020000	0100110000	1002110022
Munjua trigona	1120301230	2113312122	1011221321	4001221222	2122002222	1012122101	2222120110	0212030020	1210021003	2001220022
Muwarna stellifera	1120101230	2123212122	1011210321	3001221222	2122002222	1112022101	2222120110	0212040020	2220021003	2001120022
Palirika decora	1110310231	2113312122	2010311321	3001020222	2102002212	1112022101	2222120110	0212030020	1010011003	3012220022
Palirika marginicollis	1120200241	2113312122	1010310321	2001021222	2102001212	1112022102	3222120110	0213030020	0110011003	3001121122
Petrorossia	1000022010	1000010012	0002310111	1001021000	3202100202	1000000100	2200010000	0200000000	0000010000	1000102100
Pseudopenthes fenestrata	1330021230	2011102120	1220122320	0002233232	1120102221	1112032101	2222120110	0212030000	0220210002	2001111012
Pseudopenthes hesperis	1330021230	2021102120	1220112320	0002233232	1120202221	1112022100	2222120110	0212030000	0120210002	2001111012
Pterobates apicalis	1130200141	3223312121	1012310321	2011121222	2112101222	1021222204	2222121110	0211020020	0000111003	2002110022
Pterobates pennipes	1110101231	2113312121	0010312321	2002231232	2122002222	1021022204	2222120110	0211030020	0100021003	1001120022
Villa fuscicostata	1210000110	1011110020	0001312100	0022231131	2122112212	2022021222	2221120110	1200000010	0100100001	3001111022
Wurda windorah	1220200131	2013212222	1010312321	2001221222	2122002212	3212022102	2212120110	0212040020	2210121003	3001120022

(continua na seguinte pagina)

Táxon	Caracteres										
	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	207
Comptosia	1211220000	2000000031	1102102110	0000000110	0000000000	0000000000	0122002400	1000006002	1120000001	3024001000	0000010
Docidomyia	1003201020	0000034011	0010002110	1023000000	1100020000	0000000000	0032003111	0100107032	1310011001	5003101000	0000110
Anthrax maculatus	0010230001	3200030000	1011101110	0000000000	2003020112	1121213111	2012010411	1010007021	0110122222	2021001000	0000110
Atrichochira commoni	0001232112	1100040131	1000012111	1233001110	1022110122	1211112111	0202210300	0021201040	1310000011	6003001000	0000101
Atrichochira inermis	0101232??2	?1?????????	??????????	??????????	??????????	??????????	???????100	0?21201040	1310000011	6003201000	0010001
Atrichochira paramonovi	0001232112	1100020131	1000012111	1233001110	1022110122	1211112111	1202110200	0021201040	1310000001	6003001000	0000101
Atrichochira pediformis	0001232112	1100020021	1002102111	1133001110	1022110122	1211212111	1212202200	0021001040	1310000011	6003201000	0000101
Balaana efflatounbeyi	?20111?101	0?12?10042	021122B3B0	2???100121	1??1110122	1212113111	3012202???	??????????	??????????	??????????	??????0
Balaana gigantea	0311032101	1121020153	0003223330	2332000111	2021100121	1211112111	0022203100	0021112240	1220222111	5003011000	1000110
Balaana grandis	0110242101	1111021042	0004313330	3310000121	2001200122	1222211121	0022303200	0021012240	1320212101	2103011000	0100110
Balaana latelimbata	0101032101	1121020043	0001323330	2330001111	1021200121	1211112111	1022203100	0021113240	1210112111	5003011000	1000110
Balaana obliquebifasciata	0101042101	1131021032	0004113230	231?100131	1??0210122	1232112111	3012302???	??????????	??????????	??????????	???????
Balaana onusta	0101032111	1122010153	0002313330	2330001120	1021200122	1211213111	0012202100	0021123140	2220222121	4103011000	2100110
Balaana tamerlan	0111132111	1121020043	0001103000	1331001122	2021200122	1122113121	1012202??0	0021104240	1120222021	3023201012	0000100
Brachyanax	1000031011	2221030000	0010001110	0000002002	2000020111	1121113111	2202010411	0010007011	1110000021	0020001000	0000100
Collosoptera	0211212001	2121010042	0001102331	0123001120	1123010122	1211123111	0023100300	1021001040	1320111001	5003302000	0001100
Defilippia busiris	?11103?102	0100?10043	1000003230	11??001110	1??1010122	1111113111	121221120?	???1203??0	1210?22111	1011011100	1100010
Defilippia efflatouni	0002232102	1123020043	1002213230	1031001120	1000020123	1211113111	0012303100	????212140	1310?22121	2023011000	2000110
Defilippia eritreae	0111032102	1111020032	001??13230	001100?121	20?010???2	?1111?3???	0?22202202?	????2121?0	1131222111	6013201011	0010010
Defilippia gentilis	?00103?112	1121?21042	1002212230	1???001110	1??0020122	1111113111	0012303202?	???1102??0	1210222130	3013011001	0000110
Defilippia luteicosta	?102232102	1100030042	0000002230	1?11001110	102101???2	1111113111	1202202200	???12221?0	1110?22120	3011011100	2100000
Defilippia minos	0111032112	2121010152	0004313330	2130001122	1021000123	1211113111	1012303300	0021023140	1220222101	1100111000	1100110
Defilippia nigrifimbriata	0112132102	1100010053	0010000230	2330001120	1011000124	1111112111	1012203202?	????1141?0	1110?22111	1100111000	1000110
Defilippia rubescens	0111031102	1121020053	0103303230	2030001122	2021100122	1211113111	1012302200	0?21213140	1220111111	1100111000	1100110
Diatropomma	1001022111	1121031021	1000003230	3001001110	2021110122	1211113111	0012203200	0021003040	2000000021	2001002000	0100100
Euligyra enderleini	0310130101	2123210053	0011303230	2310101122	1023000122	1122113111	2012303202?	????0231?0	1210?12111	1010111100	2100110
Euligyra mars	0311130101	1123210152	0002203230	3311001112	1011000122	1232213112	2012303200	0021113040	1210212112	1010011100	2100110
Euligyra monacha	0111032102	2122210253	0104213232	0311001132	1011110122	1222112111	0012303300	0021002240	1220212111	0020011100	2100110
Euligyra paris	0201032002	2123210053	0101213230	1333002002	2011120122	1211213111	0012303300	0021102040	1210112121	1010111000	1100110
Euligyra sisyphus	0111032102	1123221054	0402313330	3310211112	1011100122	1222113111	0012303200	0021113040	1220222111	0010111100	2100110
Exoprosopa aurivestrix	0011022111	3121030022	0001302220	1031001121	1??1100122	1211213111	2012203200	0021002040	1310000013	1001111000	1100110
Exoprosopa batrachoides	0211132211	1121020021	0002203230	1311000121	1011000122	1212113111	2012203200	0021033140	2120222130	6021001011	0000110
Exoprosopa capucina	0001031101	1121011053	0003213000	3310100112	1011110122	1222112111	0012203200	1021013040	2220222121	1110111000	1100110
Exoprosopa cleomene	0002032101	2121010032	0002312320	2011001121	1011120122	1211113111	0022303300	0021103040	1001222121	0010011000	1000110
Exoprosopa dux	0211042101	1121030021	0001323330	3330000121	1021110122	1212213111	1012203302	????103??0	1120?22121	0110011000	0100010
Exoprosopa heros	0201041101	1121011052	0002202230	2310000110	1011000123	1222113111	1012203202?	???11021?0	1120?22021	2111111100	2000110
Exoprosopa inaequalipes	0101032101	3121210243	0101213000	33?0231122	1021200121	1222113121	1012202200	0021002040	1120122111	0000011000	1000110
Exoprosopa jacchus	0011030101	2121011053	0003203000	3331001122	2011100122	1211113111	0012203200	0021003040	0001222101	0010011000	1000110

	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	207
Exoprosopa pandora	0111032101	2121020122	0002213230	3011001122	2021100122	1211213111	1022203200	0021102040	0001222121	0010011000	1000110
Exoprosopa punctulata	0111132101	1121020142	0002303230	2310001111	2011200122	1211113111	1012203200	0021003040	1320222121	0010011000	1100110
Exoprosopa rivularis	0011032101	1100010153	0011223230	1310000000	1020200121	1122112111	0022202100	???1023 1?0	1210?22111	1010111002	1100010
Exoprosopa sylvana	?210042101	11???1????	?????05230	3????1?01??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	???????
Exoprosopa villaeformis	0112232101	1121020042	0014203000	1331000122	1011000121	1111113111	2012303300	????002??0	1110?22111	2111111000	2100010
Heteralonia daveyi	1011031111	11???11053	0104202002	0043003000	0120010122	1211123111	0203210200	1021002040	1310111001	5003300000	0000100
Heteralonia dubia	0111232101	1121010042	1001202222	0101001120	1111020122	1211123111	0203210200	1021002040	1310111001	5003302000	0001100
Heteralonia lepidogastra	0001232111	3100020142	0103102232	0023001110	1121010122	1211123111	0203110200	1021102040	1310111001	3003302000	0000100
Heteralonia megerlei	0110022101	1121020031	0001202222	0023001110	1120020122	1211123111	0013100100	1021102040	1320111001	5003302000	0000100
Heteralonia melanoptera	0002032312	1100031051	1103302231	0043003000	1110000122	1111123111	0213210100	1021002040	1310111001	4003300000	0000100
Heteralonia mucorea	0011232101	2121011041	000??0?230	0????00????0	1??001????3	11111?3111	0013210 20?	1??1?????0	1310?11001	3003302000	0000100
Heteralonia oculata	0001032111	1131030041	0001102001	0043001110	1??1010123	1211123111	0203110 20?	???11020?0	1220111001	5003300000	0000100
Heteralonia pygmalion	0201232111	1121020141	0101102231	0043001110	1121010122	1211123111	0203110200	0021002040	1310111001	5003300000	0001100
Heteralonia singularis	0201232101	2131?10031	000??02001	0???001110	1??0010121	1111113111	0203110300	1021002040	1310111011	3003302000	0001000
Heteralonia suffusa	0111232111	2121?20041	1001102231	0043003000	1111020123	1111123111	0333210000	0021002040	1310111001	4003300000	0000100
Heteralonia umbrosa	0111031101	2121011053	0101102231	0103001110	1101120112	1111123111	020?110200	1021002040	1310111002	5003302000	0000100
Hyperalonia	0201032101	0121221041	0204213330	3310000111	2011100122	1131112112	0012103200	0021007040	1000122104	1020001112	2100110
Kapu adelaidica	0101032101	1122011043	0001323330	3332220112	1021110121	1222213111	1012202000	0021013140	2220222121	1010011000	1100110
Lepidanthrax	0011042111	1100020042	0010003000	2023000001	1001021111	1111213112	2011303300	0121107140	0130011001	0020001012	0100010
Ligyra bombyliformis	0211042101	1123200053	0203225350	2310211112	1021100122	1211113111	1012303100	0021012140	2320122111	0010011000	1100110
Ligyra punctipennis	0211042101	1123200053	0004225350	3310211111	1021100122	1211113111	1012303200	0021012140	1320212111	1000111000	1100110
Ligyra satyrus	0211132101	0123200252	0201213330	1330001111	1021110123	1212113111	1012303300	0021107240	1220222111	0010011100	2100110
Ligyra sinuatifascia	0111132101	1123222253	050332D3D0	3330231112	1021200122	2212112112	1012303200	0021013140	1220112111	0000011000	1100110
Gênero novo alacer	0112032101	1123210252	0001313230	2310101112	1011110122	2212213221	2012303300	0021123140	1220222111	0010011000	0100110
Gênero novo bizona	0211032101	1123210253	010332B3B0	2310101122	1011200122	1222213111	2012203???	??????????	??????????	??????????	???????
Gênero novo cerberus	0111032101	1123210252	0101313330	2310001112	1011100122	1222213111	2022303300	0021113140	1220212111	0010011100	1100110
Gênero novo dido	0211032101	1123220252	0001313330	2330001112	1011100122	1222113111	2012202200	0021134140	1220212112	0010011100	2000110
Gênero novo evansi	0101132101	1123210252	0101313230	2330101112	1011100122	2212213122	2012302200	0021023140	1220222111	0010011101	2000110
Gênero novo fenestralis	0100032101	1123210253	0002323330	3300101112	1011100123	1221213121	2022203300	0021032140	1220212112	0010011000	1100110
Gênero novo gazophylax	0111032101	1123210253	0101313230	1330101112	1011100121	1211213111	2012303300	0021222140	1220212112	0010011111	2100110
Gênero novo harpyia	0101042101	1123210252	000221B330	2330001122	1011100122	1222113111	2012303???	??????????	??????????	??????????	???????
Gênero novo hela	0111042101	1123220252	0001313230	333?101122	1011200121	1221213111	2012303200	0021122140	1220212111	1011111111	2100110
Gênero novo latreillii	0101032101	1123210253	000232B3B0	2110101112	1011200122	1232113111	2022303200	0021113140	1220222111	0010011000	1100110
Gênero novo orcus	0111042101	11?????????	??????????	??????????	??????????	??????????	???????300	0021014140	1220222114	00?0011111	2100110
Gênero novo pilatei	0111032101	1123220252	0101313230	3300000112	1011100122	1221213111	2012303200	0021123140	1220212111	0010011000	1100110
Gênero novo proserpina	0111 0?2101	1123220152	000131B2B0	3310101112	1011100122	1221213111	2012303300	0021124140	1220222111	0000011100	1100110
Gênero novo stymphalis	0211 0?2101	1123210252	020132B3B0	2310001112	1011200122	1222113111	2012303300	0021113140	1220222114	0000011111	2100110
Litorhina dentifera	0111132101	2121023053	0004313330	3211100122	1021110122	1132113111	1012303100	0021012040	1220112114	2011010000	1100110
Litorhina erythraeus	0101012101	1122020053	0002213330	3310101111	10?1110122	1212113111	2021303 10?	???1112040	1220?12114	1111011000	1000110
Litorhina macroptera	0101032101	2122020053	0002213330	3310101111	10?1110122	1112113111	2021303 10?	???1???2 40	1220?12114	1111011000	1000110

	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	207
Litorhina pseudocollaris	0201032101	2123020154	0002313230	3311000122	1021111122	1222113111	102230320?	???1002040	2220?12104	1001011000	1000010
Micomitra parvicellula	0001041222	1100020021	1000012230	1211001110	1022120123	1211113111	1212113100	0021102040	1310000011	6003001000	0010101
Micomitra stupida	0001230112	1100010131	1000012111	1111001110	1022120123	1211112111	1222113300	0021001040	1310000021	6003001000	0010101
Munjua trigona	0201132101	1100010022	0004323330	3312100142	1011100121	1211212111	3022303100	0021013240	1220112111	1100001000	1000110
Muwarna stellifera	0201032101	2121220254	0403323330	3310220122	1021200122	1122112111	3012303200	0021014140	1220112121	0000111000	1100110
Palirika decora	0201130101	0121031043	001322B4B0	3331100122	1021200122	1212212211	1022303200	0021102040	2210122111	0000011000	1000110
Palirika marginicollis	0110130101	0122230032	1013213450	3330101122	1011110123	1112212111	0022203100	0021212040	2220212101	0000011000	1000110
Petrorossia	1010210111	0231030011	0013202111	0000001000	2023020114	1121213111	2020003411	1010006012	1001122130	5002001000	0000100
Pseudopenthes fenestrata	0002222112	1100040021	1000012231	0233001110	1022010123	1211113111	0202110200	0021001040	1310000011	6003001000	0010101
Pseudopenthes hesperis	0001232112	1100020031	1003112231	0233001110	1022010122	1211112111	0212212100	0021001040	1310000001	6003001000	0010101
Pterobates apicalis	0101131101	2100031032	1201313331	0333001112	1011100123	1211112112	0002303300	0021102140	1120212123	0000011000	1000110
Pterobates pennipes	0101131102	2121031042	1100013332	0133001110	1011120123	1211113121	1002303200	0021023140	1120112121	2011101011	0000100
Villa fuscicostata	0101232002	1100020011	0000011110	2023001122	1021011111	1111112111	2011303300	0021006140	1130011011	0020001012	0100110
Wurda windorah	0101132101	1121010243	0104223330	3332220132	1011100121	1222212111	0022203000	0021005140	1110222121	0000011000	1100110

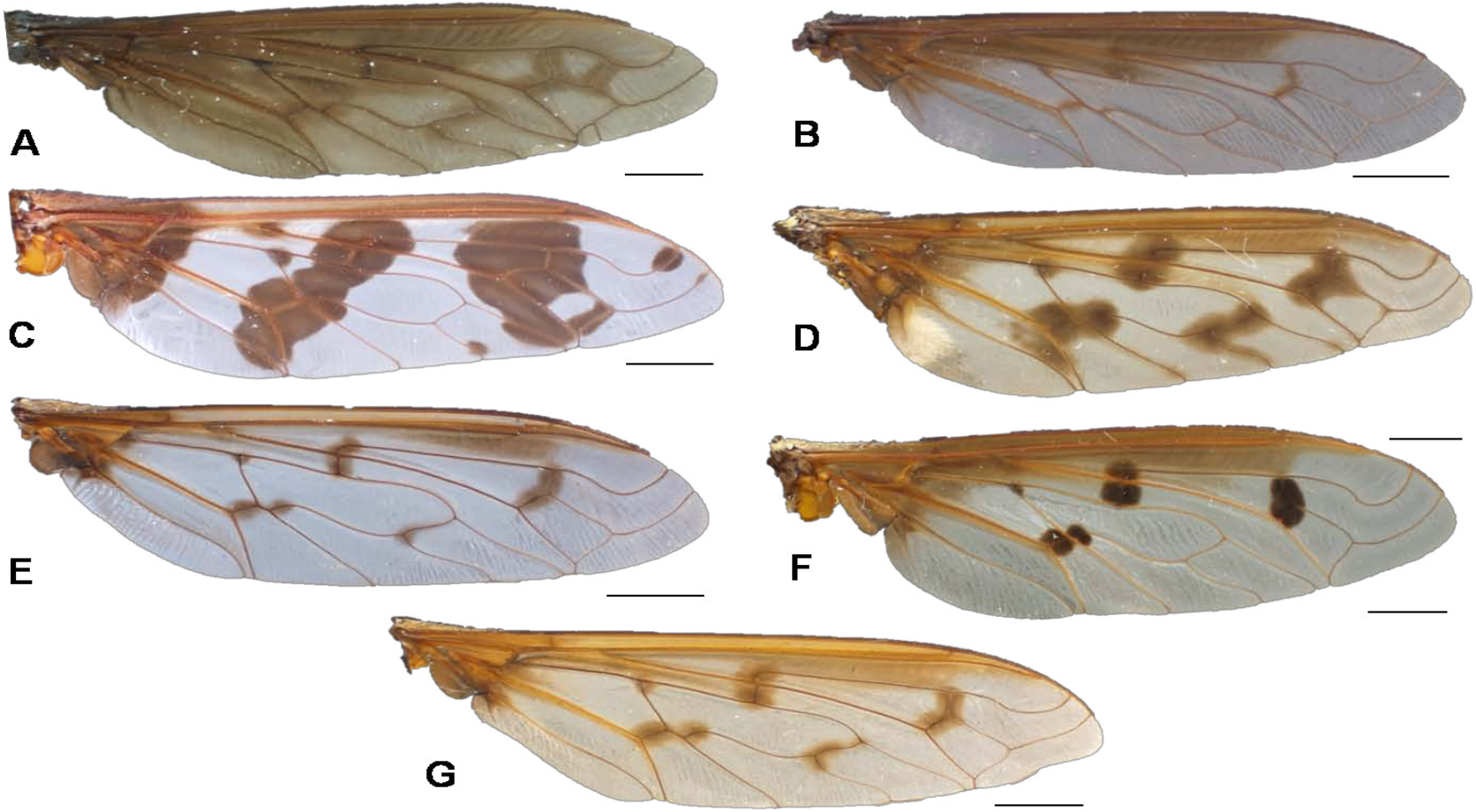


Figura 5. (A) Asa *gen. nov. orcus* exemplar. (B) Asa *gen. nov. alacer* parátipo. (C) Asa *gen. nov. dido* exemplar. (D) Asa *gen. nov. gazophylax* homótipo. (E) Asa *gen. nov. evansi* parátipo ♂. (F) Asa *gen. nov. evansi* alótipo ♀. (G) Asa *gen. nov. hela* sintipo.

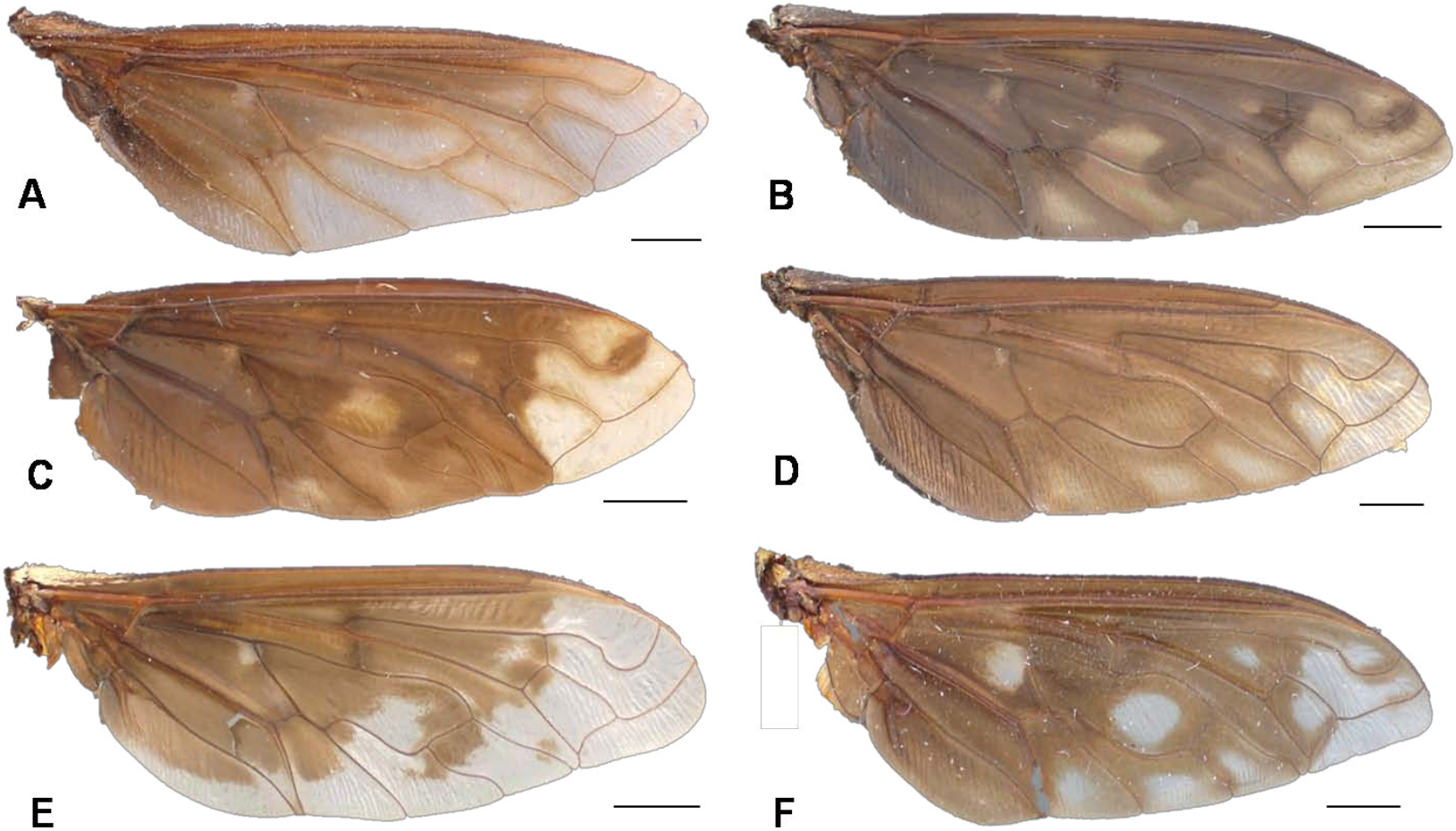


Figura 6. (A) Asa *gen. nov. bizona* exemplar. (B) Asa *gen. nov. harpyia* sintipo. (C) Asa *N.harpyia* exemplar. (D) Asa *gen. nov. stymphalis* sintipo. (E) Asa *gen. nov. pilatei* exemplar. (F. Asa *gen. nov. fenestralis* lectótipo.

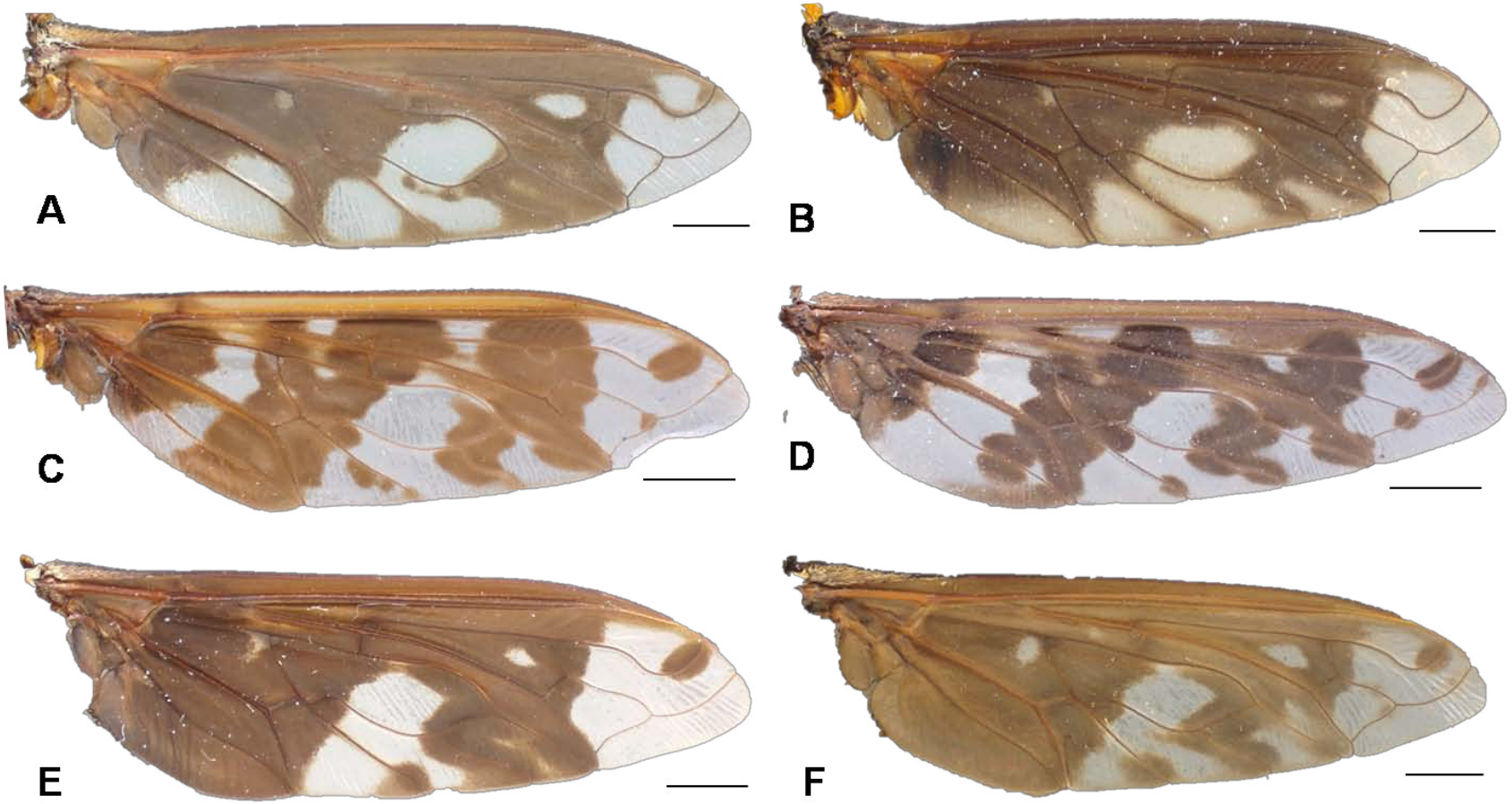


Figura 7. (A) Asa *gen. nov. latreillii* holótipo. (B) Asa *gen. nov. latreillii* exemplar. (C) Asa *N.cerberus* sintipo. (D) Asa *N.cerberus* sintipo. (E) Asa *gen. nov. proserpina* exemplar. (F). Asa *gen. nov. proserpina* exemplar.

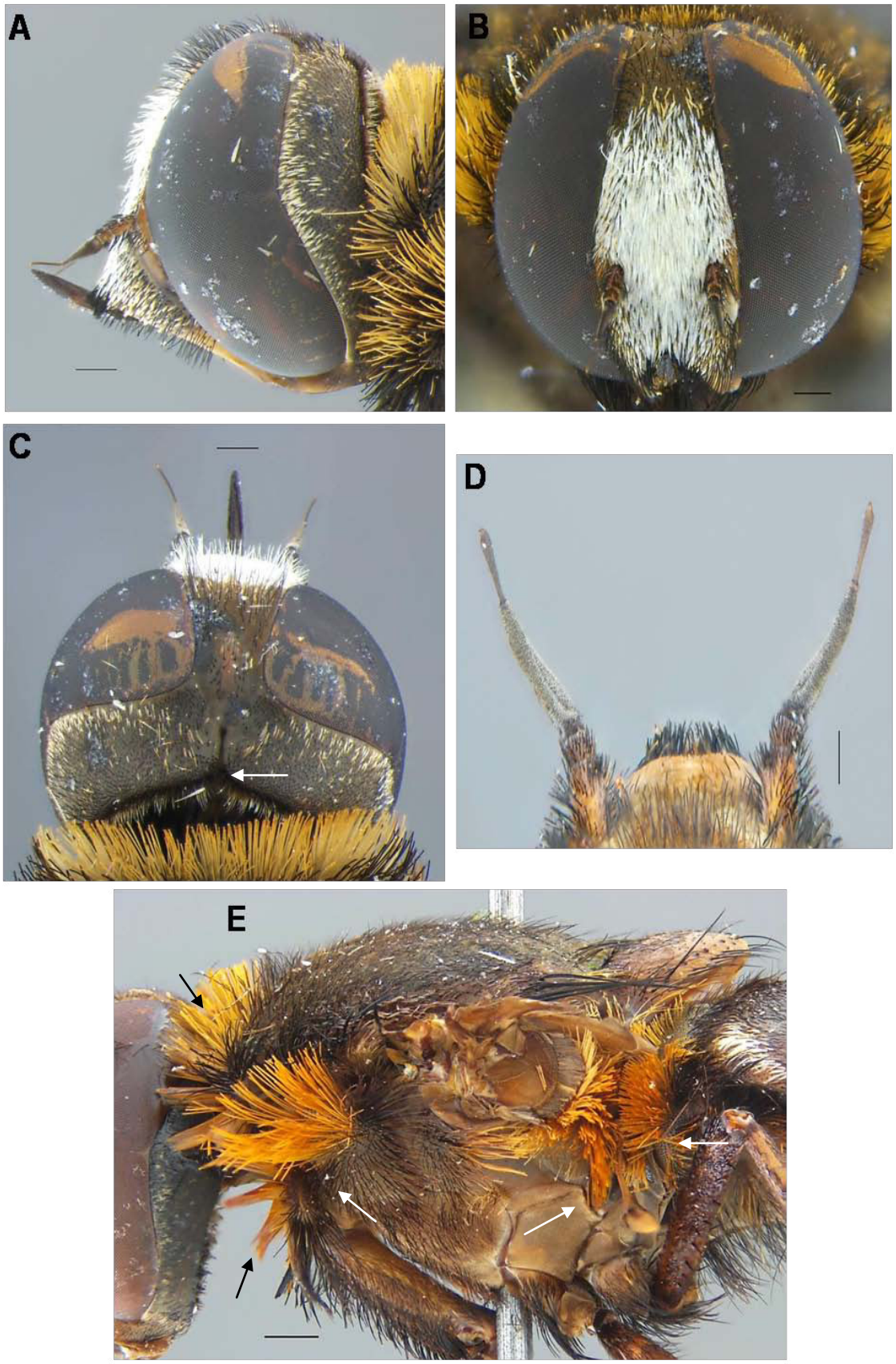


Figura 8. *gen. nov. alacer* **A:** Cabeça lateral; **B:** Cabeça frontal; **C:** Cabeça dorsal, depressão foveal. *gen. nov. fenestralis* **D:** Antenas, *gen. nov. proserpina* **E:** Pleuras lateral, macrocerdas. Escalas: 2 mm.

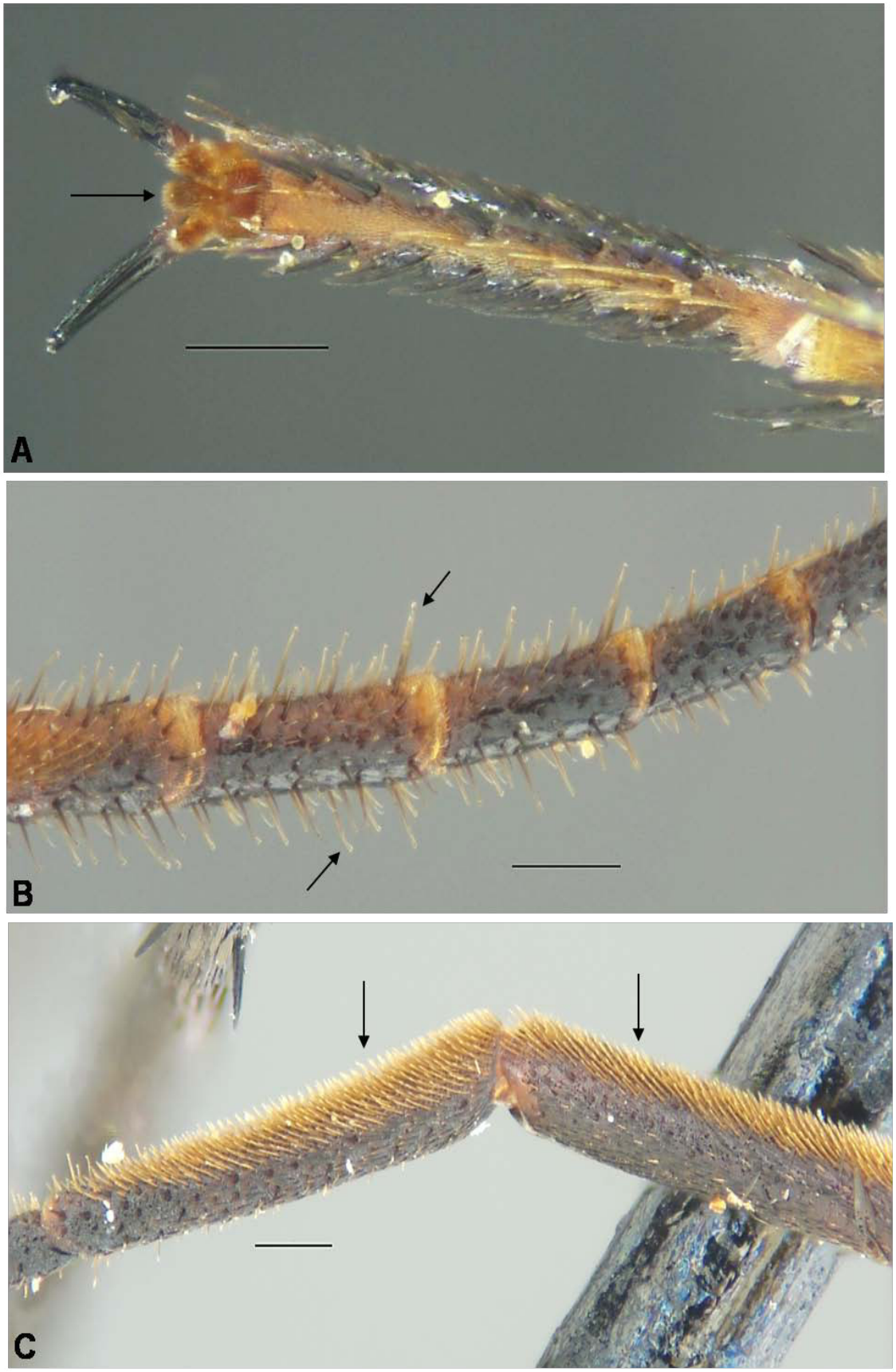


Figura 9. *gen. nov. dido* **A:** Pulvinulo da perna posterior; **B:** Microcerdas dos tarsômeros anteriores., *gen. nov. alacer* **C:** Espiculas na tíbia e tarsômeros anteriores. Escalas: 2 mm.

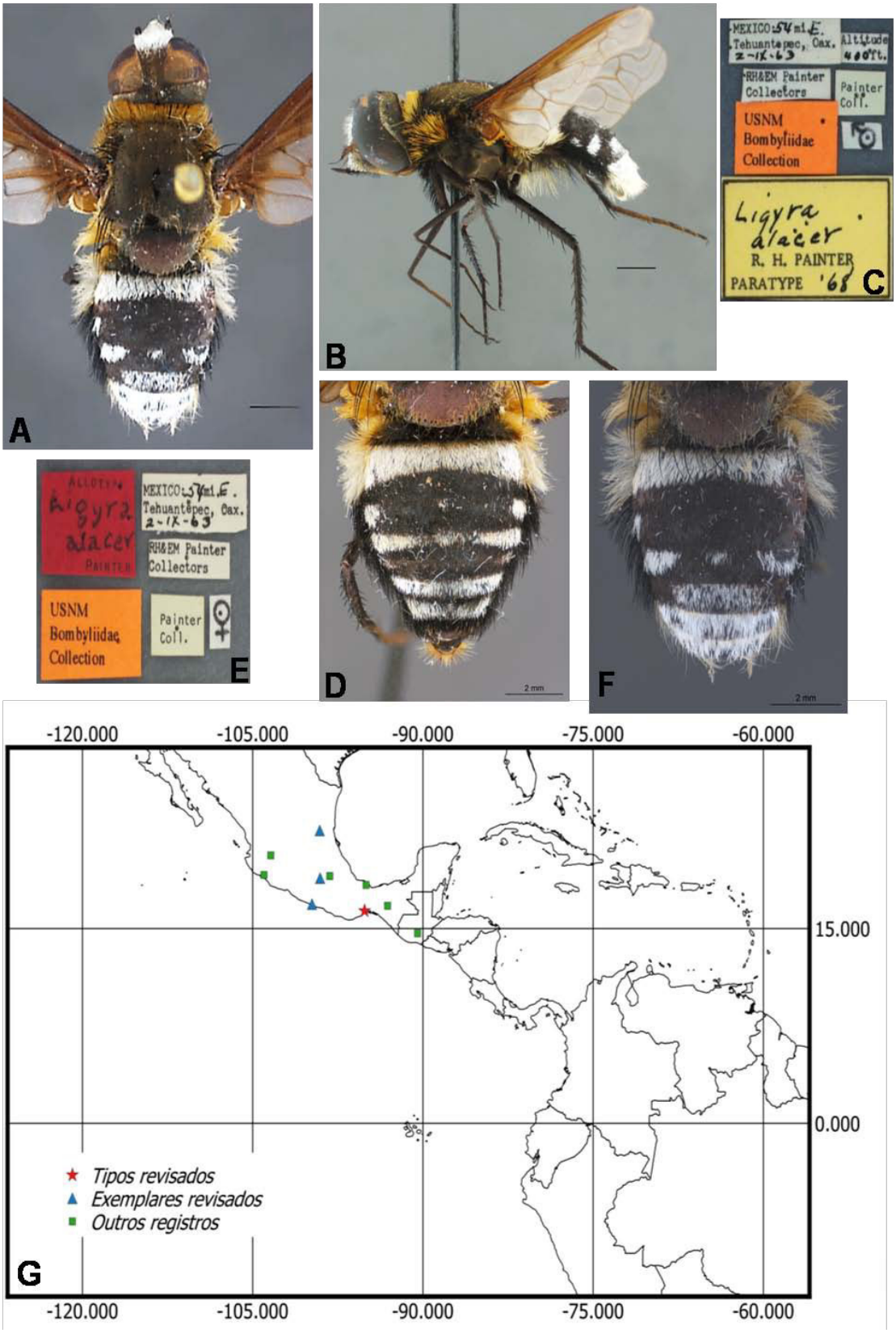


Figura 10. *gen. nov. alacer* (Painter, 1969) Parátipo ♂ (USNM) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Etiquetas fixadas ao parátipo. **D**: Abdômen. *gen. nov. alacer* alótipo ♀ (USNM) **E:** Etiquetas fixadas ao alótipo. **F**: Abdômen . Escalas: 2 mm. **G:** Mapa de distribuição da espécie.

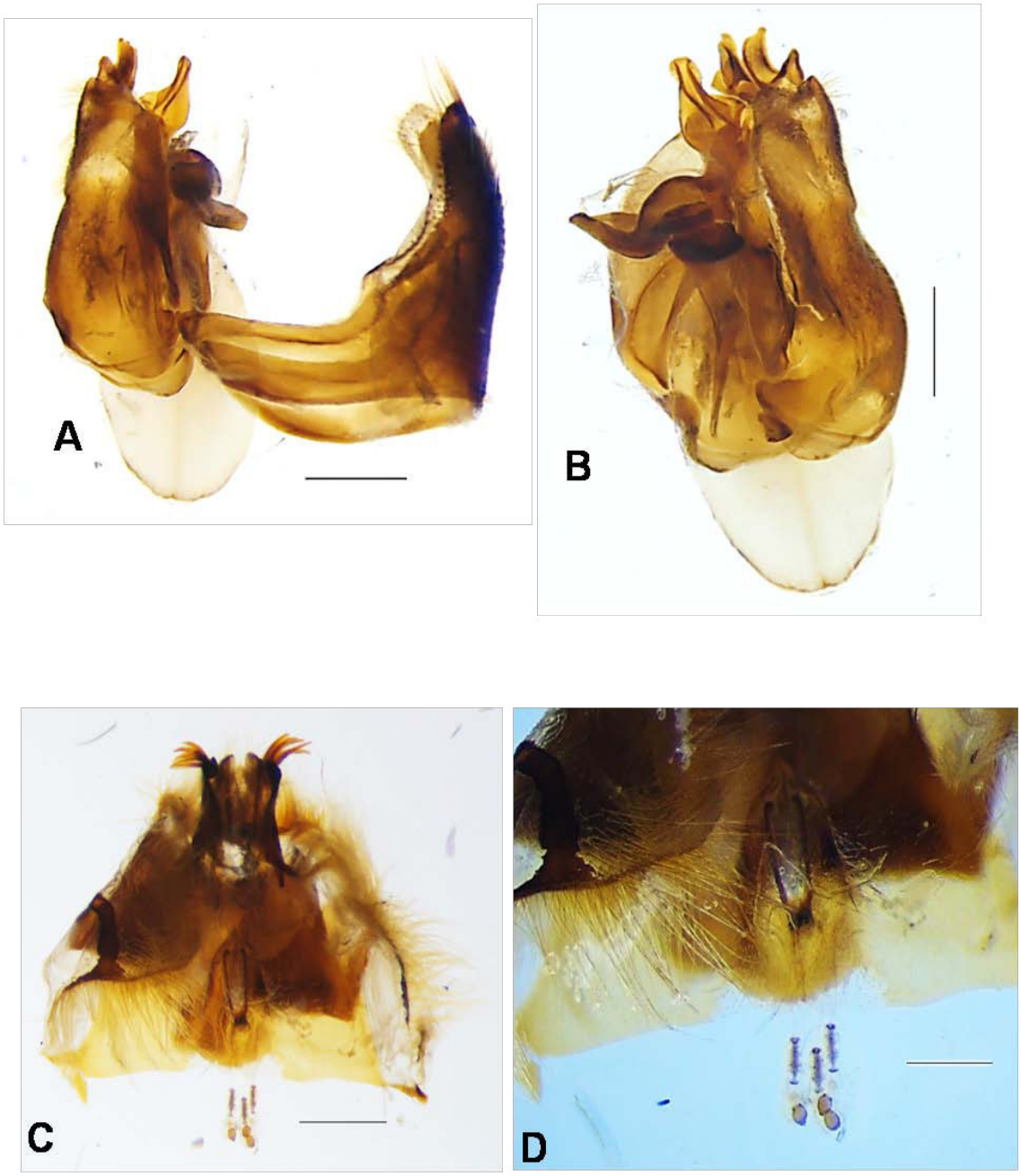


Figura 11. *gen. nov. alacer* Terminalia masculina **A:**Lateral **; B:** Dorsal**.** Terminalia fêmea.**C:** Ventral**; D:**Complejo Espermatecal **.**Escala: 0.5 mm.

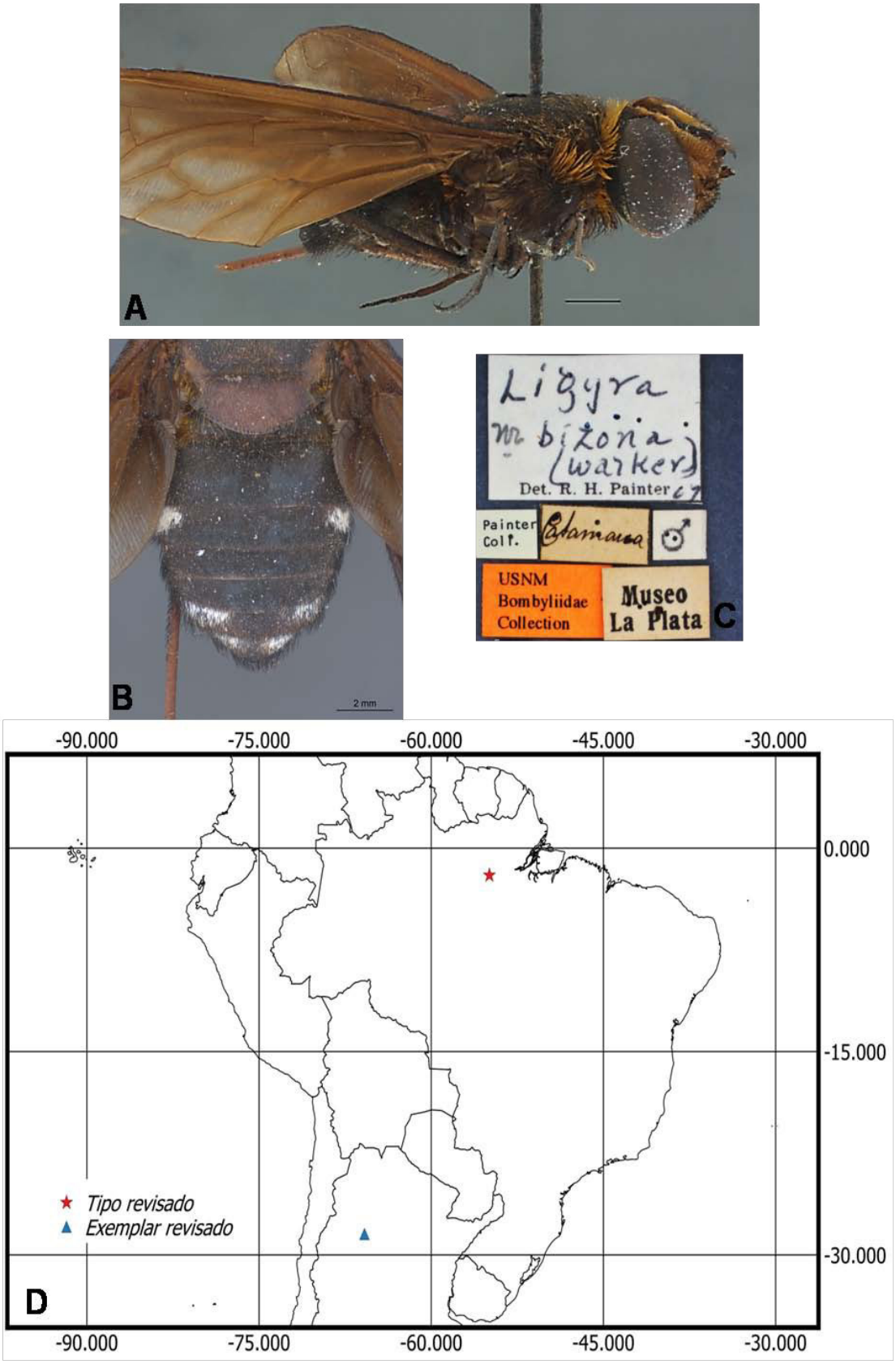


Figura 12. *gen. nov. bizona* (Walker, 1850) ♂ (USNM). **A:** Hábito lateral; **B:** Abdômen; **C:** Etiquetas fixadas ao exemplar. Escalas: 2 mm. **D**: Mapa de distribuição da espécie.

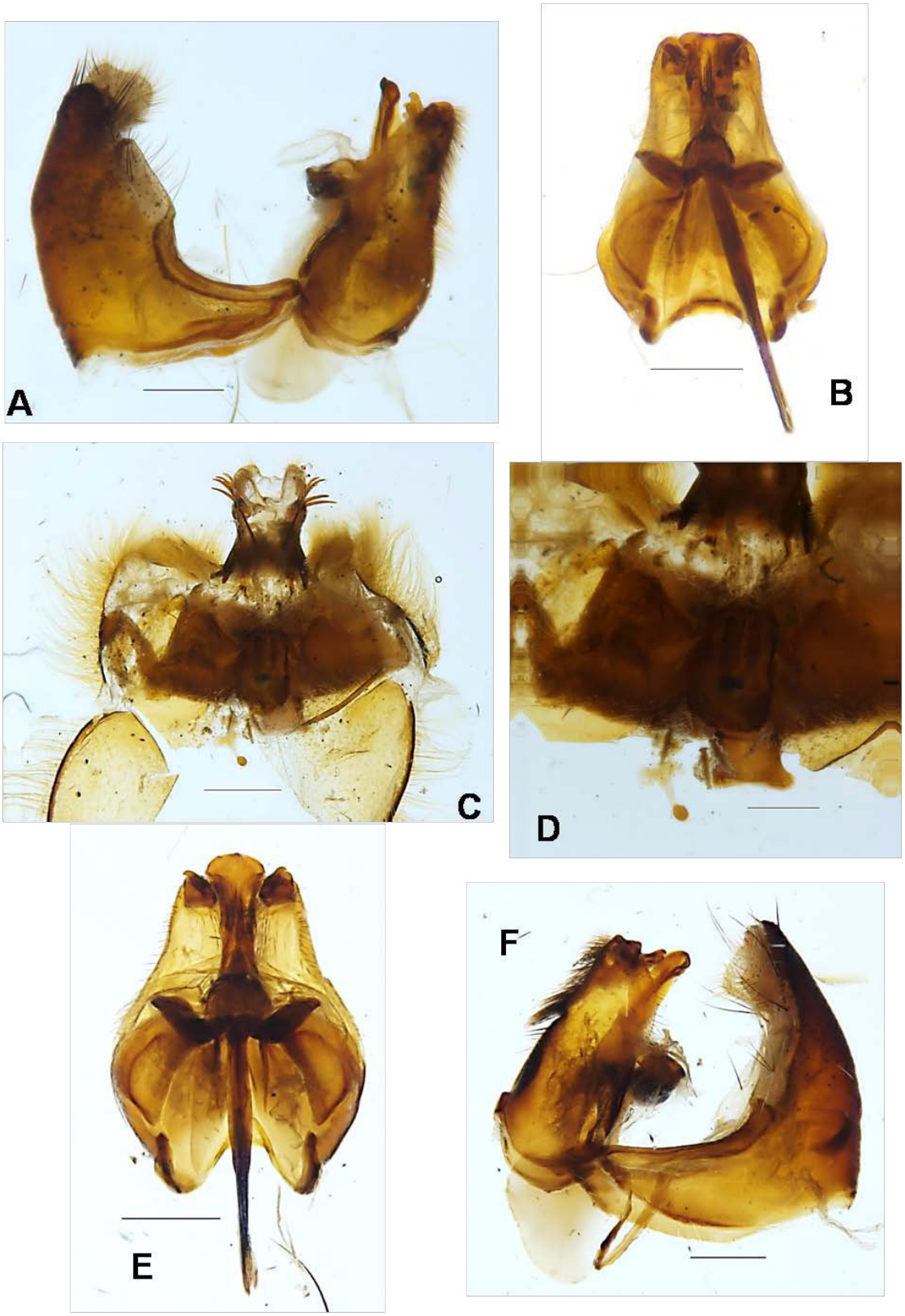


Figura 13. *gen. nov. harpyia* ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal**.** *gen. nov. orcus* ♀ **C:**Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** *gen. nov. bizona Terminalia* ♂ **E:**Dorsal**; F:**Lateral **.** Escala: 0.5 mm.

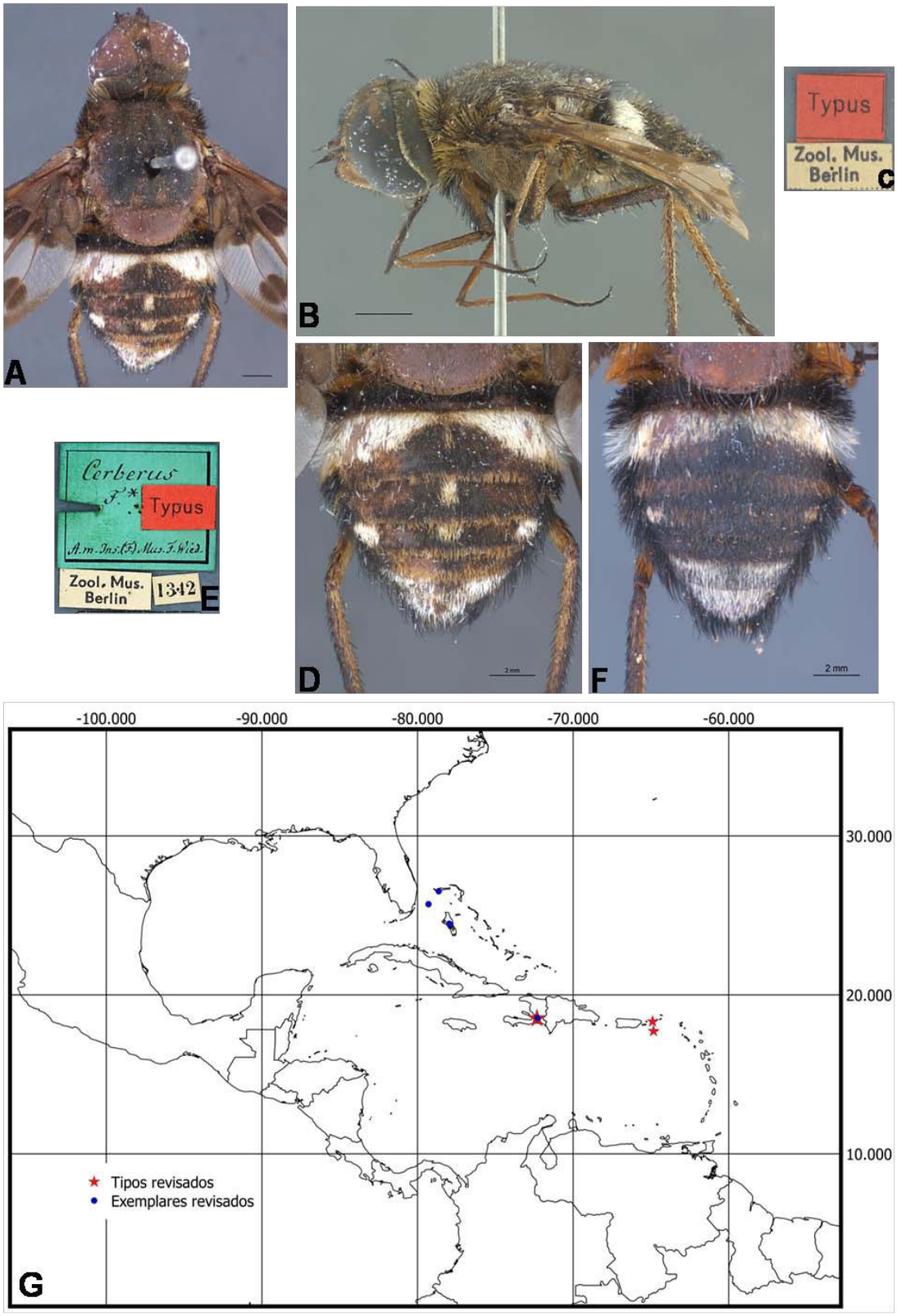


Figura 14. *gen. nov. cerberus* (Fabricius, 1794) Sintipo ♂(ZMHB) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Etiquetas fixadas ao sintipo. **D**: Abdômen. *gen. nov. cerberus* Sintipo ♂ (ZMHB) **E:** Etiquetas fixadas ao sintipo. **F**: Abdômen. Escalas: 2 mm. **G:** Mapa de distribuição da espécie.

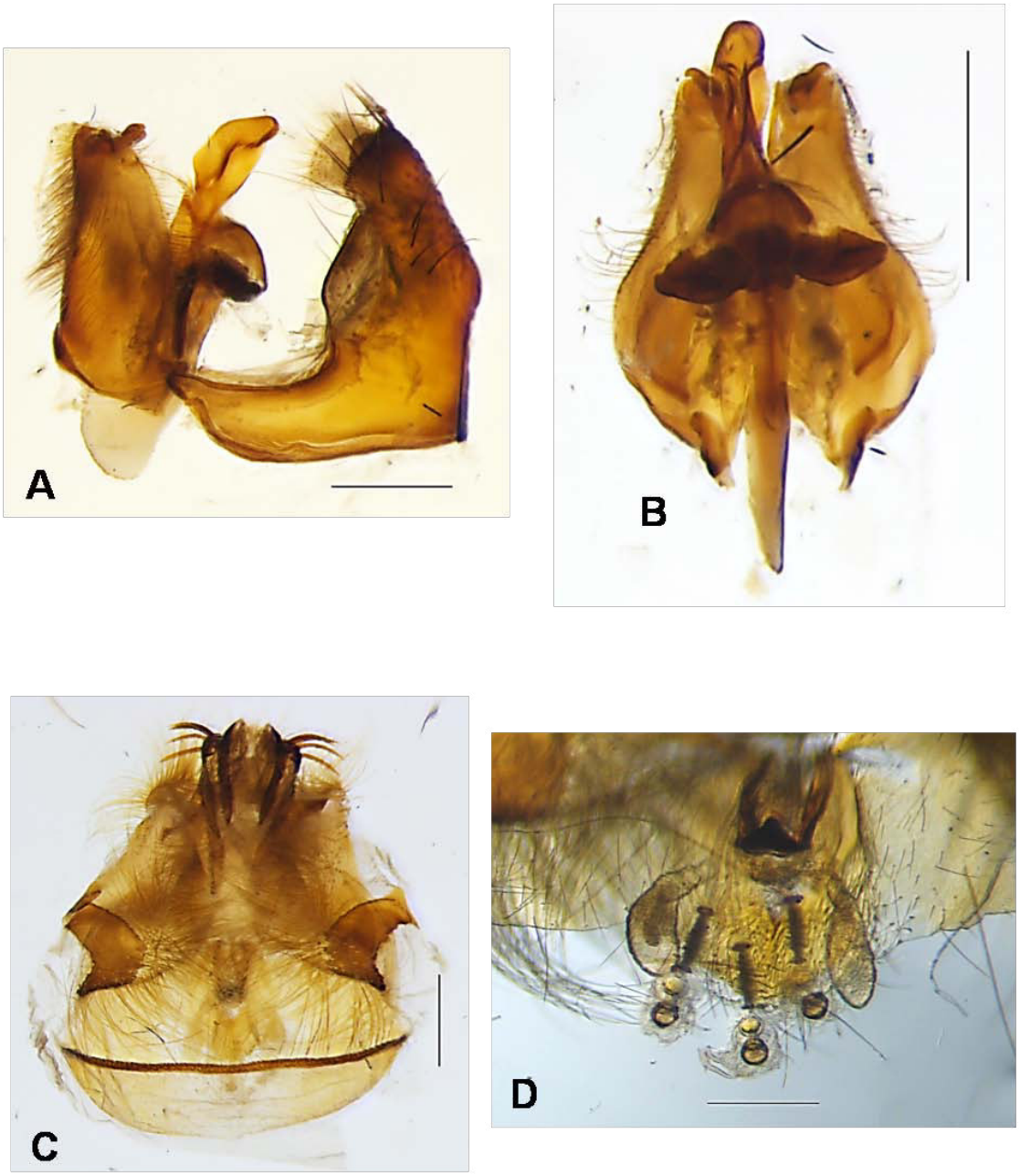


Figura 15. *gen. nov.cerberus* **A:** Lateral**; B:** Dorsal Terminalia fêmea **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

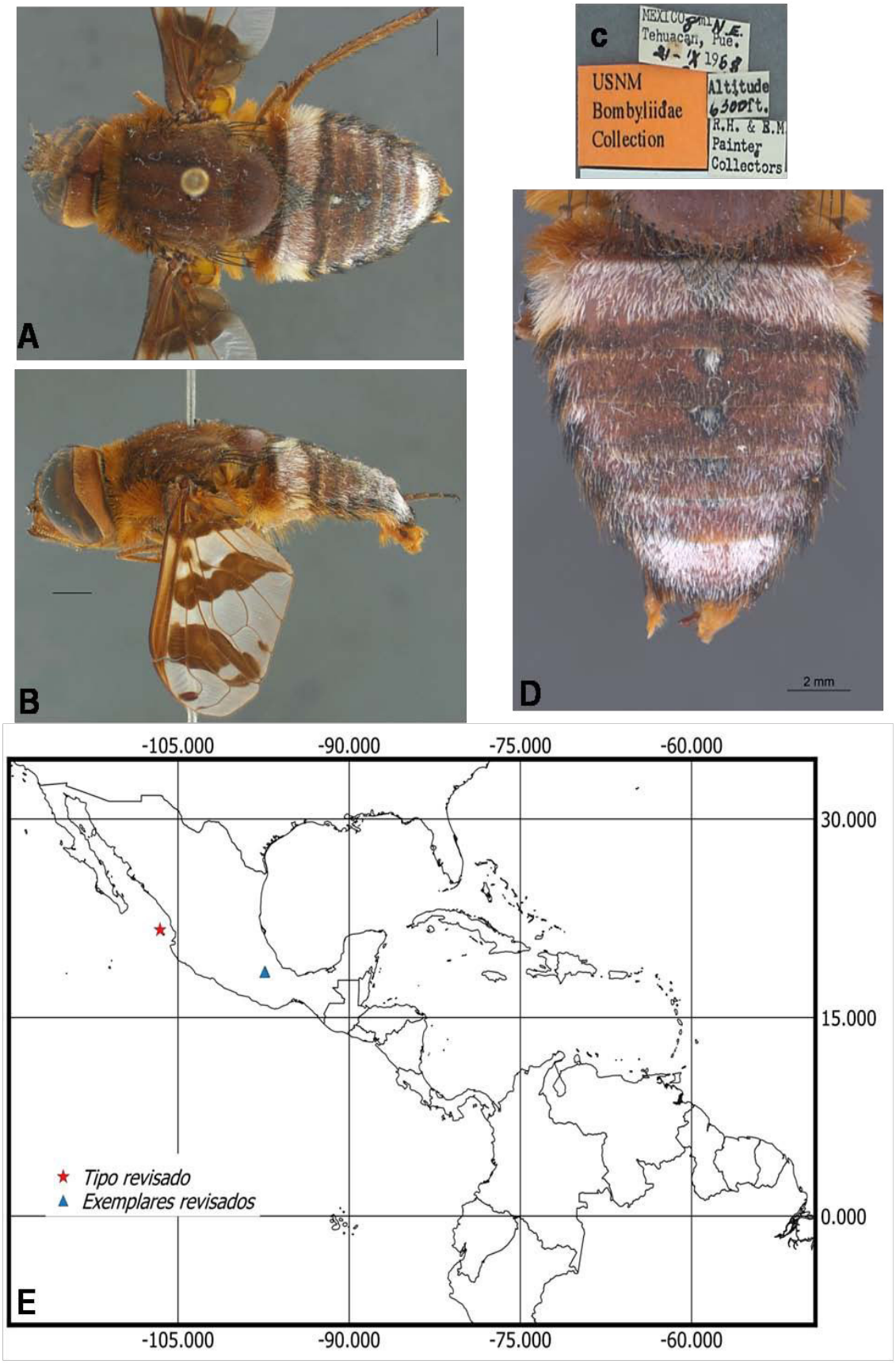


Figura 16. *gen. nov. dido* (Osten Sacken, 1886) ♂ (USNM). **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Etiquetas fixadas ao exemplar; **D:** Abdômen. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

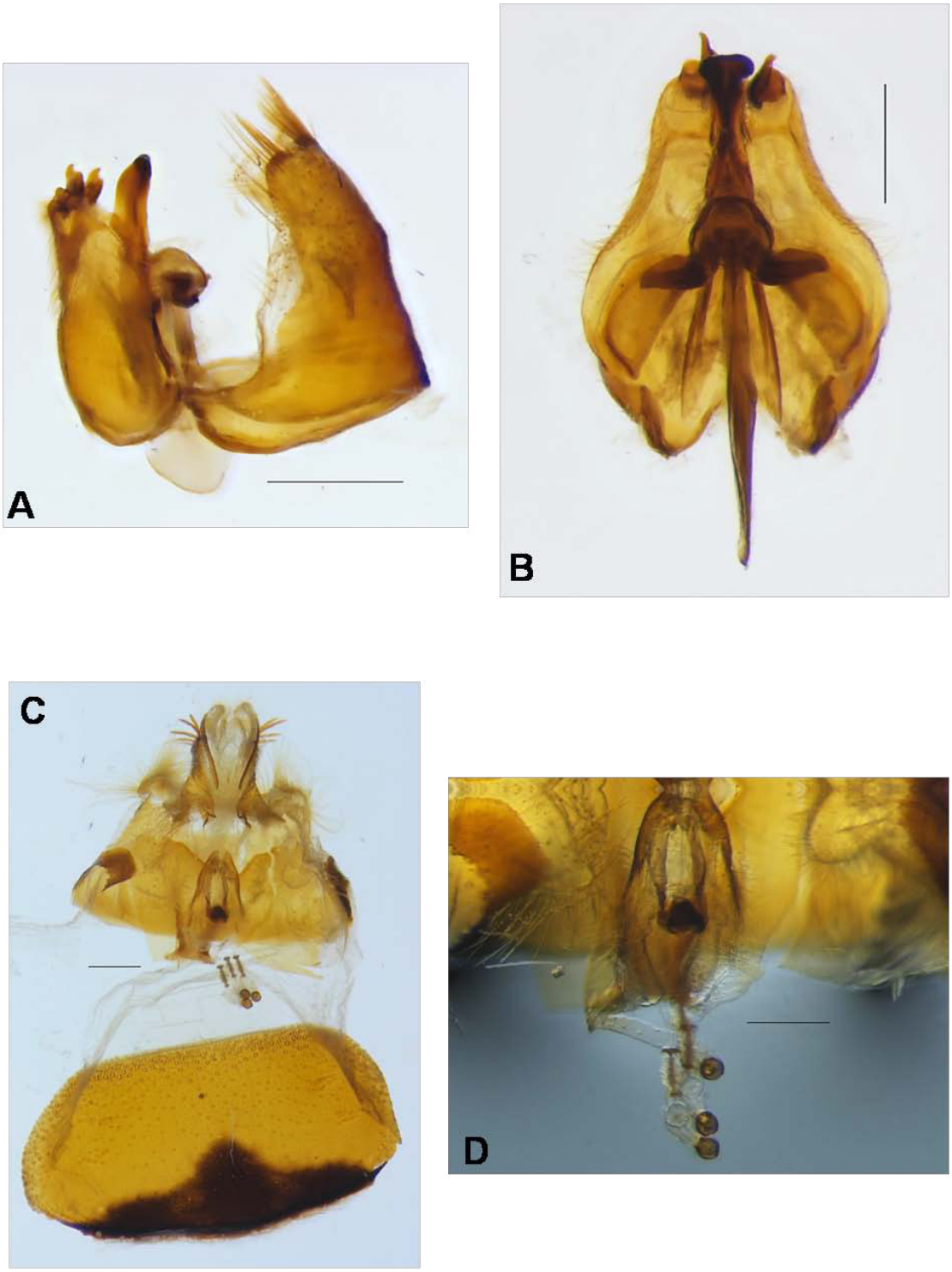


Figura 17. *gen. Nov dido* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

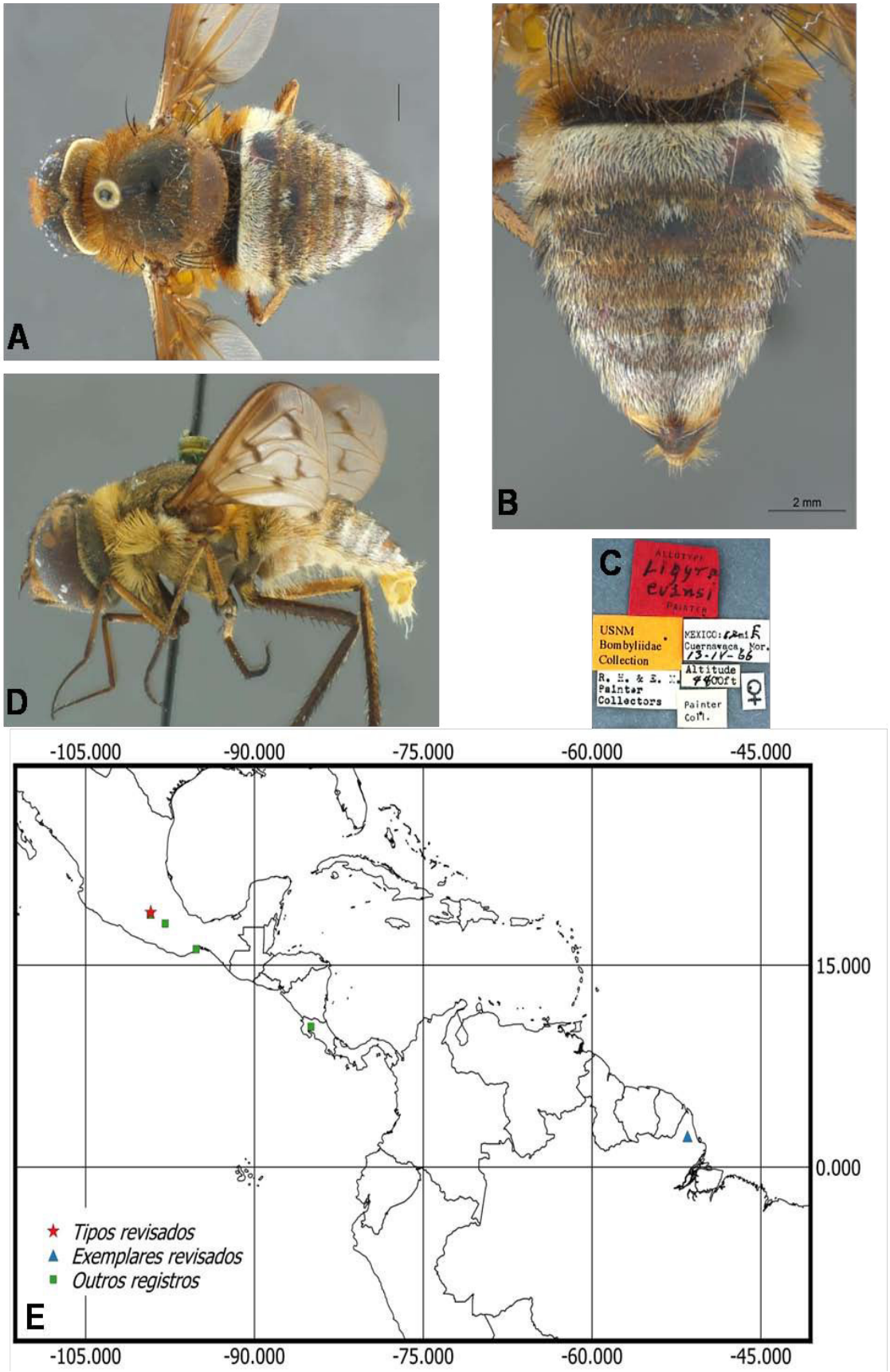


Figura 18. *gen. nov. evansi* (Painter, 1969) Alótipo ♀ (USNM). **A:** Hábito dorsal; **B:**; Abdômen, **C:** Etiquetas fixadas ao alótipo. *gen. nov. alacer* Parátipo ♂ (USNM) **D:** Hábito lateral. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

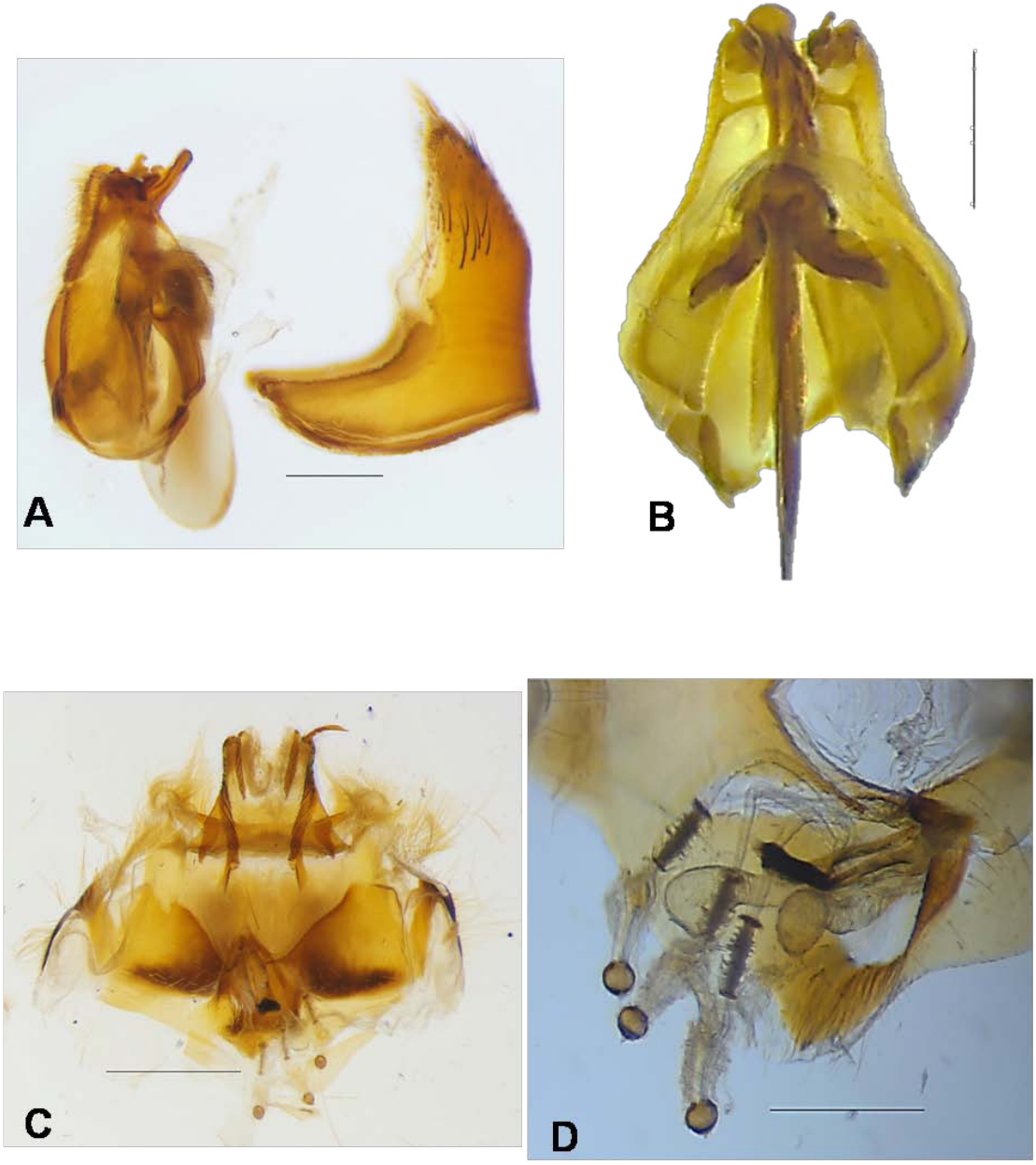


Figura 19. *gen. Nov evansi* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

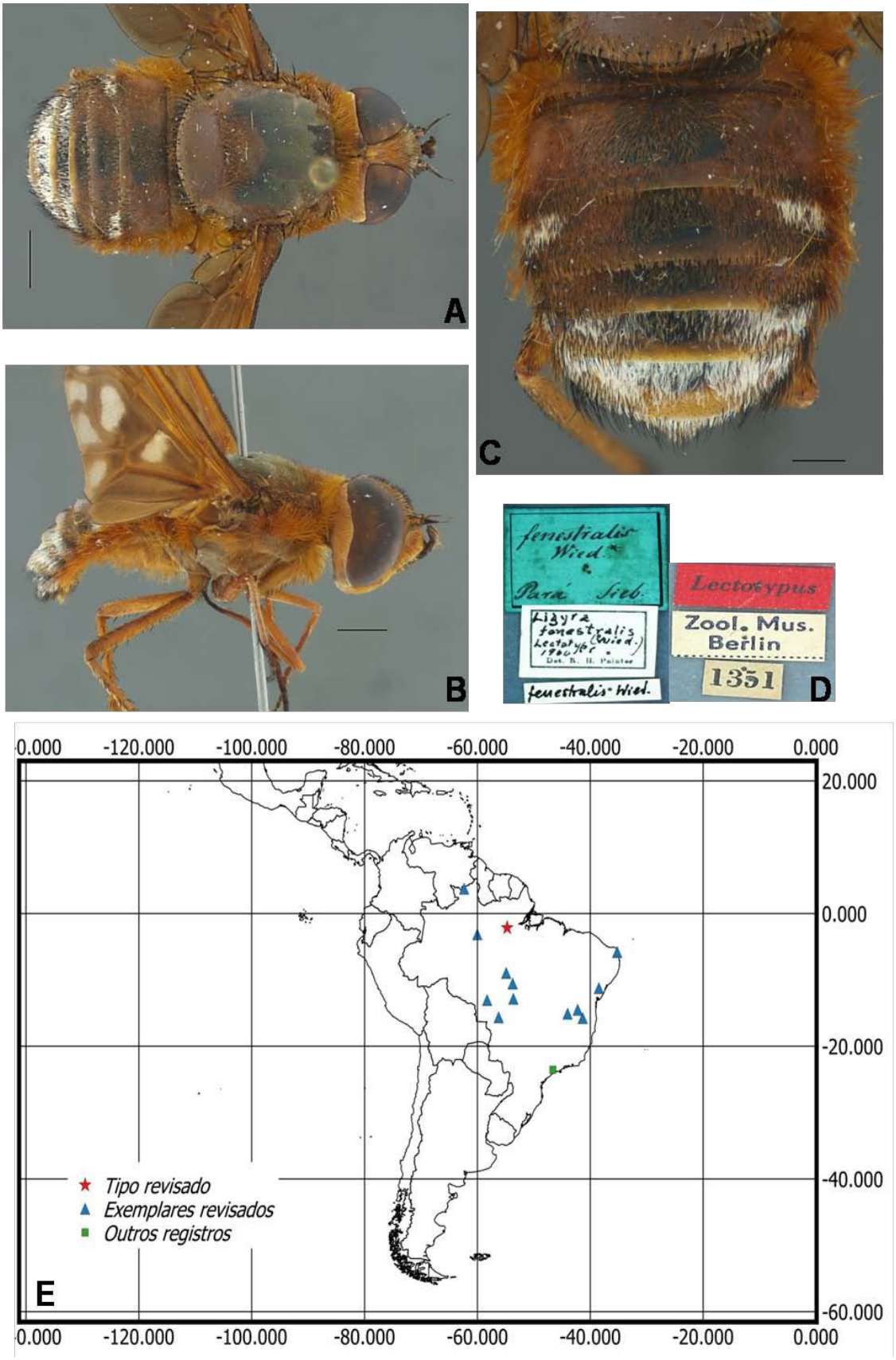


Figura 20. *gen. nov. fenestralis* (Wiedemann, 1830) Lectótipo ♂ (ZMHB). **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral;; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao lectótipo. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

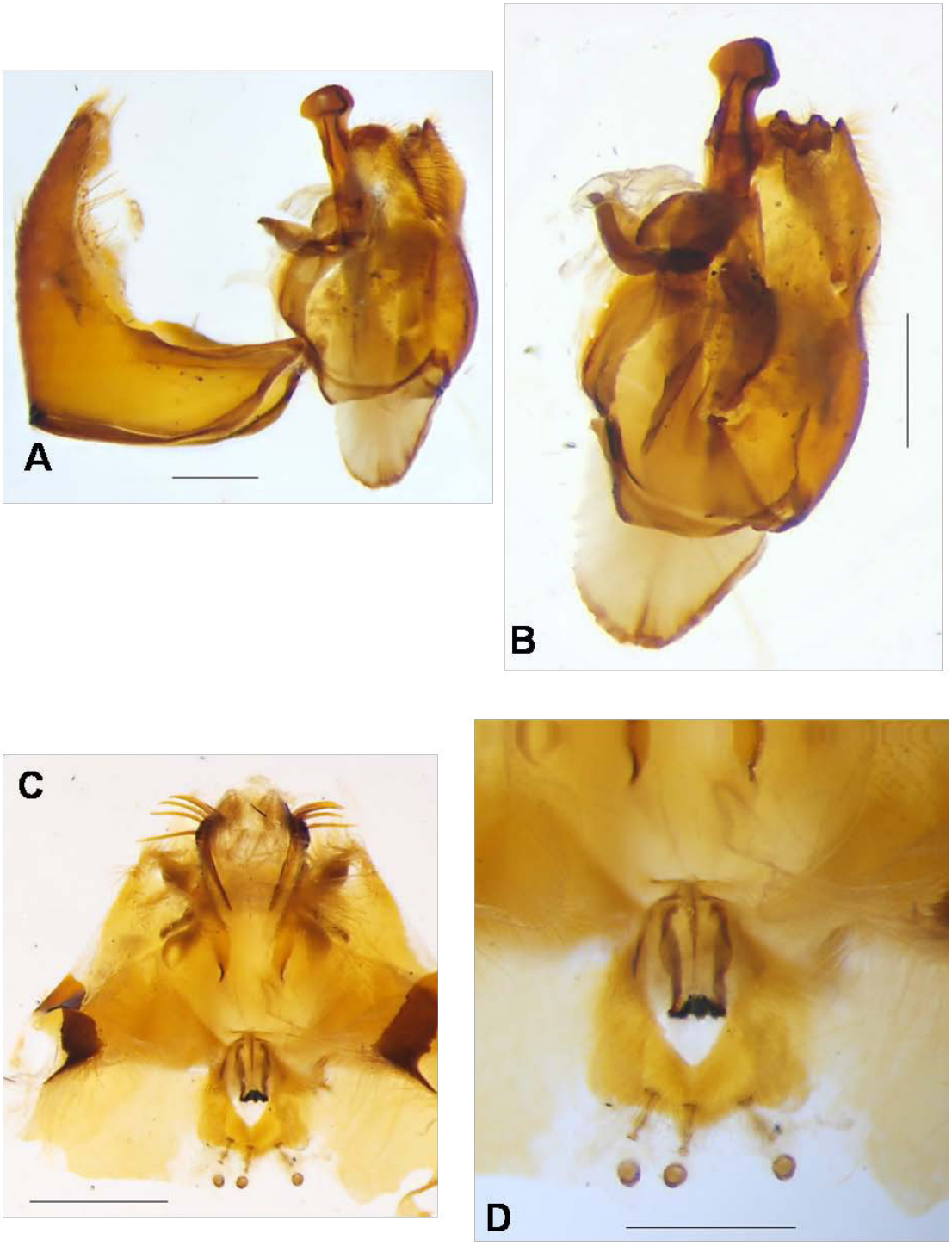


Figura 21. *gen. Nov fenestralis* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

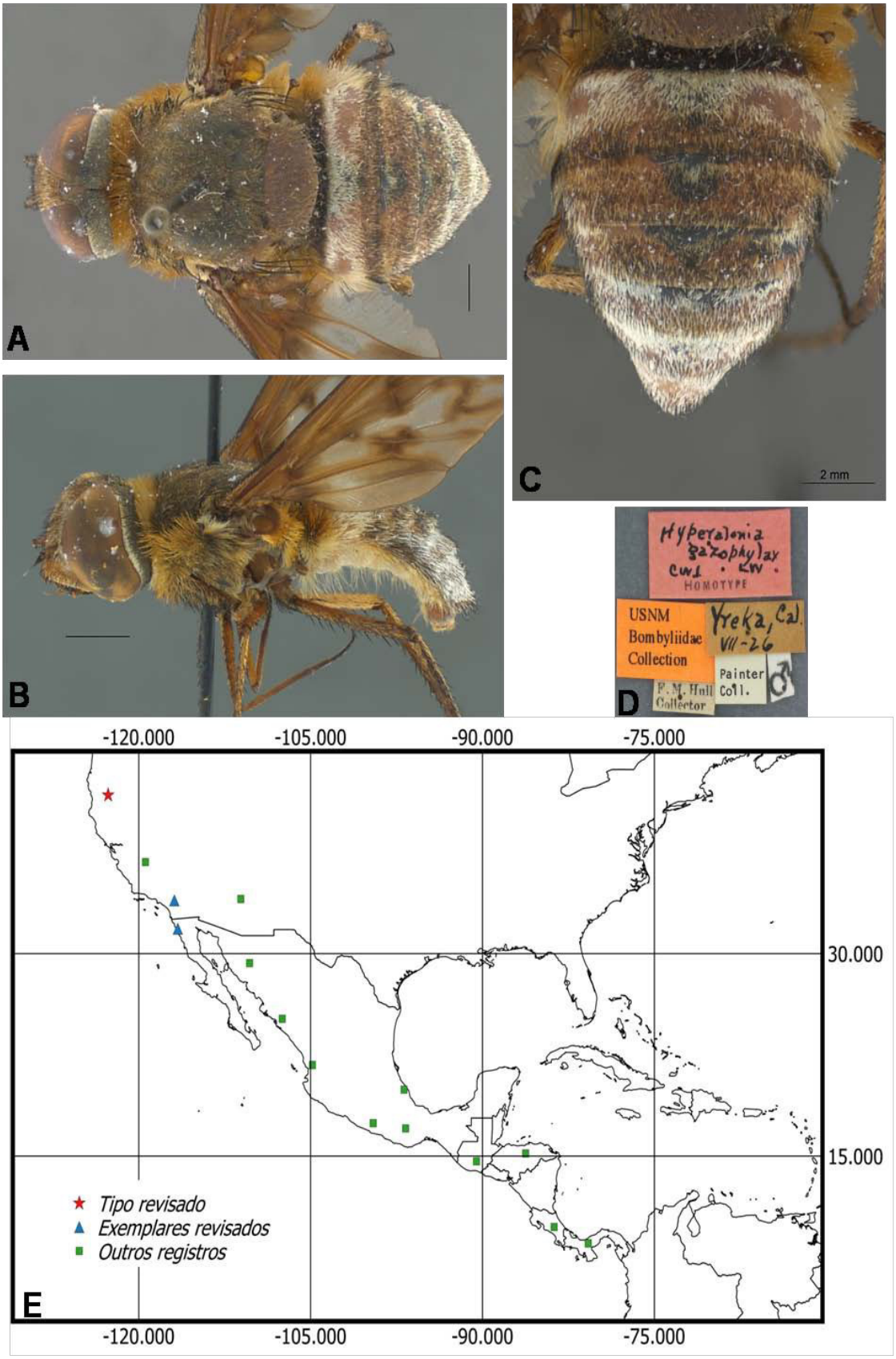


Figura 22. *gen. nov. gazophylax* (Loew, 1869) Homótipo ♂ (USNM). **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao homótipo. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

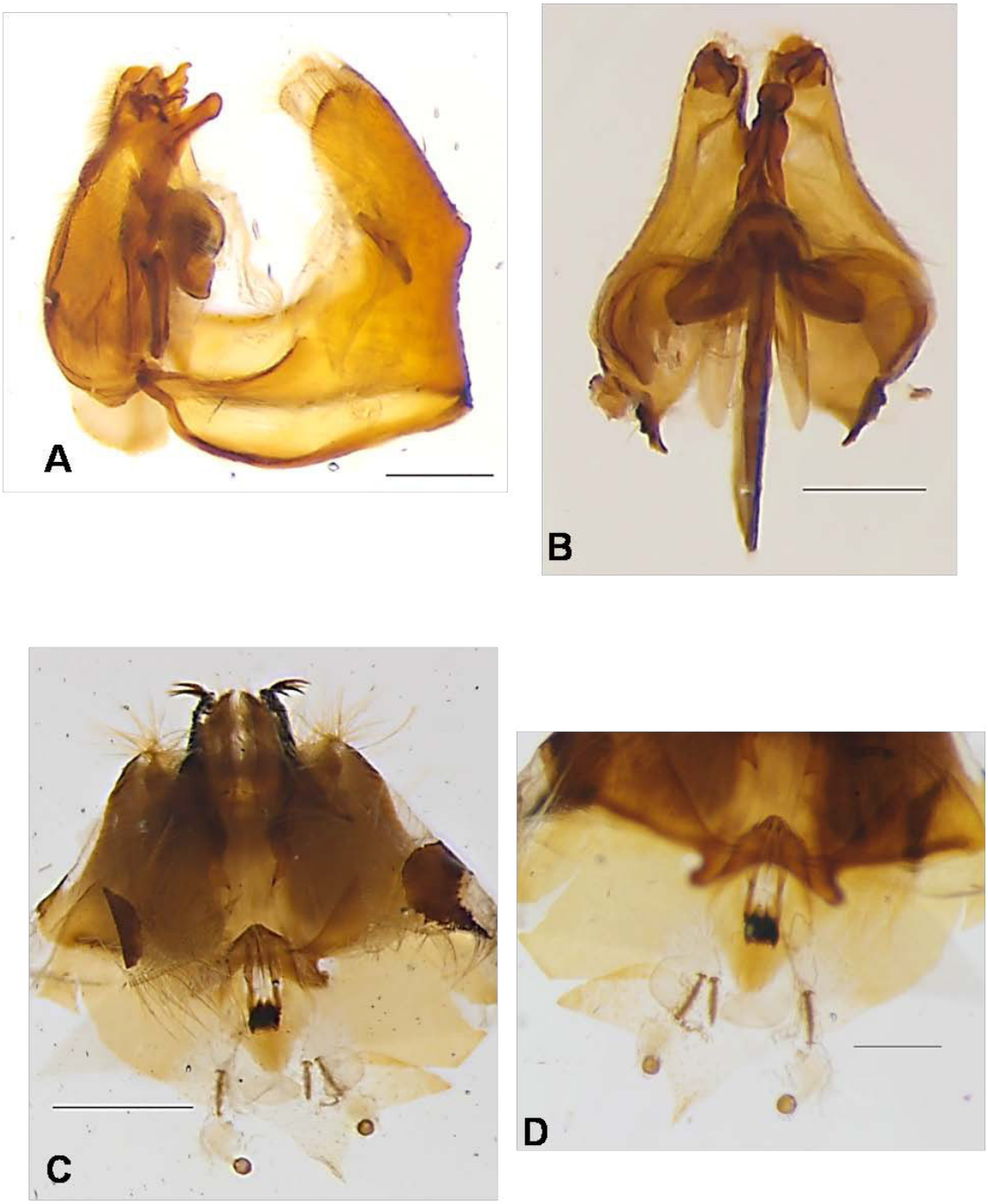


Figura 23. *gen. Nov gazophylax* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

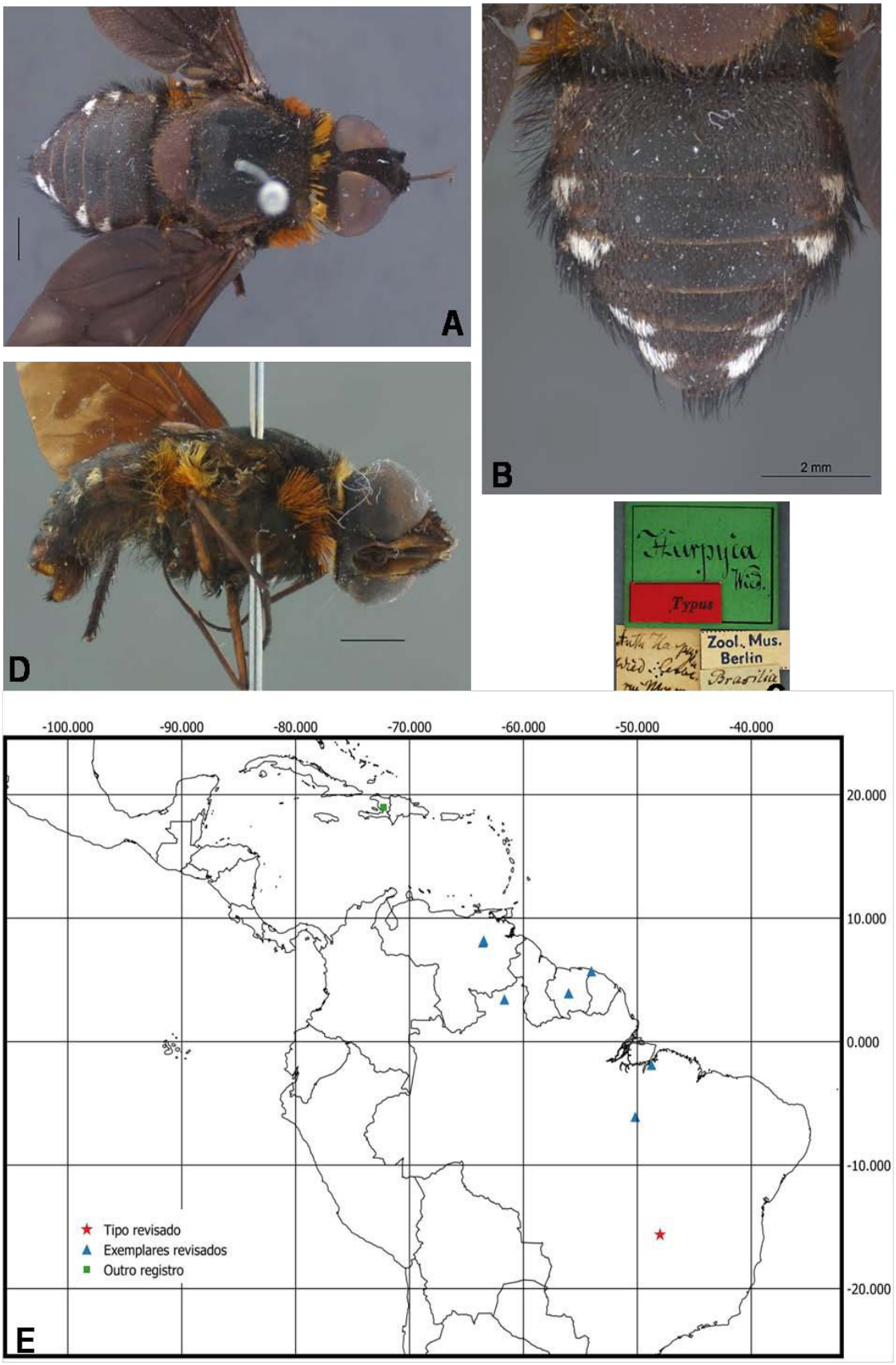


Figura 24. *gen. nov. harpyia* (Wiedemann, 1828) Sintipo ♂ (ZMHB). **A:** Hábito dorsal; **B:** Abdômen; **C:** Etiquetas fixadas ao sintipo. *gen. nov. harpyia* ♀ (MZUSP) **D:**. Hábito lateral. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

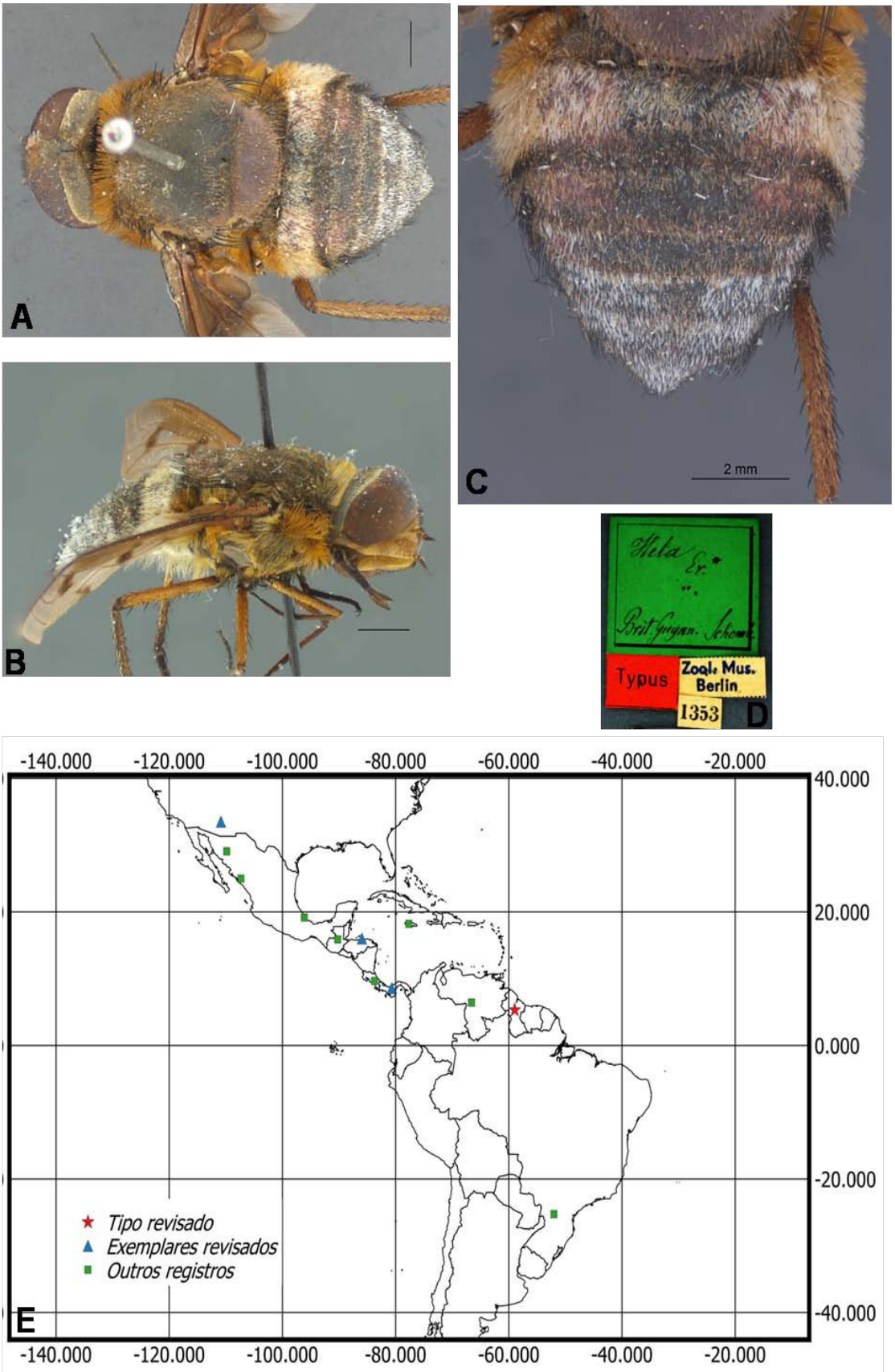


Figura 25. *gen. nov. hela* (Erichson, 1848) Sintipo ♀ (ZMHB) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao sintipo. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

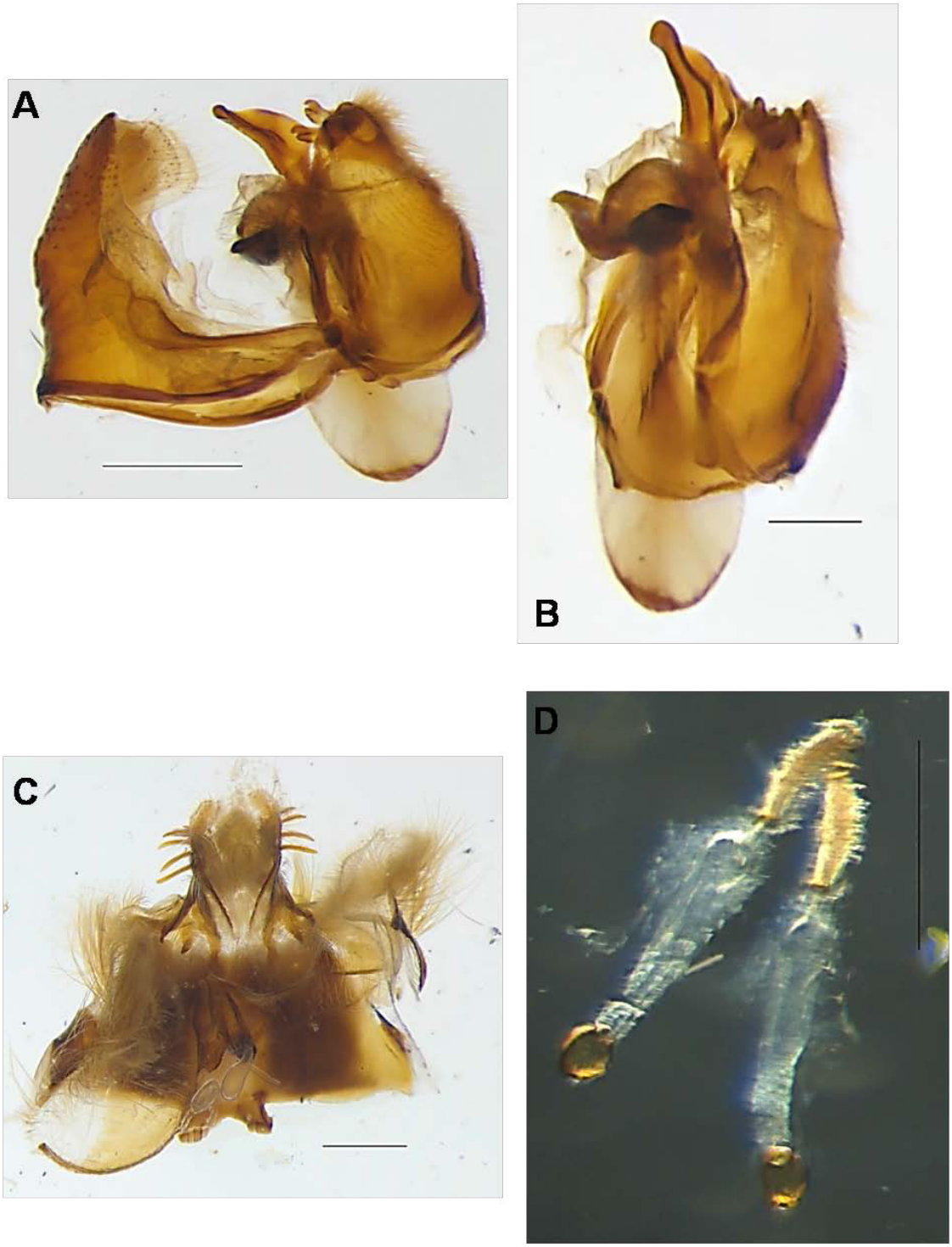


Figura 26. *gen. Nov hela* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

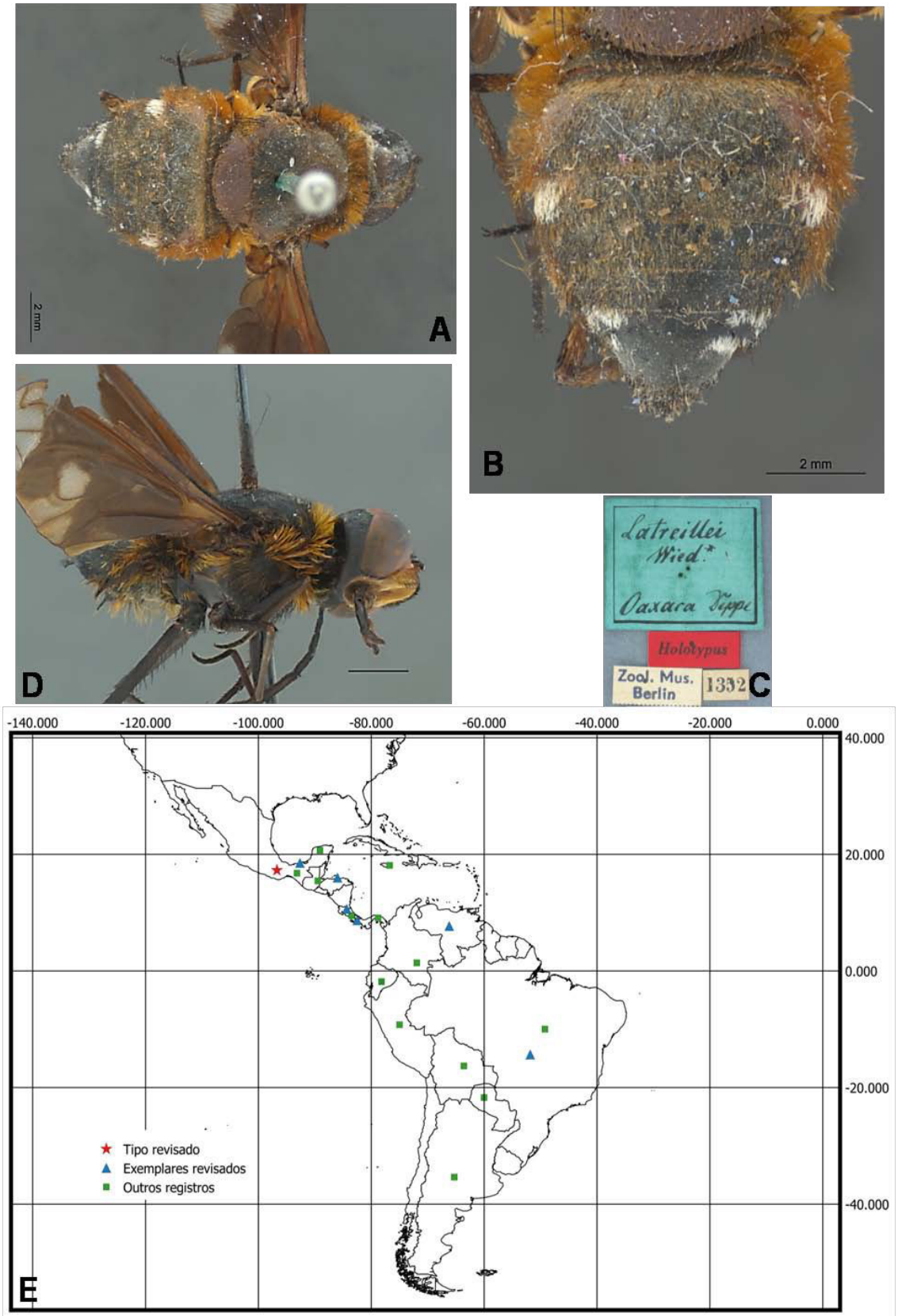


Figura 27. *gen. nov. latreillii* (Wiedemann, 1830) Holótipo ♀ (ZMHB) **A:** Hábito dorsal; **B:** Abdômen; **C:** Etiquetas fixadas ao holótipo. *gen. nov. latreilli* ♂ (USNM) **D:** Hábito lateral. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie**.**

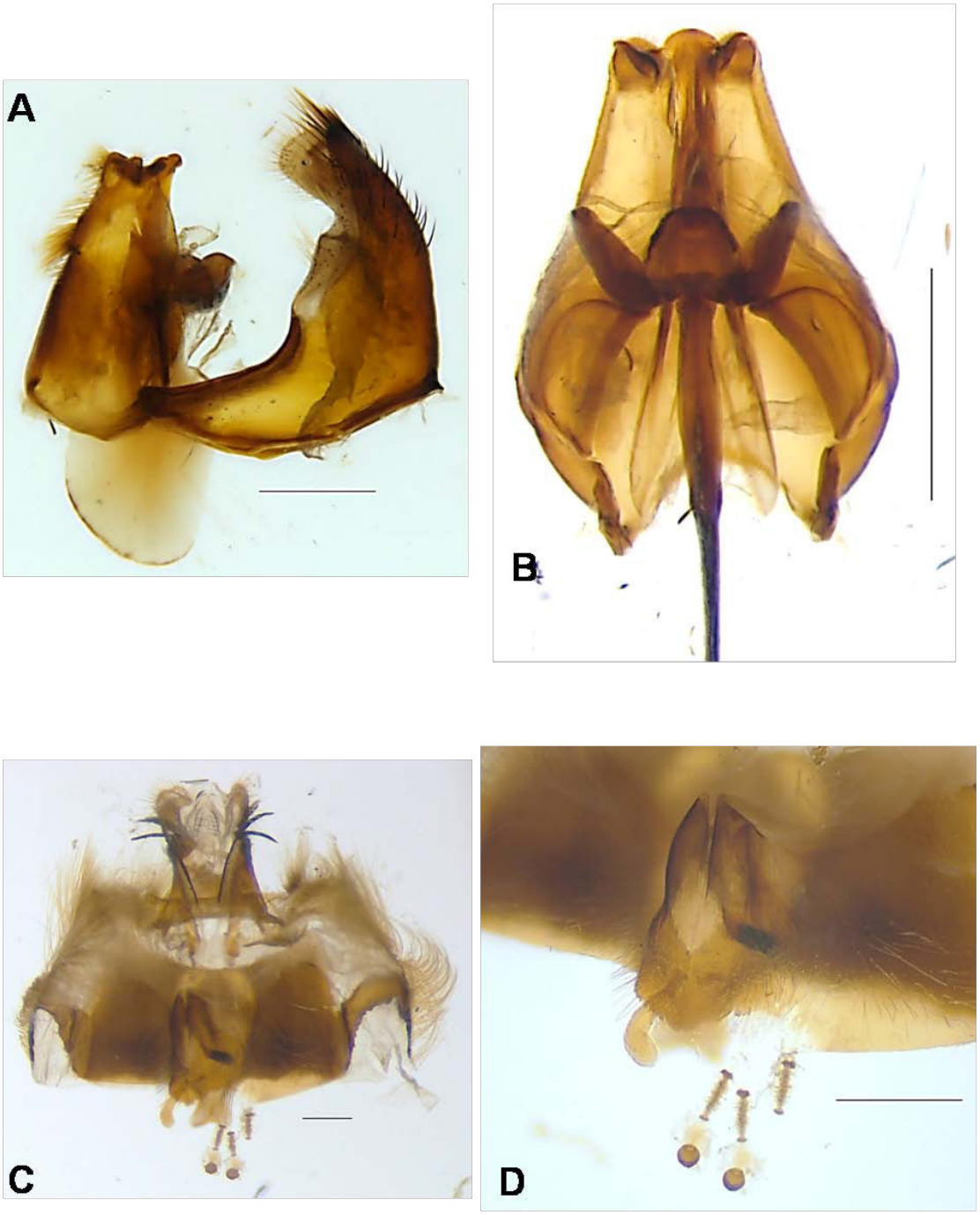


Figura 28. *gen. Nov latreillii* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

.

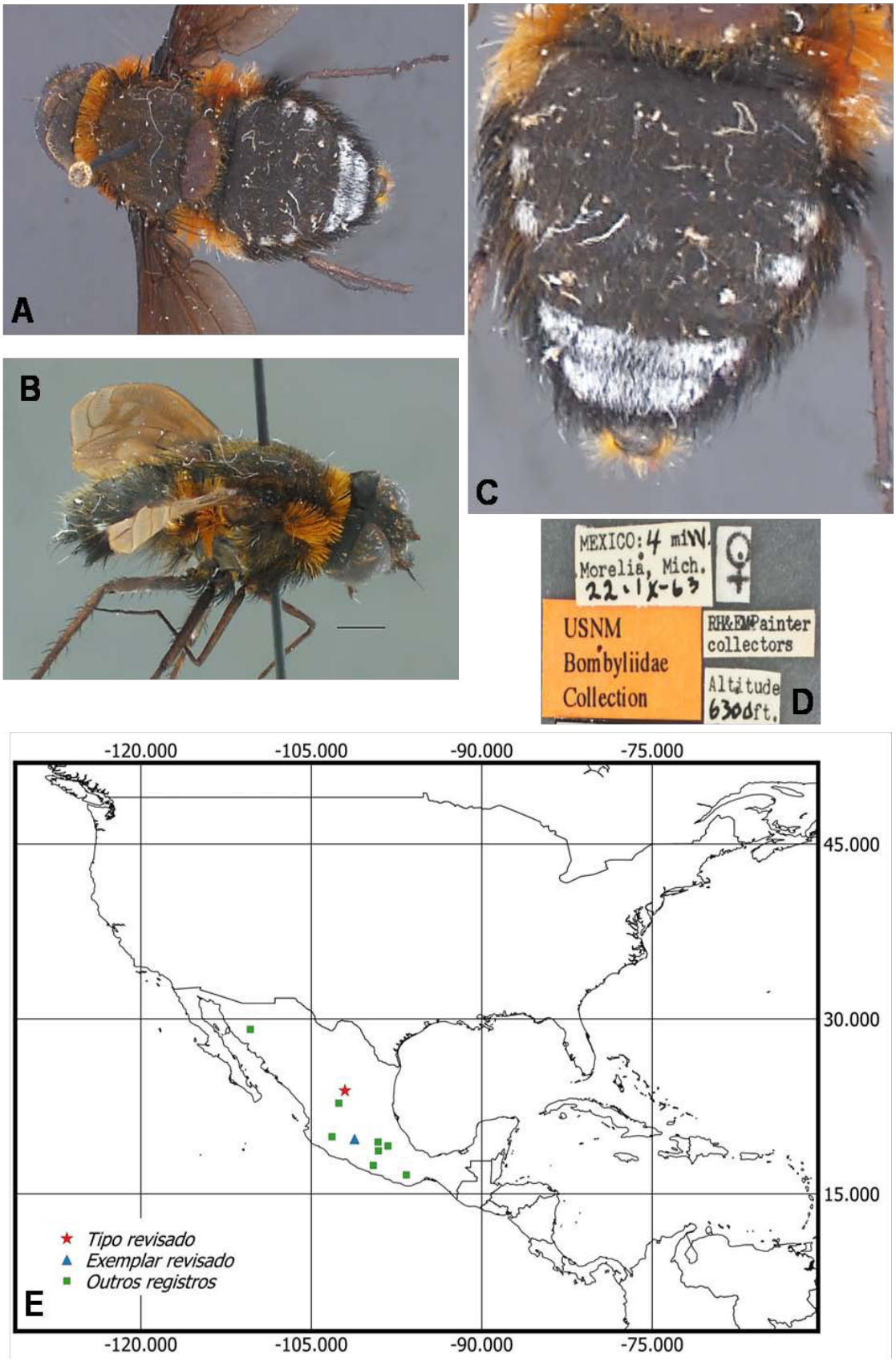


Figura 29. *gen. nov. orcus* (Walker, 1849) ♀ (USNM) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao holótipo. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie**.**

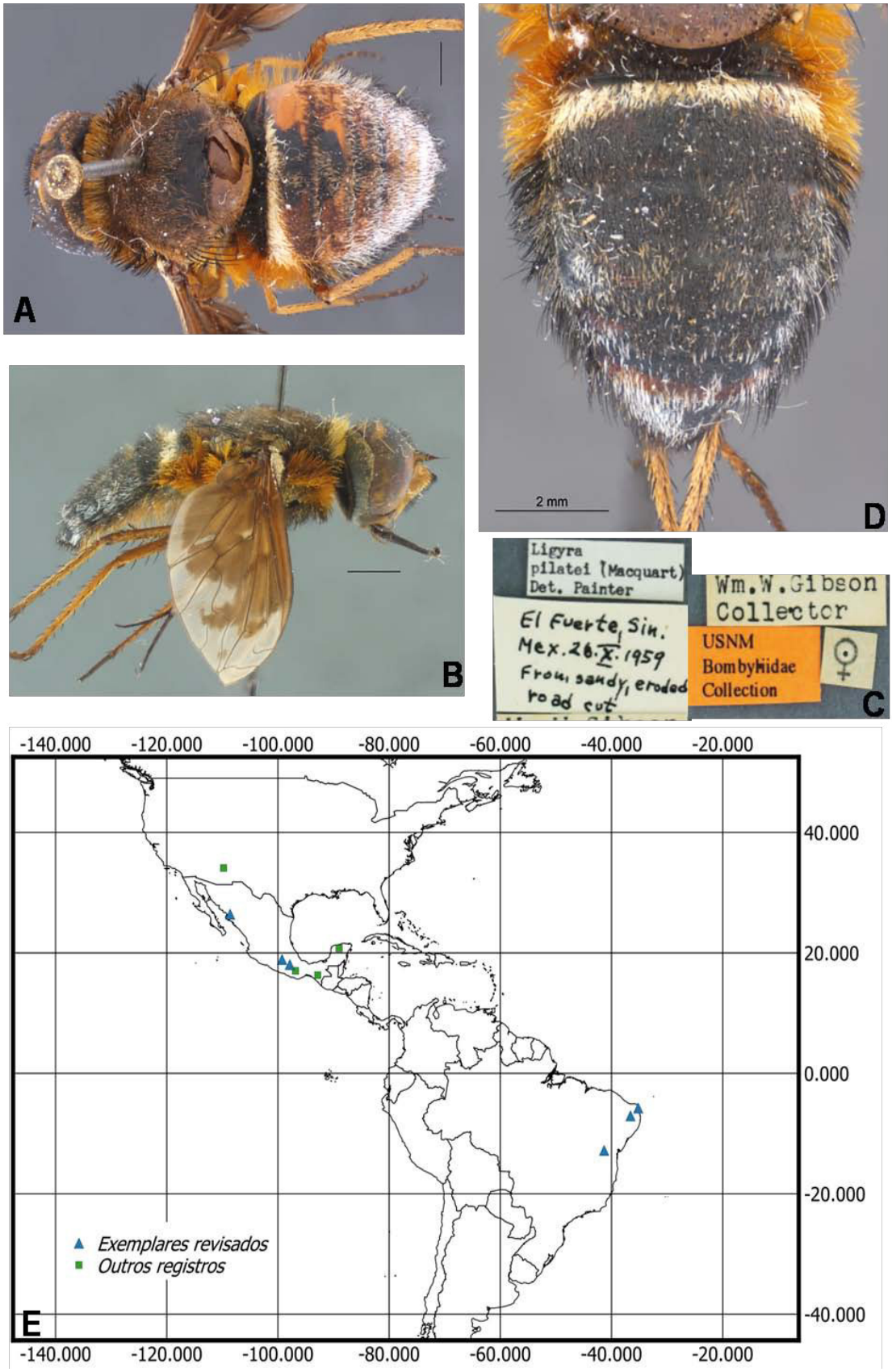


Figura 30. *gen. nov. pilatei* (Macquart, 1846) ♂ (USNM) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Etiquetas fixadas ao exemplar. *gen. nov. pilatei* ♀ (USNM) **D:** Abdômen. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

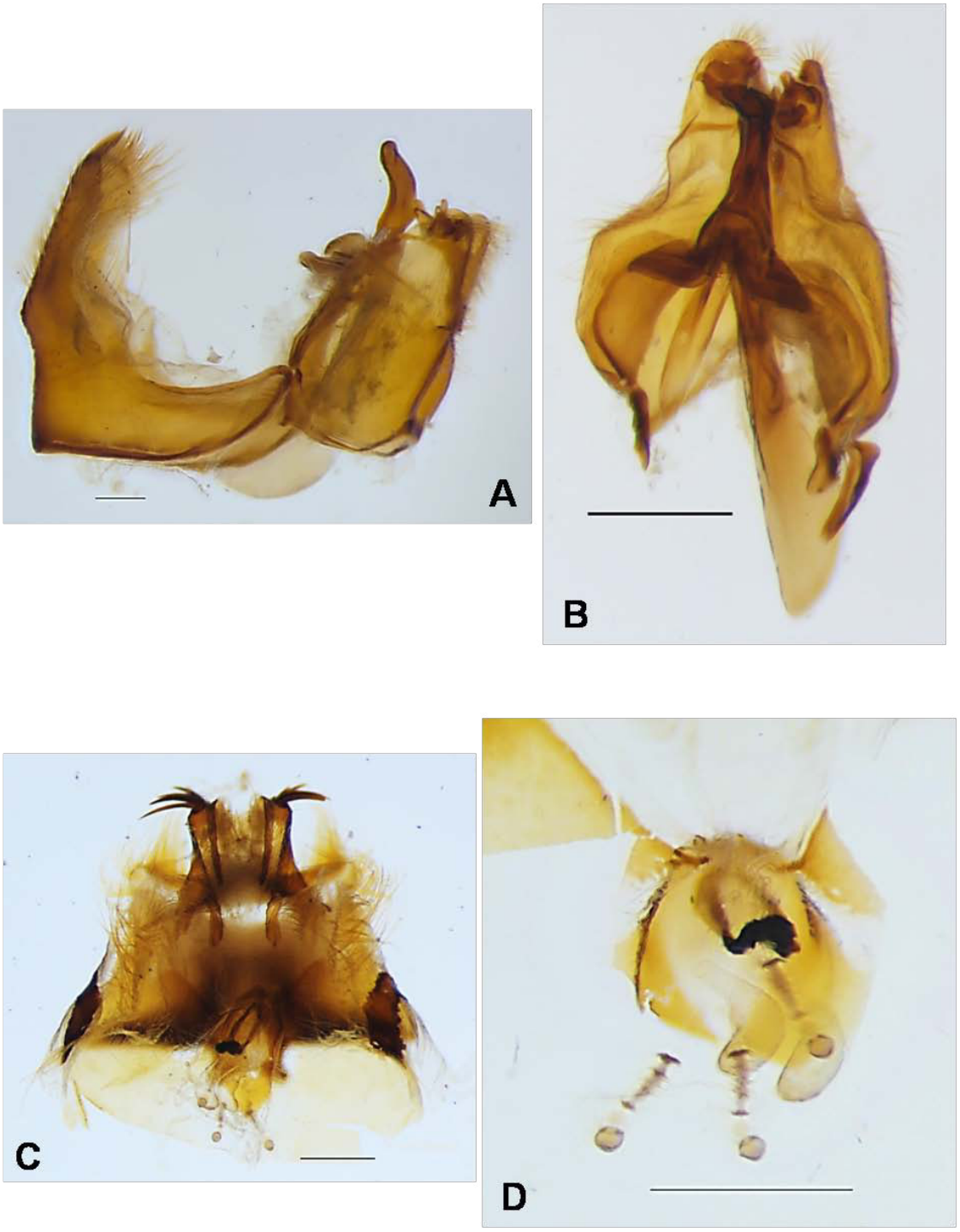


Figura 31. *gen. Nov pilatei* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

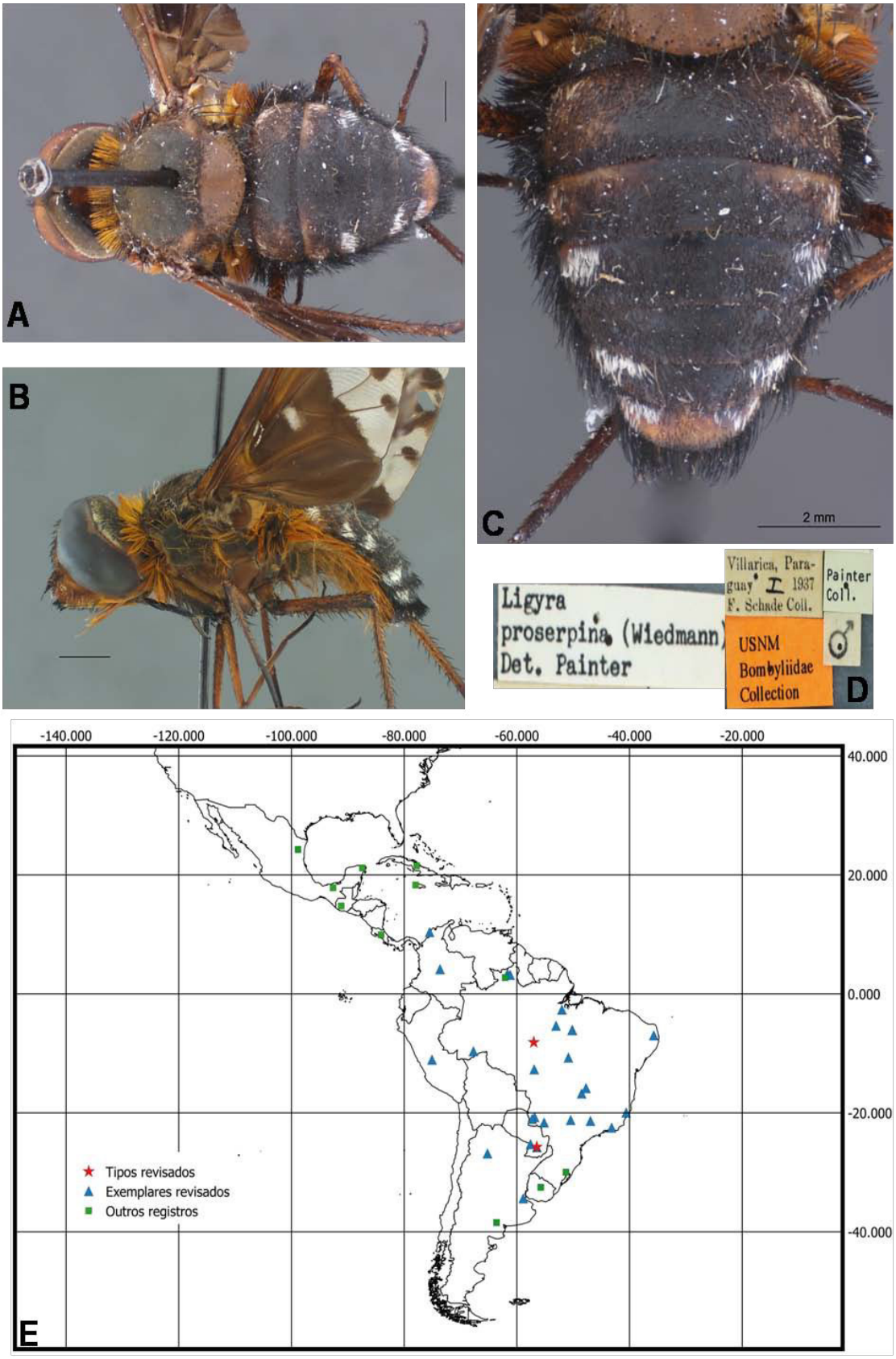


Figura 32. *gen. nov. proserpina* (Wiedemann, 1828) ♂ (USNM) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao exemplar. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

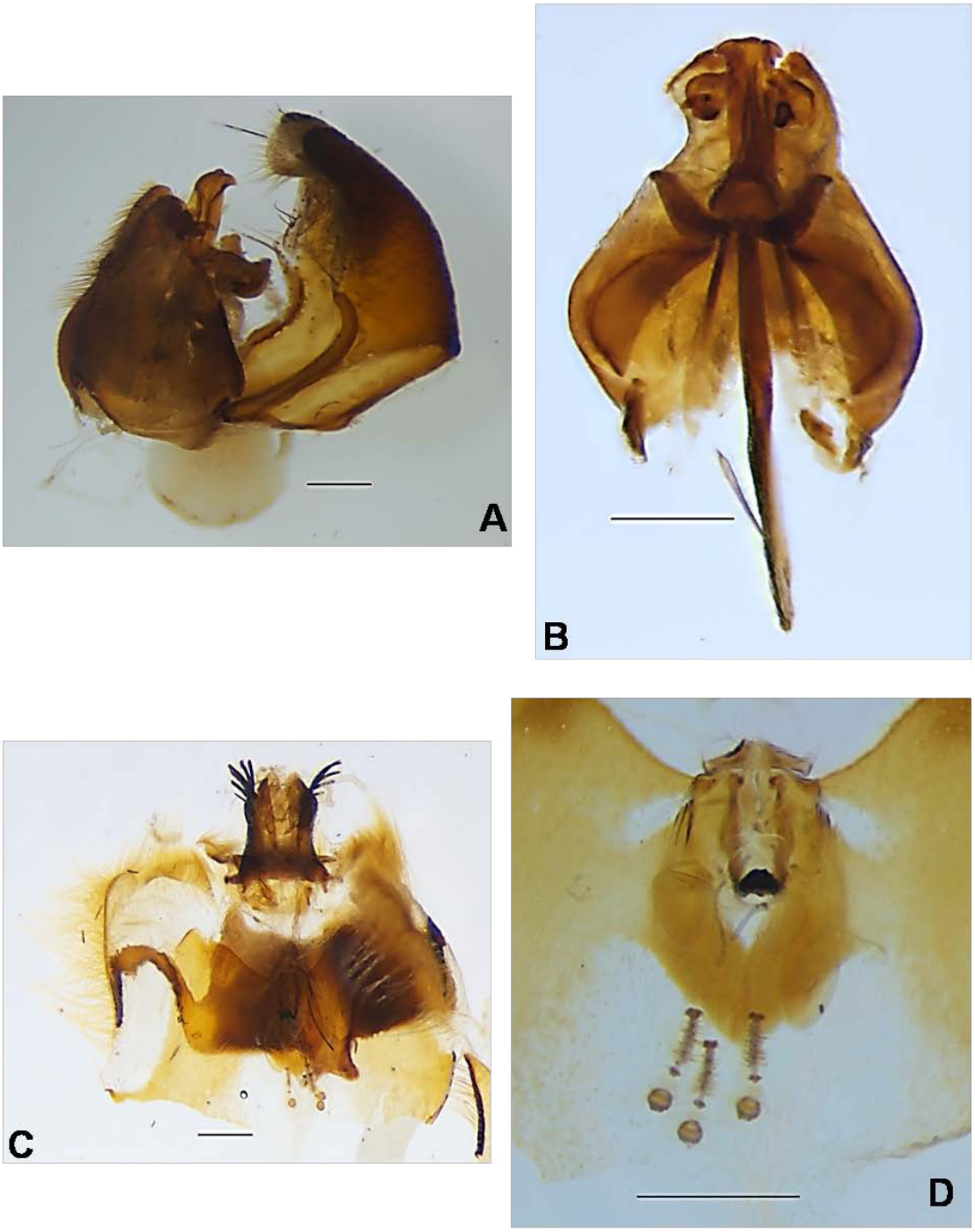


Figura 33. *gen. Nov proserpina* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

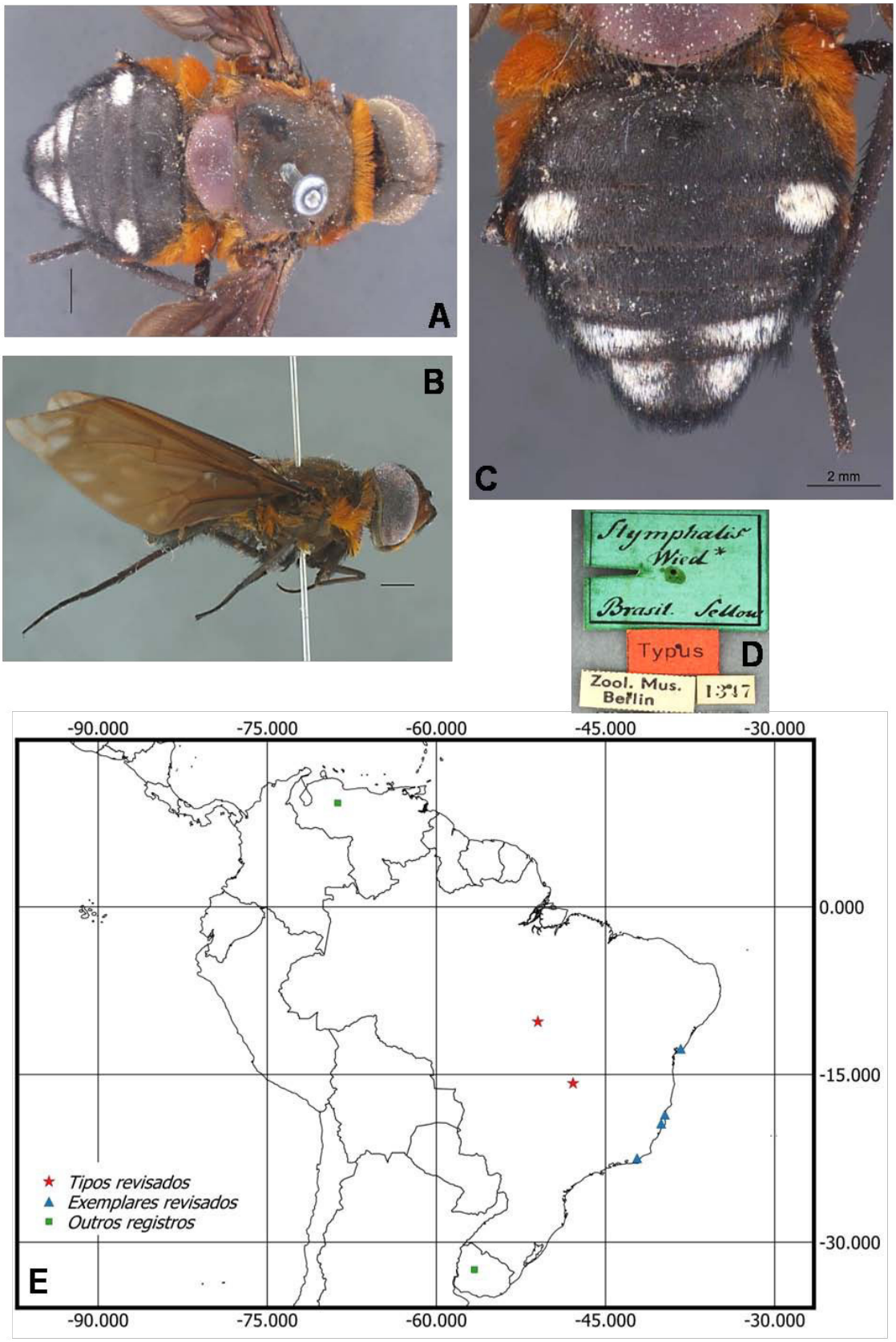


Figura 34. *gen. nov. stymphalis* (Wiedemann, 1828) Sintipo ♀ (SMFD) **A:** Hábito dorsal; **B:** Hábito lateral; **C:** Abdômen; **D:** Etiquetas fixadas ao sintipo. Escalas: 2 mm. **E**: Mapa de distribuição da espécie.

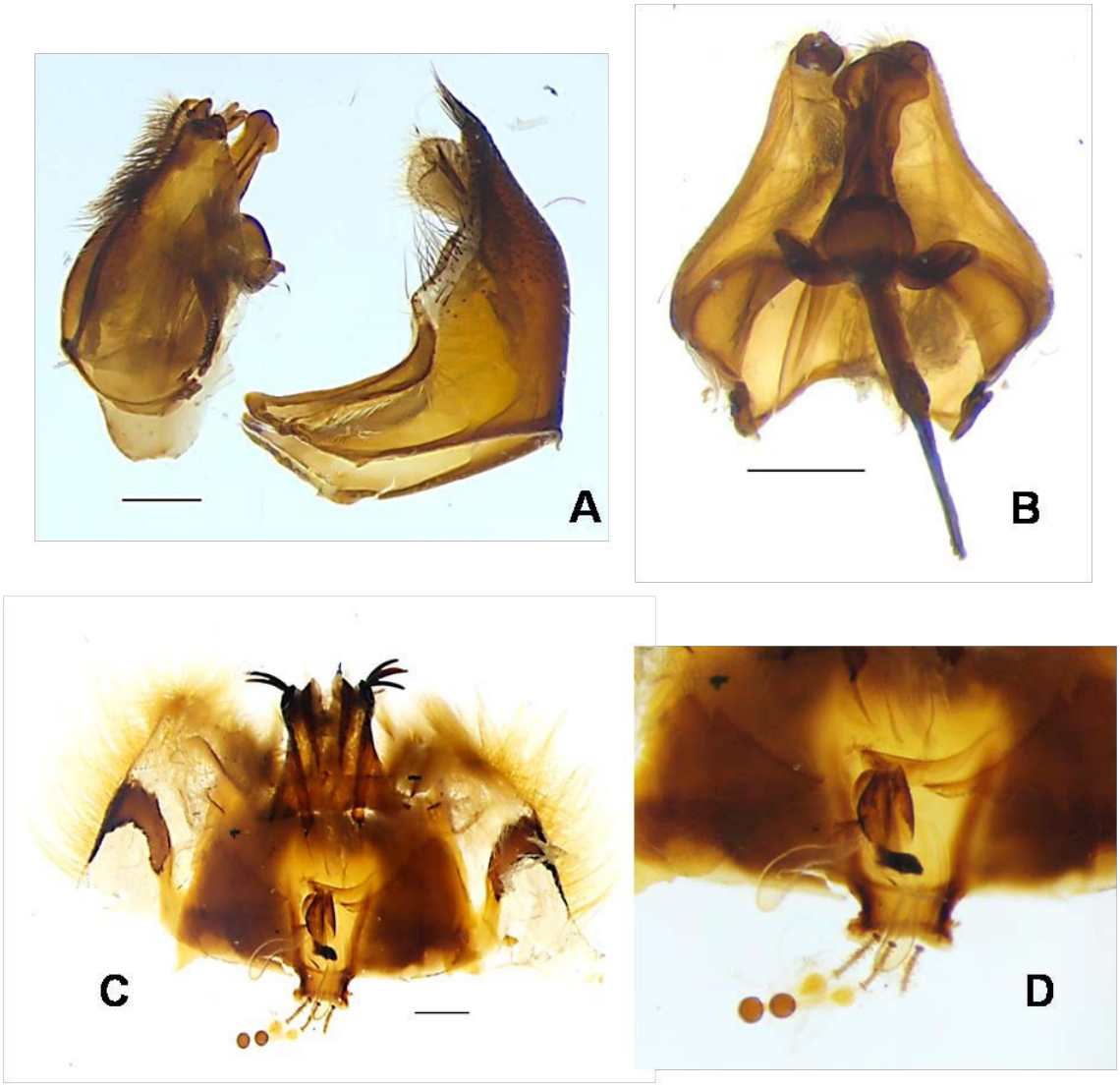


Figura 35 *gen. Nov stymphalis* Terminalia ♂ **A:** Lateral**; B:** Dorsal. Terminalia ♀ **C:** Dorsal **; D:** Complejo espermatecal**.** Escala: 0.5 mm.

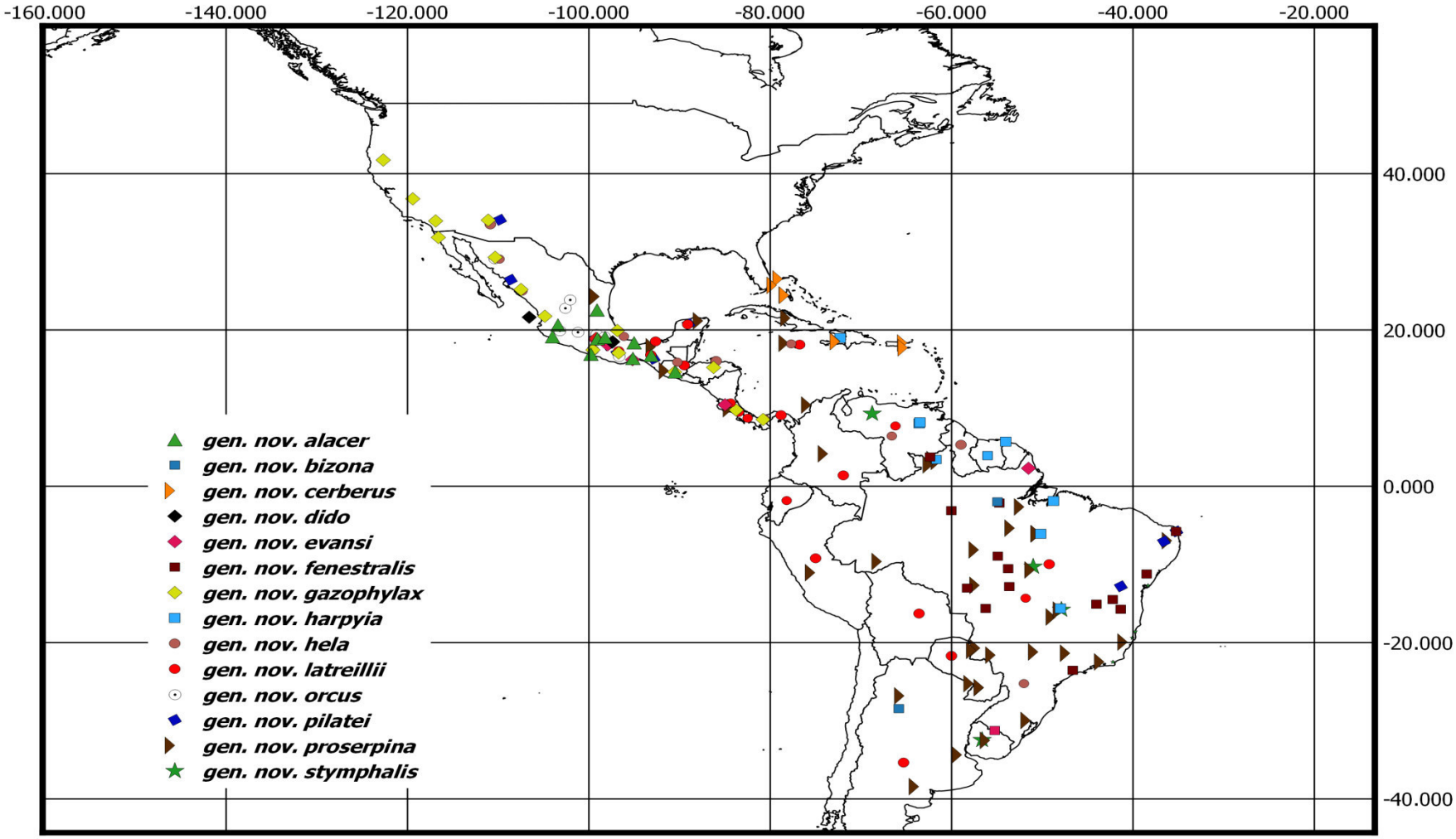


Figura 36. Mapa de distribuição das espécies do *Gênero novo* no Novo Mundo.

4. Referências bibliográficas

Arnett-Jr. R.H.; Samuelson, G.A.; Nishida, G.M. 1993. *The insect and spider collections of the world.* Sandhill Crane Press, Inc., 2nd edition, Gainesville.vi + 310 pp.

Bigot, J. M. F. (1892). Diptères nouveaux oupeuconnus. 37e partie. XLVI Bombylidi(mihi) 1re partie. *Ann. Soc. Entomol.* Fr. 61: 321–76.

Bowden, J. (1971). Notes on the genus *Ligyra* Newman (Diptera: Bombyliidae) with descriptions of three new species from the New Guinea subregion. *J. Aust. Ent. Soc.,* 10: 5-12.

Bowden, J. (1980). Family Bombyliidae. In: *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region*. (Ed. R. Crosskey.) pp. 381–430. (British Museum of Natural History): London, UK.

Bremer K. (1994). Branch support and tree stability. *Cladistics,* 10, 295-304.

Coquillett, D. W. (1886) The North American genera of Anthracina. *Can. Entomol.* 18: 157–59.

du Merle, P. (1975). Les hôtes et les stadespré-imaginaux des Diptères Bombyliidae: revue bibliographique annotée. *Bulletin de la Section Regionale Ouest Palearctique (Organisation Internationale de Lutte Biologique)* 4, 1–289.

Erichson, W. F. (1849). Diptera [parte]. Em: *Reisen in Britisch-Guiana in den Jahren 1840–1844. Im Auftrag S.r Majestät des Königs von Preussen ausgeführt von Richard Schomburgk. Nebst einer Fauna und Flora Guianas nach Vorlagen von* Johannes Müller, Ehrenberg, Erichson, Klotzsch, Troschel, Cabanis und Andern. Mit Abbildungen und einer Karte von Britisch-Guiana aufgenommen von Sir Robert Schomburgk. (Schomburgk, R. M. ed.), Theil 3. “1848.” J.J. Weber, Leipzig. viii + [i] + 531–1260 + [2] p.

Evenhuis, N. L. & D. J. Greathead (1999). World catalog of bee flies (Diptera: Bombyliidae). Backhuys Publishers, Leiden.

Evenhuis, N. L. & D. J. Greathead (2003). World Catalog of Bee Flies (Diptera: Bombyliidae): Corrigenda and Addenda. Zootaxa 300: 1–64.

Evenhuis, N. L.; Pape, T.; Pont, A. C.; Thompson, F. C. eds. (2008). Biosystematic Database of World Diptera, Version 10.5; http://www.diptera.org/biosys.htm.

Fabricius, J. C. (1794). Entomologia systematica emendate e taucta. Secundum classes, ordines, genera, species adjectissynonimis, locis, observationibus, descriptionibus, 4, 1792.

Farris, J. S. (1983). The logical basis of phylogenetic analysis. Em: *Advances in Cladistic, Proceedings of the Willi Hennig Society* Vol. 2. (Eds N. Platnick e V. A. Funk.) pp.7-36. Columbia University Press: Nova Iorque, EEUU.

Goloboff P. (1999) Analyzing large data sets in reasonable times: solutions for composite optima. *Cladistics*, 15, 415-428.

Goloboff P. & Farris J. S. (2001). Methods for quick consensus estimation. *Cladistics*, 17, S26–S34.

Goloboff, P., Farris, J., & Nixon, K. C. (2007). TNT: Tree Analysis Using New Technology. Program and documentation, available from the authors. http://www.zmuc.dk/public/phylogeny/TNT/

Goloboff, P., Farris, J., & Nixon, K. (2008). TNT, a free program for phylogenetic analysis. Cladistics 24:774-786.

Hennig, W. (1966). *Phylogenetic Systematics.* Traduzido por: D. Dwight Davis e R. Zangerl. (University of Illinois Press: Urbana, IL, EEUU.)

Hull, F. M. (1973). Beeflies of the World. The Genera of the Family Bombyliidae. Bulletin of the United States National Museum 286, 1–687.

Jaennicke, J. F. (1867). Neue exotische Dipteren. Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 6: 311–407.

Knab, F. (1915). Some West Indian Diptera. *Insec. Inscit. Menstruus* 3: 46–50.

Lamas, C. J. E. & Couri, M. S. (1995). A new species of *Ligyra* Newman from Roraima, Brazil (Diptera, Bombyliidae, Anthracinae). *Rev. Bras. Zool.* 12: 123–25.

Lambkin, C. L. & Yeates, D. K. (2003). Combined morphological and molecular analysis of the Australian Anthracinae (Diptera: Bombyliidae). *Invertebrate Systematics.* 17, 161-184.

Lambkin, C. L.; Yeates, D. K.; Greathead, D. J. (2003). An evolutionary radiation of beeflies in semi-arid of the Exoprosopini (Diptera: Bombyliidae). *Invertebrate systematic*. 17, 735–891.

Loew, F. H. (1869c). Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria octava. *Berl.Entomol.* Z. 13: 1–52.

MacLeay, W. S. (1826). Annulosa. Catalogue of insects, collected by Captain King, R.N., p. 438–69. Em: Appendix B. *Containing a list and description of the subjects of natural history collected during Captain King's survey of the intertropical and western coasts of Australia,* p. 408–565. Em: King, P.P., *Narrative of a survey of the intertropical and western coasts of Australia. Performed between the years 1818 and 1822. With an appendix, containing various subjects relating to hydrography and natural history.* Vol. II. J. Murray, London. viii + 637 p.

Macquart, P. J. (1840). Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. Tome deuxième. —1re partie. N.E. Roret, Paris. P. 5–135.

Macquart, P. J. (1846). Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. Supplément. N.E. Roret, Paris. P. 5–238.

Macquart, P. J. (1848). Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. Suite du 2me supplément. *Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts,* Lille 1847 (2): 161–237.

Macquart, P. J. (1855). Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. 5me supplément. *Mém.Soc. Sci. Agric.*, Lille (2) 1: 25–156.

Maddison, W. P. &. Maddison D. R., (2015). Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 3.03 http://mesquiteproject.org.

McAlpine, J. F. (1981). Morphology and terminology-adults. [Chapter 2. 9-63]. Em: *Manual of Nearctic Diptera.* McAlpine J. F.; Peterson, B. V.; Shewell, G. E.; Teskey, H. J.; Vockeroth, J. R.; Wood, D. M. (eds.). Volume 1. Agriculture Canada. Monograph 27. 674pp.

Newman, E. (1841). Entomological notes [parte]. *Entomologist* 1: 220–23.

Nixon, K. C. (1999-2002). WinClada (BETA) Ver. 1.00.08. Ithaca, NY Published by the author. http://www.cladistics.com/about_winc.htm

Osten Sacken, C. R. (1886). Diptera [parte]. Em: *Biologia Centrali-Americana*, Godman, F.D. & O. Salvin, eds., p. 73–104. Zoologia. Insecta. Diptera. Vol. 1. Taylor & Francis, London.

Painter, R. H. & Painter E. M. (1968). A review of the genus *Hyperalonia* Rondani (Bombyliidae, Diptera) from South America. *Pap. Avulsos Zool.* 22: 107–21.

Painter, R. H. & Painter E. M. (1969). New Exoprosopinae from Mexico and Central America (Diptera: Bombyliidae). *Jour. Kansas Ent. Soc.* 42: 5-34.

Painter, R. H. & Painter E. M. (1974). Notes on, and redescriptions of, types of South American Bombyliidae (Diptera) in European and United States museums. *Res. Publ. Kansas State Univ. Expt. Sta*. 168: 1; 322.

Paramonov, S. J. (1931). Beiträgezur Monographie der Bombyliiden Gattungen Amictus, Lyophlaeba etc. (Diptera). Trudy Prir.-Teknichn. Vidd. Ukr. Akad. Nauk 10: 1–218.

Paramonov, S. J. (1933). Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den norwestliche Provinzen Chinas, unter Leitung von Dr. Sven Hedin und Prof. Sü Ping-chang. Insekten gesammelt von schwedischen Arzt der Expedition Dr. David Hummel 1927–1930. 9. Diptera. 1. Bombyliidae. *Ark. Zool.* 26A(4): 1–7.

Paramonov, S. J. (1967). A review of the Australian species of *Ligyra* Newman (*Hyperalonia* olim) (Bombyliidae: Diptera). Aust. J. Zool. 15: 123–44.

Walker, F. (1849). *List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum.* [Partes II–IV]. British Museum, London. P. 231–1172.

Walker, F. (1850). Characters of undescribed Diptera in the British Museum. *Zoologist*, 8. (Apêndice): xcv-xcix.

Walker, F. (1860). Characters of undescribed Diptera in the collection of W.W. Saunders, Esq., F.R.S., & c. [parte]. *Trans. Entomol. Soc. Lond.* (2) 5: 268– 96.

Wiedemann, C. R. W. (1828). *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten. Als Fortsetzung des Meigenschen Werkes*. Erster Theil. Schulz, Hamm. xxxii + 608 p.

Wiedemann, C. R. W. (1830). *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten. Als Fortsetzung des Meigenschen Werkes*. Zweiter Theil. Schulz, Hamm. xii + 684 p.

Yeates, D.K. (1994). Cladistics and classification of the Bombyliidae (Diptera: Asiloidea). Bulletin of the American Museum of Natural History, 219, 1–191.

Yeates, D. & Wiegmann, B. (1999). Congruence and controversy: toward a higher-level phylogeny of Diptera. *Annu. Rev. Entomol.* 44:397–428.

Yeates, D. K.; Logan, D.; & Lambkin, C. L. (1999). Life history of *Ligyra satyrus* (Diptera: Bombyliidae). *Journal of the Australian Entomological Society.* 38: 300–304.

Yeates, D. & Wiegmann, B. (2005). Phylogeny and evolution of Diptera: Recent insights and new perspectives. Pp. 14-44 Em: *The Evolutionary Biology of Flies.* Yeates, D. & Wiegmann, B. (eds.). Columbia University Press, Nova Iorque.

Apêndice 1. Descrição dos caracteres morfológicos, abreviações morfológicas usadas por Lambkin *et. al.,* (2003) para análise cladística.

Appendix 2. Morphological character descriptions

Morphological terminology follows that of McAlpine (1981) and Yeates (1994). Morphological terms and measurements are specified in Figs 61*A*, *B* (head); 61*C* (antenna), 61*H*, *I* (thorax); 62*A*, *B* (wings); 62*C–F* (legs); 61*H*, *I*, 63–65 (vestiture); 66 (male genitalia), and 67 (female genitalia). Morphological abbreviations are used in character descriptions and species descriptions. Polymorphism was present in characters 78, 84, 137, and 139. Many of the characters are coded as multistate; 44 characters are binary, 83 characters have three states, 52 characters have four states, 20 characters have five states, 5 characters have six states, and 2 characters have seven states. Of the binary characters, 3 are autapomorphic: 70, 88, and 89. The number of the corresponding morphological characters used in the combined molecular and morphological analysis of the Australian Anthracinae (Lambkin and Yeates 2003) is indicated in square parentheses after the character number in the descriptions.

Morphological abbreviations

A	apodeme
AAES	anterior arms of aedeagal sheath
AC	acanthophorite
AE	aedeagal
AG	accessory glands
AM	anepimeron (pteropleuron)
AN	anepisternum (mesopleuron)
An	anal vein
AP	antepronotum (lateral lobe)
APA	anterior postalar ridge
ASM	antennal apical stylomere
BK	black
BSM	basal stylomere
BB	spermathecal basal bulb
BP	basiphallus
bm	basal median cell
br	basal radial cell
BSM	antennal basal stylomere
C	costa
c	coxa
Cu	cubital vein
dc	discal cell
E	epandrium
EJ	ejaculatory
EP	epiphallus
F	flagellomere
G	gonocoxa
GS	gonostylus
H	hypandrium
I	integument
i–r_1	wing inter-radial crossvein between veins R_{2+3} and R_4
i–r_2	wing inter-radial crossvein between veins R_4 and R_5
K	katepisternum (sternopleuron)
L	length
LAEA	lateral aedeagal apodemes
LT	laterotergite (metapleuron)
M	medial vein
Ma	macrochaetae
MB	membranous base
mcu	section of wing vein CuA_1 between vein M3 and crossvein m–cu
MM	metepimeron
m–m	basal section of wing vein M_2
MP	meropleurite (hyperpleuron)
MS	metepisternum (metasternum)
MT	mediotergite (metanotum)
NP	notopleron
O	occiput
OG	occipital groove
OT	ocellar triangle
PA	postalar
PE	proepimeron (prosternum)
PL	plumula
PN	postpronotal lobe (humeral callus)
PP	postpedicel
PR	prealar
R	radial vein
1st r_{2+3}	wing cell r_{2+3} basal to crossvein i–r_1
2nd r_{2+3}	wing cell r_{2+3} apical to crossvein i–r_1
RB	red-brown, dark brown
RF	reflective
RM	ramus
S	sternites
SES	subepandrial sclerites
Sc	subcostal vein
Scm	scutum
Scu	scutellum
SP	sperm pump
SR	spermathecal reservoir
ST	spermathecal
SS	scutoscutellar suture
T	tergites
TR	tympanal ridge
TRAN	transparent
W	width
WH	white, cream
WR	wing root
Y	yellow, pale brown

Head

Frontal

(*1*) *Head scales*: (0) absent; (1) present

(*2*) *Face scale density*: (0) absent; (1) sparse; (2) overlapping; (3) carpet

(*3*) *Frons scale density*: (0) absent; (1) sparse; (2) overlapping; (3) carpet; (4) distinct dense medial patch

(*4*) *Frons with vertical groove* [848]: (0) absent; (1) depression (Fig. 61*F*); (2) groove

(*5*) *Frons with horizontal depression* [849]: (0) absent (Fig. 56*A*); (1) shallow (Fig. 34*A*); (2) distinct (Fig. 39*A*); (3) deep (Fig. 20*A*)

Dorsal

(*6*) *W head/W thorax* [834] (Fig. 61*A*, *H*): (0) <(Fig. 30); (1) = (Fig. 55*A*); (2) >(Fig. 55*B*)

(*7*) *L antennae to compound eye/L scape* [845] (Fig. 61*A*): (0) <(Fig. 30); (1) ≥(Fig. 55*B*); (2) ≥2×; (3) ≥4×

(*8* *L antennal separation/L scape* [846]: (0) <; (1) ≥(Fig. 30); (2) ≥2× (Fig. 55*A*); (3) ≥3×

(*9*) *Male compound eye separation /W OT* [843] (Fig. 61*A*): (0) meet; (1) <; (2) =; (3) ≤2× (Fig. 55*B*); (4) ≤3× (Fig. 30); (5) >3×

(*10*) *Female compound eye separation /W OT* [844]: (0) ≤2×; (1) ≤3×; (2) >3×

(*11*) *OT to posterior margin of compound eye/ L OT* [839] (Fig. 61*A*): (0) ≤OT; (1) >OT; (2) ≥2× (Fig. 55*B*); (3) ≥3× (Fig. 61*F*)

(*12*) *L occiput/L OT* [840] (Fig. 61*A*): (0) ≤2× (Fig. 55*B*); (1) <3× (Fig. 55*A*); (2) occiput long, well developed ≥3× (Fig. 61*F*)

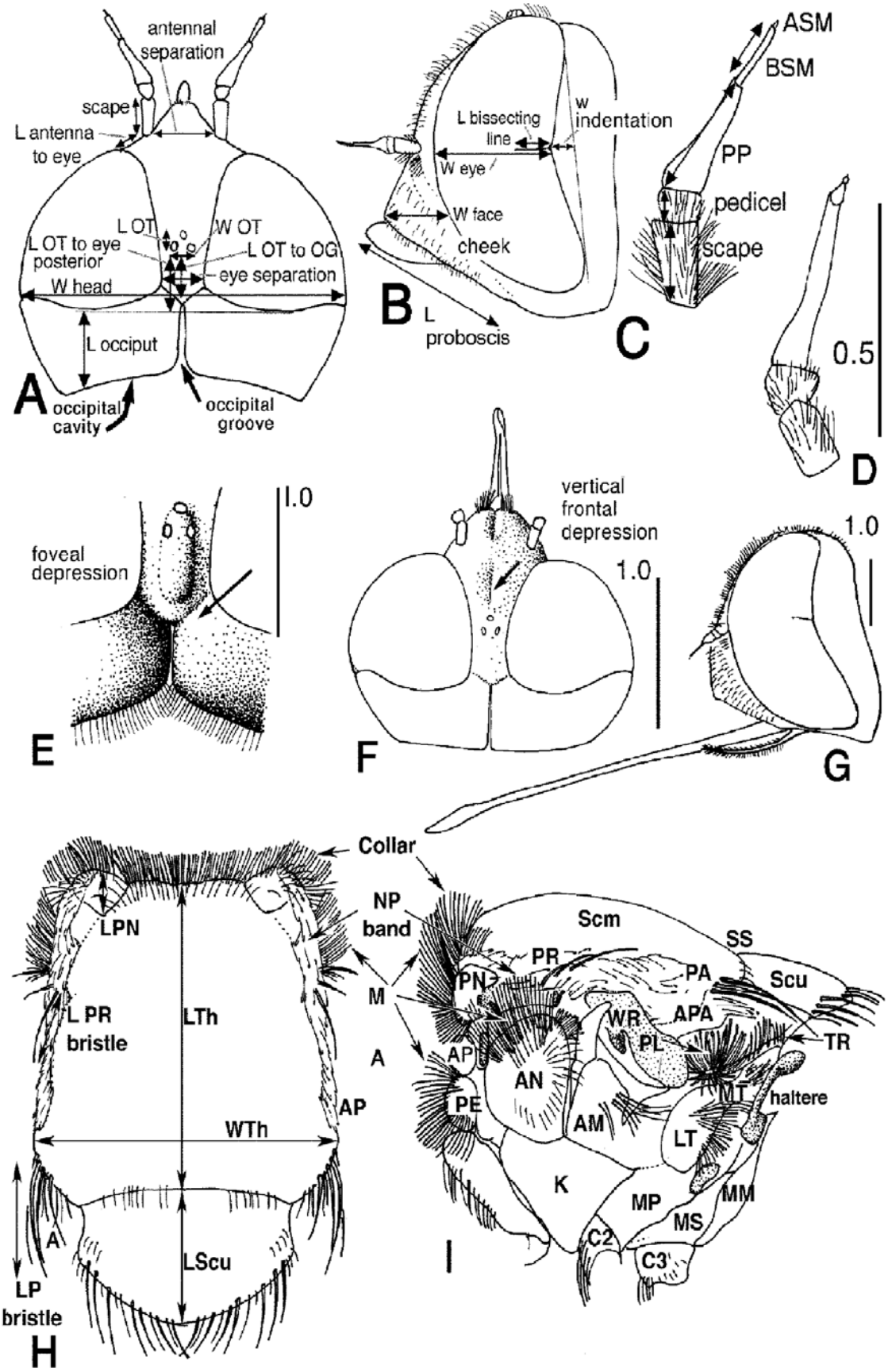


Fig. 61. Morphology: head (*A*) dorsal, (*B*) lateral, (*C*) dorsal right antenna. *Diatropomma carcassoni* ♂, #10161 (*D*) dorsal right antenna. *W. skevingtoni* ♂, #1746 (*E*) wide, deep, foveal depression. *Diatropomma carcassoni* ♂, #10161 (*F*) vertical frontal depression. *Litorhina macroptera* ♂, #1048 (*G*) long proboscis. Thorax *Bal. gigantea* #712: (*H*) dorsal, (*I*) lateral. Scale bars in mm.

(*13*) *L vertex; i.e. L OT to occipital groove/ L OT* [867] (Fig. 61*A*): (0) ≤L OT; (1) ≤2×; (2) wide >2×

(*14*) *Depth occipital foveal depression* (Fig. 61*E*): (0) no vertex; (1) not depressed (Fig. 55*B*); (2) shallow; (3) deep, slopes posteriorly at 45° to a short OG (Fig. 61*E*)

(*15*) *W occipital foveal depression* [868] (Fig. 61*E*): (0) no vertex; (1) not depressed; (2) narrower than compound eye separation (Fig. 61*E*); (3) wider than compound eye separation (Fig. 61*E*)

(*16*) *Apical occipital groove* [869]: (0) narrow (Fig. 55*A*); (1) wide rounded (Fig. 61*E*)

Lateral

(*17*) *Shape of head laterally* [835]: (0) round; (1) protruding but rounded, blunt (Figs 61*G*, 55*A*); (2) conical (Fig. 16*A*)

(*18*) *L proboscis* [865] (Fig. 61*B*): (0) <L oral cavity (Fig. 56*A*); (1) >L oral cavity (Fig. 34*A*); (2) >L head (Fig. 31*A*); (3) >1.5× L head; (4) >2× L head (Fig. 61*A*)

(*19*) *L palps/ L proboscis* [866]: (0) rudimentary; (1) <0.25×, short; (2) <1, long (Fig. 41*A*)

(*20*) *Genae setae surrounding oral cavity* [864]: (0) not grouped; (1) grouped laterally (Fig. 49*A*); (2) grouped apically, small tuft (Fig. 53*A*)

(*21*) *L setae below antennae/L scape* [860]: (0) >(Figs 49, 51*A*); (1) ≤(Fig. 61*A*); (2) ≤0.5

(*22*) *Horizontal depression between antennae*: (0) absent or shallow; (1) distinct; (2) deep (Fig. 58*A*)

(*23*) *W of face projection/W compound eye including indentation posterior margin of eye* [847]: (0) <1/4; (1) ≤1/2 (Fig. 35*A*); (2) ≤1 (Fig. 58*A*)

Compound eye width was measured through a horizontal line bisecting the facets of the compound eye, from the anterior margin of the compound eye to a vertical line drawn joining the posterior margins of compound eye in lateral view (Fig. 61*B*). Face projection from the compound eye was measured parallel to this line so that the face width was maximised.

(*24*) *W of the indentation on the posterior margin of the compound eye/L OT* [841]: (0) ≤L OT (Fig. 37*A*); (1) >L OT (Fig. 52*H*); (2) ≥2× L OT (Fig. 52*A*)

The width of the indentation at the posterior margin of compound eye varied, and was measured through a horizontal line bisecting the facets of the compound eye, from the posterior margin of the compound eye to a vertical line drawn joining the posterior margins of compound eye in lateral view (Fig. 61*B*).

(*25*) *L of the line from the posterior margin of compound eye bisecting the compound eye facets/L OT* [842]: (0) absent; (1) <(Fig. 59*A*); (2) ≥; (3) ≥2× (Fig. 43*A*)

Antennae. Stuckenberg (1999) suggested that the structures that have previously been termed first and second flagellomeres and apical style in brachyceran antennae, would be more correctly referred to as a postpedicel (PP) and a two segmented stylus (Fig. 61*C*). The greatly enlarged PP in the Exoprosopini has probably been formed by fusion of flagellomeres 1–6 (Stuckenberg 1999). Many bombyliids have a two-segmented stylus, comprised of a highly developed flagellomere 7 and minute flagellomere 8. In those bombyliids with only a single segmented style, the postpedicel may be a result of fusion of flagellomeres 1–7 but Stuckenberg (personal comunication, 2000) considers that the loss of one of the stylomeres is more likely. We have termed the first of the stylar segments, (Flagellomere 7), the basal stylomere (BSM), to distinguish it from the terminal segment, the apical stylomere (ASM), (Flagellomere 8) (Fig. 61*C*).

(*26*) *L scape /L pedicel* [851]: (0) ≤; (1) ≤3× (Fig. 42*B*); (2) >3× (Fig. 41*B*)

(*27*) *L PP/ L pedicel* [856]: (0) ≤3× (Fig. 49*B*); (1) ≤4× (Fig. 37*B*); (2) >4× (Fig. 46*B*)

(*28*) *PP base shape* [853]: (0) broad not round base; (1) onion-like, round base abruptly narrowed; (2) medially divided, laterally; (3) conical, broad base, gradually narrowed (Fig. 46*B*)

A PP with a rounded base that abruptly narrows into a long narrow rod was found in the Anthracini, Villini, *Docidomyia*, *Petrorossia*, and *Het. daveyi*. None of the specimens of *Het. daveyi* examined have complete antennae and the antennal characters were scored from the illustration and description provided by (Hull 1973). It is of some concern that this was the only exoprosopine with this plesiomorphic PP.

(*29*) *L PP rod/L base* [854]: (0) long >2×; (1) short <2×; (2) no thin rod (Fig. 53*B*)

(*30*) *Distinct joint between PP and BSM* [855]: (0) absent; (1) present (Fig. 53*B*)

(*31*) *L BSM/L pedicel* [857]: (0) absent (Fig. 57*B*); (1) ≤(Fig. 46*B*); (2) ≤2× (Fig. 31*B*); (3) ≤3× (Fig. 39*B*); (4) >3× (Fig. 40*B*)

(*32*) *BSM apical hairs* [858]: (0) absent (Fig. 40*B*); (1) present

(*33*) *L ASM/W BSM* [859] (Fig. 61*C*): (0) <W BSM, minute spine (Fig. 61*C*); (1) >W BSM (Fig. 5*B*); (2) >2×; (3) conical twisted hat (Fig. 61*D*)

Thorax

Macrochaetae. Dense tufts of very long setae, here termed macrochaetae, are found on the thorax forming a collar surrounding the head, on the anepisternum (AN), the laterotergites (LT) (Figs 61*H*, *I*, 64*C*, 65*A*, *B*), and laterally on the first abdominal tergite (T_1). These macrochaetae (Ma) appear through the light microscope to have smooth lateral surfaces, to be of even width throughout their length, and have a small, apical indentation with a central style (Figs 64*D*, *E*, 65*C*, *D*). The indentation may be smoothly edged, or crowned, with tiny separate extensions (Figs 64*E*, 65*D*). The lateral surfaces of the macrochaetae have very wide longitudinal ribs with wave-like edges. The apical midstyle can be long and narrow (Fig. 65*D*), up to twice the width of the macrochaetae, in macrochaetae from the laterotergites or short, barely appearing beyond the lateral edges of the apical indentation (Fig. 64*E*), blunt and rounded in macrochaetae from the collar and anepisternum on the same specimen. In some taxa the macrochaetae are pectinate (Bowden 1964) with minute, apically directed, lateral extensions throughout their length (Fig. 64*A*, *B*). Pectinations are apical extensions of the lateral ribbing that increase in number and complexity down the shaft of the macrochaetae (Fig. 64*B*). The basal third of the pectinate macrochaetae lack ridging and pectination. White pectinate macrochaetae appear iridescent, causing spectral refraction. Pectination is difficult to observe with the light microscope (Theodor 1983), but is easier with the apex and lateral surfaces silhouetted against a highly contrasting background.

(*34*) *Collar Ma* [872]: (0) pointed; (1) midstyle (Fig. 64*E*, 65*C*, *D*); (2) pectinate (Fig. 64*A*, *B*)

(*35*) *Scm reflective vestiture*: (0) bright (Fig. 1*D*); (1) very dull dark; (2) not reflective (Fig. 1*F*)

Although many beeflies have scutal vestiture that is shiny, some exoprosopines have reflective vestiture for which the colour of the reflected light is different from the colour of the vestiture. Black vestiture may be iridescent and refractive, and reflect green, blue or maroon colours, white vestiture often appears brilliantly silver. Reflective vestiture, especially gold, may appear the same colour under all conditions. The reflectivity may be very dull, almost dark, but still discernible in state 1. Highly reflective, bright vestiture is found in state 0.

(*36*) *Ma AN* [874]: (0) pointed; (1) midstyle (Fig. 64*E*, 65*C*, *D*); (2) pectinate (Fig. 64*A*, *B*)

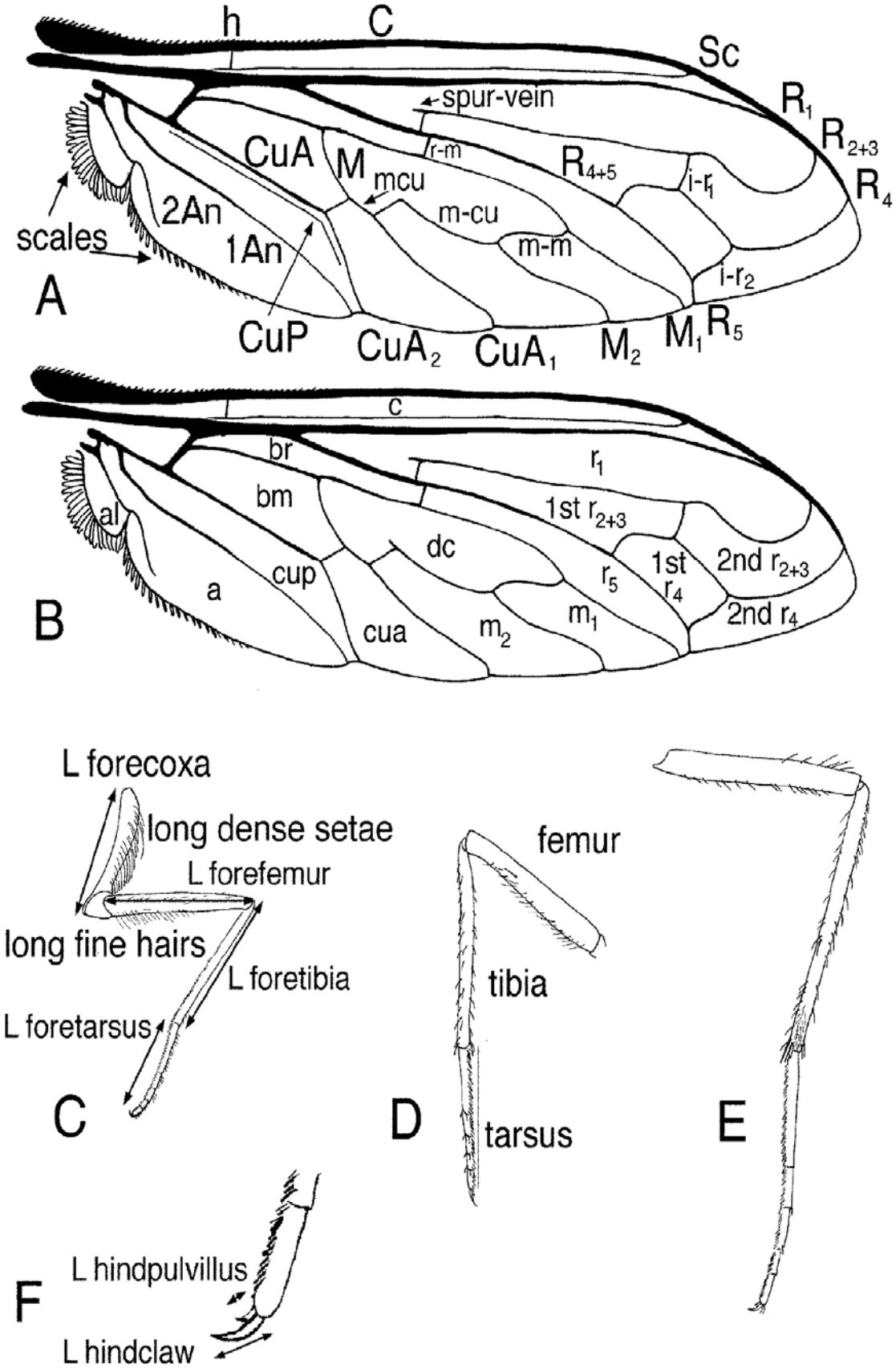


Fig. 62. (*A*) Wing venation terminology. Standard abbreviations are used except as follows: m-m, base of M_2; mcu, CuA_1 between M_3 and m-cu; i-r_1, inter-radial crossvein between R_{2+3} and R_4; i-r_2, inter-radial crossvein between R_4 and R_5; An, anal vein. (*B*) Wing cell terminology. Standard abbreviations are used except as follows: bm, basal median cell: br, basal radial cell; dc, discal cell; 1st r_{2+3} and 2nd r_{2+3} divided by i-r_1; 1st r_4 and 2nd r_4 divided by i-r_2. (*C*) Legs showing terminology and measurements. Right posterior foreleg, (*D*) left posterior midleg, (*E*) right posterior hindleg, (*F*) hindclaw.

(*37*) *L PR bristles/ L PN* [877] (Fig. 61*H*): (0) >2×; (1) >(Fig. 61*H*); (2) <; (3) absent (Fig. 55*B*)
(*38*) *LT vestiture* [882] (Fig. 61*I*): (0) bare; (1) some hair; (2) dense hair
(*39*) *Ma LT* [883] (Fig. 65*A*, *B*): (0) absent; (1) pointed; (2 midstyle (Fig. 64*E*, 65*C*, *D*); (3) pectinate (Fig. 64*A*, *B*)
(*40*) *MT vestiture* [885] (Fig. 64*A*, *B*): (0) bare; (1) some hair; (2) dense hair (Fig. 64*A*, *B*)
(*41*) *L PA bristles/Scu* [893] (Fig. 61*H*): (0) absent; (1) <0.5 (Fig. 55*B*); (2) ≤(Fig. 61*H*); (3) >

The length of the postalar bristles was measured by comparing them to the position on the scutellum that they reached apically.

(*42*) *L thorax/Scu* [895] (Fig. 61*H*): (0) ≤2×; (1) ≤3×; (2) >3×
(*43*) *Scu vestiture reflective*: (0) bright (Fig. 1*D*); (1) very dull dark; (2) absent (Fig. 1*B*)

Legs

(*44*) *C_1 very long setae* [908]: (0) absent; (1) some; (2) dense (Fig. 62*C*)
(*45*) *L forefemur/ L coxa* [907] (Fig. 62*C*): (0) ≤1.5×; (1) ≤2×; (2) ≤2.5×; (3) >2.5×
(*46*) *Forefemoral spines* [905]: (0) absent; (1) short <W femur; (2) long
(*47*) *Forefemoral long hairs* [906] (Fig. 62*C*): (0) absent; (1) some; (2) dense

Spicules. Spicules were noted by Bezzi (1924), Hesse (1956), and Bowden (1975), but neither illustrated, nor exact location described. We assume spicules to be the dense cover of long, fine, apically directed spines on the ventral surface of the foretibia, and all tarsi. Spicules (Fig. 63*A–C*). are setae with distinct bases; long, broader basally, and dorsoventrally flattened. Distinct parallel ridges cross the shaft at 45° to the axis. In some species the spicules are concentrated on the ventral surface of the foretibia (Fig. 63*C*), but in others they extend densely around the lateral surfaces (Fig. 63*A*, *B*).

(*48*) *Foretibial spicules* [904] (Fig. 63*A*): (0) absent; (1) some; (2) dense (Fig. 63*A–C*)
(*49*) *L foretarsus/ L foretibia* [903] (Fig. 62*C*): (0) ≥1; (1) ≥0.75; (2) >0.5

Microchaetae. Small sensory structures, termed here microchaetae, are found in most exoprosopines, around the fore-tarsi and fore-tibiae. The number and density vary in different genera, but all are slightly bulbous apically. Usually the microchaetae are straight (Fig. 63*E–G*), but in some species they are bent subapically (Fig. 63*D*).

(*50*) *Foretarsal microchaetae* [901]: (0) absent; (1) very few <10; (2) present (Fig. 63*D–G*)
(*51*) *Foretarsal microchaetae* [902]: (0) absent; (1) ends bulbous (Fig. 63*E*, *F*); (2) ends slightly bent; (3) ends distinctly bent (Fig. 63*D*)
(*52*) *L foreclaw/ L midclaw* [900]: (0) <claw; (1) ≤half; (2) ≤third
(*53*) *Midfemoral spines* [915] (Fig. 62*D*): (0) absent; (1) short <W femur; (2) some long
(*54*) *Midfemoral long hairs* [916] (Fig. 62*D*): (0) absent; (1) some; (2) dense
(*55*) *Midtibial spicules* [914]: (0) absent; (1) some; (2) dense
(*56*) *L midpulvilli/ L claw* [910]: (0) ≥; (1) <; (2) ≤half; (3) <0.2
(*57*) *Midpulvilli* [911]: (0) large, flattened, membranous; (1) small rounded setose; (2) chisel-conical
(*58*) *Hindfemoral spines* [924] (Fig. 62*E*): (0) absent; (1) short <0.5 W femur; (2) some long
(*59*) *Hindfemur long hairs* [923]: (0) absent; (1) some; (2) dense
(*60*) *Long hindtibial scales* [921]: (0) no long scales; (1) some long scales; (2) fluffy - protruding; (3) feathery (Fig. 65*E*); (4) very long, dense, feathered fringes
(*61*) *Hindtibial spicules* [922]: (0) absent; (1) some spicules; (2) apical patch (Fig. 62*E*); (3) dense spicules
(*62*) *Hindtibial spicules L*: (0) absent; (1) same; (2) inner row longer

Hindtibial spicules in most exoprosopines were reduced to a small apical patch upon the posterior surface so that the inner row is longer.

(*63*) *L hindpulvilli/L claw* [817] (Fig. 62*F*): (0) ≥; (1) <; (2) ≤half; (3) ≤0.2
(*64*) *Hindpulvilli* [818]: (0) large, flattened, membranous; (1) small rounded setose; (2) chisel -conical (Fig. 63*G*)

Wing

(*65*) *Patagium*: (0) absent hairs only; (1) present scales

The patagium is a small, dense patch of overlapping scales on the base of the wing.

(*66*) *Basicosta* [926]: (0) absent; (1) blunt; (2) sharp (Fig. 64*C*)

Wing venation

Standard abbreviations are used (Fig. 62*A*) except as follows for convenience in descriptions: m–m, base of M_2; mcu, CuA_1 between M_3 and m–cu; i–r_1, inter-radial crossvein between R_{2+3} and R_4; i–r_2, inter-radial crossvein between R_4 and R_5; bm, basal median cell: br, basal radial cell; dc, discal cell; 1st r_{2+3} and 2nd r_{2+3} divided by i–r_1; 1st R_4 and 2nd R_4 divided by i–r_2. Veins are sinuous when distinctly S-shaped, moving through 180°.

(*67*) *Crossvein forming an extra anterior apical submarginal cell*: (0) absent (Fig. 62*A*); (1) extra apical submarginal cell
(*68*) *R_{2+3} join R_{4+5}* [960]: (0) basal to r–m >L r–m; (1) at r–m (Figs 28, 62*A*)
(*69*) *R_{2+3} rises from R_{4+5}* [961]: (0) acutely; (1) at right angles (Figs 28, 62*A*)
(*70*) *2nd r–m crossvein*: (0) absent (Figs 28, 62*A*); (1) present
(*71*) *Spurvein base R_{2+3}* [954]: (0) absent (Fig. 28); (1) bump or present (Fig. 62*A*)
(*72*) *R_{2+3} apical loop* [962]: (0) long apical loop; (1) loop >180°; (2) at least 90° bend (Fig. 28); (3) absent
(*73*) *i–r_1, R_{2+3} to R_4* [957]: (0) absent (Fig. 28); (1) present (Fig. 62*A*)
(*74*) *i–r_1 crossvein* [963]: (0) absent; (1) straight (Fig. 5*C*); (2) slightly sinuous (Fig. 24); (3) distinctly sinuous (Fig. 38)
(*75*) *Spurvein i–r*: (0) absent (Fig. 62*A*); (1) bump or present (Fig. 47*E*)
(*76*) *L i–r_1/L r–m* [964] (Fig. 62*A*): (0) absent; (1) ≤; (2) ≤2×; (3) <3× (Fig. 24*D*); (4) ≥3× (Fig. 38*J*)
(*77*) *Spurvein base R_{4+5}* [955]: (0) absent (Fig. 38); (1) bump or present
(*78*) *Spurvein R_4* [959]: (0) absent (Fig. 38); (1) bump or present (Fig. 1*A*)
(*79*) *R_5/R_1 meet wing* [958]: (0) R_5 distal to R_1 (Fig. 55*A*); (1) equal; (2) R_5 basal to R_1 (Fig. 38)
(*80*) *i–r_2, R_4 to R_5* [957]: (0) absent (Fig. 38); (1) present (Fig. 62*A*)
(*81*) *M_1* [966]: (0) straight (Fig. 38*C*); (1) slightly sinuous (Fig. 24*G*); (2) sinuous (Fig. 24*B*)
(*82*) *L m–m/r–m* [968] (Fig. 62*A*): (0) ≤2× (Fig. 57*C*); (1) ≤3× (Fig. 24*B*); (2) >3× (Fig. 10)

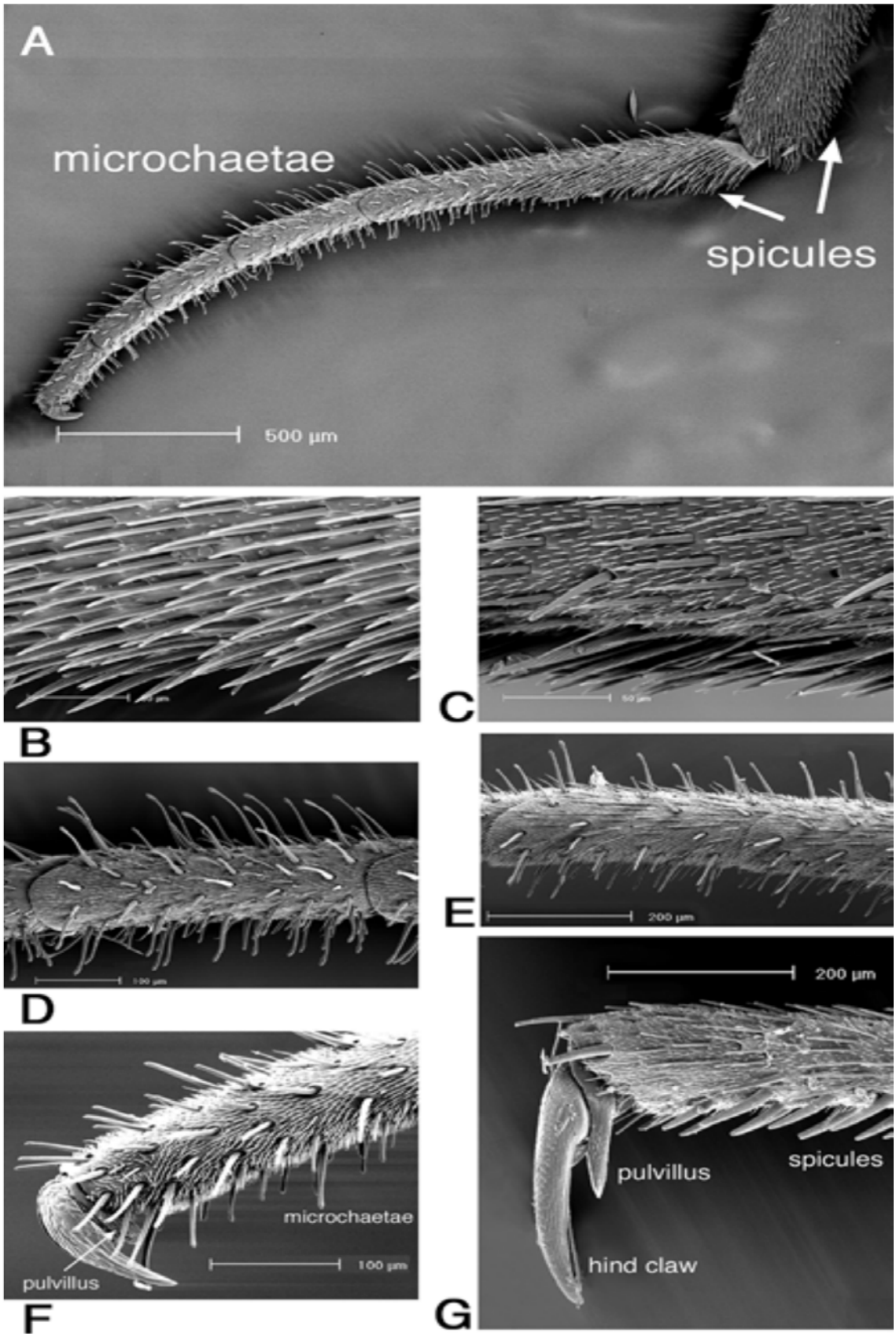


Fig. 63. Scanning electron micrographs of leg setation. *W. windorah* ♀, #330 (*A*) foretarsi, (*B*) dense tibial spicules. (*C*) *Bal. latelimbata* ♂, #1198 sparse tibial spicules. (*D*) *W. windorah* apically bent and knobbed microchaetae on foretarsi. *Bal. latelimbata* (*E*) straight, simple, apically knobbed microchaetae on foretarsi, (*F*) reduced foreclaw and pulvillus, microchaetae, and microtrichia, (*G*) reduced hind pulvillus and spicules.

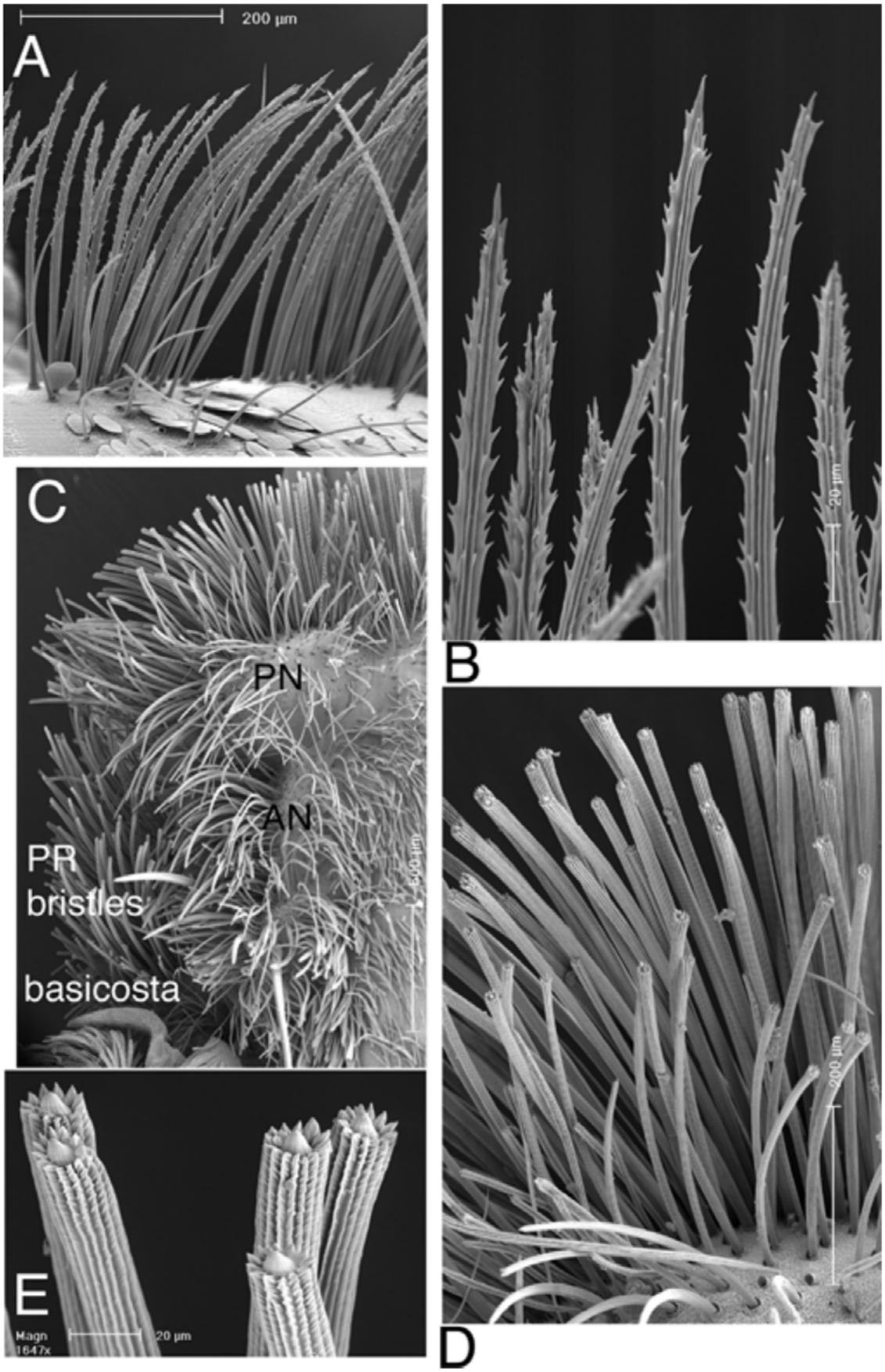


Fig. 64. Scanning electron micrographs of vestiture. *Ps. fenestrata* (*A*) pectinate macrochaetae on collar, with long anterior setae and scales; (*B*) pectinate macrochaetae; *W. windorah* ♂, #1348 (*C*) thorax with simple midstyle macrochaetae on collar, postpronotal lobe (PN), anepisternum (AN), and proepisternum, prealar (PR) bristles; (*D*, *E*) simple midstyle macrochaetae on PN.

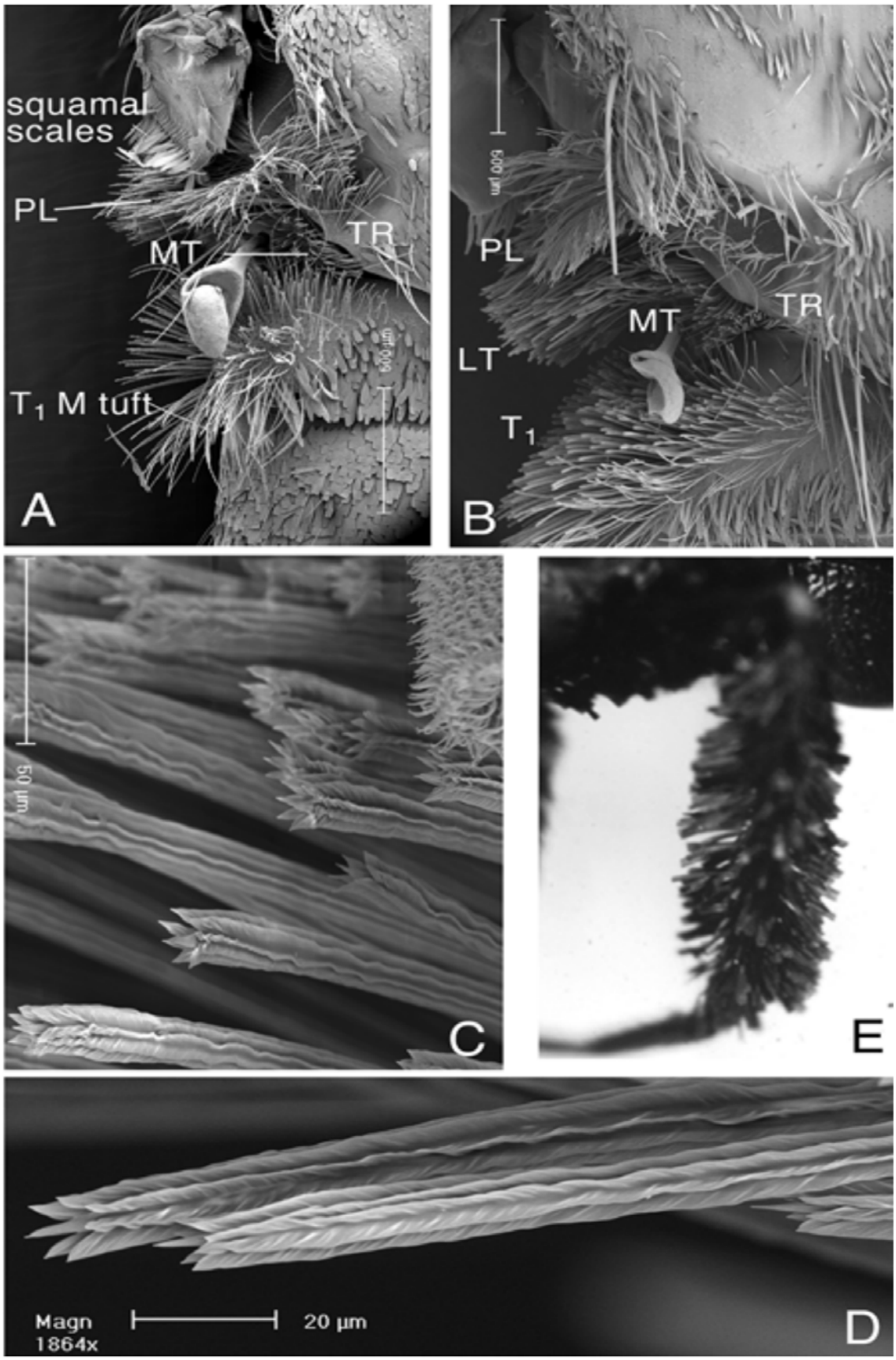


Fig. 65. (*A*) *Ps. fenestrata* thorax and abdomen, plumula (PL), tympanal ridge (TR) hairs, squamal scales; pectinate macrochaetae (M) on mediotergites (MT), laterotergites (LT), and abdominal T_1. *W. windorah* ♂, #1348 (*B*) thorax and abdomen, PL, TR hairs, simple midstyle M on MT, LT, and T_1, (*C*, *D*) simple midstyle M on LT. (*E*) *Pterobates* hindfemur with lateral feathered scale fringes.

(*83*) *m–m* [967] (Fig. 62*A*): (0) straight (Fig. 57*C*); (1) slightly sinuous (Fig. 38*A*); (2) sinuous (Fig. 60*O*)

(*84*) *m–m spurvein* [973]: (0) absent; (1) into m_2; (2) into discal; (3) crossvein form basal cell

(*85*) *m–m to hind wing margin* [969]: (0) oblique (Fig. 24*A*); (1) parallel (Fig. 47*A*); (2) horizontal (Fig. 59*C*)

(*87*) *r_5 open* [972]: (0) open (Fig. 55*B*); (1) narrow <r–m (Fig. 10*A*); (2) just closed; (3) closed and stalked–acute (Fig. 5*C*); (4) closed and stalked–obtuse(*86*) *M_2* [970]: (0) straight (Fig. 55*A*); (1) slightly sinuous (Fig. 10*G*); (2) sinuous (Fig. 10*E*)

(*88*) *m_1 open*: (0) open; (1) closed and stalked

(*89*) *m_2 open*: (0) open; (1) closed and stalked–acute

(*90*) *L mcu/r–m* [965] (Fig. 62*A*): (0) >3×; (1) <3×; (2) ≤2× (Fig. 24*B*); (3) ≤(Fig. 24)

The small section of vein from CuA_1 to m–cu is here referred to as mcu.

(*91*) *m–cu* [971]: (0) straight; (1) slightly sinuous (Fig. 10*B*); (2) 90° basally (Fig. 56*D*); (3) sinuous (Fig. 38*G*)

(*92*) *Spurvein m–cu*: (0) absent (Fig. 10*A*); (1) spur into discal cell

(*93*) *Spurvein into M_2*: (0) absent (Fig. 10*A*); (1) spurvein into m_2 (Fig. 38*A*); (2) crossvein to CuA_1

(*94*) *W anal/ W posterior cubital* (Fig. 62*A*): (0) ≤; (1) ≤1.5× (Fig. 10*A*); (2) ≤2× (Fig. 10*D*); (3) >2×

A line was drawn extending the vein at the base of cua across the cup and anal cells. The width of the anal and cup cells was measured along this line and compared.

(*95*) *cup open* [974]: (0) open; (1) narrow <r–m (Fig. 10*A*); (2) closed at wing margin (Fig. 28*D*); (3) closed and stalked–acute

(*96*) *Anal lobe margin* [975]: (0) hairs; (1) some scales; (2) scales dense (Fig. 62*A*)

(*97*) *Anal cell* [981]: (0) broad rounded (Fig. 24*B*); (1) rounded (Fig. 24*C*); (2) thin linear; (3) very reduced

(*98*) *Alula reduced* [979]: (0) not reduced (Fig. 28*E*); (1) reduced, L <4× W (Fig. 24*G*)

(*99*) *Alula margin* [977]: (0) hairs; (1) some scales; (2) scales dense (Fig. 62*A*)

(*100*) *Squamal margin* [982]: (0) hairs; (1) some scales; (2) scales dense (Fig. 65*A*)

(*101*) *Squama reduced*: (0) not reduced; (1) reduced, L <4× W

(*102*) *wing L*: (0) ≤10 (Fig. 55*B*); (1) 10–15; (2) 16–20 (Fig. 30); (3) 21–25 (Fig. 1*A*); (4) >25

The maximum length of the wing was measured in mm from the base of R to the tip, parallel to the fore margin.

(*103*) *wing L/W* [980]: (0) ≤3× (Fig. 30); (1) long >3× (Fig. 47*B*)

The maximum length of the wing W compared to the width, measured maximally, perpendicular to the costal margin.

(*104*) *L wing/ L abdomen* [929]: (0) ≥3× (Fig. 38*H*); (1) ≥2× (Fig. 38*A*); (2) >1.5× (Fig. 58*C*); (3) >

The length of the wing was measured parallel to the costal vein, from the base of R_1 to the tip of the wing. The length of the abdomen was measured as the maximum distance from the apex of the scutellum to the apex of T_8.

Abdomen

(*105*) *Abdomen apically* [1051]: (0) rounded (Fig. 47*D*); (1) narrowed (Fig. 47*B*); (2) truncate, parallel sided (Fig. 55*A*)

(*106*) *Abdomen L/ W T_2* [1050]: (0) >2.5×; (1) <2.5×; (2) <2×; (3) ≤1.5× (Fig. 24*C*); (4) ≤(Fig. 24*A*)

The length of the abdomen was measured as the maximum distance from the apex of the scutellum to the apex of T_8 and compared to the maximum width of T_2.

(*107*) *Abdominal vestiture reflective*: (0) bright (Fig. 1*D*, *E*); (1) very dull dark; (2) not reflective (Fig. 1*H*)

(*108*) *Abdominal bristles/hair* [1048]: (0) dorsally and laterally; (1) lateral and apically T_7 (Fig. 24*E*); (2) apically; (3) absent

(*109*) *Long lateral hairs >T_1* [1047]: (0) dense tufts (Fig. 10*F*); (1) some (Fig. 55*B*); (2) absent

(*110*) *Ma T_1* [1046]: (0) pointed; (1) midstyle (Fig. 64*E*, 65*C*, *D*); (2) pectinate (Fig. 64*A*, *B*)

(*111*) *Scales* [1049]: (0) absent; (1) adpressed scales (Fig. 1*H*); (2) upstanding scales; (3) long upstanding scale tufts

In most exoprosopines the scales are dense, small, overlapping, and adpressed to the abdominal dorsum, thus the abdomen appears very smooth, and sometimes shiny. In some the scales are slightly upstanding, and the abdomen is dull, and slightly fluffy (state 2).

Male genitalia

The terminology of Yeates (1994: 86) is used here, except the lobe-like basal process of the aedeagal sheath joining the sheath to the gonocoxite is termed the ramus (Hesse 1938) (Fig. 66). The male genitalia are derived from tergites and sternites 9–10. In the Exoprosopini segment 8 is reduced, the tergite and sternite are loosely attached, and form a broad ring surrounding the base of segment 9. Following torsion through 90° the terminalia (Fig. 66*C*) lie transversely across the ventral surface of the abdomen, with tergite 9, the epandrium, on the left and sternite 9, the gonocoxae, on the right. Segment 8 is also rotated, so that the left pleural region of the tergite and sternite meets the epandrium medially and the right pleural area covers the gonocoxae medially.

The epandrium (E) is rounded, strongly convex, and bears a basal flange (Fig. 66*B*) that joins via a clear flexible connection to the gonocoxae beneath the rami. The cerci are well developed. Sub-epandrial sclerites (SES) are usually present (Fig. 66*A*) and form a notch into which the apex of the epiphallus (EP) is lodged when at rest. The unusually sculptured, medially-joined sub-epandrial sclerites in *Euligyra monacha* (Klug) (Fig. 60*I*, *J*) correlate closely with the apical configuration of the epiphallus (Fig. 60*K*, *L*). The gonocoxites are fused basally, but often remain medially indented (Fig. 52*G*), and sometimes retain a medial line of fusion (Fig. 29*J*). The heavily pigmented and sclerotised gonocoxites (G) remain divided apically (Fig. 66*H*), each apical extension strongly clothed in thick, basally directed setae. In many Exoprosopini the gonocoxae are narrowed medially along a line of weakness or medial division (Fig. 52*G*) (Yeates 1994). The basal gonocoxal apodemes (GA) are small, short, triangular, and sometimes fused to the gonocoxae. The hypandrium (H) is triangular and often totally fused apically to gonocoxae. The hypandrium is often laterally limited by the swollen and expanded gonocoxites (Fig. 20*J*), and sometimes projects ventrally (Fig. 50*I*). The gonostyli (GS) articulate on the apicoventral surface and can move in the dorsoventral plane relative to the gonocoxites (Yeates 1994). They are completely cupped within the gonocoxal margins, with a large subquadrate base that projects apically, and a broad basal flange that projects basolaterally, and tapers to a recurved point (Fig. 66*D*, *E*). In specimens that have mated just prior to collection the gonostyli are positioned so that the tapering basal flanges are flush with the lateral surfaces of the epiphallus, and adpressed to the gonocoxae (Fig. 60*C*–*F*). The rami (R) are usually large, recurved and well sclerotised lateral lobes, and join to the gonocoxae broadly (Fig. 66*D*, *E*). The rami

taper medially, twist through 90°, form the thin sclerotised arms and fuse dorsally to the epiphallus. The anterior arms of the aedeagal sheath (AAES) are long, linear wedges each side of the ejaculatory apodeme (Fig. 66*D*, *E*), sometimes extending to the gonocoxal margins with broad areas of muscle attachment on the lateral margins. Ventrally the anterior arms of the aedeagal sheath expand and fuse medially, with a pair of long setae on the fused plate (Fig. 66*G*). The basiphallus (BP) is a well developed band (Fig. 66*D*, *E*), sometimes expanded or spherical. The lateral aedeagal apodemes (LAEA) articulate on the basiphallus laterally and are often large, deeply convex on the anterior surface, and extending beyond the gonocoxal margins (Fig. 66*D*, *E*). The fused anterior arms of the aedeagal sheath, the basiphallus, and the rami form the aedeagal sheath, a guide for the aedeagus (AE). The epiphallus is the simple lobe-like apical expansion of the aedeagal sheath above the gonopore. Ventrally the epiphallus often has a rounded medial flange, below which the aedeagus emerges from a deep notch (Fig. 66*F*). The ejaculatory apodeme (EJA) is often very large, 'racquet'-shaped and almost the length of the gonocoxae (Fig. 66*D*, *E*).

(*112*) *Male genitalia twisted* [1052]: (0) no twisting, gonocoxae ventral; (1) 90° (Fig. 66*C*); (2) 180°, gonocoxae dorsal
(*113*) *E setae grouping* [1056]: (0) not grouped (Fig. 56*K*); (1) medioapically; (2) lateroapically (Fig. 25*G*); (3) laterally
(*114*) *E setae group* [1057]: (0) not grouped (Fig. 56*K*); (1) loose (Fig. 12*G*); (2) strong (Fig. 19*G*); (3) dense tufts (Fig. 23*G*)
(*115*) *Epandrial spines*: (0) absent (Fig. 12*G*); (1) short and broad (Fig. 23*G*); (2) long (Fig. 43*G*)
(*116*) *E apically* [1063]: (0) deeply indented; (1) concave-indented (Fig. 46*E*); (2) truncate (Fig. 25*F*); (3) convex rounded (Fig. 40*F*); (4) convex pointed (Fig. 58*H*)
(*117*) *E apical flange* [1065]: (0) absent (Fig. 49*F*); (1) <quarter base (Fig. 20*G*); (2) <third base; (3) <half base; (4) >half rest base
(*118*) *E medial flange* [1066]: (0) absent (Fig. 43*G*); (1) slight (Fig. 35*G*); (2) distinct <quarter base (Fig. 34*G*)
(*119*) *L E basal flange* [1067] (Fig. 66*B*): (0) absent (Fig. 42*G*); (1) <quarter base; (2) <third base (Fig. 32*G*); (3) <half base (Fig. 59*E*); (4) ≥half rest base (Fig. 11*G*); (5) >base (Fig. 20*G*)
(*120*) *Mid W/L basal flange* [1068]: (0) absent (Fig. 42*G*); (1) <quarter length base (Fig. 58*G*); (2) <half length (Fig. 12*G*); (3) >half length (Fig. 19*G*); (4) >length (Fig. 20*G*)
(*121*) *E posterolateral flange* [1070]: (0) absent (Fig. 19*G*); (1) <quarter length base (Fig. 58*G*)
(*122*) *E basal flange recurved* [1069]: (0) absent (Fig. 32*G*); (1) <quarter base (Fig. 35*G*); (2) <third base; (3) <half base (Fig. 23*G*); (4) >half rest base (Fig. 34*G*); (5) >base
(*123*) *E basally extended* [1071]: (0) absent (Fig. 9*G*); (1) present (Fig. 42*G*)
(*124*) *SES* [1072]: (0) absent; (1) linear (Fig. 29*F*); (2) triangular (Fig. 42*F*); (3) quadrate (Fig. 45*F*); (4) single (Fig. 32*F*)
(*125*) *L SES/G W* [1073]: (0) absent; (1) <eighth; (2) <quarter (Fig. 31*F*); (3) >quarter (Fig. 46*F*)
(*126*) *G setae* [1060]: (0) some; (1) dense (Fig. 41*H*); (2) tufts (Fig. 13*I*)
(*127*) *G setae group* [1059]: (0) absent; (1) not grouped; (2) apically; (3) medially (Fig. 44*H*); (4) laterally; (5) basally
(*128*) *Thick G setae number* [1061]: (0) absent; (1) no thick setae (Fig. 56*H*); (2) some (Fig. 58*J*); (3) many (Fig. 35*I*); (4) 6–8 long (Fig. 44*H*)
(*129*) *Thick G setae position* [1062]: (0) absent; (1) no thick setae (Fig. 56*H*); (2) apically; (3) medially (Fig. 35*I*); (4) laterally; (5) basally (Fig. 44*H*)
(*130*) *G subapical indentation* [1083]: (0) absent (Fig. 44*I*); (1) slight <third (Fig. 57*J*); (2) narrowed apically >third
(*131*) *W G medial indentation* [1081]: (0) absent (Fig. 57*J*); (1) <third (Fig. 13*J*); (2) >third (Fig. 52*G*); (3) >half (Fig. 54*J*)
(*132*) *G medial weakness* [1082]: (0) absent; (1) desclerotised line (Fig. 23*J*); (2) lines of weakness (Fig. 59*H*); (3) division medially (Fig. 52*G*)
(*133*) *G ventral division* [1076]: (0) line fusion basally (Fig. 52*G*); (1) line fusion entire; (2) fused medially; (3) fused basally (Fig. 59*H*); (4) fused
(*134*) *G medioventrally*: (0) deeply indented (Fig. 52*G*); (1) indented medially (Fig. 41*I*); (2) flat (Fig. 53*J*); (3) convex shell (Fig. 57*J*)
(*135*) *G ventral ridge* [1085]: (0) absent (Fig. 59*H*); (1) slight (Fig. 29*I*); (2) distinct (Fig. 21*H*)
(*136*) *G basal projection of the ventral ridge* [1086]: (0) absent (Fig. 59*H*); (1) slight (Fig. 35*I*); (2) distinct (Fig. 21*H*); (3) recurved hook (Fig. 7*J*, *K*).
(*137*) *G basomedial margin*: (0) deeply indented (Fig. 31*J*); (1) indented, concave (Fig. 11*J*); (2) smooth, linear; (3) convex
(*138*) *H* [1075] (Fig. 66*E*): (0) absent; (1) present (Fig. 21*H*)
(*139*) *H laterally* [1077]: (0) absent; (1) indented between G, smooth (Fig. 52*M*); (2) projecting (Fig. 31*I*); (3) with spur (Fig. 50*H*); (4) with finger (Fig. 32*I*)
(*140*) *RM* [1109] (Fig. 66*D*): (0) small (Fig. 59*G*); (1) >L GS (Fig. 41*G*); (2) large recurved (Fig. 49*G*)
(*141*) *L G A* [1084] (Fig. 66*E*): (0) absent; (1) <GS (Fig. 40*I*); (2) >GS (Fig. 16*I*)
(*142*) *G plates dorsoapically*: (0) medially parallel (Fig. 66*I*); (1) angled basomedial plates diverge dorsally

Apically the ventral surface of the gonocoxae curves dorsally forming separate plates that encircle the base of the gonostyli.

(*143*) *G dorsoapical plates extension apically*: (0) not extended apically; (1) small apical extension; (2) long apical extension beyond the base of the gonostyli
(*144*) *GS* [1096]: (0) large base, long pointed flange (Fig. 16*I*); (1) laterally bifid (Fig. 40*I*); (2) simple curved hook (Fig. 58*J*); (3) medial hook; (4) lateral hook
(*145*) *GS basal projection* [1097]: (0) absent; (1) small (Fig. 41*H*); (2) <GS (Fig. 46*H*)
(*146*) *L AE* [1087]: (0) <GS (Fig. 27*H*); (1) = GS (Fig. 49*H*); (2) >GS

The length of AE was compared to the position of the gonostylus.

(*147*)*AE EP separate* [1088]: (0) absent (Fig. 27*H*); (1) present

In the Exoprosopini the aedeagus is enclosed within the aedeagal sheath that forms the epiphallus apically. The AE is separate from the EP throughout its length in the Villini examined, a character that may be useful for tribal distinction, if consistent.

(*148*) *EP* (Fig. 66*D*): (0) absent; (1) present (Fig. 27*H*)
(*149*) *EP deep ventral notch* [1101] (Fig. 66*F*): (0) no EP; (1) absent; (2) medial (Fig. 27*H*)
(*150*) *EP expanded apically* [1105]: (0) no EP; (1) not expanded (Fig. 32*H*); (2) ≤2× neck (Fig. 27*G*); (3) <3× neck (Fig. 58*I*); (4) >3× neck

The maximum apical width of the EP was compared to the minimal width of the neck of EP.

(*151*) *EP apical plate* [1104]: (0) no EP; (1) absent (Fig. 35*H*); (2) apical plate

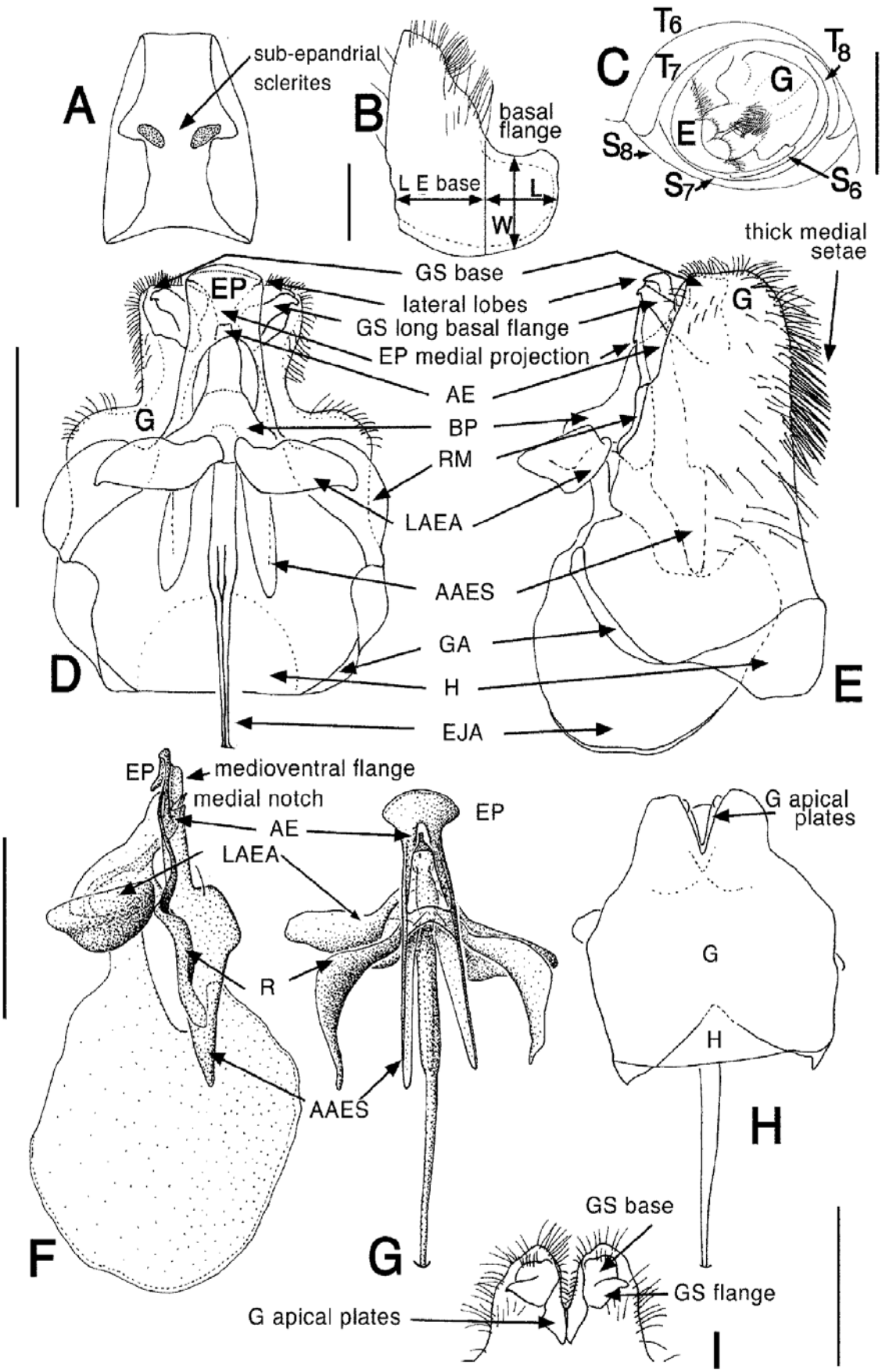


Fig. 66. *W. windorah* ♂, #701 epandrium (*A*) ventral showing subepandrial sclerites, (*B*) lateral showing flanges. (*C*) Male genitalia: lateral placement across abdomen. Gonocoxae (*D*) dorsal, (*E*) lateral. *Palirika blackdownensis* ♂, #1436: epiphallus (*F*) lateral, (*G*) ventral, (*H*) gonocoxae ventral. *W. windorah* (*I*) gonostyli, apical plates. Scale bars = 1 mm.

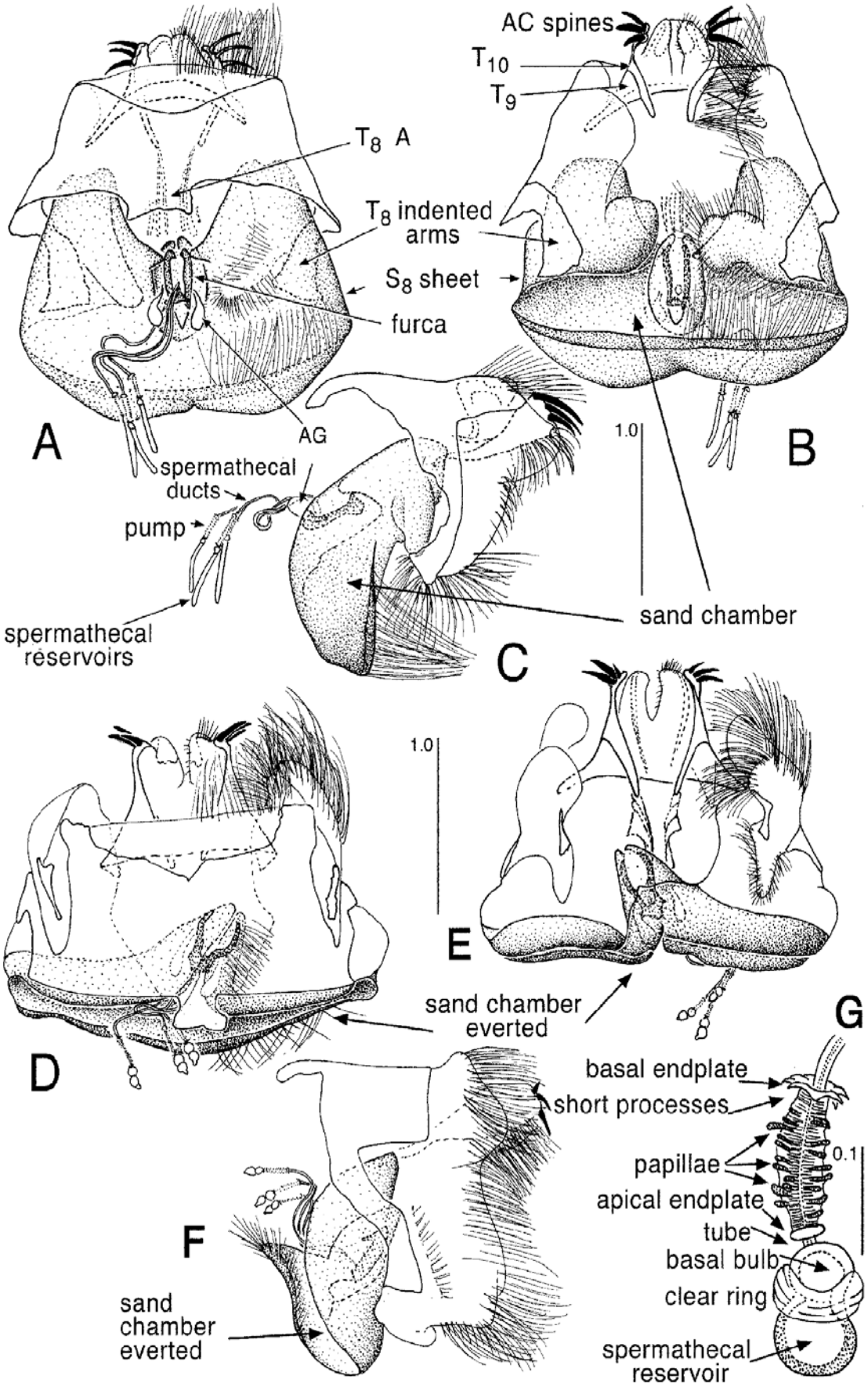


Fig. 67. Female genitalia, structural changes during mating: non-mated female genitalia *Bal. latelimbata* ♀, #292 (*A*) dorsal, (*B*) ventral, (*C*) lateral; mated female genitalia *W. impatientis* ♀, #1105 (*D*) dorsal, (*E*) ventral, (*F*) lateral. (*G*) Spermathecal complex *K. corusca* ♀, #206. Scale bars in mm.

(*152*) *EP medioventral projection* [1102] (Fig. 66*F*): (0) no EP; (1) absent (Fig. 41*H*); (2) above AE (Fig. 52*M*)
(*153*) *EP lateroapical lobes* [1098] (Fig. 66*D*): (0) no E; (1) absent (Fig. 40*H*); (2) rounded dorsally (Fig. 54*H*, *I*); (3) pointed dorsally (Fig. 16*E*)
(*154*) *EP lateral projection laterally* [1099]: (0) no EP; (1) absent (Fig. 31*H*); (2) lateral (Fig. 16*E*)
(*155*) *EP medial projection laterally* [1099]: (0) no EP; (1) absent (Fig. 31*H*); (2) medial (Fig. 46*H*)
(*156*) *EP pair ventral projections* [1103]: (0) no EP; (1) absent (Fig. 27*H*); (2) medial below AE
(*157*) *L EP* [1107]: (0) no EP; (1) <GS base (Fig. 16*I*); (2) >GS base (Fig. 29*I*); (3) >G margin (Fig. 27*H*)
(*158*) *EP recurved apicomedial projection* [1100]: (0) no EP; (1) absent (Fig. 27*H*); (2) present dorsally (Fig. 40*I*)
(*159*) *EP recurved apically*: (0) no E; (1) absent (Fig. 27*H*); (2) apex recurved lateral view (Fig. 16*I*)
(*160*) *EP apical setae* [1106]: (0) no EP; (1) absent; (2) present

These setae are very difficult to see and may be present, but undetected in other taxa.

(*161*) *BP expanded* [1108]: (0) not expanded (Fig. 31*I*); (1) round (Fig. 19*I*); (2) swollen spherical (Fig. 26*M*); (3) bilobed
(*162*) *LAEA* [1091]: (0) spoon convex up (Fig. 31*H*); (1) spoon concave; (2) linear (Fig. 59*G*, *H*); (3) absent
(*163*) *L lateral AE A* [1093]: (0) <L GS (Fig. 58*I*); (1) <G margin (Fig. 49*G*); (2) = G margin (Fig. 54*H*); (3) absent
(*164*) *AAES* [1094]: (0) spoon convex; (1) spoon concave; (2) narrow wedge (Fig. 31*H*); (3) linear
(*165*) *AAES* [1095]: (0) <B; (1) = L GS (Fig. 57*H*); (2) <G margin (Fig. 49*G*); (3) to G margin (Fig. 46*G*)
(*166*) *EJ A* [1089]: (0) racquet–round (Fig. 39*M*); (1) linear (Fig. 56*H*)
(*167*) *L EJA* [1090]: (0) within G (Fig. 56*H*); (1) = G; (2) >G <L GS (Fig. 20*H*); (3) >G >L GS (Fig. 39*M*)

Female genitalia

In many female Bombyliidae the terminal abdominal segments form a 'sand chamber' (Mühlenberg 1970, 1971*a*, *b*), developed by a complete invagination of the eighth abdominal segment into the seventh segment, and the subsequent vertical positioning of the seventh sternite (S_7), to create a posteriorly directed space (Theodor 1983). In the Exoprosopini the lateral walls of the tergite eight (T_8) are narrowed to form sclerotised recurved arms that curve to enclose S_8, to which they are joined ventrally in large lateral membranous internally directed lobes (Fig. 67). These large lobes are densely clothed dorsally in medially directed tufts of long fine hairs, and thus form the lateral margins for the ventral opening of the sand chamber. The anterior edge of T_8 is usually densely sclerotised medially, often with a anteriorly directed apodeme (Fig. 67*A*) with internal strengthening directed posteriorly. Theodor (1983) recognised three forms of the apodeme on T_8: absent with only a strongly sclerotised anterior margin (Fig. 56*E*); a very wide short apodeme with two linear supports into the tergite (Fig. 11*D*); or an apodeme divided into two triangular areas as in *Pterobates.* In some Australian exoprosopines the internal extensions from the apodeme have formed a broad supporting plate (Fig. 41*C*). The apical brush of very long hairs on T_8 usually found in the Bombyliidae is restricted to the membranous posterior edge in the Exoprosopini (Fig. 67*A*, *D*). Sternite 8 has formed a large bilobed sheet with only the previously apical edge densely sclerotised, now bearing a line of extremely long, fine hairs (Fig. 67*C*). Tergite nine (T_9) is a truncate cone (Theodor 1983), and is fused to tergite 10 (T_{10}) the acanthophorites (Mühlenberg 1971*a*, Theodor 1983, Yeates 1994). The acanthophorites (AC) are two lateral sclerites, each bearing a row of fewer than 10, long, curved, thick spines (Fig. 67*B*). Long lateral sclerotised strips extend anteriorly from T9 and 10 to support the dorsal walls of the sand chamber. The apical brush of hairs on T_8 sweeps sand into the sand chamber where, during oviposition, sand adheres to the eggs, previously coated with sticky secretions from the accessory glands, possibly to decrease desiccation (Mühlenberg 1970, 1971*a*, 1971*b*).

There are three, equal spermathecae (Fig. 67) in the Exoprosopini, each with a spermathecal reservoir (SR) (Theodor 1983). The spermathecal reservoir is attached to a sperm pump (SP) (Yeates 1994) (Fig. 67*G*). A thick-walled, spermathecal duct leads from each spermathecal reservoir to a short, thick-walled, common duct that opens in the oviduct at the base of the U-shaped strongly sclerotised furca (Theodor 1983), sternite nine (S_9). The ducts are long, flexible, and usually of even width throughout but are basally broader and modified in a few species (Fig. 4*J*, *K*). Accessory glands (AG) also open in the oviduct, a shorter oval pair and a very long, large membranous pair (Fig. 13*C*). After clearing with KOH the AG are difficult to see, and the larger membranous pair tend to collapse or are lost during dissection. The furca has two long broad arms posteriorly directed, with small recurved hook-like dorsal extensions apically, and is embedded in a deep, dorsal, triangular indentation between the lobes of the sand chamber (Fig. 67). A specimen of *W. impatientis* that was collected following mating retained the modifications that occur during copulation (Fig. 67*D*–*F*). The terminal segments 8, 9 and 10 are no longer invaginated, but fully expanded. The lateral arms of T_8 are broadly separated, opening the sand chamber so widely that S_8 is everted and the hirsute sclerotised edge recurved. The membranous, lateral lobes between T_8 and S_8 are flared out and separated widely, with the long, fine hairs now directed laterally and posteriorly, not medially. The deep, triangular indentation in the sand chamber surrounding the furca moves ventrally, carrying the furca and the spermathecal complex, to fully expose the ventral gonopore (Fig. 67*D*–*F*).

The spermathecal reservoirs are surrounded by glandular cells with intracellular caniculi opening into the lumen (Theodor 1983). After treatment with KOH often only the twisted threads of the sclerotised microtubules with their apical spherical bulbs (Yeates 1994) remain, attached basally to the reservoirs into which they empty (Fig. 5*O*). The tubules are usually found between the base of the reservoir and the apical endplate.

The shape and structure of the spermathecal reservoir varies. The sclerotised, usually pigmented, apical spermathecal reservoir may be spherical or subquadrate (Fig. 40*E*); oval, round but longer than wide (Fig. 6*F*); or long and cylindrical (Fig. 56*F*). The apex of the spermathecal reservoir is often rounded and blunt, but various extensions were noted; a clear, tapering, apically rounded 'nipple' (Fig. 31*E*), a sudden narrowing to a long fine point (Fig. 3*C*), or a narrowing followed by expansion to form a blunt-ended knob (Fig. 4*F*). The reservoir may be bent medially (Fig. 59*D*) or apically (Fig. 58*E*). The walls may be smooth, thick and sclerotised (Fig. 31*E*) or thin, membranous, and interspersed with small bumps (Fig. 58*E*). The reservoir may be totally pigmented (Fig. 31*E*), unpigmented (Fig. 58*E*), or only basally unpigmented (Fig. 4*G*). Between the pump and the spermathecal reservoir there was often a spherical, thick-walled, clear but sclerotised basal bulb (BB) (Fig. 67*G*), sometimes with a heavily pigmented basal plate (Fig. 3*D*). In a few species this bulb attaches directly to the spermathecal reservoir, but often a thick-walled, sometimes striated, ring surrounds the lumen between the basal bulb and the spermathecal reservoir (Fig. 67*G*). In other species a long thick-walled tube was found medially between the basal bulb and the spermathecal reservoir, surrounded by a finely striated, long, thinner-walled, clear sleeve (Fig. 4*K*). In some species the basal area of the spermathecal complex is a thin-walled membranous long tube, broadened basally, either symmetrically (Fig. 4*I*) or asymmetrically. A fine

tube often connected the basal area to the pump. This tube was usually short and unpigmented, but in some species was long (Fig. 4*K*), sclerotised and pigmented. The pump may be connected symmetrically or asymmetrically (Fig. 7*M*) to the spermathecal complex. If the spermathecal complex is not viewed laterally, both the nipple on the apex of the spermathecal reservoir, and the asymmetry, are easily overlooked. The sperm pump is usually delineated, both apically and basally, with plate-like structures, end plates (Fig. 67*G*) (Theodor 1983) that may be simple and flat (Fig. 3*H*); double with a close pair of simple plates (Fig. 6*K*); membranous funnels (Fig. 6*F*); or a dense circlet of broadly based, cylindrical tapering processes (Fig. 27*D*). Muscles attach to the end plates, and often the points of attachment remain after clearing giving the appearance of fine processes extending from the simple end plates (Fig. 23*E*). To support the muscles between the end plates sclerotised, large and obvious lateral processes (Fig. 67*G*), papillae (Evenhuis 1990), and dense, short processes (Fig. 25*E*) extend from the duct.

(*168*) *AC spines* [1110] (Fig. 67*B*): (0) 3 prs; (1) 4 prs; (2) 5 prs; (3) >5 prs; (4) >10 prs

(*169*) *AC spines apically* [1111]: (0) thin tapering (Fig. 67*B*); (1) broader spoon shaped

(*170*) *T_{9+10} sclerites* [1112]: (0) 1 sclerite (Fig. 67*B*); (1) 3 sclerites

(*171*) *T_9 dorsal medioapical unsclerotised lacuna* [1113]: (0) absent; (1) present

(*172*) *T_8 dorsal medioapical unsclerotised lacuna*: (0) absent; (1) present

(*173*) *T_8 hair* [1120]: (0) apical half; (1) apical half bare medially; (2) apical edge (Fig. 67*A*)

(*174*) *T_8 laterally* [1115]: (0) not indented; (1) indented arms (Fig. 67*C*, *F*)

(*175*) *T_8 A divided medially* [1117]: (0) not divided (Fig. 42*C*); (1) slightly (Fig. 41*C*); (2) distinctly ≥ half width (Fig. 43*C*)

(*176*) *T_8 A lateral projections* [1118]: (0) absent (Fig. 29*C*); (1) slight (Fig. 19*C*); (2) not linear (Fig. 11*D*); (3) linear

(*177*) *T_8 A L/medial W* [1116]: (0) margin thickened, sclerotised (Fig. 56*E*); (1) ≤quarter (Fig. 14*D*); (2) ≤half (Fig. 19*C*); (3) <(Fig. 13*D*); (4) ≥(Fig. 35*C*); (5) >2x (Fig. 51*C*); (6) ≥3×

(*178*) *T_8 A internal structure* [1119]: (0) absent (Fig. 56*E*); (1) linear (Fig. 51*C*); (2) quadrate plate (Fig. 41*C*)

(*179*) *S_8 sclerites* [1121]: (0) 1 linear 2 round; (1) 1 linear 2 round 1 medial; (2) U-shaped 2 triangular; (3) 2 round; (4) sheet (Fig. 67)

(*180*) *Furca* [1122]: (0) U-shaped (Fig. 42*D*); (1) 3 separate sclerites; (2) 2 rods

(*181*) *ST tube* [1142]: (0) short <third L pump (Fig. 5*J*, *L*); (1) present (Fig. 25*D*); (2) long >× 8 L pump (Fig. 42*D*)

(*182*) *Basal endplate* [1138]: (0) absent (Fig. 5*J*); (1) small (Fig. 29*E*); (2) present (Fig. 27*D*); (3) large (Fig. 56*F*)

(*183*) *Basal endplate* [1139]: (0) absent; (1) simple-thin processes (Fig. 56*F*); (2) thick processes (Fig. 27*D*); (3) funnel

(*184*) *Sperm pump* [1133]: (0) short pump (Fig. 27*C*); (1) very long pump (Fig. 5*J*)

(*185*) *Long pump papillae* [1134]: (0) no long papillae (Fig. 59*D*); (1) unpigmented (Fig. 22*E*); (2) pigmented (Fig. 42*E*)

(*186*) *Pump processes basally* [1135]: (0) no processes (Fig. 57*E*); (1) short processes (Fig. 43*E*); (2) long papillae (Fig. 42*E*)

(*187*) *Pump processes medially* [1136]: (0) no processes (Fig. 57*E*); (1) short processes (Fig. 29*E*); (2) long papillae (Fig. 27*D*)

(*188*) *Pump processes apically* [1137]: (0) no processes (Fig. 57*E*); (1) short processes (Fig. 27*D*)

(*189*) *Apical endplate* [1040]: (0) large (Fig. 57*E*); (1) present (Fig. 32*E*); (2) small (Fig. 27*D*); (3) absent

(*190*) *Apical endplate* [1041]: (0) absent; (1) simple-thin processes (Fig. 27*D*); (2) thick processes; (3) funnel (Fig. 6*F*); (4) double (Fig. 6*K*)

(*191*) *SR* [1124]: (0) L £W (Fig. 37*D*); (1) L >W (Fig. 23*E*); (2) L >2 W (Fig. 6*E*); (3) L >4 W (Fig. 17*K*); (4) L >6 W (Fig. 11*E*); (5) L >8 W (Fig. 12*E*); (6) L >30 W (Fig. 59*D*)

(*192*) *ST basal sclerotised plate* [1129]: (0) absent (Fig. 35*E*); (1) basal sclerotised plate (Fig. 29*E*)

(*193*) *Tube ST to pump* [1132]: (0) absent (Fig. 37*D*); (1) present (Fig. 35*E*); (2) long (Fig. 17*K*)

(*194*) *SR shape* [1123]: (0) round square (Fig. 37*D*); (1) oval (Fig. 6*E*); (2) pear, expanded apically; (3) long (Fig. 15*E*); (4) expanded basally

(*195*) *SR apically*: (0) rounded blunt (Fig. 42*E*); (1) nipple (Fig. 49*D*); (2) narrowed; (3) knob (Fig. 4*F*)

(*196*) *ST round basal bulb* [1125]: (0) no round BB (Fig. 57*E*); (1) round BB (Fig. 37*D*)

(*197*) *SR pigmented*: (0) unpigmented (Fig. 57*E*); (1) pigmented (Fig. 15*E*); (2) basally unpigmented (Fig. 4*G*)

(*198*) *ST long medial tube*: (0) no medial tube (Fig. 15*E*); (1) tube medially (Fig. 4*K*)

(*199*) *Long membranous base* [1126]: (0) no long base (Fig. 15*E*); (1) long MB (Fig. 4*K*)

(*200*) *ST long MB basally swollen* [1128]: (0) no long base (Fig. 15*E*); (1) symmetrically (Fig. 4*I*); (2) asymmetrically (Fig. 4*K*)

(*201*) *ST clear rings* [1127]: (0) no rings (Fig. 56*F*); (1) clear ring (Fig. 22*E*); (2) long striated collar (Fig. 4*K*)

(*202*) *SR to pump* [1130]: (0) symmetrical (Fig. 56*F*); (1) asymmetrical (Fig. 27*D*)

(*203*) *SR medially bent*: (0) absent (Fig. 9*E*); (1) bent reservoir (Fig. 59*D*)

(*204*) *SR apically bent* [1131]: (0) absent (Fig. 9*E*); (1) tip only (Fig. 4*G*)

(*205*) *Tubules* [1143]: (0) absent (Fig. 23*E*); (1) present (Fig. 11*E*)

(*206*) *SR walls* [1144]: (0) thin unsclerotised (Fig. 59*D*); (1) thick sclerotised (Fig. 21*D*)

(*207*) *SR walls*: (0) no dimples (Fig. 21*D*); (1) with dimples thin unsclerotised (Fig. 59*D*)

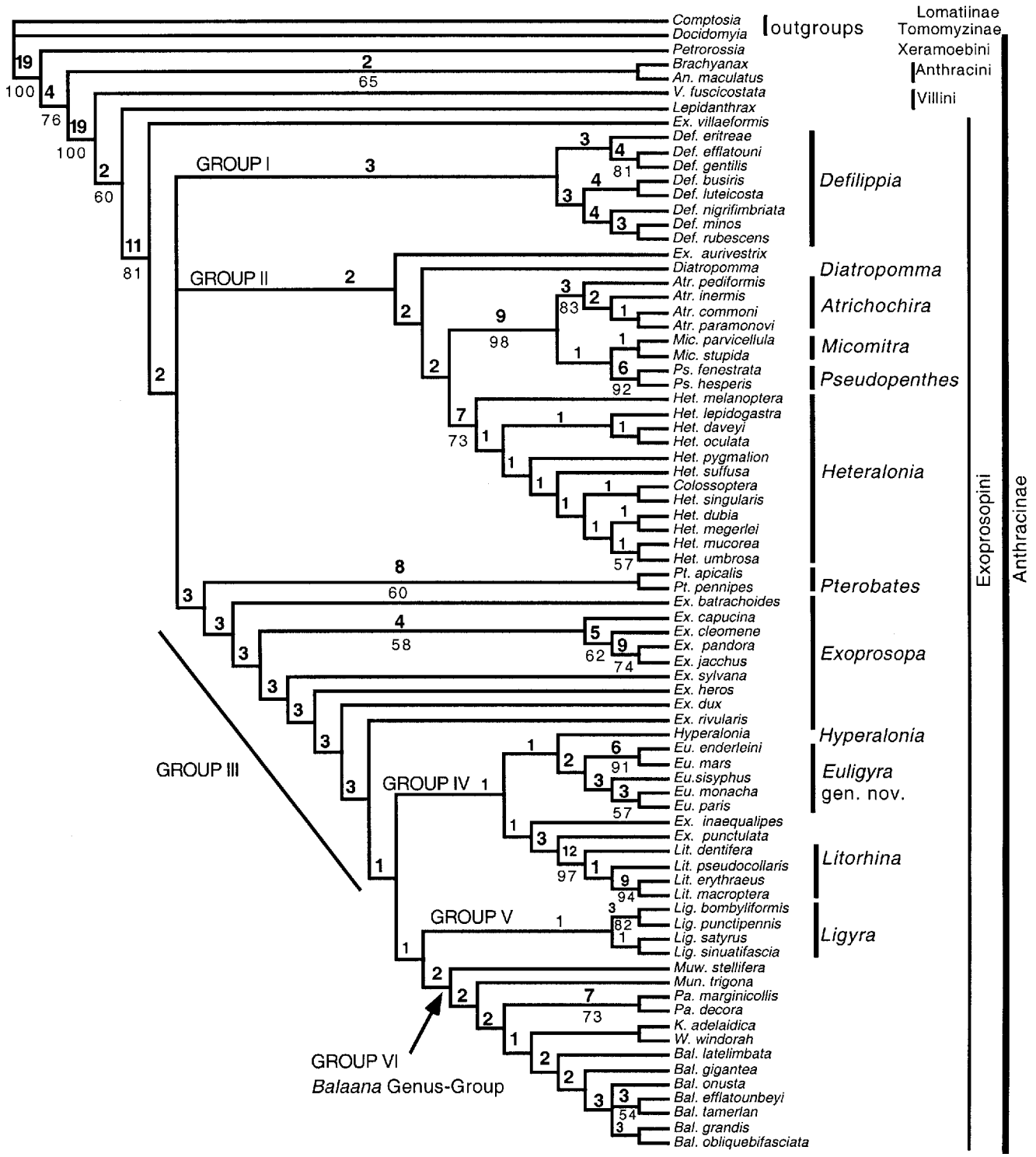


Fig. 2. Morphological analysis of the Exoprosopini: strict consensus tree of four most parsimonious trees for 207 morphological characters and 78 taxa. Bremer support for each clade is indicated above the nodes, bootstrap values over 50% are given below the nodes. Generic placements are shown.

Apêndice 2. Cladograma resultante da análise cladística dos 207 caracteres morfológicos, obtido após busca heurística tradicional gerando 6 árvores mais parcimoniosas, com o consenso estrico com comprimento: 3023; IC: 15 e IR: 50.