



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

**Estudo taxonômico e morfologia comparativa das
formas imaturas de doze espécies de moscas-soldado
do gênero *Cyphomyia* Wiedemann
(Diptera, Stratiomyidae)**

Matheus Moraes Ribeiro Cirolini

Brasília
Dezembro/2024



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ZOOLOGIA**

**Estudo taxonômico e morfologia comparativa das
formas imaturas de doze espécies de moscas-soldado
do gênero *Cyphomyia* Wiedemann
(Diptera, Stratiomyidae)**

Matheus Moraes Ribeiro Cirolini

Dissertação de Mestrado
apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Zoologia, Instituto
de Ciências Biológicas, da Universidade
de Brasília, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do título de
Mestre em Zoologia.

Orientador: Dr. José Roberto Pujol Luz

Brasília
Dezembro/2024

Estudo taxonômico e morfologia comparativa das formas imaturas de doze espécies de moscas-soldado do gênero *Cyphomyia* Wiedemann (Diptera, Stratiomyidae)

MATHEUS MORAES RIBEIRO CIROLINI

JOSÉ ROBERTO PUJOL LUZ

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Aprovada por:

José Roberto Pujol Luz Presidente - UnB

Diego Aguilar Fachin - UFG

Carlos José Einicker Lamas - USP

Marina Regina Frizzas - UnB

Brasília

Dezembro/2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a minha família, minha mãe Cristiane Moraes Ribeiro Cirolini, meu pai José Alexandre Seixas Cirolini, meu irmão Lucca Moraes Ribeiro Cirolini, meu tio e padrinho Marcos César Moraes Ribeiro e minha tia e madrinha Viviane Karine Cirolini, que sempre me apoiaram, acolheram e acreditaram em meu potencial;

Ao Dr. José Roberto Pujol Luz, meu orientador, por toda a paciência, incentivo, orientação e ensinamentos, e por me guiar ao longo desta importante etapa de minha formação e vida;

Aos meus amigos, Leonardo Cravo, Ilanna Maria, Maurício Nunes, Evelyn Gomes, Gabriel Iudy, Eduardo Lavorato e Isac Marinho, e à minha companheira Samara Carvalho por todo o carinho, paciência, conselhos e ajuda para superar as dificuldades enfrentadas;

A todos meus amigos e colegas de laboratório e universidade, que me apoiaram, aconselharam e acompanharam, Prof. Fabio Godoi, Dra. Cristiane Pujol Luz, Dra. Karine Barros, Me. Lucas Mousinho, Me. Alexandre Ariel, Hugo Vieira, Vitor Ferreira, Brunno Lima, Gabriela Scorpione, Gustavo Graça, Pedro Sisnando, Antônio Simões, Ana Luisa Marçal, Júlia Firmino, Isabella Gallego, Caian Pelles, e a todos os demais membros do laboratório;

Aos biólogos que me ajudaram na obtenção e processamento dos resultados, Dra. Karine Barros, Me. Lucas Mousinho, Me. Ingrid Gracielle;

Aos curadores de coleções pelo envio de exemplares de suas coleções, pelas fotografias de adultos e imaturos, e pelas contribuições e correções que agregaram ao presente trabalho: Dr. Carlos José Einicker Lamas (MZUSP), Dr. Diego Aguilar Fachin (UFG), Dra. Erica McAlister (NHMUK), Dr. Martin Hauser (California Department of Food and Agriculture: Sacramento, US);

Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade de Brasília pelo aprendizado e oportunidade de aprimoramento profissional, e às coordenadoras do curso, Dr^a. Angele dos Reis Martins e Verônica de Barros Slobodian Motta pelo auxílio no crescimento e desenvolvimento do Programa e dos discentes;

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de recurso PROAP/CAPES, e pela bolsa de estudos concedida (Código de Financiamento 001- processo nº 88887.910147/2023-00).

A todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para este trabalho.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

MC578Ee Moraes Ribeiro Cirolini, Matheus
Estudo taxonômico e morfologia comparativa das formas imaturas de doze espécies de moscas-soldado do gênero *Cyphomyia* Wiedemann (Diptera, Stratiomyidae) / Matheus Moraes Ribeiro Cirolini; orientador José Roberto Pujol Luz. -- Brasília, 2024.
103 p.

Dissertação (Mestrado em Zoologia) -- Universidade de Brasília, 2024.

1. Clitellariinae. 2. Taxonomia. 3. Microscopia. 4. Larva. 5. Pupário. I. Pujol Luz, José Roberto, orient. II. Título.

RESUMO	VIII
ABSTRACT	IX
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE ACRÔNIMOS	XV
I-INTRODUÇÃO	16
II-MATERIAL E MÉTODOS	21
III-RESULTADOS.....	25
IV-DISCUSSÃO.....	79
V-CONCLUSÕES.....	99
VI-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100

Estudo taxonômico e morfologia comparativa das formas imaturas de doze espécies de moscas-soldado do gênero *Cyphomyia* Wiedemann (Diptera, Stratiomyidae)

Matheus Moraes Ribeiro Cirolini

Orientador: Dr. José Roberto Pujol Luz

Resumo da Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Zoologia.

O gênero *Cyphomyia* compreende cerca de 86 espécies distribuídas mundialmente, com trinta e duas destas registradas no Brasil. Apesar dessa diversidade, a biologia e morfologia de imaturos de *Cyphomyia* ainda é pouco documentada, com apenas 10 espécies possuindo larvas ou pupários conhecidos, dentre as quais 7 apresentam distribuição no Brasil. Neste trabalho, os estágios imaturos de 12 espécies de *Cyphomyia* Wiedemann são descritos, a citar: *Cyphomyia albitarsis*, *C. aurifrons*, *C. bicarinata*, *C. erecta*, *C. marginata*, *C. leucocephala*, *C. notabilis*, *C. picta*, *C. pilosissima*, *Cyphomyia* sp., *C. souzalopesi* e *C. wiedemanni*. Com o registro inédito do pupário de *Cyphomyia* sp., a atualização e padronização das descrições de pupários previamente descritos, através do uso de técnicas de microscopia, a morfologia e hábitos dos imaturos são discutidos e comparados. Apesar da morfologia relativamente conservada entre as espécies, caracteres morfológicos foram utilizados para segregar e identificar as espécies.

Palavras-chave: Clitellariinae, Taxonomia, Microscopia, Larva, Pupário.

Taxonomic study and comparative morphology of the immature forms of twelve species of soldier-flies from the genus *Cyphomyia* Wiedemann (Diptera, Stratiomyidae)

Matheus Moraes Ribeiro Cirolini

Orientador: Dr. José Roberto Pujol Luz

Resumo da Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Zoologia.

The genus *Cyphomyia* includes approximately 86 species distributed worldwide, with about 32 of these recorded in Brazil. Despite its diversity, the biology and morphology of the immature stages of *Cyphomyia* is still poorly documented, with only 10 species having known larvae or puparia, from which 7 are recorded from Brazil. In this study, the immature stages of 12 species of *Cyphomyia* Wiedemann are described, viz. *Cyphomyia albitarsis*, *C. aurifrons*, *C. bicarinata*, *C. erecta*, *C. marginata*, *C. leucocephala*, *C. notabilis*, *C. picta*, *C. pilosissima*, *Cyphomyia* sp., *C. souzalopesi* e *C. wiedemanni*. With new records for the puparia of *Cyphomyia* sp., the update and standardization of previously described puparia, through the use of microscopy techniques, the morphology and habits of the immature stages are described and compared. Despite the relatively preserved morphology among species, morphological characters were utilized to segregate and identify the species.

Key-words: Clitellariinae, Taxonomy, Microscopy, Larva, Puparium.

Figura 1. Mosaico ilustrando a diversidade de adultos de *Cyphomyia* com imaturos conhecidos. Habitus, vista lateral. a, *C. aurifrons* (♂); b, *C. bicarinata* (♂) (Foto: E. McAllister, NHMUK); c, *C. erecta* (♂) (Foto: M. Bannard, Agua Fria National Monument Collection, disponível em: <https://ecdysis.org/collections/individual/index.php?occid=655080>); d, *Cyphomyia* sp. (♂); e, *C. marginata* (♂) (Foto: MCZ, disponível em: <https://mczbase.mcz.harvard.edu/guid/handler.cfm?catalog=MCZ:Ent:12543&deliver=>); f, *C. leucocephala* (♂); g, *C. picta* (♂); h, *C. pilosissima* (♂) (Foto: S. Vitanza, disponível em: <https://elp.tamu.edu/ipm/bugs/order-diptera-flies/family-stratiomyidae-soldier-flies/diptera-stratiomyidae-cyphomyia-pilosissima-soldier-flies-male-c/>); i, *C. wiedemanni* (♂) (Fotos: J. R. Pujol-Luz); j *C. albitarsis* (♀); k, *C. aurifrons* (♀); l, *Cyphomyia* sp. (♀); m, *C. notabilis* (♀) (Foto: NHMUK- Natural History Museum Data Portal, disponível em: <https://data.nhm.ac.uk/dataset/collection-specimens/resource/05ff2255-c38a-40c9-b657-4ccb55ab2feb/record/8348094>); n, *C. picta* (♀); o, *C. wiedemanni* (♀) (Foto: J. R. Pujol-Luz). **18**

Figura 2. *Cyphomyia aurifrons* Wiedemann. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral. **33**

Figura 3. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral. **41**

Figura 4. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, Palpos maxilares e cerdas sublabrais, vista ventral; e, Cabeça, vista dorsal. **42**

Figura 5. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. Pupário. a, Antena, vista dorsal; b, Cerdas ventrais V₂, vista dorsal; c, Espiráculo anterior, vista dorsal; d, Segmento

abdominal 6, mancha esternal e cerdas ventrais, vista ventral; e, Detalhe da mancha esternal, vista ventral.	43
Figura 6. <i>Cyphomyia leucocephala</i> Enderlein. a, Segmento abdominal 8, vista dorsal; b, Segmento abdominal 8, vista ventral.	44
Figura 7. <i>Cyphomyia picta</i> Schiner. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.	53
Figura 8. <i>Cyphomyia picta</i> Schiner. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, Palpo maxilar e cerdas sublabrais, vista ventral; e, Cabeça, vista dorsal.	54
Figura 9. <i>Cyphomyia picta</i> Schiner. Pupário. a, Segmento torácico 1 cerdas ventrais, vista ventral; b, Antena, vista dorsal; c, Espiráculo anterior e cerdas dorsolateral e ventrolateral, vista ventral; d, Segmento abdominal 6 cerdas ventrais e mancha esternal, vista ventral.	55
Figura 10. <i>Cyphomyia picta</i> Schiner. a, Segmento abdominal 8, vista dorsal; b, Segmento abdominal 8, vista ventral.	56
Figura 11. <i>Cyphomyia wiedemanni</i> Gerstaecker. Pupário. a, cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.	66
Figura 12. <i>Cyphomyia wiedemanni</i> Gerstaecker. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, complexo mandibular-maxilar, vista ventral; e, Cabeça, vista dorsal.	67
Figura 13. <i>Cyphomyia wiedemanni</i> Gerstaecker. Pupário. a, Palpos maxilares e sensilas, vista ventral; b, Antena, vista dorsal; c, Segmento torácico 1 cerdas ventrais, vista ventral; d, Segmento torácico 1 cerda ventral 2, vista ventral; e, Espiráculo anterior e cerdas dorsolateral e ventrolateral, vista ventral.	68
Figura 14. <i>Cyphomyia wiedemanni</i> Gerstaecker. Segmento abominal 6, vista ventral. a, Mancha esternal e cerdas ventrais; b, Detalhe da mancha esternal; c, Poros da mancha esternal.	69

Figura 15 <i>Cyphomyia wiedemanni</i> Gerstaecker. Segmento abdominal 8. a, Vista dorsal; b, Vista ventral.	70
Figura 16. <i>Cyphomyia</i> sp. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.	74
Figura 17. <i>Cyphomyia</i> sp. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, Complexo mandibular-maxilar, vista ventral; e, Detalhe da antena, vista dorsal.	75
Figura 18. <i>Cyphomyia</i> sp. Pupário. a, Segmento torácico 1 cerdas ventrais, vista ventral; b, detalhe das cerdas ventrais do segundo par, vista dorsal; c, Espiráculo anterior e cerda dorsolateral, vista ventral; d, Segmento abdominal 6, mancha esternal e cerdas ventrais, vista ventral; e, Detalhe da mancha esternal e poros da mancha esternal, vista ventral.	76
Figura 19. <i>Cyphomyia</i> sp. Segmento abdominal 6, vista ventral. a, Mancha esternal e cerdas ventrais; b, Detalhe da mancha esternal; c, Poros da mancha esternal.	77
Figura 20. Esquema ilustrando variedade de padrões no tegumento da cabeça dos pupários de <i>Cyphomyia</i> . a, <i>Cyphomyia aurifrons</i> Wiedemann, cabeça, vista dorsal; b, <i>C. aurifrons</i> Wiedemann, cabeça, vista ventral; c, <i>C. leucocephala</i> Enderlein, cabeça, vista dorsal; d, <i>C. leucocephala</i> Enderlein, cabeça, vista ventral; e, <i>C. picta</i> Schiner, cabeça, vista dorsal; f, <i>C. picta</i> Schiner, cabeça, vista ventral; g, <i>Cyphomyia</i> sp., cabeça, vista dorsal; h, <i>Cyphomyia</i> sp., cabeça, vista ventral; i, <i>C. wiedemanni</i> Gerstaecker, cabeça, vista dorsal; k, <i>C. wiedemanni</i> Gerstaecker, cabeça, vista ventral.	81
Figura 21. Detalhe do tegumento. <i>Cyphomyia leucocephala</i> Enderlein. Pupário. a, segmento torácico 1, vista ventral; <i>C. picta</i> Schiner. Pupário. b, segmento torácico 1, vista ventral; <i>Cyphomyia</i> sp. Pupário. c, segmento torácico 1, vista ventral; <i>Cyphomyia wiedemanni</i> Gerstaecker. Pupário. d, segmento torácico 1, vista ventral.	82
Figura 22. Esquema ilustrando variedade de formas de escamas no tegumento dos pupários de <i>Cyphomyia</i> . a, <i>Cyphomyia aurifrons</i> Wiedemann, escamas torácicas e abdominais; b, <i>C. aurifrons</i> Wiedemann, escamas ventrais do oitavo	

segmento abdominal; c, *C. leucocephala* Enderlein, escamas torácicas e abdominais; d, *C. leucocephala* Enderlein, escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; e, *C. picta* Schiner, escamas torácicas e abdominais; f, *C. picta* Schiner, escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; g, *Cyphomyia* sp., escamas torácicas e abdominais; h, *Cyphomyia* sp., escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; i, *Cyphomyia* sp., escamas dorsais do oitavo segmento abdominal; j, *C. wiedemanni* Gerstaecker, escamas torácicas e abdominais; k, *C. wiedemanni* Gerstaecker, escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; l, *C. wiedemanni* Gerstaecker, escamas dorsais do oitavo segmento abdominal.

..... 85

Figura 23. Detalhe das escamas do tegumento. *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Pupário. a, segmento torácico 1, vista ventral; b, segmento abdominal 8, vista ventral. 86

Figura 24. Detalhe de projeção no tegumento. a, *Cyphomyia leucocephala* Enderlein, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; b, *C. aurifrons* Wiedemann, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; c, *C. picta* Schiner, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; d, *Cyphomyia* sp., pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; e, *C. wiedemanni* Gerstaecker, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral. 88

Figura 25. Ilustrações originais, detalhe do oitavo segmento abdominal. a, *Cyphomyia albitarsis* Fabricius, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Torres-Toro & Wolff, 2019), vista dorsal; b, *C. aurifrons* Wiedemann, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Xerez *et al.*, 2004), vista dorsal; c, *C. bicarinata* Williston, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de McFadden & James, 1969), vista dorsal; d, *C. McFadden*, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de McFadden & James, 1969), vista dorsal; e, *C. notabilis* Walker, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Bucanková, 2007), vista dorsal; f, *C. pilosissima* Gerstaecker, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de James, 1957), vista dorsal; g, *C. souzalopesi* lide, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de lide, 1967), vista dorsal. 89

Figura 26. Detalhe da fenda anal. *Cyphomyia albitarsis* Fabricius, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Torres-Toro & Wolff, 2019), vista ventral;

b, *C. aurifrons* Wiedemann, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Xerez *et al.*, 2004), vista ventral; c, *C. leucocephala* Enderlein, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; d, *C. marginata* Loew, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; e, *C. notabilis* Walker, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; f, *C. picta* Schiner, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; g, *C. souzalopesi* lide, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; h, *Cyphomyia* sp., pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; i, *C. wiedemanni* Gerstaecker, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral. **90**

Figura 27. Detalhe do segundo par de cerdas dorsais. a, *Cyphomyia leucocephala* Enderlein, pupário, segmento torácico 1, vista dorsal; b, *C. picta* Schiner, pupário, segmento torácico 1, vista dorsal; c, *Cyphomyia* sp., pupário, segmento torácico 1, vista dorsal; d, *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker, pupário, segmento torácico 1, vista dorsal. **95**

LISTA DE ACRÔNIMOS

ANSP– Department of Entomology, The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pennsylvania, USA

BMNH– Department of Entomology, The Natural History Museum, London, England

CECL– Coleção Entomológica Costa e Lima, Rio de Janeiro, Brazil

CNC– Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes, Biological Resources Program, Agriculture Canada, Ottawa, Ontario, Canada

DZUB– Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília, Brasília, Brasil

IOC– Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brazil

MCZ– Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA

MZUSP– Coleção Entomológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

NHMUK– The Natural History Museum, London, United Kingdom

NMW– Naturhistorisches Museum Wien, Vienna, Austria

SMF– Forschungsinstitut Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt/Main, Germany

UFG– Coleção Entomológica da Universidade de Goiás, Goiás, Brasil

UNK– Unknown depository

UZMC– Zoologisk Museum, Copenhagen University, Copenhagen, Denmark

ZIL– Museum of Zoology, Lund, Sweden

ZMHB– Museum für Naturkunde, Berlin, Germany

ZMHU– Zoologisches Museum an der Humboldt-Universität, Berlin, Germany

A ordem Diptera, está entre as quatro ordens de insetos megadiversas, contendo cerca de 160.000 espécies descritas em cerca de 160 famílias distribuídas mundialmente (Thompson & Pape, 2016). Na Região Neotropical, há cerca de 31.000 espécies, dentre as quais cerca de 8.700 estão presentes no Brasil, conhecidas e distribuídas em 118 famílias (Amorim, 2010; Rafael *et al.*, 2012). Essa ordem possui notável importância graças à sua relação com o homem e relevância para as áreas da medicina, veterinária e agricultura, além dos serviços ecossistêmicos prestados por estes (Rafael *et al.*, 2012; Skevington & Dang, 2002), não podendo se desconsiderar também a crescente presença de espécies de Diptera em ambientes urbanos (Faeth & Kane, 1978; Hwang & Turner, 2005; Medeiros-Souza *et al.*, 2015).

Dentre as famílias de Diptera, uma que se destaca por sua diversidade, ampla distribuição e forte associação à decomposição de matéria orgânica vegetal em ambientes naturais e urbanos, em contato direto com populações humanas, é Stratiomyidae (Pujol-Luz & Pujol-Luz, 2014). A família é representada por aproximadamente 2800 espécies, distribuídas em 378 gêneros e 12 subfamílias (Antissinae, Beridinae, Chiromyzinae, Chrysochlorinae, Clitellariinae, Hermetiinae, Nemotelinae, Pachygastrinae, Parhadresertiinae, Raphiocerinae, Sarginae, Stratiomyinae) no mundo, com sua diversidade na Região Neotropical correspondendo a cerca de 993 espécies de 162 gêneros (Fachin & Assis-Pujol, 2016; Fachin & Lamas, 2015; Godoi & Pujol-Luz, 2018; Pujol-Luz & Pujol-Luz, 2014; Woodley, 2001, 2011), e a diversidade real sendo potencialmente muito maior, tendo em vista a quantidade de espécies ainda não-descritas (Woodley, 2009).

Uma parcela considerável dos estudos voltados para os Stratiomyidae neotropicais, se dedicam à taxonomia e morfologia comparada de larvas, pupas e adultos (Rozkošný 1982, 1983; Pujol-Luz & Leite, 2001; Viana *et al.*, 2003) e sobre seu desenvolvimento (e.g. Sheppard *et al.*, 2002; Barros-Cordeiro *et al.*, 2014), especialmente considerando que o estágio de pupa ocorre em um pupário formado do último ínstar larval. No entanto, alguns táxons ainda carecem de dados morfológicos descritivos, especialmente no que diz respeito aos estágios imaturos, como é o caso da subfamília Clitellariinae.

A subfamília Clitellariinae é composta por 39 gêneros e cerca de 246 espécies mundialmente, com 20 gêneros e cerca de 124 espécies ocorrendo na Região Neotropical (Viana *et al.*, 2003; Woodley, 2001). A subfamília não possui autapomorfias conhecidas, com os caracteres usados para definir a família vindo de plesiomorfias, dificultando uma definição precisa das relações de parentesco entre os gêneros (Rozkošný, 1983; Woodley, 2001). Ainda que uma parcela dos gêneros de Clitellariinae possa ser monofilética, o clado ainda carece de informações que elucidem como estes estão relacionados, bem como dados sobre a biologia de imaturos e adultos.

Dentro de Clitellariinae, o gênero *Cyphomyia* compreende cerca de 86 espécies, 73 destas neotropicais, com 32 espécies registradas para o Brasil (Woodley 2001, 2011, 2014; Hauser *et al.* 2017), fazendo de *Cyphomyia* o segundo maior gênero de Stratiomyidae na Região Neotropical (Woodley, 2014; Torres-Toro & Wolff, 2019). As espécies de *Cyphomyia* Wiedemann, 1819 destacam-se pela coloração geral do corpo, podendo exibir cores como preto e azul com reflexos metálicos, chegando até o vermelho. Os adultos provavelmente são visitantes florais, apresentando dimorfismo sexual conspícuo, machos são holópticos e as fêmeas dicópticas, com fêmeas de algumas espécies com a cabeça exibindo uma coloração amarelada, contrastando fortemente com o padrão de coloração escura do corpo (Fig. 1) (Fachin & Assis-Pujol, 2016; Woodley, 2001, 2011).

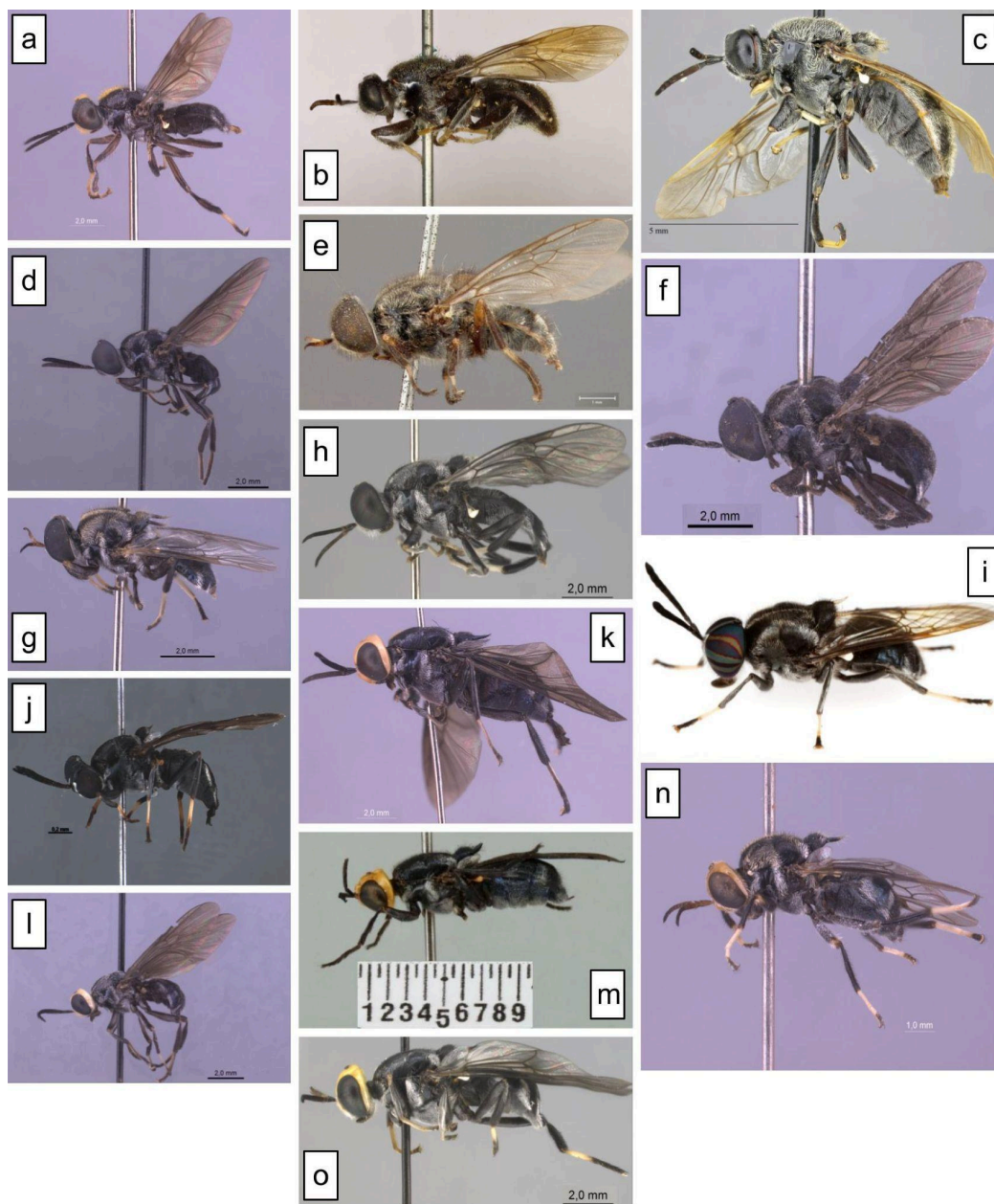


Figura 1. Mosaico ilustrando a diversidade de adultos de *Cyphomyia* com imaturos conhecidos. Habitus, vista lateral. a, *C. aurifrons* (♂); b, *C. bicarinata* (♂) (Foto: E. McAllister, NHMUK); c, *C. erecta* (♂) (Foto: M. Bannard, Agua Fria National Monument Collection, disponível em: <https://ecdysis.org/collections/individual/index.php?occid=655080>); d, *Cyphomyia* sp. (♂); e, *C. marginata* (♂) (Foto: MCZ, disponível em: <https://mczbase.mcz.harvard.edu/guid/handler.cfm?catalog=MCZ:Ent:12543&deliver=>); f, *C. leucocephala* (♂); g, *C. picta* (♂); h, *C. pilosissima* (♂) (Foto: S. Vitanza, disponível em: <https://elp.tamu.edu/ipm/bugs/order-diptera-flies/family-stratiomyidae-soldier-flies/diptera-stratiomyidae-cyphomyia-pilosissima-soldier-flies-male-c/>); i, *C. wiedemanni* (♂) (Fotos: J. R. Pujol-Luz); j, *C. albitarsis* (♀); k, *C. aurifrons* (♀); l, *Cyphomyia* sp. (♀); m, *C. notabilis* (♀) (Foto: NHMUK- Natural History Museum Data Portal, disponível em: <https://data.nhm.ac.uk/dataset/collection-specimens/resource/05ff2255-c38a-40c9-b657-4ccb55ab2feb/record/8348094>); n, *C. picta* (♀); o, *C. wiedemanni* (♀) (Foto: J. R. Pujol-Luz).

Mesmo considerando a quantidade de espécies pertencentes ao gênero e o histórico de estudos voltados para ele em décadas passadas (Iide, 1963, 1967; James, 1940, 1957; McFadden & James, 1969), a biologia e morfologia de imaturos de *Cyphomyia* ainda é pouco documentada, com apenas 10 das 86 espécies de *Cyphomyia* possuindo larvas ou pupários conhecidos (Torres-Toro & Wolff, 2019), e 7 destas apresentando distribuição no Brasil. As larvas de *Cyphomyia* conhecidas se desenvolvem sob a casca de troncos apodrecidos e em material vegetal danificado onde se alimentam de material vegetal fluidificado, e de microrganismos associados ao processo de decomposição (Iide 1963; McFadden 1967; Woodley 2001; Xerez *et al.* 2004; Torres-Toro & Wolff 2019). Podendo estar associadas a diferentes tipos de material vegetal em decomposição, como cactos danificados ou em processo de decomposição, troncos de mamoeiros em decomposição, material viscoso de agave, resina fluidificada e troncos de árvores em decomposição (Tabela 1) (James 1957; Iide 1963; Iide 1967; McFadden 1967; McFadden & James 1969; Xerez *et al.* 2004; Torres-Toro & Wolff 2019).

Além do déficit no conhecimento dos estágios imaturos de Stratiomyidae, uma parcela dos estudos existentes para os imaturos do gênero *Cyphomyia* se mostra desatualizada, em parte pela carência de equipamentos e técnicas que permitissem a visualização mais detalhada de caracteres morfológicos. Além disso, parte dos estudos passados antecede as publicações de Rozkošný (1982, 1983), que estabelecem a terminologia e o plano base da morfologia para imaturos de Stratiomyidae, com os autores dos trabalhos em questão fazendo uso de termos diferentes para descrever as mesmas estruturas, ou usando termos pouco-descritivos, além de ilustrações excessivamente simples. Dessa forma, a padronização de descrições passadas pode gerar benefícios significativos para estudos futuros acerca dos imaturos de *Cyphomyia*.

Neste trabalho, os imaturos de doze espécies de *Cyphomyia* são descritos ou redescritos com base em suas formas imaturas, com registro inédito do pupário de *Cyphomyia* sp., que representa a décima segunda espécie do gênero com formas imaturas conhecidas, e a atualização da descrição de *Cyphomyia notabilis*, que não possui descrição formalmente publicada. Os imaturos de *C. albitarsis* Fabricius, 1805 (originalmente descrito por Torres-Toro & Wolff, 2019), *C. aurifrons* Wiedemann, 1830 (originalmente descrito por Xerez

et al., 2004), *C. bicarinata* Williston, 1900: (originalmente descrito por McFadden & James, 1967), *C. erecta* McFadden, 1969 (originalmente descrito por McFadden & James, 1969), *C. leucocephala* Wiedemann, 1819 (originalmente descrito por lide, 1963), *C. marginata* Loew, 1866 (originalmente descrito por McFadden, 1967), *C. notabilis* Walker, 1856 (não publicada, originalmente descrita na tese de Bucanková, 2007), *C. picta* Schiner, 1868 (originalmente descrito por Xerez *et al.*, 2004), *C. pilossissima* Gerstaecker, 1857 (originalmente descrito por James, 1957) , *C. souzalopesi* lide, 1967 (originalmente descrito por lide, 1967) e *C. wiedemanni* gerstaecker, 1857 (originalmente descrita por Cirolini *et al.*, 2024) têm suas descrições padronizadas, com base nas descrições originais, ilustrações, fotografias e microscopia eletrônica de varredura. Uma comparação entre os imaturos e uma chave para as espécies conhecidas até o momento, também é apresentada.

II.i-Material examinado

Todas as descrições neste estudo foram feitas com base em pupários ou larvas maduras (sexto ínstar larval). De espécimes depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (DZUB), foram examinados 2 pupários de *Cyphomyia picta*, 2 pupários de *Cyphomyia* sp., e 14 pupários de *C. wiedemanni*. Do material emprestado pertencente à coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP, Dr. Carlos José Einicker Lamas), foram examinados 4 pupários de *C. aurifrons*, 5 pupários de *C. leucocephala* e 2 pupários de *Cyphomyia* sp. Do material emprestado pertencente à coleção da Universidade Federal de Goiás (UFG, Dr. Diego Aguilar Fachin), foram examinados 4 pupários de *C. leucocephala* e 4 pupários de *C. picta*. As demais espécies de *Cyphomyia* tiveram suas formas imaturas descritas a partir de suas descrições originais e com auxílio de fotos enviadas pelas instituições depositárias, com exceção de *Cyphomyia wiedemanni*. Dados sobre distribuição geográfica das espécies neste estudo foram obtidos de Woodley (2001) e de observações confirmadas na plataforma iNaturalist.

Para *Cyphomyia wiedemanni*, foram examinados espécimes coletados em associação à raiz de mandioca em decomposição (*Manihot esculenta* Crantz) de uma plantação industrial de 1.12 hectares da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Cerrados), localizada na região administrativa de Planaltina, em Brasília, Distrito Federal, Brasil (15°35'30" S, 47°42'30" W). As larvas foram coletadas em uma área de cultivo de mandioca, durante o processo de verificação da presença da broca de raiz de mandioca (*Eubulus* Kirsch–Coleoptera, Curculionidae). As raízes dessas plantas foram extraídas do solo para que fossem examinadas e as larvas de *C. wiedemanni* encontradas foram coletadas e criadas em laboratório em condições semi-controladas (umidade relativa 75% – 80% e a temperatura 22°C – 24°C), em placas de Petri com raiz de mandioca macerada para alimentação. Depois da pupariação, os espécimes foram transferidos para placas de Petri limpas até a emergência dos adultos. Os

adultos foram alfinetados, e os pupários fixados em microtubos contendo uma solução (1:1) de álcool 70% e glicerol.

No total, 14 adultos de *Cyphomyia wiedemanni* (8♂ e 10♀) foram obtidos e o tempo de desenvolvimento, desde a coleta até a emergência dos adultos, variou de 85 a 123 dias. As demais espécies de *Cyphomyia* com formas imaturas descritas possuem registros de tempo de desenvolvimento variados (Tabela 1), sendo importante salientar que não há padronização nesses registros, com alguns trabalhos apontando apenas tempo de desenvolvimento de pupa a adulto e outros indicando o tempo de desenvolvimento de diferentes instares larvais até adulto. Todos os exemplares de *C. wiedemanni* estão depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (DZUB).

II.ii-Descrição e Identificação

Para a descrição e redescrição dos imaturos, foram utilizados os trabalhos de James (1957), Iide (1963, 1967), Rozkošný (1982, 1983), Pujol-Luz & Leite (2001), Xerez *et al.* (2004), Torres-Toro & Wolff (2019), Torres-Toro *et al.* (2022), e Pujol-Luz *et al.* (2023). Os espécimes adultos e pupários foram identificados com base nos trabalhos de James (1940), Iide (1963, 1967) e Woodley (2014), com material fotográfico originário de coleções entomológicas e material de empréstimo sendo utilizado para auxiliar na identificação, a fim de confirmar os dados de caracteres morfológicos observados nos imaturos.

II.iii-Terminologia e Abreviações

Segundo Rozkošný (1982) a quetotaxia geral dos imaturos da família Stratiomyidae, salvo algumas exceções segue o seguinte esquema: Na cabeça geralmente há 2 pares de cerdas labrais (Lb_1 , Lb_2), 2 pares de cerdas clipeofrontais (Cf_1 , Cf_2), 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) atrás da proeminência ocular (ep), 1 par de cerdas laterais (L), geralmente entre as antenas (a) e os olhos, 3 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2 , VI_3), e 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3). Os três segmentos torácicos possuem 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), 1 par de cerdas dorsolaterais (DI), 1 par de cerdas ventrolaterais (VI), e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o par mais interno (V_1) mais simples e o mais externo (V_2) ramificado ou composto por 2-3 cerdas

menores (cerdas bipartidas ou tripartidas), com o segmento protorácico possuindo também 2-3 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2 , Ad_3). Os segmentos abdominais apresentam 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), posicionadas tal como as dos segmentos torácicos, um par de cerdas dorsolaterais (DI), um par de cerdas ventrolaterais (VI) e 1-2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), 3 (ou ocasionalmente 4) pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4) arranjadas em fileiras transversais ou em linhas semi-circulares. O oitavo segmento abdominal apresenta 1 par de cerdas dorsais (D), 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), 1 par de cerdas subapicais (Sa), 1 par de cerdas apicais (Ap). As cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5) do segmento 8 são especialmente variáveis em quantidade e posição entre espécies, mas geralmente há 5 pares dispostos na parede preanal e ao longo ou atrás da fenda anal. Ainda segundo Rozkošný (1982), as cerdas ao longo dos segmentos corporais podem demonstrar aspectos diferentes, variando entre simples e lisas, pubescentes, plumosas, incrustadas ou cobertas por um invólucro gelatinoso.

Neste trabalho, as únicas modificações feitas ao padrão de quetotaxia proposto por Rozkošný (1982) foram considerar o par de cerdas descrito como o primeiro par de cerdas ventrolaterais (VI_1) da cabeça como um par de cerdas laterais (L_1), levando em consideração o ângulo de seu ponto de inserção e posição na cabeça, e acrescentar o segundo par de cerdas dorsais (D_2) observado no oitavo segmento abdominal. Dessa forma, seguindo as modificações feitas, o padrão da quetotaxia em *Cyphomyia* apresenta dois pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2) e dois pares de cerdas laterais (L_1 , L_2) na cabeça, e dois pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2) no oitavo segmento abdominal.

As demais abreviações foram utilizadas: (a) antena; (as) espiráculo anterior; (asl) fenda anal; (lb) labro; (mm) complexo mandibular-maxilar; (mo) área molar (superfície interna da mandíbula); (mxp) palpo maxilar; (ph) corno respiratório pupal; (po) poro; (prm) premento; (psa) abertura espiracular posterior; (sl) sensila; (spa) mancha esternal.

O termo “placas” foi utilizado para descrever estruturas presentes no tegumento das larvas de *Cyphomyia*, se referindo aos padrões circulares/hexagonais que se repetem sob o tegumento, e para placas esclerotizadas e escurecidas mais conspícuas presentes em formatos e tamanhos diferentes a depender da espécie. O termo “escamas” foi utilizado

para se referir a pilosidades modificadas em escamas curtas, que são dilatadas basalmente e pontudas apicalmente, que estão presentes no tegumento dos imaturos. A utilização destes termos se baseia em James (1940, 1957), lide (1963, 1967) e Rozkošný (1982).

II.iv-Obtenção das imagens em Microscopia

Para a visualização das amostras em MEV, os imaturos em via úmida foram fixados em solução de Karnovsky (2.5% glutaraldeído, 4% paraformaldeído, 3% Sacarose 5M, CaCl_2 tamponado com cacodilato de Sódio 0.1M e pH 7.2). As amostras foram removidas do tampão e imersas em tetróxido de ósmio por uma hora; lavadas em água destilada, desidratadas em diferentes concentrações de acetona (30%, 50%, 70%, 90% e 100%), 3 minutos em cada concentração. Em seguida, as amostras foram levadas ao processo de secagem ao ponto crítico com CO_2 , montadas em *stubs*, metalizadas com ouro e visualizadas em microscópio eletrônico de varredura JEOL JSM 7001F, no laboratório de microscopia e microanálises, no Departamento de Biologia Celular do Instituto de Biologia da Universidade de Brasília.

Para a visualização em microscopia de luz, os imaturos foram fixados em álcool 70% e observados em um estereomicroscópio Leica M205C, e a fim de documentar as observações, imagens de morfologia externa foram obtidas por meio de uma câmera digital Leica DFC295 usando software Leica LAS, no Laboratório de Desenvolvimento e Metamorfose de Diptera, no Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília. As imagens resultantes foram editadas e montadas em pranchas.

II.v-Confecção de chave de identificação

Os resultados obtidos foram utilizados na confecção de uma chave para a identificação de imaturos das espécies de *Cyphomyia* que ocorrem no Brasil. A chave foi elaborada e confeccionada com base em trabalhos de descrição de anatomia de imaturos em Stratiomyidae, a saber Rozkošný (1982, 1983), Godoi & Pujol-Luz (2018), Pujol-Luz & Pujol-Luz (2014), Woodley (2014), e Torres-Toro *et al.* (2022).

III. i - Descrição dos imaturos

***Cyphomyia* Wiedemann, 1819**

CYPHOMYIA Wiedemann, 1819: 54. Type species, *Stratiomys cyanea* Fabricius, by designation of Duponchel in d'Orbigny (1844: 548; see Evenhuis & Thompson, 1990: 234)

CYPHOMIA: Rondani, 1863: 85. Incorrect subsequent spelling.

CIPHOMIA: Rondani, 1863: 86. Incorrect subsequent spelling.

CYPHOMYA: Rondani, 1863: 94. Incorrect subsequent spelling.

RONDANIA Jaennicke, 1867: 324. Type species, *Rondania obscura* Jaennicke, by monotypy. Preoccupied by Robineau-Desvoidy, 1850 and Bigot, 1854.

NEORONDANIA Osten Sacken, 1878: 50. Type species, *Rondania obscura* Jaennicke, automatic. New name for *Rondania* Jaennicke.

GYNEURYPARIA Enderlein, 1914: 604. Type species, *Cyphomyia pilosissima* Gerstaecker by original designation.

CIPHOMYIA: James, 1980: 260. Incorrect subsequent spelling. Unattributed.

CEPHOMYIA: Mead, 1992: 5. Incorrect subsequent spelling.

Diagnose do adulto: Os adultos de *Cyphomyia* podem ser reconhecidos pela seguinte combinação de caracteres: Face convexa; olhos contíguos (raramente separados) nos machos, bem separados nas fêmeas; flagelo antenal cilíndrico e sem estilete; tórax um tanto alongado; escutelo um tanto largo e com formato trapezoidal, com dois espinhos proeminentes emergindo dos ângulos mais externos; Abdômen circular oblongo-oval em contorno, às vezes com marcações pálidas mas mais comumente uniformemente unicolor, preto ou azul metálico, frequentemente ornamentado com manchas de pilosidade prateada (Wiedemann 1819).

Diagnose dos imaturos: Os imaturos de *Cyphomyia* podem ser reconhecidos por possuírem a seguinte combinação de caracteres: cabeças largas, cônicas ou alongadas com uma listra frontal bem demarcada; antenas pequenas e bisegmentadas; olhos proeminentes com ocorrência de lobos oculares ou tubérculos atrás ou abaixo dos olhos; tórax com espiráculos protorácicos laterais

com duas fendas posicionadas sob um tubérculo; abdômen com espiráculos inconspícuos localizados em cada um dos primeiros sete segmentos, o oitavo segmento com fenda espiracular dorsal ou subterminal, (pupário com cornos respiratórios do segundo ao quinto segmento abdominal); cerdas torácicas e abdominais simples ou pubescentes arranjadas de forma distinta em três linhas longitudinais em cada lado da linha medial (James 1957; McFadden & James 1969).

***Cyphomyia albitarsis* Fabricius, 1805**

Descrição original por Torres-Toro & Wolff (2019)

Stratiomys albitarsis Fabricius, 1805: 80. ST 1& [UZMC]: “America meridionali”.

Cyphomyia fenestrata Macquart, 1846: 176. ST M/F [UNK]: Mexico, Yucatán, Merida.

Cyphomyia cyanispinis Bigot, 1876: 487. HT % [BMNH]: Brazil: “Amazonia”.

Distribuição geográfica: Neotropical: Bolívia, Brasil (Pará, Roraima), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguai, Peru, Trindade e Tobago, Venezuela.

Diagnose: Metade posterior da proeminência ocular (ep) bulbosa, com aspecto rugoso; protórax sem cerda lateral (L); fenda anal curta posicionada na metade do segmento abdominal 8

Pupário: Comprimento variando entre 14,2-17mm, incluindo cabeça, três segmentos torácicos e 8 segmentos abdominais; cutícula amarronzada.

Cabeça. Subtriangular, mais longa que larga e achatada dorsoventralmente; labro (lb) triangular, antenas (a) curtas emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com tubérculos oculares bulbosos posicionados na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos. Superfície ventral lisa, com premento (prm) evidente; complexo mandibular-maxilar (mm) bem desenvolvido e alojado em fendas; palpo maxilar (mxp) inserido na porção anterior da área molar (mo). Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais pequenas (Lb_1 , Lb_2), posicionadas na extremidade anterior do clipeo; 2 pares de cerdas clipeofrontais (Cf_1 , Cf_2), o par anterior (Cf_1) significativamente mais longo que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido no espaço entre os olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2) localizados logo abaixo das fendas mandibulares; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o

primeiro par (VI_1) inserido antes do alinhamento da antena, e o segundo par (VI_2) alinhado com a proeminência ocular (ep). **Tórax.** Tegumento com placas de formato elíptico. Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; mesotórax e metatórax com bordas laterais curvadas. Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), com o primeiro e terceiro par (D_1 , D_3) pequenos, o terceiro (D_3) sendo mais curto que o primeiro (D_1) e inserido próximo ao fim do segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); mesotórax com 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2) e metatórax com 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o segundo par (D_2) mais longo e inserido abaixo dos demais; 1 par de cerdas dorsolaterais no início do segmento no mesotórax e metatórax; 1 par de cerdas laterais (L) na porção anterior do metatórax mas ausente no mesotórax. Quetotaxia da superfície ventral: protórax, mesotórax e metatórax similares, com um par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido com uma cerda acessória curta. **Abdômen.** Segmentos 1-7 com formato similar; 1 par de cornos respiratórios pupais (ph) em cada um dos segmentos 2-5; mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, curta e com formato elíptico; segmento 8 com formato semi-circular; abertura espiracular posterior (pso) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8, cercada por dois sulcos perianais, curta e ocupando o centro da superfície ventral do segmento. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o primeiro (D_1) sendo o mais longo, e o terceiro (D_3) o mais curto; 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), o primeiro par (V_1) significativamente mais curto que os demais; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido no topo de cada segmento e sendo ligeiramente mais longo que o segundo (VI_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 1 par de cerdas dorsais (D); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 4 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4); 1 par de cerdas subapicais (Sa) e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original do pupário (Torres-Toro & Wolff, 2019) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original (Torres-Toro & Wolff, 2019: figs. 3-4 do trabalho original) não representa as seguintes estruturas presentes em outros imaturos de *Cyphomyia*: um segundo par de cerdas ventrolaterais (VI) na cabeça; um par de cerdas sublabrais (SI); um terceiro par de cerdas ventrais (V_3) na base da cabeça; cerda acessória no segundo par de cerdas ventrais (V_2) no protórax; cerda lateral (L) no mesotórax; segundo par de cerdas ventrolaterais (VI) dos segmentos do abdômen. Estas estruturas, no entanto, estão presentes em outros imaturos do gênero, mas não é possível afirmar com certeza se a ausência destas estruturas representa caracteres específicos de *Cyphomyia albitarsis*. Adicionalmente, a descrição original apontava VI_2 como V_3 e premento (prm) como VcR (descrito como “ventrocranial sulcus”), apontava cerdas dorsais 1 e 3 como Anterodorsais no mesotórax e metatórax, com D_3 ausente no mesotórax. A terminologia utilizada na descrição original para o espiráculo posterior (pso), originalmente referido como “ps”, e para a mancha esternal (spa), originalmente referida como “sp” diverge do padrão proposto por Rozkošný (1982, 1983) e utilizado neste trabalho. A ilustração original do pupário inclui pequenas esferas no tegumento, representando o padrão de placas poligonais em mosaico.

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia albitarsis* (Torres-Toro & Wolff, 2019).

***Cyphomyia aurifrons* Wiedemann, 1830**

Descrição original por Xerez *et al.* (2004)

(Fig. 2)

Cyphomyia aurifrons Wiedemann, 1830: 56. ST ? [ZMHU]: Unknown

Distribuição geográfica: **Neotropical:** Argentina, Brasil (Bahia, Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo), Equador.

Diagnose: Cabeça quase tão longa quanto larga; segundo par de cerdas clípeofrontais (Cf_2) mais longo que o primeiro (Cf_1); abertura espiracular posterior (psa) coberta por uma projeção do tegumento.

Pupário: Comprimento variando entre 13-15 mm, compreendendo cabeça, três segmentos torácicos e oito segmentos abdominais; cutícula marrom-amarelada com pontos escuros (Fig. 2). **Cabeça** (Fig. 2). Subtriangular, quase tão longa quanto larga e achatada dorsoventralmente; labro (lb) triangular, antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com tubérculos oculares posicionados na metade posterior da cabeça com olhos inconspícuos. Superfície ventral lisa, com premento (prm) evidente; complexo mandibular-maxilar (mm) bem desenvolvido e alojado em fendas. Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais pequenas (Lb_1 , Lb_2) posicionadas na extremidade anterior do clípeo; 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf_1 , Cf_2), o par posterior (Cf_2) significativamente mais longo que o anterior (Cf_1); 1 par de cerdas dorsolaterais (Dl) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido no espaço entre os olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), com os dois primeiros pares (V_1 , V_2) localizados logo abaixo das fendas mandibulares e o terceiro par (V_3) significativamente menor que os demais, localizado na porção posterior da cabeça; 2 pares de cerdas ventrolaterais (Vl_1 , Vl_2), com o primeiro par (Vl_1) inserido pouco antes do alinhamento da antena, e o segundo par (Vl_2) alinhado com a proeminência

ocular (ep). **Tórax** (Fig. 2). Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; mesotórax e metatórax com bordas laterais curvadas. Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), com o primeiro e terceiro par (D_1 , D_3) pequenos, o terceiro (D_3) sendo mais curto que o primeiro (D_1), e o segundo par (D_2) estando inserido no mesmo alinhamento das cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); mesotórax e metatórax com 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o segundo par (D_2) mais longo que os demais; 1 par de cerdas laterais (L) na porção anterior do mesotórax e metatórax. Quetotaxia da superfície ventral: protórax, mesotórax e metatórax similares, com um par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido com uma cerda acessória curta.

Abdômen (Fig. 2). Segmentos 5-7 com formato similar; 1 par de cornos respiratórios pupais (ph) nos segmentos 2-5; mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, alongada longitudinalmente e com formato elíptico, posicionada anteriormente no segmento; segmento 8 com formato semi-circular, com abertura espiracular posterior (pso) na superfície dorsal do segmento 8, coberta por uma projeção do tegumento; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8 posicionada no meio do segmento 8. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3) de tamanho similar; 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), o primeiro par (V_1) significativamente mais curto que os demais; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido no topo de cada segmento e sendo ligeiramente mais longo que o segundo (VI_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), o primeiro par (D_1) emergindo do topo de projeções semiesféricas no tegumento, e o segundo (D_2) inserido acima da abertura espiracular posterior (pso); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 5 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5); 1 par de cerdas subapicais (Sa) e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original do pupário (Xerez *et al.*, 2004) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original (Xerez *et al.*, 2004: figs. 1-5 do trabalho original) não representa as cerdas sublabrais (Sl), presentes em outros membros de Stratiomyidae. Adicionalmente, a descrição original apontava o primeiro par de cerdas laterais (L_1) da cabeça como um par de cerdas ventrolaterais (VI_1), também utilizando o termo “dorsocentral” para se referir ao par de cerdas dorsais (D) do segmento abdominal 8, ambos foram alterados conforme a terminologia adotada neste trabalho. A ilustração original do pupário inclui uma projeção sobre a abertura espiracular posterior (pso). Adicionalmente, o segundo par de cerdas dorsais (D_2) no segmento 8 está presente, mas não foi possível observá-lo nas imagens de microscopia de luz.

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia aurifrons* (Xerez *et al.*, 2004); Marambaia [Ilha da Marambaia], RJ [Rio de Janeiro], Brasil, 17.ii.1998 - 13.iv.1998, R. de Xerez [col.], Piscina (1♀, CECL); 17.ii.1998 - 20.v.1998, R. de Xerez [col.], Piscina (1♀, CECL); 17.xi.1998 - 02.iv.1998, R. de Xerez [col.], Piscina (1♂, CECL); Barueri, SP [São Paulo], Brasil, 4.xi.1955, K. Lenko [col.] (1♂, MZ005835)

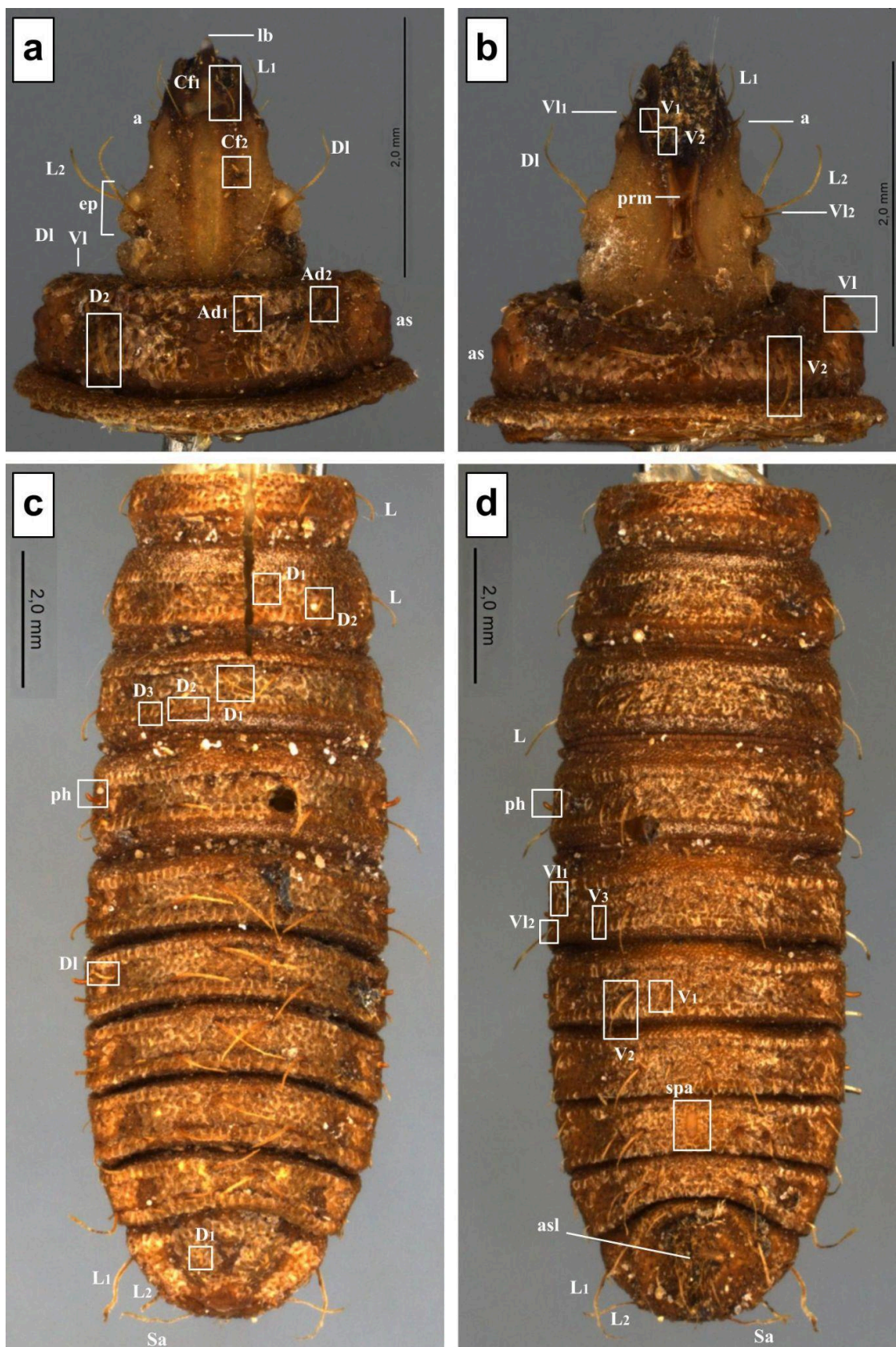


Figura 2. *Cyphomyia aurifrons* Wiedemann. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.

***Cyphomyia bicarinata* Williston, 1900**

Descrição original por McFadden & James (1969)

Cyphomyia bicarinata Williston, 1900: 244. LT & [BMNH, des. McFadden 1972c: 265]: Mexico: Guerrero, Xucumanatlan, 7000 feet.

Distribuição geográfica: Neotropical: México.

Diagnose: Ausência de tubérculos oculares, com proeminência ocular dotada apenas dos olhos; presença de apenas dois pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2) nos segmentos torácicos e abdominais; cerdas dorsolaterais (DI) abdominais logo acima das cerdas laterais (L) abdominais.

Pupário: Comprimento de cerca de 11,7mm (excluindo cabeça e protórax); cutícula amarelo-amarronzada. **Cabeça.** Subtriangular, mais longa que larga e achatada dorsoventralmente, sem escamas; labro (lb) triangular, antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com uma única projeção, sem tubérculos oculares, posicionada na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos. Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais pequenas (Lb_1 , Lb_2) com aspecto barbado, similares a escovas, posicionadas na extremidade anterior do clipeo; 2 pares de cerdas clipeofrontais (Cf_1 , Cf_2), o par anterior (Cf_1) significativamente mais longo que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido abaixo dos olhos e proeminência ocular (ep). **Tórax.** Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), com o primeiro par (D_1 , D_3) pequeno; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); **Abdômen.** segmento 8 com formato semi-circular; abertura espiracular posterior (psa) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento. Quetotaxia do segmento 1 em vista dorsal: 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), o primeiro (D_1)

sendo o mais longo, e o segundo (D_2) o mais curto; 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas logo acima das laterais (L). Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 1 par de cerdas dorsais (D); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2); 1 par de cerdas subapicais (Sa).

Observações:

A descrição original do pupário (McFadden & James, 1969) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original (McFadden & James, 1969: figs. 4-6 do trabalho original) é limitada por ser muito simples, uma vez que ilustra apenas 4 segmentos corporais em vista dorsal, não exibindo mesotórax e metatórax e nem segmentos abdominais 2-7. Além das ilustrações simples, a descrição original não entra em detalhes sobre a morfologia e quetotaxia das larvas e pupários, impedindo que se obtenham mais dados descritivos sobre os estágios imaturos.

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia bicarinata* (McFadden & James, 1969).

***Cyphomyia erecta* McFadden, 1969**

Descrição original por McFadden & James (1969)

Cyphomyia erecta McFadden in McFadden & James, 1969: 315. HT & [CNC]:

Mexico: Durango, 5 miles W of Durango, 6500 feet.

Distribuição geográfica: **Neártica:** Estados Unidos da América. **Neotropical:** México ("México central").

Diagnose: Primeiro par de cerdas clípeofrontais (Cf_1) curtas e segundo par (Cf_2) após a metade da cabeça; cerdas dorsolaterais da cabeça ausentes; placas esclerotizadas no tegumento nas laterais do protórax em vista dorsal; apenas um par de cerdas laterais no segmento abdominal 8.

Pupário: Comprimento de cerca de 13,3mm (excluindo cabeça e protórax); cutícula amarelo-amarronzada. **Cabeça.** Subtriangular, mais longa que larga e achatada dorsoventralmente, sem escamas; labro (lb) triangular, antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com uma única projeção, com 1 tubérculo ocular fusionado ao olho, na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos. Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf_1 , Cf_2), o par anterior (Cf_1) ligeiramente mais curto que o posterior (Cf_2), par posterior (Cf_2) inserido na metade posterior da cabeça, após a proeminência ocular (ep); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido abaixo dos olhos e proeminência ocular (ep). **Tórax.** Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 1 par de cerdas dorsais (D); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); **Abdômen.** segmento 8 com formato semi-circular; abertura espiracular posterior (ps) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento. Quetotaxia do segmento 1 em vista dorsal: 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2); 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais

(DI) curtas logo acima das laterais (L). Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 1 par de cerdas dorsais (D); 1 par de cerdas laterais (L); 1 par de cerdas subapicais (Sa).

Observações:

A descrição original do pupário (McFadden & James, 1969) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original (McFadden & James, 1969: figs. 7-9 do trabalho original) é limitada por ser muito simples, uma vez que só ilustra 4 segmentos corporais apenas em vista dorsal, não exibindo mesotórax e metatórax e nem segmentos abdominais 2-7. Além das ilustrações simples, a descrição original não entra em detalhes sobre a morfologia e quetotaxia das larvas e pupários, impedindo que se obtenham mais dados descritivos sobre os estágios imaturos.

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia erecta* (McFadden & James, 1969).

***Cyphomyia leucocephala* Wiedemann, 1819**

Descrição original por lide (1963)

(Figs. 3-6)

Cyphomyia leucocephala Wiedemann, 1819: 55. ST & [ZMHU]: Brazil.

Distribuição geográfica: Neotropical Equador, Brasil (Acre, Distrito Federal, Goiás, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo), Paraguai, Peru.

Diagnose: Tegumento da região dorsal cabeça com projeções esféricas conspícuas, com a região ventral da cabeça apresentando um padrão similar mas menos conspícuo; dois pares de cerdas labrais (Lb_1 , Lb_2) pequenas com aspecto farpado; um par de cerdas sublabrais (Sl) lisas e longas inseridas abaixo do ápice do labro.

Pupário: Comprimento de cerca de 15 mm; compreendendo cabeça, três segmentos torácicos e oito segmentos abdominais (Figs. 3-6); cutícula marrom-amarelada. **Cabeça** (Figs. 3-5). Subtriangular, alongada e projetada para frente, achatada dorsoventralmente; labro (lb) triangular; antenas (a) curtas emergindo de pequenas projeções posicionadas dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com tubérculos oculares posicionados na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos. Superfície ventral lisa, com premento (prm) visível mas discreto; complexo mandibular-maxilar (mm) bem desenvolvido e alojado em fendas; palpo maxilar (mxp) inserido na porção anterior da área molar (mo). Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais pequenas (Lb_1 , Lb_2) com aspecto farpado, posicionadas na extremidade anterior do clípeo; 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf_1 , Cf_2), com o par anterior (Cf_1) significativamente mais longo que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (Dl) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro e antes da antena, e o segundo (L_2) inserido no espaço entre olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3) curtas, com os dois primeiros pares (V_1 , V_2) localizados logo abaixo das fendas mandibulares e o terceiro par (V_3) significativamente menor que os demais, localizado na porção

posterior da cabeça; dois pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido pouco antes do alinhamento da antena, e o segundo par (VI_2) no alinhamento da proeminência ocular (ep). **Toráx** (Figs. 3-5). Tegumento com placas de formato elíptico. Protórax subretangular com espiráculos anteriores (as) prominentes; mesotórax e metatórax com bordas laterais curvadas; Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), com o primeiro e terceiro par (D_1 , D_3) pequenos, o terceiro (D_3) sendo mais curto que o primeiro (D_1); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); mesotórax e metatórax com 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o segundo par (D_2) mais longo que os demais; 1 par de cerdas laterais (L) na porção anterior do mesotórax e metatórax. Quetotaxia da superfície ventral: protórax, mesotórax e metatórax similares, com 1 par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido com uma cerda acessória curta. **Abdômen** (Figs. 3, 5, 6). Segmentos 1–7 com formato similar; 1 par de cornos respiratórios pupais (ph) dorsolaterais em cada um dos segmentos 2–5; mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, com formato elíptico com a porção anterior ligeiramente mais larga que a posterior; segmento 8 de formato semi-circular, com abertura espiracular posterior (psa) na região dorsal pouco antes do fim do segmento; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8, cercada por dois sulcos perianais na porção ventromediana do oitavo segmento. Quetotaxia dos segmentos 1–7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3) de tamanho similar; um par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 1–7 em vista ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), com V_1 significativamente mais curto que os demais; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 e VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido no topo de cada segmento e sendo ligeiramente mais longo que o segundo (VI_2) inserido próximo ao fim de cada segmento. Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), o primeiro par (D_1) emergindo do topo de projeções semiesféricas no tegumento, e o segundo (D_2) inserido acima da abertura espiracular posterior (psa); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2) farpadas.

Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 4 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4); 1 par de cerdas subapicais (Sa) longas e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original da larva (Iide, 1963) foi utilizada como material de apoio, a fim de confirmar os dados dos caracteres morfológicos observados. Os pupários de *Cyphomyia leucocephala* apresentam placas esféricas conspícuas no tegumento da cabeça, com estas sendo ligeiramente maiores e mais evidentes em vista dorsal, com as placas do protórax e do resto do corpo seguindo o mesmo padrão. A mancha esternal (spa) estava coberta de substrato em todos os pupários examinados, impedindo uma observação mais detalhada da estrutura, ainda assim, é possível observar o formato geral desta. As larvas e pupários de *C. leucocephala* também apresentam fendas anais longas, quase no comprimento do segmento 8.

Material examinado: Marambaia [Ilha da Marambaia], Rio de Janeiro [Brasil], 15.i.2004 - 17.ii.2003 , G.G. Viana & M. Sant' Anna [cols.], mata ao lado do ps [posto de saúde]- mamoeiro, (1♂, MZUSP); UFRRJ- IB- ax II [Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, anexo II], [Rio de Janeiro] [Rio de Janeiro, Brasil], 02.xi.2004 - 26.xii.2004 , R.M. Silva [col.], mamoeiro caído, (1♂, MZUSP); UFRRJ- IB- ax II [Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, anexo II], [Rio de Janeiro, Brasil], 02.xi.2004 - 27.xii.2004 , F.F. Costa [col.], mamoeiro caído, (1♂, MZUSP); 02.xi.2004 - 26.xii.2004 , F.F. Costa [col.], mamoeiro caído, (1♂, MZUSP); 02.xi.2004 - 29.xii.2004 , F.F. Costa [col.], mamoeiro caído, (1♀, MZUSP); Varjão, GO [Goiás], Brasil, 27.x.2018, W. R. Lopes [col.], emerg.: 28.xii.2018 (1♀, UFG); emerg.: 02.i.2019 (1♂, UFG); emerg.: 02.i.2019 (1♀, UFG); emerg.: 07.i.2019 (1♂, UFG).

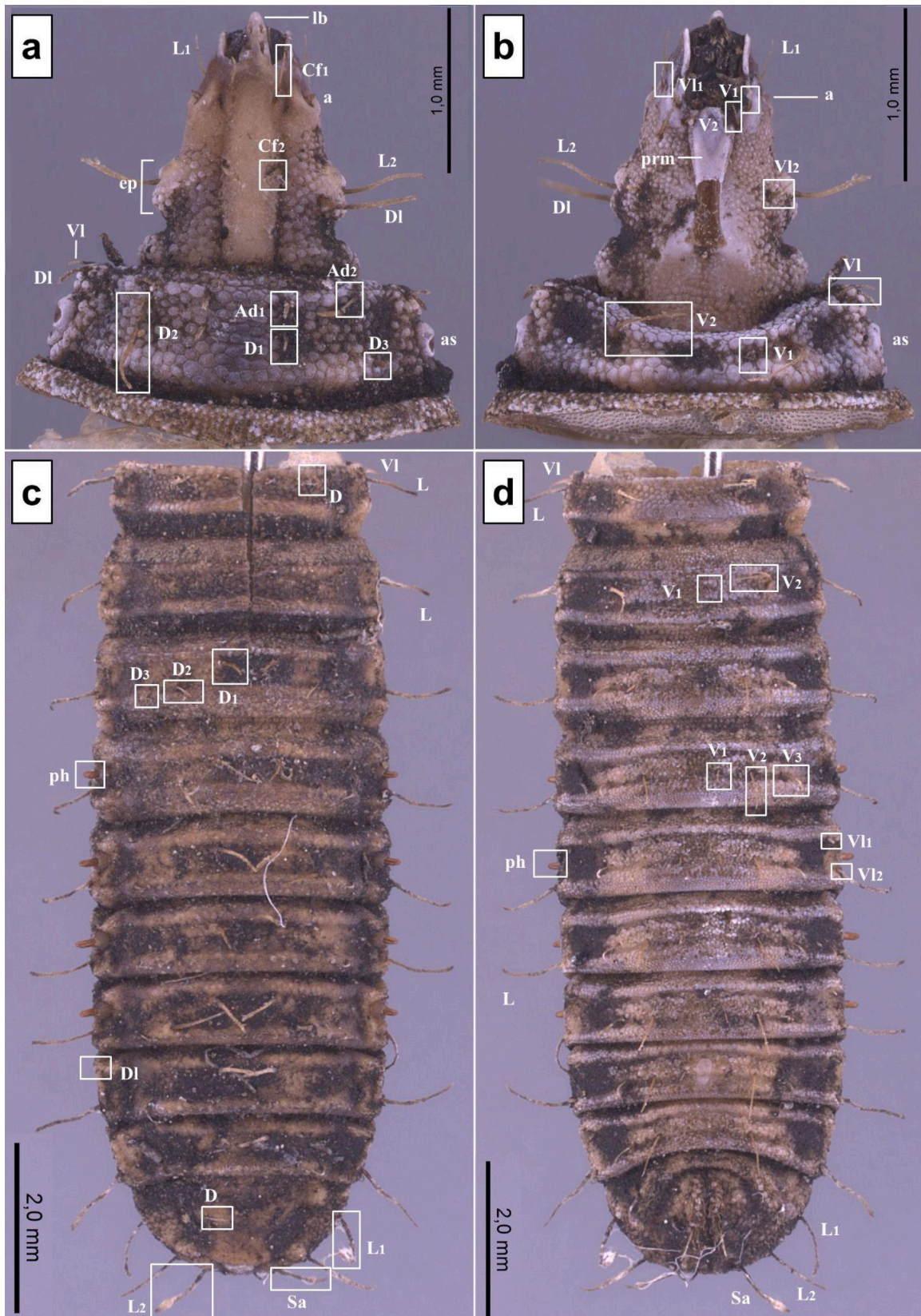


Figura 3. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.

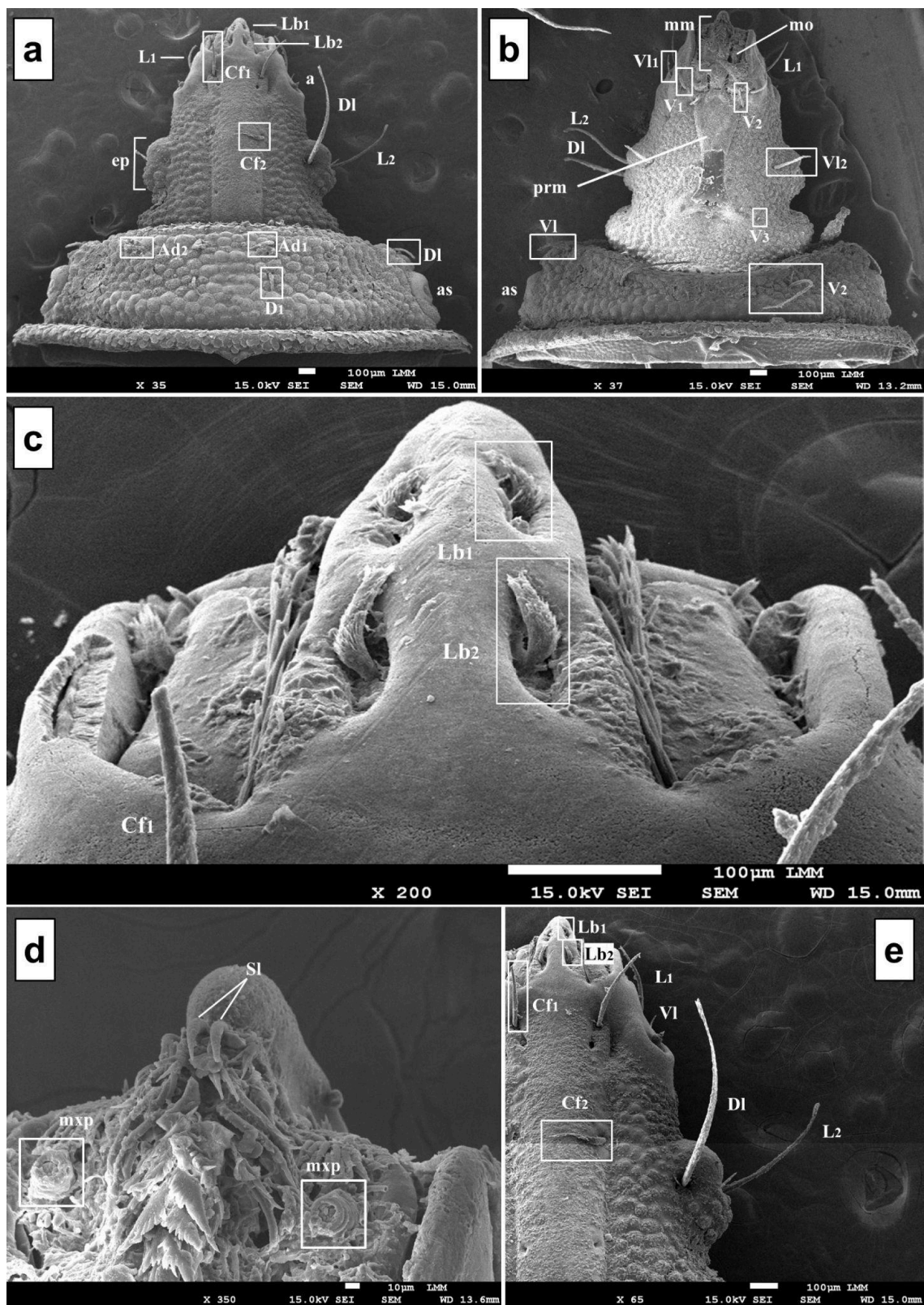


Figura 4. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, Palpos maxilares e cerdas sublábais, vista ventral; e, Cabeça, vista dorsal.

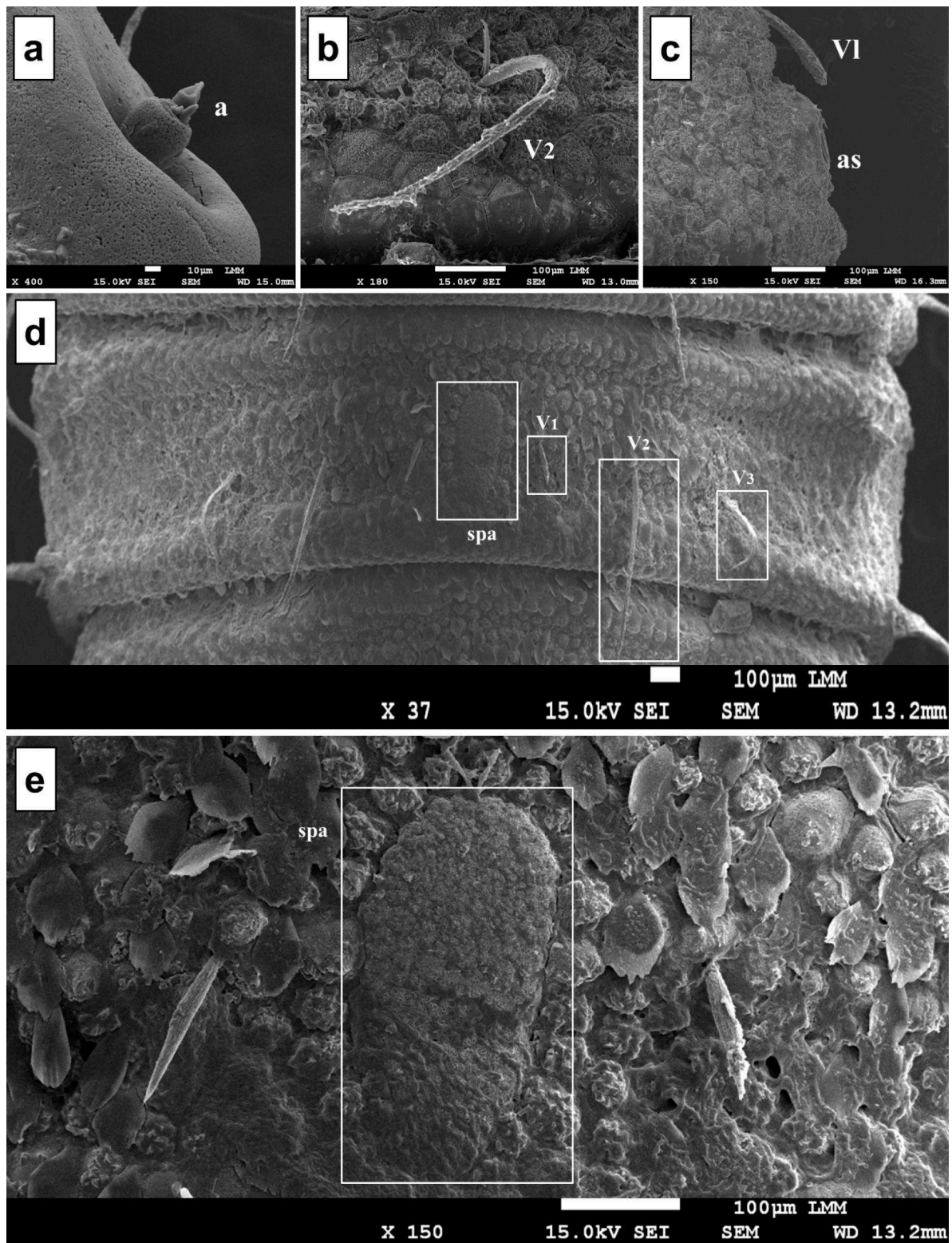


Figura 5. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. Pupário. a, Antena, vista dorsal; b, Cerd ventral V₂, vista dorsal; c, Espiráculo anterior, vista dorsal; d, Segmento abdominal 6, mancha externa e cerdas ventrais, vista ventral; e, Detalhe da mancha externa, vista ventral.

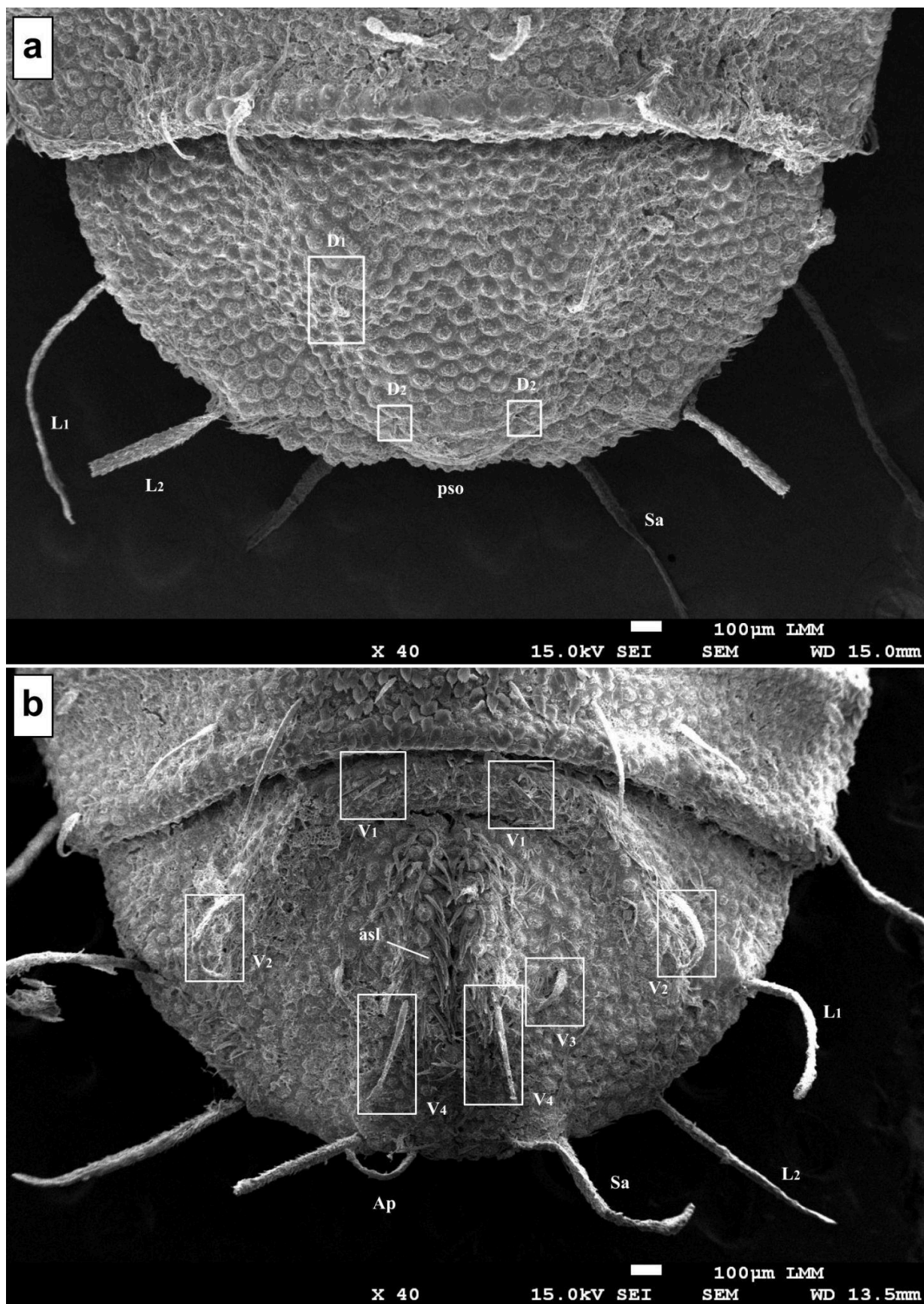


Figura 6. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. a, Segmento abdominal 8, vista dorsal; b, Segmento abdominal 8, vista ventral.

***Cyphomyia marginata* Loew, 1866**

Descrição original por McFadden (1967)

Cyphomyia marginata Loew, 1866: 148. ST 1% [MCZ], & [UNK]: Cuba.

Neorondania scutellata Cresson, 1919: 174. HT % [ANSP]: Costa Rica.

Distribuição geográfica: **Neártica:** Estados Unidos da América. **Neotropical:** Antigua, Costa-Rica, Cuba, Haiti, Jamaica, Porto Rico, República Dominicana.

Diagnose: Cerdas clipeofrontais (Cf) ausentes; fenda anal se estendendo até o fim do segmento abdominal 8; cerdas apicais longas.

Pupário: Comprimento de cerca de 20,1 mm; compreendendo cabeça, três segmentos torácicos e oito segmentos abdominais; cutícula amarronzada.

Cabeça. Subtriangular, mais longa que larga; labro (lb) triangular; antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com uma única projeção na metade posterior da cabeça. Quetotaxia da superfície dorsal; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido abaixo dos olhos e proeminência ocular (ep); **Abdômen.** Segmento 8 com formato semi-circular; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8, quase tão longa quanto o segmento 8. Quetotaxia do segmento 1 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), sendo o primeiro (D_1) mais longo e o terceiro (D_3) mais curto; um par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento. Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 4 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4); 1 par de cerdas subapicais (Sa) e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original do pupário (McFadden, 1967) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original (McFadden, 1967: figs. 152-154 do trabalho original) é limitada por ser muito simples, uma vez que ilustra apenas 3 segmentos corporais, 2 apenas em vista dorsal e 1 apenas em vista ventral, não

exibindo mesotórax e metatórax e nem segmentos abdominais 2-7. Além das ilustrações simples, a descrição original não entra em detalhes sobre a morfologia e quetotaxia das larvas e pupários, impedindo que se obtenham mais dados descritivos sobre os estágios imaturos. Adicionalmente, dada a simplicidade das ilustrações, não é possível afirmar com certeza se a ausência de algumas estruturas morfológicas representa caracteres de valor taxonômico ou é apenas resultado de limitações de equipamento para a visualização do material original.

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia marginata* (McFadden 1967).

***Cyphomyia notabilis* (Walker, 1856)**

Descrição original por Bucanková (2007)

Clitellaria notabilis Walker, 1856: 108. HT & [BMNH]: Malaysia: Sarawak.

Distribuição geográfica: Oriental: Malásia, Tailândia.

Diagnose: Cerdas clipeofrontais (Cf_1 , Cf_2) posicionadas anteriormente na cabeça, o primeiro par de cerdas (Cf_1) inserido pouco após o labro e antes do alinhamento das antenas, e o segundo par (Cf_2) pouco após o alinhamento das antenas; Cerdas dorsolaterais (DI) do abdômen curtas e grossas; Fenda anal (asl) quase tão longa quanto o oitavo segmento abdominal, se estendendo de pouco após o início do segmento até o final deste.

Pupário: Comprimento de 20 mm, incluindo cabeça, três segmentos torácicos e 8 segmentos abdominais; cutícula marrom com manchas brancas ou amareladas. **Cabeça.** Subtriangular, mais longa que larga e achatada dorsoventralmente, sem escamas; labro (lb) triangular, antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com tubérculos oculares posicionados na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos. Superfície ventral lisa, com premento (prm) evidente; complexo mandibular-maxilar (mm) bem desenvolvido e alojado em fendas; palpo maxilar (mxp) inserido na porção anterior da área molar (mo). Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais pequenas (Lb_1 , Lb_2) posicionados na extremidade anterior do clipeo; 2 pares de cerdas clipeofrontais (Cf_1 , Cf_2), o par anterior (Cf_1) significativamente mais longo que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido no espaço entre os olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 1 par de cerdas sublabrais (SI) abaixo do ápice do labro; 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), com os dois primeiros pares (V_1 , V_2) localizados abaixo das fendas mandibulares e o terceiro par (V_3) significativamente menor que os demais, localizado na porção posterior da

cabeça; 1 par de cerdas ventrolaterais (VI) alinhado com a proeminência ocular (ep). **Tórax.** Tegumento com placas com formato circular. Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes. Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2), com o segundo par (Ad_2) significativamente menor que o primeiro (Ad_1) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), com o primeiro e terceiro par (D_1 , D_3) pequenos e no mesmo alinhamento, o segundo par (D_2) sendo mais longo que os demais e estando próximo do alinhamento das cerdas anterodorsais; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as). Quetotaxia da superfície ventral: protórax com um par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido. **Abdômen.** Mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, alongada longitudinalmente e com formato elíptico; segmento 8 com formato semi-circular; abertura espiracular posterior (psa) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8, quase tão longa quanto o segmento 8, se estendendo de pouco depois do início do segmento até sua porção apical. Quetotaxia do segmento 7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o primeiro (D_1) sendo o mais longo e estando inserido pouco após o início do segmento, e o terceiro (D_3) o mais curto; 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final do segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 6-7 em vista ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), o primeiro par (V_1) significativamente mais curto que os demais; 1 par de cerdas ventrolaterais (VI) longas inserido no topo de cada segmento. Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 1 par de cerdas dorsais (D); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 5 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5); 1 par de cerdas subapicais (Sa) e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original do pupário (Bucanková, 2007) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original (Bucanková, 2007: fig. 7 do trabalho original) descreve posições trocadas para as cerdas abdominais laterais e dorsolaterais, e aponta o mesmo par de cerdas para as cerdas ventrais (V) e

ventrolaterais (VI) da cabeça, estas discrepâncias foram corrigidas para se adequar ao padrão proposto por Rozkošný (1982). Além disso, a ilustração original não representa as seguintes estruturas presentes em outros imaturos de Stratiomyidae: um segundo par de cerdas ventrolaterais (VI) na cabeça; cerda acessória no segundo par de cerdas ventrais (V_2) no protórax, segundo par de cerdas ventrolaterais (VI) dos segmentos do abdômen. Estas estruturas, no entanto, estão presentes em outros imaturos do gênero, mas não é possível afirmar com certeza se a ausência destas estruturas representa caracteres específicos de *Cyphomyia notabilis*. Adicionalmente, os segmentos do mesotórax e metatórax, e os segmentos abdominais 1-6 em vista dorsal e 1-5 em vista ventral também não foram representados. Seguindo o padrão de Rozkošný (1982), é possível inferir que não haja diferenças significativas entre os segmentos abdominais 6-7 e os demais, no entanto, para os segmentos do mesotórax e metatórax infere-se quetotaxia similar ao protórax, divergindo deste pela presença de um par de cerdas laterais (L) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), e ausência de cerdas dorsolaterais (DI).

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia notabilis*, tese de Alena Bucanková (Bucanková, 2007)

***Cyphomyia picta* Schiner, 1868**

Descrição original por Xerez *et al.* (2004)

(Figs. 7-10)

Cyphomyia picta Schiner, 1868: 53. ST & [NMW]: "South America".

Distribuição geográfica: Neotropical Brasil (Distrito Federal, Goiás, Rio de Janeiro), Costa Rica, Equador, Panamá.

Diagnose: Cabeça notavelmente alongada, mais longa que o segmento do protórax; mancha esternal (spa) alongada longitudinalmente e com uma leve constrição na porção média; projeções semiesféricas pouco pronunciadas na superfície dorsal do segmento abdominal 8.

Pupário: Comprimento de cerca de 16mm; compreendendo cabeça, três segmentos torácicos e oito segmentos abdominais (Figs. 7-10); cutícula marrom-amarelada. **Cabeça** (Figs. 7-9). Subtriangular, alongada e projetada para frente, achatada dorsoventralmente, sem escamas; labro (lb) triangular; antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com tubérculos oculares posicionados na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos. Superfície ventral lisa, com premento (prm) visível mas discreto; complexo mandibular-maxilar (mm) bem-desenvolvido e alojado em fendas; palpo maxilar (mxp) inserido na porção anterior da área molar (mo). Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais (Lb_1 , Lb_2) pequenas, posicionadas na extremidade anterior do clípeo; 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf_1 , Cf_2), com o par anterior (Cf_1) significativamente mais longo que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais, o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro e antes da antena, e o segundo (L_2) inserido no espaço entre olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 1 par de cerdas sublabrais longas (SI) e lisas abaixo do ápice do labro; 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3) curtas, os dois primeiros pares (V_1 , V_2) localizados logo abaixo das fendas mandibulares e o terceiro par (V_3) significativamente menor que os demais, localizado na porção posterior da cabeça; dois pares de cerdas

ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido pouco antes do alinhamento das antenas, e o segundo par (VI_2) alinhado com a proeminência ocular (ep). **Torác** (Figs. 7-9). Tegumento com placas de formato subhexagonal. Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; mesotórax e metatórax com bordas laterais curvadas. Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), com o primeiro par (D_1) sendo ligeiramente mais longo que o segundo (D_2) e o terceiro (D_3), e o segundo (D_2) estando posicionado na altura das cerdas anterodorsais (Ad), alinhado com estas; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); mesotórax e metatórax com 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o segundo par (D_2) mais longo que os demais; 1 par de cerdas laterais (L) na porção anterior do mesotórax e do metatórax. Quetotaxia da superfície ventral: protórax, mesotórax e metatórax similares, com 1 par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido, com uma cerda acessória curta. **Abdômen** (Figs. 7, 9, 10). Segmentos 1–7 com formato similar; 1 par de cornos respiratórios pupais (ph) dorsolaterais em cada um dos segmentos 2–5; mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, com formato circular; segmento 8 de formato semi-circular; abertura espiracular posterior (pso) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento; fenda anal (asl) cercada por dois sulcos perianais na porção ventromediana do oitavo segmento. Quetotaxia dos segmentos 1–7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o primeiro (D_1) sendo o mais longo e estando inserida acima da metade de cada segmento, e o terceiro (D_3) sendo o mais curto; um par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 1–7 em vista ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), com V_1 significativamente menor do que as demais; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 e VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido próximo ao topo de cada segmento e sendo ligeiramente mais longo que o segundo (VI_2) inserido próximo ao fim de cada segmento. Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), o primeiro par (D_1) emergindo do topo de projeções semiesféricas no tegumento, e o segundo (D_2) inserido acima da abertura espiracular posterior (pso); 2 pares

de cerdas laterais (L_1 , L_2) longas. Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 5 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5); 1 par de cerdas subapicais (Sa) longas e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original do pupário (Xerez *et al.*, 2004) foi utilizada como material de apoio, a fim de confirmar os dados dos caracteres morfológicos observados. Na ilustração original (Xerez *et al.*, 2004: figs. 6-10 do trabalho original), é descrita a presença de um quinto par de cerdas ventrais no segmento abdominal 8 (V_5 , totalizando 5 cerdas ventrais no segmento), o qual está ausente ou coberto por substrato nos espécimes examinados, mas foi incluído na presente redescrição. O segundo par de cerdas dorsais (D_2) do protórax estava quebrado no material examinado, sendo possível apenas observar o ponto de inserção da cerda, que corresponde a o que foi descrito como um par de cerdas anterodorsais (Ad_2) na descrição original. A mancha esternal (spa) estava coberta de substrato nos pupários examinados, impedindo uma observação mais detalhada da estrutura, ainda assim, é possível observar o formato geral da mancha esternal. A coloração escurecida do pupário também se deve ao substrato agregado ao tegumento.

Material examinado: Fazenda Água Limpa- UNB [Universidade de Brasília], [Brasília,] DF [Distrito Federal], Brasil, 02.iv.2005, [emergence] 25.iv.2005 (1♂, UNB-016136); UFG [Universidade Federal de Goiás]- Bosque Campus, [Goiânia] Goiás, Brasil, 29.iii.2017, W.R. Lopes [col.], [emergence] 08.vi.2017 (1♂, UFG); UFG [Universidade Federal de Goiás]- Bosque Herbário, [Goiânia] Goiás, Brasil, 09.iv.2018, W.R. Lopes [col.], [emergence] 19.vii.2018 (1♂, UFG); UFG [Universidade Federal de Goiás]- Bosque Campus, [Goiânia] Goiás, Brasil, 17.iv.2018, W.R. Lopes [col.], [emergence] 31.viii.2018 (1♂, UFG); ICB4-UFG [Instituto de Ciências Biológicas 4- Universidade Federal de Goiás], GO [Goiás], Brasil, 02.v.2018, W.R. Lopes [col.], [emergence] 24.ix.2018 (1♀, UFG); UFG-ICB [Universidade Federal de Goiás- Instituto de Ciências Biológicas], [Goiânia] Goiás, Brasil, 01.i.2016, W.R. Lopes [col.], [emergence] 16.ii.2016 (1♂, UNB-016199);.

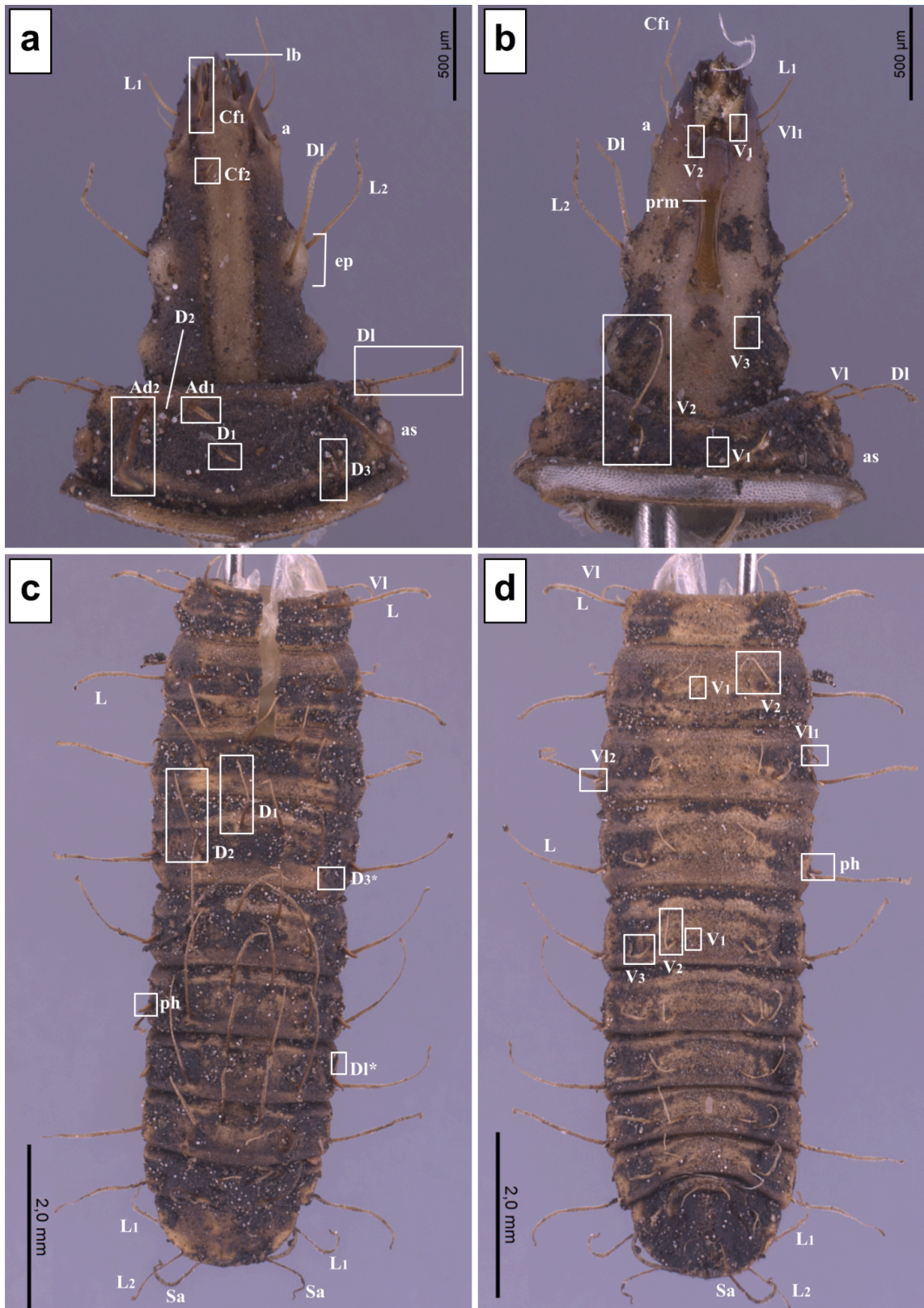


Figura 7. *Cyphomyia picta* Schiner. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.

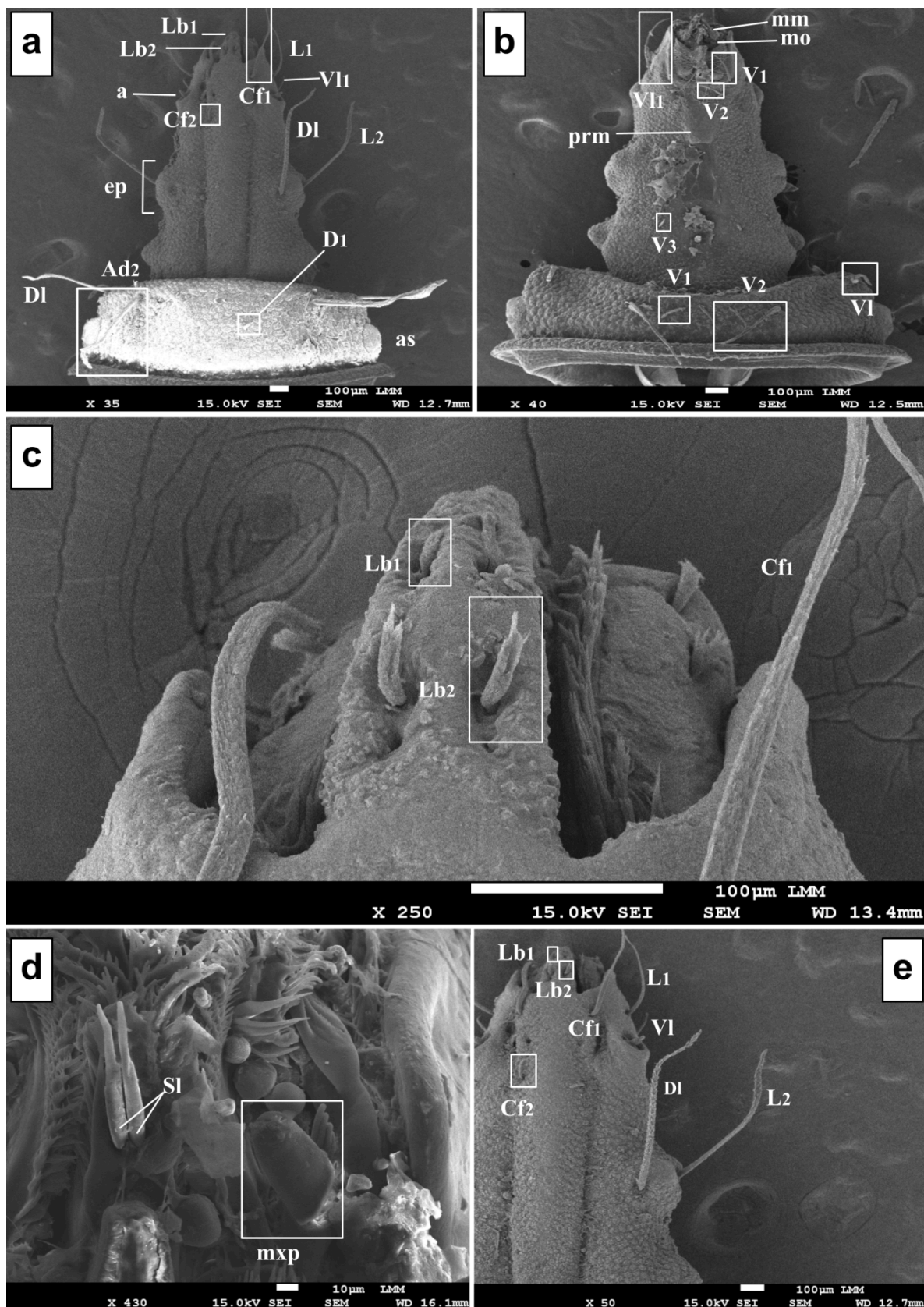


Figura 8. *Cyphomyia picta* Schiner. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, Palpo maxilar e cerdas sublábais, vista ventral; e, Cabeça, vista dorsal.

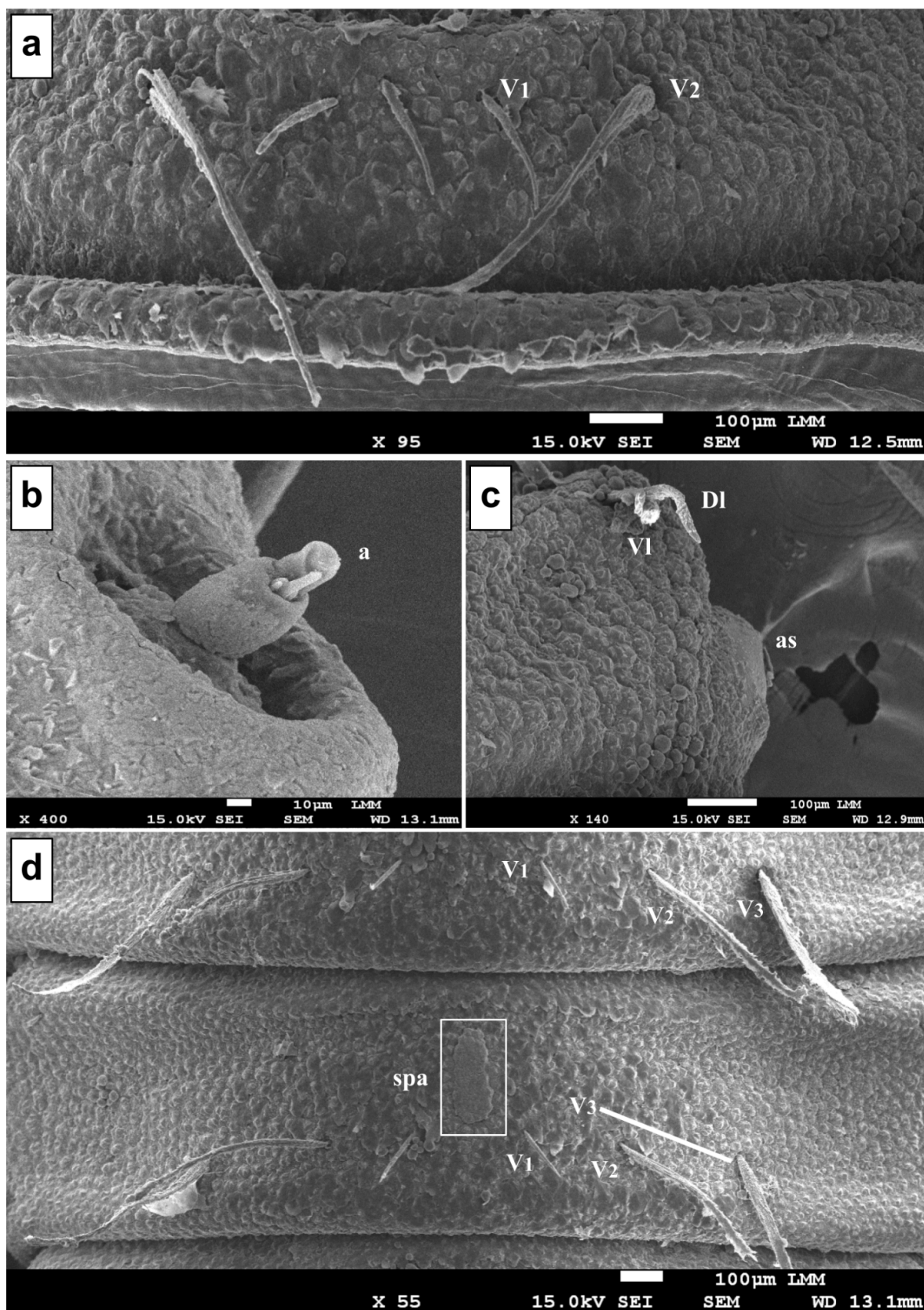


Figura 9. *Cyphomyia picta* Schiner. Pupário. a, Segmento torácico 1 cerdas ventrais, vista ventral; b, Antena, vista dorsal; c, Espiráculo anterior e cerdas dorsolateral e ventrolateral, vista ventral; d, Segmento abdominal 6 cerdas ventrais e mancha esternal, vista ventral.

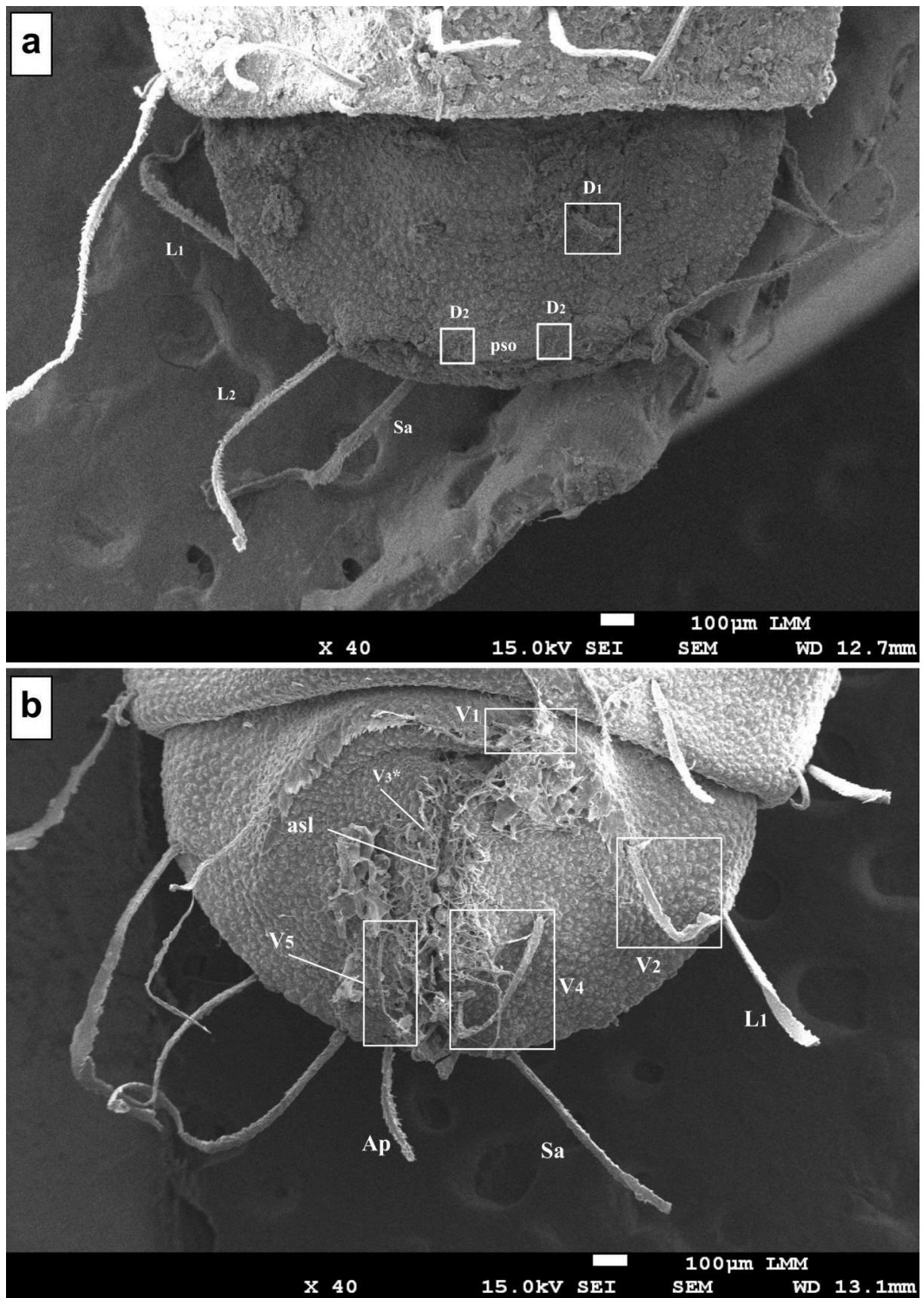


Figura 10. *Cyphomyia picta* Schiner. a, Segmento abdominal 8, vista dorsal; b, Segmento abdominal 8, vista ventral.

***Cyphomyia pilosissima* Gerstaecker, 1857**

Descrição original por James (1957)

Cyphomyia pilosissima Gerstaecker, 1857: 292. HT % [ZMHU]: Mexico.

Distribuição geográfica: Neotropical: México.

Diagnose: Dois tubérculos oculares distintos atrás dos olhos na proeminência ocular (ep).

Larva: Comprimento de 18 mm; compreendendo cabeça, três segmentos torácicos e oito segmentos abdominais; cutícula marrom-avermelhada. **Cabeça.** Subtriangular, mais longa que larga, sem escamas; labro (lb) triangular, antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com 2 tubérculos oculares distintos logo após o olho, na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos. Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf₁, Cf₂), o par anterior (Cf₁) ligeiramente mais longo que o posterior (Cf₂), par posterior (Cf₂) inserido na metade anterior da cabeça, antes da proeminência ocular (ep); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI), inserida após o olho e acima do segundo tubérculo ocular; 2 pares de cerdas laterais (L₁, L₂), o primeiro (L₁) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L₂) inserido abaixo dos olhos e proeminência ocular (ep). **Tórax.** Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad₁, Ad₂) e 2 pares de cerdas dorsais (D₁, D₂). Quetotaxia da superfície ventral: 1 par de cerdas ventrolaterais (VI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); **Abdômen.** Segmento 8 com formato subretangular; abertura espiracular posterior (psa) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento. Quetotaxia do segmento 7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D₁, D₂, D₃); 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início do segmento. Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 1 par de cerdas

dorsais (D); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2); 1 par de cerdas subapicais (Sa); 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original do pupário (James, 1957) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original de (James, 1957: figs. 83-85 do trabalho original) é limitada por ser muito simples, uma vez que ilustra apenas 4 segmentos corporais em vista dorsal, não exibindo mesotórax e metatórax e nem segmentos abdominais 2-7. Além das ilustrações simples, a descrição original não entra em detalhes sobre a morfologia e quetotaxia das larvas e pupários, impedindo que se obtenham mais dados descritivos sobre os estágios imaturos. A larva de *C. pilosissima* foi descrita uma segunda vez por McFadden (1967), mas as pranchas e a descrição fornecidas nesta segunda publicação são menos detalhadas e divergem significativamente da descrição original.

A ilustração original de (James, 1957: figs. 83-85 do trabalho original) fornece detalhes sobre a morfologia da larva, mas não os inclui em ilustrações, sendo estes: tegumento com placas calcárias de formato hexagonal e escamas; a presença de cornos respiratórios pupais (ph) nos segmentos abdominais 2-6; mancha esternal (spa) na superfície ventral do segmento abdominal 6, descrita como “ponto ovalado embranquecido” e “composto de placas pequenas densamente agrupadas” ocupando aproximadamente um terço do segmento; cerdas torácicas ventrais em dois pares, o primeiro moderadamente curto e o segundo pronunciado e duplo (correspondente com o padrão de 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido); 4 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4) no oitavo segmento abdominal rodeando a fenda anal (Asl).

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia pilosissima* (James, 1957).

***Cyphomyia souzalopesi* lide, 1967**

Descrição original por lide (1967)

Cyphomyia souzalopesi lide, 1967: 226. ST 3%, 2, larvas [IOC]: Brazil: Pará, Belém, Santa Bárbara.

Distribuição geográfica: Neotropical: Brasil.

Diagnose: Cerdas plumosas conspícuas em todos os segmentos corporais; pilosidade conspícua ventralmente no tegumento de todos os segmentos corporais, exceto a cabeça; segundo par de cerdas ventrais (V_2) no mesotórax e metatórax inseridas em posições diferentes das do protórax, e todas estas possuindo duas cerdas acessórias curtas; 4 pares de cerdas dorsais (D) e 4 pares de cerdas ventrais (V) nos segmentos abdominais; segmento abdominal 7 com cerdas dorsais (D) significativamente menores que as dos segmentos 1-6; 6 pares de cerdas ventrais (V) no oitavo segmento abdominal.

Larva: Comprimento de 18 mm; compreendendo cabeça, três segmentos torácicos e oito segmentos abdominais; cutícula marrom-avermelhada. **Cabeça.** Subtriangular, mais longa que larga e achatada dorsoventralmente, sem escamas; labro (lb) triangular, antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) inconspícua posicionada na metade posterior da cabeça com olhos inconspícuos. Superfície ventral lisa, com premento (prm) evidente; complexo mandibular-maxilar (mm) bem desenvolvido e alojado em fendas; palpo maxilar (mxp) inserido na porção anterior da área molar (mo). Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais pequenas (Lb_1 , Lb_2) posicionadas na extremidade anterior do clípeo; 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf_1 , Cf_2) pequenas, o par anterior (Cf_1) significativamente menor que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido no espaço entre os olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), com os

dois primeiros pares (V_1 , V_2) localizados logo abaixo das fendas mandibulares e o terceiro par (V_3) significativamente menor que os demais, localizado na porção posterior da cabeça; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido pouco antes do alinhamento da antena, e o segundo par (VI_2) alinhado com a proeminência ocular (ep). **Tórax.** Tegumento com placas poligonais. Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; mesotórax e metatórax com bordas laterais curvadas. Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 1 par de cerdas anterodorsais (Ad) e 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), com o primeiro par (D_1) pequeno; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) pequenas inseridas antes do espiráculo anterior (as); mesotórax e metatórax com 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o segundo par (D_2) mais longo que os demais; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) no início dos segmentos do mesotórax e metatórax; 1 par de cerdas laterais (L) na porção anterior do mesotórax e metatórax. Quetotaxia da superfície ventral: protórax, mesotórax e metatórax similares, com um par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido com duas cerdas acessórias curtas, o primeiro par (V_1) estando inserido mais externamente e além do segundo par (V_2) no mesotórax e metatórax. **Abdômen.** Segmentos 1-7 com formato similar; 1 par de cornos respiratórios pupais (ph) em cada um dos segmentos 2-5; mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, alongada longitudinalmente e com formato elíptico; segmento 8 com formato subretangular; abertura espiracular posterior (pso) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8, cercada por dois sulcos perianais, quase tão longa quanto o segmento 8. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista dorsal: 4 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3 , D_4), o primeiro e segundo (D_1 , D_2) sendo os mais longos, e o terceiro e quarto (D_3 , D_4) os mais curtos; 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) longas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista ventral: 4 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4), o primeiro e quarto par (V_1 , V_4) significativamente mais curtos que os demais; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2) longas, com o primeiro par (VI_1) inserido no topo de cada segmento e sendo ligeiramente mais longo que o segundo (VI_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 1 par de cerdas dorsais (D); 2 pares

de cerdas laterais (L_1 , L_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 6 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5 , V_6); 1 par de cerdas subapicais (Sa) e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

A descrição original da larva (Iide, 1967) foi utilizada como base para a redescrição. A ilustração original de (Iide, 1967: figs. 1-25 do trabalho original) detalhes sobre a morfologia de dois ínstar larvais e do pupário, mas não os inclui o pupário em ilustrações, dado ao fato de que não há diferenças notáveis entre o último ínstar larval e o pupário. No entanto, Iide (1967) aponta algumas diferenças notáveis entre o último ínstar larval e o ínstar anterior, a citar: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3) ilustrados para o penúltimo ínstar larval, mas apenas uma cerda anterodorsal (Ad) e apenas 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2) para o último ínstar; posição e comprimento da cerda dorsolateral (DI) do protórax mudando no último ínstar; comprimento do segundo par de cerdas dorsais (D_2) do mesotórax e metatórax sendo maior no último ínstar; comprimento das cerdas dorsais (D) e dorsolaterais (DI) do abdômen sendo maior no último ínstar; cerdas lisas no penúltimo ínstar e plumosas no último ínstar; pubescência ventral nos segmentos do tórax e do abdômen presente apenas no último ínstar. Iide menciona também a presença de placas poligonais no tegumento larval.

Material examinado: Descrição e ilustrações originais do pupário de *Cyphomyia souzalopesi* (Iide, 1967).

***Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker, 1857**

(Fig. 11-15)

Cyphomyia flavispinis Macquart, 1855: 60. ST 1♂, 1♀ [NHMUK]. “América do Sul”. Syn. por Gerstaecker (1857: 302).

Cyphomyia wiedemanni Gerstaecker, 1857: 302. ST 1♂, 1♀ [ZMHB]: Brasil, Pará; ST 1♂, 1♀ [ZMHB]: Guiana Francesa, Cayenne; ST ? [ZMHB]: Suriname; ST ♀ [ZMHB]: Venezuela; ST 1♂, 1♀ [ZIL]: Brasil; ST ♂♀ [NMW]: Brasil, “Sul do Brasil”.

Cyphomyia albispinis Costa, 1866: 39. *Nomen nudum*. Provavelmente se referindo a *Cyphomyia flavispinis* Macquart, 1855.

Cyphomyia cyanispis Bigot, 1876: 86. *Nomen nudum*.

Cyphomyia cyanispis Bigot, 1876: 487. HT ♂ [NHMUK]: Brasil, “Amazônia”.

Cyphomyia wiedemanni ssp. *peruana* Lindner, 1933: 329. HT ♀ [SMF]: Peru, Iquitos, Roqué.

Cyphomyia wiedemanni ssp. *burmeisteri* Lindner, 1949a: 786. *Nomen nudum*.

Cyphomyia wiedemanni ssp. *burmeisteri* Lindner, 1949b: 863. ST 2♂ [NHMUK]: Brazil, “Amazônia”.

Cyphomyia viedemanni James, 1953: 311. Ortografia subsequente incorreta.

Cyphomyia cyanispis. Woodley, 2001: 163. Ortografia subsequente incorreta.

Distribuição geográfica: Neotropical: Argentina, Bolívia, Brasil (Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Roraima and São Paulo), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana, Guiana Francesa, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad & Tobago, Venezuela.

Diagnose: Dois pares de cerdas labrais pequenas (Lb₁, Lb₂) com aspecto barbado, similares a pinceis; um único tubérculo ocular fusionado à proeminência ocular (ep), com sulco reduzido entre olhos e tubérculos oculares; um par de cerdas lublabrais longas (Sl) inseridas abaixo do ápice do labro, com a metade basal barbada e a metade distal lisa.

Pupário: Comprimento variando entre 8-14mm, incluindo cabeça, três segmentos torácicos e 8 segmentos abdominais (Fig. 15-19); cutícula amarronzada. **Cabeça** (Figs. 15-17). Subtriangular, mais longa que larga e achatada dorsoventralmente, sem escamas; labro (lb) triangular, antena (a) curta emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; superfície dorsal lisa com linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com tubérculos oculares posicionados na metade posterior da cabeça com olhos inconspícuos. Superfície ventral lisa, com premento (prm) evidente; complexo mandibular-maxilar (mm) bem desenvolvido e alojado em fendas; palpo maxilar (mxp) inserido na porção anterior da área molar (mo). Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais pequenas (Lb_1 , Lb_2) com aspecto barbado, similares a escovas, posicionadas na extremidade anterior do clípeo; 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf_1 , Cf_2), o par anterior (Cf_1) significativamente mais longo que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro (L_1) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L_2) inserido no espaço entre os olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 1 par de cerdas sublabrais longas (SI) abaixo do ápice do labro, com a metade basal barbada e a metade distal lisa; 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), com os dois primeiros pares (V_1 , V_2) localizados logo abaixo das fendas mandibulares e o terceiro par (V_3) significativamente menor que os demais, localizado na porção posterior da cabeça; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido pouco antes do alinhamento da antena, e o segundo par (VI_2) alinhado com a proeminência ocular (ep). **Tórax** (Figs. 15-17). Tegumento com placas de formato elíptico. Protórax com formato subretangular, com espiráculos anteriores (as) proeminentes; mesotórax e metatórax com bordas laterais curvadas. Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), com o primeiro e terceiro par (D_1 , D_3) pequenos, o terceiro (D_3) sendo mais curto que o primeiro (D_1); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); mesotórax e metatórax com 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o segundo par (D_2) mais longo que os demais; 1 par de cerdas laterais (L) na porção anterior do mesotórax e metatórax. Quetotaxia da superfície ventral: protórax, mesotórax e

metatórax similares, com um par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2), com o primeiro (V_1) curto e o segundo (V_2) longo e bipartido com uma cerda acessória curta. **Abdômen** (Figs. 15, 18, 19). Segmentos 1-7 com formato similar; 1 par de cornos respiratórios pupais (ph) em cada um dos segmentos 2-5; mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, alongada longitudinalmente e com formato elíptico, composta por células cilíndricas com poros distintos (po); segmento 8 com formato semi-circular; abertura espiracular posterior (pso) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8, cercada por dois sulcos perianais, quase tão longa quanto o segmento 8. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), o primeiro (D_1) sendo o mais longo, e o terceiro (D_3) o mais curto; 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 1-7 em vista ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), o primeiro par (V_1) significativamente mais curto que os demais; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VI_1 , VI_2), com o primeiro par (VI_1) inserido no topo de cada segmento e sendo ligeiramente mais longo que o segundo (VI_2). Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), o primeiro par (D_1) emergindo do topo de projeções semiesféricas no tegumento, e o segundo (D_2) inserido acima da abertura espiracular posterior (pso); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2) barbadadas. Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 4 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4); 1 par de cerdas subapicais (Sa) e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

As larvas e pupários de *C. wiedemanni* são morfologicamente similares. Algumas diferenças são perceptíveis, todas relacionadas aos diferentes estágios de desenvolvimento. Não foi possível identificar caracteres na superfície do corpo que fossem exclusivos de larvas ou pupários. Tanto as larvas como os pupários são achatados dorsoventralmente (mais pronunciado nas larvas que nos pupários). A cerda dorsal (D_3) esteve presente nas larvas examinadas, mas dificilmente é observável nos pupários, dado seu tamanho e delicadeza, fazendo com que estas se quebrassem parcial ou inteiramente na maioria dos pupários.

Nas larvas, os espiráculos abdominais são observáveis dorsalmente nos segmentos 2-5, enquanto no pupário os cornos respiratórios estão presentes, posicionados dorsolateralmente.

Material examinado: Planaltina, [Brasília,] DF [Distrito Federal], Brasil, 05.ii.2020 (EMBRAPA), Pujol/Mousinho/Morgado [cols.], 15°35'30"S, 47°42'30"W, Raiz de mandioca [cassava root], [emergence] 03.iv.2020 (1♂, UNB-238098); [emergence] 09.iv.2020 (1♂, UNB-238113); [emergence] 13.iv.2020 (2♀, UNB-237985, UNB-238077); [emergence] 14.iv.2020 (2♂, UNB-237975, UNB-238049); [emergence] 20.iv.2020 (1♂, UNB-238023); [emergence] 24.iv.2020 (1♀, UNB-238066); [emergence] 25.iv.2020 (1♀, UNB-238092); [emergence] 27.iv.2020 (1♂, UNB-238075); [emergence] 28.iv.2020 (1♀, UNB-238041); [emergence] 30.iv.2020 (1♀, UNB-238005); [emergence] 04.v.2020 (1♀, UNB-238116); [emergence] 05.vi.2020 (1♀, UNB-238043).

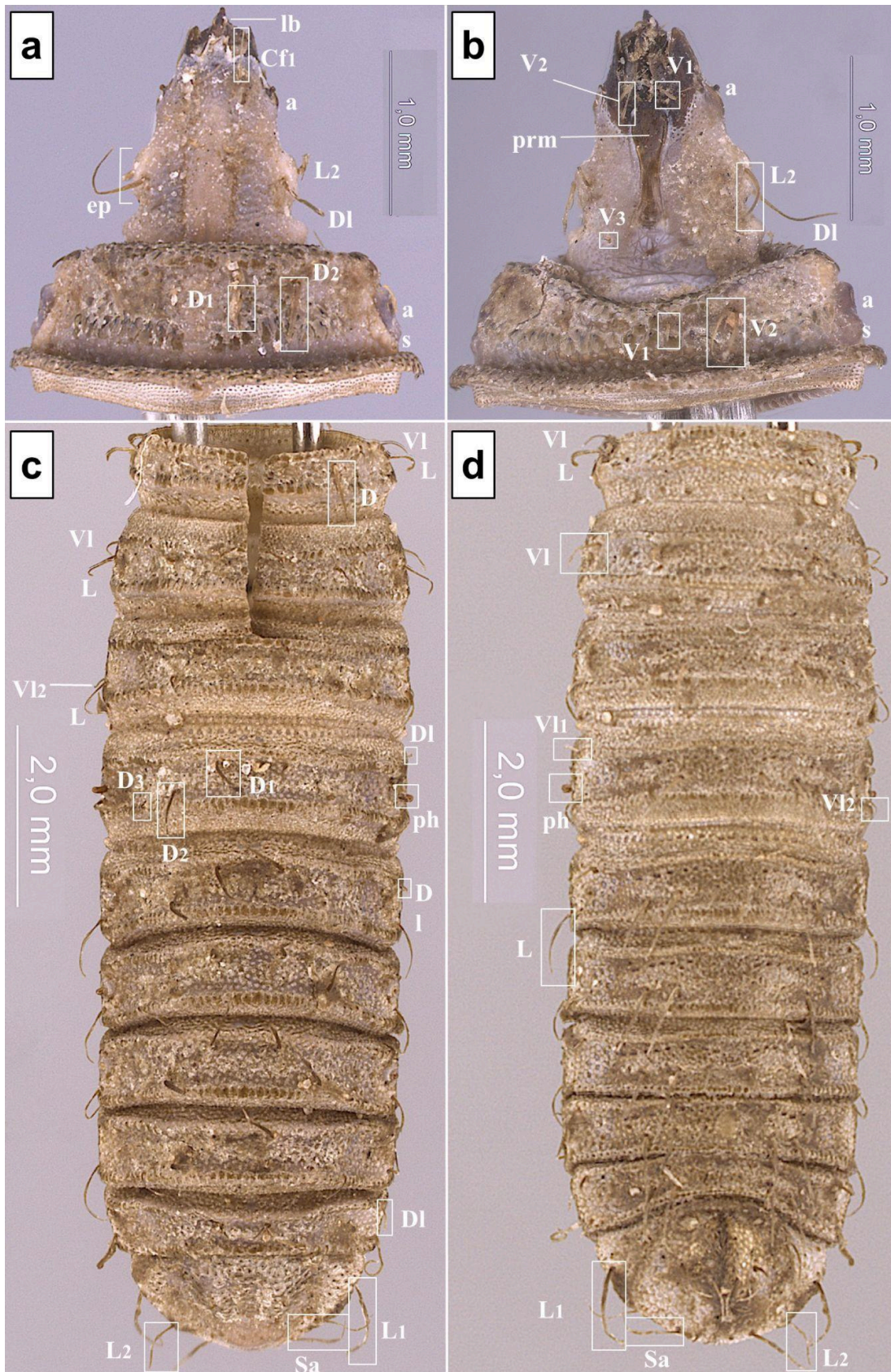


Figura 11. *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Pupário. a, cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.

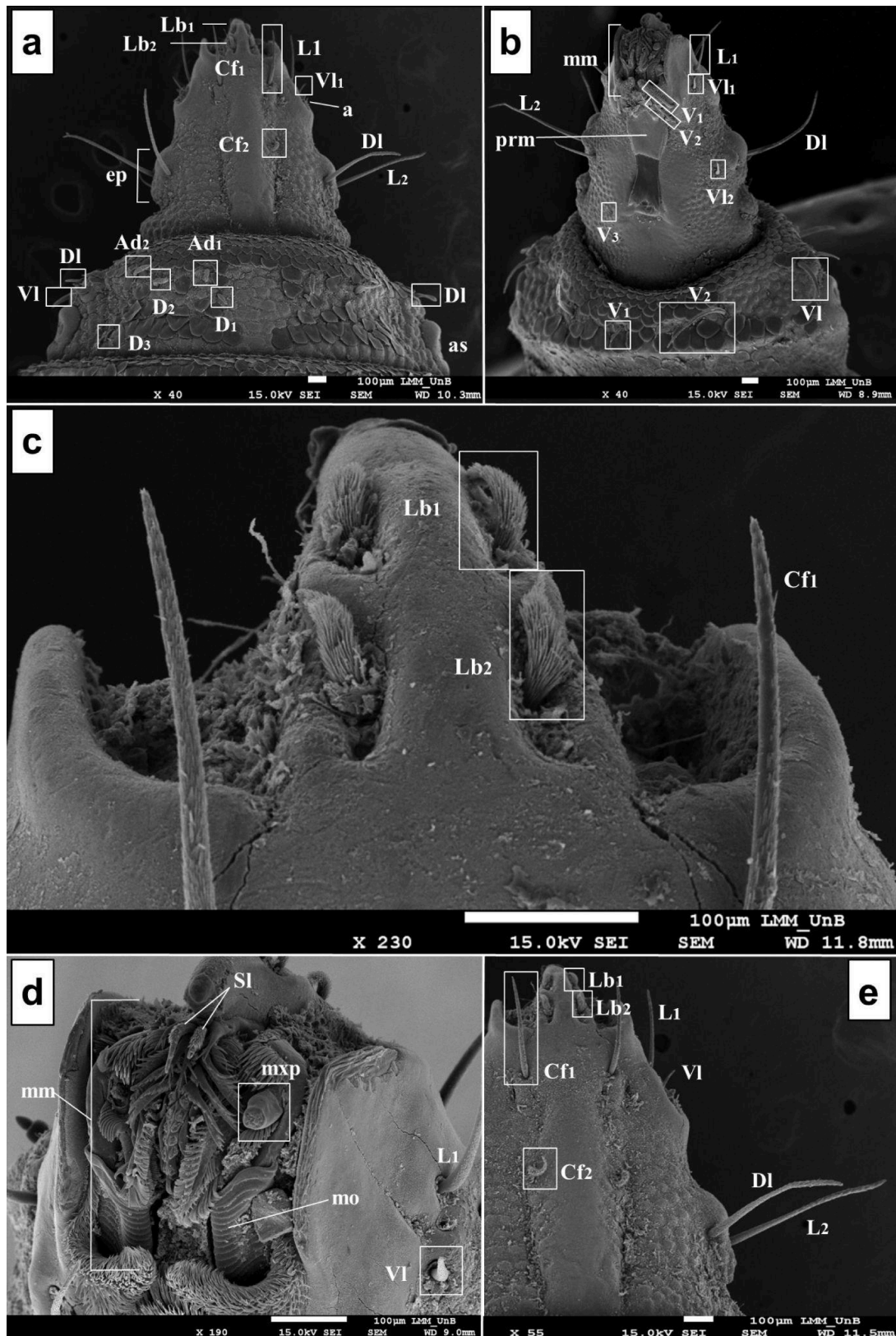


Figura 12. *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, complexo mandibular-maxilar, vista ventral; e, Cabeça, vista dorsal.

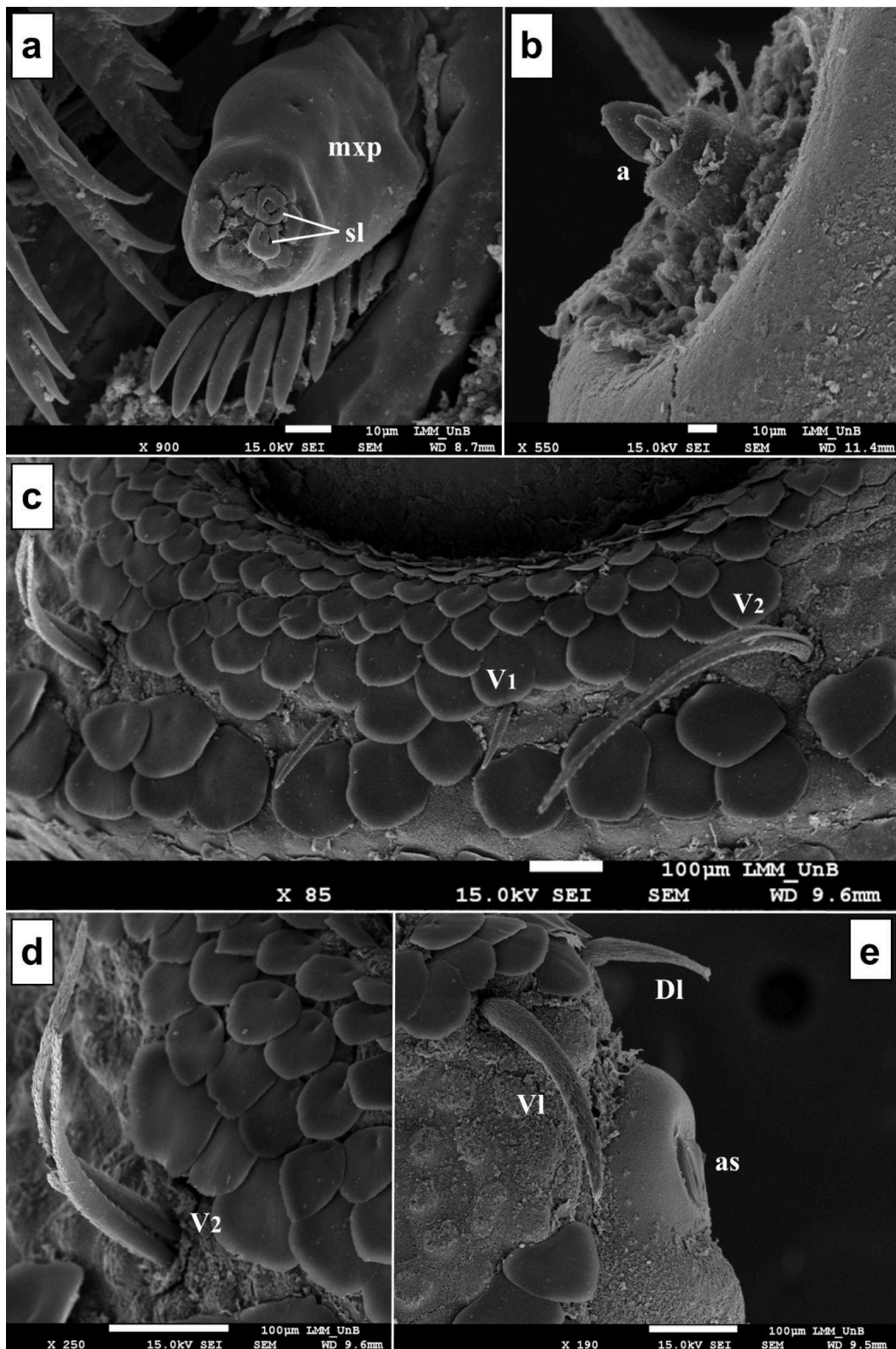


Figura 13. *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Pupário. a, Palpos maxilares e sensilas, vista ventral; b, Antena, vista dorsal; c, Segmento torácico 1 cerdas ventrais, vista ventral; d, Segmento torácico 1 cerda ventral 2, vista ventral; e, Espiráculo anterior e cerdas dorsolateral e ventrolateral, vista ventral.

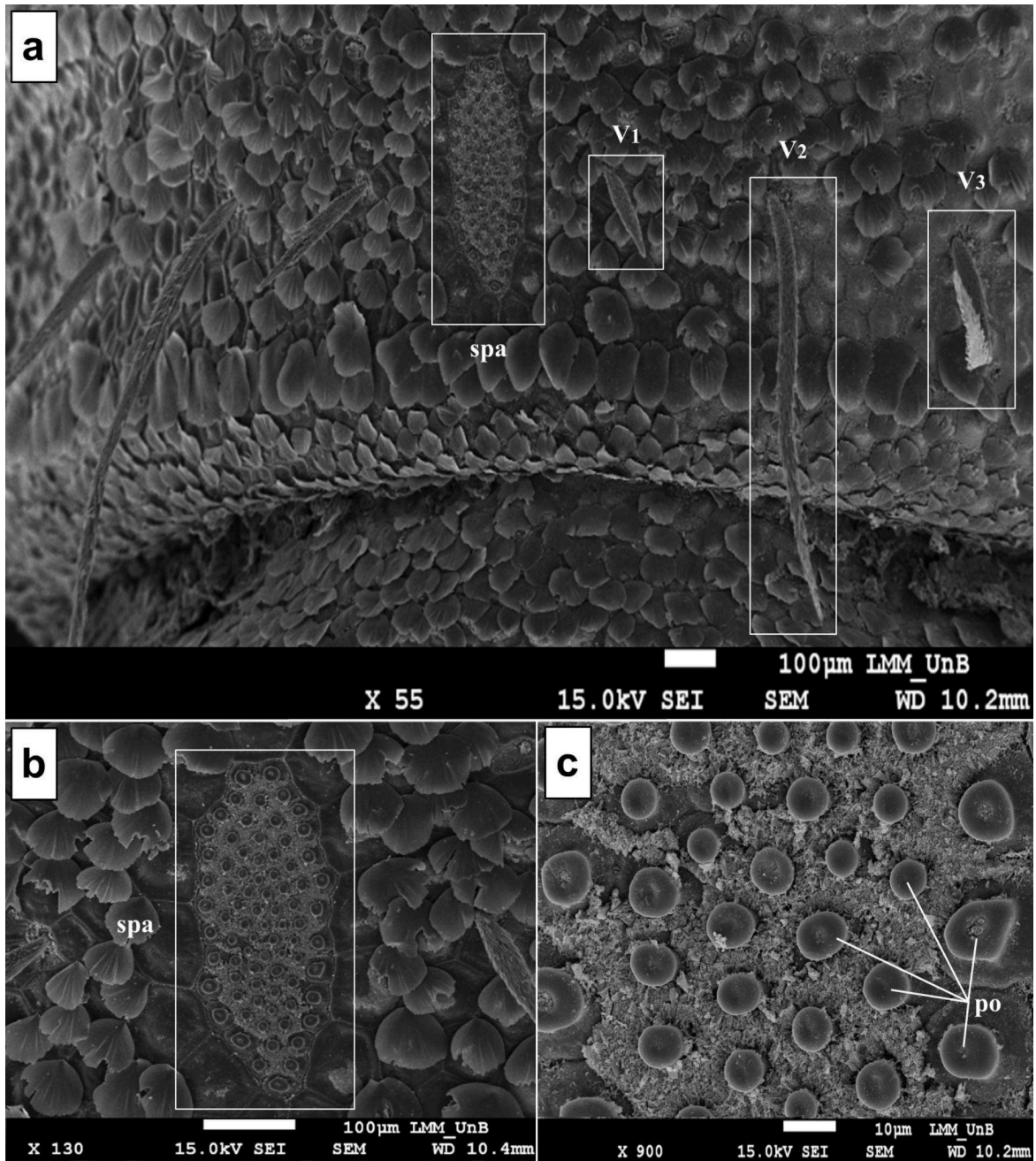


Figura 14. *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Segmento abominal 6, vista ventral. a, Mancha external e cerdas ventrais; b, Detalhe da mancha external; c, Poros da mancha external.

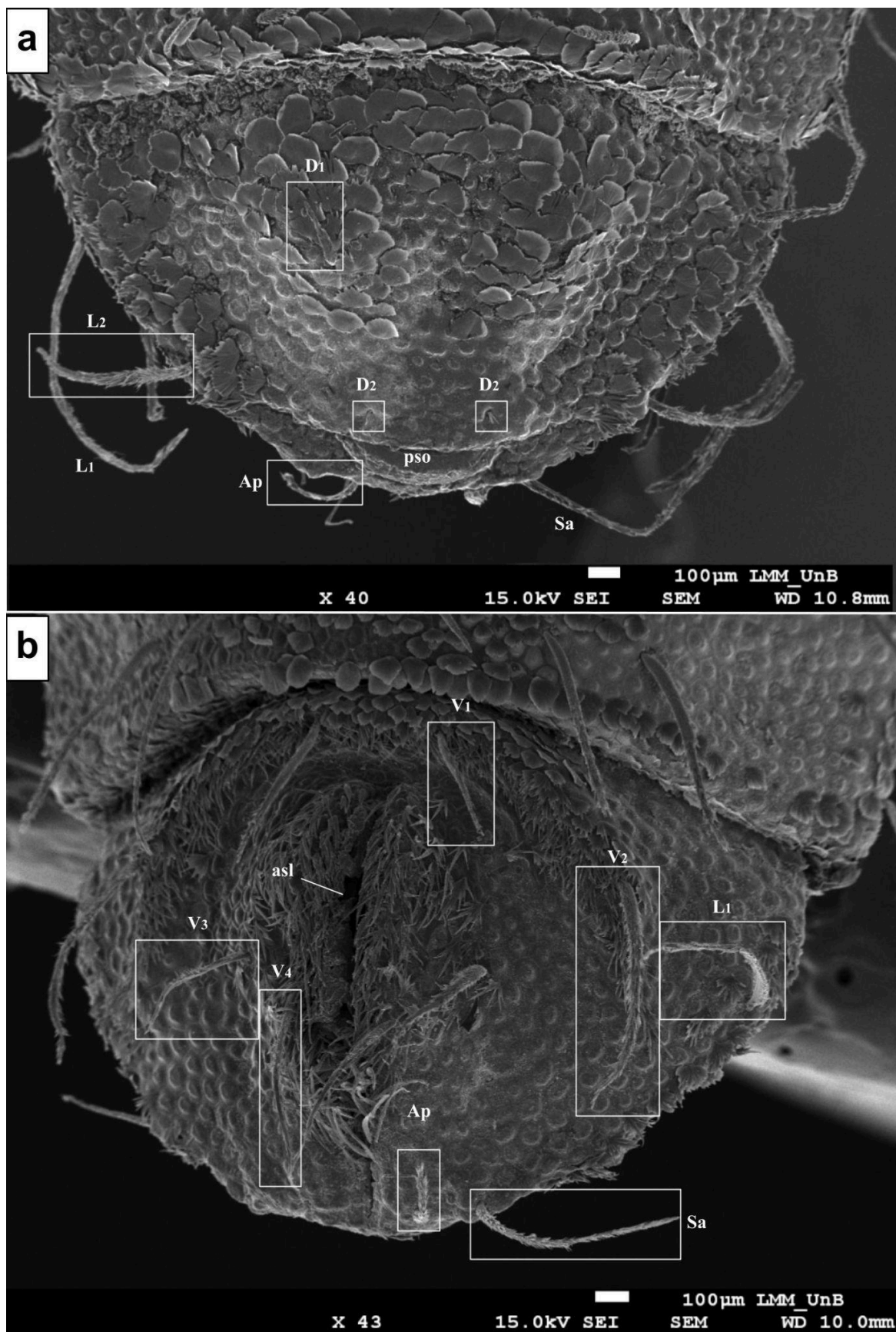


Figura 15. *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Segmento abdominal 8. a, Vista dorsal; b, Vista ventral.

***Cyphomyia* sp.**

(Figs. 16-19)

Distribuição geográfica: Neotropical: Brasil (Rio de Janeiro).

Diagnose: Tegumento da região dorsal da cabeça apresentando pequenas protuberâncias esclerotizadas e distintamente separadas, com a região ventral da cabeça apresentando um padrão similar, mas menos conspicuo; cerdas labrais (Lb_1 , Lb_2) pequenas, ligeiramente dilatadas na porção basal e mais finas na porção distal, com aspecto farpado na porção basal; placas do tegumento do protórax com formato sub-hexagonal, com borda côncava e área interna convexa, formando uma célula contendo uma pequena elevação; 3 pares placas escuras esclerotizadas na faixa dorsomediana do protórax; demais segmentos do corpo com placas do tegumento morfológicamente similares às presentes no protórax, mas menos conspícuas.

Pupário: Comprimento variando de 11–14 mm; compreendendo cabeça, três segmentos torácicos e oito segmentos abdominais (Figs. 11-14); cutícula castanha-clara com margens amareladas. **Cabeça** (Figs. 11, 12). Subtriangular, mais longa que larga e achatada dorsoventralmente; tegumento da região dorsal da cabeça apresentando pequenas protuberâncias esclerotizadas e distintamente separadas, com a região ventral da cabeça apresentando um padrão similar, mas menos conspícuo; labro (lb) triangular; antenas (a) curtas emergindo dorsolateralmente na porção anterior da cabeça; linha mediana se estendendo da base da cabeça até o labro (lb); proeminência ocular (ep) com tubérculos oculares posicionados na metade posterior da cabeça com olhos conspícuos; premento (prm) evidente; complexo mandibular-maxilar (mm) bem-desenvolvido e alojado em fendas; palpo maxilar (mxp) inserido na porção anterior da área molar (mo). Quetotaxia da superfície dorsal: 2 pares de cerdas labrais (Lb_1 , Lb_2) pequenas, ligeiramente dilatadas na porção basal e mais finas na porção distal, com aspecto farpado na porção basal, posicionadas na extremidade anterior do clípeo; 2 pares de cerdas clípeofrontais (Cf_1 , Cf_2), com o par anterior (Cf_1) ligeiramente mais longo que o posterior (Cf_2); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) acima dos olhos; 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2), o primeiro

(L₁) inserido pouco após o labro (lb) e antes das antenas, e o segundo (L₂) inserido no espaço entre olhos e tubérculos oculares. Quetotaxia da superfície ventral: 3 pares de cerdas ventrais (V₁, V₂, V₃), com os dois primeiros pares (V₁, V₂) localizados logo abaixo das fendas mandibulares e o terceiro par (V₃) significativamente menor que os demais, localizado na porção posterior da cabeça; dois pares de cerdas ventrolaterais (VI₁, VI₂), com o primeiro par (VI₁) inserido pouco antes do alinhamento das antenas, e o segundo par (VI₂) no alinhamento da proeminência ocular (ep). **Toráx** (Figs. 11-13). Tegumento com placas de formato elíptico ou sub-hexagonal, com borda côncava e área interna convexa, formando uma célula contendo uma pequena elevação. Protórax subretangular com espiráculos anteriores (as) proeminentes e 3 pares de placas escuras esclerotizadas conspícuas na linha mediana do segmento; mesotórax e metatórax com bordas laterais curvadas. Quetotaxia da superfície dorsal: protórax com 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad₁, Ad₂) e 3 pares de cerdas dorsais (D₁, D₂, D₃), com o primeiro e terceiro par (D₁, D₃) pequenos, o terceiro (D₃) sendo mais curto que o primeiro (D₁); 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) inseridas antes do espiráculo anterior (as); mesotórax e metatórax com 3 pares de cerdas dorsais (D₁, D₂, D₃), o segundo par (D₂) mais longo que os demais; 1 par de cerdas laterais (L) na porção mediana do mesotórax e metatórax. Quetotaxia da superfície ventral: protórax, mesotórax e metatórax similares, com 1 par de cerdas ventrolaterais (VI) e 2 pares de cerdas ventrais (V₁, V₂), com o primeiro (V₁) curto e o segundo (V₂) longo, bipartido e com uma cerda acessória curta. **Abdômen** (Figs. 11, 13, 14). Segmentos 1–7 com formato similar; 1 par de cornos respiratórios pupais (ph) em cada um dos segmentos 2–5; mancha esternal (spa) na porção ventromedial do segmento 6, alongada longitudinalmente com formato elíptico, composta por células cilíndricas com poros distintos; segmento 8 de formato semi-circular; abertura espiracular posterior (pso) conspícua na região dorsal pouco antes do fim do segmento; fenda anal (asl) na superfície ventral do segmento 8, cercada por dois sulcos perianais, quase tão longa quanto o segmento 8. Quetotaxia dos segmentos 1–7 em vista dorsal: 3 pares de cerdas dorsais (D₁, D₂, D₃), sendo o primeiro (D₁) mais longo, e o terceiro (D₃) mais curto; 1 par de cerdas laterais (L) próximas do final de cada segmento; 1 par de cerdas dorsolaterais (DI) curtas próximas do início de cada segmento. Quetotaxia dos segmentos 1–7 em vista ventral: 3

pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3), com V_1 significativamente menor do que as demais; 2 pares de cerdas ventrolaterais (VL_1 e VL_2), com o primeiro par (VL_1) inserido próximo ao topo de cada segmento e sendo ligeiramente mais longo que o segundo (VL_2) inserido próximo ao fim de cada segmento; Quetotaxia do segmento 8 em vista dorsal: 2 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2), o primeiro par (D_1) emergindo do topo de projeções semiesféricas no tegumento, e o segundo (D_2) inserido acima da abertura espiracular posterior (psa); 2 pares de cerdas laterais (L_1 , L_2) longas. Quetotaxia do segmento 8 em vista ventral: 5 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5); 1 par de cerdas subapicais (Sa) longas e 1 par de cerdas apicais (Ap).

Observações:

O pupário de *Cyphomyia* sp. apresenta placas no tegumento da região dorsal cabeça com padrões diferentes das presentes em outras espécies, apresentando pequenas protuberâncias esclerotizadas e distintamente separadas, com a região ventral da cabeça apresentando um padrão similar mas com protuberâncias menores e mais inconspícuas. As placas do protórax também apresentam um padrão particular, com formato sub-hexagonal, com uma borda elevada circundando uma região interna côncava, que por sua vez rodeia uma área interna convexa, formando uma “célula” contendo uma pequena elevação em seu centro, com os demais segmentos do corpo seguindo o mesmo padrão, mas menos pronunciado; o protórax apresenta 3 pares de placas esclerotizadas na linha mediana do protórax, entre o primeiro par de cerdas dorsais (D_1). A mancha esternal (spa) estava parcialmente coberta de substrato nos pupários examinados, impedindo uma observação mais detalhada da estrutura, ainda assim, é possível observar o formato geral da mancha esternal e parte dos esporos que a compõem. Os pupários de *Cyphomyia* sp. também apresentam 5 pares de cerdas ventrais no oitavo segmento abdominal. Além de possuírem fendas anais quase tão longas quanto o segmento abdominal 8.

Material examinado: Itaipava Hotel, Pedra Bonita [Petrópolis] Rio de Janeiro, Brasil, 26.vii - 10.ix.2008, R Xerez [col.], (1♂, UNB-016177; 1♀, UNB-016160); Marambaia, RJ [Rio de Janeiro], Brasil, mata do posto de saúde, 19.iv.2002-

13.v.2002, R Xerez [col.], (1♀, MZUSP); 19.iv.2002- 16.v.2002, R Xerez [col.], (1♀, MZUSP).

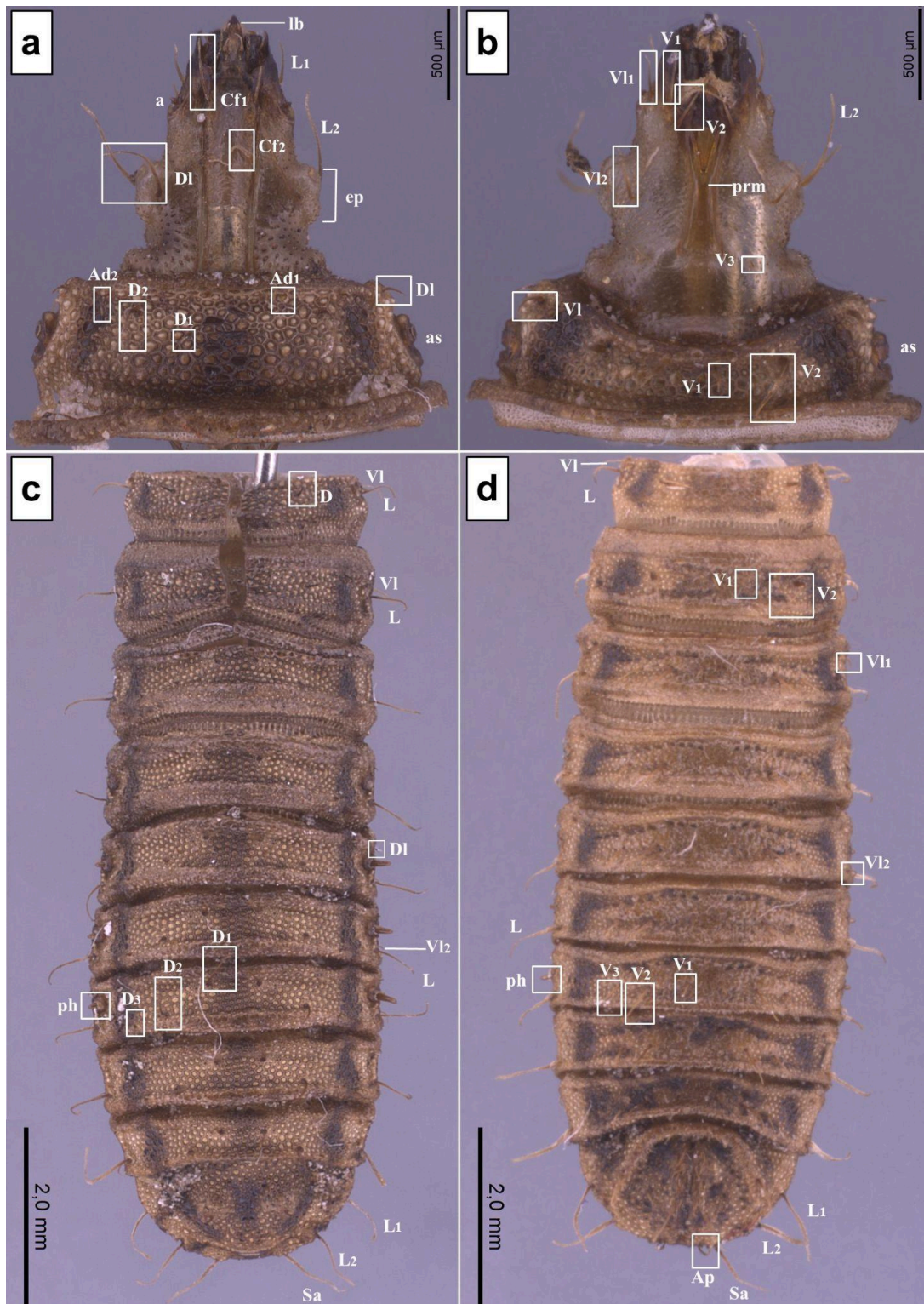


Figura 16. *Cyphomyia* sp. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista dorsal; d, Segmentos torácicos 2–3 e segmentos abdominais 1–8, vista ventral.

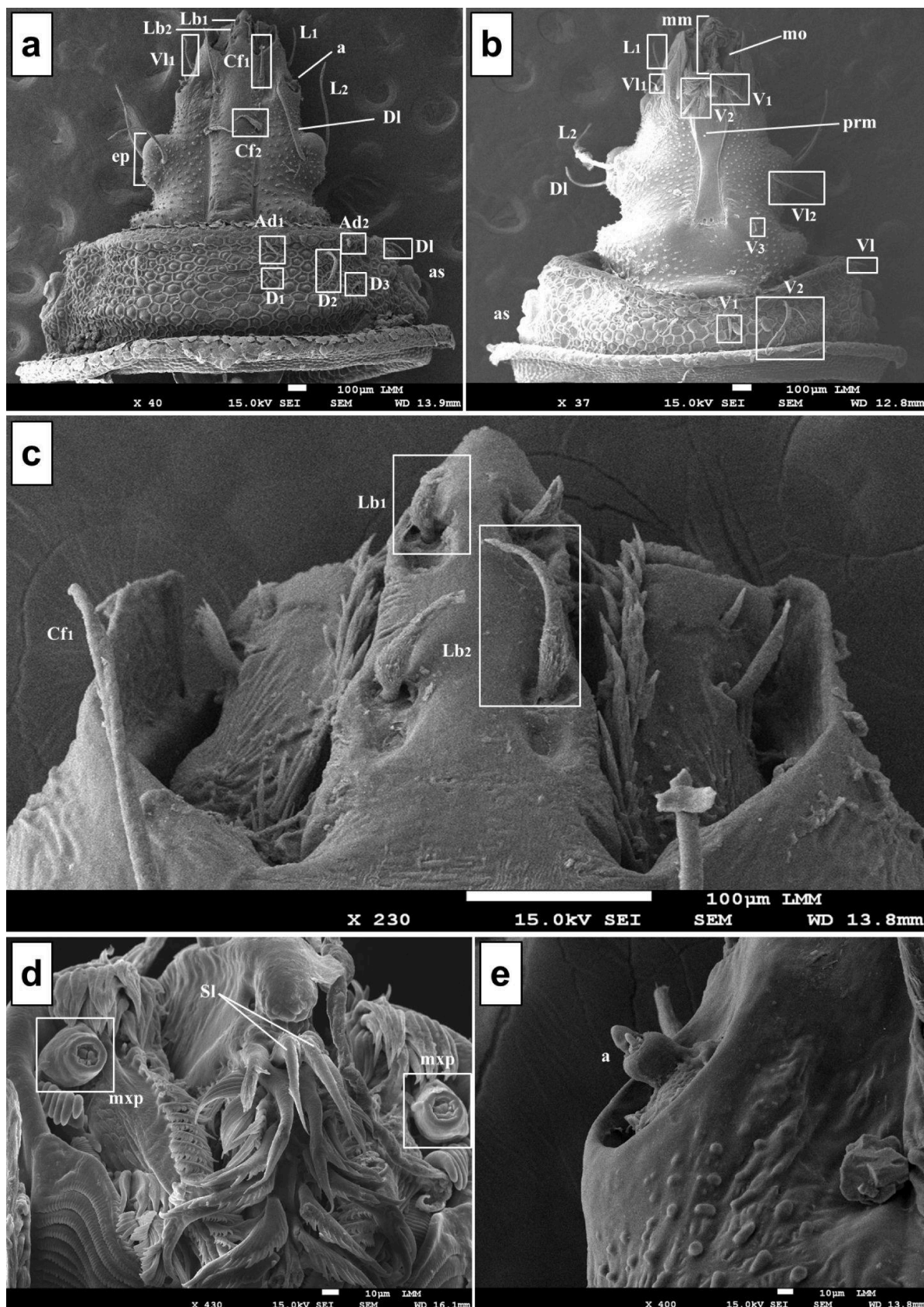


Figura 17. *Cyphomyia* sp. Pupário. a, Cabeça e segmento torácico 1, vista dorsal; b, Cabeça e segmento torácico 1, vista ventral; c, Labro e cerdas labrais, vista dorsal; d, Complexo mandibular-maxilar, vista ventral; e, Detalhe da antena, vista dorsal.

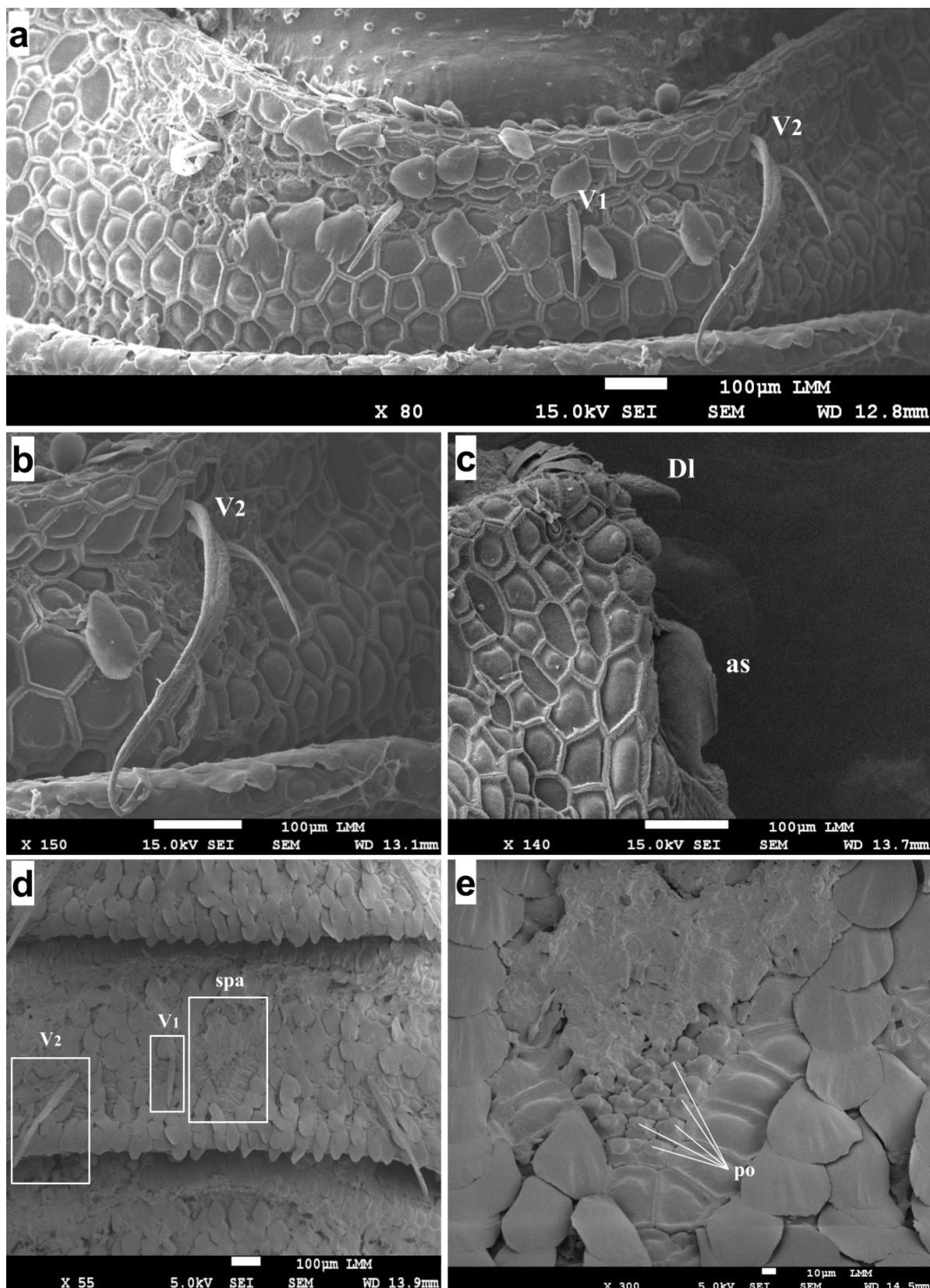


Figura 18. *Cyphomyia* sp. Pupário. a, Segmento torácico 1 cerdas ventrais, vista ventral; b, detalhe das cerdas ventrais do segundo par, vista dorsal; c, Espiráculo anterior e cerda dorsolateral, vista ventral; d, Segmento abdominal 6, mancha externa e cerdas ventrais, vista ventral; e, Detalhe da mancha externa e poros da mancha externa, vista ventral.

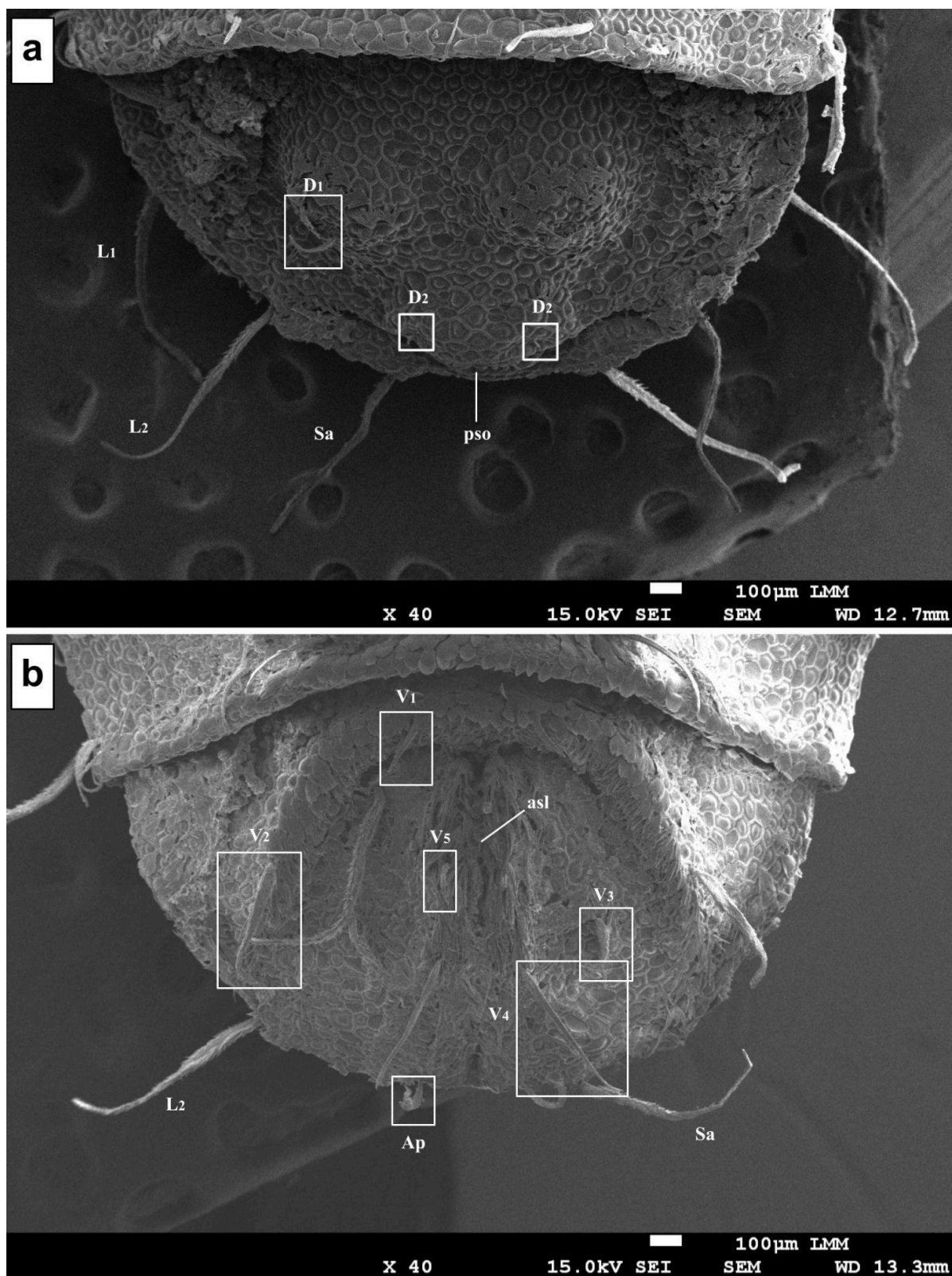


Figura 19. *Cyphomyia* sp. Segmento abdominal 6, vista ventral. a, Mancha external e cerdas ventrais; b, Detalhe da mancha external; c, Poros da mancha external.

III. ii - Chave de identificação para os imaturos de *Cyphomyia* Wiedemann que ocorrem no Brasil

Dentre as 12 espécies abordadas neste estudo, apenas 7 possuem registro para o Brasil, a citar: *Cyphomyia albitarsis*, *C. aurifrons*, *C. leucocephala*, *C. picta*, *Cyphomyia* sp., *C. souzalopesi* e *C. wiedemanni*. No intuito de propor uma ferramenta que viabilize a identificação dessas espécies a partir dos caracteres morfológicos de suas formas imaturas, apresenta-se a seguinte chave de identificação:

1. Comprimento da cabeça maior que o dobro do comprimento do protórax *Cyphomyia picta*
1. Comprimento da cabeça menor ou igual ao comprimento do protórax 2
2. Cerdas plumosas ao longo de todos os segmentos corporais *Cyphomyia souzalopesi*
2. Cerdas lisas, barbadadas ou farpadas ao longo dos segmentos corporais 3
3. Tegumento do tórax e abdômen apresentando placas hexagonais côncavas *Cyphomyia* sp.
3. Tegumento do tórax e abdômen apresentando placas poligonais esféricas ou convexas 4
4. Cinco cerdas ventrais (V) no oitavo segmento abdominal *Cyphomyia aurifrons*
4. Quatro cerdas ventrais (V) no oitavo segmento abdominal 5
5. Fenda anal menor ou igual a $\frac{1}{3}$ do oitavo segmento abdominal *Cyphomyia albitarsis*
5. Fenda anal maior que $\frac{1}{3}$ do oitavo segmento abdominal 6
6. Superfície ventral da cabeça com tegumento rugoso ao redor do premento *Cyphomyia leucocephala*
6. Superfície ventral da cabeça com parte do tegumento que contorna o premento lisa *Cyphomyia wiedemanni*

IV. i - Tegumento

O tegumento das larvas e pupários de *Cyphomyia* apresenta placas organizadas em mosaico e cerdas modificadas similares a escamas. Estas estruturas foram mencionadas pela primeira vez para o gênero *Cyphomyia* na descrição de *Cyphomyia pilosissima*, por James (1957), que usa os termos “placas ou escamas”, com os mesmos termos tendo sido utilizados nas descrições de *C. leucocephala* e *C. souzalopesi*, por Iide (1963, 1967), Rozkošný (1982) novamente utiliza estes termos para descrever os padrões presentes no tegumento das larvas de Stratiomyidae, se referindo aos padrões circulares/hexagonais que se repetem sob o tegumento, e para se referir a placas escurecidas mais conspícuas presentes em formatos e tamanhos diferentes, sugerindo variação entre espécies. Rozkošný (1982) cita ainda estruturas que descreve como “pilosidades modificadas em escamas curtas, que são dilatadas basalmente e pontudas apicalmente” ou “pubescências dorsais densas nos segmentos abdominais, consistindo de pelos curtos apicalmente dilatados”.

As placas às quais Iide (1963, 1967) se refere são as mesmas estruturas às quais Rozkošný (1982) se referiu ao tratar dos padrões repetitivos do tegumento larval, se tratando das placas poligonais observáveis na superfície do tegumento dos imaturos. As placas escurecidas citadas por Rozkošný (1982) são partes do tegumento larval que apresentam aspecto mais esclerotizado e formam padrões poligonais, como pode ser observado na linha média do primeiro segmento torácico de *Cyphomyia* sp. (Fig. 11) e, supostamente, como foi representado nas laterais do primeiro segmento torácico nas pranchas de *C. erecta* por McFadden & James (1969). As escamas, por sua vez, têm o mesmo sentido para ambos autores, se referindo às pequenas estruturas agregadas ao tegumento dos imaturos.

Dentre as espécies observadas, o tegumento e forma da cabeça dos imaturos apresentam particularidades de importância taxonômica. Para os espécimes observados em Microscopia de Luz e Microscopia Eletrônica de Varredura, pode-se perceber que os padrões presentes no tegumento da cabeça de *Cyphomyia aurifrons*, *C. leucocephala* e *C. wiedemanni* são

semelhantes, com placas de formato esférico distribuídas na superfície do tagma (Fig. 20). Os padrões presentes nos pupários de *C. picta* e *Cyphomyia* sp. divergem dos demais por apresentarem placas menores e, enquanto *C. picta* exibe um padrão de placas agregadas cobrindo tagma inteiro, as placas em *Cyphomyia* sp. são muito menos numerosas e bem espaçadas.

A forma e comprimento da cabeça também apresentaram variações entre as espécies (Fig. 20), com *Cyphomyia picta* se destacando entre os espécimes observados em microscopia por possuir uma cabeça mais longa, maior que o dobro do tamanho do segmento do protórax em todos os espécimes examinados. Nas laterais da cabeça, os tubérculos oculares também variam entre as espécies, em tamanho, quantidade de projeções e na presença ou ausência de sulcos entre os tubérculos, sendo este um caráter com valor taxonômico. O pupário de *C. wiedemanni*, por exemplo, exibe um único tubérculo ocular imediatamente após o olho, caráter compartilhado com *C. albitarsis*, *C. aurifrons*, *C. leucocephala*, *C. notabilis* e *Cyphomyia* sp. n, com variações na tamanho da projeção e quão pronunciados são os sulcos. Há também espécies que apresentam tubérculos oculares sem sulcos, formando uma projeção única, como é o caso de *C. bicarinata*, *C. erecta*, *C. marginata*, *C. picta* e *C. souzalopesi*. O pupário de *C. pilosissima* se destaca dos demais por possuir dois tubérculos após o olho, segundo a ilustração na descrição original por James (1957). O premento, na superfície ventral da cabeça, não aparenta ter valor taxonômico, apresentando pouca ou nenhuma variação entre as ilustrações das descrições originais e espécimes observados em microscopia (Fig. 20).

As escamas foram observadas em maior detalhe nas fotografias de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), pelas quais é possível perceber que estas cobrem o tegumento larval quase inteiramente, cobrindo inclusive as placas citadas anteriormente. Foi possível observar os detalhes do tegumento e escamas nos pupários de *Cyphomyia leucocephala*, *C. picta*, *Cyphomyia* sp. e *C. wiedemanni* (Fig. 21). Infelizmente, os pupários de *Cyphomyia aurifrons* foram observados apenas em microscopia de luz, devido a defeitos no equipamento necessário para a visualização do material em MEV.

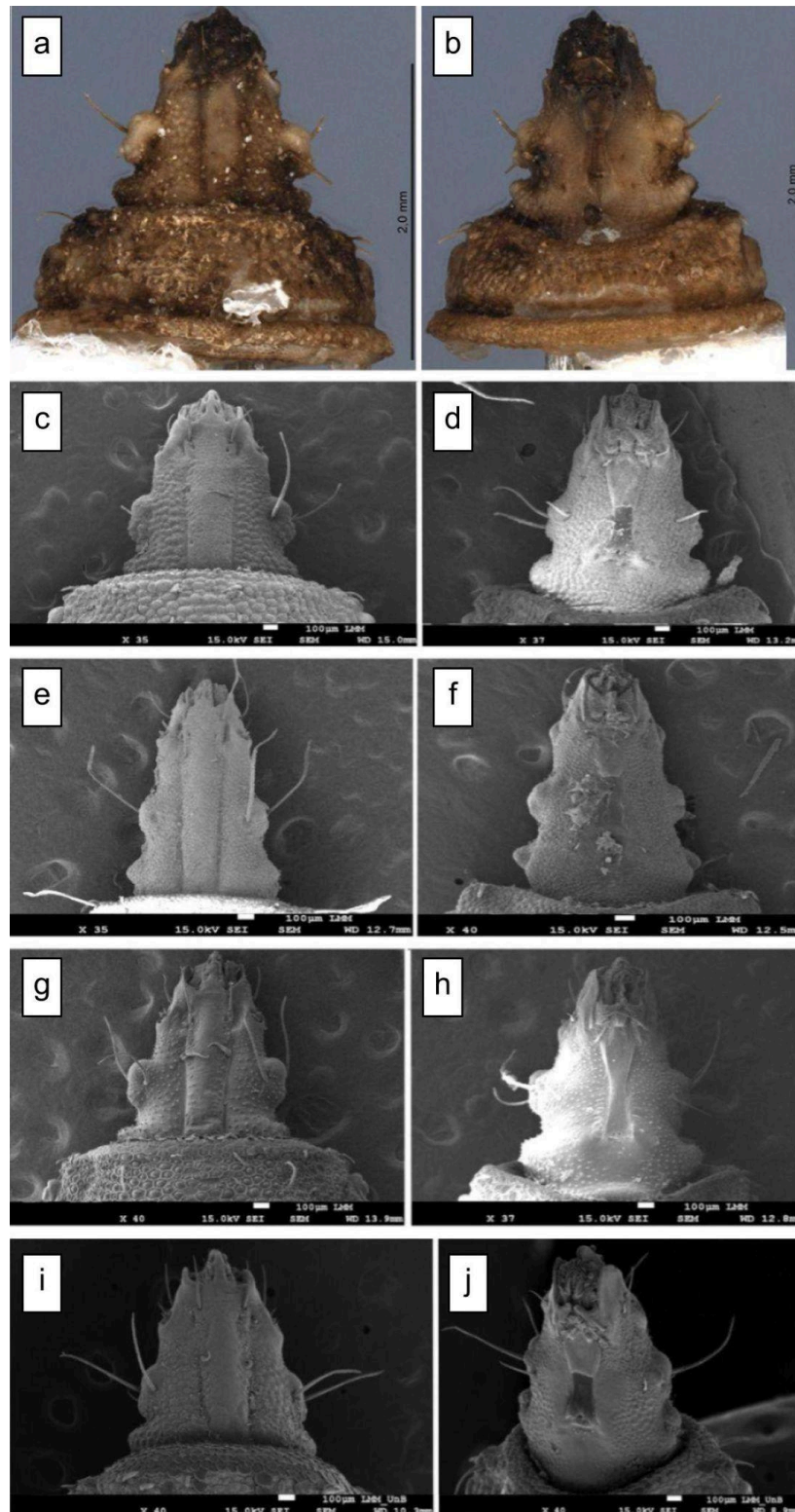


Figura 20. Esquema ilustrando variedade de padrões no tegumento da cabeça dos pupários de *Cyphomyia*. a, *Cyphomyia aurifrons* Wiedemann, cabeça, vista dorsal; b, *C. aurifrons* Wiedemann, cabeça, vista ventral; c, *C. leucocephala* Enderlein, cabeça, vista dorsal; d, *C. leucocephala* Enderlein, cabeça, vista ventral; e, *C. picta* Schiner, cabeça, vista dorsal; f, *C. picta* Schiner, cabeça, vista ventral; g, *Cyphomyia* sp., cabeça, vista dorsal; h, *Cyphomyia* sp., cabeça, vista ventral; i, *C. wiedemanni* Gerstaecker, cabeça, vista dorsal; k, *C. wiedemanni* Gerstaecker, cabeça, vista ventral.

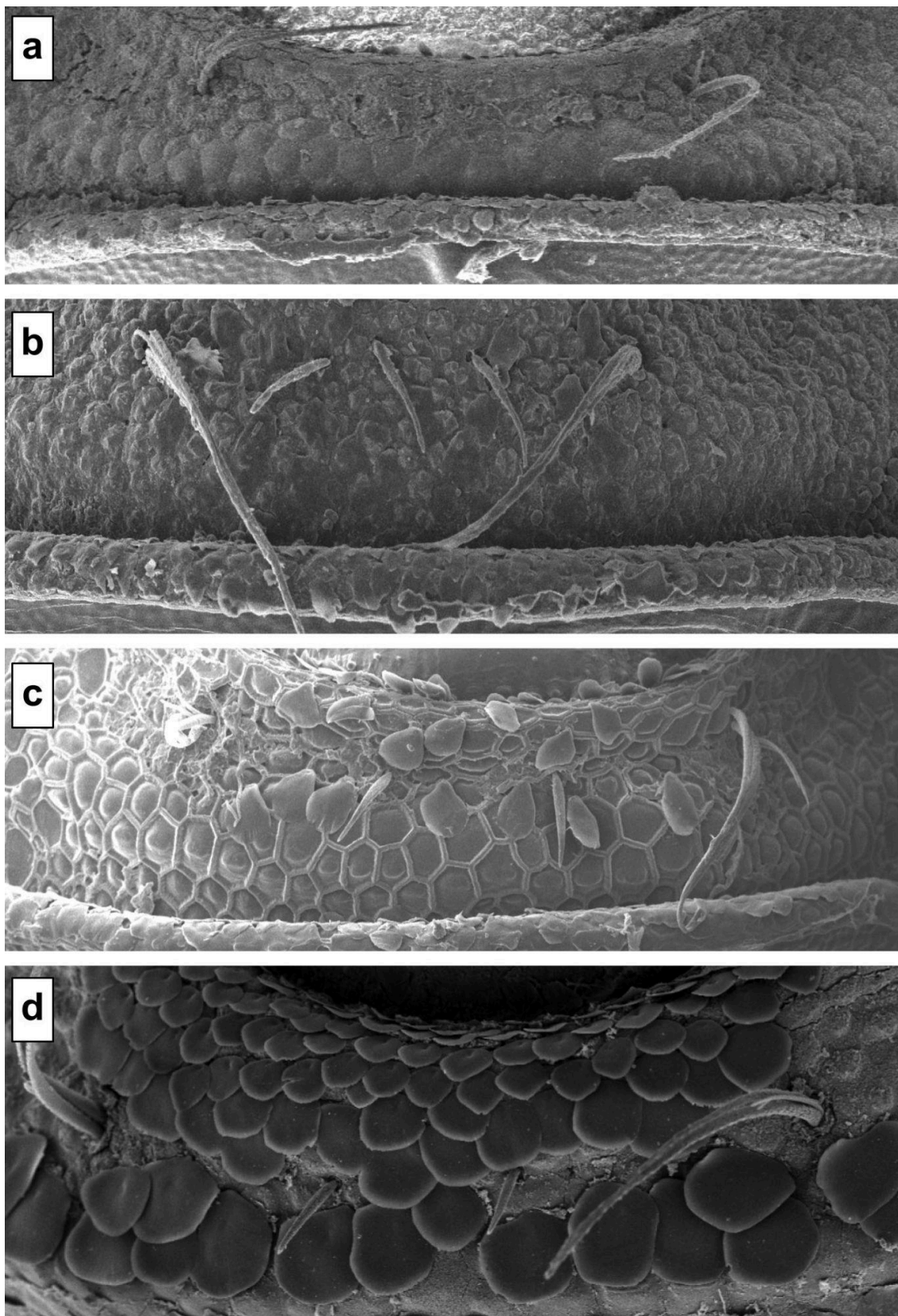


Figura 21. Detalhe do tegumento. *Cyphomyia leucocephala* Enderlein. Pupário. a, segmento torácico 1, vista ventral; *C. picta* Schiner. Pupário. b, segmento torácico 1, vista ventral; *Cyphomyia* sp. Pupário. c, segmento torácico 1, vista ventral; *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Pupário. d, segmento torácico 1, vista ventral.

As placas poligonais observadas em *Cyphomyia* sp. são notavelmente diferentes dos padrões observados nas demais espécies, com placas afundadas e dotadas de elevações em seu interior (Figs. 11-14). No entanto, placas poligonais menos conspícuas também podem ser observadas na superfície ventral do oitavo segmento abdominal de *C. wiedemanni* (Fig. 19). Além disso, lide (1967) descreve *C. souzalopesi* como possuindo um padrão poligonal no tegumento, mas sem acesso a imaturos da espécie e ao material original observado por lide, é impossível afirmar com certeza se *Cyphomyia* sp. e *C. souzalopesi* possuem os mesmos padrões no tegumento. Partindo das diferenças visíveis entre as placas do tegumento das espécies observadas, infere-se que este caráter também possui relevância taxonômica.

É válido apontar também a discrepância entre a descrição original de *Cyphomyia leucocephala* (lide, 1963) e o material examinado neste estudo, no que diz respeito ao tegumento. lide descreve placas hexagonais e pentagonais, ilustrando suas observações (Figs. 2, 5-7 do trabalho original). Um padrão similar foi observado em partes do tegumento dos espécimes de *Cyphomyia leucocephala* compreendidos neste estudo (Fig. 5), mas não ao longo de todo o corpo. É possível que estas diferenças se devam ao estado de conservação ou idade do material observado, ou até mesmo às escamas que revestem o tegumento estarem ausentes no material levado à Microscopia Eletrônica de Varredura.

As escamas presentes nos pupários também apresentaram variações em forma (Fig. 22) e tamanho, mesmo entre indivíduos da mesma espécie. Nenhuma das espécies observadas possuía escamas na cabeça, e não há indícios nas descrições das demais espécies que apontem a presença de escamas neste tagma. É possível apontar diferenças entre escamas de segmentos corporais diferentes quando estas estavam preservadas, a citar: formato das escamas do tórax e formato das escamas do oitavo segmento abdominal (Fig. 23). Adicionalmente, o formato das escamas se provou relativamente conservado entre as espécies, com padrões que se repetem ou são similares (Fig. 22). A forma geral das escamas torácicas e das abdominais é idêntica ou similar, apresentando variações individuais mas mantendo o mesmo formato básico. O padrão das escamas presentes dorsalmente no oitavo segmento abdominal se diferencia do padrão no resto do corpo, variando

inclusive entre a superfície dorsal e ventral do segmento nos pupários de *Cyphomyia* sp. e *C. wiedemanni*. Adicionalmente, a região do tegumento acima da fenda anal apresenta um relevo em forma de arco, onde mais de uma forma de escamas se encontram (Figs. 6, 10, 14, 19). Comparando as escamas, é possível notar semelhanças entre os padrões de escamas torácicas e abdominais de *C. leucocephala* e *C. picta*, e de *C. aurifrons* e *C. wiedemanni*, com *Cyphomyia* sp. possuindo um padrão que diverge ligeiramente dos demais.

Considerando o tamanho das escamas e o fato de que em todos os pupários haviam partes do tegumento que não estavam revestidas por estas, é possível que uma parcela considerável das escamas presentes tenham sido danificadas, e as ausentes tenham sido perdidas em algum momento entre a emergência dos adultos e a coleta e armazenamento dos pupários. Nas fotografias obtidas por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura, havia também a possibilidade da formação de “artefatos” ocasionados por detrito agregado aos pupários ou decorrentes do processo de metalização, com o detrito e estes artefatos prejudicando a visualização das escamas em alguns casos. Dessa forma, o uso das escamas como caráter diagnóstico ou para fim de comparação entre as espécies pode não ser viável, a depender do estado do material a ser examinado.

Além das escamas, *Cyphomyia* sp. apresenta 6 placas mais esclerotizadas que as demais no tegumento do protórax em vista dorsal (Fig. 11), um caráter similar foi ilustrado na descrição de *C. erecta*, e não estava presente ou não foi descrito para as demais espécies do gênero. Este caráter provavelmente também possui valor taxonômico, mas seria necessário acesso a mais material de outras espécies, especialmente de *C. erecta*, para que seja possível discernir o valor deste caráter.

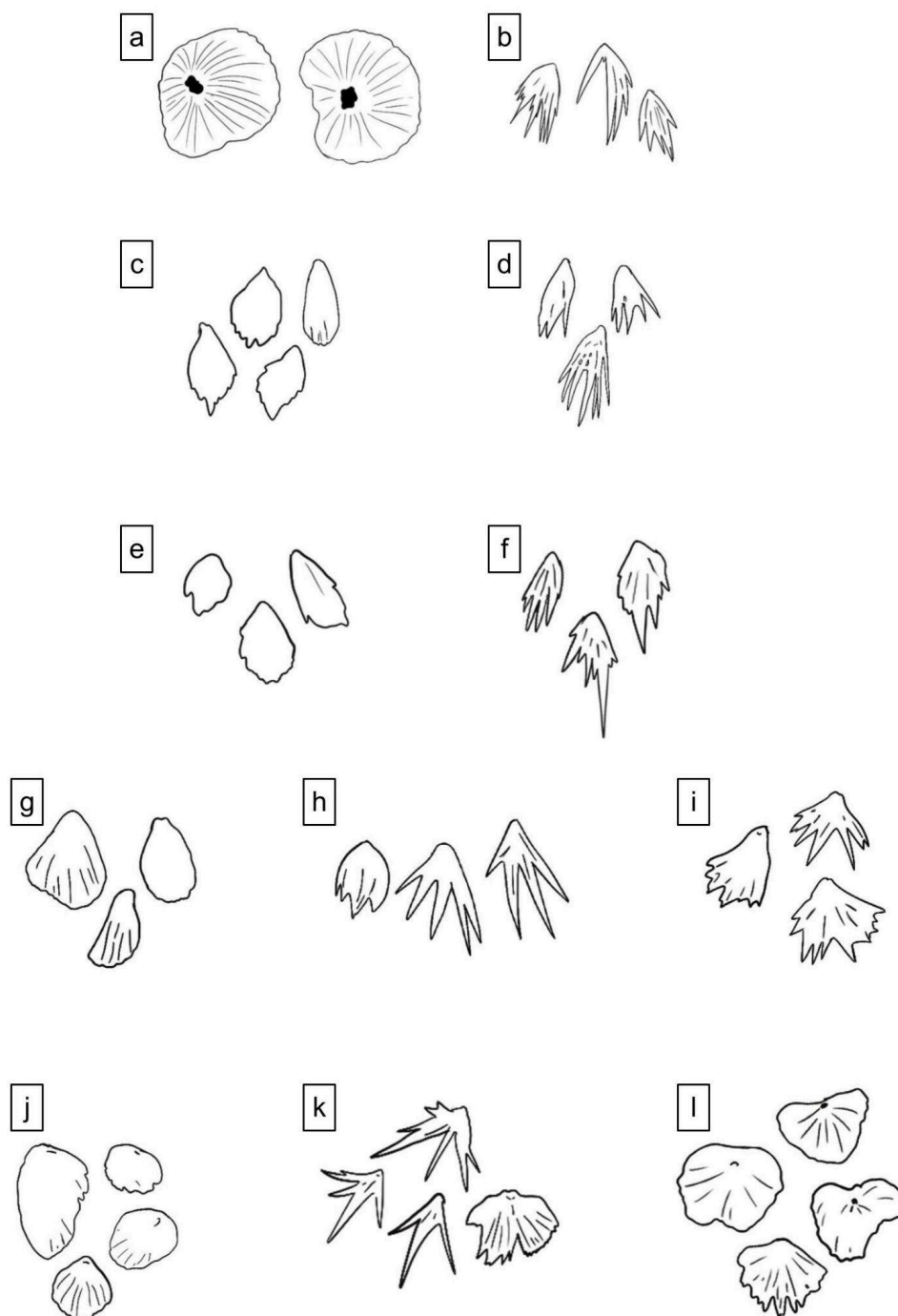


Figura 22. Esquema ilustrando variedade de formas de escamas no tegumento dos pupários de *Cyphomyia*. a, *Cyphomyia aurifrons* Wiedemann, escamas torácicas e abdominais; b, *C. aurifrons* Wiedemann, escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; c, *C. leucocephala* Enderlein, escamas torácicas e abdominais; d, *C. leucocephala* Enderlein, escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; e, *C. picta* Schiner, escamas torácicas e abdominais; f, *C. picta* Schiner, escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; g, *Cyphomyia* sp., escamas torácicas e abdominais; h, *Cyphomyia* sp., escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; i, *Cyphomyia* sp., escamas dorsais do oitavo segmento abdominal; j, *C. wiedemanni* Gerstaecker, escamas torácicas e abdominais; k, *C. wiedemanni* Gerstaecker, escamas ventrais do oitavo segmento abdominal; l, *C. wiedemanni* Gerstaecker, escamas dorsais do oitavo segmento abdominal.

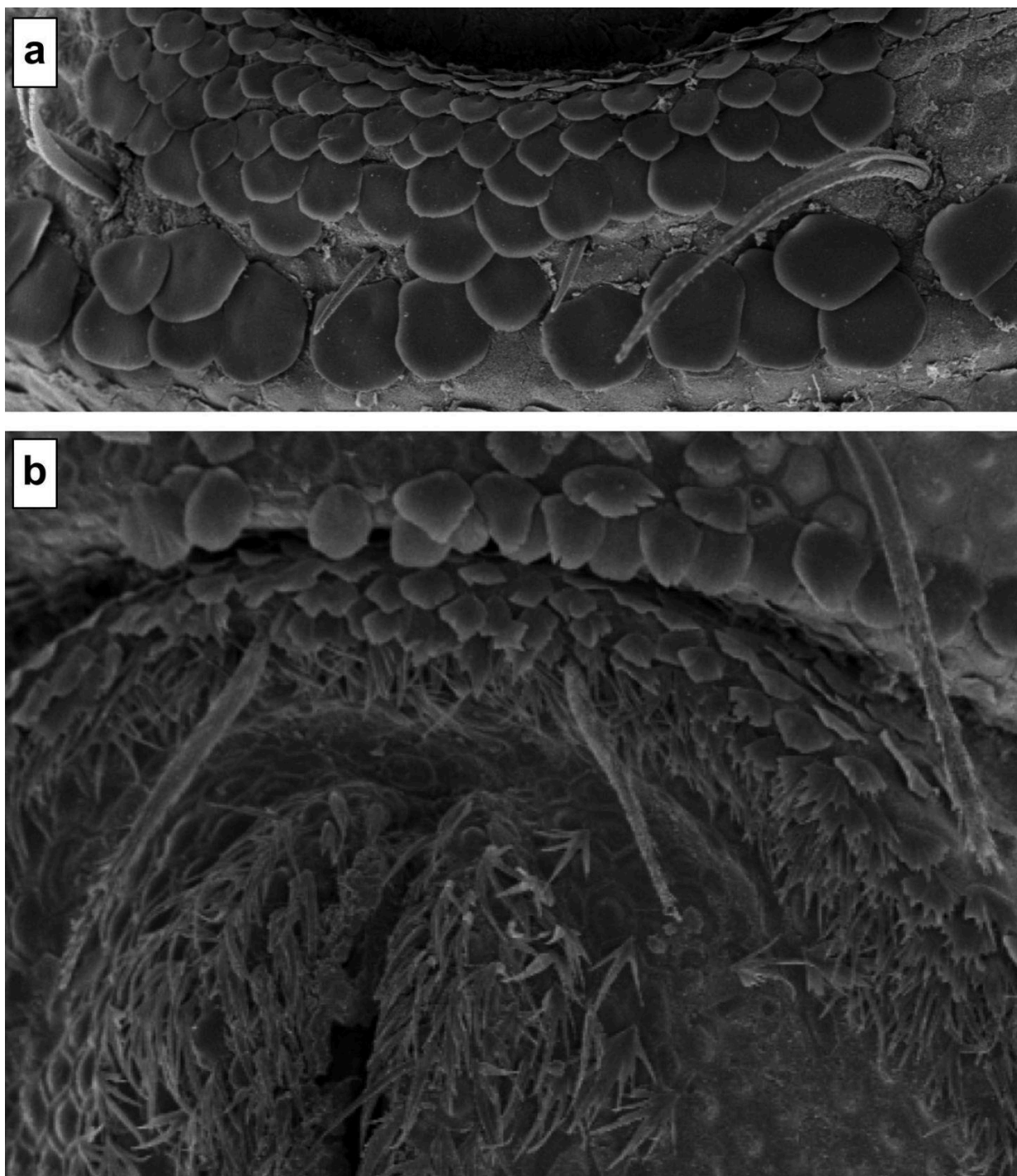


Figura 23. Detalhe das escamas do tegumento. *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker. Pupário. a, segmento torácico 1, vista ventral; b, segmento abdominal 8, vista ventral.

Outro caráter notável do tegumento de *Cyphomyia* é a presença de projeções semi-esféricas na superfície dorsal do oitavo segmento abdominal, que variam em tamanho entre espécies, e das quais emergem o primeiro par de cerdas dorsais (D_1). Estas projeções foram observadas diretamente nos

espécimes de *Cyphomyia aurifrons*, *C. leucocephala*, *C. picta*, *Cyphomyia* sp. e *C. wiedemanni* (Fig. 24), mas as ilustrações originais de *C. albitarsis*, *C. bicarinata*, *C. erecta* e *C. souzalopesi* possuem detalhes que podem ter sido incluídos no intuito de representar diferenças no relevo da região dorsal do oitavo segmento abdominal (Fig. 25). O formato das projeções se provou relativamente preservado entre os espécimes observados, apresentando o mesmo formato esférico, com a única diferença interespecífica perceptível sendo quão pronunciadas são as projeções. Para *Cyphomyia leucocephala* e *Cyphomyia* sp., o relevo era conspícuo e facilmente observável, mas era consideravelmente menos pronunciado em *C. aurifrons*, *C. picta* e *C. wiedemanni*. Ainda que seja possível discernir a diferença de relevo na região dorsal do oitavo segmento abdominal pelas fotografias, sua presença é mais perceptível em Microscopia Eletrônica de Varredura (Figs. 6, 10, 14, 19).

Ainda sobre o tegumento do oitavo segmento abdominal, a fenda anal (asl) é um caráter da morfologia dos pupários com potencial importância taxonômica. Apesar de que, assim como no caso de outros caracteres, não há dados suficientes para fazer uma comparação entre todas as 12 espécies, ainda é possível apontar diferenças entre as espécies para as quais haviam ilustrações da região ventral do oitavo segmento abdominal e para as espécies observadas em microscopia (Fig. 26). Para estas espécies, assumindo que as ilustrações são fidedignas à morfologia real, percebe-se que o comprimento da fenda anal (asl) apresenta variações, com *Cyphomyia albitarsis* se destacando por possuir a fenda anal mais curta, menor que um terço do comprimento total do segmento.

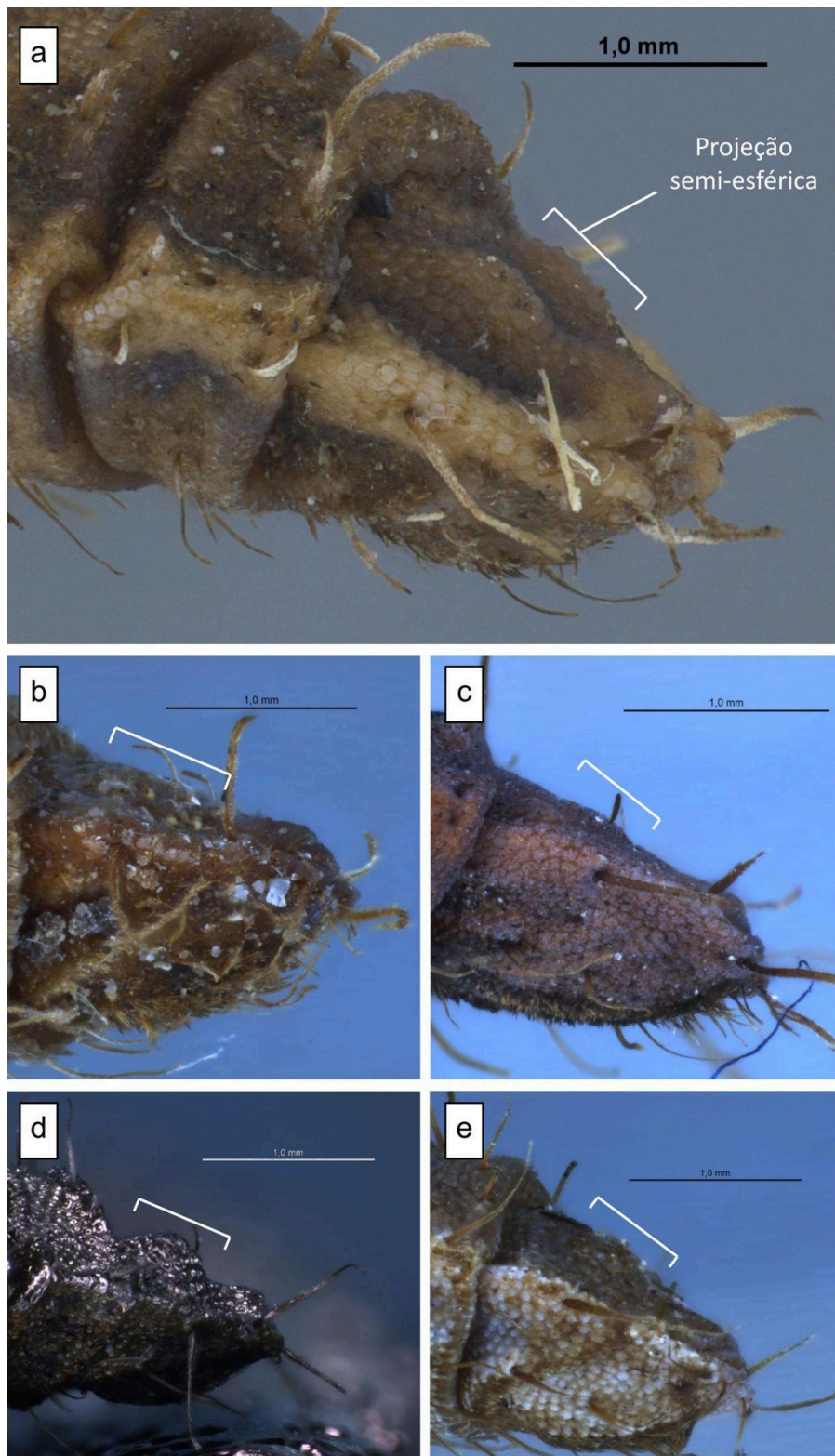


Figura 24. Detalhe de projeção no tegumento. a, *Cyphomyia leucocephala* Enderlein, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; b, *C. aurifrons* Wiedemann, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; c, *C. picta* Schiner, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; d, *Cyphomyia* sp., pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral; e, *C. wiedemanni* Gerstaecker, pupário, segmento abdominal 8, projeções semi-esféricas, vista lateral.

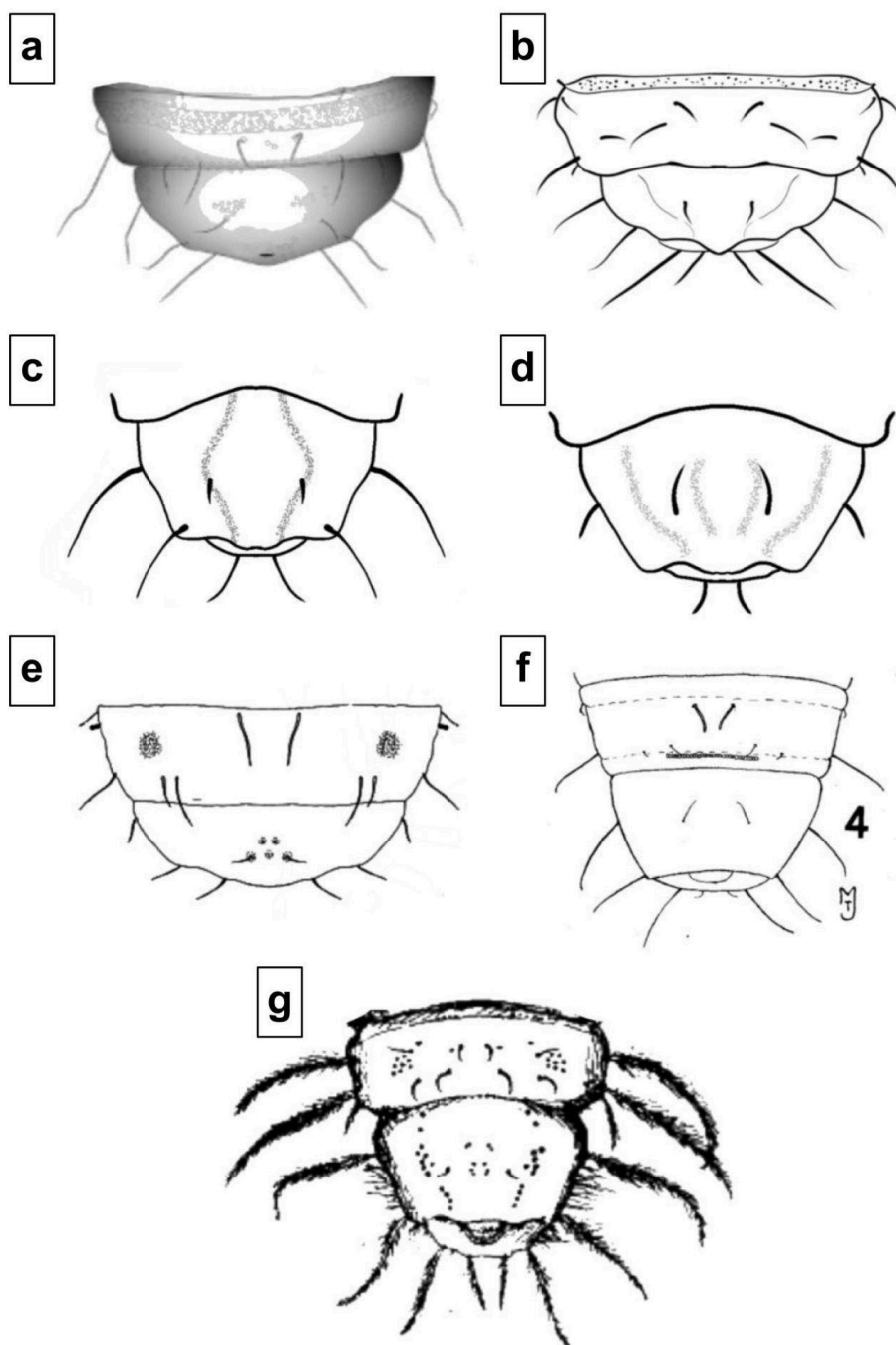


Figura 25. Ilustrações originais, detalhe do oitavo segmento abdominal. a, *Cyphomyia albitarsis* Fabricius, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Torres-Toro & Wolff, 2019), vista dorsal; b, *C. aurifrons* Wiedemann, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Xerez *et al.*, 2004), vista dorsal; c, *C. bicarinata* Williston, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de McFadden & James, 1969), vista dorsal; d, *C. McFadden*, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de McFadden & James, 1969), vista dorsal; e, *C. notabilis* Walker, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Bucanková, 2007), vista dorsal; f, *C. pilosissima* Gerstaecker, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de James, 1957), vista dorsal; g, *C. souzalopesi* Iide, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Iide, 1967), vista dorsal.

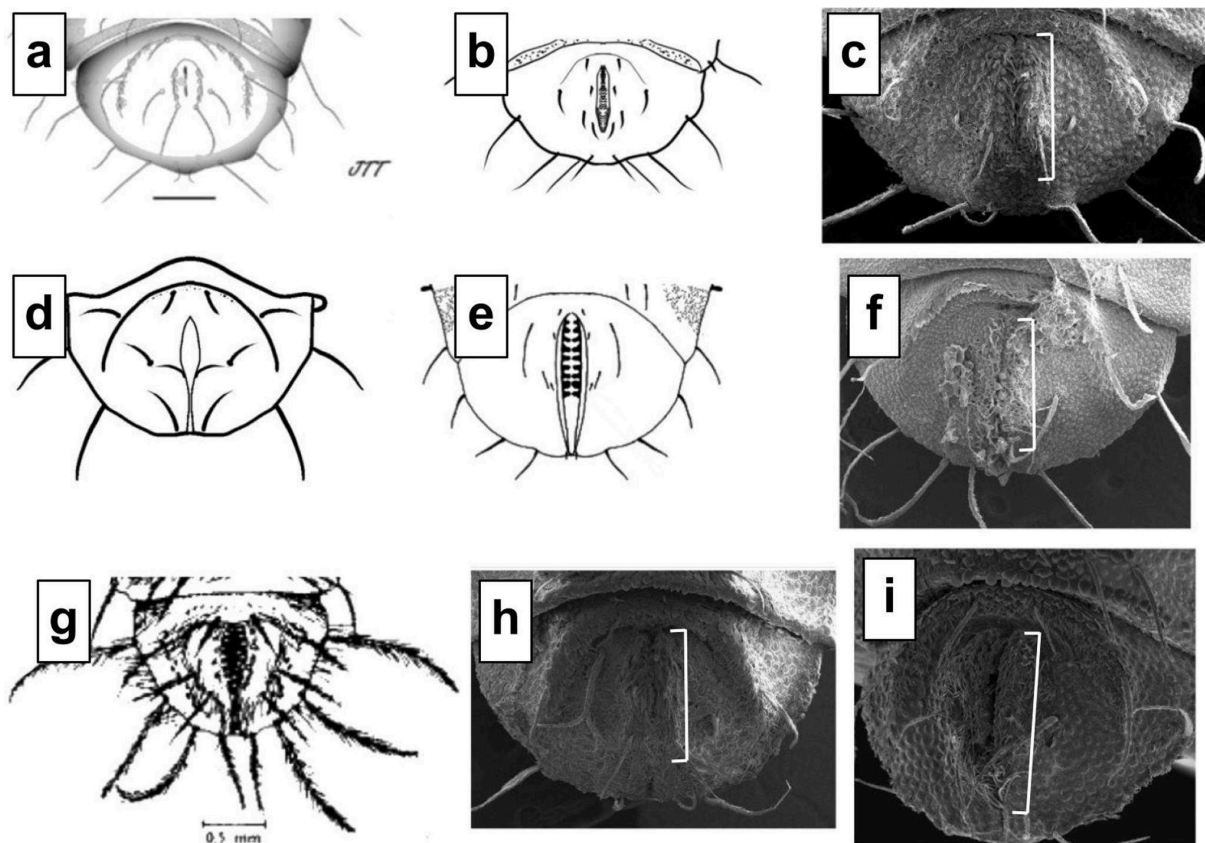


Figura 26. Detalhe da fenda anal. *Cyphomyia albitarsis* Fabricius, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Torres-Toro & Wolff, 2019), vista ventral; b, *C. aurifrons* Wiedemann, pupário, segmento abdominal 8 (Modificado de Xerez *et al.*, 2004), vista ventral; c, *C. leucocephala* Enderlein, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; d, *C. marginata* Loew, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; e, *C. notabilis* Walker, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; f, *C. picta* Schiner, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; g, *C. souzalopesi* lide, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; h, *Cyphomyia* sp., pupário, segmento abdominal 8, vista ventral; i, *C. wiedemanni* Gerstaecker, pupário, segmento abdominal 8, vista ventral.

IV. ii - Quetotaxia

Rozkošný (1982) estabelece o padrão de quetotaxia com os 3 segmentos torácicos possuindo um par de cerdas dorsolaterais, mas *Cyphomyia albitarsis* e *C. souzalopesi* foram as únicas espécies em que estas cerdas foram observadas. Observando as cerdas dorsolaterais de outros segmentos abdominais, percebe-se que estas tendem a ser pequenas, o que pode ocasionar em quebras ou dificultar sua visualização. O mesmo problema se fez presente para o terceiro par de cerdas dorsais (D_3) em alguns pupários, especialmente no material examinado de *C. wiedemanni*, o terceiro par (D_3) comumente quebrado ou ausente nos pupários, mas quase sempre presente nas larvas, não se tratando de uma diferença entre pupário e larva. A ausência de cerdas pode se dever a possíveis danos no material, reforçando a importância de acesso a material bem conservado e/ou fresco. Ainda segundo Rozkošný (1982), os imaturos de Stratiomyidae possuem 2 pares de cerdas anterodorsais (Ad_1 , Ad_2) e 3 pares de cerdas dorsais (D_1 , D_2 , D_3), este padrão pode ser observado nos imaturos de *Cyphomyia*. No entanto, as posições de inserção das cerdas variam entre espécies, com cerdas dorsais que podem estar quase no mesmo alinhamento que cerdas anterodorsais e vice-versa. Considerando que algumas cerdas podem estar inseridas em posições diferentes ao depender da espécie, observou-se que nas descrições originais de algumas espécies (a nomear: *C. aurifrons*; *C. notabilis*; *C. picta*), o segundo par de cerdas dorsais (D_2) foi descrito como um par de cerdas anterodorsais (Ad_2), divergindo do padrão de Rozkošný (1982). A terminologia foi corrigida nas figuras em que este fosse o caso, como descrito na metodologia.

Assim como o formato geral dos pupários, a quetotaxia se mostra conservativa entre as espécies de *Cyphomyia*. Apesar disto, algumas diferenças podem ser observadas entre os pupários. A quetotaxia mais notável é de *C. souzalopesi*, na qual o último ínstar larval e o pupário apresentam cerdas plumosas e pares de cerdas adicionais em certos segmentos do corpo, caracteres ausentes nas outras espécies de *Cyphomyia*. Considerando-se que as larvas de *C. souzalopesi* foram encontradas em meio fluidificado (Resina fluidificada de origem não especificada), é possível inferir que as modificações presentes nos imaturos representem adaptações para explorar recursos neste meio (como proposto por Iide, 1967). Comparativamente, as larvas de *C.*

pilosissima foram encontradas no que foi descrito por James (1957) como “material gosmento em Agave”, mas apesar do meio “similar” em que ambas espécies foram encontradas, as cerdas dos imaturos de *C. pilosissima* descritos por James (1957) não apresentam as mesmas modificações observadas por Iide (1967) em *C. souzalopesi*. As demais espécies de *Cyphomyia* não foram encontradas em meio fluidificado, segundo informação extraída diretamente dos trabalhos originais ou inferida pelos dados fornecidos nestes, reforçando a possibilidade de que este caráter seja uma adaptação que, até o momento, só é conhecida para *C. souzalopesi*.

Entre as espécies para as quais o material examinado foram as descrições originais e as respectivas ilustrações, foi possível apontar diferenças nos padrões de quetotaxia. Para estas, no entanto, as variações nos padrões registrados podem se dever a uma série de fatores, que de forma ou de outra, tenham influenciado a visualização dos caracteres. A quetotaxia não pôde ser examinada por completo para todas as espécies, visto que algumas das descrições não descreviam os tagmas por completo e não representavam todos os segmentos corporais em ilustrações, ou representavam apenas segmentos específicos, por vezes apenas em vista dorsal. Ainda assim, foi possível discernir diferenças entre as espécies com os dados disponíveis.

Cabeça. As ilustrações originais de *Cyphomyia erecta*, *C. marginata* e *C. pilosissima* não representam todas as cerdas da cabeça, seguindo o padrão de Rozkošný (1982), mas estas provavelmente estão presentes para estas espécies, assim como estão nas demais. As cerdas sublabrais (SI) e as cerdas labrais (Lb), para as espécies observadas com microscopia, apresentaram variações significativas, com formas lisas, farpadas e barbadas. As cerdas sublabrais (SI) observadas em *C. wiedemanni* apresentam sua metade basal barbada e sua metade distal lisa, enquanto as cerdas de *C. leucocephala* e *Cyphomyia* sp. são inteiramente lisas, e as cerdas sublabrais de *C. picta* aparentam apresentar diferenças entre sua metade basal e distal, mas não é possível discernir o aspecto da metade basal. As cerdas labrais (Lb) também variaram para estas 4 espécies, com *C. wiedemanni* novamente apresentando cerdas de aspecto barbado, e as demais apresentando cerdas de aspecto farpado em graus diferentes. Ainda assim, o tamanho pequeno destas cerdas provavelmente aumenta sua propensão a quebras e danos que podem alterar

sua aparência, bem como afetar sua visibilidade quando observadas, especialmente em Microscopia Eletrônica de Varredura.

Tórax. O alinhamento dos pontos de inserção das cerdas torácicas dorsais (D) varia significativamente entre as espécies, especialmente para o segundo par de cerdas dorsais (D_2) do protórax, mas também é visível nos segmentos do mesotórax e metatórax, com pouca ou nenhuma variação entre espécimes da mesma espécie. As cerdas ventrais (V) se mostraram significativamente mais conservadas entre as espécies, sem variações notáveis em forma ou posição de inserção nos segmentos. O terceiro par de cerdas dorsais (D_3) do protórax estava ausente na maioria das ilustrações das descrições originais, com o segundo par de cerdas dorsais (D_2) também ausente na ilustração original para *C. erecta*.

Abdômen. A quetotaxia abdominal dos segmentos 1 a 7 apresentou variações mais significativas, especialmente no que diz respeito ao posicionamento das cerdas nos segmentos, no entanto, as cerdas dorsolaterais (DL), laterais (L) e ventrolaterais (VL) dos segmentos 1 a 7 e as cerdas dorsais (D) do oitavo segmento abdominal não apresentaram variações significativas. As descrições de *Cyphomyia bicarinata* e *C. erecta* não representaram o terceiro par de cerdas dorsais (D_3), mas representaram de forma clara o posicionamento do primeiro e segundo pares (D_1 , D_2). De forma geral, o primeiro par de cerdas dorsais (D_1) está inserido acima do segundo (D_2), e o segundo acima do terceiro (D_3), mas há variações em quão distante o primeiro par está dos demais, com *C. bicarinata*, *C. erecta*, *C. notabilis*, *C. picta*, *C. pilosissima* e *Cyphomyia* sp. tendo pontos de inserção do primeiro par de cerdas dorsais (D_1) mais elevados no segmento em relação aos demais pares, e divergindo das demais espécies.

A quetotaxia ventral do abdômen não foi descrita para todas as espécies, com dados disponíveis apenas para *C. albitarsis*, *C. aurifrons*, *C. leucocephala*, *C. marginata* (apenas para o oitavo segmento), *C. notabilis*, *C. picta*, *C. souzalopesi*, *Cyphomyia* sp. e *C. wiedemanni*. Para estas espécies, no entanto, o padrão de quetotaxia ventral se apresenta conservado.

Com auxílio de Microscopia Eletrônica de Varredura, foi possível observar pela primeira vez para *Cyphomyia* a presença de um segundo par de cerdas dorsais (D_2) inseridas acima da abertura espiracular posterior (ps). Estas cerdas são muito pequenas e difíceis de se observar, especialmente em

microscopia de luz, mas podem ser observadas em *Cyphomyia aurifrons*, *C. leucocephala*, *C. picta*, *Cyphomyia* sp. e *Cyphomyia wiedemanni*. A posição e tamanho do segundo par de cerdas dorsais aparenta ser conservado entre as espécies observadas (Fig. 27), e provavelmente também está presente nas demais espécies de *Cyphomyia*, não tendo sido descrito até o momento por seu aspecto inconspícuo e dificuldade para visualização sem técnicas de microscopia que permitam ampliação maior. Este segundo par de cerdas dorsais também não foi observado nos pupários de outros membros de Clitellariinae depositados na Coleção Entomológica da Universidade de Brasília (DZUB), observados sob Microscopia de Luz, a citar: 2 pupários de *Euryneura robusta* Kertész, 2 pupários de *Euryneura* Fabricius não identificados, 3 pupários de *Auloceromyia* sp. n. 1, 3 pupários de *Auloceromyia* sp. n. 2, 1 pupário de *Auloceromyia* sp. n. 3, 1 pupário de *A. vespiformis* Lindner. No entanto, este segundo par de cerdas dorsais no oitavo segmento abdominal também aparece na literatura, em trabalhos com imagens obtidas em Microscopia eletrônica de Varredura, como na descrição de *Hermetia teevani* Curran (Fig. 25 do trabalho original) por Pujol-Luz *et al.* (2023) e na redescrição de *H. goncalvensi* Albuquerque (Fig. 45 do trabalho original) por Fachin & Carvalho-Filho (2020), é possível observar as cerdas logo acima da abertura espiracular posterior (pso), estas também estando presentes em espécimes de *H. teevani* depositados na Entomológica da Universidade de Brasília (DZUB), as cerdas também foram observadas em larvas de *Hermetia* sp. vivas.

Ventralmente, também é possível separar os pupários de *Cyphomyia* com base na quantidade de cerdas presentes no oitavo segmento abdominal. *Cyphomyia aurifrons*, *C. notabilis*, *C. picta* e *Cyphomyia* sp. apresentam 5 pares de cerdas ventrais (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5) no oitavo segmento abdominal, enquanto as demais espécies apresentam apenas 4 (V_1 , V_2 , V_3 , V_4). O par de cerdas adicional presente nestas 4 espécies pode, no entanto, se quebrar facilmente devido a seu tamanho, como ocorreu no pupário de *C. picta* levado para visualização em Microscopia Eletrônica de Varredura. Ainda assim, a presença do quinto par em outros pupários de *C. picta* e sua menção na descrição original confirmam a existência deste para a espécie. Para as espécies com apenas 4 pares de cerdas ventrais, mais de um espécime foi consultado quando possível, confirmando a ausência de um quinto par nestas.

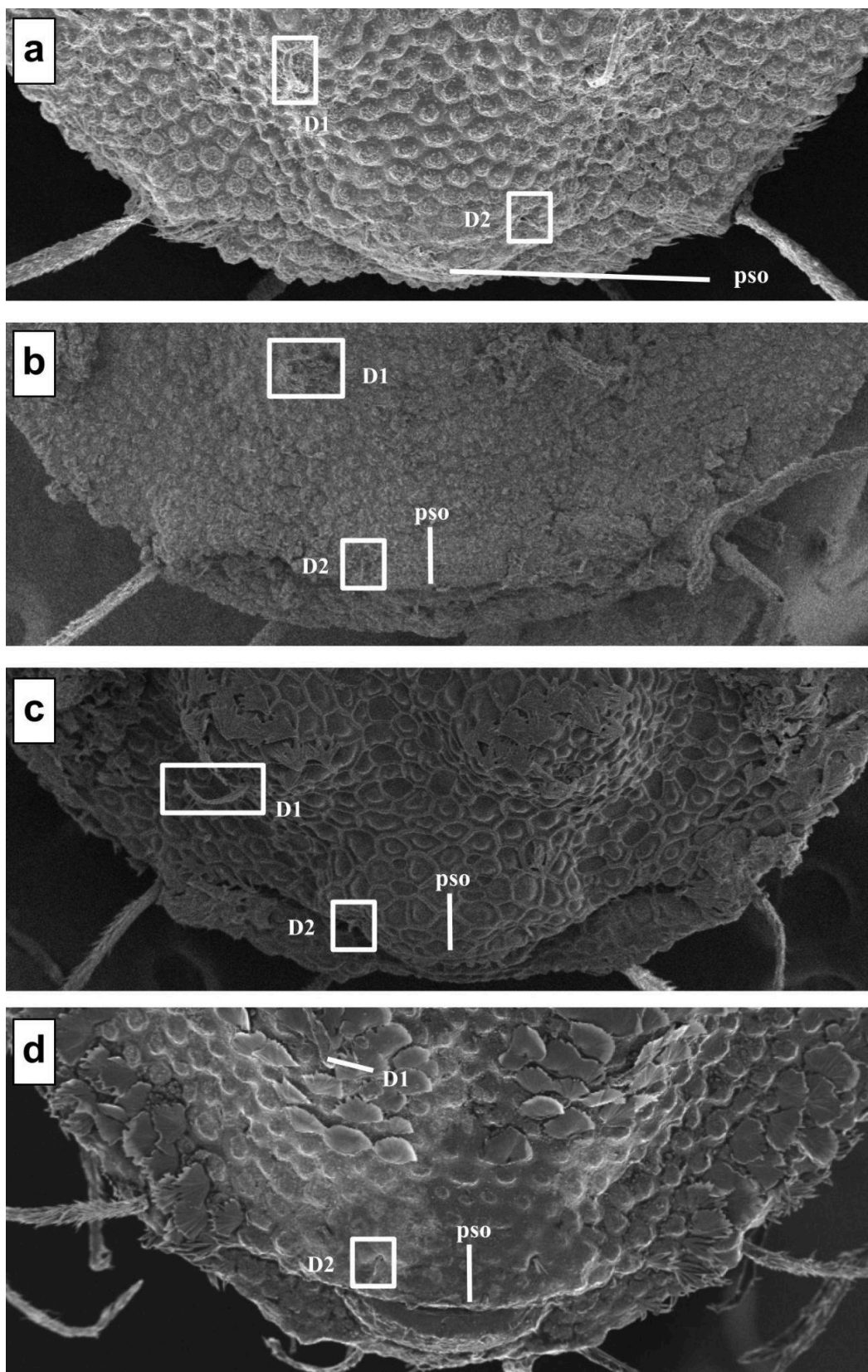


Figura 27. Detalhe do segundo par de cerdas dorsais. a, *Cyphomyia leucocephala* Enderlein, pupário, segmento torácico 1, vista dorsal; b, *C. picta* Schiner, pupário, segmento torácico 1, vista dorsal; c, *Cyphomyia* sp., pupário, segmento torácico 1, vista dorsal; d, *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker, pupário, segmento torácico 1, vista dorsal.

IV. iii - Dados sobre biologia dos imaturos

Os imaturos de stratiomyidae têm hábitos crípticos, geralmente se encontram associados a ambientes úmidos e escuros, como o solo, serrapilheira, troncos podres, fezes e até mesmo em carcaças de animais, se alimentando dos organismos associados à matéria orgânica em decomposição (Cirolini *et al.*, 2024). A maioria dos imaturos de *Cyphomyia* segue este padrão, com larvas e pupários encontrados em material vegetal em decomposição (Tabela 1).

O tempo de desenvolvimento varia significativamente entre as espécies, porém, essa variação provavelmente se deve a um viés nos dados disponíveis nas descrições. Visto que a maioria dos espécimes contemplados neste estudo e nos trabalhos anteriores não foram coletados nos instares iniciais de seu desenvolvimento, não é possível obter dados exatos sobre o tempo de desenvolvimento destes. Ainda assim, o tempo de desenvolvimento a partir do momento da coleta, quando presente informado nas descrições originais ou no material examinado, foi incluído.

Como mencionado anteriormente, *C. pilosissima* e *C. souzalopesi* se destacam por terem sido encontradas em material viscoso na base de plantas de Agave (*Agave* sp.) e em resina fluidificada de origem indeterminada, respectivamente, enquanto as demais espécies foram coletadas em meio seco. McFadden (1967) coletou larvas de *C. bicarinata* em partes danificadas ou tecidos apodrecidos de cactos (*Opuntia* sp.), mas não especificou as condições deste substrato, e McFadden & James (1969) coletaram larvas de *C. erecta* em ninhos de roedores feitos na cavidade de um cacto (*Platyopuntia* sp.). Assim como *C. erecta* e possivelmente *C. bicarinata*, *C. wiedemanni* foi encontrada associada a material vegetal em decomposição, se aproveitando de danos causados por outros organismos (Cirolini *et al.*, 2024), possivelmente delineando um padrão oportunista comum entre as espécies de *Cyphomyia*. Para as demais espécies, há um padrão consistente de ocorrência em madeira em decomposição, como observado para outros membros de Stratiomyidae.

Tabela 1. Espécies de *Cyphomyia* Wiedemann: instars e tempo de desenvolvimento, substrato em que imaturos foram encontrados e distribuição geográfica. (Mod. de Cirolini *et al.*, 2024)

Espécie	instar / tempo de desenvolvimento	Substrato	Distribuição geográfica
<i>C. albitarsis</i>	Pupário 34 dias	Tronco de mamoeiro em decomposição (<i>Carica papaya</i> Linnaeus)	Bolívia, Brasil , Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Trindade e Tobago, Venezuela
<i>C. aurifrons</i>	Pupário 44–94 dias	Tronco em decomposição não-identificado	Argentina, Brasil , Equador
<i>C. bicarinata</i>	Larva e Pupário Não descrito	Cacto danificado ou em decomposição (<i>Opuntia</i> sp.); Tronco de mamoeiro em decomposição (<i>Carica papaya</i> Linnaeus)	México
<i>C. erecta</i>	Larva e Pupário Não descrito	Cacto danificado ou em decomposição (<i>Platyopuntia</i> sp.)	México, EUA
<i>C. leucocephala</i>	Larva Não descrito	Tronco de mamoeiro em decomposição (<i>Carica papaya</i> Linnaeus)	Argentina, Brasil , Equador, Paraguai, Peru
<i>C. marginata</i>	Pupário 19-22 dias	Tronco de mamoeiro em decomposição (<i>Carica papaya</i> Linnaeus)	Antigua, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Haiti, Jamaica, Porto Rico, EUA
<i>C. notabilis</i>	Larva e Pupário 181-183 dias	Tronco em decomposição não-identificado	Malásia, Tailândia
<i>C. picta</i>	Pupário 69 dias	Tronco em decomposição não-identificado	Brasil , Costa Rica, Equador, Panamá
<i>C. pilosissima</i>	Larva e Pupário 54–84 dias	Material viscoso em Agave (<i>Agave</i> sp.)	México
<i>Cyphomyia</i> sp.	Pupário Não descrito	Tronco de mamoeiro em decomposição (<i>Carica papaya</i> Linnaeus)	Brasil
<i>C. souzalopesi</i>	Larva e Pupário 41 dias	Resina fluidificada	Brasil
<i>C. wiedemanni</i>	Larva e Pupário 85–123 dias	Raiz de mandioca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	Argentina, Bolívia, Brasil , Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trindade e Tobago, Venezuela

IV. iv - Pupário de *Cyphomyia* sp.

Os espécimes designados como *Cyphomyia* sp. estavam identificados originalmente como *C. leucocephala* na coleção do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (DZUB), devido à morfologia dos adultos associados aos pupários.

Para *Cyphomyia leucocephala*, o material observado era proveniente de empréstimo, e estava originalmente identificado como *C. auriflamma*, tendo sido identificado incorretamente como *C. nigratarsis* após ser recebido. A determinação incorreta foi corrigida pelo professor Diego Aguilar Fachin (UFG), que identificou o material como pertencente à *C. leucocephala*. Os machos de *C. leucocephala* inicialmente identificados como *C. nigratarsis* com auxílio da chave de identificação para o gênero, proposta por James (1940), que pode estar defasada.

A contribuição feita pelo professor Diego trouxe atenção à discrepância entre os pupários de material identificado como pertencente a *Cyphomyia leucocephala*. Entre material recebido de empréstimo do Museu da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal de Goiás, haviam adultos de *Cyphomyia leucocephala* com pupários que apresentavam diferenças, com a mais notável presente no padrão das placas do tegumento dos pupários. Com base nesta discrepância, os espécimes com caracteres que divergiam dos presentes na descrição original de *Cyphomyia leucocephala* por Lide (1963) foram separados e designados como *Cyphomyia* sp. para os propósitos deste estudo. Mesmo assim, pretende-se dissecar a genitália dos adultos associados aos pupários no intuito de confirmar se os pupários pertencem a espécies distintas.

Com os resultados obtidos neste trabalho foi possível ampliar os conhecimentos morfológico e taxonômico, com a atualização e padronização das descrições das espécies de *Cyphomyia* com estágios imaturos conhecidos, além dos dados inéditos sobre os pupários de *Cyphomyia* sp. e *C. wiedemanni*, da primeira descrição do segundo par de cerdas dorsais no oitavo segmento abdominal para o gênero, do primeiro uso de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) para larvas de *Cyphomyia*, e a compilação do conhecimento sobre a morfologia e biologia de imaturos do gênero. Apesar da dificuldade de encontrar caracteres taxonômicos de valor absoluto, ainda é possível segregar e identificar as espécies com base nos caracteres observados.

Mesmo com estas contribuições para as 12 espécies compreendidas neste estudo, ainda há várias lacunas no conhecimento que podem ser preenchidas futuramente. Há um déficit considerável no conhecimento sobre o gênero *Cyphomyia* e sobre a subfamília Clitellariinae, especialmente no que diz respeito a seus estágios imaturos, a morfologia e biologia destes, e seu valor taxonômico.

Ainda que larvas, pupas e pupários sejam fontes ricas de caracteres com importância taxonômica, o conhecimento sobre estágios imaturos de insetos permanece defasado, com a maioria dos estudos voltados apenas para grupos de importância econômica ou forense. Mesmo na taxonomia, poucos estudos têm os estágios imaturos de insetos como seu foco principal, ou atribuem valor considerável a estes semaforontes.

Estudos mais aprofundados, fazendo uso de mais técnicas que viabilizem a visualização mais detalhada da morfologia dos imaturos, se fazem necessários. Espera-se que os avanços provocados neste trabalho sirvam de base para mais estudos exploratórios envolvendo imaturos de Clitellariinae, e também de outros táxons ainda pouco compreendidos.

- Amorim, D.S. (2010) Neotropical Diptera Diversity: Richness, Patterns, And Perspectives. In: T. Pape, D. J. Bickel, and R. Meier (Eds), *Diptera diversity: status, challenges and tools*. Brill, Leiden; Boston. <https://doi.org/10.1163/ej.9789004148970.i-459.17>.
- Barros-Cordeiro, K.B., Báo, S.N., Pujol-Luz, J.R. (2014) Intra-Puparial Development of The Black Soldier-Fly, *Hermetia illucens*. *Journal of Insect Science* 14, pp. 1-10.
- Bigot, J.M.F. (1876) Diptères nouveaux ou peu connus. 5e partie. VII. Espèces nouvelles du genre *Cyphomyia*. *Annales de la société entomologique de France*, 5: 483–488.
- Bučánková, A. (2007) Biologie, vývoj, a zoogeografie vybraných saproxylických skupin orientálních druhů čeledi Stratiomyidae. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. <https://theses.cz/id/lnmm57/>
- Cirolini, M.M.R., Godoi, F.S.P. de, Pujol-Luz, C.V. de A. & Pujol-Luz, J.R. (2024) The puparium of *Cyphomyia wiedemanni* Gerstaecker, 1857 (Diptera: Stratiomyidae) found in cassava (*Manihot esculenta*) roots. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 64, e202464030–e202464030. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2024.64.030>
- Cresson, E. T., Jr. (1919). Dipterological notes and descriptions. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 71: 171-194. [25 November 1919].
- Costa, A. (1866). Acquisti fatti durante l'anno 1863. *Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli* 3: 13-48.
- 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). *Zoologischen Anzeiger* 43(13): 577-615.
- Evenhuis, N. L. & Thompson, F. C. (1990). Type designations of genus-group names of Diptera given in d'Orbigny's *Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle*. *Bishop Museum Occasional Papers* 30: 226-258.
- Fabricius, J.C. (1805) *Systema antliatorum: secundum ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Carolus Reichard, Bransvigae. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.15806>
- Fachin, D.A., Assis-Pujol, C.V. (2016) Family Stratiomyidae. *Zootaxa* 4122: 312. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.26>
- Fachin, D.A. & Carvalho-Filho, F.D.S. (2020) New findings on the Neotropical species *Hermetia goncalvensis* Albuquerque, 1955 (Diptera: Stratiomyidae): redescription, puparium, and geographical records. *Zootaxa*, 4755 (3). <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4755.3.4>
- Fachin, D.A. & Lamas, C.J.E. (2015) A catalogue of the types of Stratiomyidae (Diptera: Brachycera) in the collection of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brazil. *Zootaxa*, 3918 (3). <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3918.3.4>
- Faeth, S.H. & Kane, T.C. (1978) Urban biogeography: City parks as islands for Diptera and Coleoptera. *Oecologia* 32, 127–133. <https://doi.org/10.1007/BF00344697>

- Gerstaecker, A. (1857) Beitrag zur Kenntniss exotischer Stratiomyiden. *Linnaea Entomologica* 11: 261–350.
- Godoi, F.S.P. de & Pujol-Luz, J.R. (2018) Family Stratiomyidae. In: J. H. Thorp, D. C. Rogers, and A. P. Covich (Eds), *Thorp and Covich's Freshwater invertebrates*. Elsevier inc, Amsterdam; Boston.
- Hauser, M., Woodley, N.E., Fachin, D.A. (2017) Taxonomic changes in African Stratiomyidae (Diptera). *Zootaxa* 4263: 72–96. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4263.1.3>
- Hwang, C. & Turner, B.D. (2005) Spatial and temporal variability of necrophagous Diptera from urban to rural areas. *Medical and Veterinary Entomology* 19, 379–391. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2005.00583.x>
- Iide, P. (1963) Contribuição ao conhecimento do gênero *Cyphomyia* Wiedemann, 1819: (Diptera, Stratiomyidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 61, 25–39. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761963000100002>
- Iide, P. (1967) Estudo sobre uma nova espécie amazônica do gênero *Cyphomyia* Wiedemann (Diptera, Stratiomyidae). *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica (Zoologia)* 5, 225–238.
- iNaturalist community (2024) Observations of *Cyphomyia*. iNaturalist. Available: <https://www.inaturalist.org/taxa/248152-Cyphomyia>. Access: 26/09/2024.
- Jaennicke, F. (1867). *Neue exotische Dipteren. Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 6: 311–407. [November 1867].
- James, M.T. (1953) A preliminary review of the Argentine genera and species of Stratiomyidae (Diptera). Part I. Stratiomyinae. *Acta Zoologica Lilloana* 13: 307–326.
- James, M. T. (1980). 20. Stratiomyidae. Pp. 253–274, in Crosskey, R. W. (ed.). *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region*. British Museum (Natural History), London. 1– 1437. [10 July 1980].
- James, M.T. (1940) Studies in Neotropical Stratiomyidae (Diptera) VI. The Genera Related to *Cyphomyia* Wiedemann. *Annals of the Entomological Society of America* 11, 119–149.
- James, M.T. (1957) The Larva of *Cyphomyia* (Diptera, Stratiomyidae) and Its Significance in Classification. *Annals of the Entomological Society of America* 50, 639–641. <https://doi.org/10.1093/aesa/50.6.639>
- Lindner, E. (1933) Neotropische Stratiomyiiden des Senckenberg-Museums. (Diptera.). *Senckenbergiana* 15: 325–334.
- Lindner, E. (1949 a) LVII.— Neotropische Stratiomyiiden des Britischen Museums in London.—Theil II. *The Annals and Magazine of Natural History* 1:851–891. <https://doi.org/10.1080/00222934808653952>
- Lindner, E. (1949 b) LIII.— Neotropische Stratiomyiiden des Britischen Museums in London.—Theil I. *The Annals and Magazine of Natural History* 1:782–821. <https://doi.org/10.1080/00222934808653947>
- Loew, H. (1866) *Diptera Americae septentrionalis indigena*. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin, Deutsche Entomologische Zeitschrift* 10:1–54. <https://doi.org/10.1002/mmnd.18660100103>
- Macquart, P.J.M. (1855) *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus*. 5.e Supplément. *Memoires de la Société (Royale) des sciences, de l'agriculture et des arts à Lille*, II.e série 1: 25–156.

- Macquart, P. J. M. (1846). Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. Supplément. Mémoires de la Société Royale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts, de Lille 1844: 133-364, 363-364. [22 July 1846].
- McFadden, M.W. (1967) Soldier Fly Larvae in America North of Mexico. Proceedings of the United States National Museum 121, 1–72. <https://doi.org/10.5479/si.00963801.121-3569.1>
- McFadden, M. W. (1972c). Lectotype designations for Mexican soldier flies located in European collections (Diptera: Stratiomyidae). Part I. British Museum (Natural History), London. Transactions of the American Entomological Society 98(3): 255-270.
- McFadden, M.W. & James, M.T. (1969) The *Cyphomyia bicarinata* Species Group (Diptera: Stratiomyidae). Journal of the Kansas Entomological Society, 42, 313–320.
- Mead, F. W. (1992). Bureau of Entomology. Tri-ology 31(6): 4-6.
- Medeiros-Sousa, A.R., Ceretti-Júnior, W., de Carvalho, G.C., Nardi, M.S., Araujo, A.B., Vendrami, D.P. & Marrelli, M.T. (2015) Diversity and abundance of mosquitoes (Diptera:Culicidae) in an urban park: Larval habitats and temporal variation. Acta Tropica 150, 200–209. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.08.002>
- Osten Sacken, C. R. (1878). Catalogue of the described Diptera of North America. Second Edition. Smithsonian Miscellaneous Collections 16: I-XLVIII, 1-276. [after October 1878].
- Pujol-Luz, J.R. & Leite, F.M. (2001) Descrição do Último Ínstar Larval e do Pupário de *Ptecticus testaceus* (Fabr.) (Diptera: Stratiomyidae). Neotropical Entomology 30, 587–591. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2001000400012>
- Pujol-Luz, J.R. & Pujol-Luz, C.V.A. (2014) Stratiomyidae. In: S. Roig-Juñet, L. E. Claps, and J. J. Morrone (Eds), Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Editorial INSUE-UNT, San Miguel de Tucumán, Argentina, pp. 390–406.
- Pujol-Luz, J.R., Godoi, F.S.P., Oliveira, C.M., Barros-Cordeiro, K.B. & Mousinho, L.P. (2023) Description of the puparium of *Hermetia teevani* Curran (Diptera, Stratiomyidae) reared from roots of cassava (*Manihot esculenta* Crantz). Zootaxa, 5336, 217–232. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5336.2.4>
- Rafael, J.A., Melo, G.A.R., Carvalho, C.J.B. de, Casari, S.A. & Constantino, R. (2012) Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP, 796 pp.
- Rondani, C. (1863). Diptera exotica revisa et annotata novis nonnullis descriptis. Eredi Soliani, Modena. [2], 1-99. [no date].
- Rozkošný, R. (1982) A biosystematic study of the European Stratiomyidae (Diptera). 1: Introduction, Beridinae, Sarginae and Stratiomyinae. Junk, Hague, pp. 401.
- Rozkošný, R. (1983) A biosystematic study of the European Stratiomyidae (Diptera). 2: Clitellariinae, Hermetiinae, Pachygasterinae and Bibliography. Junk, Hague, pp. 401.
- Schiner JR (1868) Diptera. In: Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859, unter den Befehlen des Commodore B. von Wüllerstorff-Urbair. Zoologischer Theil 2,1 (B). Kaiserlich-königlichen Hof-und Staatsdruckeri in commission bei Karl Gerold's Sohn, Wien. pp 1–388.
- Sheppard, D.C., Tomberlin, J.K., Joyce, J.A., Kiser, B.C. & Sumner, S.M. (2002) Rearing Methods for the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae): Table 1.

- Skevington, J.H. & Dang, P.T. (2002) Exploring the diversity of flies (Diptera). *Biodiversity* 3, 3–27. <https://doi.org/10.1080/14888386.2002.9712613>
- Thompson, C. & Pape, T. (2016) Sherborn's influence on *Systema Dipteriorum*. *ZooKeys* 550, 135–152. <https://doi.org/10.3897/zookeys.550.9447>
- Torres-Toro, J. & Wolff, M. (2019) Description of the puparium of *Cyphomyia albitarsis* (Diptera: Stratiomyidae: Clitellariinae) from Colombia. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 59, 555–560. <https://doi.org/10.2478/aemnp-2019-0048>
- Torres-Toro, J., Pujol-Luz, J.R. & Wolff, M. (2022) Two new species of *Ptecticus* Loew, 1855 (Diptera: Stratiomyidae), from bat guano in a Colombian cave. *Zootaxa* 5116, 61–88. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5116.1.3>
- Viana, G.G., Pujol-Luz, J.R. & Xerez, R.D. (2003) Descrição da larva e do pupário de *Auloceromyia vespiformis* Lindner (Diptera: Stratiomyidae, Clitellariinae). *Neotropical Entomology* 32, pp. 69–74. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2003000100009>
- Walker, F. (1865). Descriptions of new species of the dipterous insects of New Guinea [part]. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society* 8(30): 102-108.
- Walker, F. (1856) Catalogue of the dipterous insects collected at Sarawak, Borneo, by Mr. A. R. Wallace, with descriptions of new species. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society* 1(3): 105-136.
- Wiedemann, C.R.W. (1819) Brasilianische Zweiflugler. *Zools Mag* 1: 40–56.
- Wiedemann, C.R.W. (1830) Aussereuropäische zweiflügelige Insekten. Zweiter Theil. Schulzischen Buchhandlung, Hamm.
- Williston, S.W. (1900) Supplement [part]. In: Godman FD, Salvin O (Eds.), *Biologia Centrali-Americana*, or, contributions to the knowledge of the fauna and flora of Mexico and Central America. *Zoologia. Class Insecta. Order Diptera. Vol. I.* London, pp 217–248.
- Woodley, N.E. (2001) A world catalogue of the Stratiomyidae (Insecta: Diptera). *Myia*, 11: pp. 1-475.
- Woodley, N.E. (2009) Stratiomyidae (Soldier Flies). In: *Manual of Central American Diptera*. NRC Research Press, Ottawa.
- Woodley, N.E. (2011) A World Catalog of the Stratiomyidae (Insecta: Diptera): A supplement with revisionary notes and errata. *Myia*, 12: pp. 379-415.
- Woodley, N.E. (2014) A new species of *Cyphomyia* Wiedemann from the Dominican Republic with a key to Caribbean species of the genus (Diptera, Stratiomyidae, Clitellariinae). *ZooKeys* 453, 111–119. <https://doi.org/10.3897/zookeys.453.8623>
- Xerez, R.D., Viana, G.G. & Pujol-Luz, J.R. (2004) Description of the puparium of *Cyphomyia aurifrons* Wiedemann and *Cyphomyia picta* Schiner (Diptera, Stratiomyidae, Clitellariinae) from Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21, 79–83. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752004000100014>