



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE ANIMAL**

Laura Schupchek Ramos

Revisão taxonômica dos gêneros neotropicais *Rhingiopsis* Röder, 1886 e *Zuerchermyia* Woodley, 2001 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae) e levantamento da fauna urbana de insetos em Goiânia

GOIÂNIA

Fevereiro - 2026



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

Laura Schupchek Ramos

3. Título do trabalho

REVISÃO TAXONÔMICA DOS GÊNEROS NEOTROPICAIS *RHINGIOPSIS* RÖDER, 1886 E *ZUERCHERMYIA* WOODLEY, 2001 (DIPTERA: STRATIOMYIDAE: STRATIOMYINAE) E LEVANTAMENTO DA FAUNA URBANA DE INSETOS EM GOIÂNIA

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



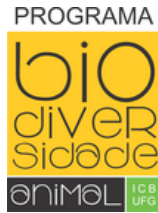
Documento assinado eletronicamente por **Diego Aguilar Fachin, Professor do Magistério Superior**, em 10/04/2026, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Laura Schupchek Ramos, Discente**, em 10/04/2026, às 20:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_externo=0, informando o código verificador **6122813** e o código CRC **ABB11D22**.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE ANIMAL**

Laura Schupchek Ramos

Revisão taxonômica dos gêneros neotropicais *Rhingiopsis* Röder, 1886 e *Zuerchermyia* Woodley, 2001 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae) e levantamento da fauna urbana de insetos em Goiânia

Dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal em Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Biodiversidade Animal.

Área de Concentração: Biodiversidade Animal

Orientador(a): Diego Aguilar Fachin

GOIÂNIA

Fevereiro - 2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Ramos, Laura Schupchek
Revisão taxonômica dos gêneros neotropicais Rhingiopsis Röder, 1886 e Zuerchermyia Woodley, 2001 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae) e levantamento da fauna urbana de insetos em Goiânia [Manuscrito] / Laura Schupchek Ramos. - 2026.
CXII, 112 f.: 2026

Orientador: Prof. Dr. Diego Aguilar Fachin
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, Goiânia, 2026.

1. Taxonomia. 2. Stratiomyini. 3. Áreas Verdes Urbanas. 4. Biodiversidade de Insetos.

I. Fachin, Diego Aguilar, orient. II. Título.

CDU 59



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº **087** da sessão de Defesa de Dissertação de **Laura Schupchek Ramos** que confere o título de Mestra em **Biodiversidade Animal**, na área de concentração em **Biodiversidade Animal**.

Aos **vinte e três dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte e seis (23/02/2026)**, a partir das **14:00 horas**, via **Web conferência**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada **“Revisão taxonômica dos gêneros neotropicais *Rhingiopsis* Röder, 1886 e *Zuerchermyia* Woodley, 2001 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae) e levantamento de fauna urbana de ordens de insetos em Goiânia”**. Os trabalhos foram instalados pelo Orientador, **Prof. Dr. Diego Aguilar Fachin (DECOL/ICB/UFG)**, com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: **Profa. Dra. Sarah Siqueira de Oliveira (DECOL/ICB/UFG)**, membro titular interno; e **Prof. Dr. José Roberto Pujol Luz (Departamento de Zoologia/IB/UnB)**, membro titular externo. Durante a arguição, os membros da banca fizeram sugestão de alteração do título do trabalho, conforme explicitado abaixo. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido a candidata aprovada pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo **Prof. Dr. Diego Aguilar Fachin**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **vinte e três dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte e seis (23/02/2026)**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA

REVISÃO TAXONÔMICA DOS GÊNEROS NEOTROPICAIS *RHINGIOPSIS* RÖDER, 1886 E *ZUERCHERMYIA* WOODLEY, 2001 (DIPTERA: STRATIOMYIDAE: STRATIOMYINAE) E LEVANTAMENTO DA FAUNA URBANA DE INSETOS EM GOIÂNIA



Documento assinado eletronicamente por **Diego Aguilar Fachin, Professor do Magistério Superior**, em 23/02/2026, às 18:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Roberto Pujol Luz, Usuário Externo**, em 23/02/2026, às 19:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sarah Siqueira De Oliveira, Professora do Magistério Superior**, em 24/02/2026, às 13:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5972192** e o código CRC **08F57F88**.

Aos meus pais, que sempre me amaram e
apoiaram incondicionalmente.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço ao meu orientador, Diego Aguilar Fachin, pela orientação, mas também pela oportunidade de aprendizado, amizade, confiança e por toda a atenção, respeito e cuidado que sempre demonstrou comigo e com seus demais alunos. Obrigada também pela oportunidade de conhecer os lindos estratiomídeos, que me encantam há quatro anos.

Sou eternamente grata aos meus pais, Isabelle Bernadete Ramos e Evandro Roberto Ramos, que sempre me apoiaram, incentivaram e valorizaram os estudos, mesmo não tendo as mesmas oportunidades que tive. Tudo o que sou hoje e aonde cheguei é fruto do amor de vocês.

À Leia (*in memoriam*), Honey (*in memoriam*), Senhor Nariz e Panqueca por todo amor que sempre me dedicaram, mesmo sendo bichinhos, nunca deixei de me sentir acolhida e abraçada por vocês, meus amores. Amo vocês.

Aos meus avós, Irene Souza Machado e Ari Souza Machado (*in memoriam*), por terem me incentivado e pelo aprendizado que puderam compartilhar comigo durante minha infância e adolescência, sempre guardarei as memórias que criamos com o maior carinho do mundo.

À Fabiola Schupcheki Cleto, que sempre me inspirou com o amor pela Biologia e me apoiou desde pequena a seguir por esse caminho que eu amo tanto hoje.

À Rafaela Lopes Falaschi, que desde a graduação é minha coorientadora do coração, pela amizade e pelo apoio durante minha graduação e mestrado, nossas conversas e fofocas tornaram as dificuldades mais suportáveis, ainda mais com seus ótimos conselhos que só somam ao seu montante de qualidades.

Aos integrantes do Laboratório de Sistemática e Biodiversidade de Díptera, principalmente às minhas colegas de mestrado Isabelle Jordana Alves Pinheiro e Gabriela

Luiza Carvalho Mendes Machado, por toda a amizade, ajuda, reclamações e companheirismo ao longo deste período, vocês tornaram tudo muito mais leve. Agradeço também à Amanda da Silva Frades, à Lorena Tavares Silva e à Ana Paula Siqueira Sobrinho pela amizade e risadas que compartilhamos.

Aos integrantes do Laboratório de Entomologia, Profa. Sarah Siqueira de Oliveira, Giovana P. S. Afiune, Fabiano F. Albertoni, Marco Aurélio A. Rodrigues, Cleber Samuel Santos, Letícia Paiva, Juliana Marques, Rafaela Eduarda de Araujo Nascimento, Yasmim Pimenta, Paulo Cesar da Silva e Paulo Henrique Silva. Em especial, ao Bruno Piotrovski Begha, pela amizade, por ser o primeiro aluno a me ajudar no laboratório antes mesmo da minha Iniciação Científica, por ter confiado em mim e me emprestado sua casa. Sem a sua ajuda, com certeza tudo teria sido mais difícil, principalmente nos meus começos. Por fim, ao Pedro Almeida Reis, que, além de sua amizade, fofocas e boas risadas, sempre me ajudou e esteve disposto a me ajudar com as minhas dúvidas ecológicas (que eram muitas).

Aos meus amigos abelhólogos Stenio Godinho e Igor Madureira por toda a companhia no processo do meu mestrado.

Aos integrantes do Laboratório de Genética e Evolução da Universidade Estadual de Ponta Grossa e, em especial, ao Prof. Mateus Henrique Santos, pela ajuda, conselhos, fofocas e ensinamentos, à Prof. Mara Almeida por todo o ensinamento e ajuda, ao Samuel Massinhan, pela amizade e incentivo e à Amanda Woiczack pela amizade e aprendizados compartilhados.

Aos servidores da Universidade Federal de Goiás, principalmente à Dona Vanda, à Dona Maria e ao Seu João, que sempre me tiram boas risadas.

À Professora Marília Lion pelos ensinamentos em ecologia e pela ajuda na análise dos dados.

Ao Lucas Nicioli Bandeira e ao Departamento de Botânica pela disponibilidade de equipamentos e ajuda nas fotos na microscopia.

Ao Professor Cláudio José Barros de Carvalho por me atender e ser tão prestativo na minha visita ao DZUP e também por ter enviado material que foi essencial para meus estudos.

Aos pesquisadores José Albertino Rafael e Daniell Rodrigo Rodrigues Fernandes (Boy), ao Laboratório de Diptera e ao Laboratório de Entomologia Sistemática Urbana e Forense por toda a ajuda e acolhimento durante a minha visita ao INPA.

Ao Matheus Motta Soares por ter me recebido de forma tão prestativa em Manaus e por todos os conselhos na minha qualificação, além de todos os X-Caboquinhos que fizeram meus almoços muito mais prazerosos.

À Maués e ao Chico que me receberam de maneira tão calorosa em Manaus, me fazendo sentir em casa mesmo a quase dois mil quilômetros de casa. Com certeza minha viagem não teria sido tão prazerosa sem vocês.

À FAPEG e à CAPES pelo auxílio financeiro por meio do Edital 38/2022 de apoio aos Programas de Pós-Graduação emergentes e em consolidação em áreas prioritárias nos estados (Parcerias estratégicas nos estados III).

Aos curadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, do Museu Paraense Emílio Goeldi, do Museu de Zoologia de São Paulo, da Coleção Zoológica do Maranhão e da Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure pelo empréstimo de material para a conclusão desta pesquisa.

Ao Martin Hauser por ter enviado as fotos dos espécimes do CSCA e pela ajuda com as fotos de alguns espécimes tipo para que este trabalho tenha sucesso em sua realização.

Ao Departamento de Ecologia, ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal e aos professores que acompanharam este período.

Aos meus amigos Marcos César, Joyce, Lucão, Rhuan e Chico, pela grande amizade que construímos e mantemos mesmo cada um em um canto do país. Ao meu amigo Tomiya que sempre está presente com incentivos e sempre me consola nos meus piores dias.

À Janaina Campos de Paula, pela amizade que compartilhamos ao longo de 10 anos e que, mesmo com distância, mantemos viva. Te amo, amiga.

Por fim, ao Vinicius Daniel Van Beik, meu namorado e melhor amigo, que me incentivou a ir longe mesmo que isso significasse distância física. Obrigada por se manter presente, mesmo de longe, e por ser a pessoa mais carinhosa e amorosa que um dia conheci. Te amo muito.

"Eu me lembro que estava sentada na floresta um dia sozinha e essa linda mosca, que eu nunca tinha visto antes, que tinha todos os tipos de cores e era desse tamanho, pousou no meu joelho. E eu olhei pra ela e minha mente imediatamente disse: é uma mosca. No momento que você diz que é uma mosca, você a tira da magia e ainda assim não conseguimos não fazê-lo. É assim que agimos, algo deve ter um nome, mas eu tentei muito, naquele momento, em apenas pensar nela como um ser, como parte dessa linda tapeçaria natural da vida. Então, para mim, é como se fosse algo inteiro conectado, eu e o que é selvagem, a vida selvagem ao meu redor. E se eu tenho uma alma, então é um pequeno pedaço dessa harmonia incrível. Esse espírito, se eu o tenho, então a mosca também tem, e as borboletas, e a árvore que estamos sentados agora."

Jane Goodall

NOTA TAXONÔMICA

Esta dissertação é parte dos requisitos para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal da Universidade Federal de Goiás. Desta forma, não é considerada uma publicação de acordo com os requisitos do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Por isso, os nomes de táxons e os demais atos nomenclaturais aqui propostos são provisórios, não publicados e, portanto, sem valor taxonômico, e não devem ser citados em nenhuma circunstância, devendo aguardar sua publicação regular em periódico científico. Aqueles interessados no conteúdo desta dissertação poderão utilizá-lo, na sua presente forma, com autorização prévia da autora.

TAXONOMIC NOTE

This dissertation is submitted in partial fulfillment of the requirements for the Master of Science degree from the Postgraduate Program in Animal Biodiversity at Goiás Federal University. As such, it is not considered a publication under the International Code of Zoological Nomenclature. Therefore, the names of taxa and additional nomenclatural acts proposed herein are provisional and unpublished, possessing no taxonomic value. They should not be cited under any circumstances and must await their regular publication in a scientific journal. Anyone interested in the content of this dissertation may use it in its current form with prior authorization from the author.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de espécies da subfamília Stratiomyinae por gênero e região biogeográfica.....	5
Tabela 2. Trabalhos de entomologia realizados em Goiânia, Goiás, Brasil.....	91
Tabela 3. Nomes das amostras e suas datas de coleta.....	97

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Catálogo do gênero <i>Rhingiopsis</i> (modificado de Woodley, 2001)	14
Figura 2. <i>Rhingiopsis</i> spp. em ambiente natural	19
Figura 3. <i>Rhingiopsis</i> sp. nov. 3., asa	20
Figura 4. <i>Rhingiopsis</i> spp., asas	20
Figura 5. <i>Rhingiopsis rostrata</i>	23
Figura 6. Genitália masculina de <i>Rhingiopsis rostrata</i>	24
Figura 7. Genitália feminina de <i>Rhingiopsis rostrata</i>	25
Figura 8. Antenas de <i>Rhingiopsis</i> spp.	26
Figura 9. Holótipo de <i>Rhingiopsis jamesi</i>	27
Figura 10. Holótipo de <i>Rhingiopsis rostrata</i>	28
Figura 11. <i>Rhingiopsis tau</i>	31
Figura 12. Genitália masculina de <i>Rhingiopsis tau</i>	32
Figura 13. Genitália feminina de <i>Rhingiopsis tau</i>	33
Figura 14. Holótipo de <i>Rhingiopsis lanei</i>	34
Figura 15. Holótipo de <i>Rhingiopsis tau</i>	35
Figura 16. <i>Rhingiopsis zonata</i>	37
Figura 17. Genitália masculina de <i>Rhingiopsis zonata</i>	38
Figura 18. Genitália feminina de <i>Rhingiopsis zonata</i>	39
Figura 19. Holótipo de <i>Anopisthocrania zonata</i>	40
Figura 20. Genitália feminina de <i>Rhingiopsis</i> sp. nov. 1	43
Figura 21. Genitália masculina de <i>Rhingiopsis</i> sp. nov. 2	45
Figura 22. Genitália masculina de <i>Rhingiopsis</i> sp. nov. 3	47
Figura 23. Espécies novas de <i>Rhingiopsis</i>	48
Figura 24. Antenas de <i>Rhingiopsis</i>	49
Figura 25. Mapa de distribuição de <i>Rhingiopsis zonata</i> , <i>R. tau</i> , <i>R.</i> sp. nov. 1, <i>R.</i> sp. nov. 2, <i>R.</i> sp. nov. 3	50
Figura 26. Mapa de distribuição de <i>Rhingiopsis rostrata</i>	51
Figura 27. Catálogo do gênero <i>Zuerchermyia</i> (modificado de Woodley, 2001)	58
Figura 28. <i>Zuerchermyia</i> sp. em ambiente natural	62
Figura 29. <i>Zuerchermyia festiva</i> , asa, macho	63
Figura 30. <i>Zuerchermyia</i> spp., asas	63
Figura 31. <i>Zuerchermyia festiva</i>	66

Figura 32. Genitália masculina de <i>Zuerchermyia festiva</i>	67
Figura 33. Genitália feminina de <i>Zuerchermyia festiva</i>	68
Figura 34. Holótipo de <i>Zuerchermyia bequaerti</i>	69
Figura 35. Holótipo de <i>Zuerchermyia festiva</i>	70
Figura 36. Síntipo de <i>Zuerchermyia princeps</i>	71
Figura 37. Síntipo de <i>Zuerchermyia princeps</i>	72
Figura 38. Holótipo de <i>Zuerchermyia stratiomyiaeformis</i>	73
Figura 39. Holótipo de <i>Zuerchermyia malachitis</i>	74
Figura 40. <i>Zuerchermyia nasuta</i> , fêmea	77
Figura 41. Genitália feminina de <i>Zuerchermyia nasuta</i>	78
Figura 42. Síntipo macho de <i>Zuerchermyia enderleini</i>	79
Figura 43. Síntipo fêmea de <i>Zuerchermyia enderleini</i>	79
Figura 44. Holótipo de <i>Zuerchermyia nasuta</i>	80
Figura 45. Holótipo de <i>Zuerchermyia pustulosa</i>	82
Figura 46. Antenas das espécies de <i>Zuerchermyia</i>	83
Figura 47. Mapa de distribuição de <i>Zuerchermyia pustulosa</i> , <i>Z. nasuta</i> e <i>Z. malachitis</i>	84
Figura 48. Mapa de distribuição de <i>Zuerchermyia festiva</i>	85
Figura 49. Mapa da área de estudo, com os pontos de instalação das armadilhas Malaise em Goiânia	94
Figura 50. Armadilhas Malaise instaladas nos parques urbanos de Goiânia	95
Figura 51. Precipitação e temperatura em Goiânia no período de coleta	96
Figura 52. Número de espécimes de cada ordem coletados nos parques urbanos de Goiânia.....	98
Figura 53. Número de espécimes coletados em cada parque urbano.....	99
Figura 54. Diagrama de Venn com o número de ordens compartilhadas entre os parques	99
Figura 55. Variação na quantidade de espécimes da ordem Blattaria nos parques urbanos	100
Figura 56. Variação na quantidade de espécimes da ordem Coleoptera nos parques urbanos	101
Figura 57. Variação na quantidade de espécimes da ordem Ephemeroptera nos parques urbanos	101
Figura 58. Variação na quantidade de espécimes da ordem Hemiptera nos parques urbanos	102

Figura 59. Variação na quantidade de espécimes da ordem Hymenoptera nos parques urbanos	102
Figura 60. Variação na quantidade de espécimes da ordem Lepidoptera nos parques urbanos	103
Figura 61. Variação na quantidade de espécimes da ordem Neuroptera nos parques urbanos	103
Figura 62. Variação na quantidade de espécimes da ordem Psocodea nos parques urbanos	104
Figura 63. Variação na quantidade de espécimes da ordem Thysanoptera nos parques urbanos	104
Figura 64. Variação na quantidade de espécimes da ordem Trichoptera nos parques urbanos	105

LISTA DE ACRÔNIMOS DAS INSTITUIÇÕES CITADAS NO TEXTO

AMNH	American Museum of Natural History, Nova Iorque, Estados Unidos;
BMNH	The Natural History Museum, Londres, Inglaterra;
CSCA	California State Collection of Arthropods, Sacramento, Califórnia, Estados Unidos;
CZMA	Coleção Zoológica do Maranhão, Caxias, Maranhão;
DEI	Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde, Alemanha;
DZUP	Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure, Curitiba, Paraná;
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas;
MCZ	Department of Entomology, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos;
MLUH	Institut für Zoologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle, Alemanha;
MNRJ	Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro;
MZUSP	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo;
NMW	Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria;
PAN	Museum of the Institute of Zoology, Polish Academy of Science, Varsóvia, Polônia;
SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Alemanha;
ZMUH	Abteilung für Entomologie, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum, Universität Hamburg, Hamburgo, Alemanha.
ZUFG	Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil.

SUMÁRIO

Introdução	3
Objetivos	7
Referências	8
SOBRE ESTE TRABALHO	11
CAPÍTULO 1	12
Revisão taxonômica do gênero neotropical <i>Rhingiopsis</i> Röder, 1886 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae)	12
1. Resumo	12
2. Abstract	12
3. Introdução	13
4. Materiais e Métodos	14
4.1 Material biológico	14
4.3 Preparação do material	15
4.4 Descrição dos gêneros e espécies	16
4.5 Mapas de distribuição	16
5. Resultados	16
5.1 Revisão taxonômica	16
5.2 Chave dicotômica para as espécies de <i>Rhingiopsis</i>	51
6. Discussão	52
7. Considerações finais	53
8. Referências	54
CAPÍTULO 2	56
Revisão taxonômica do gênero neotropical <i>Zuerchermyia</i> Woodley, 2001 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae)	56
1. Resumo	56
2. Abstract	56
3. Introdução	57
4. Materiais e Métodos	58
5. Resultados	60
5.1 Revisão taxonômica	60
5.2 Chave dicotômica para as espécies de <i>Zuerchermyia</i>	86
6. Discussão	86
7. Considerações finais	86
8. Referências	87
CAPÍTULO 3	89
Levantamento da fauna urbana de insetos em três parques de Goiânia, Goiás, Brasil	89
1. Resumo	89
2. Abstract	89

3. Introdução	90
4. Materiais e Métodos	92
4.1 Área de estudo	92
4.2 Coleta de dados, processamento e identificação	93
4.3 Variação climática	97
4.4 Variação das ordens	97
5. Resultados	99
6. Discussão	106
7. Considerações finais	107
8. Referências	108
Apêndice	113

Resumo

Stratiomyidae é uma família muito diversa de moscas, com mais de 2.800 espécies descritas, distribuídas em 367 gêneros e 12 subfamílias. Os seus imaturos são decompositores de matéria orgânica e os adultos são miméticos de vespas e abelhas e visitantes florais. Stratiomyinae é a subfamília de Stratiomyidae com maior número de espécies descritas, com 670, divididas em três tribos. Stratiomyini conta com 25 gêneros e 460 espécies, dos quais 15 gêneros e 124 espécies ocorrem na Região Neotropical. O presente estudo teve como foco os gêneros *Rhingiopsis* Röder, 1886 e *Zuerchermyia* Woodley, 2001, ambos neotropicais, com seis e cinco espécies descritas, respectivamente. O último estudo taxonômico para os gêneros foi realizado em 1979 por James & McFadden e, desde então, os gêneros não foram revisados. Como resultado, os gêneros *Zuerchermyia* e *Rhingiopsis* são redescritos, com a disponibilização de fotografias de alta resolução, incluindo a descrição de três espécies novas de *Rhingiopsis*. O Cerrado é um *hotspot* de biodiversidade, sendo o bioma brasileiro com maior suscetibilidade às ações antrópicas. Uma forma de mitigar os efeitos da perda e fragmentação de hábitat nativo é a implementação de parques urbanos, que podem funcionar como refúgios para as espécies de insetos na região. Atualmente, há poucos estudos sobre a fauna de insetos do Cerrado, mesmo com todo o cenário de perda de hábitat, e há menos ainda estudos sobre a fauna urbana de insetos nas cidades inseridas na paisagem do bioma. Neste sentido, fizemos a coleta de 49.224 insetos em 15 ordens em três parques urbanos na cidade de Goiânia.

Palavras-chave: taxonomia; Stratiomyini; áreas verdes urbanas; biodiversidade de insetos.

Abstract

Stratiomyidae is a diverse family of flies, with more than 2.800 described species, distributed in 367 genera and 12 subfamilies. Its immatures are decomposers of organic matter, and the adults are wasp and bee-mimicking, and often floral visitors. Stratiomyinae is the subfamily of Stratiomyidae with the largest number of described species, with 670, divided into three tribes. Stratiomyini has 25 genera and 460 species, of which 15 genera and 124 species occur in the Neotropical Region. The present study focused on the genera *Rhingiopsis* Röder, 1886 and *Zuerchermyia* Woodley, 2001, both Neotropical, with six and five species described, respectively. The last taxonomic study for the genera was carried out in 1979 by James & McFadden, and since then, the genera have not been revised. As a result, the *Zuerchermyia* and *Rhingiopsis* were redescribed, making available high-resolution photographs, including descriptions of three new species of *Rhingiopsis*. Cerrado is a biodiversity hotspot, being the Brazilian biome with the greatest susceptibility to human actions. One way to reduce the effects of the decline in the natural environment is the implementation of urban parks, which can act as refuges for insect species in the region. Currently, there are few studies on the insect fauna of the Cerrado, even with the entire habitat loss scenario, and there are even fewer studies on the urban insect fauna in cities located in the biome's landscape. In this sense, we collected 49,224 insects in 15 orders in three urban parks in the city of Goiânia.

Key-words: taxonomy; Stratiomyini; urban green areas; insect biodiversity.

Introdução

Os insetos (Insecta: Hexapoda) são o grupo mais abundante e diverso do mundo, hoje com cerca de um milhão de espécies descritas, porém, as expectativas chegam até 30.000.000 (Rafael *et al.*, 2024; Erwin, 1982). A classe Insecta é composta atualmente por 33 ordens (Rafael *et al.*, 2024). Destas, 24 ocorrem no Brasil, e o número de espécies corresponde a cerca de 8,4% do total mundial (Rafael *et al.*, 2024). O Brasil é o país com o maior número de espécies de insetos descritas no mundo, com cerca de 91 mil, das quais 16 mil endêmicas (Rafael & Vaz-de-Mello, 2025).

As funções ecológicas desempenhadas pelos insetos são fundamentais e multifacetadas, sustentando processos ecológicos cruciais para a manutenção da biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas, como a polinização, decomposição da matéria orgânica e dispersão de sementes (Rafael *et al.*, 2024). Além de funções ecológicas, os insetos também são muitas vezes considerados utilizados como bioindicadores para avaliar mudanças ambientais e perturbações aos ecossistemas tanto em ambientes aquáticos, principalmente utilizando ordens como Plecoptera, Trichoptera e Ephemeroptera, quanto em ambiente terrestre, utilizando principalmente Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera (Rafael *et al.*, 2024; Mcgeoch, 2007; Avgin & Luff, 2010).

A perda de biodiversidade de insetos está sendo agravada constantemente pelas mudanças antrópicas, e, por este motivo, os trabalhos que realizam descrições taxonômicas são de extrema importância para que as espécies sejam conhecidas e nomeadas antes de sua extinção, para que utilizemos como parâmetro e possamos entender qual o real impacto das mudanças antrópicas em insetos (Outhwaite *et al.*, 2022; Cardoso *et al.*, 2020). Além disso, trabalhos de levantamento e inventário de fauna são cruciais para estabelecer uma base da composição faunística dos ambientes, possibilitando ações de conservação e legislação eficazes (Samways *et al.*, 2020; Basset *et al.*, 2015; Brook *et al.*, 2003). Uma das ações antrópicas com maior efeito sobre a biodiversidade é a urbanização, aliada ao desmatamento e introdução de espécies exóticas e invasoras (McKinney, 2006), porém, estes efeitos podem ser minimizados com a utilização de áreas verdes urbanas (González-García *et al.*, 2009; Weller & Ganzhorn, 2004).

A ordem Diptera, conhecida popularmente como moscas e mosquitos, é a quarta ordem com maior número de espécies conhecidas, atualmente com cerca de 160.000 espécies descritas em 160 famílias (Rafael *et al.*, 2024). Na Região Neotropical são conhecidas mais de 31 mil espécies em 119 famílias, no Brasil ocorrem quase 12 mil espécies, porém ainda faltam

trabalhos de taxonomia para descrever e conhecer a distribuição das espécies no país (Rafael *et al.*, 2024).

Stratiomyidae é uma família de moscas bastante diversa, com cerca de 2.800 espécies descritas e 378 gêneros válidos em 12 subfamílias, cerca de 1.000 espécies em 162 gêneros compõem a fauna Neotropical (Woodley, 2009), destes, 346 espécies em 109 gêneros são encontradas no Brasil (Fachin, 2025). Os adultos têm cores, formatos e tamanhos corporais bastante variados, com tamanho corporal entre 2 e 28 mm, normalmente, miméticos de vespas e abelhas, sendo que muitos atuam como visitantes florais (Hauser *et al.*, 2017). Morfologicamente, os adultos são caracterizados pela célula discal pequena na asa e veias radiais agrupadas na parte anterior da asa (Hauser *et al.*, 2017). Os imaturos são decompositores de matéria orgânica vegetal (Hauser *et al.*, 2017).

O estudo da diversidade e da taxonomia da família, de um modo geral, tem recebido pouca atenção. Para a maioria das subfamílias e seus gêneros, o conhecimento taxonômico é bastante escasso e desatualizado, já que provém de estudos antigos e com número limitado de espécimes e localidades. Na Região Neotropical, as revisões taxonômicas mais recentes de gêneros estão restritas às subfamílias Sarginae (Fachin & Amorim, 2015; Fachin & Hauser, 2018) e Hermetiinae (Fachin & Hauser, 2022). Portanto, para a maioria dos gêneros de outras subfamílias com ocorrência na Região Neotropical não há sequer descrições de espécies, registros adicionais e fotografias em alta resolução da fauna.

Stratiomyinae é a subfamília com o maior número de espécies descritas em Stratiomyidae, com cerca de 670 espécies e 55 gêneros (Tabela 1), sendo dividida em três tribos: Oxycerini, Prosopochrysi e Stratiomyini (Woodley, 2001, 2011).

A subfamília Stratiomyinae é morfologicamente caracterizada pela presença de seis flagelômeros antenais, com o último flagelômero, usualmente, com formato cônico, e também pela presença de larvas com uma coroa de cerdas ao redor do espiráculo posterior (Woodley, 2009; Hauser *et al.*, 2017).

Os trabalhos de Brammer & von Dohlen (2010, 2007) trazem hipóteses filogenéticas para as subfamílias de Stratiomyidae utilizando caracteres morfológicos e moleculares. Em ambos os trabalhos Stratiomyinae é retratada como parafilética, já que nestas hipóteses Raphiocerinae é grupo-irmão de *Myxosargus* Brauer, 1882, um gênero de Prosopochrysi. Nestes trabalhos, Oxycerini e Stratiomyini são retratados como monofiléticos, porém foram utilizados apenas um e três gêneros, respectivamente. Por estes motivos, não há consenso sobre a monofilia da subfamília e de suas tribos.

A tribo Oxycerini é definida pela ausência de um curto ramo da veia M₄ separado da célula discal nas asas (Hauser, 2017). Suas espécies são principalmente encontradas nas Regiões Neártica e Paleártica (Tabela 1). Atualmente, são conhecidos 17 gêneros, com 149 espécies, destes, apenas oito gêneros e 17 espécies são encontradas na Região Neotropical.

A tribo Prosopochrysini, conhecida também como Myxosargini em bibliografias mais antigas (James, 1942), é composta por moscas de corpos mais alongados e delgados que os demais Stratiomyinae (Woodley, 2009). São caracterizadas pela antena inserida dorsalmente à margem do olho inferior e pela veia A₁ em formato sinuoso (Woodley, 2009).

A tribo Stratiomyini é composta por moscas mais robustas, frequentemente com coloração amarela e preta e com presença de um curto ramo da veia M₄ separado da célula discal nas asas (Woodley, 2009). Os Stratiomyini são particularmente interessantes em um sentido mais amplo, pois eles são potencialmente visitantes florais, uma informação que é, no entanto, decorrente, em grande parte, de observações e fotografias em ambiente natural e alguns poucos estudos feitos nos Estados Unidos (Deyrup & Deyrup, 2012), na Europa (Roháček, 2019) e no Brasil (Souza-Silva et al., 2001). Atualmente, Stratiomyini possui 25 gêneros e cerca de 460 espécies descritas, dos quais 15 gêneros e 124 espécies ocorrem na Região Neotropical (Woodley, 2001, 2011). Desse total, 11 gêneros e 43 espécies são registrados para o Brasil (Fachin, 2025).

TABELA 1. Número de espécies da subfamília Stratiomyinae por gênero e região biogeográfica. A coluna Total corresponde à quantidade de espécies no mundo (Modificado de Woodley, 2001, 2011, Hauser, 2017, Lessard *et al.*, 2019). Abreviações: AF, Região Afrotropical; AU: Região Australiana; NE, Região Neártica; NT, Região Neotropical; OR: Região Oriental; PA, Região Paleártica. † Gênero fóssil.

	AF	AU	NE	NT	OR	PA	Total
Oxycerini							
<i>Caloparyphus</i> James, 1939			12	1		1	13
<i>Dicorymbimyia</i> Woodley, 2001						1	1
<i>Euparyphus</i> (<i>Euparyphus</i>) Gerstaecker, 1857			10	4			12
<i>Euparyphus</i> (<i>Aochletus</i>) Osten Sacken, 1886			5	5			9
<i>Euparyphus</i> (<i>Nigriparyphus</i>) Quist, 1973			6	1			7
<i>Euparyphus</i> (<i>Parochletus</i>) Quist, 1973			2	1			2
<i>Glariopsis</i> Lindner, 1935				1			1
<i>Glaris</i> Kertész, 1923				1			1

<i>Hermionella</i> Pleske, 1925					1	1
<i>Oxycera</i> Meigen, 1803	12		7		13	63
<i>Oxycerina</i> Rozkošný & Woodley, 2010					3	3
<i>Oxyceroides</i> Yang, Rozkošný & Yang, 2015					1	3
<i>Pachyptilum</i> Lindner, 1969				1		1
<i>Peritta</i> Becker, 1906					1	1
<i>Scutellumina</i> Woodley & Lessard, 2019		1				1
<i>Stuckenbergiola</i> Lindner, 1965	1					1
<i>Vanoyia</i> Villeneuve, 1908					1	1
Prosopochrysiini						
<i>Acanthasargus</i> White, 1914		7			1	8
<i>Brianmyia</i> Woodley, 2012	1					1
<i>Cenorhaphiocerina</i> Fachin, Hauser, Gomes & Poinar, 2024 †			2			2
<i>Cyphoprosopa</i> James, 1975	1					1
<i>Exochostoma</i> Macquart, 1842					3	3
<i>Goetghebueromyia</i> Lindner, 1938	1					1
<i>Hoplistopsis</i> James, 1950		1				1
<i>Keiseria</i> Lindner, 1980	5					5
<i>Lampetiopus</i> Lindner, 1936	1					1
<i>Madagascar</i> Lindner, 1936	2					2
<i>Madagascarina</i> Lindner, 1967	1					1
<i>Myxosargus</i> Brauer, 1882			4	9		12
<i>Nothomyia</i> Loew, 1869		1	1	16	3	20
<i>Pachyberis</i> James, 1975	1					1
<i>Prosopochrysa</i> de Meijere, 1907		1			3	2
<i>Rhaphiocerina</i> Lindner, 1936					2	1
<i>Vitilevumyia</i> Woodley, 2011		1				1
Stratiomyini						
<i>Afrodontomyia</i> James, 1940	8					8
<i>Alliocera</i> Saunders, 1845					1	1
<i>Anoplodonta</i> James, 1936			1	2		2
<i>Catataxis</i> Kertész, 1912	2					2
<i>Chloromelas</i> Enderlein, 1914				6		6
<i>Crocotasis</i> Lindner, 1935	1					1
<i>Dischizocera</i> Lindner, 1952	5					5
<i>Gongroneurina</i> Enderlein, 1914					1	1
<i>Hedriodiscus</i> Enderlein, 1914			5	25		26

<i>Hoplitimyia</i> James, 1934			3	9			10
<i>Metabasis</i> Walker, 1851				1			1
<i>Nyassamyia</i> Lindner, 1980	2						2
<i>Odontomyia</i> Meigen, 1803	44	59	29	25	24	40	213
<i>Oplodontha</i> Rondani, 1863	16				6	3	23
<i>Panamamyia</i> Woodley, 2008				1			1
<i>Pinaleus</i> Bezzi, 1928		3					3
<i>Promeranisa</i> Walker, 1854				4			4
<i>Psellidotus</i> Rondani, 1863			21	28			46
<i>Rhingiopsis</i> Röder, 1886				5			5
<i>Stratiomyella</i> James, 1953				1			1
<i>Stratiomicrodon</i> Pujol-Luz & Papavero, 1998				1			1
<i>Stratiomys</i> Geoffroy, 1762			31	9	6	44	90
<i>Zuerchermyia</i> Woodley, 2001				4			4
<i>Zulumyia</i> Lindner, 1952	3						3
TOTAL	107	74	139	162	63	165	676

Para a América do Sul, as últimas revisões de gêneros de Stratiomyinae são da década de 1970 (James & McFadden, 1979), e as últimas espécies descritas da tribo Stratiomyini foram *Panamamyia silbergliedi* Woodley, 2008 e *Hoplitimyia inbioensis* Woodley, 2008. Como resultado, conhecemos pouco sobre a riqueza de espécies e há problemas na delimitação morfológica dos táxons, especialmente dos gêneros (Woodley, 2009). Dentre os 24 gêneros da tribo para a Região Neotropical, James & McFadden (1979) apontaram similaridades morfológicas entre *Anopisthocrania* Lindner, 1935, *Rhingiopsis* Röder, 1886 e *Zuerchermyia* Woodley, 2001, indicando que eles poderiam formar um subgrupo dentro da tribo. Todavia, os gêneros nunca foram estudados comparativamente em detalhes, de modo que não há clareza sobre as diferenças morfológicas entre os gêneros.

Objetivos

- 1) Redescrever o gênero *Rhingiopsis* e suas espécies conhecidas, descrever novas espécies para o gênero, propor uma chave de identificação para as espécies e confeccionar um mapa de distribuição das espécies;
- 2) Redescrever o gênero *Zuerchermyia* e suas espécies conhecidas, propor uma chave de identificação para as espécies e confeccionar um mapa de distribuição das espécies; e

- 3) Produzir uma lista de ordens de insetos coletados em três parques urbanos da cidade de Goiânia, a fim de avançar no conhecimento da fauna entomológica urbana e no uso de parques urbanos para a manutenção da biodiversidade, além de avançar em estudos sobre a fauna entomológica urbana do Cerrado, que também é pouco estudada.

Referências

- AVGIN, S. S.; LUFF, M. L. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators of human impact. *Munis Entomology & Zoology*, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 209–215, jan. 2010.
- BASSET, Y. *et al.* The Butterflies of Barro Colorado Island, Panama: Local Extinction since the 1930s. *PLOS ONE*, v. 10, n. 8, e0136623, 2015.
- BRAMMER, C. A.; VON DOHLEN, C. D. Evolutionary history of Stratiomyidae (Insecta: Diptera): the molecular phylogeny of a diverse family of flies. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 43, p. 660–673, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2006.09.006>.
- BRAMMER, C. A.; VON DOHLEN, C. D. Morphological phylogeny of the variable fly Family Stratiomyidae (Insecta, Diptera). *Zoologica Scripta*, v. 39, p. 363-377, 2010.
- BROOK, B. W.; SODHI, N. S.; NG, P. K. L. Catastrophic extinctions follow deforestation in Singapore. *Nature*, v. 424, p. 420-426, 2003.
- CARDOSO, P. *et al.* Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation*, v. 242, 2020.
- CONSTANTINO, R. Cap. 5, A importância dos insetos. In: RAFAEL, J. A. *et al.* (Ed.). *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. 2. ed. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2024. p. 109-113.
- DEYRUP, M.; DEYRUP, L. The diversity of insects visiting flowers of saw palmetto (Arecaceae). *Florida Entomologist*, v. 95, n. 3, p. 711–730, 2012.
- ERWIN, T. L. Tropical Forests: Their Richness in Coleoptera and Other Arthropod Species. *The Coleopterists Bulletin*, v. 36, n. 1, p. 74-75, 1982.
- FACHIN, D. A. Stratiomyidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/3979>. Acesso em: 06 ago. 2025.
- FACHIN, D. A.; AMORIM, D. S. Taxonomic revision and cladistic analysis of the Neotropical genus *Acrochaeta* Wiedemann, 1830 (Diptera: Stratiomyidae: Sarginae). *Zootaxa*, v. 4050, n. 1, p. 1–110, 2015.

- FACHIN, D. A.; HAUSER, M. Taxonomic revision of the Neotropical genus *Himantigera* James, 1982 (Diptera: Stratiomyidae: Sarginae), including the description of two new species and a key to the known species. *Zootaxa*, v. 4531, n. 4, p. 451–498, 2018.
- FACHIN, D. A.; HAUSER, M. Large flies overlooked: the genus *Hermetia* Latreille, 1804 (Diptera: Stratiomyidae) in the Neotropics, with 11 synonyms and a new species to Brazil. *Neotropical Entomology*, v. 51, p. 660-690, 2022.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. *et al.* The role of urban greenspaces in fauna conservation: the case of the iguana *Ctenosaura similis* in the 'patios' of León city, Nicaragua. *Biodiversity and Conservation*, v. 18, p. 1909–1920, 2009.
- HAUSER, M.; WOODLEY, N. E.; FACHIN, D. A. 41. Stratiomyidae (Soldier flies). In: KIRK-SPRIGGS, A. H.; SINCLAIR, B. J. (Ed.). *Manual of Afrotropical Diptera*. Vol. 2. Nematocerous Diptera and lower Brachycera. Pretoria: South African National Biodiversity Institute, 2017. p. 919–979. (Suricata 5).
- JAMES, M. T. A review of the Myxosargini. *Pan-Pacific Entomologist*, v. 18, p. 49-60, 1942.
- JAMES, M. T.; MCFADDEN, M. W. The Stratiomyinae (Diptera, Stratiomyidae) of Middle America. *Melandria*, v. 32, n. 2, p. 1–40, 1979.
- LESSARD, B. D.; YEATES, D. K.; WOODLEY, N. E. Review of the Stratiomyinae soldier flies of Australia (Diptera: Stratiomyidae), with a new genus and first records of *Prosopochrysa* de Meijere, 1907. *Insect Systematics & Evolution*, v. 51, n. 4, p. 1-26, 2019.
- MCGEOCH, M. A. Insects and Bioindication: Theory and Progress. In: STEWART, A. J. A.; NEW, T. R.; LEWIS, O. T. (Ed.). *Insect Conservation Biology*. [S. l.]: The Royal Entomological Society, 2007. Cap. 7, p. 144–174.
- MCKINNEY, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation*, v. 127, n. 3, p. 247-260, 2006.
- OUTHWAITE, C. L.; MCCANN, P.; NEWBOLD, T. Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. *Nature*, v. 605, p. 97–102, 2022.
- RAFAEL, J. A.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Insecta in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/59>. Acesso em: 08 out. 2025.
- RAFAEL, J. A. *et al.* Apresentação: a diversidade de insetos no Brasil. In: RAFAEL, J. A. *et al.* (Ed.). *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. 2. ed. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2024. p. x-xii.

- ROHÁČEK, J. Sugar factory sedimentation basins as a refugium of endangered soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) in the Czech Silesia (Czech Republic). *Journal of Insect Conservation*, v. 24, p. 87–101, 2019.
- SAMWAYS, M. J. *et al.* Solutions for humanity on how to conserve insects. *Biological Conservation*, v. 242, 108427, 2020.
- SOUZA-SILVA, M.; FONTENELLE, J. C. R.; MARTINS, R. P. Seasonal abundance and species composition of flower-visiting flies. *Neotropical Entomology*, v. 30, n. 3, p. 351–359, 2001.
- WELLER, B.; GANZHORN, J. U. Carabid beetle community composition, body size, and fluctuating asymmetry along an urban-rural gradient. *Basic and Applied Ecology*, v. 5, p. 193–201, 2004.
- WOODLEY, N. E. A world catalog of Stratiomyidae (Insecta: Diptera). *Myia*, v. 11, p. 1-475, 2001.
- WOODLEY, N. E. Stratiomyidae. In: BROWN, B. V. *et al.* (Ed.). *Manual of Central American Diptera*. Vol. 1. Ottawa: NRC Research Press, 2009. p. 521–550.
- WOODLEY, N. E. A world catalog of the Stratiomyidae (Insecta: Diptera): a supplement with revisionary notes and errata. *Myia*, v. 12, p. 379–415, 2011.

SOBRE ESTE TRABALHO

Esta dissertação resulta da convergência entre o interesse acadêmico da autora na taxonomia de Diptera, com ênfase na família Stratiomyidae, e o suporte financeiro concedido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio do Edital 38/2022 (Parcerias Estratégicas nos Estados III) para programas de pós-graduação emergentes.

Em função dessa natureza, a pesquisa foi estruturada em três capítulos, cada qual em um formato específico para submissão. O primeiro capítulo, intitulado “Levantamento da fauna urbana de insetos em três parques de Goiânia, Goiás, Brasil”, atende aos objetivos do referido edital e será submetido à Revista Brasileira de Entomologia. O segundo capítulo, “Revisão taxonômica do gênero neotropical *Rhingiopsis* Röder, 1886 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae)”, tem como destino a revista Neotropical Entomology. Por fim, o terceiro capítulo, “Revisão taxonômica do gênero neotropical *Zuerchermyia* Woodley, 2001 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae)”, será submetido à Zootaxa.

CAPÍTULO 1

Revisão taxonômica do gênero neotropical *Rhingiopsis* Röder, 1886 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae)

1. Resumo

Stratiomyidae é uma família muito diversa de moscas, com mais de 2.800 espécies descritas, distribuídas em 367 gêneros e 12 subfamílias. Os seus imaturos são decompositores de matéria orgânica e os adultos são miméticos de vespas e abelhas, com alguns grupos considerados visitantes florais. A subfamília Stratiomyinae é o subgrupo de Stratiomyidae com maior número de espécies descritas, com 670 descritas. Elas são morfologicamente caracterizadas pela antena em formato cônico, com seis flagelômeros e apenas dois espinhos bem desenvolvidos no escutelo. A tribo Stratiomyini conta com 25 gêneros e 460 espécies descritas, dos quais 15 gêneros e 124 espécies ocorrem na Região Neotropical. O presente estudo revisa o gênero *Rhingiopsis* Röder, 1886, com a redescrição de duas espécies descritas, proposição de uma nova combinação e descrição de três novas espécies.

Palavras-chave: taxonomia; Stratiomyini; biodiversidade; Região Neotropical; Brasil.

2. Abstract

Stratiomyidae is a diverse family of flies, with more than 2.800 described species, distributed in 367 genera and 12 subfamilies. The immature are organic matter decompositors, and the adults mimic bees and wasps, with some species visiting flowers. The subfamily Stratiomyinae is the group of Stratiomyidae with the highest number of described species, with 670. They are morphologically characterized by a conical-shaped antenna that has six flagellomeres and two well-developed scutellar spines. The Stratiomyini has 25 genera and 460 species, of which 15 genera and 124 species occur in the Neotropical Region. The present study revises the genus *Rhingiopsis* Röder, 1886, with the redescription of the two known species, a proposition of a new combination, and the description of three new species.

Key words: taxonomy; Stratiomyini; biodiversity; Neotropical Region; Brazil.

3. Introdução

Stratiomyidae é uma família de moscas composta por cerca de 2.800 espécies descritas em 367 gêneros divididos em 12 subfamílias (Woodley, 2001; 2011; Hauser *et al.*, 2017). Dentre estas espécies, cerca de 1.000 são registradas na Região Neotropical, em 162 gêneros (Woodley, 2009). Os imaturos são comumente encontrados em matéria orgânica vegetal em decomposição, tanto em ambiente terrestre quanto aquático (Hauser *et al.*, 2017), com algumas espécies, como *Chiromyza vittata* Wiedemann, 1820, *Inopus rubriceps* (Macquart, 1847) e *Tana paulseni* (Philippi, 1865), com importância econômica por serem consideradas pragas em café, cana-de-açúcar e trigo, respectivamente (Bull, 1976; Pujol-Luz & Vieira, 2000; Allsopp & Robertson, 1988). Os adultos são variados morfologicamente, podendo ser miméticos de himenópteros e há registros de diversas espécies atuando como visitantes florais (Hauser *et al.*, 2017). A família é diagnosticada por características de asa, com uma célula discal pequena e arredondada e veias radiais agrupadas na porção anterior da asa (Hauser *et al.*, 2017).

Stratiomyinae é a subfamília mais diversa de Stratiomyidae, com 670 espécies descritas em 55 gêneros, dividida em três tribos: Oxycerini, Prosopochrysini e Stratiomyini (Brammer & von Dohlen, 2007, 2010). A subfamília é caracterizada pela presença de seis flagelômeros antenais, com o último flagelômero usualmente com formato cônico e larvas aquáticas com uma coroa de cerdas ao redor do espiráculo posterior (Woodley, 2009; Hauser *et al.*, 2017). As relações de parentesco entre as tribos ainda não são bem compreendidas, pois faltam características morfológicas para sustentar a monofilia dos grupos (Woodley, 2001). Hipóteses de parentesco mais recentes (Brammer, 2007; 2010) apontam que a subfamília Raphiocerinae faz parte de Stratiomyini, o que torna Stratiomyinae um grupo parafilético.

A tribo Stratiomyini é composta por moscas consideravelmente maiores que as das demais tribos. São frequentemente coloridas, variando entre o amarelo, o verde e o azul, com um curto ramo da veia M_4 separado da célula discal nas asas (Woodley, 2009). Os adultos são frequentemente encontrados visitando flores (Deyrup & Deyrup, 2012; Souza-Silva *et al.*, 2001). A tribo é composta por 460 espécies em 25 gêneros, sendo a maior de Stratiomyinae (Woodley, 2001, 2011).

O gênero *Rhingiopsis* Röder, 1886 compreende atualmente cinco espécies (Woodley, 2001) (Figura 1), com distribuição restrita na Região Neotropical. A primeira espécie descrita para o gênero foi *R. tau* Röder, 1886 para o Brasil (Woodley, 2001). O gênero tem registro apenas para o Brasil (Mato Grosso, Rio de Janeiro e São Paulo), Guiana Francesa e Paraguai.

Devido à lacuna de conhecimento taxonômico sobre os gêneros neotropicais de Stratiomyini, o presente estudo revisa a taxonomia de *Rhingiopsis*, com foco na redescrição do gênero e descrição de três espécies novas.

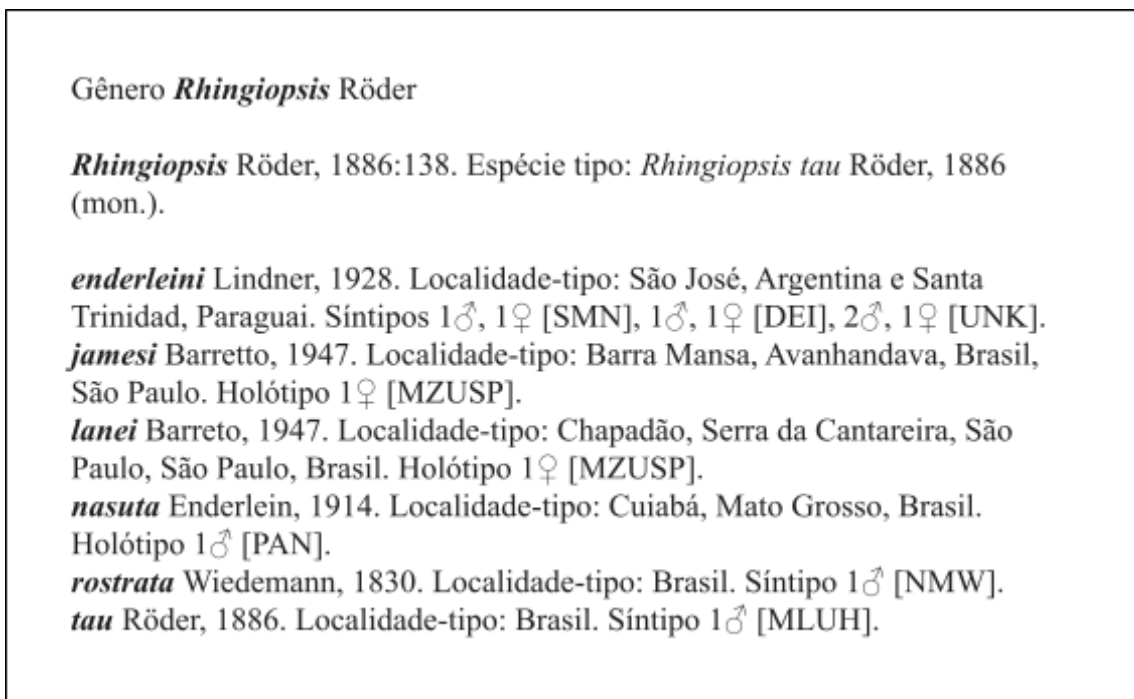


FIGURA 1. Catálogo do gênero *Rhingiopsis* (modificado de Woodley, 2001). UNK: Local de deposição de material desconhecido.

4. Materiais e Métodos

4.1 Material biológico

O material biológico utilizado para a revisão foi proveniente das seguintes instituições:

- Coleção Zoológica do Maranhão, Caxias, Maranhão (CZMA);
- Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure, Curitiba, Paraná (DZUP);
- Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará (MPEG);
- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas (INPA); e
- Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo (MZUSP).

As fotos dos espécimes tipo foram disponibilizadas para estudo pelas instituições:

- Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (MZUSP);

- Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Alemanha (SMNS);
- Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria (NMW); e
- Institut für Zoologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle, Alemanha (MLUH).

Para o material examinado, as etiquetas foram copiadas de maneira fiel às etiquetas. Informações adicionais foram adicionadas entre colchetes.

4.3 Preparação do material

As fotografias de *habitus* dos espécimes foram obtidas com o microscópio estereoscópico Zeiss Stemi 2000-C com câmera AxioCam ERc 5s acoplada e com a câmera fotográfica digital Olympus Stylus TG-4 Tough (TG-4), na opção Microscope > Focus BKT. As fotografias das antenas foram retiradas com o microscópio Olympus BX53 com câmera Olympus DP28 embutida. As imagens foram processadas com os programas Helicon e Adobe Photoshop e os desenhos foram vetorizados no Adobe Illustrator.

Para as descrições, exemplares de cada espécie foram fotografados e dissecados. As imagens das espécies foram agrupadas em matrizes pictóricas para a comparação morfológica e descrição dos táxons.

As dissecções de genitálias masculinas e femininas das espécies foram realizadas primeiramente com o corte do abdômen entre o terceiro e o quarto segmento. A parte removida foi clareada utilizando KOH 10% aquecido a 40°C por 20 minutos, posteriormente a 60°C por 20-30 minutos. Na sequência, a peça foi lavada em ácido acético 10% para neutralizar o pH básico e desidratada em álcool 80%. As terminálias foram dissecadas e examinadas em lâminas temporárias com glicerina, seguindo o protocolo de Fachin & Carvalho (2020), com a retirada do falo, do epândrio e dos cercos da cápsula genital utilizando microestiletas. Da mesma maneira, as genitálias femininas foram analisadas em lâminas temporárias com a retirada da furca genital. Posteriormente, elas foram guardadas em um microtubo com glicerina, alfinetado juntamente ao espécime.

Para a dissecção de asas e antenas foi retirada a asa esquerda utilizando pinças e a retirada de ambas as antenas também com o auxílio de pinças. O protocolo utilizado foi o de Fachin & Carvalho (2020). As estruturas foram, inicialmente, mantidas em álcool 80% e montadas em lâminas temporárias com glicerina para fotografia. Para a montagem de lâminas permanentes, as estruturas ficaram submersas em álcool absoluto I e II por 10 minutos cada

para desidratação. Depois disso, as estruturas foram lavadas em essência de Euparal e, na sequência, foram submersas em uma gota de Euparal, disposto em lâmina. Posteriormente, foi colocada uma lamínula sobre a gota de Euparal com a estrutura.

4.4 Descrição dos gêneros e espécies

Para a realização das descrições foram feitas fotografias de *habitus* dorsal, antena, cabeça, escudo, asa, abdômen, genitália masculina (cápsula genital em vistas dorsal, ventral e lateral, epândrio e falo) e genitália feminina (vistas dorsal, ventral e lateral e furca genital). A terminologia utilizada para as descrições segue Cumming & Wood (2017). O termo sinsternito, utilizado na genitália masculina, segue Rozkošný (1982), que usa sinsternito para os casos de fusão do gonocoxito e do hipândrio.

As abreviações utilizadas nas estruturas são: bm, célula basal medial; Cu, cubital; CuA, cubital anterior; CuP, cubital posterior; M, medial; r, primeira célula radial; r-m, veia radial-medial; R, radial; Rs, radiais.

4.5 Mapas de distribuição

Os mapas de distribuição das espécies foram feitos a partir de registros da bibliografia, de etiquetas dos espécimes e da plataforma de ciência cidadã iNaturalist. Os registros de *R. rostrata* para a Bolívia (Woodley, 2001), holótipo, etiquetado apenas como Brasil, e do espécime tipo de *R. tau* para a Guiana (Woodley, 2001) não foram inseridos no mapa de distribuição por falta de informações de localidade. Para as etiquetas sem coordenadas geográficas foi utilizado o centróide da localidade informada. As informações de localidades, preparação e edição dos mapas foram realizadas no QGIS versão 3.34.13-Prizren, utilizando a base de mapas *QuickMapServices* na opção *ESRI-Physical*.

5. Resultados

5.1 Revisão taxonômica

Foram examinados 83 espécimes, os quais foram separados em seis espécies, destas duas são espécies já descritas e três são espécies novas.

***Rhingiopsis* Röder, 1886**

(Figuras 1-26)

Rhingiopsis Röder, 1886: 138. Espécie tipo: *Rhingiopsis tau* Röder, 1886 (monótipo).

Anopisthocrania Lindner, 1935. Espécie tipo: *Anopisthocrania zonata* Lindner, 1935. **Sin. nov.**

Diagnose: Coloração corporal variável, nunca metálica, provavelmente mimética de vespas e abelhas. Macho holóptico (Figuras 5A, 11A, 16D, 23C, 23E), fêmea dicóptica (Figuras 5C, 11C, 16B, 23A). Fronte inferior e face superior projetadas anteriormente. Antena tão longa quanto o comprimento da cabeça; escapo e pedicelo com comprimento similar (Figura 24). Face com projeção anterior afilada, tão longa quanto o escapo. Asas amareladas, com estrias; veias levemente escurecidas na região das radiais, com a veia R_{2+3} originando depois da origem de M_2 (Figuras 3 e 4).

Redescrição: Macho. Comprimento: corpo, 9–16,2 mm. **Cabeça.** (Figuras 5, 11, 16 e 23) Olhos holópticos. Vértice pouco protuberante, ocelos equidistantes. Fronte superior estreita, mais longa que larga e de coloração variável. Fronte inferior e face superior alargadas e projetadas anteriormente, antenas inseridas na projeção. Antena com seis flagelômeros, marrom escura e cônica, tão longa quanto o comprimento da cabeça (Figura 24). Escapo e pedicelo de tamanho similar. Face superior com projeção anterior adicional afilada, de comprimento equivalente ao escapo; mancha marrom escura na face. Palpo e probóscide escuros. **Tórax.** (Figuras 5, 11, 16 e 23) Escudo predominantemente preto (exceto em *Rhingiopsis* sp. 1), cerdoso. Pleura clara, de cor variável; com mancha marrom escura no catepisterno. Pernas majoritariamente pretas, com coxas marrom-avermelhadas. **Asa.** (Figuras 3 e 4) Amareladas, estriadas, com veias marrom-claro. Álula glabra. Veias radiais, Cu e CuA mais espessas que as demais, com mancha marrom na r_1 . R_{2+3} originando posteriormente ao ápice da célula discal. CuP formando um arco em direção à origem de CuA. M_1 inconspícua. M_2 arqueada em direção ao fim de M_3 . **Abdômen.** (Figuras 5, 11, 16 e 23) Cinco segmentos visíveis. Segmento I com margem proximal menor que a margem proximal, segmento II sem margens paralelas, segmento V com margem proximal maior que a distal, demais segmentos com margens paralelas. Segmento I com metade do tamanho do II, demais segmentos de tamanho semelhante. Com mancha marrom escura a preta medial em todos os segmentos, de tamanho variável entre as espécies. Extremidades laterais dos tergitos de coloração clara

variável. **Terminália.** (Figuras 6, 12, 17, 21 e 22) Sinsternito de base reta, com ligeira projeção vertical medial na base do sinsternito; terço distal de mesma altura da inserção do gonóstilo, projetado. Esclerito do sinsternito aberto na inserção do gonóstilo, abertura tão larga quanto a base do gonóstilo. Epândrio de base côncava. Falo trilobado, com base arredondada; lobos afilados dorsalmente.

Fêmea: Similar ao macho, exceto no que segue. Comprimento: corpo, 9,25–17,8 mm.

Cabeça. Olhos dicópticos, com largura da frente de pelo menos $\frac{3}{4}$ do tamanho dos olhos.

Terminália. (Figuras 7, 13, 18 e 20) Furca genital triangular; ponte posterior com projeção lateral com o dobro da altura da ponte; ápice engrossado, mais grosso que a ponte posterior; processo pósterolateral inclinado, com pequenas projeções; abertura genital triangular. Cerco I retangular; cerco II com metade da altura do cerco I, triangular.

Distribuição geográfica: Bolívia, Brasil (Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo e Santa Catarina), Guiana Francesa, Paraguai e México (Figuras 25 e 26).

Comentários. Previamente, o gênero era registrado no Brasil para os estados de Mato Grosso, Rio de Janeiro e São Paulo. Este estudo amplia sua distribuição geográfica para a Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Pará, Rio Grande do Sul, Rondônia e Santa Catarina, além da Bolívia e do México.

As espécies *R. enderleini* e *R. nasuta* foram transferidas para o gênero *Zuerchermyia* Woodley, 2001 por não possuírem as características diagnósticas de *Rhingiopsis* como a projeção da frente e da face acompanhando paralelamente o escapo e também pelo tamanho do escapo similar ao do pedicelo.

A coloração dos espécimes do gênero varia significativamente em função do estado de conservação. Nota-se que as cores dos espécimes mudam progressivamente com o tempo e mediante o uso de agentes químicos, como álcool 70-100% para fixação. Em contraste, exemplares vivos exibem cores vibrantes, conforme documentado em registros fotográficos disponíveis na plataforma de ciência cidadã iNaturalist (Figura 2).

Alguns dos espécimes continham pólen principalmente na região da cabeça e do tórax, demonstrando que esta espécie tem o hábito de visitação às flores assim como já é registrado para esta subfamília (Deyrup & Deyrup, 2012; Roháček, 2019; Souza-Silva *et al.*, 2001).

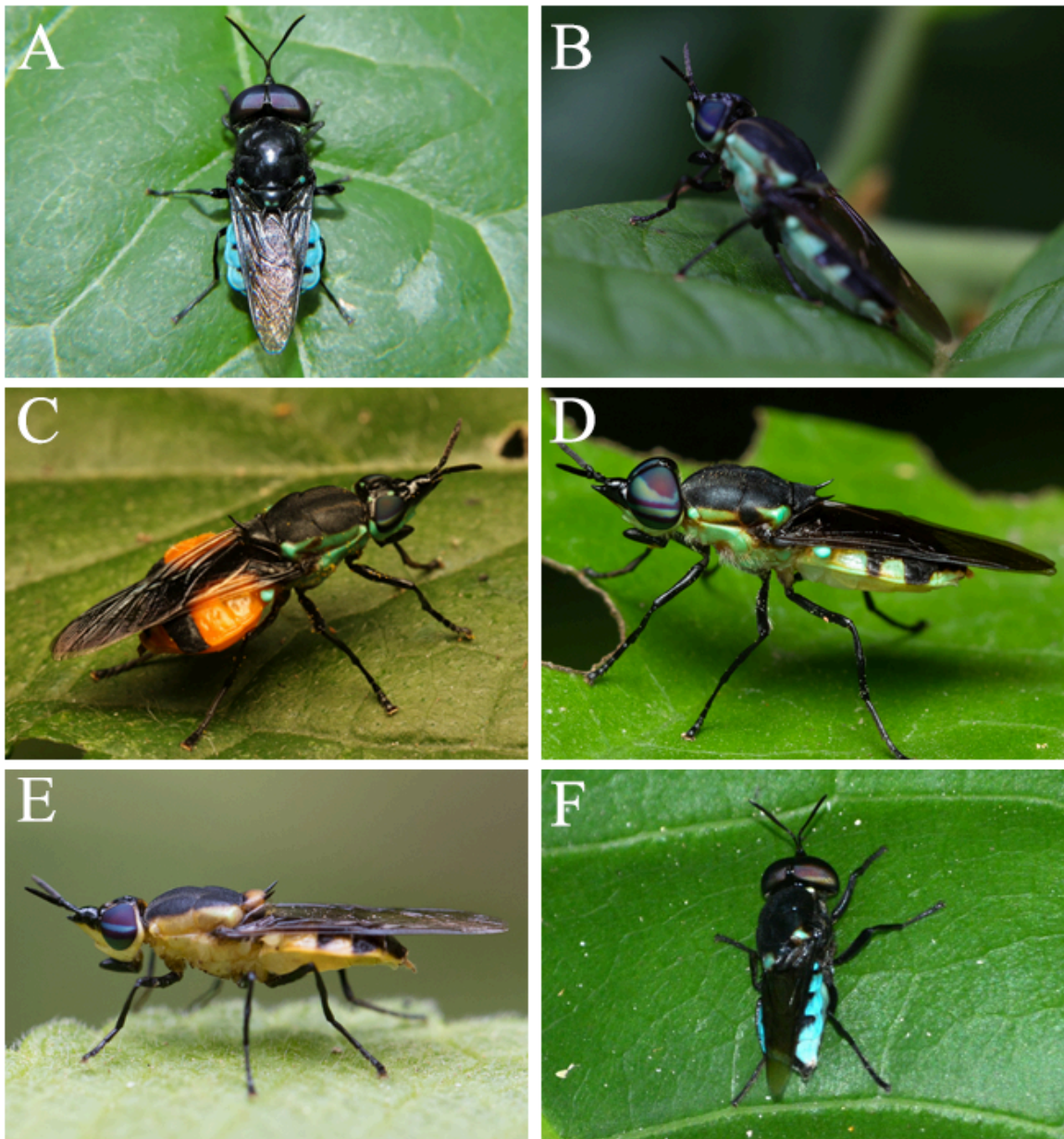


FIGURA 2. *Rhingiopsis* spp. em ambiente natural. **A.** *R. rostrata*, macho (<https://www.inaturalist.org/observations/7926109>). **B.** *R. rostrata*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/66977877>). **C.** *R. tau*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/188798278>). **D.** *R. rostrata*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/326826796>). **E.** *R. rostrata*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/145190919>). **F.** *R. rostrata*, macho (<https://www.inaturalist.org/observations/230666718>).

***Rhingiopsis rostrata* (Wiedemann, 1830)**

(Figuras 2A, 2B, 2D-F, 4A, 5-7, 8A, 9, 10, 24A e 26)

Stratiomys rostrata Wiedemann, 1830: 68 (descrição original). Localidade tipo: Brasil. Holótipo ♀ [NWH].

Rhingiopsis jamesi Barretto, 1947: 439. Localidade tipo: São Paulo, Avanhandava, Barra Mansa. Holótipo ♀ [MZUSP]. **Sin. Nov.**

Diagnose. Projeção da frente e da face mais longa que o escapo até a inserção da antena. Machos com região pós-ocelar marrom escuro a preto medialmente, com extremidades mais claras, amarelo a verde. Abdômen arredondado com mancha marrom escura à preta medial, com início no segmento 1 que se estende até o fim do abdômen, mais larga entre os tergitos 3 e 5.

Material examinado. HOLÓTIPO [*Rhingiopsis rostrata*] 1 ♀, Brasília, Coll. Winthem (NMW) (Figura 10). **HOLÓTIPO** [*Rhingiopsis jamesi*] 1 ♀, Est. São Paulo, Avanhandava, Barra Mansa, Barreto col., 2-946 [**BRASIL, São Paulo, 49°57'00"S, 21°27'38"W**] (MZUSP) (Figura 9).

Material adicional. 1 ♂, **BRASIL, Santa Catarina, Nova Teutônia**, 27°11'B 52°23'L, 2.12.1938, 300-500m, Fritz Plaumann (SMNS); 1 ♂, 20.xi.1949 (MZUSP); 1 ♂, xi.1952 (MZUSP); 10 ♀, 7 ♂, xii.1952 (MZUSP); 1 ♂, xi.1957 (MZUSP); 1 ♀, i.1964 (MZUSP); 1 ♀, xii.1965 (MZUSP); 1 ♀, 1 ♂, x.1967 (MZUSP); 3 ♂, xi.1967 (MZUSP); 3 ♀, 1 ♂, xii.1967 (MZUSP); 3 ♀, 1 ♂, xi.1968 (MZUSP); 1 ♀, i.1969 (MZUSP); 3 ♀, xii.1969, (MZUSP); 2 ♂, i.1971 (MZUSP); 3 ♀, xii.1969 (MZUSP); 10 ♀, xi.1978 (MZUSP) 1 ♀, xii.1978 (DZUP); 2 ♀, xii.1978 (MZUSP). 1 ♀, **São Paulo, Ribeirão Grande**, Parque Estadual Intervales, 24°16'23.6"S 48°25'21.8"W, Malaise - Ponto 1, 21.ii.2011, N.W. Perito e eq. (MZUSP). 1 ♀, Malaise- Ponto 5, 21.ii.2011 (MZUSP). 1 ♀, **Rio de Janeiro, Itatiaia** [Itatiaia], 13.xii.1938, J.F. Zikán [22°29'51" S 44°33'52" W] (MZUSP). 1 ♀, 19.ii.1927 (MZUSP). 1 ♂, Ficbrig, **PARAGUAI, S. Bernardino** [San Bernardino, 25°18'39" S 57°16'54" W] (NHMW).

Redescrição. Macho. Comprimento: corpo, 10,4–11,05 mm, asa 7,2–8,7 mm. **Cabeça.** (Figuras 5A e 5B) Dorsalmente mais escura, marrom escura a preta. Região pós-ocelar marrom escura a preta, com extremidades mais claras, amarelo a verde. Projeção da frente inferior e face superior pouco proeminente, comprimento maior que o escapo até a inserção da antena, arredondada dorsalmente. Antena marrom escura, cônica e cerdosa; quarto

flagelômero de tamanho semelhante ao primeiro segmento e com duas retrações semelhantes a suturas transversais (Figura 24A); quarto flagelômero com duas retrações (Figura 8A). Gena arredondada. **Tórax.** (Figuras 5A e 5B) Escudo e escutelo com pontuações, predominantemente marrom-escuro a preto, com manchas amarelo-esverdeadas na região distal; escutelo formando 45° em relação ao escudo. Cerdas brancas no escudo formando duas linhas finas paralelas longitudinais. Pleura majoritariamente amarela, com pequena mancha marrom escura no catapisterno. Pernas majoritariamente marrom médio a escuro com fina pilosidade. Coxa posterior bege a marrom clara. **Asa.** (Figura 19A) Origem de R_{2+3} com distância mais longa que M_{1+2} . R_1 com ápice muito próximo do ápice de R_{2+3} . Veia r-m ausente. **Abdômen.** (Figuras 5A e 5B) Majoritariamente amarelado, com mancha marrom escura medial com início no segmento I, alargada nos segmentos III a V; com leve pilosidade de mesmo tom do tegumento, mais longa nos tergitos I e II. **Terminália.** (Figura 6) Cápsula genital tão larga quanto longa. Sinsternito com base reta, mais largo que longo; terço distal com um terço do tamanho do gonóstilo, arredondado. Gonóstilo e ápices laterais do sisternito com cerdas esparsas. Gonóstilo arredondado. Epândrio triangular, com base e ápice levemente arredondados. Cercos tão grandes quanto o epiprocto, de formato semelhante a um paralelogramo, com cerdas de mesma altura. Falo com base afilada arredondada. Falo mais longo que largo, lobos laterais afilados, lobo medial arredondado. Parâmeros com formato sigmóide.

Fêmea. Similar ao macho, exceto no que segue. Comprimento: corpo, 9,6–13,3 mm, asa, 6,3–8,6 mm. **Cabeça.** (Figuras 5C e 5D) Região pós-ocelar e fronte amarelada, com mancha marrom escura ao redor dos ocelos e na placa fronto-orbital. Fronte tão larga quanto o olho. Projeção da fronte inferior e face superior marrom escura próxima à inserção da antena. **Tórax.** (Figuras 5C e 5D) Coxa anterior e posterior amarelo claro a escuro, coxa média marrom claro a escuro. **Abdômen.** (Figuras 5C e 5D) Majoritariamente amarelado, com mancha marrom escura medial com início no segmento 1, alargada nos segmentos 2 a 5. **Terminália.** (Figura 7) Processo posterolateral da furca com projeção no ápice voltada distalmente. Projeção da ponte posterior afilada.

Distribuição geográfica. Bolívia, Brasil (Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina), México e Paraguai (Figura 26).

Comentários. Registro novo da espécie para a Bolívia e para os estados brasileiros de São Paulo e Santa Catarina. Registros adicionais, no iNaturalist, indicam o México (<https://www.inaturalist.org/observations/230666718> e <https://www.inaturalist.org/observations/7926109>),

(<https://www.inaturalist.org/observations/66977877>) e o Rio Grande do Sul, Brasil (<https://www.inaturalist.org/observations/145190919>).

Ao analisar o espécime tipo de *Rhingiopsis jamesi*, foi constatado que este corresponde à *R. rostrata*, diferenciando-se por detalhes de coloração no abdômen. Estas semelhanças foram observadas também pelos autores das duas espécies. Barreto (1947) descreveu *R. jamesi* e comparou-a com *R. rostrata*, dizendo que suas diferenças eram apenas na cor da pleura e do escutelo e no padrão de manchas do abdômen. Lindner (1935) relatou que a projeção na face e a asa de *Anopisthocrania* eram semelhantes às de *R. rostrata*. Diante desse cenário, analisamos os espécimes tipo das duas espécies e propomos *R. jamesi* como sinônimo júnior de *R. rostrata*. Os espécimes foram coletados entre os meses de outubro e fevereiro, podendo ser o período de maior atividade de voo da espécie.

Esta espécie possui algumas variações morfológicas: (i) o terceiro segmento do abdômen pode ter um aumento da mancha na região anterior até a margem do segmento; (ii) as pernas podem ter a cor variável na região proximal do fêmur e da tíbia, porém sempre em tons variáveis de marrom; e (iii) a angulação do escutelo em relação ao escuto pode variar entre 45° e 0°.

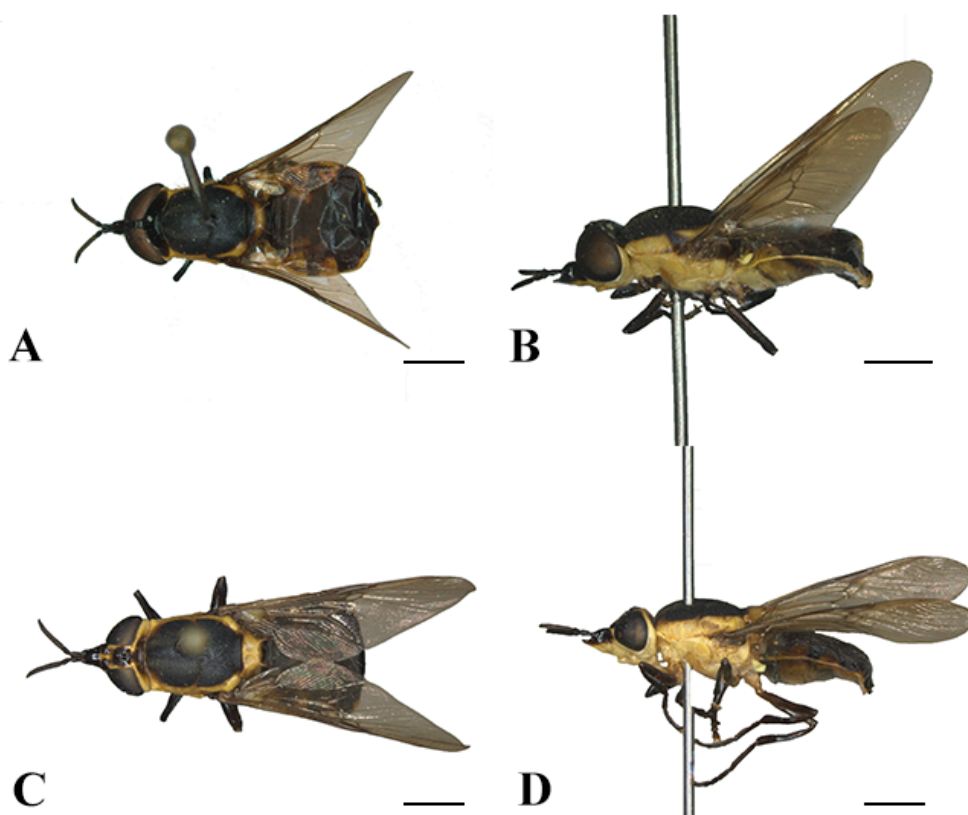


FIGURA 5. *Rhingiopsis rostrata*. **A.** Macho, dorsal. **B.** Macho, lateral. **C.** Fêmea, dorsal. **D.** Fêmea, lateral. Escala: 2 mm.

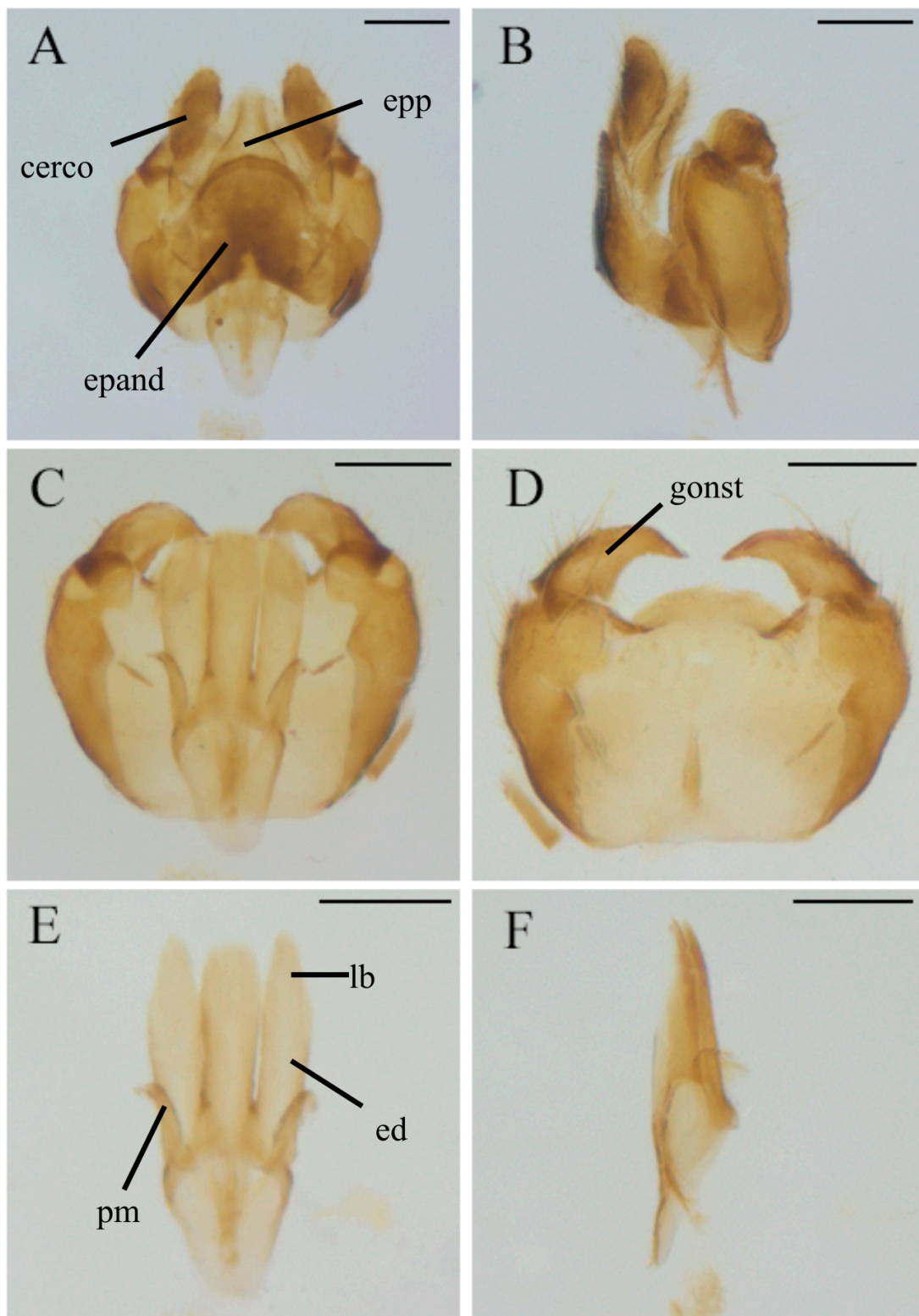


FIGURA 6. Genitália masculina de *Rhingiopsis rostrata*. **A.** Cápsula genital em vista dorsal. **B.** Cápsula genital em vista lateral. **C.** Sinsternito e falo em vista dorsal. **D.** Sisternito em vista dorsal. **E.** Falo em vista dorsal. **F.** Falo em vista lateral. Abreviações: ed, edeago; epand, epândrio; epp, epiprocto; gonst, gonóstilo; lb, lobo; pm, parâmero; snt, sinsternito. Escala: 0,2 mm.

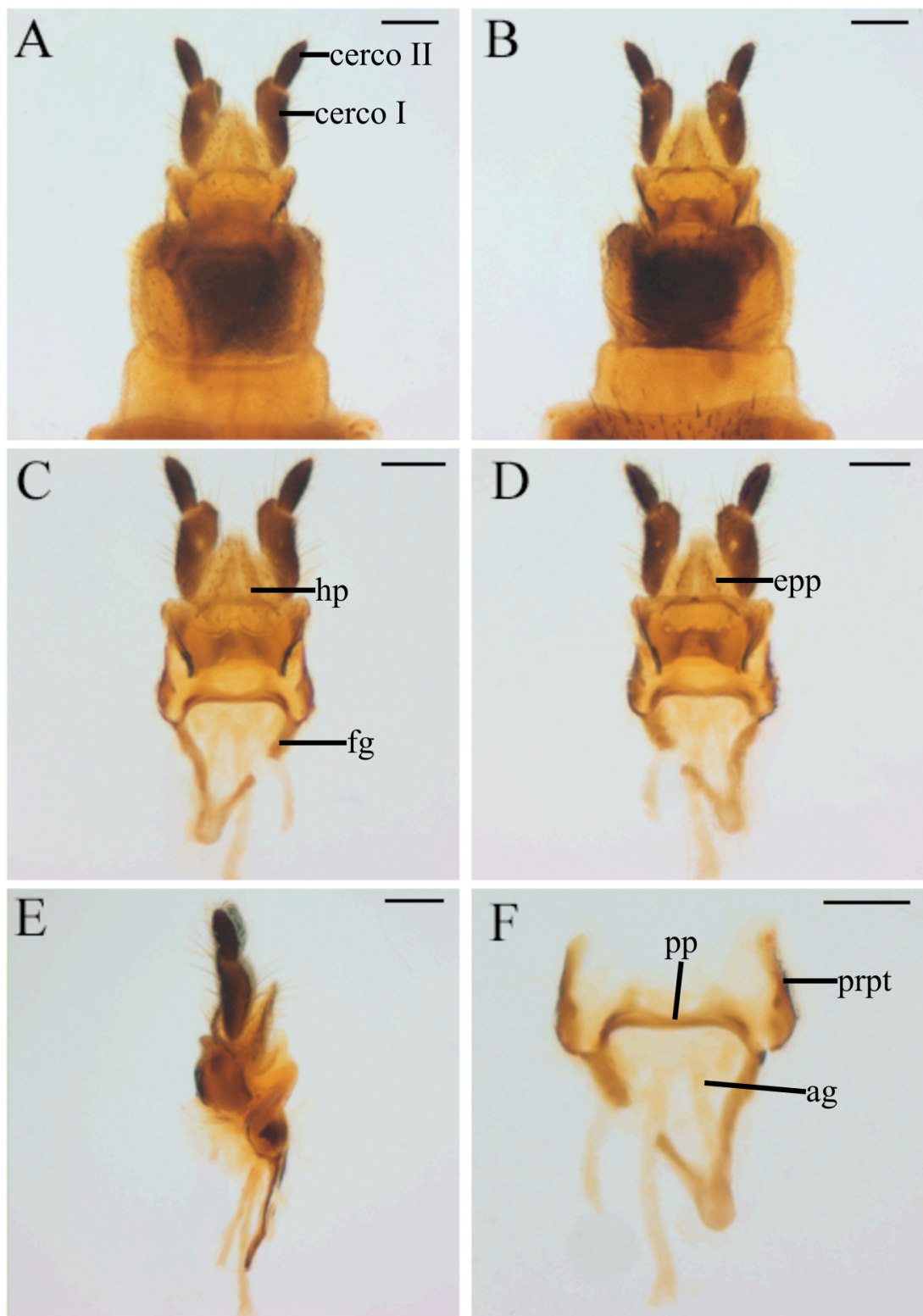


FIGURA 7. Genitália feminina de *Rhingiopsis rostrata*. **A.** Vista ventral. **B.** Vista dorsal. **C.** Furca, hipoprocto e cercos em vista ventral. **D.** Furca, epiprocto e cercos em vista dorsal. **E.** Furca, segmento 10 e cercos em vista lateral. **F.** Furca genital. Abreviações: ag, abertura genital; epp, epiprocto; fg, furca genital; hp, hipoprocto; pp, ponte posterior; prpt, processo póstero-lateral. Escala: 0,2 mm.

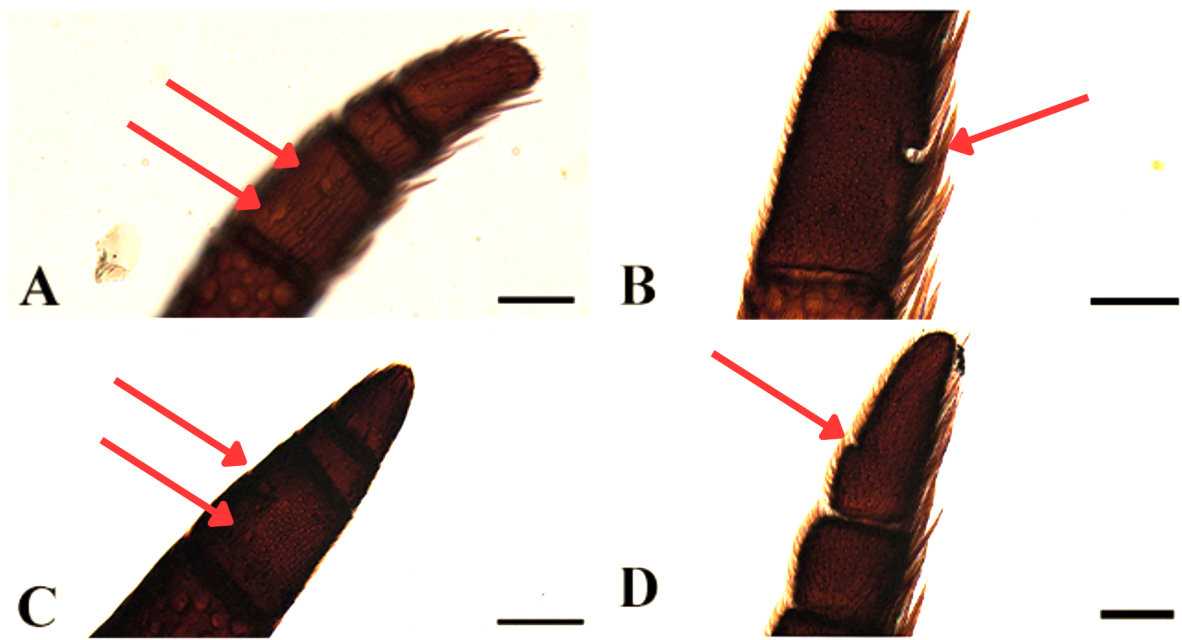


FIGURA 8. Antenas de *Rhingiopsis* spp. Setas apontam para as retrações nos flagelômeros. **A.** *R. rostrata*. **B.** *R. tau*. **C.** *R. zonata*. **D.** *R. tau*. Escala: 0,1 mm.

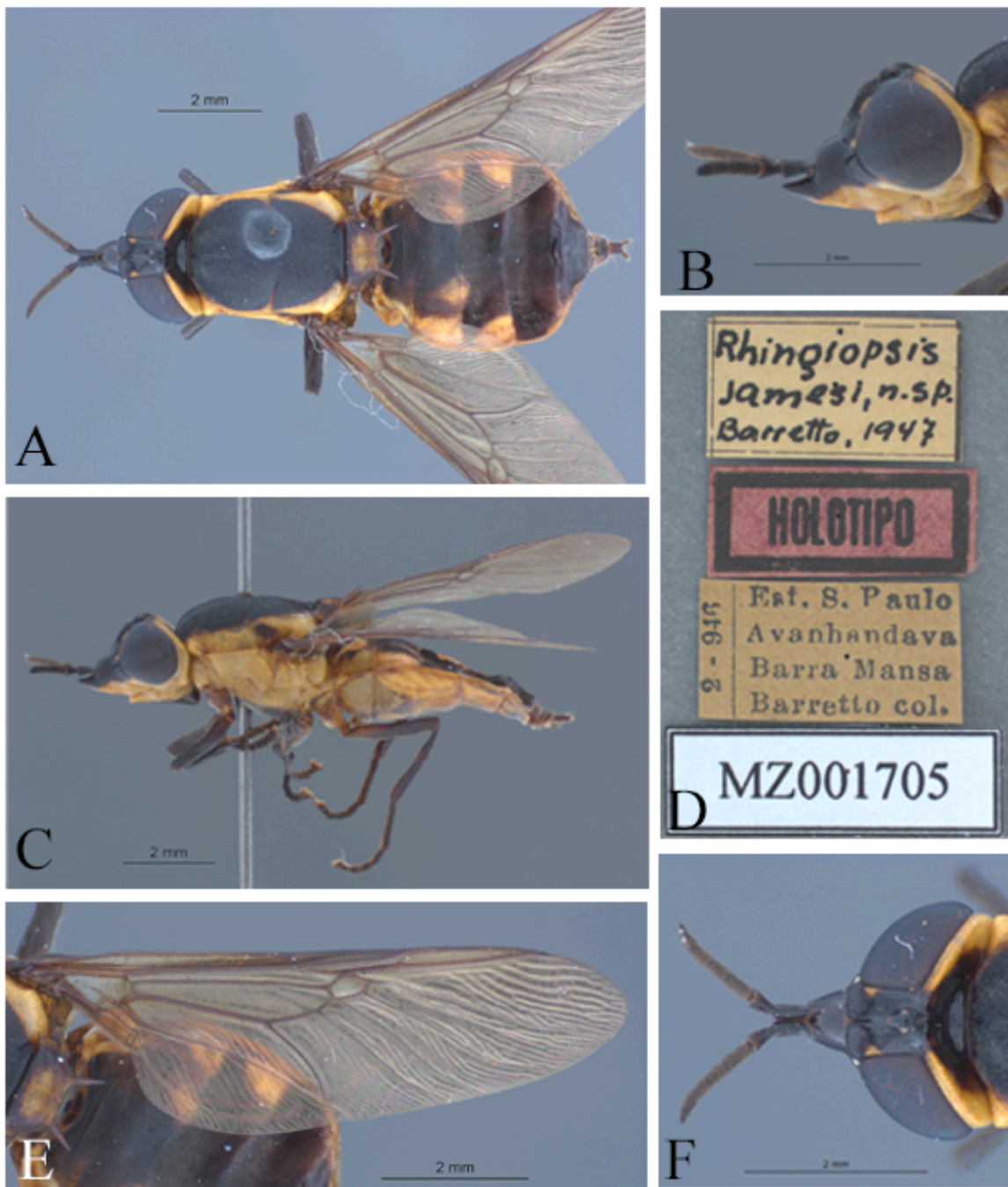


Figura 9. *Rhingiopsis jamesi*, holótipo, fêmea, MZUSP. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Etiquetas. **D.** Cabeça em vista lateral. **E.** Asa. **F.** Cabeça em vista dorsal. Escala: 2 mm.

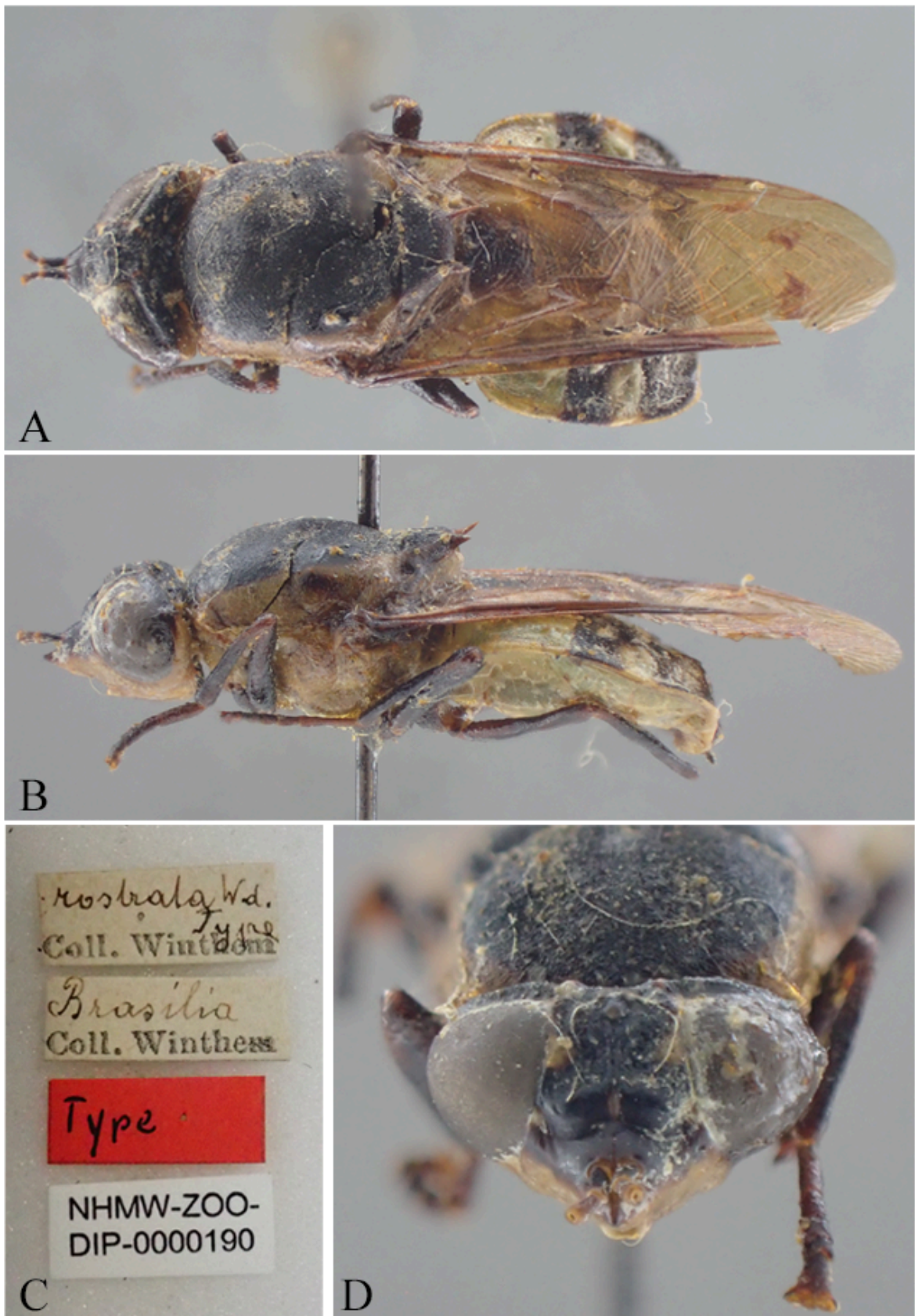


Figura 10. *Rhingiopsis rostrata*, holótipo, fêmea, NMW. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Etiquetas. **D.** Cabeça em vista frontal.

***Rhingiopsis tau* Roder, 1886**

(Figuras 2C, 4F, 8B, 8D, 11-15, 24B e 25)

Rhingiopsis tau Röder, 1886: 138 (descrição original). Localidade tipo: Brasil. Sítipo ♀ [MLUH].

Rhingiopsis lanei Barretto, 1947: 441. Localidade tipo: São Paulo, São Paulo, Serra da Cantareira, Chapadão. Holótipo ♀ [MZUSP]. **Sin. Nov.**

Diagnose. Projeção da frente e face tão longa quanto a largura do olho. Escudo com mancha amarelada nas extremidades distais. Abdômen muito alargado, com mancha medial com início no segmento I, marrom escura a preta formando um “T” invertido no segmento IV, totalmente escuro. Fêmeas com mancha amarelada arredondada na gena e região pós-ocular.

Material examinado. SÍNTIPO [*Rhingiopsis tau*] 1 ♀ (MLUH) (Figura 15). **HOLÓTIPO** [*Rhingiopsis lanei*] 1 ♀, Est. S. Paulo, Cantareira, Chapadão, F. Lane col., 10.46 [x.1946] [BRASIL, São Paulo, 23°23'19"S 46°34'33"W] (MZUSP) (Figura 14).

Material adicional: 1 ♂, BRASIL, Santa Catarina, Coripá, x.1953, A. Muller [26°25'33"S 49°14'37"W] (MPEG). 9 ♀, 4 ♂, Espírito Santo, Baixo Guandu, x.1970, P. C. Elias [19°30'49"S 41°0'46"W] (MZUSP). 1 ♀, Maller, Hansa-Humboldt, Sta. Cat., Bras., 1937 [BRASIL, Santa Catarina, Corupá, 26°25'33"S 49°14'37"W] (SMNS).

Redescrição. Macho. Comprimento: corpo, 9,0–10,9 mm; asa, 8,9–9,1 mm. **Cabeça.** (Figuras 11A e 11B) Dorsalmente marrom a preta e ventralmente marrom a amarela clara. Projeção da frente inferior e face superior de comprimento similar ao do comprimento do olho. Antena marrom escura a preta pouco cerdosa nos flagelômeros 1 a 3; flagelômeros 4 a 6, curtos e cerdosos; quarto flagelômero com duas retrações; sexto flagelômero com uma retração (Figuras 8B, 8D e 24B). **Tórax.** (Figuras 11A e 11B) Tórax escuro com uma mancha fina e amarela clara na região distal do escudo. Catepisterno e catepímero com mancha preta de tamanho variável. Pernas inteiramente marrom escuras com fina pilosidade esparsa de mesma coloração do tegumento. **Asa.** (Figura 4F) Origem de R_{2+3} com distância mais longa que M_{1+2} . R_4 próxima do ápice de R_s . R_1 com ápice próximo ao de R_{2+3} . Veia r-m ausente. **Abdômen.** (Figuras 11A e 11B) Abdômen curto, mais largo que o tórax. Com mancha escura medial alargada nos segmentos IV e V, formando um “T” invertido. Ventralmente variável. **Terminália.** (Figura 12) Cápsula genital levemente mais longa que larga. Sinsternito com base levemente arredondada, processo do terço distal com um terço do tamanho do gonóstilo, com ápice reto com reentrância leve medial. Gonóstilo arredondado. Gonóstilo e ápice lateral

do sisternito com cerdas esparsas. Epândrio triangular, com base arredondada e uma reduzida projeção afilada medial. Epiprocto mais largo que longo. Cercos semelhantes a um triângulo retângulo, porém com base levemente reta, com cerdas esparsas. Falo com base arredondada, pouco menos larga que o início de cada lobo. Lobos das extremidades ligeiramente curvados para o centro. Lobo medial mais largo no ápice que na base. Parâmeros com formato curvado, formando um “S” com o apódema gonocoxal.

Fêmea. Similar ao macho, exceto no que se segue. Comprimento: corpo, 9,25–10,5 mm, asa, 7,4–9,2 mm. **Cabeça.** (Figuras 11C e 11D) Fronte superior com mancha escura ao redor dos ocelos, formando duas regiões amarelas claras lateralmente dos olhos e na região pós-ocelar. **Tórax.** (Figuras 11C e 11D) Mancha lateral do escudo mais larga que no macho. **Terminália.** (Figura 13) Espermateca trilobada. Furca genital com metade distal com o dobro da largura da metade proximal; projeção da ponte posterior com formato semicircular. Processo posterolateral projetado lateralmente, afilado no ápice.

Distribuição geográfica. Brasil (Espírito Santo, Santa Catarina e São Paulo) e Guiana Francesa (Figura 25).

Comentários. Novo registro de *Rhingiopsis tau* para os estados do Espírito Santo, Santa Catarina e São Paulo. Registros adicionais podem ser encontrados no iNaturalist: <https://www.inaturalist.org/observations/188798278> e <https://www.inaturalist.org/observations/189582698>.

Com a análise dos espécimes tipo e descrições de *R. tau* e *R. lanei* foi observado que eles são bastante similares, ambos com o abdômen mais largo que o tórax, com mancha em formato de “T” invertido e projeção da fronte e face com o mesmo tamanho dos olhos. Na descrição original de *R. lanei*, Barreto (1947) ilustra uma mancha para-mediana no IV tergito, que também pode ser observada em alguns exemplares analisados, mas que não foi relatada na descrição original de *R. tau*.

Os espécimes de *R. tau* foram todos coletados no Brasil, na Mata Atlântica, podendo ter sua distribuição restrita a esse bioma. As coletas foram realizadas no mês de outubro (aqueles que continham data na etiqueta), podendo ser a época de maior atividade da espécie.

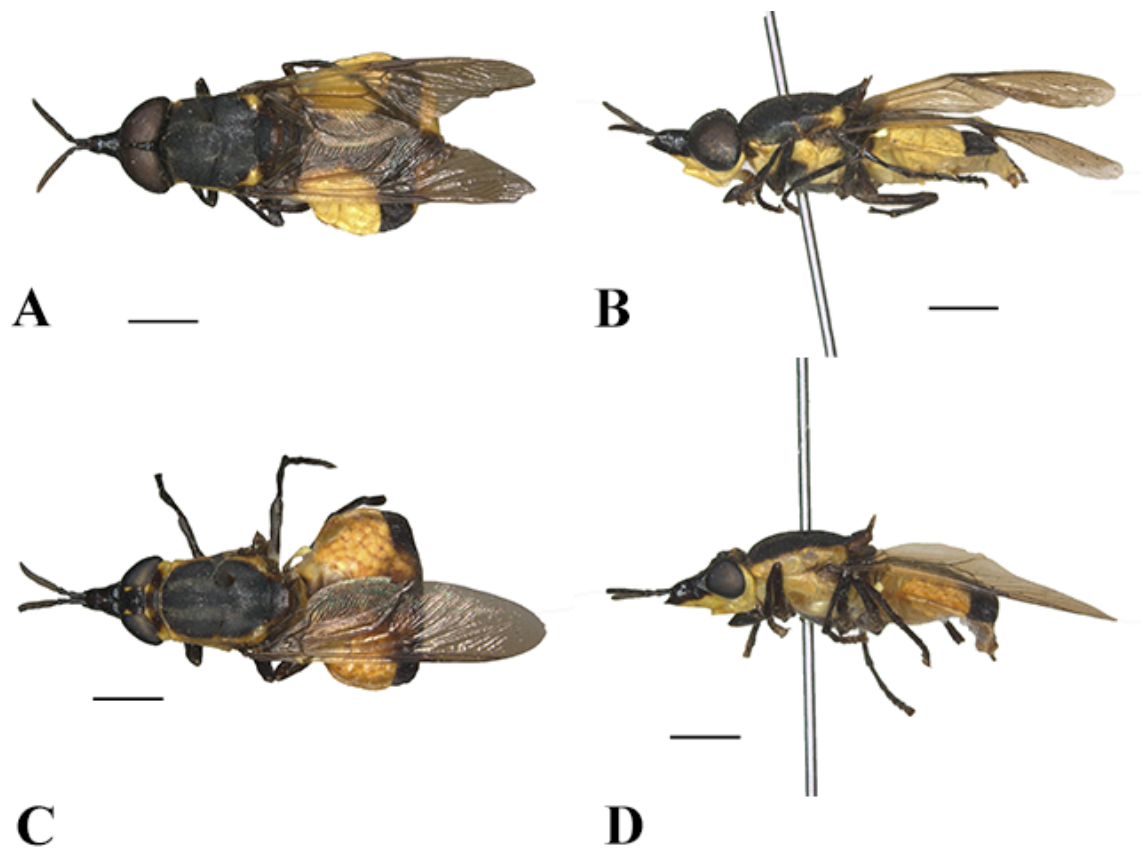


FIGURA 11. *Rhingiopsis tau*. **A.** Macho, dorsal. **B.** Macho, lateral. **C.** Fêmea, dorsal. **D.** Fêmea, lateral. Escala: 2 mm.



FIGURA 12. Genitália masculina de *Rhingiopsis tau*. **A.** Cápsula genital em vista dorsal. **B.** Cápsula genital em vista lateral. **C.** Sinsternito e falo em vista dorsal. **D.** Sisternito em vista dorsal. **E.** Falo em vista dorsal. **F.** Falo em vista lateral. Escala: 0,2 mm.

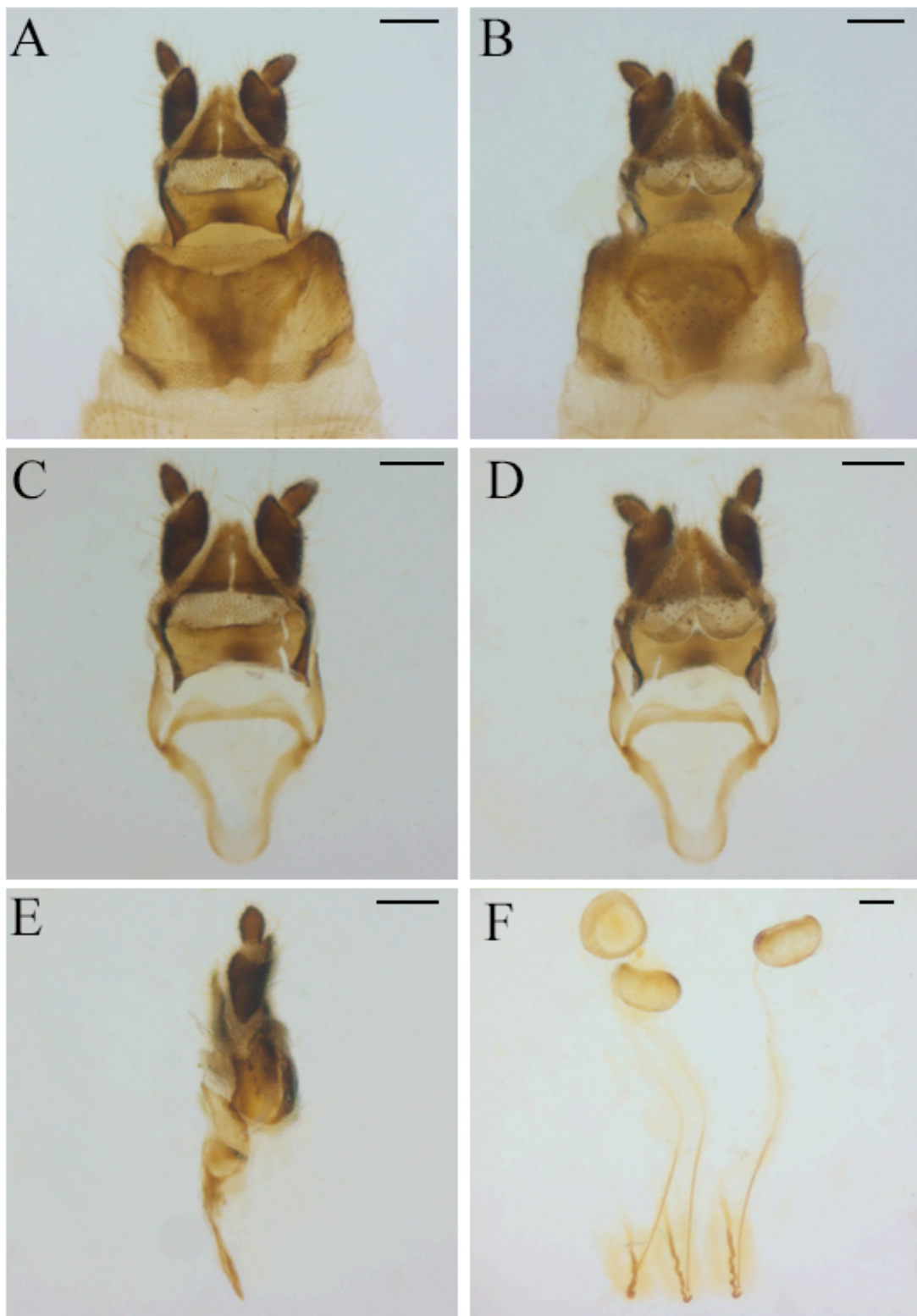


FIGURA 13. Genitália feminina de *Rhingiopsis tau*. **A.** Vista dorsal. **B.** Vista ventral. **C.** Furca, epiprocto e cercos em vista dorsal. **D.** Furca, hipoprocto e cercos em vista ventral. **E.** Furca, próctiger e cercos em vista lateral. **F.** Espermateca. Escala: 0,2 mm.

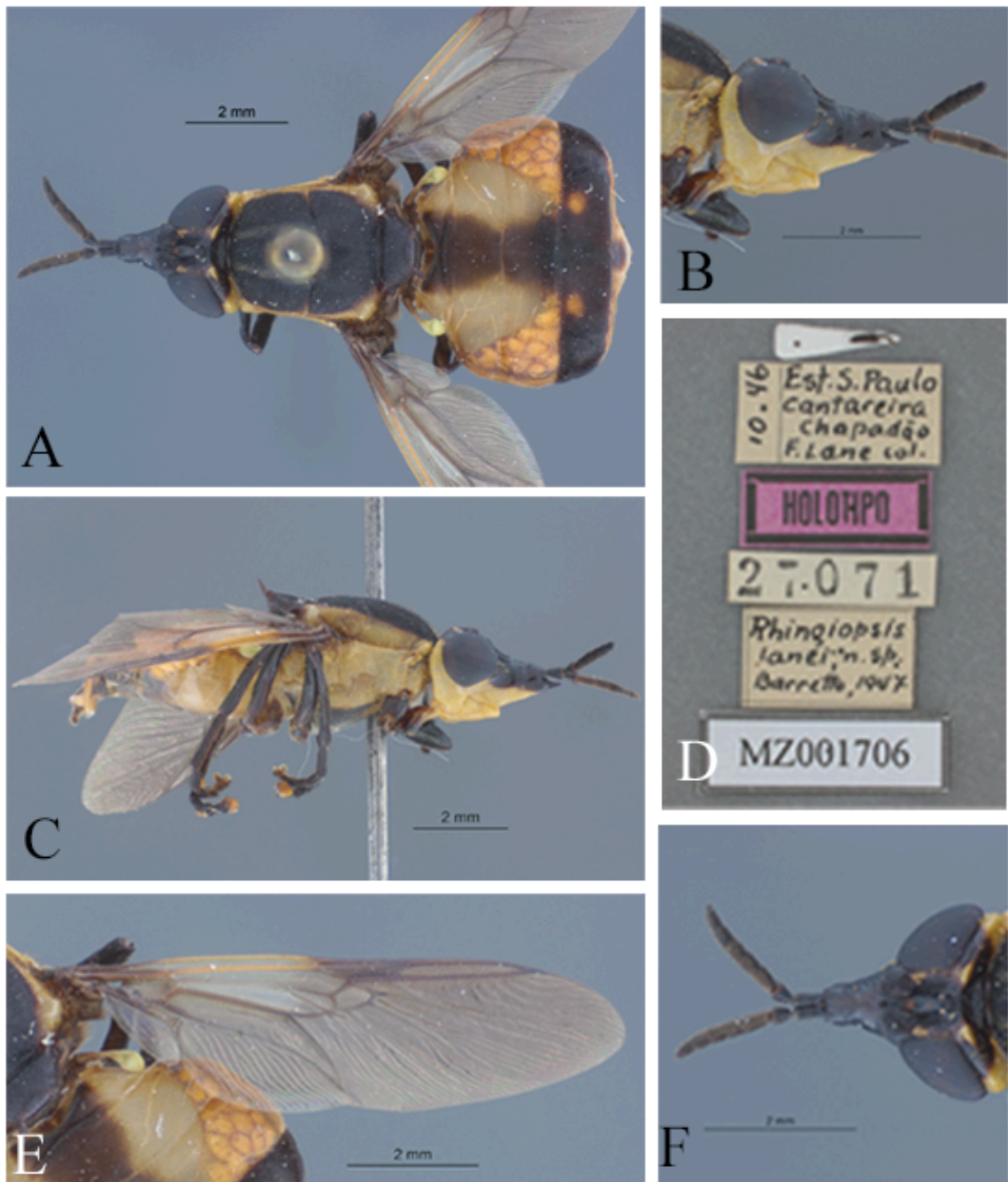


Figura 14. *Rhingiopsis lanei*, holótipo, fêmea, MZUSP. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Etiquetas. **D.** Cabeça em vista lateral. **E.** Asa. **F.** Cabeça em vista dorsal. Escala: 2 mm.

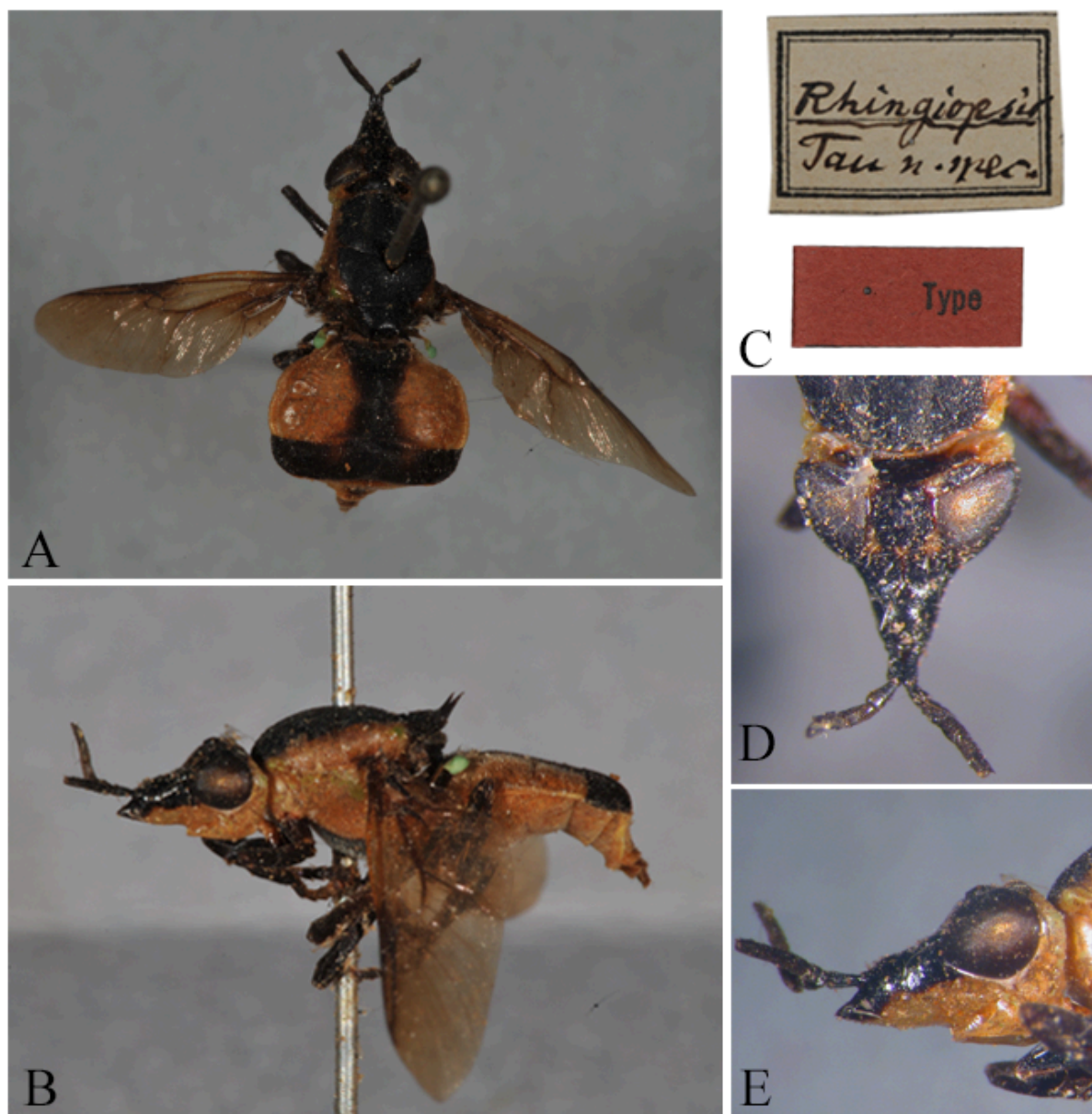


Figura 15. *Rhingiopsis tau*, holótipo, fêmea, MLUH. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Etiquetas. **D.** Cabeça em vista dorsal. **E.** Cabeça em vista lateral.

***Rhingiopsis zonata* (Lindner, 1935) nov. comb.**

(Figuras 4B, 8C, 16-19, 24C e 25)

Anopisthocrania zonata Lindner, 1935: 407. Localidade tipo: Rio de Janeiro, Maromba, Itatiaia, 1100 m. Síntipo ♀ [SMNS].

Diagnose. Projeção da frente e da face tão grande quanto o escapo até a inserção da antena. Machos com região pós-ocelar uniformemente marrom-alaranjada. Abdômen

levemente arredondado, tão largo quanto o tórax, com mancha marrom escura medial iniciando no tergito 1 até o fim do abdômen alargada até a pleura nos tergitos 4 e 5, nas fêmeas formando dois triângulos diagonais no tergito.

Material examinado. SÍNTIPO 1 ♀, Itatiaya- 1100 m, Maromba, E. do Rio- Brasil, 25.i.1964, J. F. Zikán (SMNS) (Figura 19).

Material adicional. 10 ♀, **BRASIL, Santa Catarina, Nova Teutônia**, 27°11'B 52°23'L, xi.1938, 300-500m, Fritz Plaumann (DZUP). 1 ♀, xii.1978 (CSCA). 1 ♀, **São Paulo, Ribeirão Grande**, Parque Estadual Intervales, 24°16'23.6"S 48°25'21.8"W, Malaise - Ponto 1, 21.ii.2011, N.W. Perioto e eq. (MZUSP). 1 ♂, 2 ♀, Malaise-Ponto 5, 21.ii.2011 (MZUSP). 1 ♀, **Rio Grande do Sul, POA, São Francisco de Paula**, Pró Mata, Koehler, 5.i.1998 [29°26'50"S 50°34'53"W] (CSCA).

Descrição. Macho. Comprimento: corpo, 9–11 mm; asa, 7,9–8,9 mm. **Cabeça.** (Figuras 16C e 16D) Dorsalmente mais escura, marrom alaranjada. Região pós-ocelar marrom-alaranjada. Projeção da fronte e da face superior pouco proeminente, tão grande quanto o escapo até a inserção da antena, levemente triangular. Antena marrom, cônica, levemente cerdosa; quarto flagelômero com duas retrações (Figuras 8C e 24C). Gena retilínea. **Tórax.** (Figuras 16C e 16D) Escuto e escutelo com pontuações, majoritariamente marrom, com pontuações e pilosidade curta e esparsa; com manchas marrons esbranquiçadas no calo pós-alar. Catepisterno e mero marrons, pleura marrom esbranquiçada. Pernas majoritariamente marrom-escuras, com pilosidade curta; coxas e fêmures amareladas ou amarronzadas, menos esclerotizadas na região anterior. **Asa.** (Figura 4B) R_1 com ápice próximo do de R_{2+3} . Origem de R_{2+3} com distância mais longa que M_{1+2} . **Abdômen.** (Figuras 16C e 16D) Majoritariamente marrom esbranquiçado, com mancha marrom escura medial com início no segmento I, alargada nos segmentos III a V; com formato levemente arredondado. **Terminália.** (Figura 17) Cápsula genital tão longa quanto larga. Sinsternito com base reta; terço distal de ápice reto. Gonóstilo arredondado. Gonóstilo e ápice lateral do sisternito com cerdas esparsas. Cercos com formato similar a um paralelogramo, com cerdas esparsas, de mesma altura do epiprocto. Falo de base arredondada; lobos com ápices arredondados, afilados ventralmente; parâmeros com formato semicircular.

Fêmea. Similar ao macho, exceto no que segue. Comprimento: corpo, 9-15 mm; asa, 8,5–8,9 mm. **Cabeça.** (Figuras 16A e 16B) Região pós-ocelar e fronte alaranjadas, com mancha marrom escura ao redor dos ocelos. Gena levemente arredondada. **Tórax.** (Figuras 16A e 16B) Marrom escuro a preto, com mancha amarela esbranquiçada distalmente.

Abdômen. (Figuras 16A e 16B) Majoritariamente amarelado, com mancha marrom escura medial com início no segmento I, alargada anteriormente nos segmentos III a V. **Terminália.** (Figura 18) Terço distal da furca genital com um terço da largura do terço proximal. Projeção da ponte posterior afilada. Processo posterolateral com projeção ventral, inserido próximo à base.

Distribuição geográfica. Brasil (Santa Catarina e São Paulo) (Figura 25).

Comentários. A análise dos espécimes tipo e de espécimes adicionais corrobora a alocação desta espécie em *Rhingiopsis*, já que não há diferenças significativas que sustentem *Anopisthocrania*.

A descrição do gênero *Anopisthocrania* e, conseqüentemente, da espécie *A. zonata*, foi baseado em dois sítipos, porém, um destes estava depositado no MNRJ e foi perdido no incêndio que afetou o Museu em 2018 (Vieira, 2019). O trabalho de Fachin *et al.*, (2016) apresenta a foto dorsal e lateral e a etiqueta deste espécime.

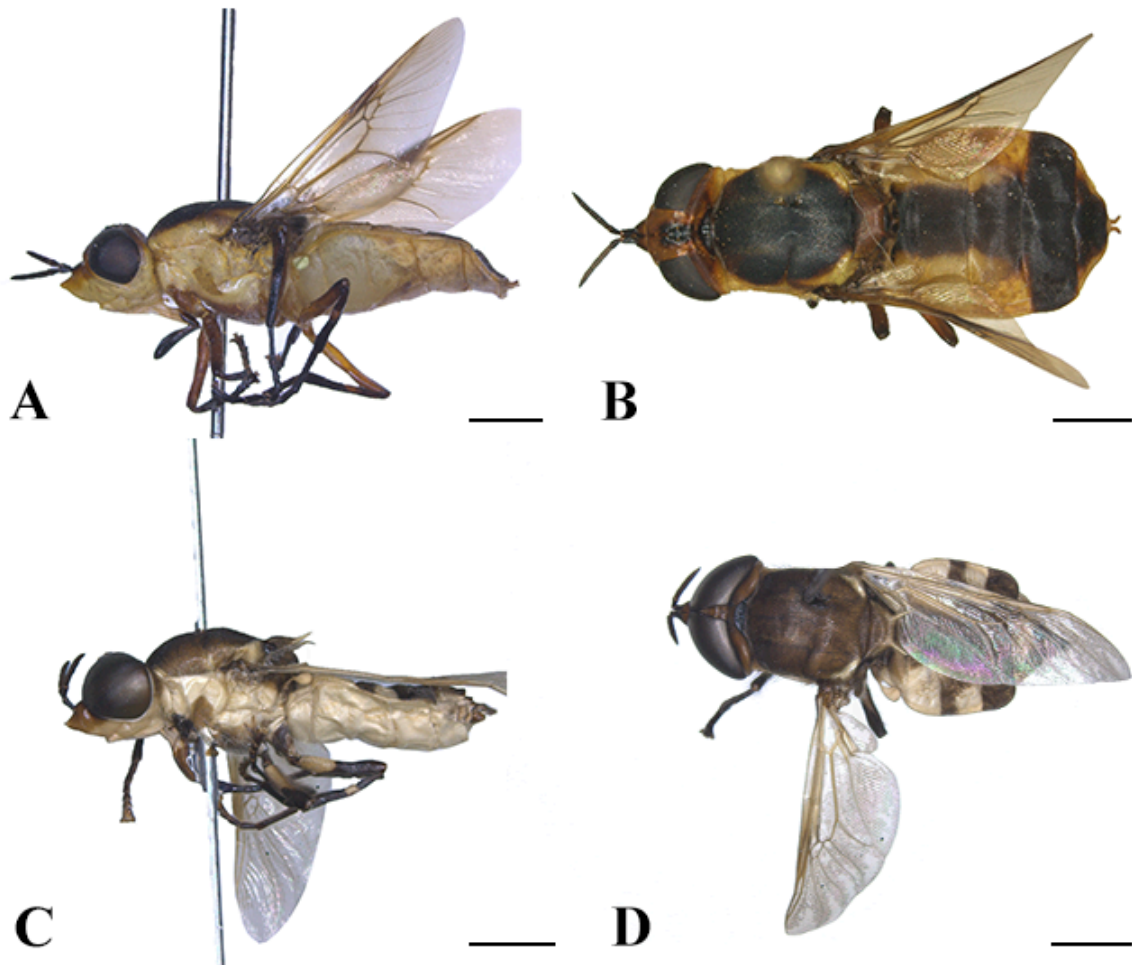


FIGURA 16. *Rhingiopsis zonata*. **A.** Fêmea, lateral. **B.** Fêmea, dorsal. **C.** Macho, dorsal. **D.** Macho, lateral. Escala: 2 mm.

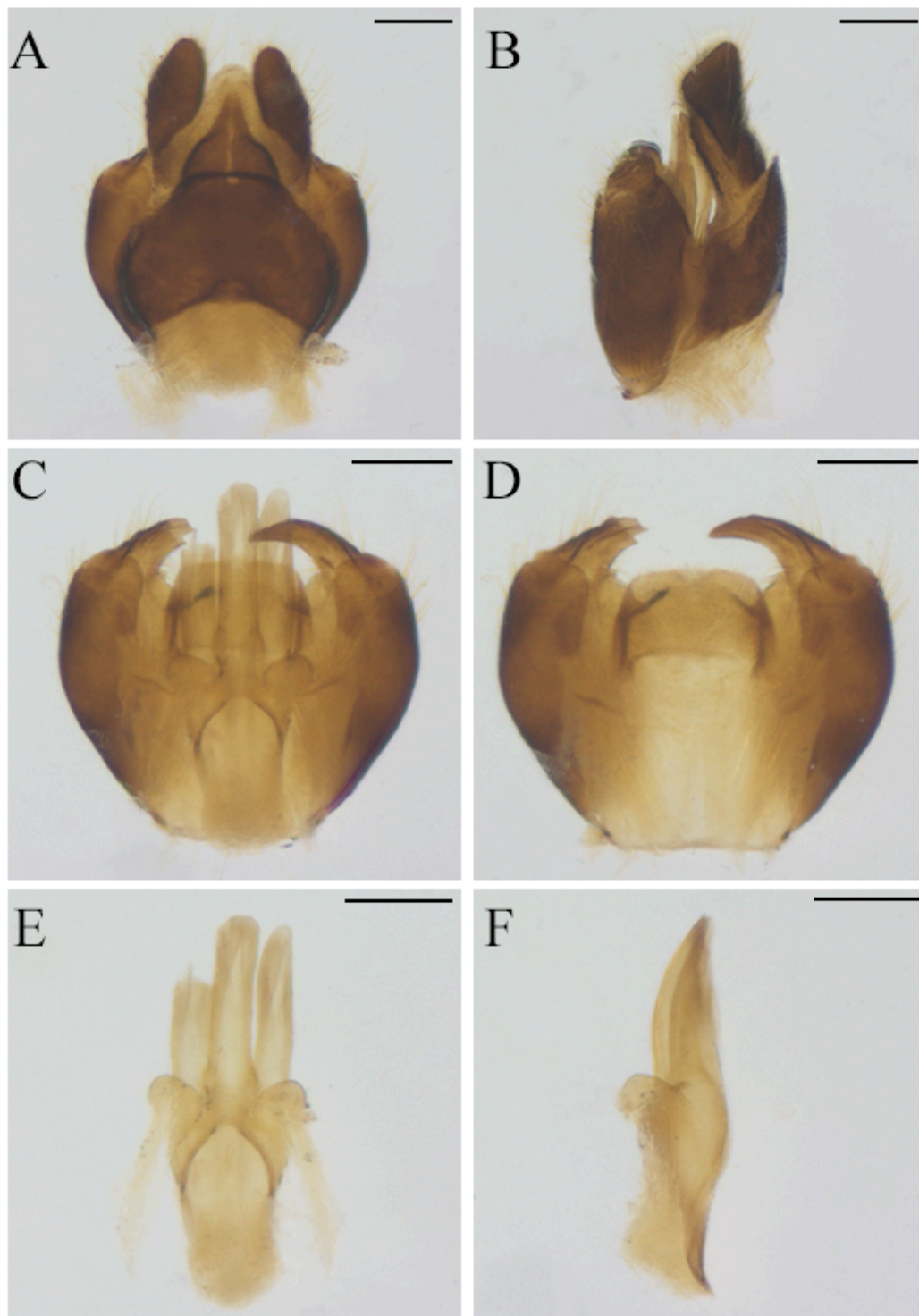


FIGURA 17. Genitália masculina de *Rhingiopsis zonata*. **A.** Cápsula genital em vista dorsal. **B.** Cápsula genital em vista lateral. **C.** Sinisternito e falo em vista dorsal. **D.** Sisternito em vista dorsal. **E.** Falo em vista dorsal. **F.** Falo em vista lateral. Escala: 0,2 mm.

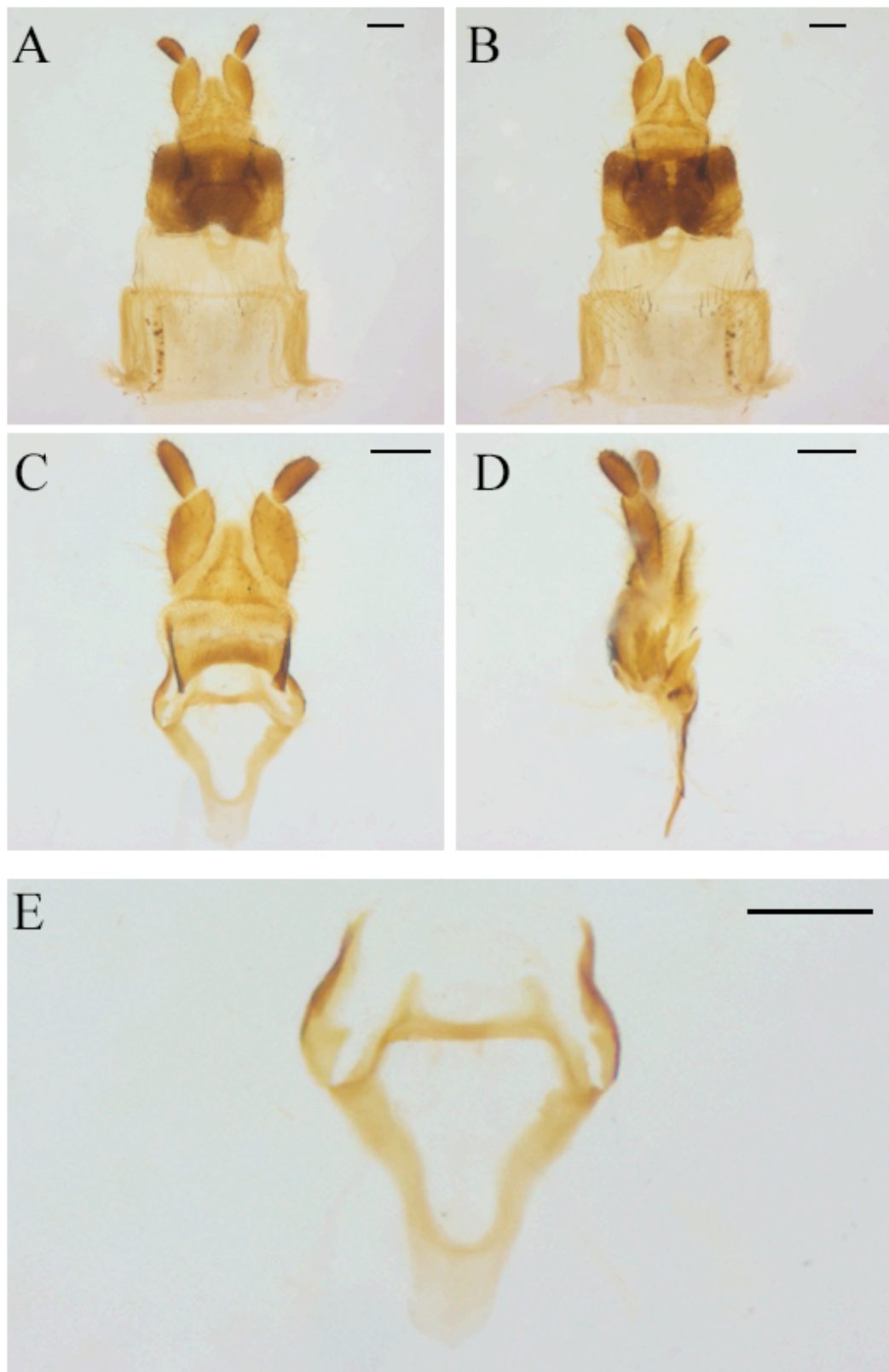


FIGURA 18. Genitália feminina de *Rhingiopsis zonata*. **A.** Vista dorsal. **B.** Vista ventral. **C.** Furca, epiprocto e cercos em vista dorsal. **D.** Furca, hipoprocto e cercos em vista lateral. **E.** Furca genital. Escala: 0,2 mm.

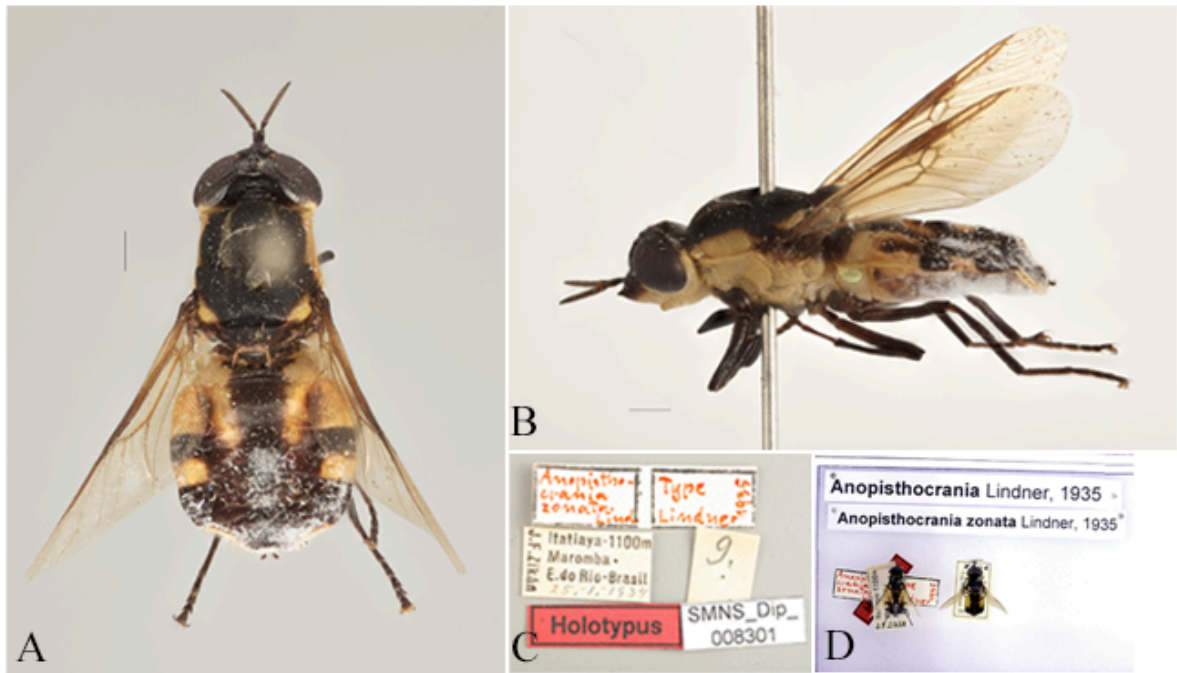


FIGURA 19. *Anopisthocrania zonata*, holótipo, fêmea, SMNS. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Etiquetas. **D.** Espécimes armazenados na gaveta entomológica da SMNS. Escala: 1 mm.

***Rhingiopsis* sp. nov. 1**

(Figuras 4C, 20, 23A, 23B, 24D, 25)

Diagnose. Cabeça coloração dourada dorsalmente, do esclerito occipital mediano até a face inferior. Escudo com faixa dourada pubescente, medial e larga e duas faixas escuras na extremidade do tórax com metade da largura da faixa medial. Pernas totalmente amarelo-alaranjadas. Abdômen marrom-escuro, sem padrão de manchas evidente, apenas com borda verde esbranquiçada.

Material examinado. HOLÓTIPO: 1 ♀, **BRASIL, Pará, Parauapebas**, Serra Norte, Armadilha Suspensa 1,6 m, 12–15.ix.1985, M.F. Torres [6°4'17"S 49°53'19"W] (MPEG). **PARÁTIPOS:** 1 ♀, **Belém**, Floresta APEG, Armadilha Suspensa 7 m, 7–11.x.1982, I. S. Gorayeb e equipe [1°27'19"S 48°30'18"W] (MPEG). 1 ♀, **Benevides**, Fazenda Morelândia, Armadilha Suspensa, 23.ix.1991, W. França [1°21'39"S 48°14'36"W] (MPEG). 1 ♀, **Rondônia, Ouro Preto do Oeste**, linha 212, lote 36, gleba 21-b, 3-5.ix.1986, F.F. Ramos [10°43'9"S 62°15'19"W] (MPEG). 1 ♀, Reserva do INPA, Armadilha Suspensa 1,6 m, 23-25.viii.1986, F.F. Ramos [10°43'9"S 62°15'19"W] (DZUP). 1 ♀, leg., Projeto Polonoroeste, 20.ix.1987, C. Elias [10°43'9"S 62°15'19"W] (MPEG).

Descrição. Fêmea. Comprimento: corpo, 16,7–17,8 mm, asa, 10,8–12,2 mm. **Cabeça.** (Figuras 23A e 23B) Majoritariamente amarelo-alaranjada, com face inferior mais clara. Ocelos negros; projeção ocelar com o dobro do tamanho do ocelo. Projeção da face e da fronte de tamanho similar ao da largura do olho; ponta da projeção em formato triangular. Antena com último flagelômero afilado (Figura 24D) **Tórax.** (Figuras 23A e 23B) Escudo predominantemente dourado medianamente, com cerdas douradas; faixa preta nas laterais do escudo. Escutelo alaranjado com cerdas douradas. Pleura clara, esverdeada, com mancha amarela clara no catepisterno, mero e base do anepisterno. Pernas amarelo-alaranjadas com pilosidade fina de mesma cor do tegumento. **Asa.** (Figura 4C) Asa amarelada, região anterior mais escura que a posterior. Célula discal tão alta quanto bm. **Abdômen.** (Figuras 23A e 23B) Tergitos majoritariamente marrom-escuros, com linha clara, esverdeada, na região distal; esternitos amarelos a esverdeados. **Terminália.** (Figura 20) Ponte posterior da furca genital com formato de triângulo escaleno. Terço proximal da furca genital com o dobro da largura do restante. Processo posterolateral com projeção dorsal afilada.

Macho. Desconhecido.

Distribuição geográfica. Brasil (Pará e Rondônia) (Figura 25).

Comentários. A nova espécie pode ser facilmente diferenciada das demais descritas do gênero por apresentar diferenças de coloração no tórax. Em *Rhingiopsis* sp. nov. 1, o escudo é principalmente dourado e nas demais espécies é escuro. Além disso, em *Rhingiopsis* sp. nov. 1, os tergitos abdominais são majoritariamente marrons-escuros com uma fina margem esverdeada na região distal e nas demais espécies descritas, os tergitos abdominais apresentam padrões de manchas formando linha medial e tergitos IV e V escuros.

As coletas dos três espécimes no Pará e um dos coletados em Rondônia foram realizadas utilizando armadilhas suspensas entre 1,6 m e 7 m de altura, sendo assim, a utilização de armadilhas suspensas revelou-se um método adequado para a amostragem desta espécie.

Os espécimes foram todos coletados entre os períodos de agosto e outubro, podendo ser um período de maior atividade da espécie.

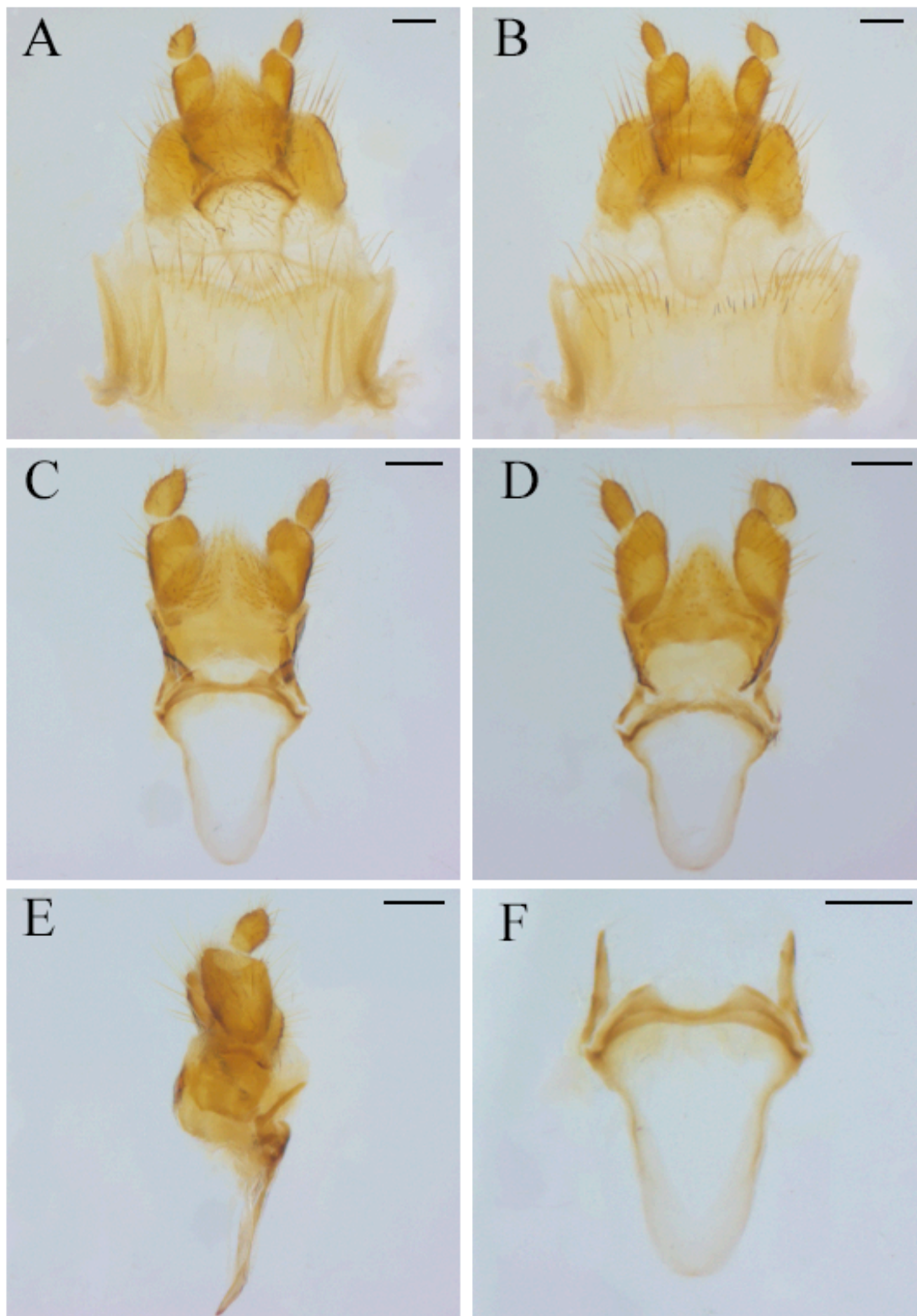


FIGURA 20. Genitália feminina de *Rhingiopsis* sp. nov. 1. **A.** Vista ventral. **B.** Vista dorsal. **C.** Furca, hipoprocto e cercos em vista ventral. **D.** Furca, epiprocto e cercos em vista dorsal. **E.** Furca, próctiger e cercos em vista lateral. **F.** Furca genital. Escala: 0,2 mm.

***Rhingiopsis* sp. nov. 2**

(Figuras 3, 4E, 21, 23C, 23D e 25)

Diagnose. Tórax inteiramente escuro. Abdômen com uma linha preta, medial, com início no segmento I, se estendendo até a extremidade a partir do segmento três a cinco na região dorsal e ventral.

Material examinado. HOLÓTIPO: 1 ♂ FRENCH GUIANA, [Régina] Montagnes Tortue, 87 m, 4°15.007'N 52°21.512'W, V. Soon legit, 7.ix.2002 (CSCA). **PARÁTIPO:** 1 ♂ BRASIL, Maranhão, Bom Jardim, REBIO- Res. Biol. Gurupi, Armadilha Luminosa Móvel, 05–15.vi.2010, F. Limeira-de-Oliveira, J.C. Silva & D.W.A. Marques [3°43'32"S 46°42'24"W] (CZMA).

Descrição. Macho. Comprimento: corpo, 16,2 mm, asa, 10,0 mm. **Cabeça.** (Figuras 23C e 23D) Marrom escura, com a face inferior mais clara. Escapo e pedicelo marrom-alaranjado. Projeção da fronte inferior e da face superior de tamanho maior que o diâmetro do olho. **Tórax.** (Figuras 23C e 23D) Escudo inteiramente marrom-escuro com pontuações e com pilosidade esparsa. Catepisterno com mancha marrom escura. Pernas marrons-alaranjadas. **Asa.** (Figuras 3 e 4E) Asa amarelada, região anterior mais escura que a posterior. R₂₊₃ pouco delimitada. **Abdômen.** (Figuras 23C e 23D) Linha marrom escura medial alargada nos segmentos três a cinco, em formato de “V” em vistas dorsal e ventral. **Terminália.** (Figura 21) Cápsula genital mais larga que longa. Base do sinsternito reta. Processo do terço distal levemente arredondado, de altura similar à do sisternito. Gonóstilo ligeiramente arredondado no ápice. Ápices laterais do sisternito e do gonóstilo com cerdas longas, de altura semelhante à do gonóstilo, esparsas. Epândrio com base e ápice levemente arredondado. Cercos com formato lacrimiforme com cerdas esparsas com menos da metade da altura do cerco. Falo com lobos de altura e formato semelhantes. Parâmeros lanciformes.

Fêmea. Desconhecida.

Distribuição geográfica. Brasil (Maranhão) e Guiana Francesa (Figura 25).

Comentários. Esta espécie apresenta diferenças significativas em relação às outras espécies do gênero, como o tórax inteiramente negro e o abdômen com uma mancha marrom escura na porção distal em formato de V.

É o primeiro registro da subfamília para o estado do Maranhão.

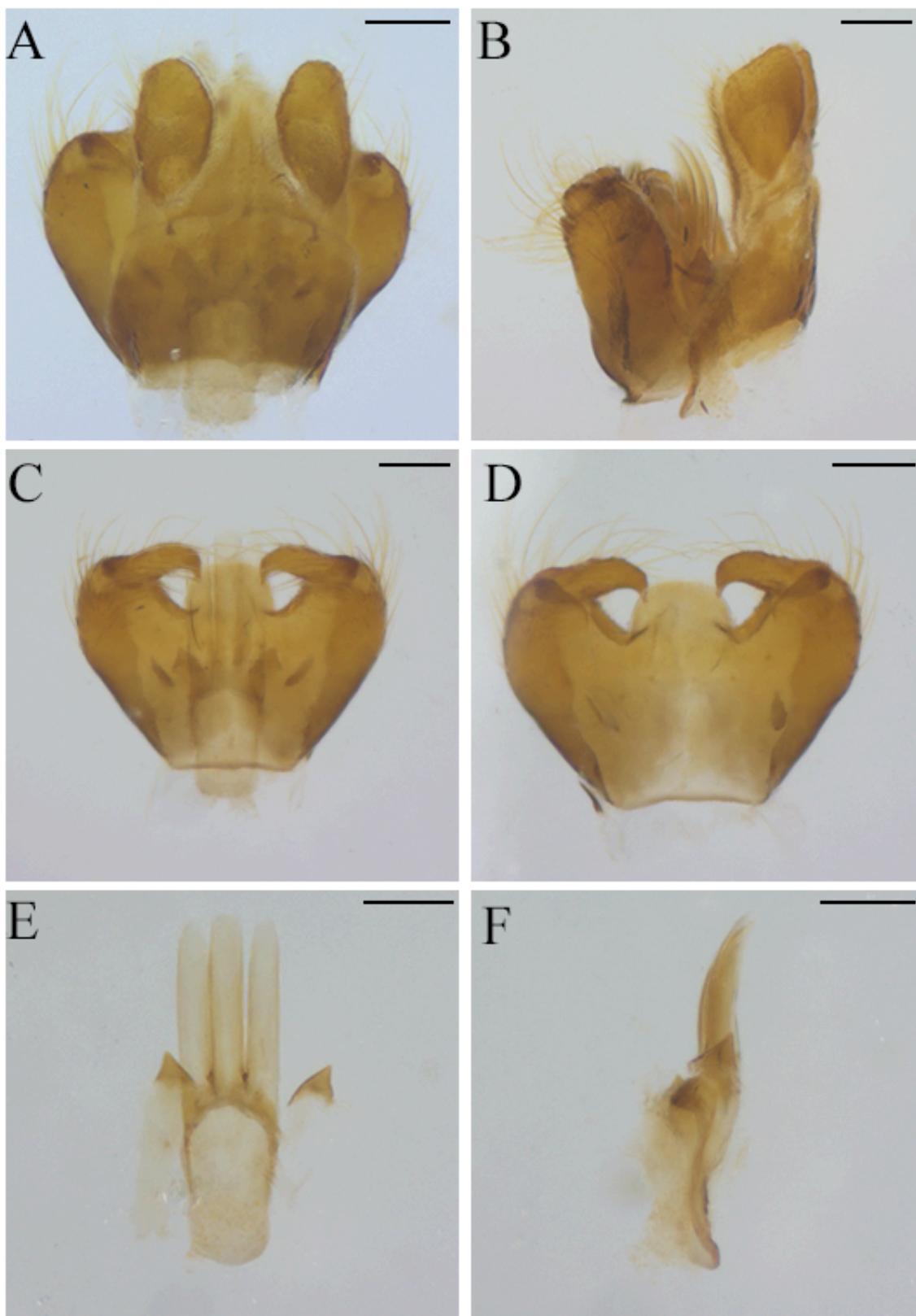


FIGURA 21. Genitália masculina de *Rhingiopsis* sp. nov. 2. **A.** Cápsula genital em vista dorsal. **B.** Cápsula genital em vista lateral. **C.** Sinsternito e falo em vista dorsal. **D.** Sisternito em vista dorsal. **E.** Falo em vista dorsal. **F.** Falo em vista lateral. Escala: 0,2 mm.

***Rhingiopsis* sp. nov. 3**

(Figuras 4D, 22, 23E, 23F e 25)

Diagnose. Projeção da face pouco maior que a largura do olho. Escudo escuro com duas faixas de cerdas brancas curtas. Abdômen escuro, sem padrão evidente de manchas, com margem lateral mais clara; um par de manchas marrons proximais e arredondadas nos esternitos II a IV. Pernas marrom-escura.

Material examinado. HOLÓTIPO: 1 ♂, **BRASIL, Bahia, Itamaraju**, i.1972, P. C. Elias [17°2'36"S 39°32'19"W] (MZUSP).

Descrição. Macho. Comprimento: corpo, 15,65 mm, asa, 10,2 mm. **Cabeça.** (Figuras 23E e 23F) Marrom escura, com mancha clara na face inferior. Projeção da frente inferior e da face superior longa; projeção da face superior mais alongada e afilada que nas demais espécies, mais longa que o diâmetro do olho. Escapo e pedicelo marrom-escuro. **Tórax.** (Figuras 23E e 23F) Escudo marrom escuro com pontuações e com longa pilosidade branca, com duas faixas de cerdas claras grossas centrais que se estendem até a base do escutelo. Pró-pleura, catepísterno e catepímero escuros e muito cerdosos. Pernas marrom-escuro com pilosidade preta. **Asa.** (4D) Asa homogeneamente amarela esfumada. R₄ próxima do ápice de Rs. **Abdômen.** (Figuras 23E e 23F) Majoritariamente marrom-escuro, com estreita margem clara nas laterais. Esternitos claros, II a IV com manchas marrom-escuras, arredondadas próximas à base de cada esternito. **Terminália.** (Figura 22) Cápsula genital pouco mais longa que larga. Sinsternito com base reta; terço distal arredondado no ápice, com projeções do mesmo tamanho do gonóstilo abaixo da inserção do mesmo. Gonóstilos com ponta afilada, formando uma garra afilada.

Fêmea. Desconhecida.

Distribuição geográfica. Brasil (Bahia) (Figura 25).

Comentários. Esta nova espécie apresenta algumas diferenças que podem ser observadas no tórax, que é inteiramente escuro, com muitas cerdas, e no abdômen, com os esternitos II a IV com manchas pretas proximais arredondadas. Os tergitos com fina margem distal assemelham-se aos de *R. sp. nov. 1*, porém difere-se desta nos esternitos pelas manchas arredondadas. É um novo registro da subfamília para o estado da Bahia.

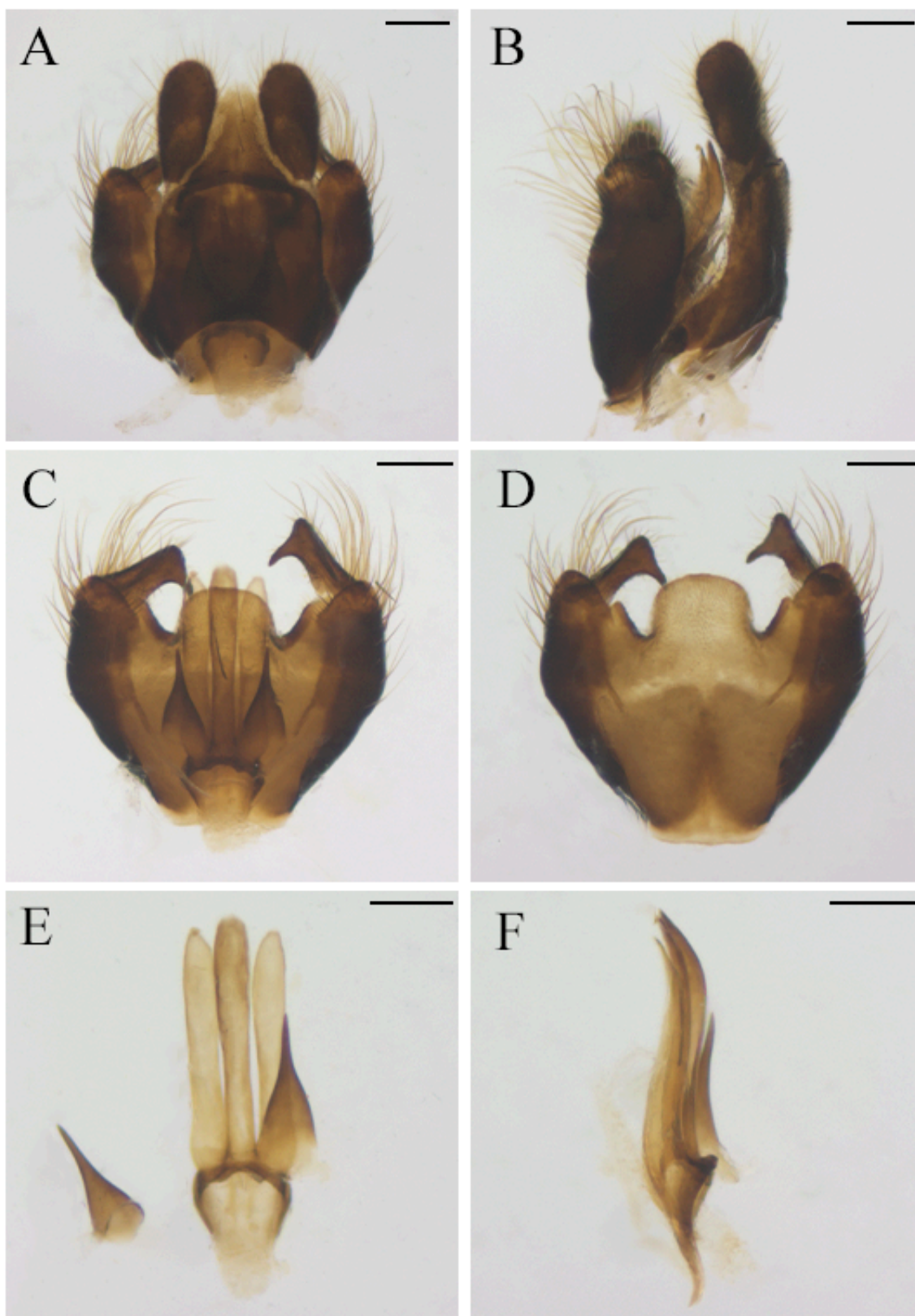


FIGURA 22. Genitália masculina de *Rhingiopsis* sp. nov. 3. **A.** Cápsula genital em vista dorsal. **B.** Cápsula genital em vista lateral. **C.** Sinisternito e fallo em vista dorsal. **D.** Sisternito em vista dorsal. **E.** Fallo em vista dorsal. **F.** Fallo em vista lateral. Escala: 0,2 mm.

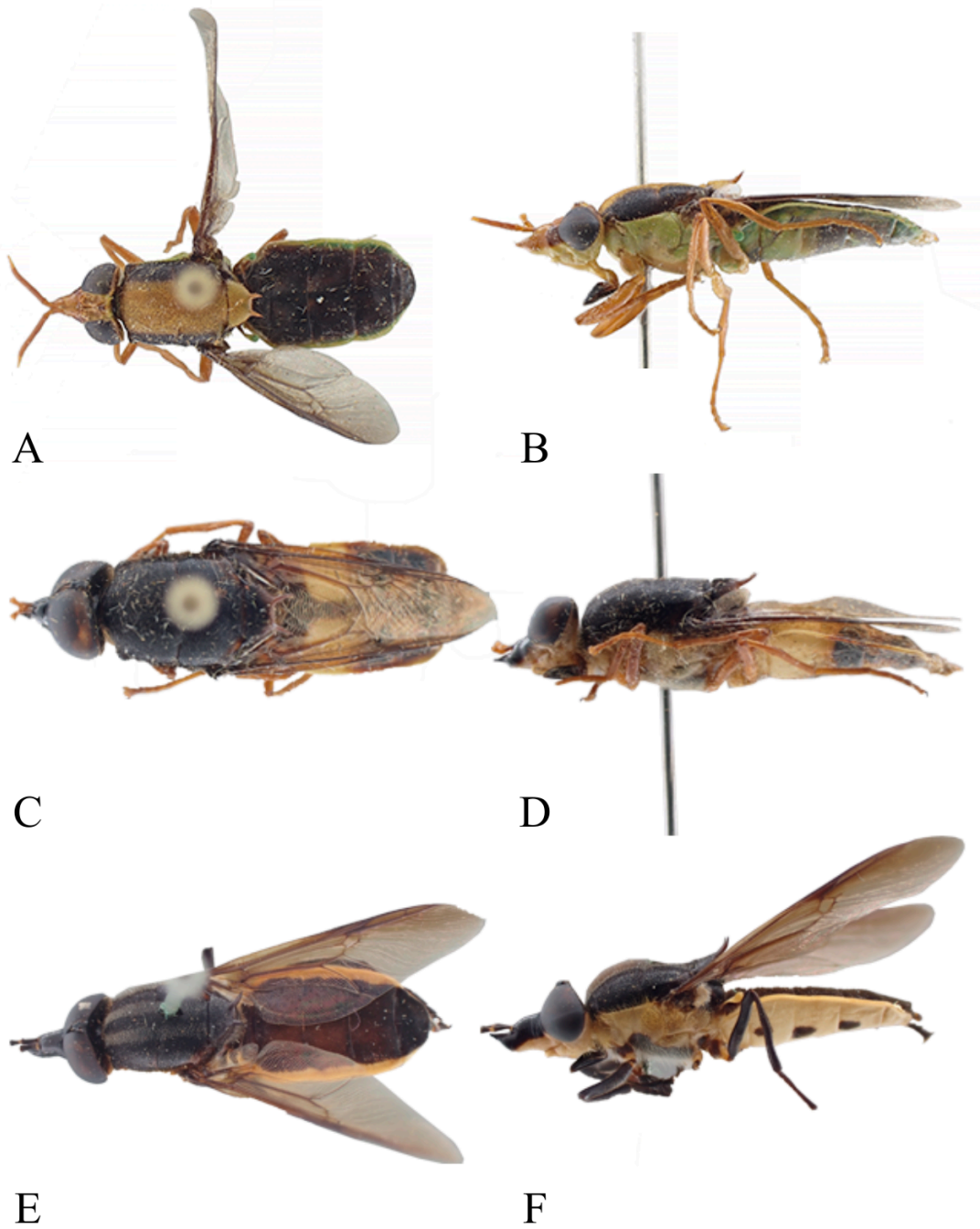


FIGURA 23. **A.** *Rhingiopsis* sp. nov. 1, dorsal. **B.** *R.* sp. nov. 1, lateral. **C.** *R.* sp. nov. 2, dorsal. **D.** *R.* sp. nov. 2, lateral. **E.** *R.* sp. nov. 3, dorsal. **F.** *R.* sp. nov. 3, lateral.

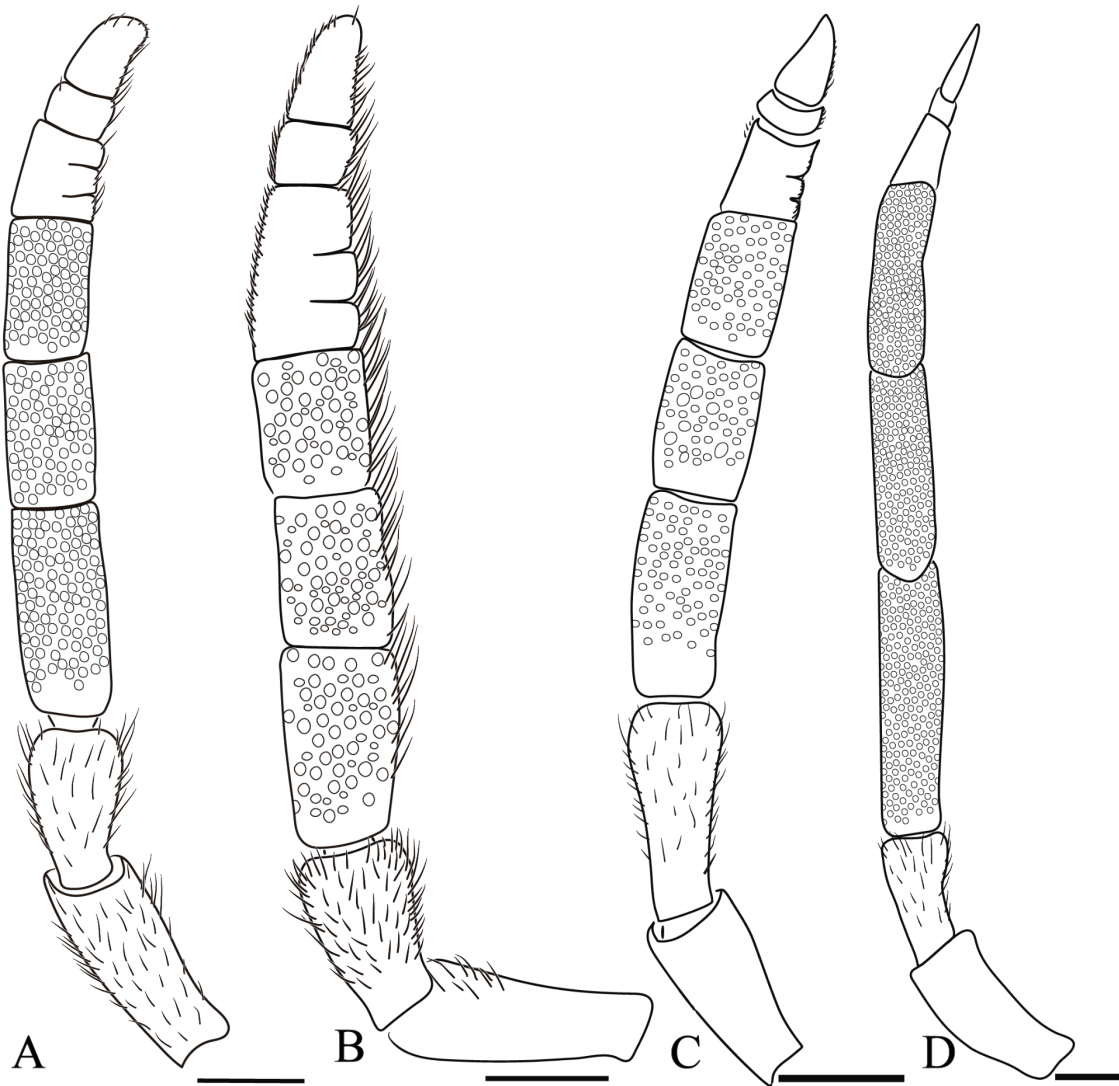


FIGURA 24. Antenas das espécies de *Rhingiopsis*. **A.** *R. rostrata*. **B.** *R. tau*. **C.** *R. zonata*. **D.** *R. sp. nov.* 1. Escala: 2,0 mm.



Figura 25. Mapa de distribuição de *Rhingiopsis zonata*, *R. tau*, *R. sp. nov. 1*, *R. sp. nov. 2*, *R. sp. nov. 3*.



Figura 26. Mapa de distribuição de *Rhingiopsis rostrata*.

5.2 Chave dicotômica para as espécies de *Rhingiopsis*

1. Abdômen curto, tão longo quanto o tórax (Figuras 5, 11 e 16)2
- Abdômen alongado, mais longo que o tórax (Figura 23)4

2. Abdômen tão largo quanto o tórax; projeção da frente inferior menor que o diâmetro do olho em perfil (Figuras 5 e 16)3
 Abdômen mais largo que o tórax; projeção da frente inferior tão longa quanto o diâmetro do olho em perfil (Figura 11) *R. tau* Röder
3. Projeção da frente inferior (inserção antenal) tão longa quanto o escapo (Figura 16) *R. zonata* (Lindner)
 Projeção da frente inferior (inserção antenal) mais longa que o escapo (Figura 5) *R. rostrata* (Wiedemann)
4. Escuto e escutelo majoritariamente marrom escuro a preto; pilosidade marrom escuro, em alguns casos com duas bandas mediais de cerdas brancas no escuto (Figuras 23C 23D, 23E e 23F) 5
 Escuto marrom escuro a preto sub lateralmente, com uma banda medial dourada no escuto alcançando o escutelo; pilosidade conforme a cor da superfície (Figuras 23A e 23B) *R. sp. nov. 1*
5. Projeção da frente inferior e face tão longa quanto ou mais curta que o diâmetro do olho em perfil; segmentos abdominais II a III majoritariamente amarelos, com uma mancha medial escura (Figuras 23C e 23D) *R. sp. nov. 2*
 Projeção da frente inferior e face mais longa que o diâmetro do olho em perfil; tergitos abdominais majoritariamente marrom-escuro, sem faixa medial; esternitos II a IV majoritariamente amarelados, com duas manchas redondas em cada (Figuras 23E e 23F) *R. sp. nov. 3*

6. Discussão

O estudo taxonômico revelou que o gênero monotípico *Anopisthocrania* é um sinônimo júnior do gênero *Rhingiopsis* por conta de corresponder exatamente às características diagnósticas deste, sua espécie, porém, continua válida como *R. zonata* (Lindner, 1935). A espécie *R. jamesi* foi designada como sinônimo júnior de *R. rostrata*, já que Barretto (1947) em sua descrição de *R. jamesi*, comentou sobre a sua semelhança com *R. rostrata*, assim, a análise do material evidenciou que as diferenças são sutis, como a cor da pleura, do escutelo e do abdômen. Estas diferenças se devem, no entanto, ao estado de conservação dos espécimes.

Outra sinonímia é entre as espécies *R. tau* e *R. lanei*, que, quando analisada, demonstrou ser sinônimo de *R. tau*. Segundo Barreto (1947), elas são diferentes na cor da

face, lateral do mesonoto, pleuras e abdômen. Quando analisamos os espécimes, no entanto, notamos que esta diferença se dá pelo envelhecimento do material que foi comparado entre as espécies, assim como foi desconfiado por Barreto (1947).

O estudo taxonômico revelou também uma nova combinação, com a transferência de *Rhingiopsis nasuta* e *R. enderleini* para *Zuerchermyia*. A mudança do gênero se deu por conta da observação de características diagnósticas de *Zuerchermyia*, como o comprimento do escapo e a projeção da face mais curta que em *Rhingiopsis* nas duas espécies.

O gênero *Rhingiopsis* era conhecido anteriormente apenas para os estados de Mato Grosso e São Paulo. O presente trabalho traz novos registros para Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Pará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia e Santa Catarina.

A distribuição do gênero tem alguns pontos importantes a serem questionados, como o baixo número de espécimes no bioma brasileiro Cerrado, com apenas um espécime de *R. rostrata* coletado no bioma. Esta lacuna de dados do grupo no bioma pode ser causada tanto pela distribuição natural das espécies, que podem ter preferência por áreas mais úmidas, quanto pela falta de coletas e de taxonomistas especializados no grupo. Esta falta de conhecimento e de profissionais também se aplica no caso da distribuição de *R. rostrata*, que tem grande parte de suas coletas no sul e sudeste do Brasil e apenas um espécime fotografado no leste do México.

7. Considerações finais

Este trabalho avança o conhecimento sobre o gênero neotropical *Rhingiopsis*, agora composto por seis espécies, com os destaques:

1. Redescrição do gênero *Rhingiopsis* e de suas espécies, incluindo a descrição de três novas;
2. O gênero monotípico *Anopisthocrania* foi considerado um sinônimo júnior de *Rhingiopsis*, e sua espécie conhecida, *A. zonata*, atualizada para *R. zonata*;
3. Novas sinonímias para as espécies *R. rostrata* e *R. tau*;
4. Distribuição geográfica atualizada do gênero e de suas espécies;
5. Chave dicotômica para o gênero, contendo todas as espécies conhecidas e novas.

8. Referências

- Allsopp, P.G. & Robertson, L.N. (1988). Biology, ecology and control of soldier flies *Inopus* spp. (Diptera: Stratiomyidae): a review. *Australian Journal of Zoology*, 36(6), 627–648.
- Barretto, M.P. (1947). Estudos sobre “Stratiomyidae” brasileiros. I. Duas novas espécies de “*Rhingiopsis*” Röder, 1886 (Diptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 7(4), 439–443.
- Brammer, C.A. & von Dohlen, C.D. (2007). Evolutionary history of Stratiomyidae (Insecta: Diptera): the molecular phylogeny of a diverse family of flies. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 43, 660–673. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2006.09.006>.
- Brammer, C.A. & von Dohlen, C.D. (2010). Morphological phylogeny of the variable fly family Stratiomyidae (Insecta, Diptera). *Zoologica Scripta*, 39(4), 363–377.
- Bull, R.M. (1976). The larval stages of the pasture and yellow soldier flies, *Inopus rubriceps* (Macq.) and *I. flavus* (James) (Diptera, Stratiomyidae). *Bulletin of Entomological Research*, 66(4), 567–572.
- Cumming, J.M. & Wood, D.M. (2017). Adult morphology and terminology. In: Kirk-Spriggs, A.H. & Sinclair, B.J. (Eds.), *Manual of Afrotropical Diptera*. Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families. *Suricata* 4 (pp. 89–133). South African National Biodiversity Institute.
- Pujol-Luz, J.R. & Vieira, F. D. (2000). A larva de *Chiromyza vittata* Wiedemann (Diptera: Stratiomyidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 29(1), 15–19. <https://doi.org/10.1590/S0301-80592000000100006>.
- Deyrup, M. & Deyrup, L. (2012). The diversity of insects visiting flowers of saw palmetto (Arecaceae). *Florida Entomologist*, 95(3), 711–730.
- Fachin, D.A. & Carvalho-Filho, F.S. (2020). New findings on the Neotropical species *Hermetia goncalvensis* Albuquerque, 1955 (Diptera: Stratiomyidae): redescription, puparium, and geographical records. *Zootaxa*, 4755(3), 515–530.
- Fachin, D.A., Couri, M.S. & de Mello-Patiu, C.A. (2016). An illustrated catalogue of the types of Stratiomyidae (Diptera: Brachycera) in the collection of Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brazil. *Zootaxa*, 4084(3), 361–376. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4084.3.3>.
- Hauser, M., Woodley, N.E. & Fachin, D.A. (2017). 41. Stratiomyidae (Soldier flies). In: Kirk-Spriggs, A.H. & Sinclair, B.J. (Eds.), *Manual of Afrotropical Diptera*. Vol. 2. Nematoceros Diptera and lower Brachycera. *Suricata* 5 (pp. 919–979). South African National Biodiversity Institute.
- Lindner, E. (1935). Dritter Beitrag zur Kenntnis der südamerikanischen Stratiomyiidenfauna (Dipt.). *Revista de Entomologia*, 5(4), 396–413.

- Röder, V. von (1886). Über drei neue Gattungen der Notacanthen. *Entomologische Nachrichten*, 12(9), 137–140.
- Roháček, J. (2019). Sugar factory sedimentation basins as a refugium of endangered soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) in the Czech Silesia (Czech Republic). *Journal of Insect Conservation*, 24, 87–101.
- Rozkošný, R. (1982). A Biosystematic Study of the European Stratiomyidae (Diptera). Dr. W. Junk Publishers, The Hague, 401 p.
- Souza-Silva, M., Fontenelle, J.C.R. & Martins, R.P. (2001). Seasonal abundance and species composition of flower-visiting flies. *Neotropical Entomology*, 30(3), 351–359.
- Vieira, M.A.N. (2019). O incêndio do Museu Nacional e seus efeitos nas pesquisas dos discentes. *Ventilando Acervos*, 1, 90–99.
- Wiedemann, C.R.W. (1830). *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten. Zweiter Theil. Schulzischen Buchhandlung.*
- Woodley, N.E. (2001). A world catalog of Stratiomyidae (Insecta: Diptera). *Myia*, 11, 1–475.
- Woodley, N.E. (2009). Stratiomyidae. In: Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E. & Zumbado, M.A. (Eds.), *Manual of Central American Diptera. Vol. 1* (pp. 521–550). NRC Research Press.
- Woodley, N.E. (2011). A world catalog of the Stratiomyidae (Insecta: Diptera): a supplement with revisionary notes and errata. *Myia*, 12, 379–415.

CAPÍTULO 2

Revisão taxonômica do gênero neotropical *Zuerchermyia* Woodley, 2001 (Diptera: Stratiomyidae: Stratiomyinae)

1. Resumo

Stratiomyidae é um grupo cosmopolita, composto por 2.800 espécies em 367 gêneros descritos. A família é composta por 12 subfamílias com morfologias variadas. Stratiomyinae é a subfamília mais rica em espécies do grupo, com 670 espécies descritas, caracterizadas pela presença de uma antena cônica, composta por seis flagelômeros e dois espinhos no escutelo. Stratiomyini apresenta o maior número de gêneros conhecidos, atualmente com 25 gêneros e 460 espécies descritas. Destas, 124 e 15 gêneros ocorrem na Região Neotropical. O gênero *Zuerchermyia* Woodley, 2001 foi inicialmente descrito por Lindner em 1928, é composto atualmente por cinco espécies descritas e foi revisado pela última vez em James e McFadden, 1979. Neste estudo, o gênero é revisado com a proposição de uma nova combinação, com a transferência de *Rhingiopsis nasuta* para *Zuerchermyia* e novas sinonímias, com *Z. bequaerti* e *Z. princeps* considerados sinônimos júniores de *Z. festiva* e *Z. enderleini* como sinônimo de *Z. nasuta*.

2. Abstract

The Stratiomyidae is a cosmopolitan group with approximately 2.800 described species in 367 genera. The family is subdivided into 12 subfamilies, with considerable morphological variation. Stratiomyinae is the most species-rich subfamily of the group, with 670 described species, characterized by a conical antenna composed of six flagellomeres and two spines on the scutellum. Stratiomyini has the highest number of known genera, currently with 25 genera and 460 described species. Of these, 124 and 15 genera occur in the Neotropical Region. The genus *Zuerchermyia* Woodley, 2001, which was originally described by Lindner in 1928, is currently composed of five described species and was last revised by James and McFadden in 1979. In this study, the genus is reviewed with the proposition of a new combination, with the transfer of *Rhingiopsis nasuta* to *Zuerchermyia*, and new synonyms, with *Z. bequaerti* and *Z. princeps* as junior synonyms of *Z. festiva* and *Z. enderleini* as junior synonym of *Z. nasuta*.

3. Introdução

A família Stratiomyidae compreende 2.800 espécies atualmente, dividida em doze subfamílias (Woodley, 2001; 2011; Hauser *et al.*, 2017). Segundo Woodley (2009), cerca de 1.000 espécies são encontradas na região Neotropical. No Brasil, 348 espécies são encontradas, e destas, 211 são consideradas endêmicas (Fachin, 2026). Os adultos têm tamanhos variados, entre 2 e 28 mm, com cores e formatos variados (Hauser *et al.*, 2017). Os imaturos são decompositores de matéria orgânica vegetal e podem ser terrestres, aquáticos ou semiaquáticos (Hauser *et al.*, 2017).

Stratiomyinae é a maior das subfamílias de Stratiomyidae, com 670 espécies descritas em 55 gêneros (Woodley, 2001, 2011). A subfamília é caracterizada pela presença de seis flagelômeros antenais, com o último geralmente cônico, já os imaturos são aquáticos ou semiaquáticos e têm uma coroa de cerdas ao redor do espiráculo posterior (Woodley, 2009; Hauser *et al.*, 2017).

Stratiomyini é a maior das três tribos de Stratiomyinae, com 460 espécies em 25 gêneros (Woodley, 2001, 2011). As moscas desta tribo são geralmente mais robustas, com coloração amarela a azul e preta, além de um curto ramo da veia M_4 separado da célula discal nas asas (Woodley, 2009). Os adultos são frequentemente retratados por fotografias e trabalhos como visitantes florais (Deyrup & Deyrup, 2012; Souza-Silva *et al.*, 2001).

O gênero *Zuerchermyia* Woodley, 2001 é composto por cinco espécies (Woodley, 2001) (Figura 27) com distribuição limitada à região Neotropical. O gênero foi anteriormente descrito com o nome *Zuercheria* Lindner, 1928, porém o nome estava sendo pré-ocupado por Reitter, 1908 e foi então alterado para o nome atual por Woodley (2001).

A primeira espécie descrita para o gênero foi *Zuerchermyia malachitis* Lindner, 1928 para o Paraguai. Até o momento, a distribuição conhecida para o gênero é Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Guiana, México, Panamá, Paraguai e Suriname (Woodley, 2001).

Gênero *Zuerchermyia* Woodley

Zuerchermyia Woodley, 2001: 306. Espécie-tipo: *Zuerchermyia malachitis* Lindner, 1928 (mon.).

bequaerti (Curran, 1932). Localidade-tipo: Chichen Itza, Yucatán, México. Holótipo 1♀ [AMNH].

festiva (Walker, 1854). Localidade-tipo: Pará, Brasil. Holótipo 1♀ [MZUSP].

malachitis (Lindner, 1928). Localidade-tipo: Santa Trinidad, Paraguai.

Holótipo 1♂ [DEI].

princeps (Gerstaecker, 1857). Localidade-tipo: Suriname. Síntipo 2♀ [ZMHU].

pustulosa (James, 1938). Localidade-tipo: Aracataca, Colômbia. Holótipo 1♂ [MCZ].

FIGURA 27. Catálogo do gênero *Zuerchermyia* (modificado de Woodley, 2001).

4. Materiais e Métodos

O material biológico utilizado para a revisão é proveniente das seguintes instituições:

- Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará (MPEG);
- Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo (MZUSP).

O material-tipo foi analisado por fotos disponibilizadas pelos museus:

- American Museum of Natural History, Nova Iorque, Estados Unidos (AMNH);
- Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde, Alemanha (DEI);
- Museum of the Institute of Zoology, Polish Academy of Science, Varsóvia, Polônia (PAN);
- Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Alemanha (SMNS);
- The Natural History Museum, Londres, Inglaterra (BMNH);
- Abteilung für Entomologie, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum, Universität Hamburg, Hamburgo, Alemanha (ZMHU).
- Department of Entomology, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos (MCZ);

Os espécimes foram fotografados utilizando uma câmera fotográfica digital Olympus Stylus TG-4 Tough (TG-4) e um microscópio estereoscópico Zeiss Stemi 2000-C com câmera

AxioCam ERc 5s acoplada. O tratamento das imagens foi realizado utilizando os programas Helicon e Adobe Photoshop, os desenhos vetorizados foram realizados no software Adobe Illustrator.

Foram realizadas disseções de asa, antenas e genitálias seguindo o protocolo de Fachin & Carvalho (2020). Para a obtenção das genitálias foram feitos cortes no abdômen entre o terceiro e quarto segmento, então clareadas com KOH 10% aquecido a 40°C por aproximadamente 20 minutos e posteriormente a 60° por aproximadamente 30 minutos. Após clareadas, foram lavadas rapidamente em ácido acético 10% e então desidratadas em álcool 80% e guardadas em glicerina. Para os machos foram retirados falo, epândrio e cercos da cápsula genital utilizando microestiletos. Para as fêmeas foi retirada a furca genital. Para a obtenção das asas e antenas foi realizada a retirada da asa esquerda e das antenas com auxílio de pinças e mantidas temporariamente em álcool 80% para a montagem de lâminas temporárias com glicerina. As lâminas permanentes foram realizadas inicialmente mantendo as estruturas em álcool absoluto I e II por 10 minutos cada para desidratação, então foram lavadas em essência de Euparal e então dispostas na lâmina com uma gota de Euparal e a lamínula.

Para o material examinado, as etiquetas foram copiadas de maneira fiel às etiquetas. Informações adicionais foram adicionadas entre colchetes.

Para as descrições, foram fotografados o *habitus* dorsal, antena, cabeça, escudo, asa, abdômen, genitália masculina (cápsula genital em vistas dorsal, ventral e lateral, epândrio e falo) e genitália feminina (vistas dorsal, ventral e lateral e furca genital). A terminologia morfológica seguiu Cumming & Wood (2017). A terminologia sinsternito, utilizada na genitália masculina, segue Rozkošný, 1982, já que neste caso, o gonocoxito e o hipândrio são fusionados. As abreviações utilizadas são: c, célula costal; Cu, cubital; CuA, cubital anterior; M, medial; r, primeira célula radial; r-m, veia radial-medial; R, radial; Rs, radiais.

Mapas de distribuição geográfica das espécies foram preparados a partir de registros da bibliografia, de etiquetas de espécimes e da plataforma de ciência cidadã iNaturalist. Para as etiquetas sem coordenadas geográficas foi utilizado o centróide da localidade informada. As informações de localidades e a edição dos mapas foram processadas no QGIS (versão 3.34.13-Prizren), utilizando a base de mapas ESRI-Physical do QuickMapServices.

5. Resultados

Foram 18 espécimes examinados, divididos em duas espécies já descritas.

5.1 Revisão taxonômica

Zuerchermyia Woodley, 2001

(Figuras 28-48)

Zuerchermyia Woodley, 2001: 314. Espécie tipo: *Zuercheria malachitis* Lindner, 1928.

Zuercheria Lindner, 1928: 102. Espécie tipo: *Zuercheria malachitis* Lindner, 1928 (designação original). Pré-ocupado por Reitter, 1908.

Diagnose. Coloração do corpo variável entre amarelo e azul, com manchas pretas, nunca metálico, provavelmente miméticos de abelhas. Macho holóptico e fêmea dicóptica. Fêmeas com tubérculo ocelar projetado. Fronte e face alargadas e projetadas anteriormente. Antenas alongadas, mais longas que a cabeça; escapo até três vezes mais longo que o pedicelo; primeiro flagelômero consideravelmente maior, o dobro do tamanho do segundo. Face com uma projeção afilada, paralela, mas não ultrapassando metade do comprimento do escapo, mais longa nos machos. Abdômen majoritariamente preto, com manchas claras, subarredondadas próximas às margens.

Redescrição. Macho. Comprimento: corpo, 13,7 mm. **Cabeça.** (Figuras 31C e 31D) Olhos holópticos, cabeça claramente mais larga que alta. Vértex com cerdas curtas. Ocelos formando um triângulo isósceles. Tubérculo ocelar pouco proeminente, excedendo levemente a margem do olho. Fronte superior estreita, mais longa que larga, preta e cerdosa. Fronte inferior e face superior alargadas, projetadas anteriormente, com antenas inseridas na projeção. Face superior com projeção anterior, afilada ou fracamente arredondada, não ultrapassando metade do comprimento do escapo. Antena marrom escura a preta, com seis flagelômeros (Figura 46). Escapo até três vezes mais longo que o pedicelo, ambos com cerdas curtas. Flagelômeros achatados, o primeiro consideravelmente mais longo que os demais, nunca terminando em arista. **Tórax.** (Figuras 31C e 31D) Predominantemente preto e cerdoso, com manchas de cores variadas (maioria azul, amarelo e verde, quando vivos) no lobo do pós-pronoto, no calo pós-alar e na extremidade posterior do anepisterno e apical do catepisterno. Pernas pilosas e majoritariamente marrom-escuras, com tíbia e tarsos mais claros. **Asa.** (Figuras 29 e 30) Amareladas, com veias marrom-claro, com estrias. Alula glabra. Veias radiais, Cu e CuA mais espessas, com mancha marrom na r_1 . Veia r-m curta. R_{2+3} com origem próxima ao ápice da célula discal. M_3 e M_4 paralelas. Ápice de M_2 , M_3 e M_4 próximo à margem da asa. **Abdômen.** (Figuras 31C e 31D) Formato retangular ou

arredondado, com mancha preta no centro, mais alargadas na região posterior de cada segmento, extremidades laterais dos tergitos e esternitos coloridos. Margem do segmento I maior na região distal. Margem do segmento V menor na região distal. **Terminália.** (Figura 32) Tergito VIII com cerdas esparsas no ápice. Projeção do terço distal do sinsternito mais alta que a projeção da inserção do gonóstilo. Sinsternito e falo com base reta. Esclerito do sinsternito ligeiramente aberto na inserção do gonóstilo, com extremidades relativamente próximas. Falo trilobado, afilado dorsalmente. Epândrio com base côncava. Cerco ligeiramente triangular.

Fêmea. Similar aos machos, exceto no que se segue. Comprimento: corpo, 10.7–15.7 mm. **Cabeça.** (Figuras 31A, 31B e 40) Olhos dicópticos, com tubérculo ocelar projetado. Região pós-ocelar evidente. **Tórax.** (Figuras 31A, 31B e 40) Escudo com manchas marrom-escura a preta, maiores no calo pós-alar, no lobo do pós-pronoto e na extremidade posterior do anepisterno e distal do catepisterno, ultrapassando os limites destas regiões. **Terminália.** (Figuras 33 e 41) Esternito IX mais largo no ápice que na base. Furca genital ligeiramente triangular; região proximal e distal mais grossas que as laterais, distal com o dobro da altura do proximal. Processo póstero lateral inclinado com projeções. Cerco I retangular, cerco II até duas vezes menor que o I.

Distribuição geográfica. Argentina, Brasil (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e Rondônia), Colômbia, Costa Rica, Guiana, México, Panamá, Paraguai e Suriname (Figuras 47 e 48).

Comentários. O gênero era conhecido no Brasil apenas para o estado do Pará. Este trabalho traz novos registros para Acre, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rondônia.

A coloração dos espécimes de *Zuerchemyia* é variável de acordo com o estado de conservação, o tempo de coleta e a forma de armazenamento do exemplar. Enquanto vivas, estas moscas possuem cores vibrantes, como observado em algumas fotos postadas no iNaturalist (Figura 28).

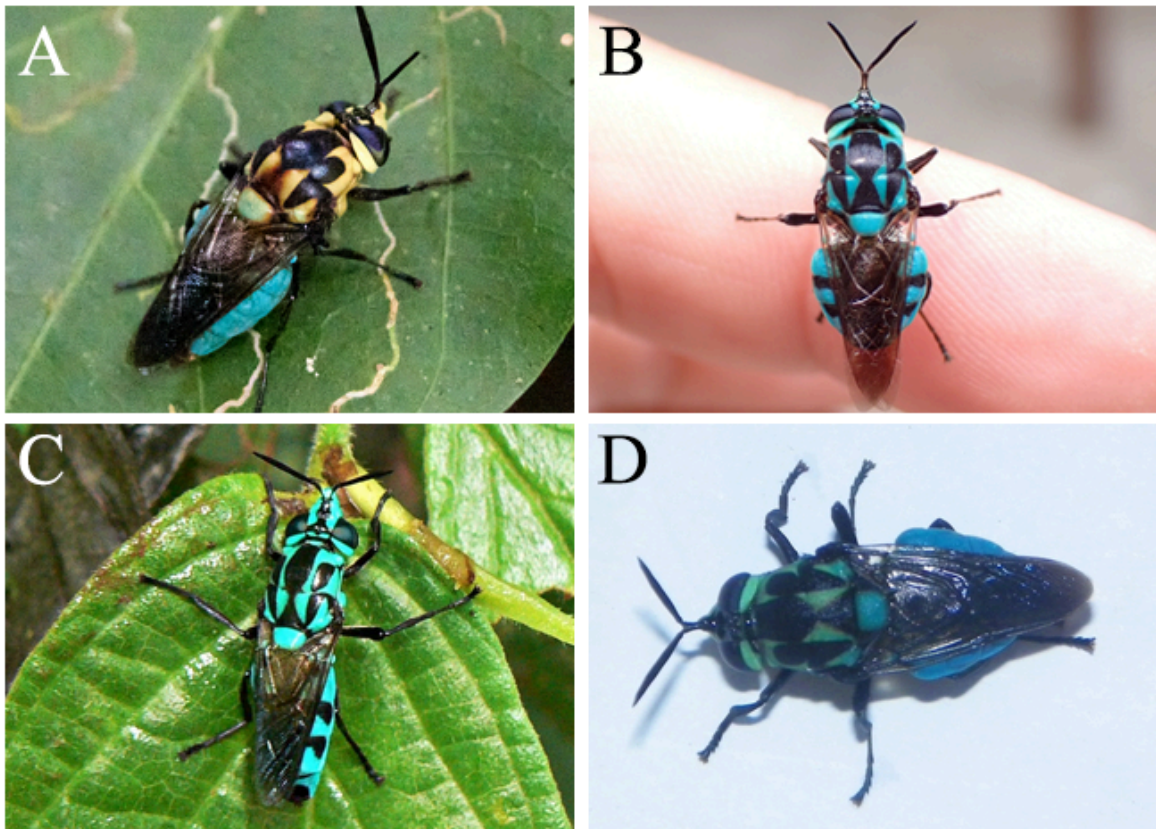


FIGURA 28. *Zuerchermyia* sp. em ambiente natural. **A.** *Z. festiva*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/244240090>). **B.** *Z. festiva*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/189393930>). **C.** *Z. malachitis*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/101429989>). **D.** *Z. festiva*, fêmea (<https://www.inaturalist.org/observations/327155909>).

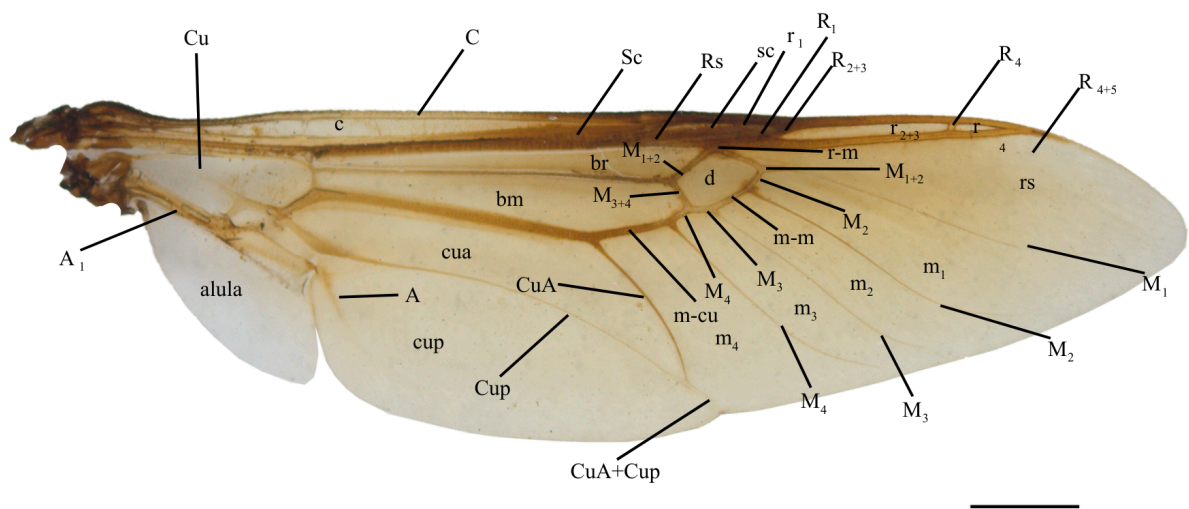


FIGURA 29. *Zuerchermyia festiva*, asa, macho. Escala: 1 mm. Abreviações: A, anal; bm, célula basal média; br, célula basal radial; C, costal; c, célula costal; Cu, cubital; CuA, cubital anterior; cua, célula cubital anterior; CuP, cubital posterior; cup, célula cubital posterior; CuA+CuP, fusão das veias cubital anterior e cubital posterior; d, célula discal; M, medial; m, célula medial; m-cu, medial-cubital; m-m, veia cruzada medial; R, radial; r, célula radial; r-m, veia cruzada radial-medial; Sc, subcostal; sc, célula subcostal.



FIGURA 30. *Zuerchermyia* spp., asas. **A.** *Z. nasuta*, fêmea. **B.** *Z. festiva*, macho. Escala 1: mm.

***Zuerchermyia festiva* (Walker, 1854)**

(Figuras 28A, 28B, 28C, 29, 30B, 31-38, 46 e 48)

Stratiomys festiva Walker, 1854: 43 (descrição original). Localidade tipo: Pará, Brasil. Holótipo ♀ [BMNH].

Zuercheria stratiomyiaeformis Lindner, 1935: 408. Localidade tipo: Issororo, North West District, Guiana. James, 1973: 46. Holótipo ♂ [BMNH].

Stratiomys princeps Gerstaecker, 1857: 321. Localidade tipo: Suriname. Síntipo ♀ [BMNH].

Sin. Nov.

Rhingiopsis bequaerti Curran, 1932: 1. Localidade tipo: México, Yucatán, Chichen Itza. Holótipo ♀ [AMNH]. **Sin. Nov.**

Diagnose. Fêmeas com tórax com seis manchas dorsais amarelo-esverdeadas. Escutelo com mancha medial amarela. Abdômen com grande mancha escura na porção média e lateral dos segmentos.

Material examinado. HOLÓTIPO [*Zuerchermyia festiva*]: 1 ♀, **BRASIL, Pará, Mocajuba**, Mangabeira, vi.1953, Orlâdo Rego [2°34'55"S 49°30'37"W] (BMNH) (Figura 35). **SÍNTIPO [*Zuerchermyia princeps*]:** 2 ♀, **Surinam, Cordua**, 1785 (ZMHU) (Figuras 36 e 37). **HOLÓTIPO [*Zuercheria stratiomyiaeformis*]:** 1 ♂, **GUIANA: North West District, Issoroso** [7°16'5"N 58°51'38"O] (BMNH) (Figura 38). **HOLÓTIPO [*Rhingiopsis bequaerti*]:** 1 ♀, **Chichen Itza, Yucatan, MEXICO**, vi-29 [20°40'53"N 88°34'9"W] [AMNH] (Figura 34).

Material adicional. 1 ♀, **BRASIL, Acre, Rio Branco**, Armadilha Suspensa 20 m, 25.x-8.x.1991, F. Ramos/ A. Henriques/ I. Gorayeb/ N. Bittencourt [9°58'21"S 67°48'36"W] (MPEG). 1 ♀, **Amazonas, Mamirauá**, Várzea, 3°02'54.4"S 64°51'02.1"W, Armadilha Suspensa 20m, 25-28.ix.1993, O.T. Silveira [2°13'26"S 65°43'13"W] (MPEG). 1 ♂, Puppenhaut in Alkohol, A370, 17-iii-62 (SMNS). 1 ♀, **Mato Grosso [Mato Grosso do Sul], Corumbá**, Serra do Urucum, 28.xi.1980, [19°12'0,3"S 57°35'60"W] K. Lenko (MZUSP). 1 ♀, **Bodoquena**, Fazenda Califórnia, 20°41'55.9"S 056°52'49.4"W, Malaise 6, 06-22.x.2011, Lamas eq. col. (MZUSP). 1 ♀, **Pará, Belém**, Armadilha Suspensa 2 m, 2-6.xii.1983, I.S. Gorayeb [1°27'19"S 48°30'18"W] (MPEG). 1 ♀, **Benevides**, Fazenda Morelândia, Armadilha Suspensa 4 m, 17-20.ix.1991, W. França [1°21'39"S 48°14'36"W] (MPEG). 1 ♂, Mangabeira, **Mocajuba**, vi.1953, Orlando Rego [2°34'55"S 49°30'37"W] (MZUSP). 1 ♀, [**Parauapebas**]

Serra Norte, Pojuca, Armadilha Suspensa 3 m, 19.vii.1983, R.B. Neto [1°22'29"S 48°26'29"W] (MPEG). 1 ♀, Ourém, Pataufena, Armadilha Suspensa 20 m, 28-29.x.1980, P. Tadeu [1°33'2,8"S 47°6'50"W] (MPEG). 1 ♀, [Parauapebas] Serra Norte, Manganês, Armadilha Suspensa 20 m, 22-25.viii.1984 [1°22'29"S 48°26'29"W] (MPEG). 1 ♀, [Parauapebas] Serra Norte, Armadilha Suspensa 20m, 26-28.x.1984, 3-alfa [1°22'29"S 48°26'29"W] (MPEG). 1 ♀, [Parauapebas] Serra Norte, Estrada do Manganês, 25.viii.1984, M.F. Torres [1°22'29"S 48°26'29"W] (MPEG). 1 ♀, **Rondônia**, Ouro Preto do Oeste, linha 82, km 16 Rio Paraíso, Armadilha Suspensa 20 m, 13-15.xi.1984, F.F. Ramos [10°43'9"S 62°15'20"W] (MPEG).

Redescrição. Macho. Comprimento: corpo, 13,7 mm; asa, 10,4 mm. **Cabeça.** (Figuras 31C e 31D) Projeção da frente e da face escuras, com uma pequena mancha amarela na face inferior. Projeção da face superior de mesmo tamanho que a projeção da frente. Antena com o primeiro flagelômero com até o dobro do tamanho do escapo (Figura 44B). **Tórax.** (Figuras 31C e 31D) Piloso, com pontuações na inserção das cerdas. Majoritariamente marrom-escuro, com mancha amarela-esverdeada no lobo do pós-pronoto, no calo pós-alar e na porção posterior do anepisterno, catepisterno e mero. Escutelo com mancha amarela em formato arredondado. Pernas marrom-escuro na porção proximal da coxa, demais segmentos marrons mais claro. **Asa.** (Figuras 29 e 30B) Asa com mácula marrom escura no ápice da asa, mais escura na região da R₂₊₃. Origem de M separada da origem de Rs. **Abdômen.** (Figuras 31C e 31D) Tergitos e esternitos II a IV com mancha na região medial e anterior ondulada. **Terminália.** (Figura 32). Projeção do terço distal do sinsternito mais alta que a projeção da inserção do gonóstilo. Sinsternito e falo com base reta. Esclerito do sinsternito ligeiramente aberto na inserção do gonóstilo, com extremidades relativamente próximas. Falo trilobado, afilado dorsalmente. Epândrio com base côncava. Cerco ligeiramente triangular.

Fêmea. Similar aos machos, exceto no que se segue. Comprimento: corpo, 10,7-17,8 mm, asa, 8,7-12,1 mm. **Cabeça.** (Figuras 31A e 31B) Tubérculo ocelar projetado ao menos três vezes o tamanho do ocelo. Frente com mancha escura ao meio e nos extremos, com duas manchas amarelas ao lado dos olhos. **Tórax.** (Figuras 31A e 31B) Escuto com seis manchas pretas conectadas umas às outras, as manchas mediais de formato arredondado e as laterais de formato triangular. Catepisterno e anepisterno com mancha escura ventral. Pernas marrom-claro na porção distal da coxa, demais segmentos marrom-escuro. **Abdômen.** (Figuras 31A e 31B) Mais largo que o dos machos, em formato triangular. Tergitos III a VI com mancha escura medial e anterior ondulada. **Terminália.** (Figura 33) Tergito VIII mais estreito na porção anterior, arredondado na margem distal. Furca genital com base

arredondada e estreita, ápice com região lateral mais grossa que a mediana. Processos póstero-laterais com uma projeção curta anterior. Próctiger e hipoprocto com mancha de formato semelhante a uma ponta de flecha. Cercômero I romboidal, com o dobro do tamanho do cercômero II. Cercômero II arredondado.

Distribuição geográfica. Bolívia, Brasil (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e Rondônia), Colômbia, Costa Rica, Guiana, México, Panamá e Suriname (Figura 48).

Comentários. A análise das fotografias dos espécimes tipo e das descrições originais de *Zuerchermyia festiva*, *Z. bequaerti* e *Z. princeps* revelou que todas correspondem à mesma espécie. As características morfológicas são idênticas, apresentando apenas variação na intensidade da mancha do escutelo. A espécie *Z. pustulosa* apresenta grande similaridade morfológica com *Z. festiva*, diferindo apenas nas dimensões das manchas do tórax e do abdômen, o que sugere possível sinonímia. Entretanto, a indisponibilidade de espécimes adicionais desta espécie não permitia avançar na comparação das duas espécies.

Novo registro de *Zuerchermyia festiva* para os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, para a Bolívia (<https://www.inaturalist.org/observations/189393930>) e para a Colômbia (<https://www.inaturalist.org/observations/327155909>).

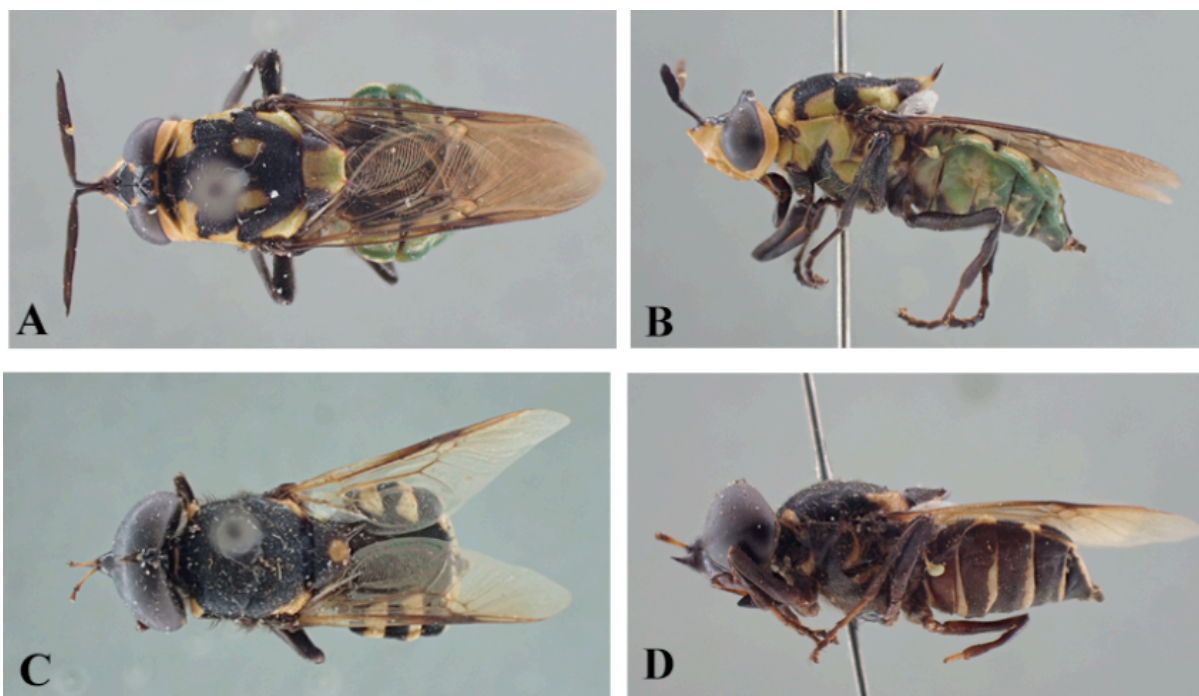


FIGURA 31. *Zuerchermyia festiva*. **A.** Fêmea, dorsal. **B.** Fêmea, lateral. **C.** Macho, dorsal. **D.** Macho lateral.

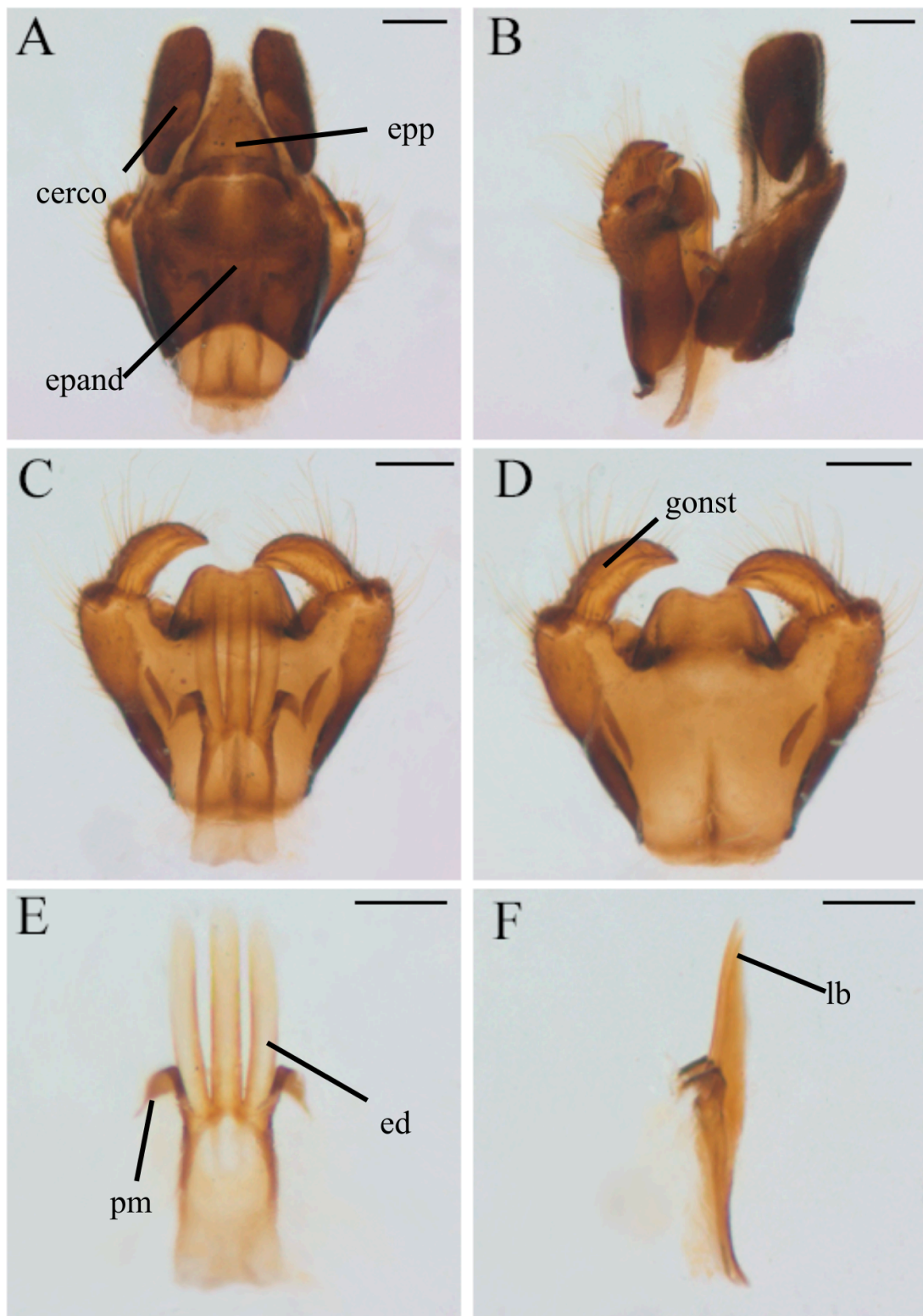


FIGURA 32. Genitália masculina de *Zuerchermyia festiva*. **A.** Cápsula genital em vista dorsal. **B.** Cápsula genital em vista lateral. **C.** Sinisternito e falo em vista dorsal. **D.** Sisternito em vista dorsal. **E.** Falo em vista dorsal. **F.** Falo em vista lateral. Abreviações: ed, edeago; epand, epândrio; epp, epipecto; gonst, gonóstilo; lb, lobo; pm, parâmero; snt, sinisternito. Escala: 0,2 mm.

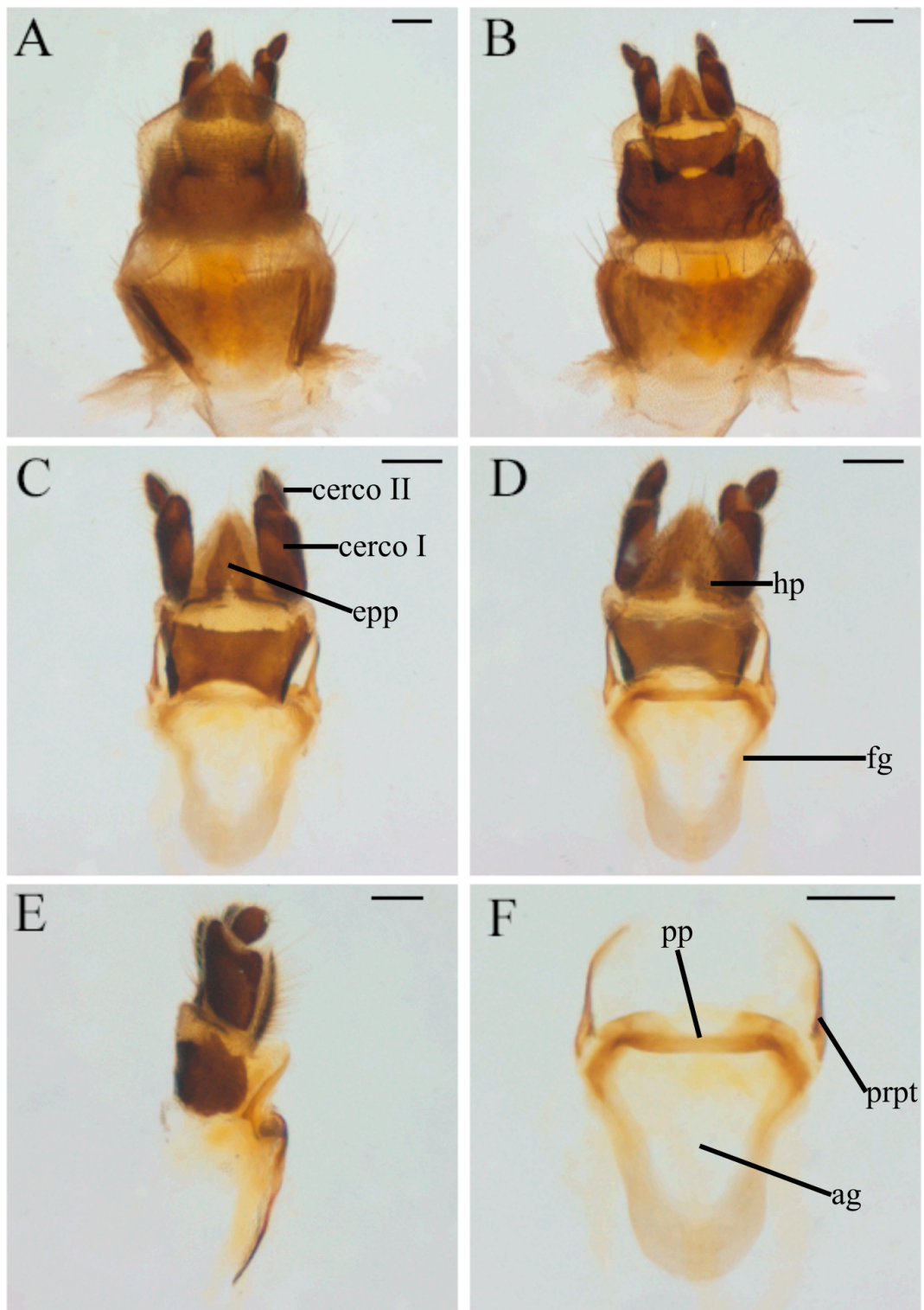


FIGURA 33. Genitália feminina de *Zuerchermyia festiva*. **A.** Vista ventral. **B.** Vista dorsal. **C.** Furca, epiprocto e cercos em vista dorsal. **D.** Furca, hipoprocto, cercos em vista ventral. **E.** Furca, segmento 10 e cercos em vista lateral. **F.** Furca genital. Abreviações: ag, abertura genital; epp, epiprocto; fg, furca genital; hp, hipoprocto; pp, ponte posterior; prpt, processo póstero-lateral. Escala: 0,2 mm.

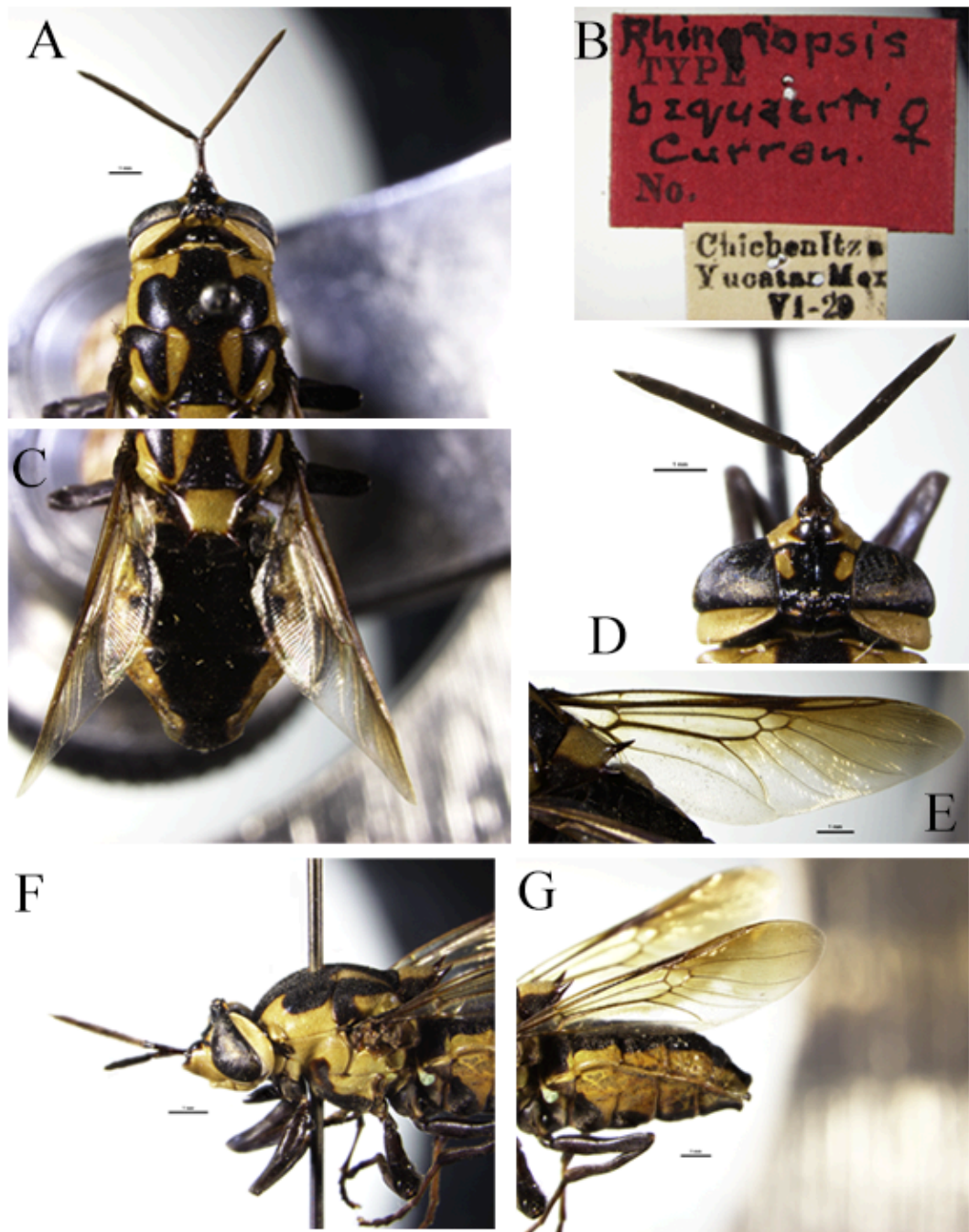


FIGURA 34. *Zuerchermyia bequaerti*, holótipo, fêmea, AMNH. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** Etiquetas. **C.** *Habitus* dorsal. **D.** Cabeça em vista dorsal. **E.** Asa. **F.** *Habitus* dorsal. **G.** *Habitus* dorsal.

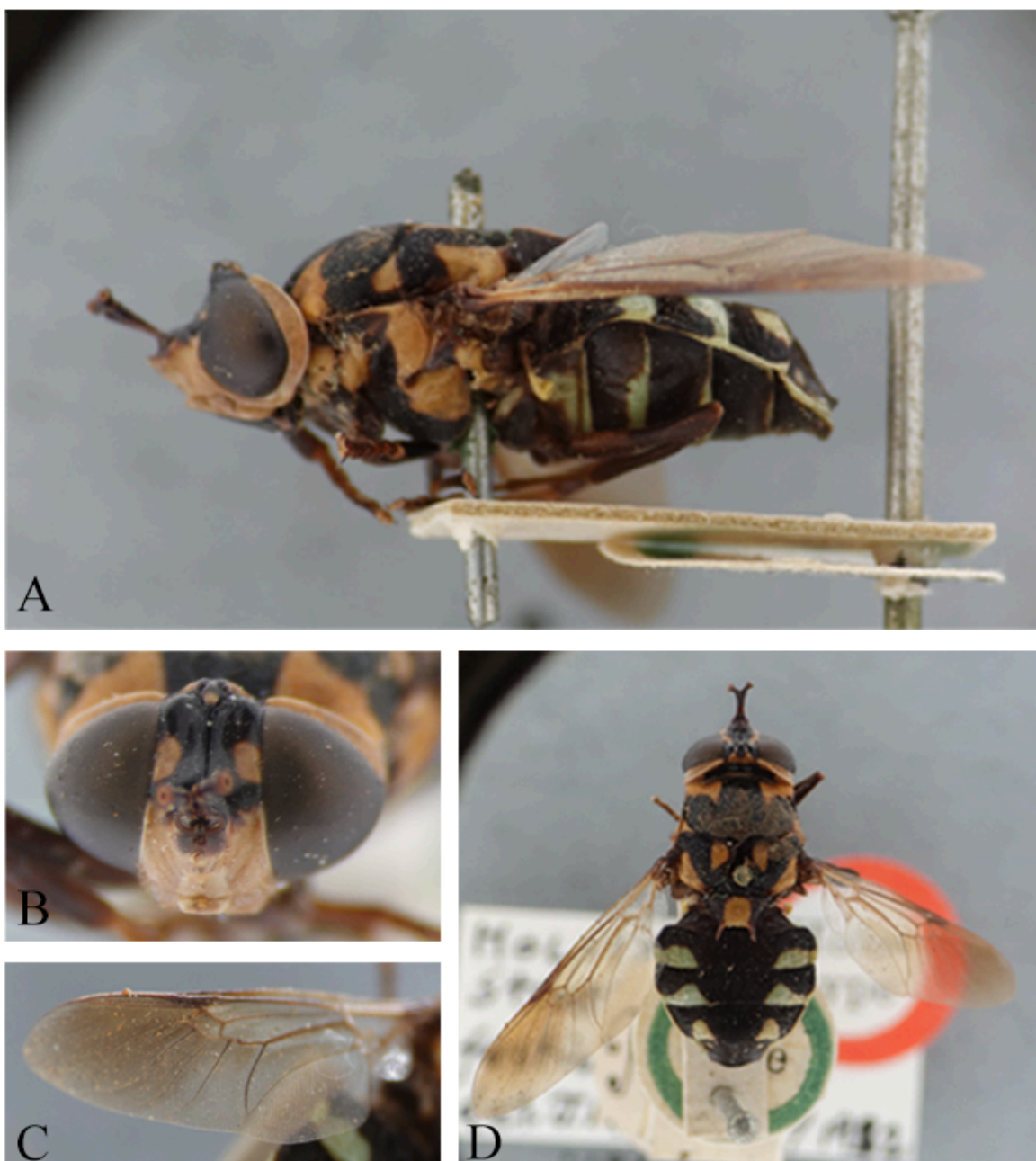


FIGURA 35. *Zuerchermyia festiva*, holótipo, fêmea, BMNH. **A.** *Habitus* lateral. **B.** Cabeça em vista frontal. **C.** Asa. **D.** *Habitus* dorsal.

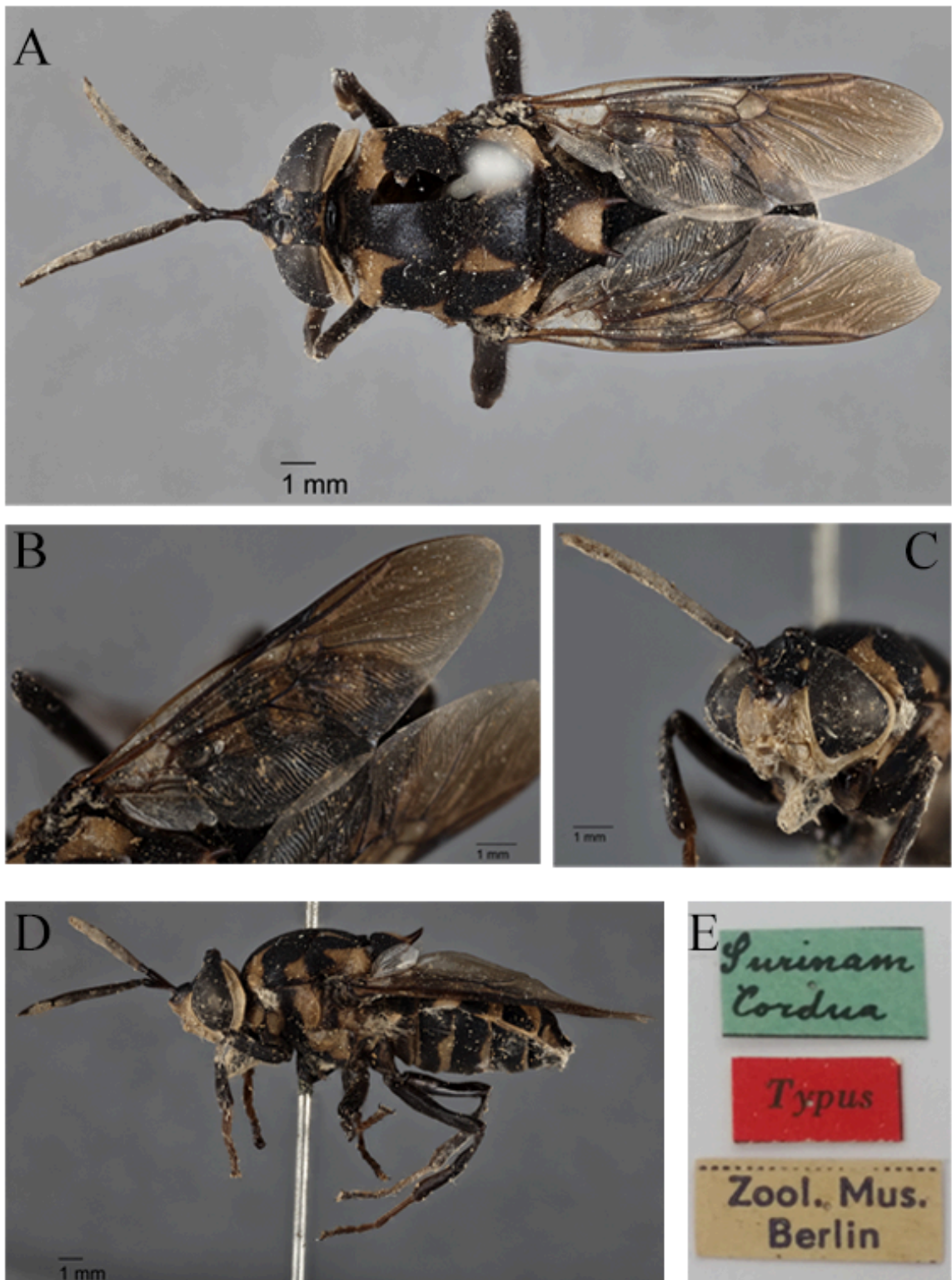


FIGURA 36. *Zuerchermyia princeps*, sítipo, fêmea, ZMHU. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** Asa. **C.** Cabeça em vista frontolateral. **D.** *Habitus* lateral. **E.** Etiquetas.

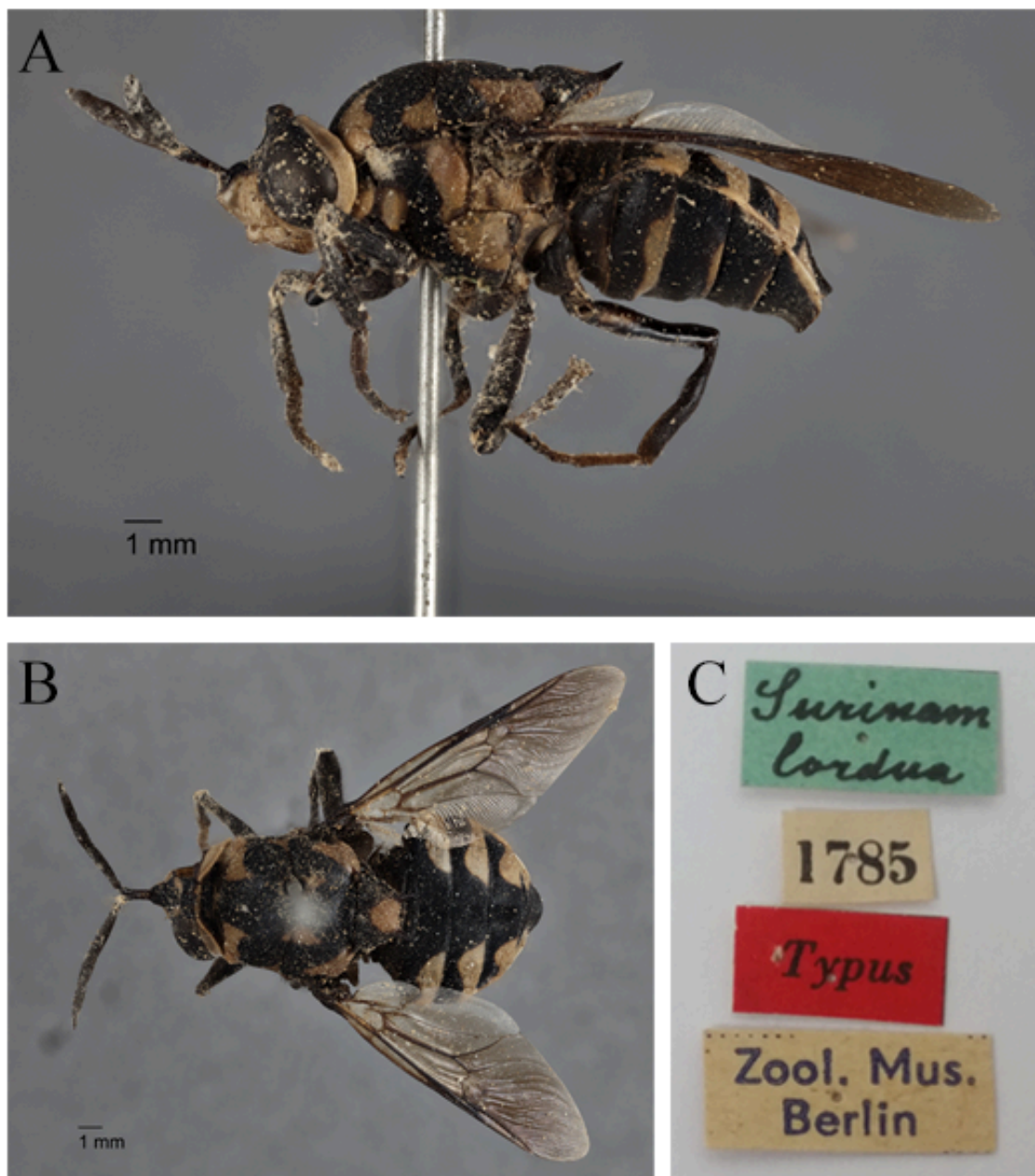


FIGURA 37. *Zuerchermyia princeps*, sítipo, fêmea, ZMHU. **A.** *Habitus* lateral. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Etiquetas.

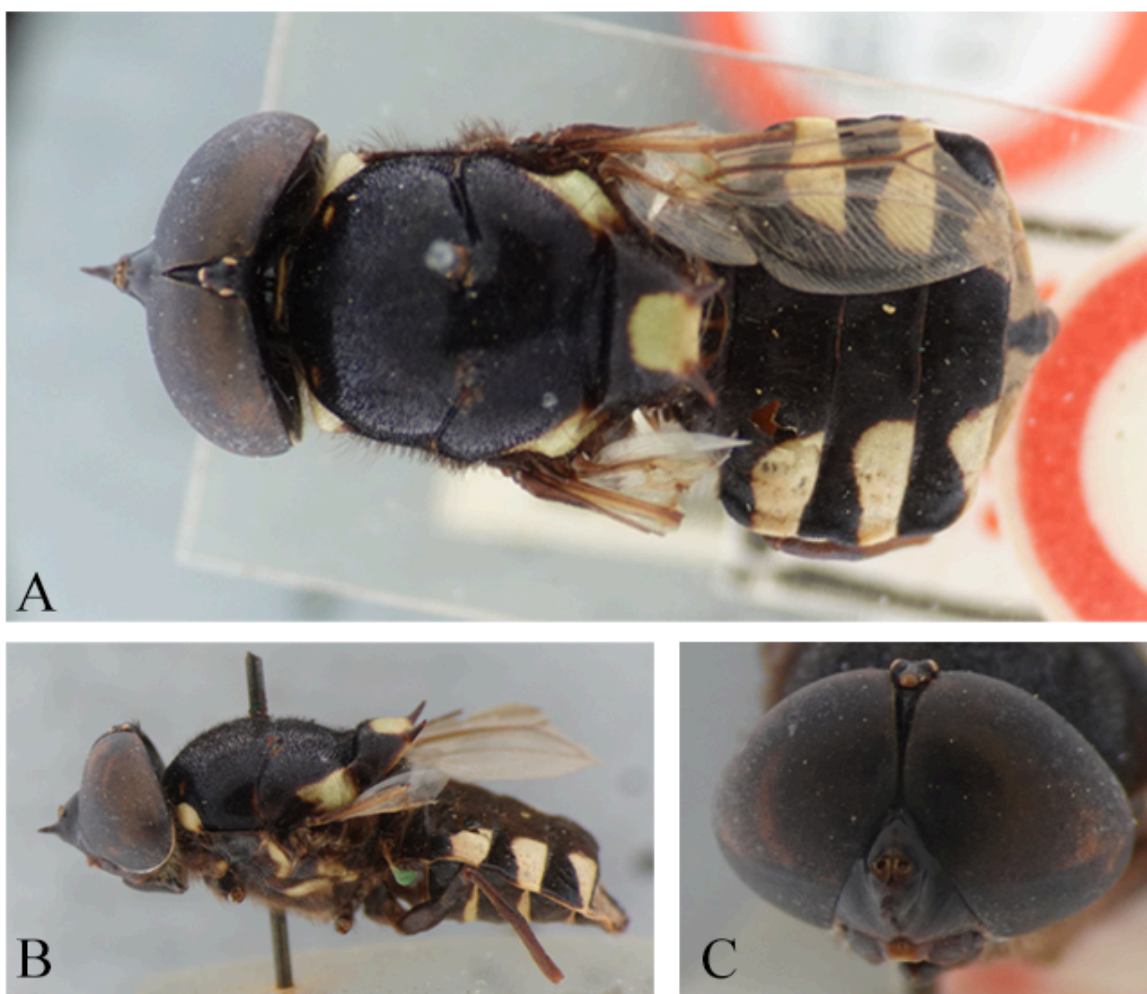


FIGURA 38. *Zuerchermyia stratiomyiaeformis*, holótipo, macho, BMNH. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Cabeça em vista frontal.

***Zuerchermyia malachitis* (Lindner, 1928)**

(Figuras 28C, 39 e 47)

Zuercheria malachitis Lindner, 1928: 102. Localidade tipo: Paraguai: Santa Trinidad. Holótipo ♂ [DEI].

Material examinado. HOLÓTIPO: 1 ♂, [PARAGUAY] Paraguay, Sa. Trinidad, 10.x.1915 (DEI) (Figura 39).

Material adicional. 1 ♀, Brasilien, Nova Teutonia, 27°11'B 52°23'L, xi.1967, 300-500 m, Fritz Plaumann (SMNS). O espécime tipo e o espécime adicional foram analisados por fotos.

Distribuição geográfica: Argentina, Bolívia, Brasil (Santa Catarina) e Paraguai (Figura 47).

Comentários. O espécime tipo de *Z. malachitis* assemelha-se aos espécimes machos de *Z. festiva*, as diferenças principais são: (i) a proporção largura-comprimento do abdômen, sendo mais longo em *Z. malachitis* e mais largo em *Z. festiva*; e (ii) o formato dos olhos em vista lateral, que em *Z. malachitis* formam um triângulo equilátero e, em *Z. festiva*, são arredondados. Por estes motivos, pode ter ocorrido também um erro na determinação dos machos da espécie.

Registro novo para a Argentina: <https://www.inaturalist.org/observations/101429989> e <https://www.inaturalist.org/observations/203592949>.

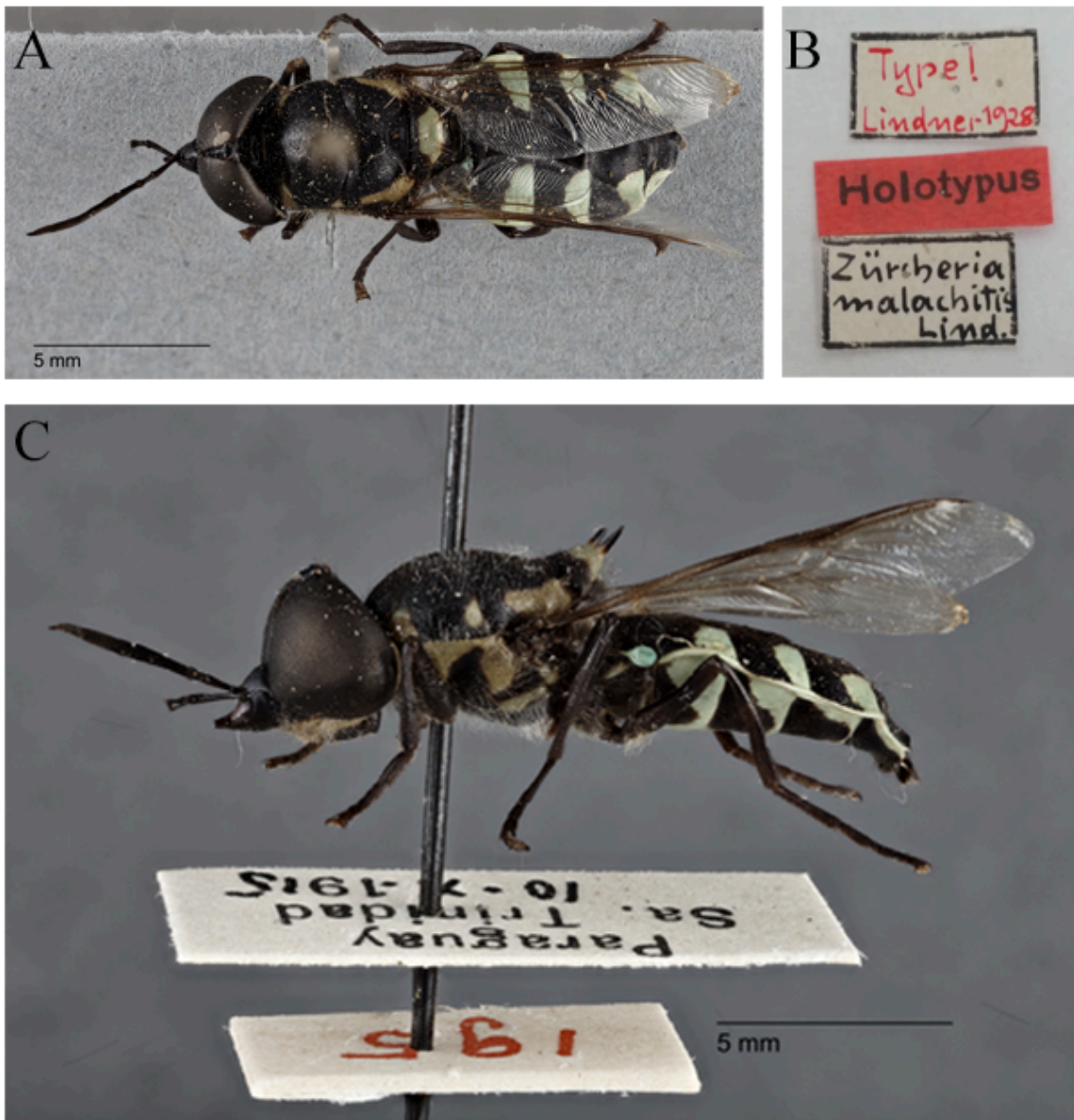


FIGURA 39. *Zuerchermyia malachitis*, holótipo, macho, DEI. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** Etiquetas. **C.** *Habitus* lateral.

***Zuerchermyia nasuta* (Enderlein, 1914), comb. nov.**

(Figuras 40-44, 46A e 47)

Rhingiopsis nasuta Enderlein, 1914: 605 (descrição original). Localidade tipo: Brasil: Mato Grosso, Cuiabá. Holótipo ♂ [PAN].

Rhingiopsis enderleini Lindner, 1928: 100. Localidade tipo: Argentina: San José. Síntipo ♂ [SMNS]. **Sin. Nov.**

Diagnose. Corpo de coloração majoritariamente preta, com manchas amarelas. Tórax majoritariamente preto; fêmeas com uma mancha triangular anterior a base do escutelo. Nas fêmeas, abdômen com três manchas amarelas nos segmentos II a IV; nos machos, tergitos abdominais com mancha escura linear medial e mancha escura em formato de V nos segmentos III a VI.

Material examinado. HOLÓTIPO [*Rhingiopsis nasuta*] 1 ♂, [BRASIL] Cuyabá [Cuiabá], Mato Grosso [15°34'3"S 56°4'30"W] (PAN) (Figura 44). **SÍNTIPO** [*Rhingiopsis enderleini*] 1 ♂, [ARGENTINA, Buenos Aires] Paraguay, Santa Trinidad, x.1911 [37°29'14"S 61°55'24"W] (SMNS) (Figura 43); 1 ♀, [ARGENTINA, Entre Rios] San José, N- Arg., x.25. Lindner., D. Chaco- Exped [32°12'13"S 58°13'13"W] (SMNS) (Figura 42).

Material adicional. 1 ♀, BRASIL, Mato Grosso do Sul, Bodoquena, Fazenda Califórnia - Topo, 20°41'55.9"S 56°52'49.4"W, Malaise 06, 21.vi-06.viii.2012, Lamas, Nihei & eq. (MZUSP). 1 ♀, Mato Grosso do Sul, Serra da Bodoquena, Fazenda Califórnia, 20°41'53.5"S 56°52'55.7"S, Malaise 05, 22.viii-06.ix.2011, Lamas, Nihei & eq. (MZUSP). 1 ♀, Pará, Parauapebas, Serra Norte, Caldeirão, 07-10.ix.1985, Armadilha Suspensa 20 m [1°22'29"S 48°26'29"W] (MPEG). 1 ♀, Parauapebas, Serra Norte, Salobo, 20-23.viii.1984, Armadilha Suspensa 20 m [1°22'29"S 48°26'29"W] (MPEG).

Redescrição. Fêmea. Comprimento: corpo, 12,6–15,3 mm, asa, 10,1–12,5 mm. **Cabeça.** (Figura 40) Tubérculo ocelar projetado ao menos duas vezes o tamanho do ocelo. Fronte com mancha mediana escura, manchas laterais escuras e par de manchas amarelas ao lado dos olhos. Antena com primeiro segmento de tamanho similar ao do escapo (Figura 51A). **Tórax.** (Figura 40) Majoritariamente escuro, com manchas que ultrapassam o lobo pós-pronoto e calo pós-alar, com formato retangular. Mancha escutelar ultrapassa o escutelo chegando a um terço do escuto. Anepisterno e catepisterno amarelos, demais regiões laterais

escuras. Coxa e fêmur marrom-escuro, tibia e tarsos marrom-claro. **Asa.** (Figura 30A) Escura, mais clara no ápice e na base. Origem de M junto à origem de Rs. Três manchas marrom-escuras ao longo de c. **Abdômen.** (Figura 40) Majoritariamente escuro, com mancha amarela na região posterior do primeiro tergito e três manchas laterais nos tergitos e esternitos II, III e IV. **Genitália.** (Figura 41) Segmentos abdominais VII e VIII mais estreitos na porção anterior, esternito VIII arredondado no ápice. Furca genital com região anterior arredondada, com o dobro da altura da ponte posterior. Abertura genital arredondada, mais larga na região posterior e afilada na inferior.

Macho. Conhecido apenas dos espécimes tipo.

Distribuição geográfica. Argentina e Brasil (Mato Grosso do Sul e Pará) (Figura 47).

Comentários. Quando comparados os espécimes tipo e descrições de *Z. enderleini* e *Z. nasuta*, foi possível observar que são sinônimos por conta da semelhança nas características do abdômen, com uma mancha formando um V escuro nos tergitos e esternitos III a V. Estas espécies foram descritas inicialmente em *Rhingiopsis*, porém, após a redescrição do gênero foi observado que *Z. nasuta* se encaixa no gênero *Zuerchermyia*, por ter caracteres diagnósticos como as antenas mais longas que cabeça, o escapo até três vezes mais longo que o pedicelo e a projeção da face com metade do comprimento do escapo.

O imaturo da espécie foi descrito por Lindner (1928: p.6, fig. 6), que menciona que elas estavam em buracos com água no tronco de uma árvore flamboyant.



FIGURA 40. *Zuerchermyia nasuta*, fêmea. A. Dorsal. B. Lateral.

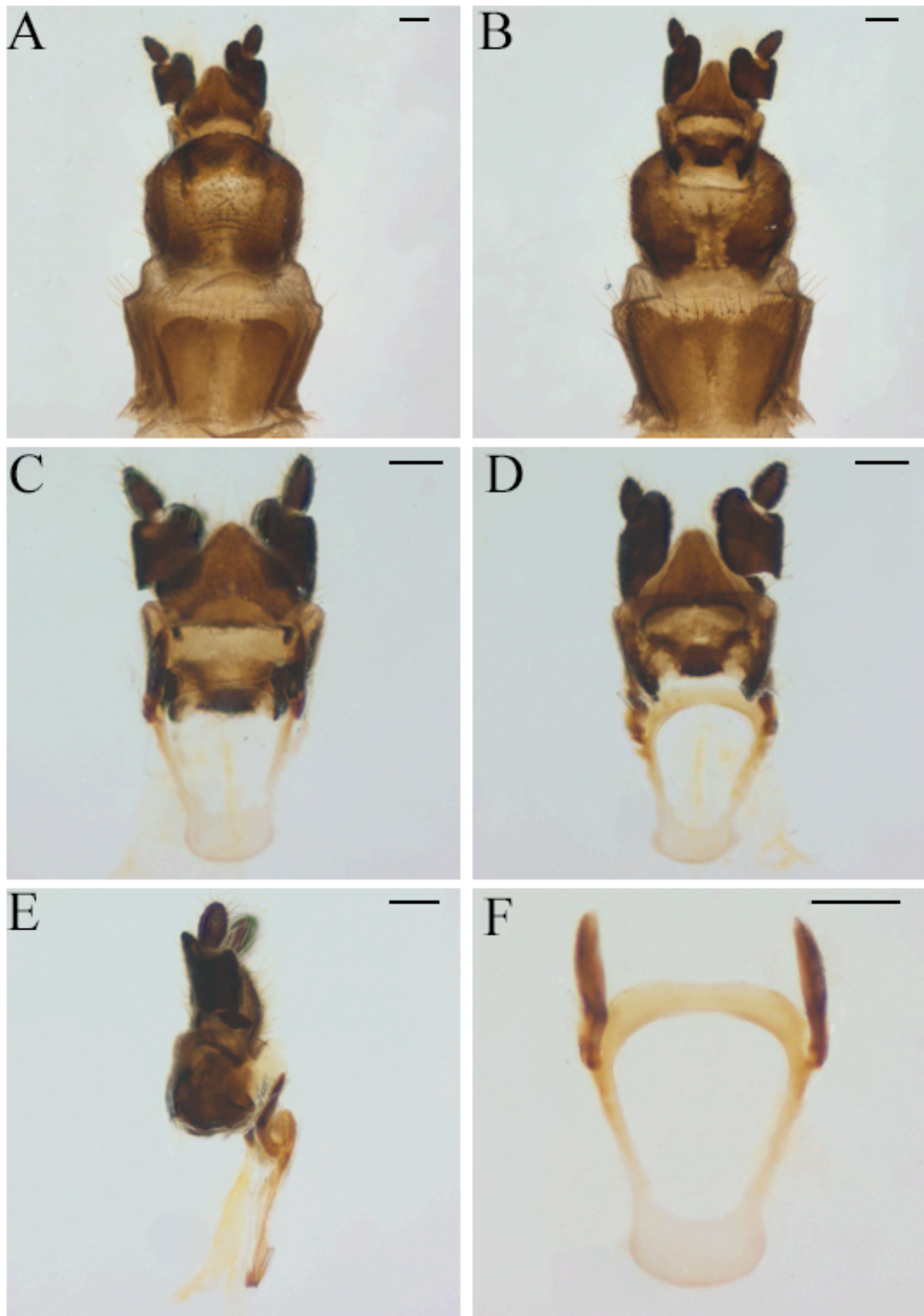


FIGURA 41. Genitália feminina de *Zuerchermyia nasuta*. **A.** Vista ventral. **B.** Vista dorsal. **C.** Furca, hipoprocto cercos em vista ventral. **D.** Furca, epiprocto e cercos em vista dorsal. **E.** Furca, segmento 10 e cercos em vista lateral. **F.** Furca genital. Escala: 0,2 mm.

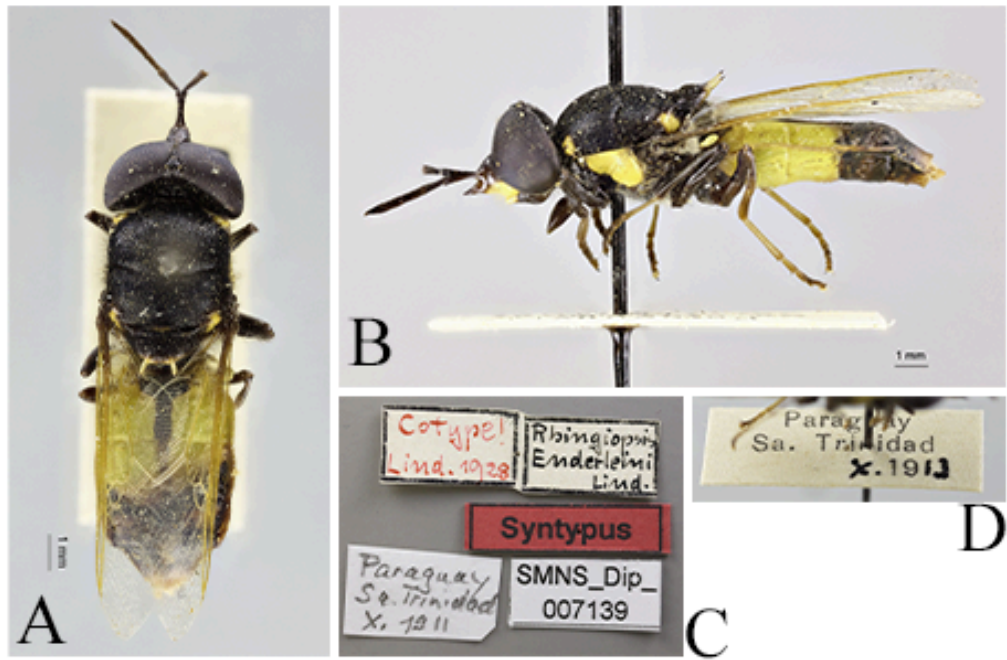


FIGURA 42. *Zuerchermyia enderleini*, sntipo, macho, SMNS. A. *Habitus* dorsal. B. *Habitus* lateral. C. Etiquetas. D. Etiqueta.

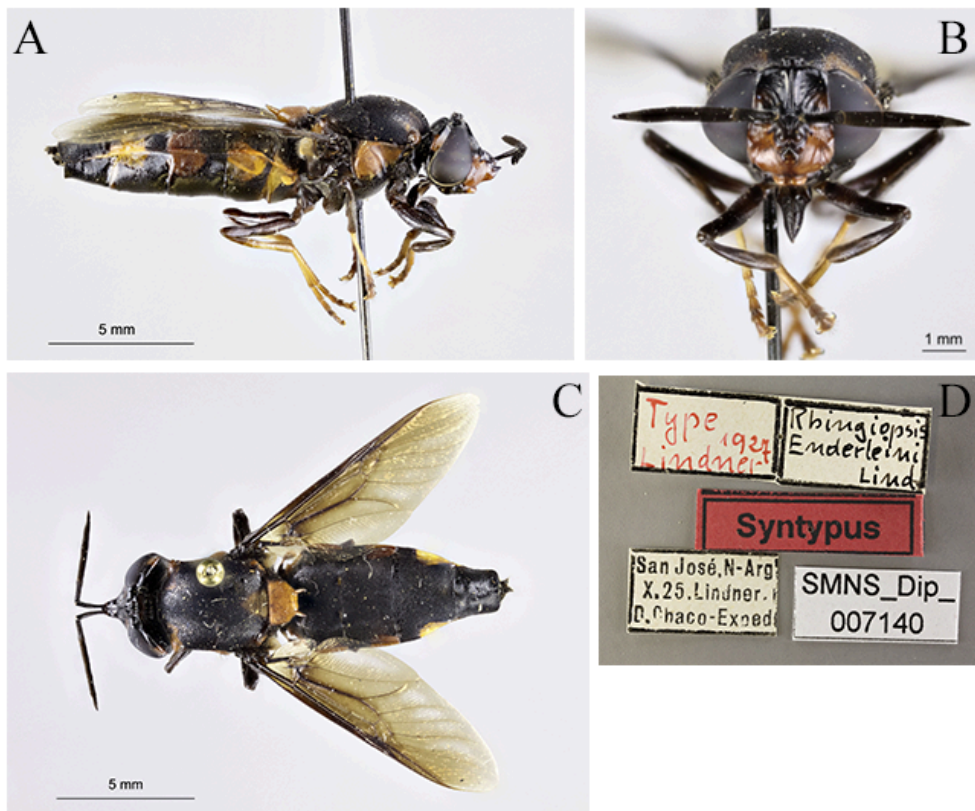


FIGURA 43. *Zuerchermyia enderleini*, sítipo, fêmea, SMNS. **A.** *Habitus* lateral. **B.** *Habitus* frontal. **C.** *Habitus* dorsal. **D.** Etiquetas.



FIGURA 44. *Zuerchermyia nasuta*, holótipo, macho, PAN. **A.** *Habitus* dorsal. **B.** *Habitus* lateral. **C.** Etiquetas.

***Zuerchermyia pustulosa* (James, 1938)**

(Figuras 45 e 47)

Zuercheria pustulosa James, 1938: 201. Localidade tipo: Colômbia: Aracataca. Holótipo ♀ [MCZ].

Material examinado. HOLÓTIPO: 1 ♀, Aracataca, COLOMBIA, iv.21.28, O. Darlington [10°37'55"S 73°54'10"W] (MCZ) (Figura 45). Apesar da falta do material em mãos, o espécime tipo foi analisado por fotos.

Material adicional. 1 ♀, MÉXICO, Nayarit, vic. Higuera Blanca. ca. 6 mi. SW Sayulita, 29.vii.1971, E.M.Fisher, collr. [20°47'52"N 105°28'0,04"W] (CSCA).

Distribuição geográfica. Colômbia e México (Figura 47).

Comentários. Esta espécie apresenta similaridade morfológica com *Z. festiva*, diferenciando-se principalmente pela extensão da mancha medial na região dorsal do escudo. Esta característica pode indicar que estes táxons possam ser sinônimos, com a variação no padrão da mancha sendo uma variação na espécie. Um registro adicional da espécie para o Panamá está disponível no iNaturalist: <https://www.inaturalist.org/observations/328684168>.

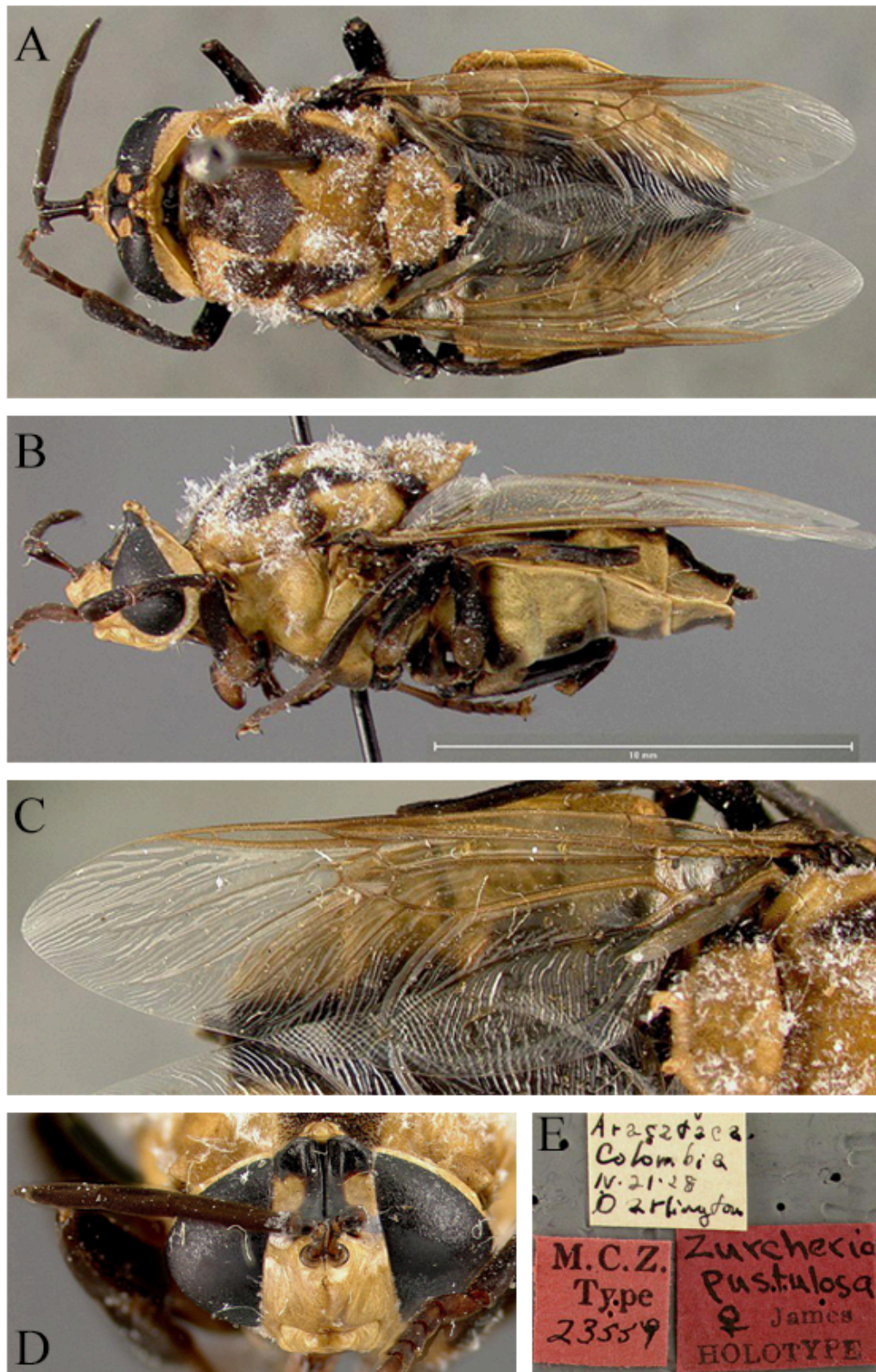


Figura 45. *Zuerchermyia pustulosa*, holótipo, fêmea, MCZ. **A.** Habitus dorsal. **B.** Habitus lateral. **C.** Asa. **D.** Cabeça em vista frontal. **E.** Etiqueta. © Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge (USA).

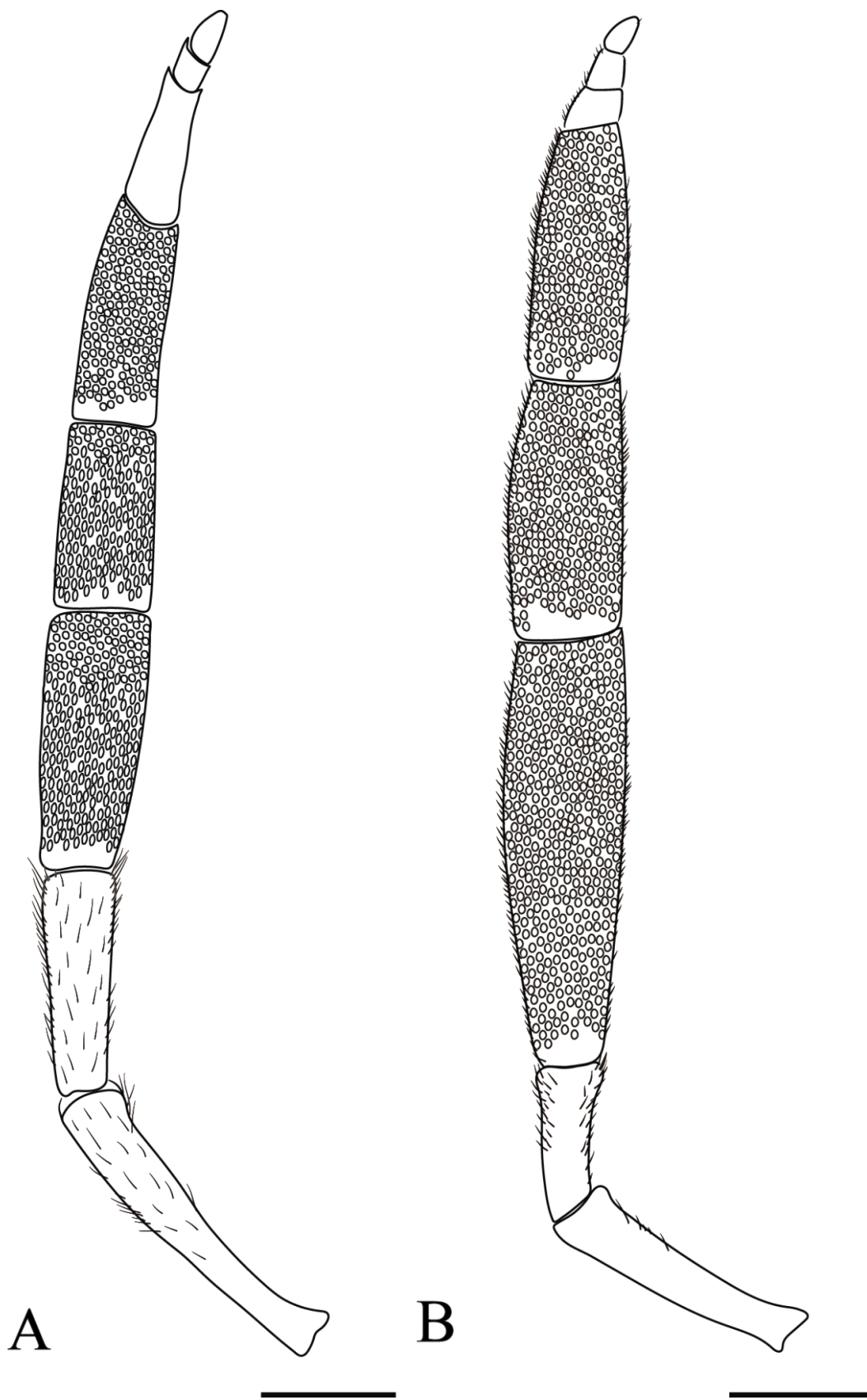


FIGURA 46. Antenas das espécies de *Zuerchermyia*. **A.** *Z. nasuta*. **B.** *Z. festiva*. Escala de 0,5: mm.



FIGURA 47. Mapa de distribuição de *Zuerchermyia pustulosa*, *Z. nasuta* e *Z. malachitis*.



FIGURA 48. Mapa de distribuição de *Zuerchermyia festiva*.

5.2 Chave dicotômica para as espécies de *Zuerchermyia*

1. Abdômen mais longo que largo (Figuras 39 e 40) 2
Abdômen tão largo quanto longo ou mais largo (Figuras 31 e 45) 3
2. Anepisterno com uma mácula marrom escura distalmente; tarsômeros inteiramente marrom escuros (Figura 39); em fêmeas, asa com uma mácula marrom escura na metade apical..... *Z. malachitis* (Lindner)
Anepisterno sem mácula marrom escura distalmente; tarsômeros amarelados (Figuras 40 e 42); em fêmeas, asa homogênea marrom escura (Figura 30A) *Z. nasuta* (Enderlein)
3. Asa inteiramente hialina; sem mácula (apenas fêmeas conhecidas) (Figura 45) *Z. pustulosa* James
Asa com uma mácula marrom escura na metade apical (Figura 29 e 30B) *Z. festiva* (Walker)

6. Discussão

O gênero *Zuerchermyia* era conhecido no Brasil apenas no estado do Pará (Fachin, 2026), e este trabalho trouxe novos registros para Acre, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e Rondônia.

O estudo revelou que a espécie *Zuerchermyia nasuta* (Enderlein, 1914) **comb. nov.**, antes disposta no gênero *Rhingiopsis*, pertence a *Zuerchermyia* devido à presença de caracteres diagnósticos, como o comprimento do escapo e a projeção da frente e da face não acompanhando a antena. Além disso, a espécie *R. enderleini* Lindner, 1928, descrita com base em um sítipo macho e uma fêmea, é um sinônimo júnior de *Z. nasuta*.

As espécies *Z. bequaerti* e *Z. princeps* foram consideradas sinônimos júniores de *Z. festiva*. Ambas as espécies apresentam o mesmo padrão de manchas, porém com diferentes intensidades da mancha marrom escura do escutelo. A espécie *Z. pustulosa* também apresenta grande similaridade com *Z. festiva*, porém com a ausência da mancha escura na região posterior do escuto. Isso sugere uma possível sinonímia, porém, não há espécimes disponíveis de *Z. pustulosa* para avançar na comparação entre as espécies.

7. Considerações finais

Este trabalho avança no conhecimento sobre o gênero neotropical *Zuerchermyia*, agora composto por quatro espécies, com destaque para os seguintes resultados:

1. Redescrição do gênero *Zuerchermyia* e de duas das quatro espécies;
2. Nova combinação para a espécie *Z. nasuta*, antes posicionada no gênero *Rhingiopsis*.
3. Novas sinonímias para as espécies *Z. festiva* e *Z. nasuta*.
4. Distribuição geográfica atualizada do gênero e de suas espécies.
5. Chave dicotômica para o gênero, contendo todas as espécies conhecidas.

8. Referências

- Cumming, J.M., & Wood, D.M. (2017). Adult morphology and terminology. In A.H. Kirk-Spriggs & B.J. Sinclair (Eds.), *Manual of Afrotropical Diptera. Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families. Suricata 4* (pp. 89–133). South African National Biodiversity Institute.
- Curran, C.H. (1932). New North American Diptera, with notes on others. *American Museum Novitates*, 526, 1–13.
- Deyrup, M., & Deyrup, L. (2012). The diversity of insects visiting flowers of saw palmetto (*Arecaceae*). *Florida Entomologist*, 95(3), 711–730.
- Enderlein, G. (1914). Dipterologische Studien. IX. Zur Kenntnis der Stratiomyiden mit 3ästiger Media und ihre Gruppierung. A. Formen, bei denen der 1. Cubitalast mit der Discoidalzelle durch Querader verbunden ist oder sie nur in einem Punkte berührt (Subfamilien: Geosarginae, Analcocerinae, Stratiomyiinae). *Zoologischer Anzeiger*, 43(13), 577–615.
- Fachin, D.A. (2026). Stratiomyidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1954>. Acesso em: 15 jan. 2026.
- Gerstaecker, A. (1857). Beitrag zur Kenntniss exotischer Stratiomyiden. *Linnaea Entomologica*, 11, 261–350.
- Hauser, M., Woodley, N.E., & Fachin, D.A. (2017). 41. Stratiomyidae (Soldier flies). In A.H. Kirk-Spriggs & B.J. Sinclair (Eds.), *Manual of Afrotropical Diptera. Vol. 2. Nematoceros Diptera and lower Brachycera. Suricata 5* (pp. 919–979). South African National Biodiversity Institute.
- James, M.T. (1938). New and little-known Neotropical Stratiomyidae (Diptera). *Revista de Entomologia*, 8(1-2), 196–203.

- James, M.T., & McFadden, M.W. (1979). The Stratiomyinae (Diptera, Stratiomyidae) of Middle America. *Melanderia*, 32(2), 1–40.
- Lindner, E. (1928). Dr. L. Zürchers Dipteren-Ausbeute aus Paraguay: Stratiomyiiden. *Archiv für Naturgeschichte, Abteilung A*, 92(12), 94–103.
- Lindner, E. (1935). Dritter Beitrag zur Kenntnis der südamerikanischen Stratiomyiidenfauna (Dipt.). *Revista de Entomologia*, 5(4), 396–413.
- Rozkosny, R. (1982). A Biosystematic Study of the European Stratiomyidae (Diptera). Dr. W. Junk Publishers.
- Souza-Silva, M., Fontenelle, J.C.R., & Martins, R.P. (2001). Seasonal abundance and species composition of flower-visiting flies. *Neotropical Entomology*, 30(3), 351–359.
- Walker, F. (1854). List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum. Part V. Supplement I. British Museum.
- Woodley, N.E. (2001). A world catalog of Stratiomyidae (Insecta: Diptera). *Myia*, 11, 1–475.
- Woodley, N.E. (2009). Stratiomyidae. In B.V. Brown, A. Borkent, J.M. Cumming, D.M. Wood, N.E. Woodley, & M.A. Zumbado (Eds.), *Manual of Central American Diptera*. Vol. 1 (pp. 521–550). NRC Research Press.
- Woodley, N.E. (2011). A world catalog of the Stratiomyidae (Insecta: Diptera): a supplement with revisionary notes and errata. *Myia*, 12, 379–415.

CAPÍTULO 3

Levantamento da fauna urbana de insetos em três parques de Goiânia, Goiás, Brasil

1. Resumo

O Cerrado é o bioma brasileiro que está mais suscetível às ações antrópicas no momento, decorrentes do desmatamento e das queimadas para o avanço da agropecuária, além da urbanização, degradação do solo e introdução de espécies exóticas invasoras. Estas ações afetam a fauna e flora do bioma, que podem sofrer reduções em suas populações e até serem extintas localmente. Uma forma de mitigar os efeitos da diminuição do ambiente natural é o aumento de áreas verdes urbanas que podem funcionar como refúgios para as espécies de insetos da região. Atualmente, mesmo com todo o cenário de perda de hábitat, há poucos estudos sobre a fauna de insetos do Cerrado, e há ainda menos estudos sobre a fauna urbana de insetos. Neste sentido, este estudo investiga a diversidade e a abundância de insetos em três parques urbanos da cidade de Goiânia: Parque Ambiental Itatiaia, Bosque dos Buritis e Parque Zoológico. As coletas foram realizadas com utilização de armadilhas Malaise, realizadas quinzenalmente. Foram obtidos 49.224 espécimes de insetos pertencentes a 15 ordens nos três parques. A amplitude da amostragem obtida ressalta a necessidade de estudos contínuos para compreender os padrões de distribuição anual dessa fauna.

Palavras-chave: áreas verdes urbanas; biodiversidade de insetos; ecologia urbana; arborização.

2. Abstract

The Cerrado is the Brazilian biome that is more susceptible to anthropogenic actions at this moment, due to deforestation, burning, urbanization, soil degradation, and the introduction of invasive exotic species. These actions affect the biome's fauna and flora, which could suffer reductions until they become extinct. One way of mitigating the effects of a decrease in the natural environment is through green urban areas, which can act like refugees to the insect species in the region. Currently, even with the scenario of habitat loss, there are few studies on the Cerrado insect fauna, and there are even fewer studies on the urban insect fauna. In this sense, this study investigates the diversity and abundance of insects in three urban parks in

Goiânia: Parque Ambiental Itatiaia, Bosque dos Buritis, and Parque Zoológico. The collections were carried out using Malaise traps, carried out every fortnight. A total of 49,224 insect specimens were captured, belonging to 15 orders, across the three parks studied. These results reinforce the need for further research on urban insect fauna to elucidate their annual distribution patterns.

Key-words: urban green areas; insect biodiversity; city ecology; afforestation.

3. Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro em extensão territorial (IBGE, 2019) e também é considerado um *hotspot* de biodiversidade (Myers *et al.*, 2000; Silva & Bates, 2002). É a savana tropical com a maior diversidade de espécies do mundo (Sawyer *et al.*, 2018), porém há poucos estudos sobre a real dimensão de sua biodiversidade, ainda que esta esteja ameaçada pelo desmatamento, degradação do solo e introdução de espécies exóticas invasoras (Klink & Machado, 2005).

Outro fator relacionado à perda de biodiversidade é a urbanização, especialmente com o crescimento desordenado das cidades, que causa a perda de espécies e de suas populações (McKinney, 2006; Fattorini, 2011; Fenoglio *et al.*, 2020), mas que pode ter seus efeitos minimizados por meio da expansão, diversificação e manutenção de áreas verdes em cidades (González-García *et al.*, 2009; Weller & Ganzhorn, 2004). As áreas verdes urbanas, como parques ecológicos, praças, jardins e corredores verdes em avenidas, podem atuar como refúgios da biodiversidade, suportar populações nativas e, possivelmente, auxiliar na manutenção de espécies ameaçadas e no estabelecimento de comunidades biológicas viáveis (Santos *et al.*, 2019; Hall *et al.*, 2017; Korasaki *et al.*, 2013).

As áreas verdes urbanas são frequentemente negligenciadas como ambientes de elevada biodiversidade, inclusive no meio científico (Hartop *et al.*, 2015). Contudo, pesquisas recentes têm sido conduzidas para ampliar o entendimento sobre a diversidade biológica nesses ecossistemas antropizados. Um exemplo é o projeto BioSCAN, desenvolvido em Los Angeles. Ao longo de um ano, este projeto utilizou armadilhas Malaise e coletou mais de 42 mil espécimes de Phoridae (Diptera), os quais foram identificados em 99 espécies (Brown & Hartop, 2017), além de 2.545 indivíduos de Scatopsidae (Diptera), representando 11 espécies, das quais três eram novas (Amorim & Brown, 2020).

No Brasil, o conhecimento sobre a entomofauna urbana ainda é incipiente, embora estudos pontuais tenham abordado grupos específicos. Dentre esses, por exemplo, há levantamentos de Lepidoptera (Brown & Freitas, 2002), insetos necrófagos (Carvalho *et al.*, 2004), Drosophilidae (Diptera) (Gottschalk *et al.*, 2007), Hymenoptera (Loyola & Martins, 2006; Zanette *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2019) e Odonata (Sganzerla *et al.*, 2021), além de estudos sobre abundância e sazonalidade de insetos (Aranda *et al.*, 2021).

O estado de Goiás é o quarto estado brasileiro com maior porcentagem de áreas verdes urbanas, correspondendo a 7,3% do total (MapBiomias, 2024), com 2.894,92 hectares de área vegetada intraurbana (MapBiomias, 2025) e 2.177,99 ha de fragmentos de vegetação nativa (MapBiomias, 2025). A cidade de Goiânia, com mais de um milhão de árvores distribuídas em 32 parques, é a cidade brasileira com mais área verde por habitante, com 94 m² por habitante, sendo a segunda mais arborizada do mundo, atrás apenas de Edmonton, no Canadá (Prefeitura de Goiânia, 2024). A diversidade da entomofauna em Goiânia, no entanto, foi pouco documentada (Tabela 2). A quantidade de áreas verdes na cidade pode revelar, no entanto, uma riqueza na fauna entomológica, já que há parques com diferentes estruturas e diferentes estados de conservação.

Este estudo teve como objetivo principal realizar um levantamento de insetos coletados em três parques urbanos da cidade de Goiânia, para avançar no conhecimento da fauna entomológica urbana e investigar o potencial de parques urbanos para a manutenção da biodiversidade.

TABELA 2. Estudos sobre insetos realizados em Goiânia, Goiás, Brasil.

Título	Táxons	Referência
Espécies de Culicidae de Goiânia - Goiás - Brasil	Culicidae (Diptera)	Naves <i>et al.</i> (1996)
Abundância e riqueza das famílias de Coleoptera (Insecta) capturadas através de armadilha Malaise no Parque Zoológico de Goiânia, Goiás, Brasil	Coleoptera	Borges & Santos (2004)
Estudo comparativo de comunidades de formigas edáficas em mata semicaducifólia e pastagem do Campus Samambaia, Goiânia, Goiás	Formicidae (Hymenoptera)	Lozi & Santos (2005)
Estudo comparativo de assembléias de Histeridae e Staphylinidae (Insecta, Coleoptera) em áreas de mata semicaducifólia tropical e pastagem no Campus Samambaia, Goiânia, Goiás, Brasil	Histeridae e Staphylinidae (Coleoptera)	Borges (2006)
Complexidade estrutural e diversidade de insetos galhadores em <i>Styrax</i>	Insetos galhadores	Araújo & Santos

<i>pohlii</i> Fritsch (Styracaceae)		(2009a)
Efeitos da sazonalidade e do tamanho da planta hospedeira na abundância de galhas de Cecidomyiidae (Diptera) em <i>Piper arboreum</i> (Piperaceae)	Cecidomyiidae (Diptera)	Araújo & Santos (2009b)
Padrão de distribuição de cupins na região urbana de Goiânia	Isoptera (Blattaria)	Costa, Filho & Brandão (2009)
Ocorrência e caracterização de galhas entomógenas em uma área de floresta estacional semidecídua em Goiânia, Goiás, Brasil	Insetos galhadores	Santos, Ferreira & Araújo (2010)
<i>Patterns in the organization of Cerrado pond biodiversity in Brazilian pasture landscapes</i>	Odonata e outros insetos aquáticos	De Marco <i>et al.</i> (2014)
Ocorrência e caracterização de galhas de insetos em um fragmento de mata semicaducifólia do Câmpus Samambaia, Goiânia, GO, Brasil	Insetos galhadores	Silva, Araújo & Santos, 2015
<i>Distribution of insect galls in xeric and mesic habitats of Floresta Nacional de Silvânia, Brazil</i>	Insetos galhadores	Bergamini & Araújo, 2017

4. Materiais e Métodos

4.1 Área de estudo

As coletas foram realizadas em três parques urbanos na cidade de Goiânia, Goiás, Brasil: Parque Ambiental Itatiaia, Parque Zoológico/Lago das Rosas e Bosque dos Buritis (Figuras 49 e 50).

O Parque Ambiental Itatiaia (Figuras 49D e 50C) foi criado pela Lei Municipal nº. 7.671 de 29.11.96 (Goiânia, 1996). Ele fica localizado na região norte da cidade, no setor Itatiaia, entre a Avenida Serra Dourada e as Ruas R1, R3, R5, R40, R41, R43, R44, R46 e R48, com área total de 97.952,52 m² (Prefeitura de Goiânia, 2024). É um parque que foi totalmente reflorestado pelo Sr. Antônio José Dias de Alecrim, conhecido como Antônio do Brejo, quando este se mudou para a região em 1978 (O Popular, 2023).

O Bosque dos Buritis (Figuras 49C e 50B) foi criado no plano original de Goiânia em 1938 (Goiânia, 2025). É composto por remanescentes de Mata Seca e de Vereda de Buritis, inserido na APP do Córrego dos Buritis, com área de 124.800,00 m². Ele está localizado entre as ruas 01 e 29 e as avenidas Assis Chateaubriand e Alameda dos Buritis, no Setor Central e no Setor Oeste da cidade (Goiânia, 2025).

O Parque Zoológico (Figuras 49C e 50A) fica localizado entre a Alameda das Rosas e a Avenida Anhanguera, no Setor Oeste. Ele era uma reserva remanescente de Mata Seca no plano original de Goiânia e foi transformado em parque pela Lei Orgânica 7.412 de 30.11.71 (Goiânia, 1971). O Parque Zoológico tem área de 315.000,00 m² (Goiânia, 2025).

Os mapas de localidade foram realizados utilizando o programa QGIS, versão 3.34.13-Prizren, com os limites dos países da América do Sul e dos Estados do Brasil obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>), os limites dos municípios de Goiás por meio do Sistema de Informação do Estado de Goiás (<http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>) e as imagens de satélite obtidas do Google Satélite.

4.2 Coleta de dados, processamento e identificação

Para as coletas foram utilizadas armadilhas do tipo Malaise, com a instalação de uma armadilha em cada parque (Figura 50). Os frascos com amostras de insetos foram trocados a cada 15 dias, entre os meses de outubro de 2024 e fevereiro de 2025. Foram realizados dezenove eventos de coleta, totalizando 57 amostras. Dessas 27 amostras foram processadas, nove de cada parque (Material suplementar 1).

Os espécimes coletados foram armazenados em recipientes com álcool 80% e, posteriormente, separados em ordens de insetos, seguindo a chave de Rafael *et al.* (2024). A triagem do material em ordem e contagem dos espécimes foi realizada pela equipe do Laboratório de Sistemática e Biodiversidade de Diptera (Amanda da Silva Frades, Ana Paula Siqueira Sobrinho, Gabriela Luiza Carvalho Mendes Machado, Isabelle Jordana Alves Pinheiro e Laura Schupchek Ramos), com a colaboração da Dra. Rafaela Lopes Falaschi. O material de Diptera está sendo triado em famílias, e por esta razão ainda não foi finalizada sua contagem, por este motivo, ele foi analisado apenas para os meses em que a amostra já foi contada.

Todo o material coletado está depositado na Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás (ZUFG).

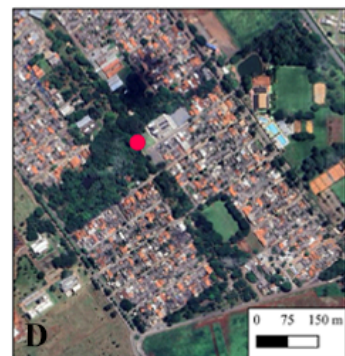
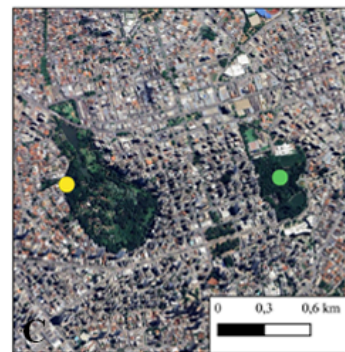
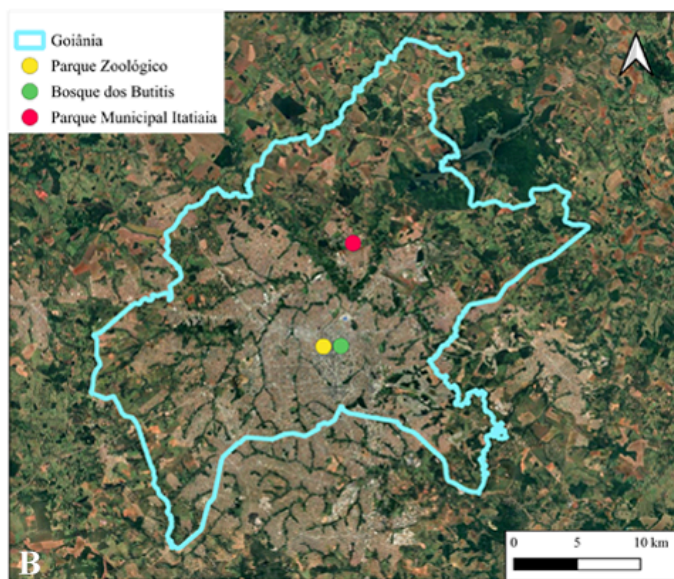
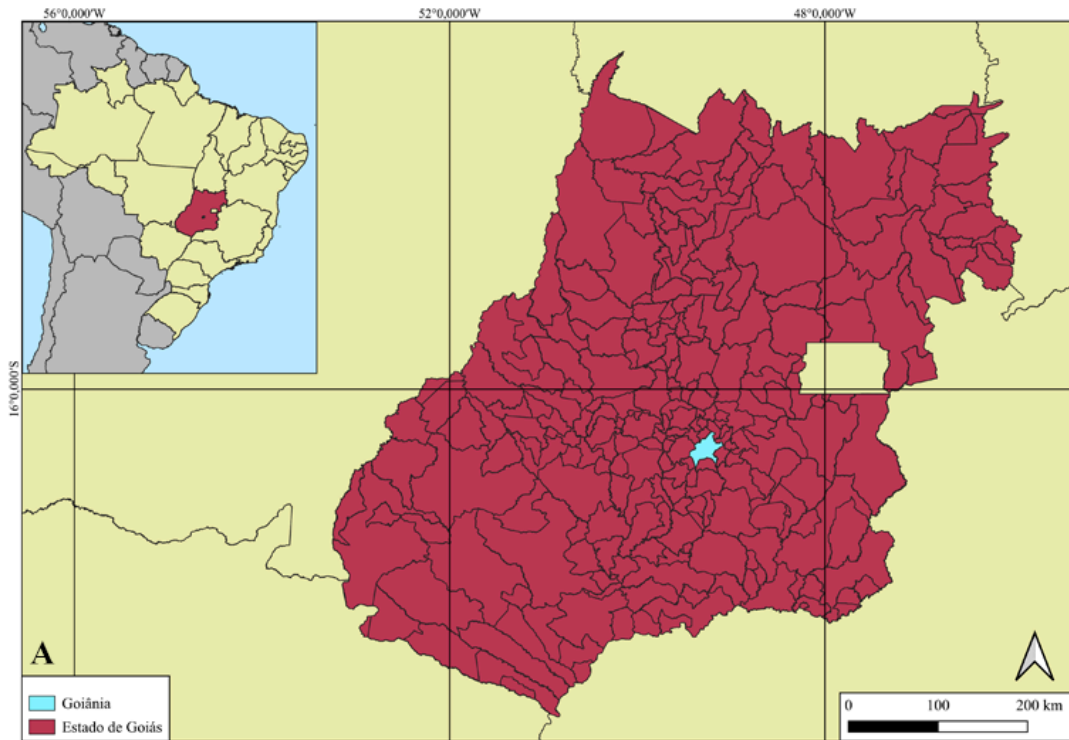


FIGURA 49. A. Mapa da área de estudo do trabalho, com os limites dos municípios de Goiás. B. Limites da cidade de Goiânia. C. Imagem de satélite da cidade de Goiânia. C. Pontos de instalação das armadilhas no Parque Zoológico e no Bosque dos Buritis. D. Ponto de instalação da armadilha Malaise no Parque Ambiental Itatiaia. O círculo amarelo representa o Parque Zoológico, o verde, o Bosque dos Buritis e o vermelho, o Parque Ambiental Municipal Itatiaia.



FIGURA 50. Armadilhas Malaise instaladas nos parques urbanos de Goiânia. **A.** Parque Zoológico. **B.** Bosque dos Buritis. **C.** Parque Ambiental Itatiaia.

4.3 Variação climática

Para a análise da variação climática de Goiânia nos períodos de coleta, foram utilizados dados provenientes do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2025). Os dados analisados foram coletados da estação de Goiânia, localizada no Setor Jaó (16°38'34.001"S 49°13'13.001"W). Para o cálculo da precipitação em mm, foi realizada a soma da precipitação de todo o período de coleta, resultando na precipitação total do período. Para a média de temperatura, foi utilizada a temperatura do ar – bulbo seco, horária, e então foi realizada a média de temperatura do período.

O período de coleta teve início próximo ao início das chuvas em Goiânia, com elevada variação nas médias de temperatura (Figura 51). A primeira amostra, outubro_1, coletada em 02–17 de outubro, coincidiu com maior temperatura média, marcando 25,75°C. O período com menor temperatura média foi em novembro_1, marcando 22,4°C.

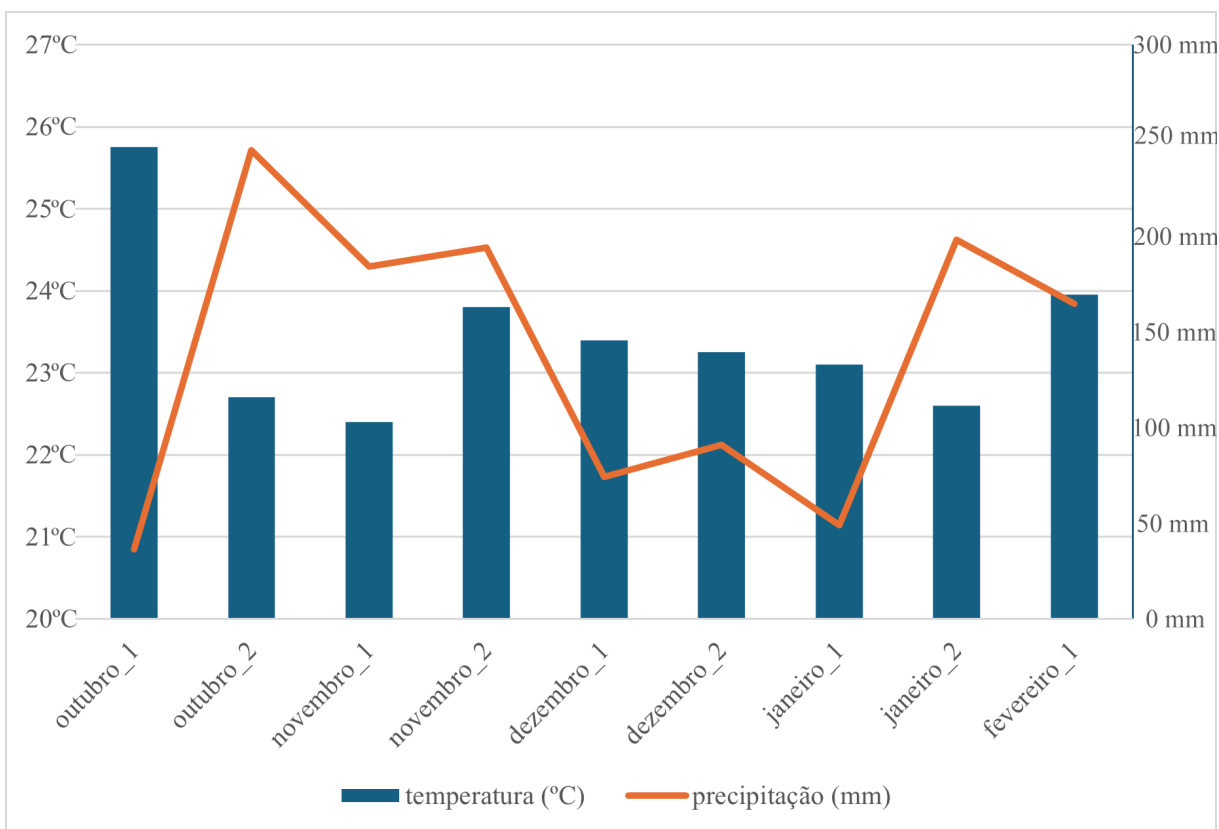


FIGURA 51. Precipitação e temperatura em Goiânia no período de coleta.

4.4 Variação das ordens

As análises de variações das ordens em cada parque com a apresentação de um Diagrama de Venn e um gráfico de linhas foram realizadas utilizando o *software* R versão 4.5 (R core team, 2025), com os pacotes ggplot2 (Wickham, 2016), tidyr (Wickham, 2024), dplyr (Wickham *et al.*, 2023), extrafont (Chang, 2023), viridis (Garnier *et al.*, 2024) e VennDiagram (Chen, 2022).

As coletas foram separadas de acordo com os meses, já que coincidem aproximadamente com a primeira e a última quinzena do mês. Foram, então, nomeadas como outubro_1, outubro_2, novembro_1, novembro_2, dezembro_1, dezembro_2, janeiro_1, janeiro_2 e fevereiro_1 (Tabela 3).

TABELA 3. Nomes das amostras e seus respectivos dias de coleta.

Nome da amostra	Dia de coleta
outubro_1	02–17.x.2024
outubro_2	17–31.x.2024
novembro_1	31–14.xi.2024
novembro_2	14–28.xi.2024
dezembro_1	28.xi–12.xii.2024
dezembro_2	12–26.xii.2024
janeiro_1	26.xii–09.i.2025
janeiro_2	09–23.i.2025
fevereiro_1	23.i–06.ii.2025

Para as análises de variação da quantidade de indivíduos por parque, foram utilizadas apenas as ordens com todo o material tabelado e que apresentaram variação. Por este motivo, a ordem Diptera, que não foi inteiramente separada e contada, e as ordens Dermaptera, Mantodea e Phasmatodea, que tiveram apenas um indivíduo coletado, não foram analisadas.

5. Resultados

No total, foram coletados 49.224 espécimes de insetos pertencentes a 15 ordens nos três parques. A ordem com maior abundância foi Diptera, com 26.275 espécimes, representando 53,4% de todos os espécimes coletados, seguida de Hemiptera, com 13.237 (26,9%), e Hymenoptera, com 4.865 (9,9%) (Figura 52).

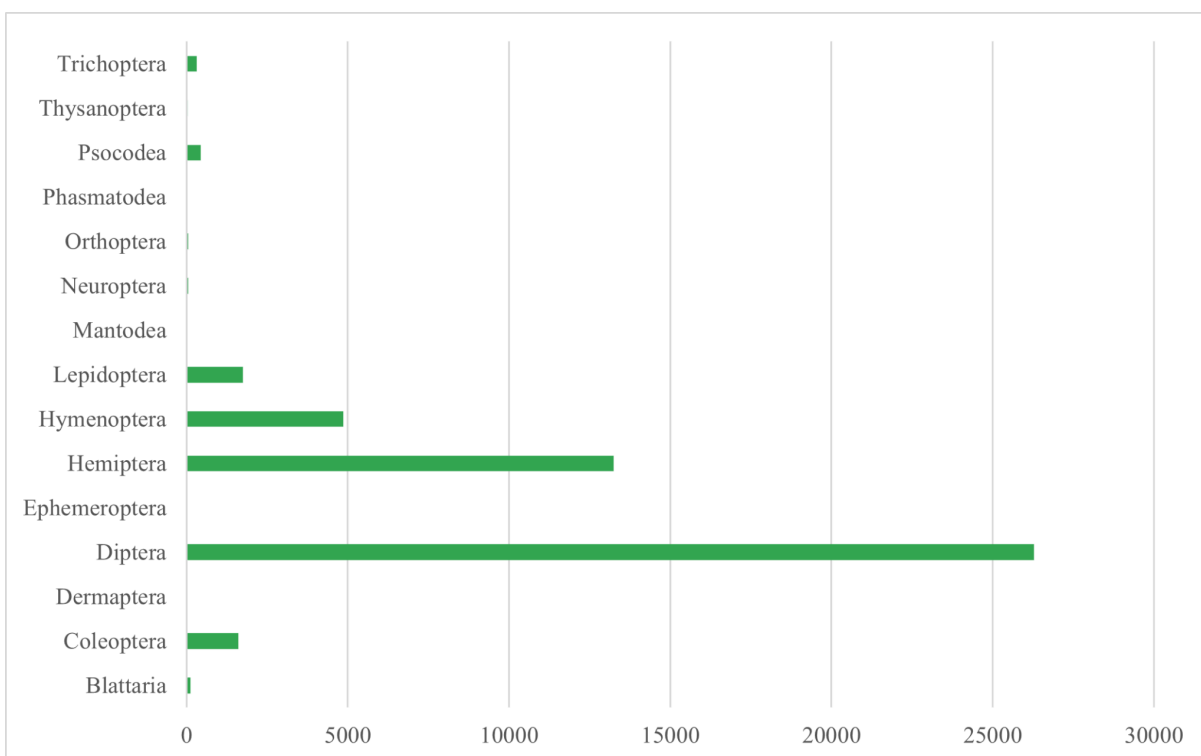


FIGURA 52. Número de espécimes de cada ordem coletados nos parques urbanos de Goiânia.

O parque com o maior número de espécimes foi o Parque Ambiental Itatiaia, com 31.629 espécimes (64,3%), seguido pelo Bosque dos Buritis, com 12.650 (25,7%), e pelo Parque Zoológico, com 4.945 (10%) (Figura 53).

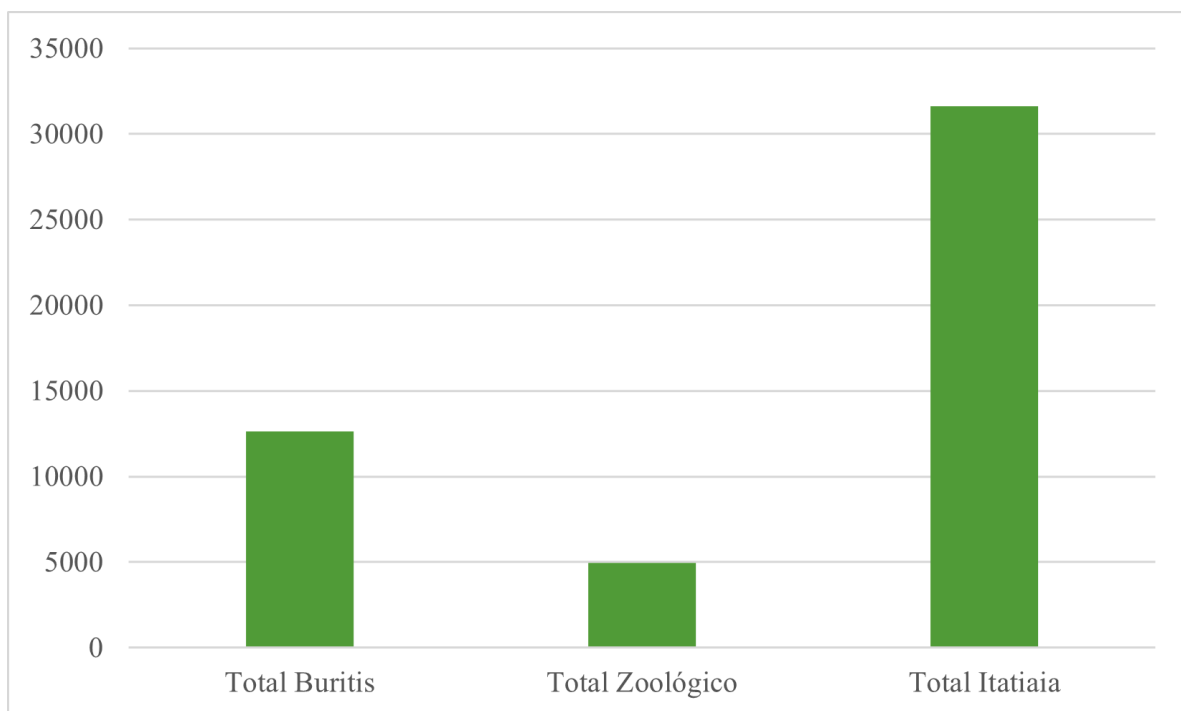


FIGURA 53. Número de espécimes coletados em cada parque urbano.

A composição da entomofauna variou pouco entre os pontos de coleta, com 73% (11) das 15 ordens coletadas presentes em todos os parques: Blattaria, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera, Psocodea, Thysanoptera e Trichoptera (Figura 54). As ordens Mantodea e Phasmatodea foram encontradas apenas no Parque Zoológico, a ordem Dermaptera foi coletada apenas no Parque Ambiental Itatiaia, e a ordem Ephemeroptera não foi encontrada apenas no Bosque dos Buritis (Figura 54).

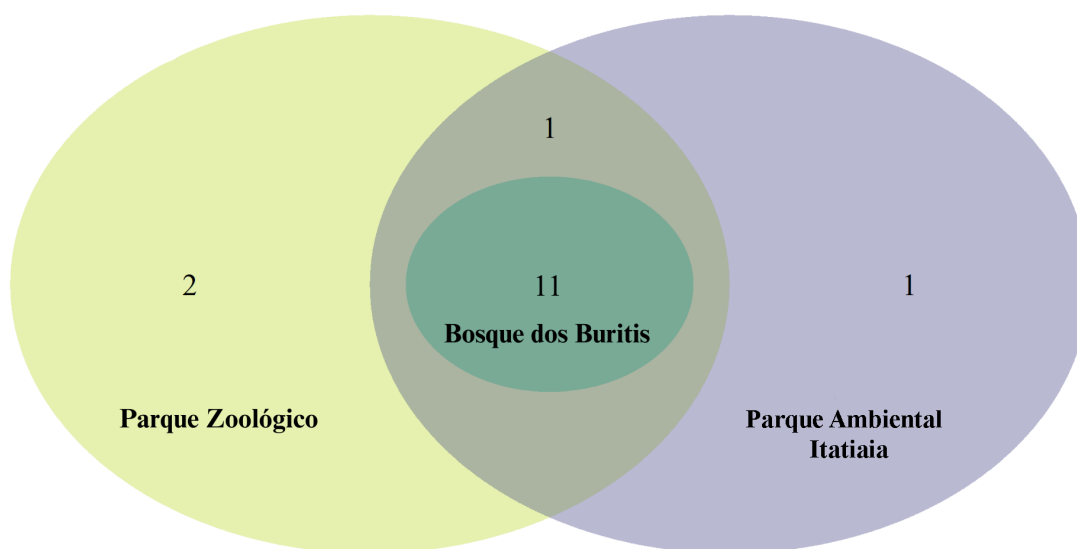


FIGURA 54. Diagrama de Venn com o número de ordens compartilhadas entre os parques.

A entomofauna variou bastante entre os períodos de coleta (Figuras 55-64). Foi observado, no entanto, que no início das coletas, que coincide com o início do período de chuvas no Cerrado (Marcuzzo *et al.*, 2012), houve um maior número de espécimes coletados, de sete das quinze ordens: Blattaria (Figura 55), Coleoptera (Figura 56), Hemiptera (Figura 58), Hymenoptera (Figura 59), Neuroptera (Figura 61), Psocodea (Figura 62) e Thysanoptera (Figura 63). As ordens Ephemeroptera (Figura 57), Lepidoptera (Figura 60) e Trichoptera (Figura 64) apresentaram uma distribuição diferente ao longo das coletas, com Ephemeroptera variando temporalmente entre os parques Itatiaia e Zoológico. Já Lepidoptera teve um aumento no número de indivíduos no final do mês de dezembro. Por fim, Trichoptera apresentou um pico em outubro no Bosque dos Buritis e no Zoológico e picos no fim de outubro e de dezembro no Parque Ambiental Itatiaia.

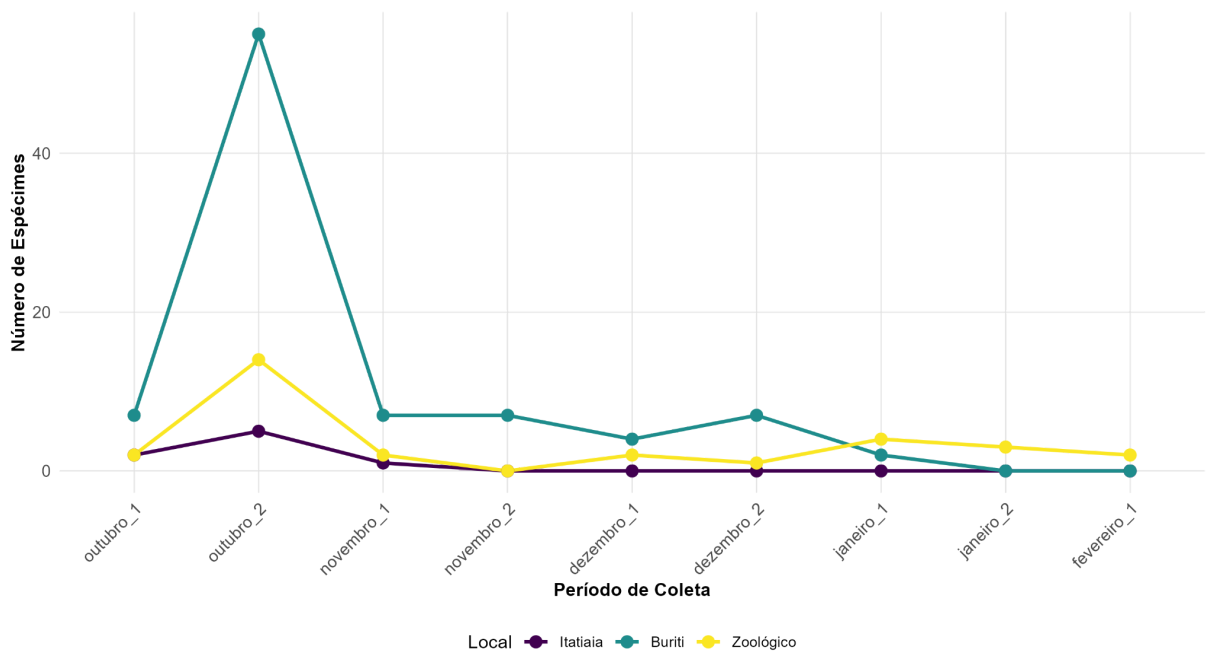


FIGURA 55. Variação na quantidade de espécimes da ordem Blattaria nos parques urbanos.

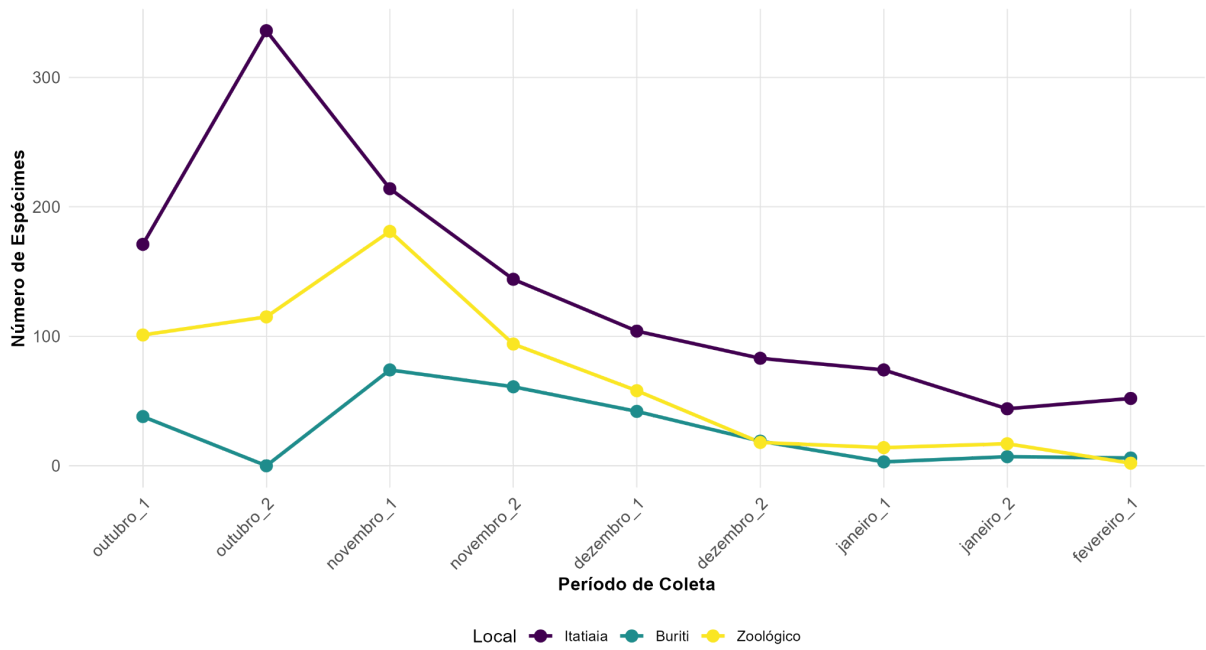


FIGURA 56. Variação na quantidade de espécimes da ordem Coleoptera nos parques urbanos.

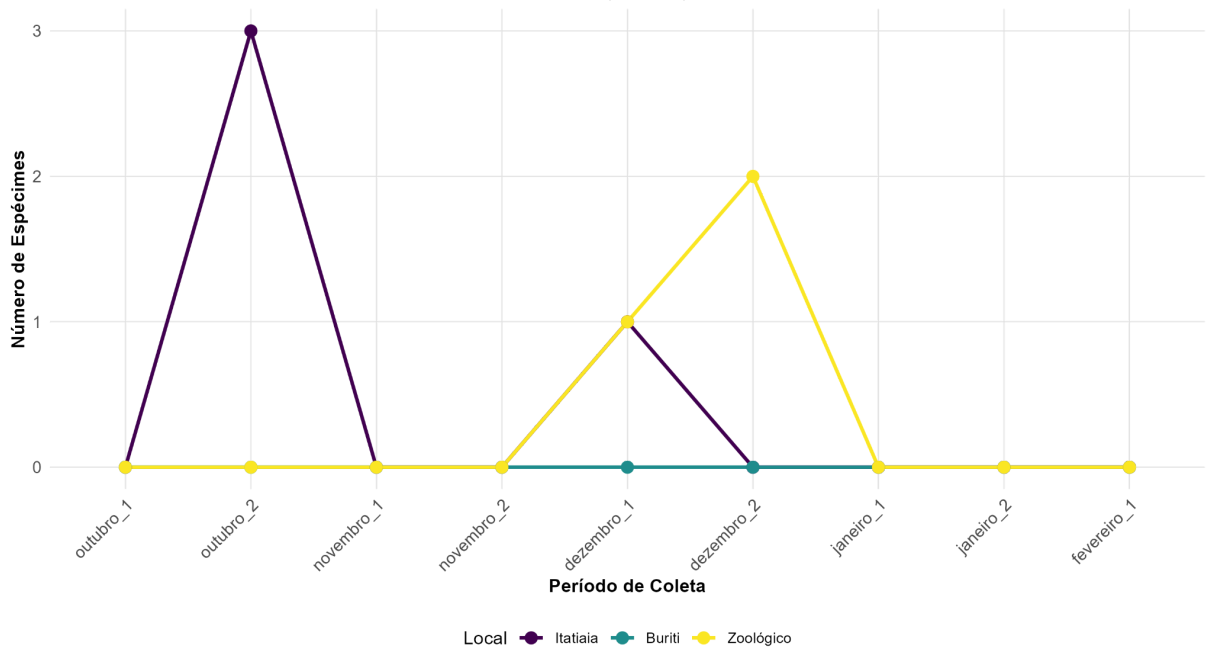


FIGURA 57. Variação na quantidade de espécimes da ordem Ephemeroptera nos parques urbanos.

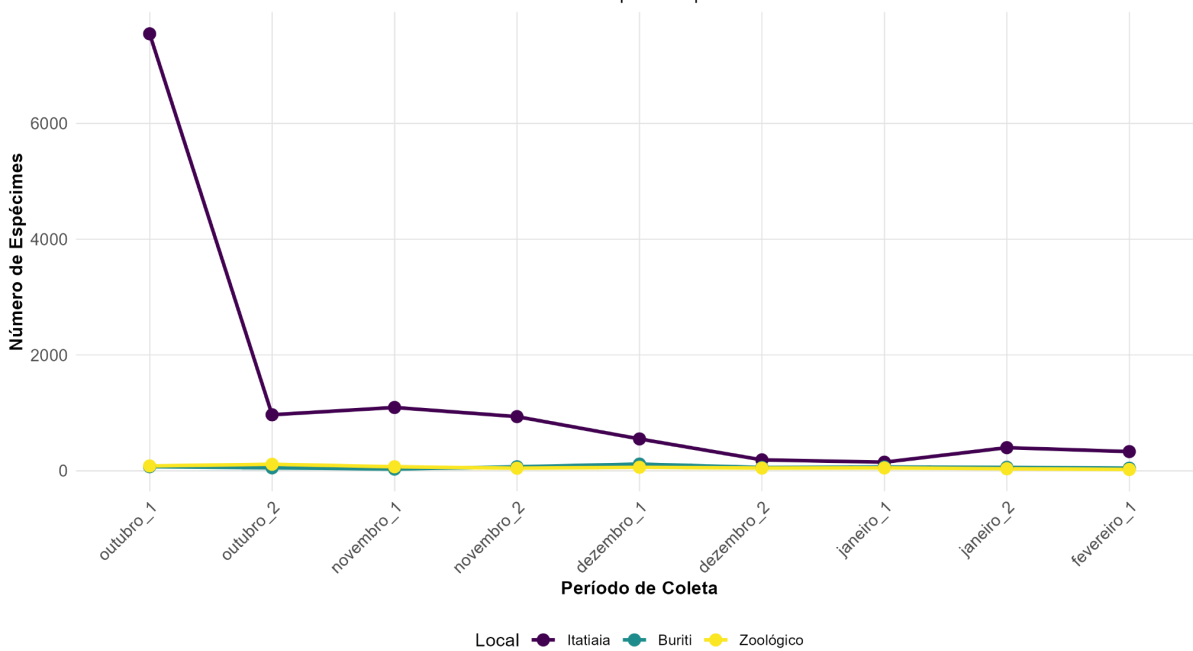


FIGURA 58. Variação na quantidade de espécimes da ordem Hemiptera nos parques urbanos.

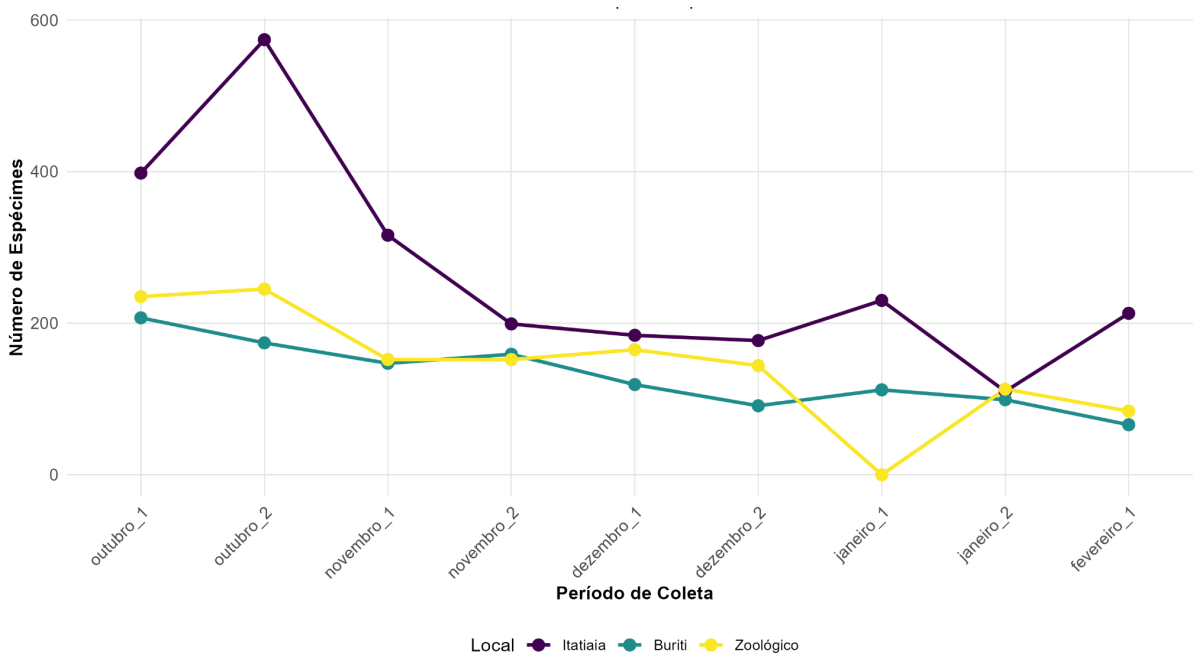


FIGURA 59. Variação na quantidade de espécimes da ordem Hymenoptera nos parques urbanos.

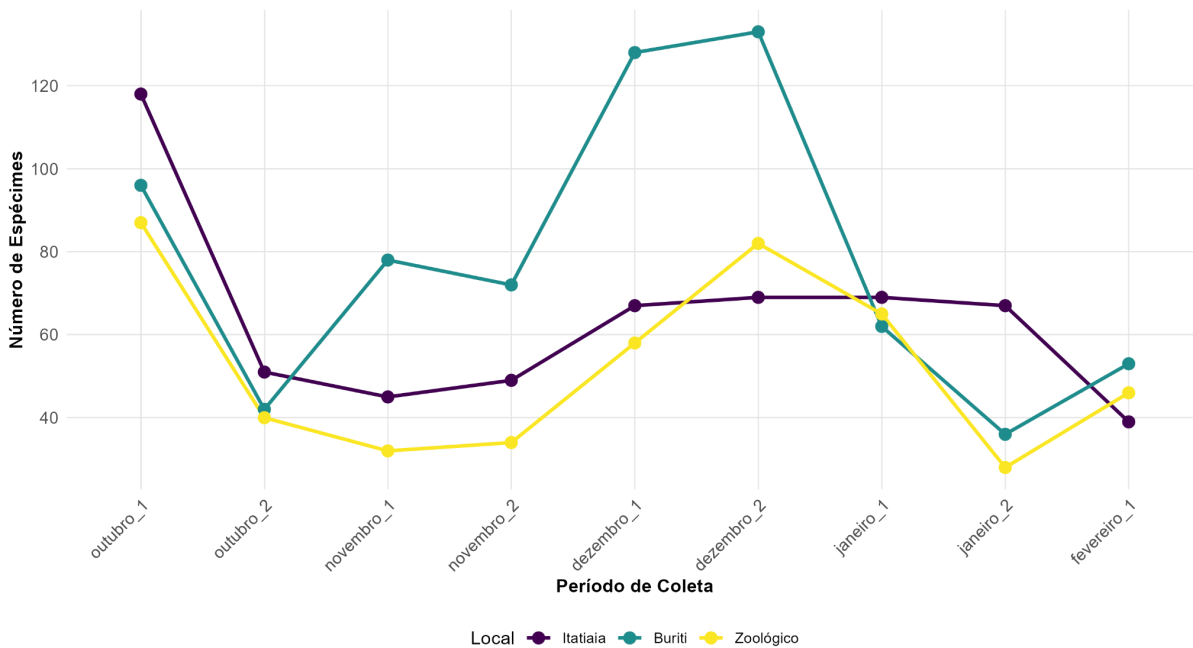


FIGURA 60. Variação na quantidade de espécimes da ordem Lepidoptera nos parques urbanos.

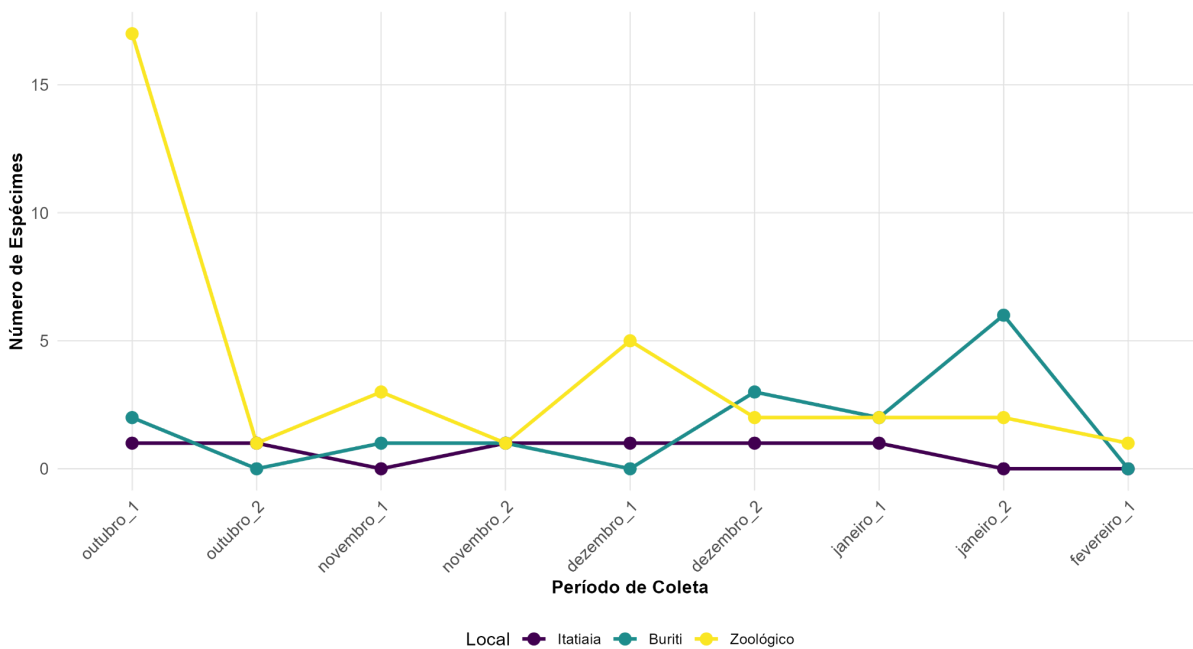


FIGURA 61. Variação na quantidade de espécimes da ordem Neuroptera nos parques urbanos.

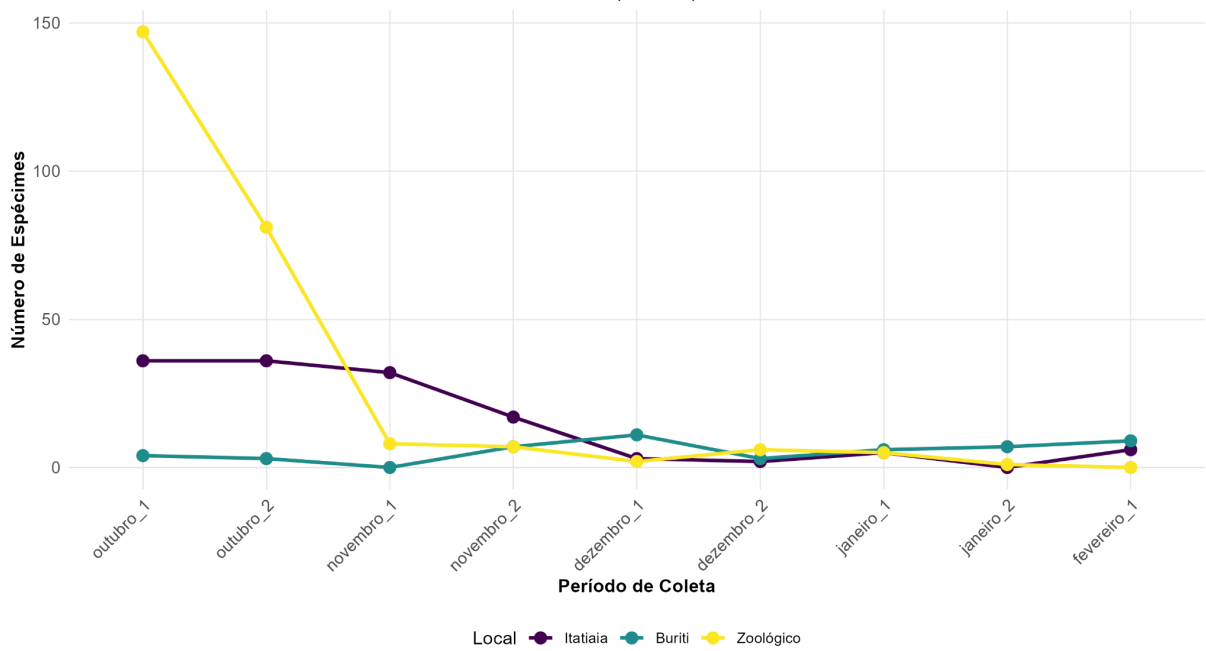


FIGURA 62. Variação na quantidade de espécimes da ordem Psocodea nos parques urbanos.

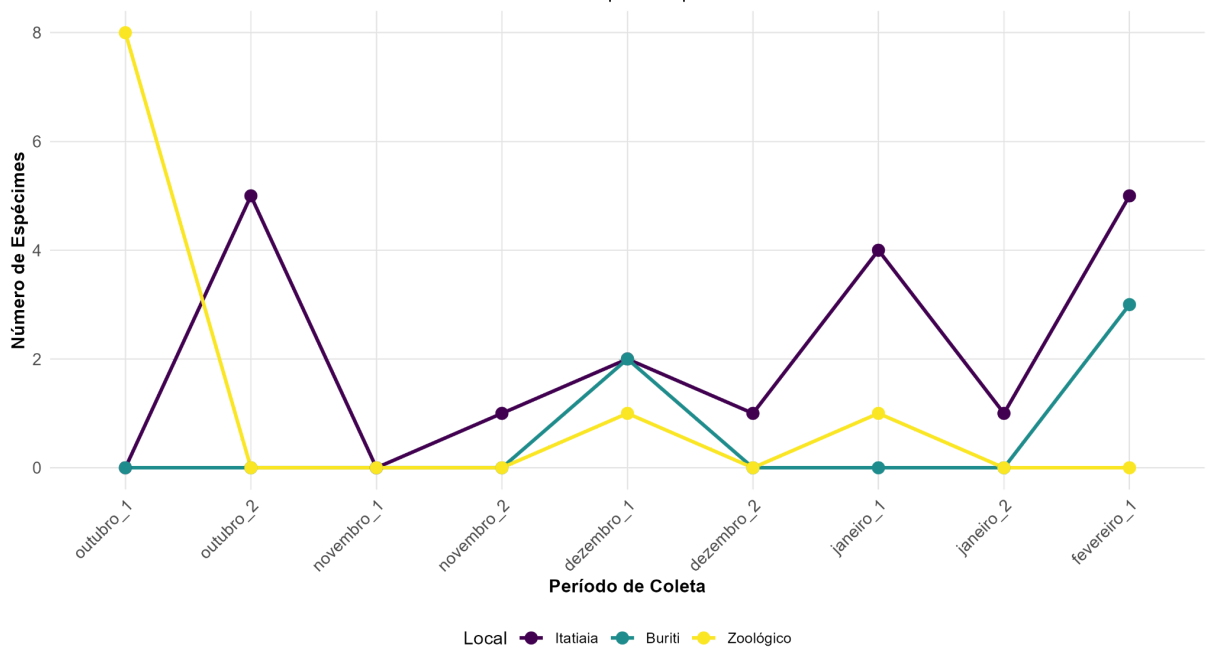


FIGURA 63. Variação na quantidade de espécimes da ordem Thysanoptera nos parques urbanos.

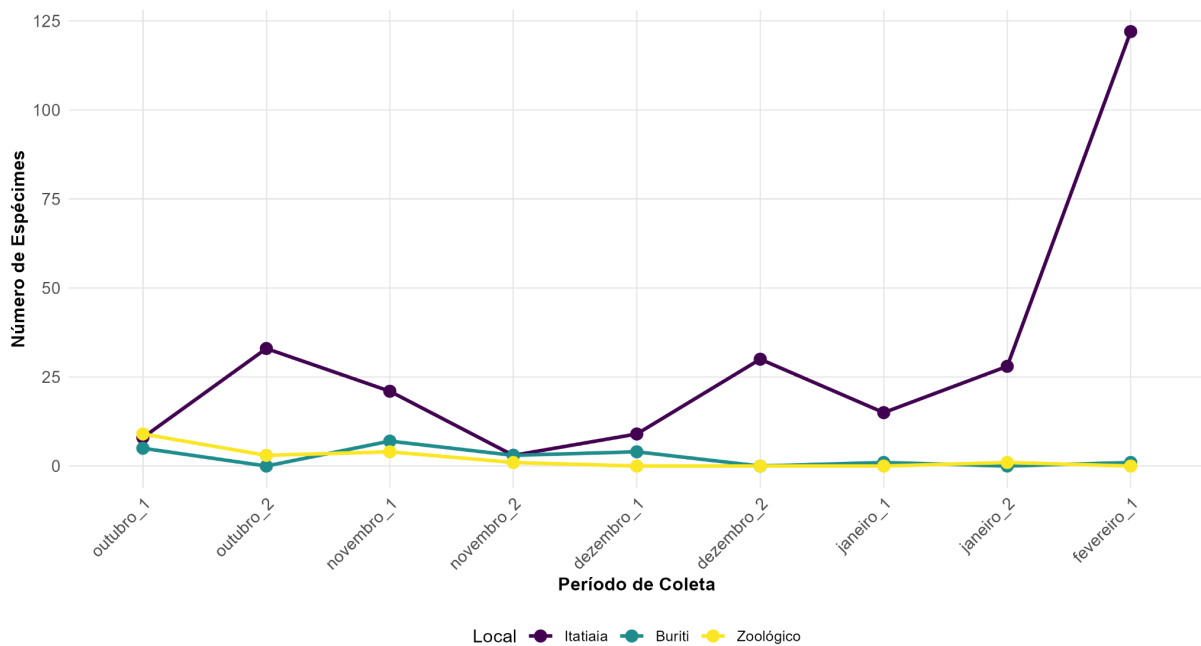


FIGURA 64. Variação na quantidade de espécimes da ordem Trichoptera nos parques urbanos.

A ordem Hemiptera (Figura 58) foi a que apresentou maior discrepância no número de indivíduos entre os parques. A primeira coleta no Parque Ambiental Itatiaia totalizou 7.547 indivíduos. Destes, 7.483 corresponderam ao gênero *Empoasca* sp., popularmente conhecido como cigarrinha-verde, considerado praga de várias plantações, como algodão, amendoim, batata, ervilha, feijão, feijão-vagem, mamão e soja (Agrolink, 2023). Para os demais parques, Zoológico e Bosque dos Buritis, na mesma data de coleta, foram, respectivamente, 83 e 70 indivíduos cada, tendo uma diferença grande de número de indivíduos em relação ao Parque Ambiental Itatiaia.

As ordens Blattaria (Figura 55), Coleoptera (Figura 56), Ephemeroptera (Figura 57) e Hymenoptera (Figura 59) apresentaram picos no número de indivíduos justamente nos dias de maior precipitação (Figura 51). Hemiptera (Figura 58), Neuroptera (Figura 61), Psocodea (Figura 62) e Thysanoptera (Figura 63) apresentaram picos no período de maior média de temperatura, correspondente à primeira amostra de outubro. Para Lepidoptera (Figura 60), o pico de indivíduos ocorreu na época de menor precipitação, em dezembro.

6. Discussão

Este estudo preenche parte da lacuna de conhecimento sobre a entomofauna urbana de cidades tropicais, com foco nos insetos de três parques urbanos de Goiânia.

O número de indivíduos da ordem Diptera mesmo com menor número de amostras contadas demonstrou ser o mais alto (Figura 52). Isso pôde ser observado no trabalho de Aranda *et al.* (2021) em fragmentos urbanos de Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, em que Diptera foi a ordem mais representativa em quase todas as amostras, seguida por Hymenoptera. Neste ponto, em nosso estudo, a segunda ordem com maior representatividade foi Hemiptera, contrastando com o estudo de Aranda *et al.* (2021).

A ordem Lepidoptera apresentou diferenças significativas na distribuição dos espécimes (Figura 60). A armadilha Malaise, no entanto, não é a mais indicada para coletas de lepidópteros, sendo seletiva para lepidópteros que voam em alturas baixas e para os que não se afastam pelo cheiro do álcool (Carneiro, 2004).

No estudo realizado por Aranda *et al.* (2021), o mês com maior representatividade de ordens foi novembro. Nosso estudo, diferentemente, obteve maiores resultados na primeira quinzena de outubro, provavelmente por conta da alta temperatura, que pode ter aumentado o nível reprodutivo dos insetos, em especial de Hemiptera (Figura 58), que teve uma alta populacional no período.

Embora o estudo tenha gerado dados inéditos, a variabilidade observada na abundância de indivíduos não pode ser interpretada como um padrão ecológico consistente. Esta limitação decorre principalmente do desenho amostral adotado, que se restringiu a: (i) um período sazonal reduzido (outubro a fevereiro), (ii) baixa replicação espacial (apenas três parques), (iii) esforço amostral limitado (uma única armadilha Malaise por local) e (iv) uso de apenas um tipo de armadilha de captura. Para estabelecer padrões robustos sobre a composição de insetos em ambientes urbanos, futuros estudos precisam avançar na replicação temporal, com o ciclo anual completo, na ampliação do número de unidades amostrais e no incremento do esforço amostral com múltiplas armadilhas de vários tipos por local.

7. Considerações finais

Este trabalho contribuiu para ampliar o conhecimento da fauna urbana de insetos no Brasil, compreendendo a distribuição das ordens de insetos na transição entre o período seco e o úmido em Goiânia. Conclui-se que a quantidade de espécimes de cada ordem variou ao longo dos meses observados, corroborando trabalhos realizados em outras regiões do país.

8. Referências

- Agrolink (2023) Cigarrinha-verde, Agrolink Problemas. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/problemas/cigarrinha-verde_3322.html. (Acesso em: 30 jul. 2025).
- Amorim, D.D.S. & Brown, B.V. (2020) Urban Scatopsidae (Diptera) of Los Angeles, California, United States. *Insect Systematics and Diversity*, 4, 1. <https://doi.org/10.1093/isd/ixaa001>
- Araújo, A.P.A. & Santos, B.B. (2009a) Structural complexity and diversity of insects gall makers in *Styrax pohlii* Fritsch (Styracaceae). *Bioscience Journal*, 25, 181–184.
- Araújo, W.S. & Santos, B.B. (2009b) Efeitos da sazonalidade e do tamanho da planta hospedeira na abundância de galhas de Cecidomyiidae (Diptera) em *Piper arboreum* (Piperaceae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 53, 300–303. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262009000200014>
- Araújo, W.S., Porfírio Júnior, E.D., Ribeiro, B.A., Silva, T.M., Silva, E.C., Guilherme, F.A.G., Scareli-Santos, C. & Santos, B.B. (2015) Checklist of host plants of insect galls in the state of Goiás in the Midwest Region of Brazil. *Biodiversity Data Journal*, 3, e6835. <https://doi.org/10.3897/BDJ.3.e6835>
- Aranda, R., Peil, A., Rebello, N., Oliveira Bordin, R., Souza, T.M.M.R. & Oliveira, V.T.N. (2021) Abundance and seasonality of insects in urban fragments of the Brazilian Cerrado. *EntomoBrasilis*, 14, e933. <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v14.e933>
- Bergamini, B.A.R., Bergamini, L.L., Santos, B.B. & Araújo, W.S. (2017) Distribution of insect galls in xeric and mesic habitats of Floresta Nacional de Silvânia, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 107, e2017042. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017042>
- Borges, L.O. & Santos, B.B. (2006) Abundância e riqueza das famílias de Coleoptera (Insecta) capturadas através de armadilha Malaise no Parque Zoológico de Goiânia, Goiás, Brasil. *Revista de Biologia Neotropical*, 1, 23–32.
- Brown, B.V. & Hartop, E.A. (2017) Big data from tiny flies: patterns revealed from over 42,000 phorid flies (Insecta: Diptera: Phoridae) collected over one year in Los Angeles, California, USA. *Urban Ecosystems*, 20, 521–534. <https://doi.org/10.1007/s11252-016-0612-7>
- Brown, K.S. & Freitas, A.V.L. (2002) Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: structure, instability, environmental correlates, and

- conservation. *Journal of Insect Conservation*, 6, 217–231. <https://doi.org/10.1023/A:1024462523826>
- Carneiro, R.G. (2023) Sazonalidade de Lepidoptera em vegetação de caatinga e resquício de floresta ciliar no semiárido paraibano e a eficiência do uso de armadilha do tipo malaise para Papilionoidea e Hesperioidea. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. Disponível em: <https://dspace.ufcg.edu.br/handle/123456789/28090>. (Acesso em: 26 jul. 2025).
- Carvalho, L.M.L., Thyssen, P.J., Linhares, A.X. & Palhares, F.A.B. (2004) Observations on the succession patterns of necrophagous insects on a pig carcass in an urban area of southeastern Brazil. *Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 5, 33–39.
- Chang, W. (2023) *extrafont: Tools for Using Fonts*. R package version 0.19. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=extrafont>.
- Chen, H. (2022) *VennDiagram: Generate High-Resolution Venn and Euler Plots*. R package version 1.7.3. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=VennDiagram>.
- Costa, D.A., Espírito Santo Filho, K. & Brandão, D. (2009) Padrão de distribuição de cupins na região urbana de Goiânia. *Iheringia, Série Zoologia*, 99, 364–367.
- Da Silva, J.M.C. & Bates, J.M. (2002) Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience*, 52, 225–233.
- De Marco, P., Nogueira, D.S., Correa, C.C., Vieira, T.B., Silva, K.D., Pinto, N.S., Bichsel, D., Hirota, A.S.V., Vieira, R.R.S., Carneiro, F.M., Oliveira, A.A.B., Carvalho, P., Bastos, R.P., Ilg, C. & Oertli, B. (2014) Patterns in the organization of Cerrado pond biodiversity in Brazilian pasture landscapes. *Hydrobiologia*, 723, 87–101.
- Fattorini, S. (2011) Insect extinction by urbanization: a long-term study in Rome. *Biological Conservation*, 144, 370–375. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.09.014>
- Fattorini, S. (2016) Insects and the city: what island biogeography tells us about insect conservation in urban areas. *Web Ecology*, 16, 41–45. <https://doi.org/10.5194/we-16-41-2016>
- Fenoglio, M.S., Rossetti, M.R. & Videla, M. (2020) Negative effects of urbanization on terrestrial arthropod communities: a meta-analysis. *Global Ecology and Biogeography*, 29, 1412–1429. <https://doi.org/10.1111/geb.13107>
- Garnier, S., Ross, N., Rudis, R., Camargo, A.P., Sciaini, M. & Scherer, C. (2024) *viridis (Lite) - Colorblind-Friendly Color Maps for R*. R package version 0.6.5. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=viridis>.

- Goiânia (1971) Lei Orgânica nº 7.412, de 30 de novembro de 1971. Diário Oficial do Município de Goiânia.
- Goiânia (1996) Lei Municipal nº 7.671, de 29 de novembro de 1996. Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/Download/legislacao/diariooficial/1996/do_19961129_00001795.pdf. (Acesso em: 07 jun. 2025).
- Goiânia (2025) Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA). Parques e bosques. Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/shtml/amma/parquesebosques.shtml>. (Acesso em: 07 jun. 2025).
- González-García, A., Belliure, J., Gómez-Sal, A. & Dávila, P. (2009) The role of urban greenspaces in fauna conservation: the case of the iguana *Ctenosaura similis* in the 'patios' of León city, Nicaragua. *Biodiversity and Conservation*, 18, 1909–1920.
- Gottschalk, M.S., De Toni, D.C., Valente, V.L.S. & Hofmann, P.R.P. (2007) Changes in Brazilian Drosophilidae (Diptera) assemblages across an urbanisation gradient. *Neotropical Entomology*, 36, 848–862. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2007000600005>
- Hall, D.M., Camilo, G.R., Tonietto, R.K., Ollerton, J., Ahrné, K., Arduser, M., Ascher, J.S., Baldock, K.C.R., Fowler, R., Frankie, G., Goulson, D., Gunnarsson, B., Hanley, M.E., Jackson, J.I., Langellotto, G., Lowenstein, D., Minor, E.S., Philpott, S.M., Potts, S.G., Sirohi, M.H., Spevak, E.M., Stone, G.N. & Threlfall, C.G. (2017) The city as a refuge for insect pollinators. *Conservation Biology*, 31, 24–29.
- Hartop, E.A., Brown, B.V. & Disney, R.H.L. (2015) Opportunity in our ignorance: urban biodiversity study reveals 30 new species and one new Nearctic record for *Megaselia* (Diptera: Phoridae) in Los Angeles (California, USA). *Zootaxa*, 3941, 451–484. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3941.4.1>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019) Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250.000. Rio de Janeiro, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 168 p. (Relatórios metodológicos, v. 45).
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia (2025) Dados climatológicos do Brasil (2024-2025). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. (Acesso em: 07 jul. 2025).
- Klink, C.A. & Machado, R.B. (2005) A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, 1, 147–155.

- Korasaki, V., Lopes, J., Brown, G.G. & Louzada, J. (2013) Using dung beetles to evaluate the effects of urbanization on Atlantic Forest biodiversity. *Insect Science*, 20, 393–406.
- Loyola, R.D. & Martins, R.P. (2006) Trap-nest occupation by solitary wasps and bees (Hymenoptera: Aculeata) in a forest urban remnant. *Neotropical Entomology*, 35, 41–48. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2006000100006>
- Lozi, L.R.P. (2005) Estudo comparativo de comunidades de formigas edáficas em mata semicaducifolia e pastagem do Campus Samambaia, Goiânia, Goiás. *Revista de Biologia Neotropical*, 2, 145–146.
- MapBiomias (2025) Projeto MapBiomias – Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/estatisticas>. (Acesso em: 26 jul. 2025).
- MapBiomias Brasil (2024) Menos de 10% das áreas urbanas no Brasil são cobertas por vegetação. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/07/31/menos-de-10-das-areas-urbanas-no-brasil-sao-cobertas-por-vegetacao>. (Acesso em: 26 jul. 2025).
- Marcuzzo, F.F.N., Cardoso, M.R.D. & Faria, T.G. (2012) Chuvas no Cerrado da região Centro-Oeste do Brasil: análise histórica e tendência futura. *Ateliê Geográfico*, 6, 112-130.
- McKinney, M.L. (2002) Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience*, 52, 883–890.
- McKinney, M.L. (2006) Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation*, 127. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.005>
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Naves, H.A.M., Carvalho, M.E.S., Carneiro, E. & Sales, K.P. (1996) Espécies de Culicidae de Goiânia-Goiás-Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, 25.
- O Popular (2023) A história de Antônio do Brejo, no norte de Goiânia: o bosque de um homem só. Disponível em: <https://opopular.com.br/cidades/a-historia-de-antonio-do-brejo-no-norte-de-goiania-o-bosque-de-um-homem-so-1.3150083>. (Acesso em: 27 jul. 2025).
- Prefeitura de Goiânia (2024) Goiânia: capital verde do Brasil – Parques e bosques. Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/sobre-goiania/parques-e-bosques/>. (Acesso em: 09 jul. 2024).

- R Core Team (2025) R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. (Acesso em: 11 jun. 2025).
- Rafael, J.A., Melo, G.A.R., Carvalho, C.J.B., Constantino, R. & Casari, S.A. (Eds.) (2024) Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia, 2ª ed. Editora INPA, Manaus. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/40223>. (Acesso em: 7 jun. 2025).
- Santos, B.B., Ferreira, H.D. & Araújo, W.S. (2010) Ocorrência e caracterização de galhas entomógenas em uma área de floresta estacional semidecídua em Goiânia, Goiás, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 24, 243–249. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000100026>
- Santos, M.N., Delabie, J.H.C., Queiroz, J.M., Costa-Milanez, C.B. & Majer, J.D. (2019) Biodiversity conservation in urban parks: a study of ground-dwelling ants (Hymenoptera: Formicidae) in Rio De Janeiro City. *Urban Ecosystems*, 22, 927–942.
- Sawyer, D., Mesquita, B., Coutinho, B., Almeida, F.V., Figueiredo, I. & Eloy, L. (2018) Perfil do Ecossistema: Hotspot de Biodiversidade do Cerrado. SuperNova, Brasília, 280 pp.
- Sganzerla, C., Dalzochio, M.S., Prass, G.D.S. & Périco, E. (2021) Effects of urbanization on the fauna of Odonata on the coast of southern Brazil. *Biota Neotropica*, 21, e20201122. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2020-1122>
- Silva, T.M., Santos de Araújo, W. & Santos, B.B. (2015) Ocorrência e caracterização de galhas de insetos em um fragmento de mata semicaducifólia do Campus Samambaia, Goiânia, GO, Brasil. *Revista de Biologia Neotropical*, 12, 26–38.
- Weller, B. & Ganzhorn, J.U. (2004) Carabid beetle community composition, body size, and fluctuating asymmetry along an urban-rural gradient. *Basic and Applied Ecology*, 5, 193–201.
- Wickham, H. (2016) *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York. Disponível em: <https://ggplot2.tidyverse.org/>.
- Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K. & Vaughan, D. (2023) *dplyr: A Grammar of Data Manipulation*. R package version 1.1.4. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>.
- Wickham, H., Vaughan, D. & Girlich, M. (2024) *tidyr: Tidy Messy Data*. R package version 1.3.1. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=tidyr>.
- Zanette, L.R.S., Martins, R.P. & Ribeiro, S.P. (2005) Effects of urbanization on Neotropical wasp and bee assemblages in a Brazilian metropolis. *Landscape and Urban Planning*, 71, 105–121. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.02.003>

