

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENTOMOLOGIA

O GÊNERO *DORYLOMORPHA* ACZÉL, 1939 (DIPTERA, PIPUNCULIDAE) NA
AMÉRICA DO SUL: TAXONOMIA, ANÁLISE FILOGENÉTICA E DISTRIBUIÇÃO.

EDUARDO CARLO AMAT GARCIA

Manaus, Amazonas

Abril, 2010

Livros Grátis

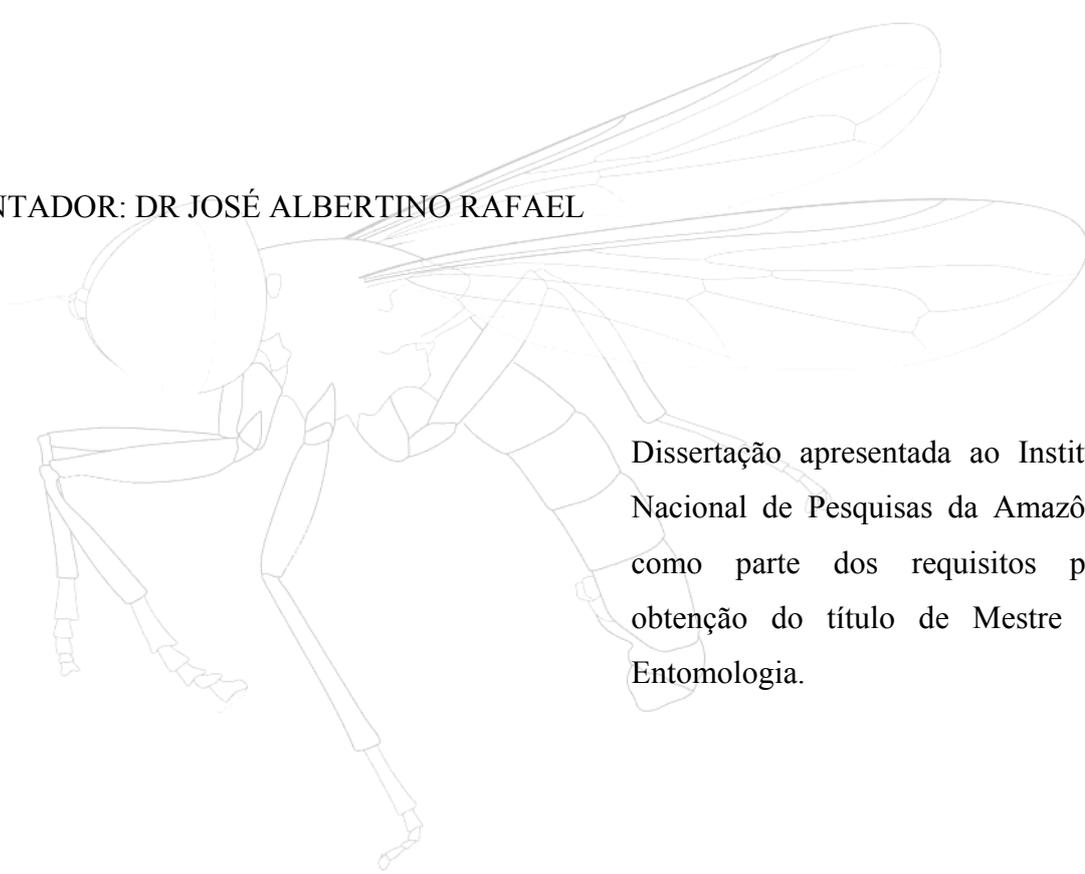
<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

EDUARDO CARLO AMAT GARCIA

O GÊNERO *DORYLOMORPHA* ACZÉL, 1939 (DIPTERA, PIPUNCULIDAE) NA AMÉRICA DO SUL: TAXONOMIA, ANÁLISE FILOGENÉTICA E DISTRIBUIÇÃO.

ORIENTADOR: DR JOSÉ ALBERTINO RAFAEL



Dissertação apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Entomologia.

Manaus, Amazonas

Abril, 2010

Ficha Catalográfica

XXXX Amat Garcia, Eduardo Carlo
O gênero *Dorylomorpha* Aczél (Diptera, Pipunculidae) na América do Sul: Taxonomia, análise filogenética e distribuição. Manaus-AM. 2010.

64 f. il Color.

Dissertação (mestrado)—INPA, Manaus, 2010.

Orientador: José Albertino Rafael

Área de concentração: Entomologia

1. *Dorylomorpha*. 2. Pipunculidae. 3. Taxonomia. 4. Sistemática. 5. Biogeografia.

XXXXXXXXXX

Sinopse:

O gênero *Dorylomorpha* (Diptera, Pipunculidae) foi revisado na América do Sul, dois subgêneros novos e onze espécies novas foram descritas, uma chave de identificação dos adultos é apresentada. A filogenia do gênero é proposta e discutida, aspectos de sua distribuição geográfica foram analisados nas áreas andinas da América do Sul.

Palavras-chave: Identificação, morfologia, filogenia, chaves taxonômicas, distribuição potencial, biogeografia.

RESUMO

Dorylomorpha Aczél (Diptera, Pipunculidae), gênero classificado em Pipunculinae, Tomosvaryellini é revisado na América do Sul. Quinze espécies distribuídas em três subgêneros são consideradas como válidas. Dois subgêneros novos e doze espécies novas são descritos e ilustrados. As três espécies previamente conhecidas para América do Sul são redescritas, *D.(Pipunculina) lenkoi* Hardy, 1965, *D.(Pipunculina) reveloi* Hardy, 1963 e *D. laeta* (Becker, 1900). É fornecida uma chave dicotômica para identificação dos espécimes adultos. É apresentada uma hipótese da filogenia do gênero baseada em 32 caracteres morfológicos que corrobora a classificação anteriormente proposta. A distribuição geográfica das espécies é discutida baseada em mapas de distribuição e mapas de distribuição potenciais modelados a partir de variáveis ambientais. Finalmente, uma análise biogeográfica para as espécies andinas é comentada.

ABSTRACT

Dorylomorpha Aczél, one of the genus classified in Tomosvaryellini tribe, Pipunculinae subfamily (Diptera, Pipunculidae) is revised for South America. Fifteen species distributed in three subgenera are recognized as valid. Twelve new species in two new subgenera are described and illustrated. Three previously known species are re-described namely *D.(Pipunculina) lenkoi* Hardy, 1965, *D.(Pipunculina) reveloi* Hardy, 1963 e *D. laeta* (Becker, 1900). A taxonomic key for adults specimens identification is presented. A phylogeny of the genus based on thirty-two morphological characters is proposed; subgenera current classification is corroborated and phylogenetics relationships discussed. Species geographical distribution is also discussed based on map distributions and modeling species distribution maps settled by environmental variables. Finally a biogeographical analysis for Andean species is commented.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo o que sou, e por tudo o que até hoje foi dado na minha vida.

A minha família, em nome de Cecilita, Domingo, German e Zoila, que são o motor para continuar cumprindo as minhas metas, obrigado por todo o apoio e carinho.

Ao professor José Albertino Rafael, por ter me recebido como seu estudante no seu laboratório, por todo o apoio na orientação do trabalho, pela confiança, amizade e pela transmissão da paixão pelos insetos.

Ao programa PEC-PG (2008) e CNPq, pelo auxílio financeiro e a concessão da bolsa de estudos.

À CPEN, em nome das Dras. Beatriz Ronchi Teles e Rosaly Ale-Rocha, pelo apoio logístico.

Ao Instituto Alexander Von Humboldt em Villa de Leyva, Colômbia, em especial Claudia Medina, por prover espaço na coleção para trabalhar durante o período em que estive na Colômbia.

Aos meus colegas de turma, Galileu Dantas, Taciane Almeida, Gersonval Leandro, obrigado pela amizade e os bons momentos.

Aos meus colegas de laboratório, Cinthia Chagas, Fabio Godoi, Renato Machado, Rodrigo Vieira, Sheila Fernandes, Priscila Dias, em especial pela ajuda com a língua portuguesa.

Aos meus amigos Colombianos, Manuel Pedraza, Mauricio Leiva, Ginna Frausin, Eduardo Rios, por trazerem uma parte da Colômbia perto de mim.

Aos meus novos amigos brasileiros, Larissa Sbegghen, Monique Pazete, Valeria Araújo, Juliana Araujo, Tiago Krolow, Walter Souza, Ronildo Baiatone, Márcio Barbosa e Rafael Freitas, para estes dois últimos muito obrigados pela ajuda no Português.

Ao Camilo Londoño na Colômbia, pelo fornecimento de informação sobre os Andes e ecossistemas montanhosos, e a Alejandro Ramirez pela digitalização dos desenhos originais.

E, finalmente, a todos as pessoas que de alguma forma colaboraram na elaboração deste trabalho e não aparecem nesta lista. A todos, Muito obrigado! ...Obrigado Brasil!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	Viii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. A família Pipunculidae	1
1.2. O gênero <i>Dorylomorpha</i> Aczél, 1939	3
2. JUSTIFICATIVA	5
3. OBJETIVOS	6
3.1. Objetivo geral	6
3.2. Objetivos específicos	6
4. MATERIAIS E MÉTODOS	7
4.1. Origem do Material	7
4.2. Termos e abreviaturas	7
4.3. Estudo e ilustração dos espécimes	8
4.4. Estudo filogenético	9
4.5. Mapas dos registros geográficos e distribuição potencial	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
<i>Dorylomorpha</i> Aczél, 1939	12
Chave de identificação para os machos das espécies de <i>Dorylomorpha</i> na América do Sul	13
<i>Dorylomorpha</i> (subg. n. A) n. subg	15
<i>Dorylomorpha</i> (subg. n. B) n. subg	20
<i>Dorylomorpha</i> (<i>Pipunculina</i>) Albrecht, 1990	38
5.1. Análise filogenética	42
5.1.1. Lista de caracteres	42
5.1.2. Análise de Parcimônia	52
5.2. Distribuição geográfica e potencial	54
5.3. Distribuição potencial	56
5.4. Diversidade Andina	58
6. CONCLUSÕES	61
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Adulto de *Dorylomorpha* (sub. n. A) sp 2. Macho com indicações de algumas estruturas morfológicas, vista lateral; **ant:** antena; **a mem:** área membranosa; **c dc:** cerdas dorsocentraes; **cx:** coxa; **esc:** escudo; **esctl:** escutelo; **fc:** face; **fm:** fêmur; **fr:** fronte; **ht:** halter; **l pptl:** lobo póspronotal; **mspl:** mesopleura **occ:** occipício; **pnt:** posnoto; **se 8:** sintergoesternito 8; **tb:** tibia; **te:** terminália; **tmrs:** tarsômeros.....71.

Figuras 2-8. Estruturas **2.** Antena vista lateral de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 3; **3.** *D. (Pipunculina) reveloi* Hardy, 1963. Antena; **4.** *D.* (sub. n. A) sp. n. 1; **5.** Asa de *D.* sp; **6.** Perna média de *D.* sp; **7.** Abdômen vista lateral de *D.* (subg. n. A) sp. n. 1; **8.** Abdômen vista lateral de *D.* (subg. n. B) sp. n. 3, **bm:** célula basal média; **ctdn:** ctenídeo; **dm:** célula média; **esca:** escapó; **fla:** flagelo; **gr:** garra; **ped:** pedicelo; **pvl:** pulvilo; **R1:** veia radial 1; **R2+3:** veia radial 2+3; **r1:** célula radial 1; **r-m:** veia transversal r-m ; **Sc:** veia sub costa; **se 8:** sintergoesternito 8; **t:** tergito; **3 s cl:** terceira seção costal; **4 c sl:** quarta seção costal.....72.

Figuras 9-10. Terminália e genitália masculina. **9.** Terminália em vista ventral de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1; **10.** Genitália vista lateral de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1. **a mem:** área membranosa do sintergoesternito 8; **ap ej:** apódema ejaculador; **cer:** cercos; **epa:** epândrio; **fal:** falo; **g fal:** guia fálico; **hip:** hipândrio; **mem:** membrana; **s6:** sternito 6; **s7:** sternito 7; **se 8:** sintergoesternito 8; **sur:** surstilo. Escala = 0,1mm.....73.

Figura 11 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergo-esternito 8. vista posterior; **C.** esternito 6. vista ventral; **D.** esternito 7. vista ventral; **E.** epândrio, cercos e surstilos. vista ventral; **F-G.** surstilos vista lateral; **H.** hipândrio e guia fálico. vista ventral; **I.** guia fálico. vista lateral, **J.** falo. vista lateral, **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais do guia fálico; **mem p hip:** membrana pilosa do hipândrio; **mem:** área membranosa; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.....74.

Figura 12 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 2. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 7. vista ventral; **D:** esternito 6. vista ventral; **E:** epândrio e surstilos. vista ventral; **F-G:** surstilos. vista lateral; **H:** hipândrio e guia fático. vista ventral; **I:** guia fático. vista lateral; **J:** falo. vista lateral; **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas do guia fático; **c lat:** cerdas laterais do guia fático; **mem:** membrana; **mem p hip:** membrana pilosa do hipândrio; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.....75.

Figura 13 A-I. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 3; **A:** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D.** surstilos. vista ventral; **E-F.** surstilos. vista lateral; **G.** guia fático. vista ventral; **H.** falo. vista ventral; **I.** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas do falo **c lat:** cerdas laterais do falo; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.76.

Figura 14 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 4; **A:** Terminália. vista ventral; **B:** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fático. vista ventral; **H:** falo. vista ventral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua. Escala = 0,1mm.....77.

Figura 15 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 5. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fático. vista lateral; **H:** falo. vista ventral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.78.

Figura 16 A-L. Abdômen, terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 6; **A.** detalhe abdômen. vista lateral; **B.** detalhe abdômen. vista dorsal; **C:** Terminália. vista ventral; **D:** sintergoesternito 8. vista posterior; **E:** esternito 6. vista ventral;

F: surstilos. vista ventral; **G-H:** surstilos. vista ventral; **I:** guia fállico. vista ventral; **J:** guia fállico. vista lateral; **K:** falo. vista ventral; **L:** falo. vista lateral. **ap:** apêndice do esternito 6; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala= 0,1mm.79.

Figura 17 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 7. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral; **E-F:** surstilos, vista lateral; **G:** guia fállico. vista ventral; **H:** guia fállico. vista lateral; **I:** falo. vista ventral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.80.

Figura 18 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 8. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fállico. vista ventral; **H:** guia fállico. vista lateral; **I:** falo vista ventral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.81.

Figura 19 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 9; **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral, **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fállico. vista lateral; **H:** guia fállico vista ventral; **I:** falo. vista ventral; **J:** falo. vista lateral; **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.82.

Figura 20 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 10. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fállico. vista lateral; **H:** falo. vista ventral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do

esternito 6; **cm**: complexo de membranas do falo; **ram**: ramificação do falo. Escala = 0,1mm.
.....83.

Figura 21 A-L. Terminalia e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 11. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 7. vista ventral; **D:** esternito 6. vista ventral; **E:** surstilos. vista ventral **F-G:** surstilos. vista lateral; **H:** guia fálico. vista ventral; **I:** guia fálico. vista lateral; **J:** falo. vista ventral; **K:** falo. vista lateral; **L:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.84.

Figura 22 A-K. Abdômen, terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) *laeta*. **A:** abdômen. vista lateral; **B:** surstilos. vista ventral; **C:** esternito 7. vista ventral; **D:** esternito 6. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista ventral; **H:** guia fálico. vista lateral; **I:** falo. vista lateral. **J:** falo. vista ventral; **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes. Escala = 0,1mm. (figuras modificadas de Albrecht, 1990).85.

Figura 23 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (*Pipunculina*) *lenkoi*. **A:** Terminália. vista ventral, holótipo; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista ventral; **H:** guia fálico. vista lateral; **I:** falo. vista ventral; **J:** apódema ejaculador. **c lat:** cerdas laterais; **mem:** membrana; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm. Escala = 0,1mm. (figuras B-J modificadas de Albrecht, 1990).86.

Figura 24 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (*Pipunculina*) *reveloi*. **A:** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista ventral; **H:** guia fálico. vista lateral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **c lat:** cerdas laterais; **mem:** membrana **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm. (figuras C-J modificadas de Albrecht, 1990).87.

Figura 25-31. Terminálias femininas de *Dorylomorpha*. Vistas posterior e lateral; **25.** *D.* (subg. n. A) sp. n. 2 ; **26.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 3; **27.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 4; **28.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 7; **29.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 9; **30.** *D.* (subg. n. B) *lenkoi*; **31.** *D.* (*Pipunculina*) *reveloi* (modificado de Albrecht, 1990). **ab:** abas do ovipositor; **bo:** base do ovipositor **po:** perfurador do ovipositor. Escala = 0,1mm.88.

Figuras 32-43. Asas de *Dorylomorpha*, **32.** *D.* (subg. n. A) sp. n. 1, holótipo ♂; **33.** *D.* (subg. n. A) sp. n. 2, holótipo ♂; **34.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 3, holótipo ♂; **35.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 4, holótipo ♂; **36.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 5, holótipo ♂; **37.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 6, holótipo ♂; **38.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 7, holótipo ♂; **39.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 8, holótipo ♂; **40.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 9, holótipo ♂; **41.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 10, holótipo ♂; **42.** *D.* (subg. n. B) sp. n.11, holótipo ♂; **43.** *D.* (*Pipunculina*) *lenkoi* ♂; **44.** *D.* (*Pipunculina*) *reveloi* ♂.89.

Figuras 45-48. Olhos em machos de *Dorylomorpha*. **45.** Condição dicóptica em *D.* (n.subg.A) sp.n.2; **46.** Condição dicóptica em *D.* (*Dorylomorpha*) *confusa*. **47.** Condição holóptica em *D.* (*Pipunculina*) *lenkoi*; **48.** Condição holóptica em *D.* (*Pipunculina*) *reveloi*. Em círculo branco o detalhe da polinosidade da frente.90.

Figuras 49-58. Estruturas de genitália em *Dorylomorpha*. **49.** Surstilos assimétricos em *D.* (*Dorylomyza*) *xanthopus*; **50.** Detalhe de comprimento do falo com relação ao ápice anterior do hipândrio em *D.* (*Dorylomyia*) *beckeri*. **51.** Detalhe de comprimento do falo com relação ao ápice anterior do hipândrio em *D.* (*Dorylomorpha*) *aberrans*. **52.** Forma triangular da área membranosa do sintergoesternito 8 em *D.* (*Dorylomyia*) *beckeri*; **53.** Esternito 6 semigloboso em *D.* (*Dorylomyza*) *xanthopus*; **54.** Esternito 7 modificado em *D.* (*Dorylomyza*) *haemorroidales*; **55.** Surstilo com projeção ventral mediana em *D.* (*Dorylomyia*) *beckeri*. **56.** Apódema ejaculador em *D.* (*Dorylomorpha*) *rufipes*; **57.** Apódema ejaculador em *D.* (*Dorylomyza*) *xanthopus*; **58.** Ovipositor em vista lateral em *D.* (*Dorylomyza*) *haemorroidales* (todas as figuras tomadas de Albrecht, 1990).91.

Figuras 59. Mapa de registros de ocorrência das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (subg, n. A) na América do Sul.92.

- Figura 60.** Mapa de registros de ocorrência das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (subg. n. B) na América do Sul.92.
- Figura 61.** Mapa de registros de ocorrência das espécies neotropicais do subgênero *Dorylomorpha* (*Pipunculina*). Albrecht, 1990 na América do Sul.93.
- Figura 62.** Distribuição no gradiente altitudinal e latitudinal das espécies de *Dorylomorpha* da América do Sul exceto *D. (P) borealis* e *D. (P) maculata*. Fechado em ovais as espécies de acordo com o arranjo dos subgêneros.93.
- Figura 63.** Cladograma senso estrito de 12 topologias mais parcimoniosas de *Dorylomorpha* baseado em caracteres morfológicos e incluindo como grupo externo *Eudorylas phallophyllax* e *Tomosvaryella lynchi*. Círculos pretos = caracteres apomórficos; círculos brancos=caracteres homoplásicos. Entre parênteses valores de suporte dos ramos [valor do índice de Bremer de 0-3/valor do índice Bootstrap >50-100].....94.
- Figura 64.** Mapa de distribuição potencial das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (subg. n. A) na América do Sul, produzido com o algoritmo de Environmental distance (Domain). A escala cinza representa a probabilidade de distribuição, as cores variam do branco (menor possibilidade de ocorrência) até o preto (maior possibilidade de ocorrência). Mapa em cores corresponde a saída gráfica original do programa Open Modeller v.1.0.9 contendo a mesma informação acima explicada.....95.
- Figura 65.** Mapa de distribuição potencial das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (subg. n. B) produzido com o algoritmo de MAXENT (Maximum Entropy Species Distribution Modelling). A escala cinza representa a probabilidade de distribuição, as cores variam do branco (menor possibilidade de ocorrência) até o preto (maior possibilidade de ocorrência). Mapa em cores corresponde a saída gráfica original do programa MAXENT v3.3.2 contendo a mesma informação acima explicada.....96.
- Tabela 1.** Lista dos 32 caracteres usados na análise filogenética, entre colchetes o número de passos, índice de consistência (IC) e índice de retenção (IR); entre parênteses o estado de caráter. * caráter tomado de Albrecht (1990); ** caráter tomado de Rafael e De Meyer (1992).....97.

Tabela 2. Matriz de caracteres utilizada na análise filogenética de *Dorylomorpha*. Estado de caráter não observado (?), estado de caráter inaplicável (-).....98.

Tabela 3. Variáveis climáticas utilizadas para a modelagem dos mapas de distribuição potencial do subgênero *D.* (subg. n. A) e *D.* (subg. n. B) na América do Sul.....99.

1. INTRODUÇÃO

1.1 A família Pipunculidae

Os pipunculídeos são moscas pequenas (2-8 mm), geralmente escuras e facilmente reconhecíveis pelo tamanho dos olhos que ocupam quase toda a área da cabeça (Fig. 1). Os olhos dos machos são geralmente holópticos (juntos) na frente e as fêmeas possuem facetas maiores ao redor da antena que é curta e possui três segmentos, sendo o segmento distal com forma variável quanto ao contorno apical (arredondado, agudo, aristiforme) e arista dorsal. Tórax geralmente preto com pruína cinza-prateada ou marrom e cerdas de tamanhos variáveis; asas longas; pulvilos desenvolvidos especialmente em fêmeas para apreensão do hospedeiro. Abdômen com cor similar ao tórax, geralmente subcilíndrico, podendo ser achatado ou expandido na região apical; machos com sintergoesternito 8 grande e terminália rotacionada 180° e as fêmeas com ovipositor modificado em forma de aguilhão (Rafael e Skevington, no prelo).

A maioria dos pipunculídeos é endoparasitóide obrigatório de hemípteros Auchenorrhyncha, principalmente de Cicadellidae, Cercopidae, Delphacidae, Membracidae, Issidae, Cixiidae e Flatidae (Rafael e Skevington, no prelo), porém há relatos de algumas espécies de *Nephrocerus* parasitando Tipulídeos (Diptera, Tipulidae) (Koenig e Young 2007). As ninfas são o principal estágio atacado pelos pipunculídeos.

No processo de endoparasitoidismo a fêmea procura o hospedeiro, o segura com as pernas enquanto perfura a região intersegmental com o ovipositor para depositar um ou vários ovos. A ovipostura pode ocorrer no momento da apreensão do hospedeiro ou durante e após o voo de transporte do hospedeiro para diferentes locais (May, 1979; Huq, 1982). Durante seu desenvolvimento a larva consome o tecido do hospedeiro ocupando quase toda a cavidade abdominal e parte do tórax. O último estágio larval emerge do hospedeiro em busca de substrato para empupar, ocasionando a morte do hospedeiro. Os pipunculídeos freqüentemente empupam no solo, serrapilheira ou em material vegetal em decomposição (Ferrar, 1987).

Adultos são freqüentemente encontrados voando sobre a vegetação e embora estejam presentes em todos os habitats terrestres preferem lugares abertos ou ensolarados como clareiras ou bordas de bosque. Em regiões semiáridas podem associar-se a pequenos corpos d'água como quebradas ou riachos (Rafael e Skevington no prelo). Os Pipunculídeos usualmente se alimentam de substâncias açucaradas de variados tipos. É comum encontrar numerosos grupos sugando e se alimentando de substâncias ricas em aminoácidos e açúcares secretados por alguns hemípteros (Skevington e Marshall, 1998).

Várias espécies exibem comportamento de "hilltopping" ou voo para o topo das montanhas ou morros como o objetivo de aumentar a freqüência de encontros e acasalamentos em uma área relativamente menor (Skevington 2000, 2001). Coletas feitas seguindo este padrão são excelentes formas de obter dados sobre a diversidade local, além de um elevado número de espécimes (Rafael e Skevington, no prelo). Outros métodos tradicionalmente eficientes são as armadilhas de interceptação de vôo, tipo Malaise, e Armadilha de emergência e coleta manual com rede entomológica.

A técnica mais simples de criação consiste em capturar hemípteros auquenorrincos, ninfas e adultos, com indício de parasitoidismo (abdômen dilatado) e colocá-los sobre uma porção de sua planta hospedeira isolada em vidros com uma camada de areia úmida. Sobre o recipiente é colocado um tecido fino para permitir a circulação do ar. Assim que as larvas emergem, procuram o substrato de areia onde ocorre a empupação (Benton, 1975; Jervis, 1980). O tempo no estágio de pupa varia de acordo com a temperatura segundo observações de Benton (1975); a uma temperatura média de 20° o tempo do estágio pupal varia entre 13 a 17 dias, sendo que em todos os casos esse período é maior nas fêmeas.

Pipunculidae é considerada monofilética e juntamente com Syrphidae formam a superfamília Syrphoidea (Cumming et al. 1995). Pode-se diferenciar as duas famílias pelo tamanho dos olhos e presença da veia espúria em Syrphidae. São conhecidas aproximadamente 1300 espécies no mundo, embora se acredita que o número real seja de aproximadamente 2000. Na América do Sul são conhecidas 213 espécies segundo os catálogos de De Meyer (1996) e De Meyer e Skevington (2000). Atualmente 21 gêneros são considerados válidos, distribuídos em três subfamílias: Chalarinae, Nephrocerinae e Pipunculinae (Rafael e De Meyer, 1992; De Meyer, 1996; De Meyer e Skevington, 2000; Skevington e Yeates, 2001). Chalarinae possui 3 gêneros dos quais só *Chalarus* Walker,

1834 tem distribuição neotropical (De Meyer, 1996). Nephrocerinae tem menor número de espécies e com uma única espécie neotropical (De Meyer, 1996). Pipunculinae, a maior subfamília, compreende 5 tribos propostas por Rafael e De Meyer (1992): Pipunculini, Cephalopsini, Microcephalopsini, Eudorylini e Tomosvaryellini. Recentes estudos com a família feitos pelo Skevington e Yeates (2001) confirmam a hipótese filogenética de Rafael e De Meyer (1992) baseada em caracteres morfológicos, exceto pela posição dos gêneros *Nephrocerus* e *Protonephrocerus*. As relações ao nível genérico estão relativamente resolvidas, embora restem dúvidas na resolução de Eudorylini. Estes fatos indicam que a taxonomia do grupo não está completamente definida e ainda existam problemas taxonômicos e sistemáticos a serem resolvidos (Skevington e Yeates, 2001).

Na região Neotropical os gêneros *Amazunculus* Rafael, 1986; *Metadorylas* Rafael, 1987; *Basileunculus* Rafael, 1987, *Chalarus* Walker, 1834; *Cephalops* Fallen, 1810; *Pipunculus* Latreille, *Eudorylas* Aczél, *Elmohardy* Rafael, 1987 e *Tomosvaryella* Aczél (Rafael, 1986, 1987, 1987a, 1988, 1990a, 1990b, 1991, 1995; Menezes e Rafael 1997; Ale-Rocha, 1996) já foram revisados, exceto *Dorylomorpha*, possivelmente devido ao baixo número de espécimes disponíveis para seu estudo. O presente estudo é a primeira revisão taxonômica de *Dorylomorpha* que inclui espécies da região Neotropical principalmente da América do Sul.

1.2 O gênero *Dorylomorpha* Aczél, 1939

Dorylomorpha foi proposto pela primeira vez por Aczél (1939a) como subgênero de *Tomosvaryella* Aczél, tendo como caracteres diagnósticos ausência de pterostigma e veia r-m perto da base da célula discal. Em 1940 Aczél elevou *Dorylomorpha* a gênero. O primeiro estudo com as espécies do gênero, ainda descritas e identificadas como *Pipunculus* Latreille (Dorilas Meigen), foi realizado por Collins (1937) no Reino Unido, onde registrou dez espécies. Aczél (1939a) encontrou e estudou 14 espécies Paleárticas. Hardy (1943) reconheceu nove espécies na revisão da fauna dos pipunculídeos Neárticos. Aczél (1948) resumiu um total de 31 espécies e subespécies de *Dorylomorpha*.

Albrecht (1990) fez a última e mais importante revisão do grupo, onde foram listadas 64 espécies. Com base em caracteres morfológicos ele propôs um arranjo taxonômico em cinco subgêneros: *D. (Dorylomima)* Albrecht, 1990; *D. (Dorylomymia)* Albrecht, 1990; *D.*

(*Pipunculina*) Albrecht, 1990; *D. (Dorylomyza)* Albrecht, 1990 e *D. (Dorylomorpha)* Aczél 1939. Esta proposta é seguida no presente estudo. As últimas descrições de espécies para o gênero foram feitas por Morakote *et al.* 1990 no Japão e Kuznetzov (1992, 1993) para Mongólia e Sibéria.

Atualmente, *Dorylomorpha*, junto com *Tomosvaryella*, formam a tribo Tomosvaryellini, inserida na subfamília Pipunculinae. *Dorylomorpha* possui 85 espécies (Skevington, 2005) arranjadas nos 5 subgêneros previamente nomeados. O grupo se distribui principalmente nas regiões Paleártica, Neártica e Oriental, nesta última a maioria das espécies está confinada a altitudes superiores a 2000 metros (Albrecht, 1990). *Dorylomorpha*, como os demais pipunculídeos, preferem as clareiras e bordas de florestas, são mais ativos nas horas mais ensolaradas e podem ser encontrados voando sobre arbustos ou descansando em gramíneas ou em vegetação herbácea. Em altas latitudes o período de hibernação ocorre no estado de pupa e nas espécies de *D. (Pipunculina)* ocorre no interior do hospedeiro (Albrecht, 1990). Todos os hospedeiros de *Dorylomorpha* pertencem à família Cicadellidae. Os estágios imaturos são desconhecidos para a maioria das espécies, sendo o último estado larval e a pupa conhecidos para algumas espécies Paleárticas. Mais informações sobre morfologia e caracteres dos estágios imaturos podem ser obtidas em Albrecht (1990).

A fauna de *Dorylomorpha* na América do Sul era aparentemente pouco diversificada, onde são conhecidas somente três espécies: *D. reveloi* Hardy, 1965 (Colômbia) e *D. lenkoi* Hardy, 1963 (Brasil), ambas no subgênero *D. (Pipunculina)* e *D. laeta* (Becker, 1900) (Peru) com posição subgenérica incerta, mas próxima de *D. (Pipunculina)*. Embora os espécimes em museus sejam escassos, considerando seus hábitos e distribuição é possível que novas espécies sejam encontradas em montanhas com alturas superiores a 2500 metros de altitude. Rafael e Skevington (no prelo) forneceram a chave para a identificação dos gêneros e subgêneros neotropicais, embora o gênero seja reconhecido principalmente pela condição holóptica dos machos, pterostigma reduzido, terceira seção costal (porção da veia costal entre os pontos de ligação com as veias Sc e R1) mais curta do que a metade da quarta seção costal (porção da veia costal entre os pontos de ligação com as veias R1 e R2+3), veia transversal r-m alcançando a célula m no primeiro terço da região basal, abdome alongado e clavado no ápice (Albrecht, 1990) (Fig. 1A). Pouco se conhece sobre a biologia e distribuição das espécies neotropicais.

2. JUSTIFICATIVA

Diferentemente dos outros gêneros neotropicais, as espécies de *Dorylomorpha* são taxonomicamente e filogeneticamente pouco estudadas, principalmente para esta região, provavelmente por constituírem um grupo raramente encontrado tanto em campo quanto nas coleções entomológicas.

Somente três espécies são conhecidas com ocorrência na América do Sul e a literatura reporta apenas 7 espécimes coletados nesta região. Dada à disponibilidade de estudar novos exemplares, faz-se primordial seu estudo para poder ampliar seu conhecimento taxonômico e faunístico.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Revisar taxonomicamente as espécies de *Dorylomorpha* na América do Sul, a partir de exemplares emprestados das coleções e adultos recentemente coletados, principalmente em áreas montanhosas dos Andes.

3.2 Objetivos específicos:

- Descrever subgêneros e espécies novas de *Dorylomorpha* da América do Sul;
- Apresentar um estudo das relações filogenéticas entre as espécies do gênero *Dorylomorpha* na América do Sul;
- Fornecer chave para a identificação morfológica dos subgêneros e das espécies estudadas;
- Gerar informação sobre a distribuição das espécies a partir de mapas de localidades e mapas de distribuição potencial obtidos por modelos baseados em variáveis ambientais;
- Verificar o status taxonômico de alguns espécimes descritos no gênero *Eudorylas*, que até agora não está claro.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Origem do material

Foram examinados espécimes conservados em via seca, alfinetados das seguintes coleções biológicas: Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Brasil (INPA), Corporación Colombiana de Investigación agropecuaria-Colômbia (CORPOICA), Instituto de Investigación en Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt – Colômbia (IAvH), Instituto Nacional de Biodiversidad – Costa Rica (INBIO), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - Brasil (MZSP). O material examinado está listado após a descrição ou redescricao de cada espécie. As informações úteis, abreviadas nas etiquetas ou não encontradas nestas, foram acrescentadas entre colchetes []. Os tipos primários das espécies novas foram depositados no Instituto Alexander Von Humboldt (IAvH), os tipos secundários foram divididos entre a coleção do tipo primário e a coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Os demais espécimes serão enviados para as instituições de origens.

4.2 Termos e abreviaturas

A terminologia adotada segue Skevington e Yeates (2001) e Rafael e Skevington (no prelo), as seguintes abreviaturas são utilizadas especialmente nas pranchas: a mem- área membranosa, ant- antena, ap ej - apódema ejaculador, bm - célula basal media, c dc - cerdas dorsocentraes, c int – cerdas internas do guia fálico, c lat – cerdas laterais do guia fálico, cercos, cm – complexo de membranas do falo, ctdn – ctenídeo, cx - coxa, epa – epândrio, esca – escapo, esc- escudo, esctl - escutelo, dm - célula média, fal –falo, fc - face, fm - fêmur, fla - flagelo, fr - frente, g fal – guia fálico, gr – garra, hip – hipândrio, ht – halter, l pptl - lobo póspronotal, mem - membrana, mem p hip - membrana pilosa do hipândrio, mspl - mesopleuron; occ - occipício, pd – projeções apicais digitiformes do falo, pe – projeções alongadas em forma de língua do falo, ped - pedicelo, pnt - posnoto, pvl - pulvilo, R1 - veia radial 1, R2+3 - veia radial 2+3, r1 - célula radial 1, r-m - veia transversal r-m, Sc - veia sub costa, se 8 - sintergoesternito 8, ; t- tergito, tb - tibia, te – terminália, tmrs – tarsômeros, 3 s cl - terceira seção costal, 4 c sl - quarta seção costal.

4.3 Estudo e ilustração dos espécimes

A identificação dos espécimes foi feita com base nas chaves de identificação e redesccrições de Albrecht (1990). Quando possível foi realizada uma comparação dos espécimes com o material-tipo ou material previamente identificado. Algumas medições foram feitas, tais como: comprimento do corpo tanto do macho quanto da fêmea, largura e comprimento da asa.

Para a observação da terminália foi realizado o seguinte protocolo: cortou-se o abdômen do macho com auxílio de tesoura oftalmológica; o abdômen foi colocado em cadinho contendo ácido láctico 85%, e aquecido por vinte minutos; a peça foi transferida para uma lâmina escavada contendo glicerina líquida; o sintergoesternito 8 foi desenhado em vista ventral e posterior. As terminálias masculinas e femininas foram desenhadas em vista dorsal, lateral e ventral, com microscópio óptico equipado com câmara clara. Em seguida, foram dissecadas para a observação e ilustração de cada estrutura utilizando o microscópio óptico equipado com câmara clara.

Após a análise e ilustração, a terminália foi guardada em microtubos plásticos, contendo glicerina e este foi afixado através da cortiça ao espécime correspondente.

Asa e antena foram retiradas e tratadas com xilol por 30 minutos. Posteriormente foram montadas entre laminulas com Entellan® constituindo uma microlâmina permanente a qual foi colado um pedaço de papel resistente em uma das margens. As asas montadas em microlâminas foram fotografadas utilizando máquina fotográfica digital acoplada à lupa e as fotografias foram editadas no programas Photoshop CS3®. Ao fim do processo a microlâmina foi anexada ao espécime correspondente.

A diagnose das espécies foi realizada principalmente com base nos padrões das estruturas da terminália masculina e em alguns casos baseado em padrões de coloração. Para elaboração da chave foram utilizados os seguintes caracteres: condição holóptica ou dicóptica dos olhos, forma do ápice do flagelo, padrão de coloração das pernas, padrão de coloração do abdômen, forma e tamanho da área membranosa do sintergoesternito 8, presença do ctenídeo ventral nas pernas, forma do surstilo, forma do guia fállico, presença de cerdas no guia fállico, comprimento da ramificação do falo, forma das membranas do falo.

Os desenhos em nanquim foram digitalizados e redesenhados utilizando o programa Adobe Illustrator CS3 ®. O mesmo programa foi utilizado na preparação e edição final das pranchas.

4.4. Estudo filogenético

O estudo das relações filogenéticas seguiu a metodologia proposta por Hennig (1950, 1965, 1966) e por estudos complementares publicados no período subsequente, sintetizados por Wiley (1991), Amorim (1997, 2002), Kitching *et al.* (1998), Schuh (2000) entre alguns outros. A codificação dos caracteres seguiu os métodos descritos por Scotland e Pennington (2000): identificação e delimitação dos caracteres homólogos, estabelecimento e relação dos estados de caracteres e codificação em matriz de dados. A polaridade dos caracteres foi determinada com enraizamento pelo método de comparação com grupos externos, com algumas modificações tratadas em Nixon e Carpenter (1993) como a inclusão do pelo menos um grupo irmão monofilético. Para compor o grupo externo foram escolhidos os gêneros *Tomosvaryella* Aczél (grupo irmão monofilético de *Dorylomorpha* segundo Rafael e De Meyers, 1992) representado pela espécie *T. lynchi* (Shannon) e *Eudorylas* Aczél representado por *E. phallophyllax* Rafael, 1995. Quando a polaridade não foi resolvida com essas espécies, outras espécies foram incluídas, tanto de *Tomosvaryella* quanto de *Eudorylas*, por meio de análise direta dos espécimes quanto por meio de busca na literatura.

A matriz de dados foi construída no software NEXUS (Page 2001) e as análises filogenéticas foram realizadas no programa NONA (Goloboff 1999). As topologias mais parcimoniosas foram obtidas através de busca heurística, através do método de bissecção e reconexão de árvores (TBR: Tree bisection and reconnection), com 100 réplicas para cada análise. Foram incluídas na análise todas as espécies neotropicais encontradas além de três espécies representantes dos demais subgêneros de outras regiões biogeográficas, incluindo a espécie-tipo de cada subgênero. Foram levantados 32 caracteres, sendo 20 binários e 12 multiestados. Todos os caracteres multiestados foram tratados como desordenados.

A otimização dos caracteres nas topologias foram examinadas com o programa Winclada (Nixon 2002). Os caracteres utilizados no estudo filogenético foram principalmente propostos por Albrecht (1990), Rafael e De Meyer (1992), além dos novos caracteres propostos no presente estudo. Foi calculado o índice de consistência (IC) e o índice de

retenção (IR) para a árvore de consenso estrito e para cada caráter (Tabela. 1). O suporte dos cladogramas internos foi avaliado com o índice Bremen Support (BrS) (Bremer 1994), para o cladograma do consenso estrito determinado por NONA, com 29980 árvores subótimas encontradas seguindo o aumento até 3 no número de passos consecutivos. O comando “bsupport*” foi utilizado para calcular o valor. O valor de Bootstrap (Felsenstein 1985) foi calculado no NONA, por intermédio da interface Winclada com base em 100 réplicas.

4.5 Mapas dos registros geográficos e distribuição potencial

Os mapas foram elaborados utilizando o programa DIVA-GIS versão 5.4 (Hijmans *et al.* 2006). Registros sem coordenadas geográficas foram georeferenciados com ajuda do dicionário geográfico (Gazetteer) do mesmo programa ou com a base de dados da National Geospatial-Intelligence Agency disponível na Internet <http://geonames.nga.mil/ggmagaz/geonames4.asp>. Os mapas foram finalmente editados no programa CorelDraw X3 versão 13. A gráfica da distribuição altitudinal foi feita baseada na altitude média de cada espécie, sendo que os espécimes sem informação de altitude foram relacionados de acordo com o ponto de ocorrência do mapa e a altitude referente para esse ponto.

Registros de presença previamente mapeados e georeferenciados junto com 7 variáveis climáticas foram utilizados para o desenvolvimento dos modelos (Tabela 3). Os dados climáticos foram obtidos a partir de WORLDCLIM (Hijmans *et al.* 2005) no site <http://www.worldclim.org/>. Os algoritmos de Environmental distance (anteriormente conhecido como Domain) foram utilizados para gerar o modelo para o subgênero *D.* (subg. n. A). Este modelo parece ser o mais adequado quando se tem poucos registros de presença (Carpenter *et al.* 1993). Este algoritmo genérico é baseado em dissimilaridade ambiental e utiliza quatro diferentes métricas para o cálculo de distância: Euclidiana, Mahalanobis, Chebyshev e Manhattan. Este algoritmo normaliza os valores das variáveis ambientais, calcula a distância entre as condições ambientais para cada ponto de ocorrência e seleciona a menor distância (distância mínima). Mais informação sobre as bases teóricas desse modelo podem ser consultadas em Carpenter *et al.* 1993). O mapa do modelo foi gerado a partir do software Open Modeller versão 1.0. baseado na media de 3 replicas, deixando fora um registro para cada rodada. O limite de corte ou “threshold” escolhido para o modelo foi o minimum training presence (também conhecido como Lowest Presence Training = LPT). A

avaliação estatística do modelo foi feita de acordo com o valor de P baseada na técnica de Jackknife (leave-one-out) para amostras pequenas, implementada e desenvolvida por Pearson *et al.* (2007).

Para a modelagem de distribuição potencial do subgênero *D.* (subg. n. B) foi utilizado o algoritmo de MAXENT. Esse algoritmo baseia-se no princípio da máxima entropia, que diz que a melhor aproximação para uma distribuição de probabilidades desconhecida é aquela que satisfaça qualquer restrição à distribuição. Entropia baseia-se na quantidade de escolhas envolvendo a seleção de um evento. Trata-se de um método para realizar previsões ou inferências a partir de informações incompletas. É aplicado em áreas como astronomia, reconstrução de imagens e processamento de sinais. A aplicação de máxima entropia na geração do modelo de distribuição estima a probabilidade de ocorrência da espécie encontrando a distribuição de probabilidade da máxima entropia (que é a distribuição mais próxima da distribuição uniforme), submetida a um conjunto de restrições que representam a informação incompleta sobre a distribuição alvo. Mais informações sobre as bases teóricas do modelo podem ser consultadas em Phillips *et al.* (2006). O mapa final do modelo foi gerado utilizando o software MAXENT (Maximum Entropy Species Distribution Modelling), versão 3.3.2, baseado na média de 5 réplicas, utilizando 70% dos dados para treino “Training” e 30% para “testing”. O limite de corte escolhido para o modelo foi o Minimum training presence (LPT). A avaliação do modelo foi feita com base no cálculo da área sob a curva (AUC), o qual fornece uma medida única do desempenho do modelo. Esta área sob a curva tem interpretação intuitiva, quanto mais próximo do valor um, ou seja, quanto mais distante o resultado do modelo for da previsão aleatória, melhor o desempenho do modelo (Rushton *et al.* 2004, Phillips *et al.* 2006).

5. Resultados

Foram analisados 190 espécimes de *Dorylomorpha* da América do Sul, distribuídos em onze espécies novas em dois subgêneros novos. *Dorylomorpha* é redefinido, bem como os subgêneros presentes na América do Sul. As três espécies previamente conhecidas para América do Sul são redescritas. Corroborar-se a real identidade de três novas espécies previamente identificadas como *Eudorylas longipilus* (Hardy). *Dorylomorpha laeta* previamente com posição sistemática incerta, é inserida no subgênero novo *D.* (subg. n. B). Apresenta-se uma chave de identificação para as espécies e uma hipótese filogenética dos subgêneros baseada em 32 caracteres morfológicos que corroboram a classificação proposta por Albrecht (1990) e dão sustentação monofiletica para os subgêneros novos descritos. 176 espécimes (97%) revisados provêm de montanhas da região andina Colômbiana de alturas superiores aos 1.850 metros acima do nível do mar. A verdadeira identidade de *Eudorylas longipilus* (Hardy) descrita de um exemplar do Equador (Pichincha), não foi revelada porque não foi possível obter o empréstimo (negado pelo American Museum of Natural History, Nova York). É muito provável que o espécime descrito como *D.* (subg. n. B) sp. n. 11 da mesma localidade, seja conspecífico com *E. longipilus*. Ainda assim optou-se por descrever esse espécime como espécie nova e a definição só será possível quando se obter e dissecar o holótipo. Essa decisão se deve face a alta diversidade do gênero na região andina, mesmo nas mesmas áreas de coleta foram encontradas mais de uma espécie.

Dorylomorpha Aczél, 1939

Dorylomorpha Aczél, 1939a: 22 (como subgênero de *Tomosvaryella* Aczél, 1939)

Espécie tipo: *Pipunculus rufipes* Meigen (designação original).

Diagnose: Olhos nos machos dicópticos, exceto nas espécies neotropicais do subgênero *D* (*Pipunculina*) e as espécies de *D* (subg. n. B); propleura sem leque de cerdas; pterostigma presente exceto em *D. laeta* e as espécies do subg. n. A, podendo ser reduzida ou desenvolvida; terceira seção costal curta (seção entre as veias Sc e R1), quarta seção costal (seção entre as veias R1 e R2+3) com o comprimento no mínimo duas vezes mais longo do que o da terceira seção costal; veia transversal r-m localizada no terço ou quarto basal da célula dm; Abdômen clavado e alongado, preto brilhante ou com manchas amarelas laterais

ou posterodorsais; tergito 1 geralmente pruinoso e algumas vezes brilhante; tergitos 2-4 mais largos que compridos, largura máxima do abdômen no tergito 5; esternito 6 modificado nos machos, parcialmente oculto; sintergoesternito 8 sem ou com área membranosa de tamanho e forma variável; falo trifido.

Distribuição: Paleártica, Neártica, Neotropical e Oriental

Lista dos subgêneros de *Dorylomorpha*

D.(Dorylomima) Albrecht, 1990 (Oriental)

D. (Dorylomyia) Albrecht, 1990 (Paleártica)

D. (Dorylomyza) Albrecht, 1990 (Paleártica)

D.(Dorylomorpha) Aczél, 1990 (Paleártica e Oriental)

D. (Pipunculina) Albrecht, 1990 (Paleártica, Neártica e Neotropical)

D. (subg. n. A) n. subg. (Neotropical)

D. (subg. n. B) n. subg. (Neotropical)

Chave de identificação para os machos das espécies de *Dorylomorpha* Aczél na América do Sul

1- Machos dicópticos (Figs. 45, 46); fronte preta; ápice do flagelo arredondado (Fig.4)

***D. (subg. n. A)* 2.**

1'- Machos holópticos (Figs. 47, 48); triângulo frontal, acima da inserção das antenas. com pruína cinza; ápice do flagelo agudo a acuminado (Figs. 2,3) 3.

2 (1) - Pernas marron-escuras..... **sp. n. 1 (Col)**

2'- Pernas amarelas..... **sp. n. 2 (Col, Equ)**

3 (1) - Abdômen completamente preto.....*D. (Pipunculina)* Albrecht 1990 4.

3'- Abdômen com pelo menos dois tergitos com manchas laterais amarelas...*D. (subg. n. B)* 5.

**4 (3) - Pernas amareladas; área membranosa do sintergoesternito 8 irregular (Fig. 23B);
cerdas do abdômen marrom escuras ou pretas.*lenkoi* Hardy, 1965 (Bra)**

**- Pernas pretas; área membranosa do sintergo-esternito 8 arredondada (Fig. 24B); cerdas do
abdômen esbranquiçadas.....*reveloi* Hardy, 1963 (Col)**

- 5 (3) - Fêmur anterior com ctenídio ventral; manchas amarelas consideravelmente grandes nos tergitos abdominais 2-5 (Figs. 16A,B)..... **sp. n. 6** (Col)
- 5' - Fêmur anterior sem ctenídio ventral; manchas nos tergitos abdominais 2-4 pequenas, ocupando somente a borda posterior (Fig. 8)6.
- 6 (5) - Tíbia posterior com uma cerda anterior na porção mediana; surstilos como na figura 22B-E,F. *laeta* (Becker, 1900) (Per)
- 6' - Tíbia posterior sem cerda anterior na porção mediana; surstilos diferentes7.
- 7 (6) - Surstilos alongados e distintamente curvados ventralmente (Figs. 21F, G).....**sp. n. 11**(Equ)
- 7' – Surstilos não alongados8.
- 8 (7) - Guia fálico com projeção lateral pontiaguda (fig.14G; 18 G)..... 9.
- 8' – Guia fálico sem a projeção lateral pontiaguda.....10.
- 9 (7) – Ramificações do falo curtas (Figs. 14H,I)..... **sp. n. 4** (Col)
- 9' – Ramificações do falo quase do mesmo comprimento do guia fálico (Fig. 18I).....**sp. n. 8** (Col)
- 10 (8) – Guia fálico com cerdas laterais (Figs. 13G; 17G; 18G; 19G).....11.
- 10' – Guia fálico sem cerdas laterais (Figs. 15G; 20G; 21H).....15.
- 11 (10) – Guia fálico com cerdas internas (13G).....**sp. n. 3** (Col)
- 11' – Guia fálico sem cerdas internas12.
- 12 (11) – Membrana do falo com projeções apicais digitiformes curtas; ramificações do falo quase tão longas quanto o comprimento do guia fálico (Fig. 17I).....**sp. n. 7** (Col)
- 12' – Membrana do falo com projeções apicais digitiformes longas; ramificações do falo mais curtas do que o comprimento do guia fálico (Fig. 19I)..... **sp. n. 9** (Col)

- 13** (10) – Guia fálco com pequenas cerdas internas; membrana do falo com três projeções apicais digitiformes (Fig. 15H)..... **sp. n. 5** (Col)
- 13' – Guia fálco sem cerdas internas; membrana do falo sem projeções apicais digitiformes deixando a ramificações do falo descobertas (Fig. 20H)..... **sp. n.10** (Bra)

Dorylomorpha (subg. n. A) **n. subg**
(Figs. 1, 4, 7, 9-11, 12, 25, 32, 33, 45)

Espécie tipo: *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp n. 1

Diagnose: Machos com olhos dicópticos; fronte preta com duas fileiras de cerdas diminutas esbranquiçadas; antena marrom-escuro; pedicelo com cerdas dorsais compridas; flagelo arredondado; lobos pospronotais pretos, pósnoto com pruinose cinza; asa sem pterostigma; abdômen alongado, escuro brilhante.

Descrição. Macho. Cabeça. Olhos dicópticos (Fig. 45); triângulo ocelar preto; fronte preta com a porção logo acima da inserção antenal levemente pronunciada em vista lateral; fronte com duas fileiras de cerdas frontais diminutas amareladas. Antena (Fig. 4) com escapo preto; pedicelo marrom com até 3 cerdas dorsais e 3 ventrais; flagelo com ápice arredondado; arista comprida com base larga (Fig. 4). Occipício preto posterodorsalmente com fileiras dispersas de cerdas diminutas amareladas. **Tórax.** Preto, brilhante. Lobo pospronotal preto com cerdas pospronotais. Escudo e escutelo pretos; escudo com cerdas dorsocentrals diminutas e esbranquiçadas. Pleura glabra, marrom-escuro; pós-noto com pruinose cinza. Halter com haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas marrons ou amarelas. Fêmures marrom-escuros a amarelos, todos com ctenídios ventrais (Fig. 6) e com diminutas cerdas pálidas espalhadas anteroventral e posteroventralmente. Tíbia marrom-clara à amarelada com um anel escuro na sua metade; tíbia posterior levemente curvada. Tarsômeros marrons à amarelados, os distais mais escuros. Pulvilo e garras pálidas com ápices pretos. Asa comprimento 5,4-5,9mm, hialina, iridescente, pterostigma ausente. Venação típica do gênero, com terceira seção costal curta, quarta seção costal comprida, veia r-m no primeiro terço basal da célula dm (Figs. 32,33). **Abdômen.** Marrom-escuro, brilhante, alongado e clavado (Figs 1,7), sua porção mais larga na altura do tergito 5; tergito 1 brilhante ou com a porção anterodorsal

pruinosa; tergitos 2-5 brilhantes, regularmente com pequenas cerdas claras. Sintergoesternito 8 marrom-escuro, com cerdas diminutas espalhadas. Área membranosa grande, ovalada (Fig. 9). **Terminália.** Epândrio marrom-claro. Cercos e surstilos amarelos. Surstilos subsimétricos (Fig. 9, 11E, 12E). Guia fálico alongado, engrossado e com ápice agudo (Figs. 10, 11H-I, 12H-I). Falo coberto por uma membrana delgada com diminutas cerdas no ápice (Figs. 11J, 12J), ramificações trífida, comprida, medindo quase duas vezes o comprimento do guia fálico (Fig. 10, 12H). Hipândrio esclerotizado com membrana pilosa ventral (Figs. 11H,12H). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, apicalmente alargado (Fig. 10). **Fêmea.** Similar ao macho, exceto pelo ctenídio na perna posterior menos desenvolvido. **Terminália.** Ovipositor distintamente curvado ventralmente, com a base marrom e mais cumprida do que larga, aguilhão amarelo e mais comprido do que sua porção basal (Fig. 25).

Espécies incluídas:

Dorylomorpha (subg. n. A) sp. n. 1 (Dist. Col)

Dorylomorpha (subg. n. A) sp. n. 2 (Dist. Col, Equ)

Dorylomorpha (subg. n. A) **sp. n. 1**

(Figs. 4, 9-11, 32, 48)

Diagnose: Machos com olhos dicópticos; triângulo ocelar preto; antena marrom-escuro; pedicelo com cerdas dorsais mais longas do que o comprimento do pedicelo, ápice do flagelo arredondado; escudo e escutelo pretos, brilhantes; pernas pretas com ápices amarelados; ctenídio ventral em todos os fêmures; abdômen alongado, preto, brilhante.

Descrição. Macho. Cabeça. Olhos dicópticos (Fig. 45); fronte preta sem pruinoseidade cinza, região mais larga da fronte, logo acima da inserção antenal levemente pronunciada em vista lateral, com duas fileiras de pequenas cerdas pálidas. Antena (Fig. 4) marrom-escuro; escapo preto; pedicelo marrom com 3 cerdas dorsais mais longas que o comprimento do pedicelo e 2-3 cerdas ventrais, flagelo com ápice arredondado. Occipício preto com algumas fileiras de cerdas diminutas amareladas. **Tórax.** Preto, brilhante. Lobo pospronotal marrom-escuro. Escudo e escutelo pretos; com diminutas cerdas dorso-centrais pálidas. Pleura glabra marrom-

escura. Pós-noto com pruinoseidade cinza. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas marrons, amareladas nos ápices. Fêmures marrons-escuros com ápices amarelados; fêmur anterior mais claro, com pequenas cerdas pálidas dispersas sobre sua superfície ântero-ventral e póstero-ventral; todos os fêmures com ctenídios ventrais (Fig. 6). Tibias amareladas com sua parte média marrom-clara; tibia posterior levemente curvada. Tarsômeros amarelos a marrom-claros; tarsômeros apicais mais escuros. Pulvilo esbranquiçado; garras brancas com ápices pretos. **Asa.** Hialina (Fig. 32) comprimento 5,9 mm, largura 1,4mm; pterostigma ausente; venação típica do gênero, com a veia transversal r-m localizada no 1/3 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom-escuro, brilhante, alongado, clavado; tergito 1 brilhante, sua margem anterior com estreita faixa cinza pruinosa; tergitos 2-5 brilhantes, com diminutas cerdas espalhadas; esternitos 6 e 7 como nas figuras 11C,D respectivamente; sintergoesternito 8 marrom-escuro coberto com algumas cerdas diminutas, área membranosa grande (Fig. 11A,B). **Terminália** (Figs. 11E-K). Epândrio marrom-claro (Fig.11E). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos (Fig.11E-G) com algumas cerdas distintas no ápice. Hipândrio esclerotizado com uma membrana pilosa ventral com bordas agudas posteriormente (Fig. 11H). Guia fálico desenvolvido, ápice pontiagudo, com cerdas laterais e internas (Fig. 11H,I). Falo trífido com uma delgada membrana ventral presente, ápice desta membrana com diminutas cerdas, ramificação do falo mais longos que o comprimento do falo (Fig. 11J). Apódema ejaculador como na figura 11K. **Corpo.** 7,85mm. **Fêmea.** Desconhecida.

Registro geográfico. Colômbia (Cundinamarca) (Fig. 59). 3550-3660 metros de altitude, (x=3610) (Fig.62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**IAvH**), COLÔMBIA, Cundinamarca. P[arque] N[acional] N[atural] Sumapaz, Bocatoma, Cerro el Zapato, (etiqueta vermelha retangular impressa); 4°14'N.74°12'W, 3560m, Malaise, 02-17.i.2003, A Patiño, Leg. M[uestra]3442. (etiqueta vermelha retangular impressa) Holótipo ♂ *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1 Amat e Rafael 2010 (etiqueta vermelha retangular impressa). Parátipos (**IAVH**): 5♂ mesmos dados do holótipo. 1♂ mesmos dados do holótipo exceto 06-20.xi.2002, M[uestra] 3444. 1♂ COLÔMBIA. Cundinamarca. P[arque] N[acional] N[atural] Chingaza, Alto de la Bandera, 04°31'N.73°45'W 3660m[etros], 30.iii.12iv.2001, L.Cifuentes Leg. M[uestra]1585. 1♂ idem exceto 21.ix-4.x.2001, M[uestra]2216. Parátipos (**INPA**): 5♂ mesmos dados do holótipo. 1♂ mesmos dados do holótipo exceto 17.i-1.ii.2003, M[uestra] 3445.

Condição do holótipo. Bom estado, montado em triângulo de papel; asa esquerda em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina.

Variação. Há uma variação na intensidade da coloração escura dos fêmures anteriores em alguns espécimes chegando a uma tonalidade quase amarela. **Comentários.** *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1 difere de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 2. Pelas pernas marrom-escuras e a membrana do hipândrio com bordas agudas posteriormente. Em *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 2 as pernas são amarelas e a membrana do hipândrio possui bordas arredondadas posteriormente.

Dorylomorpha (subg. n. A) **sp. n. 2**

(Figs. 12, 25, 33, 45, 62, 59)

Diagnose: Machos com olhos dicópticos; triângulo ocelar preto; antena marrom-escura; pedicelo com cerdas dorsais mais longas do que o comprimento do pedicelo, flagelo com ápice arredondado; escudo e escutelo pretos, brilhantes; pernas amarelas com ápices amarelados; ctenídio ventral em todos os fêmures; abdômen alongado, preto, brilhante.

Descrição. Macho. Cabeça. Olhos dicópticos (Fig. 45); fronte preta sem pruinose cinza, região mais larga da fronte logo acima da inserção antenal levemente protuberante em vista lateral, com duas fileiras de pequenas cerdas pálidas. Antena (Fig. 4); escapo preto; pedicelo marrom com 2-3 cerdas dorsais e 2 cerdas ventrais mais longas do que o comprimento do pedicelo. Flagelo com ápice arredondado. Occipício preto com algumas fileiras de cerdas diminutas amareladas. **Tórax.** Preto, brilhante. Lobo pospronotal marrom-escuro. Escudo e escutelo pretos com diminutas cerdas dorsocentrais pálidas. Pleura glabra, marrom-escuro. Pós-noto com pruinose cinza. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas amarelas, a posterior mais escura; todos os fêmures amarelos com ctenídios ventrais (Fig. 6), com pequenas cerdas pálidas dispersas sobre sua superfície ântero-ventral e pósterio-ventral; fêmur posterior com pequenas manchas marrons na base. Tíbias amareladas com sua parte mediana marrom; tibia posterior levemente curvada. Tarsômeros amarelos a marrom-claro, o distal mais escuro. Pulvilo esbranquiçado; garras brancas com ápices pretos. **Asa.** Hialina (Fig. 33) comprimento 5,5 mm, largura 1,2mm. Pterostigma ausente, venação típica do gênero, veia transversal r-m localizada no terço basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom-escuro brilhante, alongado, clavado, mais largo na altura do tergito 5; tergito 1 brilhante, sua margem anterior com estreita faixa pruinosa; tergitos brilhantes, com diminutas cerdas espalhadas; esternitos 6 e 7 como nas figuras 12C, D respectivamente; sintergoesternito 8

marrom-escuro coberto com cerdas diminutas; area membranosa grande (Fig. 12A,B). **Terminália.** (Fig. 12E-K). Epândrio marrom-claro (Fig. 12E). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos (Fig. 12E-G) com algumas cerdas distintas. Hipândrio esclerotizado com uma membrana pilosa ventral com bordas arredondadas posteriormente (Fig. 12H). Guia fállico desenvolvido, com ápice pontiagudo e com cerdas laterais e internas (Fig. 12H,I). Falo trifido com uma membrana ventral delgada cujo ápice possui diminutas cerdas; ramificações do falo mais longas do que o comprimento do falo (Fig. 12J). Apódema ejaculador como na figura 12K. **Corpo.** 7,65 mm. **Fêmea.** Como o macho, exceto pela ausência de manchas marrons em forma de anéis na base dos fêmures anteriores e médios. Ovipositor (Fig. 25) com 1,0 mm de comprimento, agulhão do ovipositor amarelo, distintamente curvado para dentro (Fig. 25A); base do ovipositor marrom-escuro mais comprida do que larga (Fig. 25B). Corpo 7,4mm.

Registro geográfico. Colômbia (Cundinamarca), Equador (Imbabura) (Fig. 59). 2850-3600 metros de altitude, (x=3225m) (Fig. 62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**IAVH**): COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Iguaque, Lagunillas, 5°25'N 73°27'W, 3380m[etros], (etiqueta vermelha retangular impressa) Malaise, 09-28.iii.2001 P[edro] Reina, Leg. M[uestra].1511. (etiqueta vermelha retangular impressa) Holótipo ♂ *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 2 Amat e Rafael 2010 (etiqueta vermelha retangular impressa). Parátipos (**IAVH**): 1♀ mesmos dados do holótipo. 4 ♂ mesmos dados do holótipo; exceto 09-24.ii.2001. M[uestra] 1272. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto 19.vii.03.ix.2001. M[uestra].1969. 2♂ mesmos dados do holótipo, exceto 03-23.viii.2001 M[uestra].2024. 3♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Iguaque, Cabaña Carrizal, 5°25'N 73°27'W, 2850m, Malaise, 4.ii.09.iii.2001.P[edro]. Reina, Leg, M[uestra] 1358. 1♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Iguaque, Q[ebra]da. Carrizal, 5°25'N 73°27'W, 3350 m[etros], Malaise, 29.x-13.xi.2000, P[edro]. Reina, Leg. M[uestra].828. 2♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Iguaque, Q[ebra]da. Carrizal, 5°25'N 73°27'W, 3350 m[etros], Malaise, 21.i.09.ii.2001 P[edro]. Reina, Leg. M[uestra].1247. 1♂ COLÔMBIA, Cundinamarca, P[arque]N[acional]N[atural] Chingaza, Piedras Gordas, 4°31'N 73°45'W, 3880m[etros] Malaise, 31/10/2001, 15/11/2001, L. Cifuentes, Leg. M[uestra] 2543. Parátipos (**INPA**): 4♂ mesmos dados do holótipo. ♂4 mesmos dados do holótipo, exceto 09-24.ii.2001, M[uestra] 1272. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto 19.vii.03.ix.2001. M.1969. 1♂ mesmos dados do holótipo exceto 03-23.viii.2001, M[uestra] 2024. 3♂ COLÔMBIA, Boyacá, SFF Iguaque, Cabaña Carrizal, 5°25'N 73°27'W, 2850m, Malaise, 4.ii.09.iii.2001, P. Reina, Leg. M[uestra] 1358. 1♂

COLÔMBIA, Boyacá, SFF Iguaque, Qda. Carrizal, 5°25'N 73°27'W, 3350 m[etros], Malaise, 21.i-09.ii.2001 P[edro]. Reina, Leg. M[uestra] 1247. 1♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuário de]F[auna y]F[lora] Iguaque, Q[uebra]da. Carrizal, 5°25'N 73°27'W, 3350 m, Malaise, 11.x-01.xi.2000, P. Reina, Leg. M[uestra]. 750. (INBIO) Ecuador. Imbabura. Laguna de Mojanda, 3600m[etros], 0°08'26"N 78°16'30"W. 18.iii.2005. elfin forest-Paramo, L. Masner, YPT C[anadian]N[ational]C[ollection] Diptera #5037

Condição do holótipo. Bom estado, montado em triângulo de papel; asa direita em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina.

Varição. Em alguns espécimes o fêmur anterior dos machos possui manchas marrons; fêmures posteriores mais escuros na porção basal no espécime do Equador. **Comentários.**

Ver sob a espécie anterior.

Dorylomorpha (subg. n. B) **n. subg**

(Figs. 2, 8, 13-22, 26-30, 34-42, 60, 62)

Espécie tipo: *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp n. 3

Diagnose. Machos holópticos; fronte com pruinoseidade cinza; flagelo amarelo com ápice, acuminado; asa com pterostigma presente diminuto ou bem desenvolvido (exceto em *D. laeta*); abdômen com manchas laterais pelo menos nos tergitos 2 a 4; comprimento do sintergoesternito 8 entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$ comprimento do esternito 5; terminália amarelada, surstilos subsimétricos; guia fálico pontiagudo sem membranas, com ou sem cerdas laterais e ventrais; falo com complexo de membranas irregulares ao longo da metade apical, com projeções apicais mais ou menos esclerotizadas de tamanho variável, com ou sem projeções laterais em forma de língua cobrindo as ramificações do falo; falo trifido, ramificações de comprimento reduzido a muito curto; apódema ejaculador cilíndrico (exceto em *D. laeta*).

Descrição. Macho. Cabeça. Olhos holópticos; triângulo ocelar preto; fronte marrom-escura com pruinoseidade cinza, sem cerdas; face com pruinoseidade cinza. Antena (Fig. 2) com escapo marrom; pedicelo marrom-claro com 2-4 cerdas dorsais mais curtas do que o comprimento do pedicelo e 1-2 ventrais; flagelo marrom-amarelado, com ápice acuminado. Occipício pruinoso com algumas fileiras de cerdas posteriores diminutas amareladas. **Tórax** Marrom, pleura amarelada a marrom. Lobo pospronotal amarelo. Escudo e escutelo marrom-

escuros, escudo parcialmente a totalmente pruinoso com algumas cerdas dorsocentrals anteriores. Mesopleura glabra, marrom ou amarelada pruinosa; pós-noto marrom, frequentemente pruinoso. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas amarelas; fêmures amarelos; fêmur médio e posterior com ou sem ctenídio ventral (*D.* (subg. n. B) sp.n.6 com ctenídio ventral no fêmur anterior), com pequenas cerdas marrons dispersas sobre sua superfície ântero-ventral e póstero-ventral. Tíbias amarelas com fileiras longitudinais de pequenas cerdas marrons, tibia posterior levemente curvada; Tarsômeros amarelos, o distal marrom-claro. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa.** Hialina, iridescente; pterostigma presente (exceto em *D.* (subg. n.B) *laeta*); Às vezes com uma mancha diminuta arredondada na célula bm. Venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom, brilhante e/ou pruinoso, com manchas amarelas laterais pelo menos nos tergitos 2-4, alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 com uma faixa estreita anterior pruinosa; esternito 6 com apêndice esclerotizado; esternito 7 não modificado; sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas; área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada a oval. **Terminália.** Epândrio amarelo; cercos amarelos; surstilos sinuosos, subsimétricos, amarelos, com ou sem cerdas distintivas. Hipândrio esclerotizado com uma membrana pilosa de tamanho variável. Guia fálico reduzido a desenvolvido, com ápice pontiagudo, sem membranas, com ou sem cerdas laterais e internas. Falo trífido, ramificações curtas a muito curtas, nunca mais longas do que o comprimento do guia fálico; falo com complexo de membranas irregulares ao longo da metade apical, com ou sem projeções laterais dessa membrana em forma de língua cobrindo as ramificações do falo, com ou sem projeções apicais mais esclerotizadas. Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (exceto em *D.*(subg. n.B) *laeta*). **Fêmea.** Como no macho, exceto pela condição dicóptica e tergitos 5-7 frequentemente com manchas amarelas; Terminália, ovipositor com a base marrom e mais cumprida do que larga, às vezes com uma protuberância ventral na borda anterior, agulhão reto, marrom e mais comprido do que a porção basal.

Espécies incluídas:

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 3 (Col)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 4 (Col)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 5 (Col)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 6 (Col)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 7 (Col)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 8 (Col)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 9 (Col)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 10 (Bra)

Dorylomorpha (subg. n. B) sp. n. 11 (Equ)

Dorylomorpha (subg. n. B) *laeta* (Becker, 1900) (Per)

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 3**

(Figs. 13, 26, 34, 60, 62)

Diagnose. Machos com olhos holópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrons, pleura marrom-clara; asa com pterostigma reduzido; abdômen com manchas amarelas desde o tergito 1; surstilos digitiformes, sinuosos em vista lateral; guia fálico com cerdas laterais e internas, falo com ramificações muito curtas, complexo de membranas apicais com dois prolongamentos laterais em forma de língua cobrindo as ramificações do falo, apicalmente com pequenas prolongamentos em forma de crista.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos holópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena de coloração marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 4 cerdas dorsais curtas e 1 ventral; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro, pruinoso, com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal amarelo. Escudo e escutelo marrons, escutelo com uma fileira de cerdas no bordo posterior; pleura glabra, marrom-clara pruinosa, pós-noto marrom-escuro com pruinósidade esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas amarelas; fêmures amarelos, com ctenídio ventral somente no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tibia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos o distal mais escuro. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa.** (Fig. 34) Hialina, iridescente; comprimento 6 mm, largura 1,8 mm; pterostigma reduzido; célula bm com uma mancha diminuta. Venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom, brilhante, com manchas amarelas laterais nos tergitos 1-4; abdômen alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 com uma faixa estreita anterior pruinosa; esternito 6 com apêndice esclerotizado (Fig. 13C);

esternito 7 não modificado (Fig. 13A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas; área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada a oval (Fig. 13B). **Terminália.** (Fig. 13D-I). Epândrio amarelo (Fig. 13A). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos sinuosos em vista lateral (Fig. 13D-F) com algumas cerdas ventrais distintas. Guia fálco com ápice pontiagudo, com cerdas laterais e com duas diminutas cerdas internas (Fig. 13G). Falo trifido, com ramificações muito curtas; complexo de membranas apicais com dois prolongamentos laterais em forma de língua cobrindo as ramificações do falo, apicalmente com pequenos prolongamentos em forma de crista (Fig. 13H). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 13I). **Corpo.** 8,5 mm. **Fêmea.** Como o macho exceto pela condição dicóptica; pleura às vezes mais clara; manchas amarelas nos tergitos 1-5. **Terminália.** Ovipositor (Fig. 26). Comprimento 0,92mm, agulhão do ovipositor reto, marrom-amarelado distalmente (Fig. 26A), base do ovipositor marrom-escuro, mais comprida do que larga (Fig. 26B). Algumas fêmeas com uma pequena protuberância na região ântero-ventral da base do ovipositor. Corpo 7,6 mm. **Registro geográfico.** Colômbia (Risaralda) (Fig. 60). 1980-2220 metros de altitude (x=2052) (Fig. 62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**IAVH**): COLÔMBIA, Risaralda, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Otún Quimbaya, Robledal, 4°44'N 75°35'W, 1980m, Malaise, 27.x-12.xi.2003, G. López Leg. M[uestra]. 4183 (etiqueta vermelha retangular impressa). Holótipo ♂ *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp 3 Amat e Rafael 2010 (etiqueta vermelha retangular impressa). Parátipos (**IAVH**): 1♀ COLÔMBIA, Risaralda, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Otún Quimbaya, El Molinillo, 4°43'N 75°34'W, 2220m, Malaise, 21.vi.07.vii.2003, G. López Leg. M[uestra] 4218. 1♀ mesmos dados do holótipo exceto 19.iv.8.v.2003, Leg. M[uestra]. 3671. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto 8-26.v.2003, G. López Leg. M[uestra]. 3677. 3♂ mesmos dados do holótipo, exceto 20.iii.4.iv.2003, M[uestra] 3682. 1♂ COLÔMBIA, Risaralda, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Otún Quimbaya, El Molinillo, 4°43'N 75°34'W, 2220m, Malaise, 21.iii.4.iv.2003, G. López Leg. M[uestra] 3683. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto 4-20.iii.2003, M[uestra] 3686. 3♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 4-18.ii.2003, M[uestra] 3689. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 18.i.4.ii.2003, M[uestra] 3690. 1♂ COLÔMBIA, Risaralda, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Otún Quimbaya, El Molinillo, 4°43'N 75°34'W, 2220m, Malaise, 3-14.i.2003, G. López Leg. M[uestra] 3701. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 4-19.iv.2003, M[uestra] 3710. 9♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 11-27.x.2003, M[uestra] 4182. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 20.iv-11.v.2004, M[uestra] 4784. 1♂ COLÔMBIA, Risaralda, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Otún Quimbaya, Cuchilla Camino, 4°43'N 75°35'W, 2050m, Malaise, 30.iii-20.iv.2004,

M[uestra] 4801. Paratipos (**INPA**): 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 19.iv.8.v.2003, M[uestra] 3671. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 20.iii.4.iv.2003, M[uestra] 3682. 2♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 4-20.iii.2003, M[uestra] 3686. 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 4-18.ii.2003, M[uestra] 3689. 2♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 18.i.4.ii.2003,, M[uestra] 3690.1♀ COLÔMBIA, Risaralda, S[antuário de]F[auna y]F[lora] Otún Quimbaya, El Molinillo, 4°43'N 75°34'W, 2220m, Malaise, 3-14.i.2003, G. López Leg. M[uestra]3701 . 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 4-18.i.2003, M[uestra] 3704. 2♂ mesmos dados do holótipo, exceto, 4-19.iv.2003, M[uestra] 3710. 8♂1♀ mesmos dados do holótipo, exceto 11-27.x.2003, M[uestra] 4182.

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; cabeça colada ao triângulo; asa direita em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina. **Varição.** Alguns espécimes machos com a pleura mais clara e quase amarela na porção anterior. Alguns espécimes com tarsômero distal amarelo. **Comentários.** Esta espécie se reconhece das outras do subgênero pela presença simultânea no guia fállico de cerdas internas e laterais além da forma dos prolongamentos apicais do complexo de membranas do falo.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 4**

(Figs. 14, 27, 35, 60, 62)

Diagnose. Machos com olhos holópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrons; pleura marrom-clara; asa com pterostigma reduzido; abdômen com manchas amarelas nos tergitos 1-5; tergito 1 distintamente pruinoso; surstilos com ápices globosos, sinuosos em vista lateral; guia fállico com cerdas laterais e um prolongamento lateral pontiagudo anteriormente, falo com ramificações muito curtas, complexo de membranas apicais com dois prolongamentos laterais em forma de língua cobrindo as ramificações do falo, apicalmente com uma projeção longa digitiforme além de com projeções secundárias menores.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos holópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 3-4 cerdas dorsais curtas e 1 ventral; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro, pruinoso, com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal

amarelo. Escudo e escutelo marrons, escutelo com uma fileira de cerdas na borda posterior; pleura glabra, marrom, pruinosa; pós-noto marrom-escuro com pruinosa esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas amarelas; fêmures amarelos, com ctenídio ventral somente no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tíbia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos o distal com cerdas apicais mais compridas que o resto. Pulvilo marrom-claro; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 35). Hialina, iridescente; comprimento 6,2 mm, largura 1,6 mm; pterostigma reduzido; célula bm com uma mancha diminuta. Venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom, brilhante, com manchas amarelas laterais nos tergitos 1-4; alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 pruinoso; esternito 6 com apêndice esclerotizado (Fig. 14C); esternito 7 não modificado (Fig. 14A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas, área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada com bordas irregulares (Fig. 14B). **Terminália.** (Fig. 14D-J). Epândrio marrom-claro (Fig. 14A). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos, sinuosos em vista lateral (Fig. 14D-F) com algumas cerdas distintas. Guia fálico com cerdas laterais e uma forte prolongação lateral anteriormente pontiaguda (Fig. 14G). Falo com ramificações muito curtas, complexo de membranas apicais com dois prolongamentos laterais em forma de língua cobrindo a ramificação do falo, apicalmente com uma projeção longa, digitiforme além de várias pequenas secundárias (Fig. 14H). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 14J). **Corpo.** 8,52mm. **Fêmea.** Como no macho, exceto pela condição dicóptica, pleura às vezes mais clara; manchas amarelas nos tergitos 2-5. Terminália. Ovipositor (Fig. 27). Comprimento 1 mm, base do ovipositor marrom-escuro, mais comprida do que larga, com pequena protuberância na região antero-ventral (Fig. 27A); aguilhão do ovipositor reto, marrom-claro. **Corpo.** 7,7 mm. **Registro geográfico.** Colômbia (Magdalena) (Fig. 60). 1500-2300 metros de altitude (x=1925) (Fig.62).

Material examinado. Holótipo ♂ (IAVH): COLÔMBIA, Magdalena, P[arque]N[acional]N[atural] Sierra Nevada de Santa Marta, Bella Vista, 10°48'N 73°39'W, 1500m[etros], Malaise, 15.vi-02.vii.2001, J. Cantillo, Leg. M[uestra].1816 (etiqueta vermelha retangular impressa) Holótipo ♂ *Dorylomorpha* (Subg. n. B) spn4 Amat e Rafael 2010 (etiqueta vermelha retangular impressa). Paratipos (IAVH) 1♀ COLÔMBIA, Magdalena, P[arque]N[acional]N[atural] Sierra Nevada de Santa Marta, Betoma, 10°48'N 73°39'W, 1700 m[etros] Malaise, 1-15.vi.2001, J. Cantillo, Leg. M[uestra].1815. 1♀ COLÔMBIA, Magdalena, P[arque]N[acional]N[atural]Sierra Nevada de Santa Marta, El

Chuscal, 10°48'N 73°39'W, 2300 m, Malaise,13-30.vii.2001, J. Cantillo, Leg. M[uestra].1936. Parátipos (INPA): 1♀ COLÔMBIA, Magdalena, P[arque]N[acional]N[atural] Sierra Nevada de Santa Marta, El Chuscal, 10°48'N 73°39'W, 2300 m[etros], Malaise,13-30.vii.2001, J. Cantillo, Leg. M[uestra]. 1936. 1♀ COLÔMBIA, Magdalena, P[arque]N[acional]N[atural] Sierra Nevada de Santa Marta, El Ramo, 10°48'N 73°39'W, 2500 m[etros], Malaise,25/05/2000, 09/06/2000, I. Uribe, Leg. M[uestra]198. 1♀ COLÔMBIA, Magdalena, P[arque] N[acional] N[atural] Sierra Nevada de Santa Marta, San Lorenzo, 10°48'N 73°39'W, 2200 m[etros], Malaise, 14-31.iii.2001, J. Cantillo, Leg. M[uestra].1606.

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; cabeça colada ao corpo; asa esquerda em microlâmina; perna anterior e posterior direita perdidas, perna média direita colada no triângulo; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina.

Varição. Algumas fêmeas com as manchas amarelas laterais nos tergitos 2-6; protuberância ventral do ovipositor reduzida. **Comentários.** Esta espécie se reconhece das outras do subgênero pela presença no guia fállico de um prolongamento lateral distintamente pontiagudo e a forma do ápice do complexo de membranas no falo em forma digitiforme além de outras projeções menores.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 5**

(Figs. 15, 36, 60, 62)

Diagnose. Machos com olhos dicópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrons, pleura marrom-clara; asa com pteroestigma reduzido; abdômen com manchas amarelas nos tergitos 2-5, surstilos sinuosos em vista lateral; guia fállico pouco desenvolvido com cerdas internas, sem cerdas laterais; falo com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com uma projeção lateral em forma de língua cobrindo as ramificações do falo, apicalmente com três projeções digitiformes esclerotizadas.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos dicópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena de marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 5 cerdas dorsais curtas e 2 ventrais; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro pruinoso com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal amarelo. Escudo e escutelo marrons, escutelo com cerdas na margem posteriore; pleura

glabra, marrom, pruinosa; pós-noto marrom-escuro com pruinosa esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas marrons; fêmures amarelos, com ctenídio ventral somente no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tibia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos o distal mais escuro. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 36). Hialina, iridescente; comprimento 5,8 mm, largura 1,9 mm; pterostigma reduzido; célula bm com uma mancha imperceptível. Venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom, brilhante, com manchas amarelas laterais nos tergitos 2-5; alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 com uma faixa estreita anterior pruinosa; esternito 6 com apêndice esclerotizado (Fig. 15C); esternito 7 não modificado (Fig. 15A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas, sua área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada (Fig. 15B). **Terminália** (Fig. 15D-J). Epândrio amarelo (Fig. 12A). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos (Fig. 12D-F) com algumas cerdas distintas. Guia fálico, com ápice pontiagudo, pouco desenvolvido com duas diminutas cerdas internas (Fig. 15G). Falo trífido, com ramificações muito curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo as ramificações do falo, apicalmente com três prolongamentos esclerotizados digitiformes (Fig. 15H,I). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 15J). **Corpo.** 8,25mm. **Fêmea.** Desconhecida. **Registro geográfico.** Colômbia (Boyacá) (Fig. 60). 2730-3380 metros de altitude (x=3055) (Fig.62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**IAVH**) COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de] F[auna y] F[lora] Iguaque, Lagunillas, 5°25'N 73°27'W, 3380 m[etros], Malaise, 16.i-02.ii.2001, P. Reina, Leg. M[uestra] 1738 (etiqueta vermelha retangular impressa). Holótipo ♂ *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 5 Amat e Rafael 2010 (etiqueta vermelha retangular impressa). Parátipos (**IAVH**): 1♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de] F[auna y] F[lora] Iguaque, El Níspero, 5°38'N 73°31'W, 2730m[etros], Malaise, 3-18.02.2002, P. Reina, Leg. M[uestra].3068. 1♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de] F[auna y] F[lora] Iguaque, Quebra da Carrizal, 5°25'N 73°27'W, 3350m[etros], Malaise, 13-30.vii.2000, P. Reina, Leg. M[uestra].379. Parátipos (**INPA**) 1♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de] F[auna y] F[lora] Iguaque, Cabaña Mamarramos, 5°25'N 73°27'W, 2855m[etros], Malaise, 07-21.i.2001, P[edro]. Reina, Leg. M[uestra].1252. 1♂ Boyacá, S[antuario de] F[auna y] F[lora] Iguaque, Cabaña Mamarramos, 5°25'12"N 73°27'24"W, 3360m[etros], 25.vii-13viii.2000, P[edro] Reina, Leg, Malaise 4.

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; cabeça colada ao corpo; antena e asa direita em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina. **Varição** alguns espécimes com as manchas amarelas nos tergitos menores e mais escuras. **Comentários.** Esta espécie se diferencia das outras no subgênero pela cor marrom das coxas e os três prolongamentos esclerotizados digitiformes no falo.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 6**

(Figs. 16, 37, 60, 62)

Diagnose. Machos com olhos dicópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo marrom; escutelo marrom-claro com bordas amareladas, pleura marrom-claro; asa com pterostigma reduzido; abdômen com manchas amarelas em todos os tergitos e no sintergoesternito 8; surstilos sinuosos em vista lateral; guia fállico simples sem cerdas, expandido na porção mediana; falo com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base das ramificações do falo, apicalmente com vários prolongamentos ventrais em forma de franjas e dorsalmente assemelhando-se a uma lâmina.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos holópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 4 cerdas dorsais curtas e 1 ventral; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro, pruinoso, com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal amarelo. Escudo e escutelo marrons, escutelo com bordas amareladas e com uma fileira de cerdas no bordo posterior; pleura glabra amarela pruinosa anteriormente mais escura; pós-noto marrom-escuro com pruinossidade esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas amarelas; fêmures amarelos, todos com ctenídio ventral (Fig. 6); tíbias amareladas; tíbia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos, o distal marrom-escuro. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 37). Hialina, iridescente; comprimento 7,1 mm, largura 2,2 mm; pterostigma reduzido; célula bm com uma mancha diminuta. Venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** (Fig. 16A,B) Brilhante, predominantemente amarelo, com manchas amarelas laterais em todos os tergitos; abdômen alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergitos 1 levemente pruinoso, esternito 6

com apêndice esclerotizado (Fig. 16E); esternito 7 não modificado (Fig. 16C); sintergoesternito 8 amarelo dorsalmente marrom com pequenas cerdas espalhadas; área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada (Fig. 16D). **Terminália.** (Fig. 16F-L). Epândrio amarelo (Fig. 16A). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos (Fig. 16 F-H) com algumas cerdas apicais distintas. Guia fálico, com ápice agudo, sem cerdas, levemente alargado na região mediana (Fig. 16 I,J). Falo trífido, com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base das ramificações do falo, apicalmente com várias prolongações ventrais em forma de franjas e dorsalmente assemelhando-se a uma lâmina (Fig. 16K,L). Apódema ejaculador perdido. **Corpo.** 10,35mm. **Fêmea.** Desconhecida. **Registro geográfico.** Colômbia (Boyacá) (Fig. 60). 2855 metros de altitude (Fig. 62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**IAVH**) COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de]F[auna y]F[lora] Iguaque, Cabaña Mamarramos, 5°25'N 3°27'W, 2855m[etros], Malaise, 30.vii.17.viii.2000, P[edro] Reina, Leg. M[uestra] 390 .

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; asa direita em microlâmina; pernas médias sem tarsômeros; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina. **Comentários.** Esta espécie pode ser facilmente reconhecida pela coloração predominantemente amarelada do abdômen, manchas amarelas em todos os tergitos e pela presença de ctenídio ventral em todas as pernas.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 7**

(Figs. 17, 28, 38, 60, 62)

Eudorylas longipilus (Hardy): Rafael, 1995:811 (em parte)

Diagnose. Machos com olhos dicópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrons, pleura marrom-clara; asa com pterostigma reduzido; abdômen com manchas amarelas nos tergitos 3-4; surstilos sinuosos em vista lateral com ápices convergentes em vista ventral; guia fálico com cerdas laterais, expandido na região mediana; falo trífido com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base das ramificações do falo, apicalmente com pequenos prolongamentos em forma de crista.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos holópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 3 cerdas dorsais curtas e 1 ventral; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro pruinoso com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal amarelo. Escudo e escutelo marrons, escutelo com uma fileira de cerdas no bordo posterior; pleura glabra, marrom-claro pruinosa, pós-noto marrom-escuro com pruinósidade esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas amarelas; fêmures amarelos, com ctenídio ventral pouco desenvolvido somente no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tibia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos o distal mais escuro. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 38). Hialina, iridescente; comprimento 5,5 mm, largura 1,8 mm pterostigma reduzido; célula bm com uma mancha diminuta. Venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom brilhante, com manchas amarelas laterais nos tergitos 3-4; alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 com uma faixa estreita anterior pruinosa; esternito 6 com apêndice esclerotizado caracteristicamente ornamentado (Fig. 17C); esternito 7 não modificado (Fig. 17A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas, sua área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada (Fig. 17B). **Terminália.** (Fig. 17D-J). Epândrio amarelo (Fig. 17A). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos (Fig. 12D-F) com algumas cerdas ventrais e apicais distintas. Guia fálco, com ápice pontiagudo, com cerdas laterais, expandido na região mediana (Fig. 17G,H). Falo trifido, com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base da ramificações do falo, apicalmente com pequenos prolongamento digitiformes em forma de crista (Fig. 17I). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 13J). **Corpo.** 7,2 mm. **Fêmea.** Como o macho exceto pela condição dicóptica; manchas amarelas nos tergitos 1-5. Terminália. Ovipositor (Fig. 28). Comprimento 0,75mm, agulhão do ovipositor reto, marrom-amarelado distalmente (Fig. 28A), base do ovipositor marrom-escuro mais comprida do que larga (Fig. 28B). **Corpo.** 7,1mm. **Registro geográfico.** Colômbia (Nariño) (Fig. 60). 1850-1930 metros de altitude (x=1902) (Fig. 62).

Material examinado. Holótipo ♂ (IAVH): COLÔMBIA, Nariño, R[eserva].N[atural]. La Planada, Parcela Olga, 1°15'N 78°15'W, 1850 m[etros], Malaise,14-29.iii.2004, G. Oliva, Leg. M[uestra].4704 (etiqueta vermelha retangular impressa). Parátipos (IAVH) 1♀ mesmos dados do holótipo, exceto 02-16.vii.2001, Leg. M[uestra]. 2399. 1♀ COLÔMBIA, Nariño, R.N. La Planada, Vía Hondón, 1°15'N 78°15'W, 1930m, Malaise,16.vii-02.viii.2000, G.

Oliva, Leg. M. 882. 1 ♂ mesmos dados exceto 16.i-02.ii.2001, M[uestra]. 1667. 1 ♀ mesmos dados exceto 02-16.xii.2000, M[uestra]. 143. Parátipo (**INPA**): 1 ♂ COLÔMBIA, Nariño, R[eserva].N[atural]. La Planada, Vía Hondón, 1°15'N 78°15'W, 1930m, Malaise, 16.vii-02.viii.2000, G. Oliva, Leg. M[uestra]. 551. 1 ♂ mesmos dados exceto 1.xi-2.xii.2000, M1416. 1 ♀ mesmos dados, exceto 29.1-14.ii.2004, M[uestra]4357. 1 ♀ COLÔMBIA, Nariño, R[eserva].N[atural]. La Planada, Parcela Permanente, 1°15'N 78°15'W, 1885m, Malaise, 02-14.iv. 2001, G. Oliva, Leg. M[uestra]2345. 1 ♀ mesmos dados, exceto 16.viii.02.ix.2001, Leg. M[uestra]. 2669. Parátipo (**CORPOICA**): 1 ♀ Colômbia, [Nariño], Obonuco, 14.vii.1971, Yanguatin, parasita de *Cicadulina*. *Eudorylas longipilus* (Hardy) Det: J.A.Rafael. 1984.

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; cabeça colada ao triângulo; asa direita em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina. **Variação.** Alguns espécimes machos com a pleura mais clara e quase amarelada. **Comentários.** Esta espécie se reconhece pelo segundo tergito quase completamente marrom, só a borda posterior apresenta coloração amarelada, pela forma única e expandida do guia fállico na região mediana, em vista ventral e pela forma do complexo apical de membranas do falo. É próxima da sp. n. 8 e sp. n. 11 pela forma do falo.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 8**

(Figs. 18, 39, 60, 62)

Diagnose. Machos com olhos holópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrons, pleura marrom-clara; ctenídio ventral na perna mediana pouco desenvolvido; asa com pterostigma reduzido; abdômen com manchas amarelas desde o tergito 1; surstilos digitiformes sinuosos em vista lateral; guia fállico com cerdas laterais e um prolongamento lateral pontiagudo, falo com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base das ramificações do falo, apicalmente com vários prolongamentos em forma de franjas.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos holópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro, pruinoso, com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal amarelo. Escudo e escutelo marrons,

escutelo com uma fileira de cerdas no bordo posterior; pleura glabra, marrom-clara pruinosa; pós-noto marrom-escuro com pruinosa esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capitulo marrom. **Pernas.** Coxas amarelas; fêmures amarelos, com ctenídio ventral pouco desenvolvido no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tíbia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos, o distal mais escuro. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 39). Hialina, iridescente; comprimento 6 mm, largura 1,8 mm; pterostigma reduzido; venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom brilhante, com manchas amarelas laterais nos tergitos 2-4; alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 brilhante, com uma faixa anterior muito estreita, pruinosa; esternito 6 com apêndice esclerotizado (Fig. 18C); esternito 7 não modificado (Fig. 18A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas, sua área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada a oval (Fig. 18B). **Terminália.** (Fig. 18 D-J). Epândrio amarelo (Fig. 18A). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos (Fig. 18D-F) com algumas cerdas ventrais distintas. Guia fállico, com ápice pontiagudo, com cerdas laterais e uma prolongação lateral distinta, pontiaguda (Fig. 18G,H). Falo trífido, com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base das ramificações do falo (Fig. 18I). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 18I). **Corpo.** 8,6mm. **Fêmea.** Desconhecida.

Registro geográfico. Colômbia (Huila) (Fig. 60). 2130 metros de altitude (Fig. 62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**IAVH**) Huila, P[arque] N[acional] N[atural] Cueva de Los Guácharos, Mun[icipio] Acevedo, 1°37'N 76°6'W, 2150m[etros], Malaise 1, 15-19.vi.2003, J. López Leg. M.3787 (etiqueta vermelha impressa).

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; cabeça em mal estado; asa esquerda em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina.

Comentários. Esta espécie pode ser diferenciada pelo ctenídio ventral na perna media pouco desenvolvido do, esta espécie é próxima com *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 7 compartilham várias características da morfologia do guia fállico e do falo, exceto o prolongamento lateral pontiagudo no guia fállico.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 9**

(Figs. 19, 29, 40, 60, 62)

Diagnose. Machos com olhos holópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrom-escuro, pleura marrom-clara; asa com pterostigma reduzido; abdômen marrom-escuro com manchas amarelas nos tergitos 2-4; surstilos sinuosos em vista lateral; guia fállico com cerdas laterais; falo trifido com ramificações muito curtas, complexo de membranas apicais com uma projeção lateral em forma de língua cobrindo a base da ramificações do falo, apicalmente com 7 prolongamentos digitiformes.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos holópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 3 cerdas dorsais curtas e 1 ventral; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig.2); Occipício marrom-escuro pruinoso com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal marrom-claro. Escudo e escutelo marrom-escuro, escutelo com uma fileira de cerdas no bordo posterior; pleura glabra, marrom, pruinosa; pós-noto marrom-escuro com pruinósidade esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas marrons; fêmures amarelos, com ctenídio ventral somente no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tibia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 40). Hialina iridescente; comprimento 6 mm, largura 1,8 mm; pterostigma presente; célula bm com uma mancha diminuta. venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom-escuro brilhante, com manchas amarelas laterais nos tergitos 2-4; alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 pruinoso; esternito 6 com apêndice esclerotizado (Fig. 19C); esternito 7 não modificado (Fig. 19A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas, sua área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada a oval (Fig. 19B). **Terminália.** (Fig. 19D-K). Epândrio marrom (Fig. 19A). Cercos e surstilos marrons; surstilos subsimétricos (Fig. 19D-F) com algumas cerdas apicais distintas. Guia fállico, com ápice pontiagudo, com cerdas laterais, expandido na base (Fig. 19GH). Falo trifido, com ramificações muito curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base da ramificações do falo, apicalmente com 7 prolongamentos digitiformes (Fig. 19I,J). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 19K). **Corpo.** 8,3mm. **Fêmea.** Como no macho, exceto pela condição dicóptica; manchas amarelas nos tergitos 2-4. Terminália. Ovipositor (Fig. 29). Comprimento 0,95 mm, agulhão do ovipositor reto, marrom-amarelado distalmente (Fig. 29A), base do ovipositor marrom, mais comprida do que larga (Fig. 29B). Corpo. 7,8 mm.

Registro geográfico. Colômbia (Cundinamarca) (Fig. 60). 2990-3170 metros de altitude (x=2997) (Fig. 62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**IAVH**) COLÔMBIA, Cundinamarca, P[arque] N[acional] N[atural] Chingaza, Charrascales, 4°31'N 73°45'W, 2990m[etros], Malaise, 15-28.xi.2001, L. Cifuentes, Leg. M[uestra] 2550 (Etiqueta vermelha impressa). Parátipos (**IAVH**): 2♀ COLÔMBIA, Cundinamarca, P[arque]N[acional]N[atural] Chingaza, Valle del Fraylejón, 4°31'N 73°45'W, 3170m, Malaise, 20.vii-03.viii.2000, A. Pérez Leg. M[uestra] 363. 1♀ mesmos dados exceto 26.x-11.xi.2000. M871. 1♀ COLÔMBIA, Cundinamarca, P[arque]N[acional]N[atural], Bosque Palacio, 4°31'N 73°45'W, 2930m, Malaise, 27.x-10.xi.2000, L. Cifuentes, Leg. M[uestra] 869. 2♀ mesmos dados, exceto 10-24.xi.2000, M[uestra] 870. 1♀ idem except 5-17.i.2001, E Niño Leg. M[uestra] 1222. Parátipos (**INPA**): 1♂ mesmos dados do holótipo, exceto 28.xii.2001-11.i-2002, F. Guzman, Leg. M[uestra] 3018. 1♀ COLÔMBIA, Cundinamarca, P[arque] N[acional] N[atural] Chingaza, Bosque Palacio, 4°31'N 73°45'W, 2930 m, Malaise, 27.x-10.xi.2000, E. Niño, Leg. M[uestra] 1222. 1♂ mesmos dados, exceto 16-29.iii.2001, L. Cifuentes, Leg. M[uestra] 1583. 1♀ mesmos dados, exceto 03-16.iii.2001, C. Vinchira e A. Cifuentes Leg. M. 1492. 1♀ COLÔMBIA, Cundinamarca, P[arque] N[acional] N[atural] Chingaza, Valle del Fraylejón, 4°31'N 73°45'W, 3170 m, Malaise, 16.iii.2001, R. Elias e P. Arnulfo Leg. M[uestra] 1487. 1♀ mesmos dados, exceto 26.ii-02.iii.2001 M[uestra] 1488.

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; asa esquerda em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina. **Varição.** Intensidade do amarelo nas manchas do abdômen. **Comentários.** Esta espécie se caracteriza pela coloração. É a única espécie com 7 prolongamentos apicais no falo.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 10**

(Figs. 20, 41, 60, 62)

Diagnose. Machos com olhos dicópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrons, pleura marrom; coxas marrons; asa com pterostigma; abdômen com manchas amarelas nos tergitos 2-4, surstilos sinuosos em vista lateral; guia fállico simples sem cerdas, falo trifido com ramificações muito curtas e descoberta.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos dicópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 3 cerdas dorsais curtas e 1 ventral; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro pruinoso com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal marrom-claro. Escudo e escutelo marrons, escutelo com uma fileira de cerdas no bordo posterior; pleura glabra, marrom-clara pruinosa, pós-noto marrom-escuro com pruinidade esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas marrons; fêmures amarelos, com ctenídio ventral somente no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tibia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos o distal mais escuro. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 41). Hialina, iridescente; comprimento 5,5 mm, largura 1,7 mm pterostigma reduzido; célula bm com uma mancha diminuta. venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom, com manchas amarelas laterais nos tergitos 2-4; alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 pruinoso; esternito 6 com apêndice esclerotizado (Fig. 20C); esternito 7 não modificado (Fig. 20A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas, sua área membranosa de tamanho mediano e forma arredondada a oval (Fig. 20B). **Terminália** (Fig. 12D-J). Epândrio amarelo (Fig. 12A). Cercos e surstilos amarelos; surstilos subsimétricos (Fig. 12D-F) com algumas cerdas apicais distintas. Guia fálico simples, com ápice pontiagudo, sem cerdas (Fig. 20G); falo trifido, com ramificações muito curtas e descobertas, complexo de membranas apicais simples (Fig. 20H, I). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 20J). **Corpo.** 7,5mm. **Fêmea.** Como no macho, exceto pela condição dicóptica, asa sem a mancha diminuta na célula b-m. Terminalia. Ovipositor. Comprimento 0,6 mm; agulhão do ovipositor levemente curvado, marrom-amarelado distalmente, base do ovipositor marrom-escuro mais larga do que comprida. Corpo. 7,4 mm. **Registro geográfico.** Brasil (Amazonas) (Fig. 60). 2030 metros de altitude (Fig.62).

Material examinado. Material examinado: Holótipo ♂ (**INPA**) BRASIL, Amazonas, S[anta]. Izabel, R[io]. Negro Pico da Neblina, 8-12.x.1990. 2030 m[etros] (etiqueta branca impressa). Arm[adilha] Malaise. J.A.Rafael e J.Vidal Leg. (etiqueta branca impressa) *Eudorylas longipilus* Hardy det: J.A. Rafael 1997 (etiqueta branca retangular manuscrita). Parátipos (**INPA**): 2 ♀ mesmos dados do holótipo, um espécime dissecado; 1♂ mesmos dados do holótipo, espécime em mal estado de conservação, dissecado, sem asas, faltando duas pernas, cabeça colada ao triângulo de papel. **Condição do holótipo.** Montado em triângulo de papel; cabeça colada ao triângulo; asa direita em microlâmina; abdômen dissecado, terminália

acondicionada em microtubo com glicerina. **Varição.** Alguns espécimes machos com pleura mais clara e quase amarela na porção anterior; alguns espécimes com tarsômero distal amarelo. **Comentários.** Esta espécie se diferencia das outras principalmente por possuir o guia fállico pouco desenvolvido, É a única espécie com as ramificações do falo descobertas.

Dorylomorpha (subg. n. B) **sp. n. 11**

(Figs. 21, 42, 60, 62)

Eudorylas longipilus (Hardy) Rafael, 1995:811 (em parte)

Diagnose. Machos com olhos holópticos; antena marrom, flagelo amarelo com ápice acuminado; escudo e escutelo marrons, pleura marrom-clara; coxas marrons; asa com pterostigma reduzido; abdômen com manchas amarelas nos tergitos 2-4, surstilos digitiformes distintamente curvados ventralmente em vista lateral; guia fállico sem cerdas; falo trifido com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com uma prolongamento lateral em forma de língua cobrindo a base das ramificações do falo, apicalmente com varias prolongamentos digitiformes.

Descrição. Macho. Cabeça. Machos com olhos holópticos (Fig. 47); triângulo ocelar preto; antena marrom; escapo marrom, pedicelo marrom-claro com 4 cerdas dorsais curtas e 1 ventral; flagelo amarelo com ápice acuminado (Fig. 2); Occipício marrom-escuro pruinoso com algumas fileiras posteriores de cerdas diminutas. **Tórax.** Marrom. Lobo pospronotal amarelo. Escudo e escutelo marrons, escutelo com uma fileira de cerdas no bordo posterior; pleura glabra, marrom-clara, pruinosa, pós-noto marrom-escuro com pruinósidade esbranquiçada. Halter com a haste amarela e capítulo marrom. **Pernas.** Coxas marrons; fêmures amarelos, com ctenídio ventral somente no fêmur médio (Fig. 6); tíbias amareladas; tibia posterior levemente curvada, alargada na porção mediana. Tarsômeros amarelos. Pulvilo amarelo; garras amarelas com ápices pretos. **Asa** (Fig. 42). Hialina, iridescente; comprimento 5,6 mm, largura 1,9 mm; com pterostigma e com uma mancha diminuta na célula bm. Venação típica do gênero; veia transversal r-m localizada no 1/4 basal da célula dm. **Abdômen.** Marrom, brilhante, com manchas amarelas laterais nos tergitos 2-4; alongado, clavado, coberto de diminutas cerdas amareladas a marrons; tergito 1 pouco pruinoso; esternito 6 com apêndice esclerotizado (Fig. 21D); esternito 7 não modificado (Fig. 21A); sintergoesternito 8 marrom com pequenas cerdas espalhadas, sua área membranosa de

tamanho mediano e forma arredondada (Fig. 21B). **Terminália.** (Fig. 21 E-L). Epândrio amarelo (Fig. 21A). Cercos e surstilos amarelos, surstilos subsimétricos distintamente alongados e curvados ventralmente (Fig. 21E-G) com algumas cerdas apicais. Guia fálico, com ápice pontiagudo, sem cerdas (Fig. 21H,I). Falo trifido, com ramificações curtas, complexo de membranas apicais com um prolongamento em forma de língua cobrindo a base das ramificações do falo, apicalmente com pequenos prolongamentos digitiformes em forma de crista (Fig. 21J,K). Apódema ejaculador em forma de cogumelo, cilíndrico (Fig. 21L). **Corpo.** 7 mm. **Fêmea.** Desconhecida. **Registro geográfico.** EQUADOR (Pichincha) (Fig. 60). 2900 metros de altitude (Fig.62).

Material examinado. Holótipo ♂ (**MZSP**) ECUADOR, Quito, Baeza, E. Papallacta, 2900m[etros], 16.i.1971, L.E. Peña col (etiqueta branca retangular manuscrita) *Eudorylas longipilus* Hardy det: J.A. Rafael 1984 (Etiqueta branca retangular manuscrita)

Condição do holótipo. Montado em triângulo de papel; cabeça colada ao triângulo; asa esquerda em microlâmina; abdômen dissecado, terminália acondicionada em microtubo com glicerina. **Comentários.** Esta espécie pode ser facilmente diferenciada pela forma curvada dos surstilos em vista lateral. Compartilha vários caracteres da morfologia do falo com *Dorylomorpha* (Subg. n. B) sp. n. 7 e sp. n. 8.

Dorylomorpha (Subg. n. B) *laeta* (Becker)

(Figs. 22, 60, 62)

Pipunculus laetus Becker, 1900:249; Kertész, 1901:161 (cat)

Eudorylas laetus; Aczél 1948:25, 162 (distr.)

Dorylomorpha laeta; Aczél, 1952:249 (cat); Hardy, 1965a:249; Hardy1065b:60 (chave); 1966:8 (cat); Albrecht, 1990:102, fig 151 (rev); de Meyer; 1996:82 (cat).

Redescrição. Macho. Segundo Albrecht (1990), exceto pela cabeça e asa. **Cabeça.** Perdida segue a tradução da descrição original de Becker: “olhos contíguos, fronte e face cinza pruinosa, antena amarela. Flagelo longo e estreito terminando numa ponta fina”. **Tórax.** Lobo pospronotal amarelo; escudo e escutelo marrom-amarelado, pruinoso; pleura marrom escura; pós-noto com pruina cinza; halter amarelo. **Asa.** Perdida, segue a descrição original do Becker: “asa comprimento 4,5 mm; pterostigma ausente, comprimento da terceira seção costal igual a metade da quarta seção costal, veia r-m localizada no ¼ basal da célula dm”. Pernas.

Completamente amarelas. Fêmur médio com ctenídio ventral; tíbia posterior com uma cerda anterior na porção mediana. **Abdômen** (Fig. 22A) Marrom-escuro, brilhante, com pilosidade diminuta. Tergites 1-5 com manchas amarelas translúcidas. Comprimento do sintergoesternito 8 metade do comprimento do esternito 5 em vista dorsal, sua área membranosa pequena, arredondada. **Terminália** (Fig. 22 B-K). Esternito 6 marrom, região externa fusionada com o respectivo tergito (Fig. 22D); esternito 7 não modificado (Fig. 22C); surstilos subsimétricos, cobertos com uma fina e densa pilosidade (Fig. 22B, E, F); guia fálico curto, pontiagudo, ápice alongado sem membranas, com cerdas internas, dorsais e laterais (Fig. 22G,H); falo com ramificações não reconhecidas (muito curtas), complexo de membranas apicais presentes com projeções esclerotizadas (Fig. 22I,H). Apódema ejaculador em forma de cogumelo expandido (Fig. 22K). **Fêmea**. Desconhecida. **Registro geográfico**. Peru (Callanga) (Fig. 60). 3050 metros de altitude (Fig. 62).

Material examinado. Holótipo ♂ (NMB) Naturhistorisches Museum, basel, Switexerland (não examinado). **Condição do holótipo**. De acordo com Albrecht (com. pess.) o holótipo está em péssimas condições, cabeça e asas perdidas.

Dorylomorpha (Pipunculina) Albrecht, 1990

Dorylomorpha (Pipunculina) Albrecht, 1990:101

Diagnose. De acordo com Albrecht (1990), exceto, machos holópticos: Flagelo antenal estreito com ponta aguda. Asa com pterostigma distinto. Veia r-m localizanda no $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$ basal da célula dm. surstilos subsimétricos, simples, levemente curvados. Ovipositor com a porção basal preta, sem depressão dorsal; aguilhão com abas laterais.

Descrição. Macho. Cabeça. Olhos holópticos (Fig. 48); Antena (Fig. 3), flagelo com ápice agudo. **Tórax**. Preto, com cerdas curtas. **Pernas**. Fêmur posterior levemente engrossado. Tíbia posterior com 1-3 cerdas longas na porção mediana anterior (Exceto em *D.(Pipunculina) reveloi* e *D. (Pipunculina) lenkoi*. **Abdômen**. Marrom-escuro, brilhante, alongado e clavado. Esternito 6 marrom, pequeno ao mediano em tamanho, levemente o muito esclerotizado, com o sem apêndice ventral (Fig. 23C, 24C). Sintergoesternito 8 curto entre $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{2}$ do comprimento do esternito 5, sua área membranosa arredondada, oval ou irregular. **Terminália**. Surstilos subsimétricos (Figs. 23D, 24D). Guia fálico alongado, com

ápice arredondado, agudo ou estreito; com 1-3 cerdas internas, cerdas dorsais ausentes ou presentes e desenvolvidas; cerdas laterais ausentes ou com até 4 pouco desenvolvidas, membranas distal e proximal presentes ou ausentes (Figs. 23G-H, 24G-H). Falo com ramificações de tamanho moderado a longo; ramificações em forma de dentes do falo presentes ou ausentes (Figs. 23I, 24I). Hipândrio esclerotizado com membrana pilosa ventral de tamanho moderado. Apódema ejaculador em forma de cogumelo, apicalmente alargado (Fig. 23J, 24J). **Fêmea.** Similar ao macho. Terminália. Ovipositor com a parte basal preta, brilhante, sem depressão dorsal, aguilhão do ovipositor com abas laterais distintas (Fig. 31).

Espécies incluídas:

Dorylomorpha (Pipunculina) borealis (PAL, NEA)

Dorylomorpha (Pipunculina) lenkoi (NEO, Bras)

Dorylomorpha (Pipunculina) maculata (PAL)

Dorylomorpha (Pipunculina) montivaga (NEA, Can, U.S.A)

Dorylomorpha (Pipunculina) reveloi (NEO, Col)

Dorylomorpha (Pipunculina) lenkoi Hardy

(Figs 23, 30, 43, 47, 48)

Dorylomorpha lenkoi Hardy, 1965:60, figs 23a-e; 1966:8 (cat).

Dorylomorpha (Pipunculina) lenkoi; Albrecht, 1990:103 fig 63 (ver); De Meyer, 1966: 81 (cat).

Redescrição. Macho. Cabeça. Olhos holópticos (Fig. 47); fronte preta dorsalmente, cinza ventralmente. Face mais larga do que a fronte, cinza pruinosa. Antena marrom amarelada flagelo com ápice agudo. **Tórax.** Preto, escudo e escutelo com pruína marrom, pleura com pruína marrom e cinza. Lobo pospronotal marrom, mais claro que a porção adjacente do escudo. Pernas. Amarelas, perna média com ctenídio ventral (Fig. 6). Asa (Fig. 43). Comprimento 4 mm; Sem pteroestigma; terceira seção costal muito curta; veia r-m localizada no 1/5 basal da célula dm. Halter amarelo. **Abdômen.** Preto, brilhante coberto de pequenas cerdas escuras; tergito 1 com cerdas laterais longas; esternito 6 pouco esclerotizado sem apêndice (Fig. 23C); esternito 7 não modificado, visível dorsalmente; sintergoesternito 8 um

pouco menor do que o tergito 5, com área membranosa irregular (Fig. 23B) **Terminália.** (Fig. 23 D-J) Epândrio e surstilos amarelos, surstilos subsimétricos, retos em vista lateral. com ápice arredondado (Fig. D-F). Guia fático pontiagudo alongado, com uma projeção ventral mediana, com membrana proximal e cerdas laterais (Fig. 23G,H). Falo trifido com ramificações curtas, uma das ramificações com uma fileira de dentes membranosos (Fig. 23I). Apódema ejaculador em forma de leque expandido (Fig. 23J). Corpo 3,5mm. **Fêmea.** Similar com o macho, exceto pela condição dicóptica, fronte paralela, face um pouco mais larga do que a fronte, cinza pruinosa. Abdômen preto com tergitos 1-5 amarelados. Terminália. Ovipositor (Fig. 30) com agulhão reto mais comprido do que a base do ovipositor, aparentemente sem abas laterais. Corpo. 3,4 mm. **Registro geográfico.** Brasil (Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grando do Sul). (Fig. 47). (x=870 metros de altitude) (Fig. 62).

Material examinado. (MZSP): Holotipo macho ♂ BRASIL, São Paulo, Barueri, 08.viii.1955, K. lenko. 1♀ idem exceto 22.vii.1955. 1♂ idem, exceto 22.vii.1955. 1♂ Salesópolis, Estacao Biologica Boraceia, viii.1966, Exp [edição] Dep[artamento de] Zool[ogia]. 1♂ Minas Gerais, Ouro Preto, viii.1969, F.C. do Val. 1♂ Est.[ação]Biol.[ógica]. Boracéia, Salesopolis - S[ão] Paulo. Brasil. VIII.1966. Exp[ediç ação] Dep[artamento]. Zool[ogia] (etiqueta branca impressa) Comparado com tipo *Dorylomorpha lenkoi* Hardy, Det, J.A.Rafael, 1984 (**INPA**): 1 ♂ BRASIL -R[i]o Grande do] S[ul], Canela i.1984, M. Hoffman. Comparado com tipo *Dorylomorpha lenkoi* Hardy, Det, J.A.Rafael, 1984 espécime dissecado. 1♀BRASIL, P[a]R[ana] S.J dos Pinhais. Iv.1985, J. A. Rafael. BR-277, KM54 Telepar Armadilha Malaise *Dorylomorpha lenkoi* Hardy det. J.A.Rafael fêmea dissecada. **Condição do holótipo.** Asa direita em microlâmina com bálsamo.

Dorylomorpha (Pipunculina) reveloi

(Figs 3, 24, 31, 44, 48)

Dorylomorpha reveloi Hardy, 1963: 259, figs. 1a-d; 1965a: 60 (chav); 1966: 8 (cat).

Dorylomorpha (Pipunculina) reveloi; Albrecht, 1990:102, fig.61, 62 (rev); De Meyer, 1966:82 (cat).

Redescrição. Macho. Cabeça. Olhos holópticos (Fig. 48), fronte preta dorsalmente, cinza pruinosa ventralmente; Face mais larga do que a fronte, cinza pruinosa; antenna marrom - escura a preta, flagelo com ápice agudo (Fig. 3). **Tórax.** Preto, escudo marrom-escuro,

pruinoso, escutelo preto; lobo pospronotal preto; pleura escura, pós-noto com pruinoseidade cinza. Halter com haste amarela. Pernas. Pretas exceto as articulações trocanter-femoral e femoral-tibial, amarelados; tarsômeros basais amarelados: fêmur médio com ctinídeo ventral (Fig. 6). **Asa** (Fig. 44). Hialina, comprimento 4,3 mm, largura 0,2 mm; sem pterostigma; terceira seção costal muito curta; veia r-m localizada no 1/5 basal da célula dm; **Abdômen**. Preto, brilhante, coberto com uma fina pilosidade clara, tergito 1 com cerdas laterais longas; esternito 6 pouco esclerotizado, sem apêndice (Fig. 24C); esternito 7 não modificado (Fig. 24A); sinterogosternito 8 menor do que o esternito 5 em comprimento, com área membranosa pequena, arredondada (Fig. 24B). **Terminália**. (Fig. 24D-J) Epândrio e surstilos pretos; cercos amarelados; surstilos subsimétricos, lateralmente achatados. (Fig. 24D-F); guia fállico pontiagudo, alongado, com uma projeção ventral mediana, com membrana proximal e cerdas laterais (Fig. G,H); falo trifido com ramificações curtas (Fig. 24I). Corpo. 3,2 mm. **Fêmea**. Similar com o macho, exceto pela condição dicóptica; fronte preta pruinosa, cinza prateada em vista lateral. Face levemente mais larga do que a fronte, cinza pruinosa. Asa. Comprimento 3,0-3,2 mm. Abdômen preto. Terminália. Ovipositor (Fig. 31) pequeno, aguilhão reto com abas laterais (Fig. 31B). Corpo. 2,9-3,1mm.

Registro geográfico. Colômbia (Boyacá, Nariño) (Fig. 47). (x=2800 metros de altitude) (Fig. 62).

Material examinado. Parátipos (**CORPOICA**): 1♂ [COLÔMBIA] Bonza Boy[acá] 5-iv-[19]60 (etiqueta branca retangular, manuscrita). M. Revelo, Pastos (Etiqueta branca impressa, manuscrita). 1♂ *Dorylomorpha reveloi* D.E.Hardy (Etiqueta retangular azul manuscrita e impressa) 1454 (etiqueta branca retangular manuscrita) espécime dissecado, tórax colado em triângulo, sem abdômen, sem asas, cabeça colada ao triângulo. 1♂ mesmos dados, exceto o 1454, espécime dissecado, asa em microlâmina. Material adicional (**IAvH**) 2♂ 4♀ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de] F[auna y] F[lora] Iguaque, Cabaña Mamarramos, 5°25'N 73°27'W, 2855 m[etros], Malaise, 01-19.iv.2000, P. Reina, Leg. M[uestra] 23 *Dorylomorpha reveloi* Hardy Det: J.A.Rafael/2003. 4♀ 4♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de] F[auna e] F[lora de] Iguaque, Cabaña Mamarramos, 5°25'N 73°27'W, 2855 m[etros], Malaise, 25.vi-13.vii.2000, P. Reina Leg. M[uestra] 249. *Dorylomorpha reveloi* Hardy Det.: J.A.Rafael/2003. 2♀ 5♂ mesmos dados, exceto 17.viii-1.ix.2000. 1♀2♂ mesmos dados exceto 13.xii-4.xii.2001 M[uestra] 1063. 4♂ mesmos dados, exceto 13-30.vii.2000. M[uestra] 380. (**INPA**): 1♂ [COLÔMBIA]Pasto (Nar[iño]) 7-vii-60 Yanguatin cebada, 1455. *Metadorylas subopacus* (Loew) det. J.A.Rafael 1985 espécime dissecado. 1♀ [COLÔMBIA, Nariño]Obonuco , vii-14-[19]71 , Parasito de *Cicadulina* , *Metadorylas*

subopacus (Loew) det. J.A.Rafael 1985 , espécime em mal estado, sem cabeça nem asa esquerda, com fungo.. 4♀ 3♂ COLÔMBIA, Boyacá, S[antuario de] F[auna e] F[lora de] Iguaque, Cabaña Mamarramos, 5°25'N 73°27'W, 2855 m[etros], Malaise, 25.vi-13.vii.2000, P. Reina Leg. M[uestra] 249. *Dorylomorpha reveloi* Hardy Det.: J.A.Rafael/2003. 2♀ 4♂ mesmos dados, exceto 17.viii-1.ix.2000. 2♀ 4♂ mesmos dados exceto 4-21.xii.2001. M[uestra] 1080. 3♂ mesmos dados, exceto 13-30.vii.2000. M[uestra] 380.

5.1 Análise Filogenética

A identificação ao nível de espécie em vários gêneros de Pipunculidae é baseada na revisão detalhada da tarminália masculina. Em *Dorylomorpha* não existe uma ampla variação de caracteres evidentes externos ou de coloração que permitam uma segura determinação taxonômica, desta maneira também é necessário o estudo da morfologia interna da genitália masculina para determinar a identidade das espécies. O estudo filogenético foi baseado principalmente na variação de 32 caracteres morfológicos (formas, tamanhos, posições, presença e ausência de estruturas) distribuídos em 5 áreas do corpo (cabeça, asa, abdômen, tarminálias masculina e feminina) listados em seguida. Foi incluído somente um caráter de coloração porque este tipo de carácter frequentemente é variável intraespecificamente.

5.1.1. Lista de Caracteres

CABEÇA

1. Coloração da frente nos machos:

(0) preto sem pruína (Fig. 45)

(1) coberta por pruína cinza-prateada (Figs. 47,48)

A coloração da frente nos machos varia dentro da família. De acordo com Albrecht (1990), a frente com pruína cinza possivelmente é o estado plesiomórfico. No entanto nos táxons analisados este carácter aparece no grupo externo e na maioria dos taxon terminais do grupo interno. Desse modo, considera-se como estado derivado a frente preta e s com pruína cinza-prateada.

2. Olhos do macho:

(0) holópticos (Figs. 47, 48)

(1) dicópticos (Figs. 45, 46)

Na diagnose e descrição de *Dorylomorpha* Albrecht (1990), o autor tratou todas as espécies como dicópticas: "*Males dichoptic (except in the Neotropical D. lenkoi)*", "*Eyes in male at least narrowly separated in front (except in D. lenkoi, where the eyes are contiguous for a distance of about 8 facets)*". Essa condição claramente dicóptica é encontrada nas espécies neotropicais do novo subgênero *Dorylomorpha* (subg. n. A) (Fig. 45). Neste trabalho, a condição holóptica é caracterizada pelas espécimes que possuem a largura da frente menor do que o diâmetro do ocelo anterior (Figs. 47,48). Da mesma maneira, considera-se como estado ancestral a condição holóptica, geralmente encontrada tanto no grupo externo quanto na maioria dos outros pipunculídeos.

3. Tamanho das cerdas dorsais no pedicelo:

(0) curtas (Figs. 2,3)

(1) compridas. (Fig. 4)

A redução do tamanho da cerda no pedicelo aparece como novidade na tribo Tomosvaryellini (Rafael e De Meyer 1992). No presente estudo este estado é considerado plesiomórfico e aparece na maioria dos táxons terminais exceto em *Dorylomorpha* (subg. n. A).

4. Forma do terceiro segmento antenal:

(0) aguda (Fig. 3)

(1) acuminada (Fig. 2)

(2) arredondada (Fig. 4)

A forma do ápice do flagelo antenal em *Dorylomorpha* é claramente distinguível e muito variável nas espécies. De acordo com Albrecht (1990) o estado plesiomórfico parece ser acuminado, no entanto, neste trabalho consideramos a condição aguda como plesiomórfica por estar presente no grupo externo e amplamente distribuído no grupo interno.

ASA

5. Posição da veia r-m:

- (0) na porção mediana da célula dm
- (1) no terço basal da célula dm (Fig. 32,33)
- (2) no quarto basal da célula dm (Fig. 38,40)
- (3) entre o quarto e o quinto basal da célula dm (Fig. 43,44)

Rafael e De Meyer (1992) consideraram só dois estados para este caráter, veia r-m localizada no médio da célula dm e veia r-m localizada na porção basal. A veia r-m posicionada no meio da célula dm é encontrada na maioria das espécies de Pipunculidae, assim este estado é considerado como plesiomórfico. Em *Dorylomorpha* a posição da veia r-m está mais na base da célula dm e sua posição é variável nos diferentes subgêneros e a polarização foi considerada mais derivada quanto mais basal sua posição em relação à célula dm.

6. Pterostigma:

- (0) presente (pouco ou muito desenvolvido) (Figs. 34-42)
- (1) ausente (Figs. 32,33,43)

Pipunculídeos geralmente possuem um pterostigma ou mancha colorida na terceira seção costal (Albrecht 1990, Rafael e De Meyer 1992), *Dorylomorpha* exhibe vários tipos de desenvolvimento do pterostigma desde ausente até bem desenvolvido, A presença de pterostigma é tido como plesiomórfico pela presença na maioria dos outros gêneros. Sua ausência em *Tomosvaryella* é uma novidade evolutiva e possível convergência na maioria dos *Dorylomorpha*.

7. Tamanho da quarta seção costal:

- (0) curta
- (1) comprida (Fig. 5)

A condição do tamanho da quarta seção costal varia nos pipunculídeos e provavelmente se reduz várias vezes no grupo. Embora na maioria dos gêneros a quarta seção

seja comprida (Rafael e De Meyer 1992) nesta análise o estado curto é considerado plesiomórfico por ser encontrado no grupos externos analisados.

8. Região basal do lobo anal:

- (0) desenvolvida
- (1) reduzida (Fig.5)

O lobo anal da região basal da asa é desenvolvido na maioria dos pipunculídeos. Este caráter foi proposto como sinapomorfia para *Dorylomorpha* por Rafael e De Meyer (1992).

ABDÔMEN

9. Forma do abdômen

- (0) arredondado, curto, não clavado
- (1) alongado, clavado (Fig. 7,8)

Embora o formato alongado do abdômen seja típico de *Dorylomorpha*, em algumas espécies de *Eudorylas* e *Tomosvaryella* encontra-se uma condição similar, mas nunca clavado (Albrecht, 1990). Rafael e De Meyer (1992) consideraram esta característica como sinapomorfia de *Dorylomorpha*, condição adotada neste estudo.

10. Cor do abdômen

- (0) inteiramente preto (Fig. 7)
- (1) tergitos com laterais amarelas. (Fig. 8)

A coloração predominante do abdômen dos *Dorylomorpha* é preta, exceto no grupo de espécies do *Dorylomorpha* (subg. n. B) que possui manchas amarelas laterais com forma e tamanho variável. Albrecht (1990) reconheceu complicado considerar caracteres de coloração devido a sua variação intraespecífica. No entanto, os padrões de coloração amarela encontrados em *Dorylomorpha* (subg. n. B) parecem ser estáveis nas espécies neotropicais e uma novidade evolutiva para o subgênero.

11. Forma do esternito 6 no macho

- (0) estreito (Fig. 9 11A, 12D, 13C, 14C, 15C, 16E, 17C, 18C, 19C, 20C, 21D)
- (1) semigloboso (Fig. 53)

A forma do esternito 6 em pipunculídeos muda de forma e tamanho, desde normais até os compridos e dorsalmente visível ou invisível (Rafael e De Meyer 1992). Albrecht (1990) mencionou modificações similares acrescentando a presença de um apêndice ventral de tamanho variável (será discutido no caráter seguinte). A forma estreita é mais comum e considerada como plesiomórfica.

12. Apêndice no esternito 6 no macho

(0) ausente

(1) pouco esclerotizado, difícil de diferenciar (Fig. 23C, 24C)

(2) presente (Fig 9, 11A, 12D, 13C, 14C, 15C, 16E, 17C, 18C, 19C, 20C, 21D)

A maioria das espécies de *Dorylomorpha* possui um apêndice esclerotizado conspicuo na região ventral. Este estado está ausente em *Tomosvaryella lynchi* e presente em *Eudorylas phallophylax* (grupos externos incluídos na análise). O grau de esclerotização pode mudar o que torna difícil a diferenciação. Considera-se como estado plesiomórfico a ausência do apêndice segundo Albrecht (1990), o que também ocorre na maioria dos outros pipunculídeos.

13. Forma do esternito 7 no macho

(0) sem modificação (Fig. 9)

(1) modificado (Fig. 54)

O esternito 7 nos machos consiste em uma forma de placa um pouco achatada de coloração preta pouco variável e parcialmente fusionada com o sintergoesternito 8. Em algumas espécies de *Dorylomorpha* o esternito 7 se modifica de maneira mais estreita e sua borda torna-se convexa. A condição não modificada é considerada como a ancestral do grupo.

14. Comprimento do sintergoesternito 8:

(0) maior do que $\frac{2}{3}$ em relação ao comprimento do esternito 5

(1) entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$ em relação ao comprimento do esternito 5

(2) entre $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$ em relação ao comprimento do esternito 5

(3) secundariamente maior do $\frac{2}{3}$ o comprimento do esternito 5

O comprimento do esternito 8 em machos de *Dorylomorpha* varia desde $1/3$ o comprimento do esternito 5 até quase o comprimento do mesmo. Albrecht (1990) considerou estado entre $1/2$ e $2/3$ em relação ao comprimento do esternito 5 como o estado ancestral. Neste estudo a maioria das espécies tem tendência ao aumento no seu comprimento, sendo quase sempre maior do que $2/3$ em relação ao comprimento do esternito 5, o estado encontrado no grupo externo *Tomosvaryella lynchi* e secundariamente maior do que $2/3$ no subgênero *D. (Dorylomyza)*.

15. Área membranosa do sintergoesternito 8:

(0) presente (Fig. 9)

(1) ausente

A membrana apical do sintergoesternito 8 em *Dorylomorpha* pode estar ausente ou presente. Quando presente pode variar quanto ao tamanho e forma, à semelhança do que acontece com outros representantes da família (Rafael e De Meyer 1992). A presença da área membranosa ocorre no grupo externo e portanto considerada como plesiomórfica, enquanto que a sua ausência, a exemplo do subgênero *D. (Dorylomorpha)* é considerada derivada.

16. Tamanho da área membranosa do sintergoesternito 8:

(0) grande

(1) de mediano a reduzido (Figs. 13B, 14B, 15B, 16D, 17B, 18B, 19B, 20B, 21B)

(2) secundariamente grande (Figs. 11B, 12B)

O tamanho da membrana é variável tanto na família quanto em *Dorylomorpha*. O tamanho grande está presente no grupo externo e de acordo com Albrecht (1990), este estado é considerado plesiomórfico. Em *Dorylomorppha* a membrana tende a diminuir. No entanto, no subgênero *D. (sub. n. A)* seu tamanho grande é considerado um aumento secundário.

17. Forma da área membranosa do sintergoesternito 8:

(0) irregular (Fig. 23B)

(1) arredondada a oval (Figs. 11B, 13B)

(2) subtriangular (Fig. 53)

(3) alongada verticalmente.

Várias formas da área membranosa são encontradas em *Dorylomorpha*, sendo a forma arredondada a ovala mais comum. A forma subtriangular só é encontrada em *D. (Dorylomyia)*, enquanto a forma alongada verticalmente é encontrada em *D. (Dorylomima)*. Neste caso o formato irregular é considerado como plesiomórfico por estar presente no grupo externo.

TARMINÁLIA MASCULINA

18. Surstilos:

- (0) simétricos a subsimétricos (Fig. 9)
- (1) assimétricos com o surstilo externo mais desenvolvido (Fig. 49)

A simetria dos surstilos está amplamente distribuída nos pipunculídeos (Rafael e De Meyer 1992). Somente alguns grupos mostram assimetria em diferentes graus de desenvolvimento em um dos surstilos. Em *D. (Dorylomyza)* o surstilo externo é bem desenvolvido. A condição simétrica é considerada plesiomórfica.

19. Forma do surstilo em vista lateral

- (0) distintamente sinuoso (Fig. 13 E,F)
- (1) pouco sinuoso (Figs. 11F-G, 12 F-G)

O formato dos surstilos em *Dorylomorpha* é bem variado, contudo os formatos sinuosos ou com uma leve curvatura (pouco sinuoso) em vista lateral são encontrados em todas as espécies neotropicais exceto nas espécies de *D. (subg. n. A)*.

20. Projeção ventral mediana no surstilo:

- (0) ausente (Figs. 11F-G, 13 E-F)
- (1) presente (Fig. 55)

Além de outras modificações no surstilo, uma projeção ventral mediana é encontrada na maioria das espécies de *D. (Dorylomyia)* sendo esta característica única na família.

21. Membranas no guia fático

- (0) ausentes (Fig. 16I)

- (1) presentes (Fig. 23G, 24G)
- (2) secundariamente ausentes

Albrecht (1990) descreveu a presença de dois tipos de membranas no guia fállico: membrana proximal e membrana distal. A primeira pode ser reduzida, ausente ou modificada em fortes espinhos ou dentes membranosos, enquanto a segunda é bem desenvolvida com bordas arredondadas nas espécies neotropicais de *D. (Pipunculina)*. O estado ausente encontrada nos grupos externos, é considerado como o ancestral, enquanto a presença de membranas é considerado apomórfico por aparecer somente nos subgêneros *D. (Dorylomorpha)*, *D. (Dorylomiza)* e *D. (Pipunculina)*.

22. Comprimento do guia fállico:

- (0) curto, terminando pouco além do ápice do hipândrio (Fig. 50)
- (1) muito longo terminando muito além do ápice do hipândrio (Fig. 51)

O comprimento do guia fállico varia em *Dorylomorpha*. O estado curto plesiomórfico ocorre na maioria das espécies do gênero. Por outro lado, o guia fállico comprido só foi observado em *D. (Dorylomorpha)* corroborando a avaliação de (Albrecht 1990).

23. Cerdas internas do guia fállico:

- (0) presentes (Figs. 13G, 22G-H)
- (1) ausentes (Fig. 14G, 16I)
- (2) secundariamente ausentes

Em alguns casos o guia fállico tem uma, duas ou várias cerdas na região interna. Estas cerdas são encontradas na maioria das espécies do gênero, sendo que a sua ausência ocorre em algumas espécies de *D. (subg. n. B)*. Segundo Albrecht (1990) a presença de três cerdas possivelmente e uma condição ancestral e nesse estudo aceita-se essa proposta.

24. Comprimento da ramificação do falo:

- (0) longo (Figs. 11J, 12J)
- (1) curto ou muito curto (Figs. 13H, 14H, 15H)

A porção apical do falo de todos os *Dorylomorpha* está dividida em três ramificações, geralmente com o mesmo comprimento. As ramificações são abertas com os ápices truncados. Albrecht (1990) chamou a atenção para a existência de vários estados de caráter de acordo com o tamanho da ramificação, sendo a ramificação longa tida como a condição ancestral. A maioria das espécies examinadas do grupo interno possui ramificação longa. Os estados curto e muito curto (codificados num só estado de caráter) ocorrem em *D.* (subg. n. B).

25. Complexo de membranas irregulares ao longo da metade apical:

(0) ausente (Figs. 11J, 12J, 23I, 24I)

(1) presente (Figs. 13H, 14H, 15H, 16K, 17I, 18I, 19I, 20H, 21J, 22I)

Um das modificações no falo é o aparecimento de membranas irregulares ao longo da metade apical. Esta característica foi observada por Albrecht (1990) em *D. laeta* com o seguinte comentário: “ *I certainly believe that this species is correctly placed in Dorylomorpha, and among the subgenera proposed in this paper it seems to be most closely related to Pipunculina although some characters, particularly the ejaculatory duct, are very different from those found in this subgenus*” (Ejaculatory duct = Falo). Albrecht (1990) não incluiu *D. laeta* em nenhum dos subgêneros propostos e, não criou novo subgênero para a espécie por não ter material suficiente para analisar e, também, porque esta característica era muito diferente. Este complexo de membranas aparece como padrão em todas as espécies novas de *D.* (subg. n. B), o que permitiu incluir *D. laeta* no mesmo. O complexo de membranas é considerado como condição apomórfica.

26. Projeções apicais do complexo de membranas:

(0) ausentes (Fig. 20H-I)

(1) presentes (Figs. 13H, 14H, 15H, 16K, 17I, 18I, 19I, 21J, 22I)

O complexo de membranas geralmente tem uma variedade de projeções apicais de diferentes formas (digitiformes, franjas) tamanhos e graus de esclerotização. Estas projeções são uma novidade evolutiva do subgênero *D.* (subg. n. B), sendo somente ausente na sp. n. 10 deste subgênero.

27. Projeções laterais do complexo de membranas em forma de língua recobrindo a ramificação do falo:

(0) ausentes (Fig. 20H, 22J)

(1) presentes (Figs. 13H, 14H, 15H, 16K, 17I, 18I, 19I, 21J)

Outra modificação do complexo de membranas é o aparecimento de uma ou duas projeções laterais em forma de língua, que em vista ventral recobrem a base da ramificação do falo. Geralmente as espécies que possuem projeções apicais também possuem projeções laterais, exceto *D. (subg. n. B) laeta*.

28. Forma do apódema ejaculador:

(0) peculiar (bulbo do apódema voltado para o lado)

(1) cogumelo (Fig. 11K)

(2) leque (Fig. 57)

A forma do apódema ejaculador em *Dorylomorpha* varia desde assemelhando um cogumelo a leque com vários graus de alargamento (discutidos no próximo carácter). Embora o formato de cogumelo (com um tipo de chapéu no ápice) seja mais comum, é possível encontrar outros formatos, principalmente nas espécies de *D. (Dorylomyza)* e *D. (Dorylomorpha)*. As espécies de *Tomosvaryella* (grupo externo) possuem um apódema ejaculador de forma peculiar voltado para o lado, sendo esta uma sinapomorfia do gênero.

29. Bulbo do apódema ejaculador:

(0) estreito (Fig. 11K)

(1) expandido (Fig. 56)

(2) muito expandido. (Fig. 57)

O bulbo do apódema varia desde estreito cilíndrico em quase todas as espécies neotropicais até muito expandido em *D. (Dorylomyza)*. Albrecht (1990) considerou estreito quase cilíndrico, como a condição ancestral, proposta seguida por nós, embora ela não apareça no grupo externo.

TARMINÁLIA FEMININA

30. Forma da base do ovipositor em vista lateral:

(0) subglobosa (Figs. 25-31)

(1) cilíndrica (Fig. 58.)

A forma da base do ovipositor não varia muito em *Dorylomorpha*. Na maioria das espécies é encontrado um formato subgloboso, sendo o formato cilíndrico encontrado somente em *D. (Dorylomyza)*.

31. Comprimento do aguilhão do ovipositor:

(0) pouco mais longo do que a base (Figs. 26-29)

(1) curto

(2) longo. (Fig. 25)

O tamanho do aguilhão do ovipositor é variável em *Dorylomorpha*, podendo ser curto, até bastante longo. Neste estudo, por meio da comparação com os grupos externos, o estado pouco mais longo do que a base é o estado de caráter mais freqüente e considerado como ancestral.

32. Abas no ovipositor:

(0) ausentes (Fig. 25B)

(1) presentes (Fig. 31B)

Albrecht (1990) ressaltou que em algumas espécies *D. (Pipunculina)* é possível observar a presença de abas no ovipositor. Esta característica não é encontrada em outros pipunculídeos. A presença de abas é considerada como condição apomórfica.

5.1.2 Análise de parcimônia

Doze árvores mais parcimoniosas foram obtidas com um número de passos de 64. Apresenta-se a árvore de consenso estrito (Fig. 63) com um número de passos de sessenta e nove (L=69), um índice de consistência de sessenta e seis (IC=66) e um índice de retenção de oitenta e cinco (IR=85).

Vários cladogramas foram encontrados na topologia escolhida para explicar as relações filogenéticas de *Dorylomorpha*. Só consideramos como relevantes aqueles que estão suportados por sinapomorfias e tem um valor considerável de suporte de ramo (Bremer

suport/ Bootstrap), desta forma o arranjo em subgêneros proposto por Albrecht (1990) é corroborado.

A topologia resultante agrupa em um clado os subgêneros (*D. (Dorylomiza)* + *D. (Dorylomorpha)*) com base em caracteres homoplásicos e, por conseguinte, tem um fraco suporte (Bremmer:1,Bootstrap: <50). Situação similar ocorre com o arranjo (*D. (Dorylomima)* (*D. (subg. n. A)* + *D. (Dorylomyia)*), cujo suporte do clado está baseado em duas homoplasias com baixo valor nos índices de suporte (Bremmer:1,Bootstrap: <50). Finalmente, a mesma situação com (*D. (subg. n. A)* + *D. (Dorylomyia)*) (Bremmer: 1,Bootstrap: <50).

Dorylomorpha

O gênero forma um agrupamento monofilético de quatro cladogramas não resolvidos, suportado pelo tamanho da quarta seção costal comprida (7=1), região basal do lobo anal reduzida (8=1), forma do abdômen alongado e clavado (9=1), tamanho mediano ou reduzido da área membranosa do sintergoesternito 8 (16=1) e forma arredondada a oval da área membranosa do sintergoesternito 8 (17=1).

Dorylomorpha (Pipunculina)

O subgênero *D. (Pipunculina)* forma um clado não resolvido suportado pela posição da veia r-m entre o quarto e o quinto basal da célula dm (5=3) e abas no ovipositor das fêmeas (32=1).

Dorylomorpha (Dorylomiza)

O subgênero *D. (Dorylomiza)* aparece como clado monofilético não resolvido suportado pela forma semiglobosa do esternito 6 no macho (11=1), a forma modificada do esternito 7 (13=1), o comprimento do sintergoesternito 8 entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$ do comprimento do esternito 5 (14=3), Bulbo expandido do apódema ejaculador (29=2) e finalmente pela forma cilíndrica da base do ovipositor em vista lateral da fêmea.

Dorylomorpha (Dorylomorpha)

O subgênero *D. (Dorylomorpha)* resulto como agrupamento monofilético não resolvido suportado pela ausência da área membranosa do sintergoesternito 8 (15=1) e por possuir o guia fállico muito longo terminando muito além do ápice do hipândrio (22=1).

Dorylomorpha (Dorylomima)

O subgênero *D. (Dorylomima)* mesmo tendo um baixo valor nos índices de suporte (Bremmer:1, Bootstrap: <50) formou um agrupamento monofilético suportado por uma sinapomorfia: forma de fenda da área membranosa do sintergoesternito 8.

Dorylomorpha (subg. n. A)

O subgênero *D. (subg. n. A)* forma um clado claramente monofilético suportado pelo recobrimento preto da frente em machos (1=0), pelas cerdas dorsais longas no pedicelo (3=1), forma arredondada do ápice do flagelo antenal (4=2) e pela forma reta dos surstilos em vista lateral (19=1).

Dorylomorpha (Dorylomyia)

As espécies de *D. (Dorylomyia)* apareceram juntas em um clado não resolvido suportado pela forma triangular da área membranosa do sintergoesternito 8 e pela presença de uma projeção ventral mediana no surstilo (20=1).

Dorylomorpha (subg. n. B)

D. (subg. n. B) forma um clado monofilético suportado pela forma acuminada do ápice do flagelo antenal (4=1), abdômen com terguitos laterais amarelos (10=1) e pela presença de um complexo de membranas laterais ao longo da metade apical do falo. O arranjo do clado indica a *D. (subg. n. B) laeta* como grupo irmão do resto de espécies do subgênero. Estas espécies apareceram em clado monofilético suportado pela ausência secundária das cerdas internas do guia fállico.

Este trabalho não tem o objetivo de resolver as afinidades entre os subgêneros de *Dorylomorpha*. A topologia resultante da análise não indica uma hipótese clara de parentesco entre os subgêneros. Mostra, no entanto, que os subgêneros formam clados robustos

corroborando a organização proposta por Albrecht (1990) e corroborando a monofilia dos dois subgêneros neotropicais propostos e descritos neste trabalho.

5.2 Distribuição geográfica (Figs 59-61)

O gênero *Dorylomorpha* na América do Sul tem uma distribuição montanhosa. As três espécies previamente conhecidas claramente apresentam este padrão. As espécies de *D.* (subg. n. A) estão distribuídas em alturas superiores aos 3000 metros (Fig. 62) e ocorrem no hábitat de páramo. O páramo é um hábitat do norte dos Andes distribuído entre o oeste da Venezuela e norte do Peru. Os ecossistemas de páramo ocorrem de forma dispersa, geralmente rodeados por bosques de montanha, como ilhas no topo das montanhas. A vegetação do páramo se caracteriza pela adaptação a um clima extremo com altas variações diárias de temperatura, solos vulcânicos com alto conteúdo de matéria orgânica, alta capacidade de regulação hídrica e elevado número de espécies endêmicas (CAN 2009). *D.* (subg. n. A) sp. n. 1 ocorre no páramo conhecido localmente como Páramo de Iguaque no estado de Boyacá na Colômbia. A espécie *D.* (subg. n. A) sp. n. 2, de mais ampla distribuição, ocorre no Páramo de Chingaza no estado de Cundinamarca, Páramo de Iguaque no estado de Boyacá - Colômbia e no Páramo da Mojanda no estado de Imbabura, Equador.

Todas as espécies de *D.* (subg. n. B) ocorrem em diferentes tipos de hábitats classificados genericamente como bosques andinos montanhosos, exceto *D.* (subg. n. B) sp n. 10 que ocorre em outro complexo de montanhas de origem geológica localizada no escudo das Guianas. Dois tipos principais de bosques andinos podem ser reconhecidos: o bosque de névoa e bosque estacional. O bosque andino, nos Andes do centro e norte, pode se subdividir regionalmente em três seções: norandinos, yunganos e boliviano-tucumanos, encontrando se aproximadamente 113 tipos diferentes de ecossistemas (Josse *et al* 2009).

Os bosques de névoa se caracterizam pela exposição a correntes de ar umedecido, correntes de ar que chocam contra a montanha e condensam em forma de chuva e, por isso, armazenam grande parte da água doce disponível no planeta (CAN 2009). São bosques de porte relativamente alto com um dossel entre 25-30 metros, vegetação espessa e alta frequência de líquens e epífitas. Entre a vegetação mais representativa se encontram palmeiras *Ceroxylon* e *Geonoma* e árvores *Podocarpus*, *Calatola*, *Gustavia*, *Tovomita*, *Hyeronima*,

Nectandra, *Chrysochlamys*, *Clarisia*, *Caryodendron*, *Ruagea* e *Otoba*; numerosas espécies de *Clusia* e *Weinmannia*, assim como gêneros de Lauracea (CAN 2009).

D. (subg. n. B) sp n. 3 ocorre no estado de Risaralda, vertente ocidental da cordilheira central da Colômbia, em um hábitat misto de plantações florestais e bosques andinos naturais em diferentes estados de sucessão.

D. (subg. n. B) sp n. 4 ocorre em bosques de névoa, numa formação montanhosa particular localmente conhecida como “Sierra Nevada de Santa Marta” que faz parte dos Andes, inclusive idênticos aos tipos de hábitats encontrados em todas as alturas dos Andes. Esse ecossistema encontra-se isolado, praticamente em frente ao mar do Caribe, ao norte da Colômbia.

D. (subg. n. B) sp n. 5 e *D.* (subg. n. B) sp n. 6 ocorrem no estado de Boyacá. As duas encontram-se em simpatria, compartilhando hábitats de bosques alto andinos, localmente conhecidos como bosque de Carvalho, dominados principalmente por árvores de fagáceas (*Quercus* sp), e cunoniáceas (*Weinmannia* sp) na cordilheira oriental colombiana (Marin e Betancur 1997).

D. (subg. n. B) sp n. 7 ocorre no estado de Nariño, sobre a vertente pacífica dos Andes, em uma área de conservação, principalmente em hábitats de bosque altoandino, em diferentes graus de perturbação devido à atividade extrativista e pecuarista da região (Ramirez e Mendoza 2002).

D. (subg. n. B) sp n. 8 ocorre na cordilheira oriental colombiana, na divisa dos estados de Huila e Caqueta. Da mesma maneira que as outras espécies seu hábitat corresponde a bosque andino. Pela proximidade com a região amazônica esta área é de interesse particular por ter sido indicada como área de intercâmbio e corredor ecológico entre fauna andina e amazônica.

D. (subg. n. B) sp n. 9 ocorre nos mesmos hábitats das espécies 5 e 6, apresentadas acima, mas esta no estado de Cundinamarca e com preferência de hábitat de transição com páramo.

D. (subg. n. B) sp n. 11 ocorre no estado de Imbabura, na vertente oriental dos Andes. Ocorre em áreas de transição entre bosque de névoa e páramo, no mesmo ecossistema de *D.* (subg. n. B) *laeta* que ocorre no estado de Huanuco, Peru.

5.3 Distribuição potencial

A modelagem de distribuição potencial de espécies tem se tornado um componente importante em várias áreas da biologia, assim, uma grande quantidade de técnicas de modelagem tem sido desenvolvida com esta finalidade. Estes modelos geram associações entre as variáveis ambientais e os registros de ocorrência de espécies para identificar as condições ambientais dentro das quais as populações podem ser mantidas indefinidamente. Essa ferramenta permite estimar a distribuição espacial do ambiente que é favorável a uma determinada espécie em uma determinada área de estudo. Os resultados podem ser utilizados em áreas como biogeografia, ecologia, biologia evolutiva, conservação da biodiversidade, entre outras (Guisan e Thuiller 2005).

Os modelos utilizados para gerar os mapas de distribuição potencial foram avaliados estatisticamente de acordo com o valor P e o valor do AUC. A primeira modelagem gerada por Environmental distance (Domain) (Fig. 64) correspondeu à distribuição do subgênero *D.* (subg. n. A) com valor 0.000036 que pode ser considerado estatisticamente diferente do acaso. Os valores mais altos de probabilidade no mapa claramente coincidem com a distribuição dos páramos ao norte e às punas na região central. O modelo sugere que as espécies do *D.* (subg. n. A), já conhecidas ou provavelmente novas, poderiam ocupar ambientes de páramo e puna encontrados desde a Venezuela até a Bolívia, além do seus equivalentes no Chile e Argentina, embora o gênero ainda não tenha sido reportado em nenhum destes dois últimos países. É altamente provável que não tenha uma distribuição patagônica.

O segundo modelo de distribuição gerado por MAXENT para as espécies do subgênero *D.* (subg. n. B) (Fig. 65) obteve um valor de AUC de 0.96 para seu teste de avaliação. Este é um valor consideravelmente alto, o que significa um ótimo modelo e que não selecionou ao acaso. As variáveis climáticas que mais contribuíram no modelo foram temperatura máxima nos meses mais quentes e temperatura média diurna (ver Tabela 3: BIO 5 e BIO 2) com um valor de contribuição de 73.8 e 19,7, respectivamente, indicando que a

principal variável foi a temperatura. Os valores mais altos de probabilidade correspondem com a distribuição dos bosques andinos desde a Venezuela até Argentina. Valores consideráveis podem se observar para a região amazônica na divisa da Colômbia com Brasil, em elevações de mais de 1000 metros no leste e suldeste da Venezuela, litoral da Guiana, e áreas do nordeste brasileiro nos estados da Bahia, em elevações da Chapada Diamantina, em Pernambuco, Sergipe, Alagoas e São Paulo.

Vale à pena ressaltar a probabilidade de ocorrência do gênero em algumas regiões na Costa Rica, predita nos dois modelos. Isso porque os ecossistemas na Costa Rica são muito parecidos aos páramos e bosques andinos. Uma fêmea da Costa Rica, pertencente ao INBio, foi analisada e identificada como *Dorylomorpha (Dorylomyia)* sp. Ainda, Rafael e Skevington (no prelo) reportaram para a América Central um macho de uma possível espécie nova deste subgênero, depositada no USNM (the National Museum of Natural History).

Desta maneira, sugere se que estudos futuros sobre o gênero *Dorylomorpha* no neotrópico sejam concentrados principalmente nas áreas montanhosas do oeste da Venezuela, Sul do Peru, Norte da Bolívia, Costa Rica e em áreas com elevações de mais de 1000 metros no nordeste e centro-sul brasileiro.

5.4. Diversidade Andina

O meio ambiente andino tem oferecido cenário para estudos zoológicos sobre padrões de diversificação, biogeografia e modelos de especiação, principalmente com aves (Chapman 1917, Graves 1985, Bates e Sink 1999, Moreno *et al.* 1999 Chesser 2000, Sanchez 2003, Miller *et al.* 2008), mamíferos (Patton e Smith 1992) rãs (Lynch 1999, Koscinski *et al.* 2008), alguns artrópodes, principalmente com lepidópteros (Adams 1985, Willmott *et al.* 2001, Hall 2005, Elias *et al.* 2009), Coleópteros (escarabeídeos) (Escobar *et al.* 2006), Hemiptera, barbeiros (de Paula *et al.* 2007) e, até o momento, nenhum com dípteros (moscas ou mosquitos).

A riqueza de espécies colombianas tem sido bem documentada principalmente baseada em estudos faunísticos de flora e fauna (Kattan *et al.* 2004), considerações com alguns dípteros foram feitas por Oliveira *et al.* (2007). Contudo, poucos estudos filogenéticos foram realizados com o fim de explicar padrões de especiação nesta latitude. Lynch (1999), estudando rãs *Eleutherodactylus* sugeriu que mais de 94% dos eventos de especiação é devido

a eventos alopátricos nestes ambientes montanhosos. Adams (1985) propôs que a atual diversidade de Phronophilinae (Lepidoptera) é consequência de vários eventos alopátricos logo depois de uma ampla distribuição geográfica de uma única espécie ancestral. No entanto, em insetos é possível que mecanismos de especiação por causa de condições ecológicas sejam mais frequentemente encontrados devido estes grupos possuírem nichos menores em comparação com os vertebrados (Willmott *et al.* 2001, Hall 2005, Jiggins 2006). Willmott *et al.* (2001) baseados neste contexto propuseram quatro possíveis mecanismos geográficos de especiação em regiões montanhosas: 1. Colonização a partir de altas latitudes, 2. Especiação através de um gradiente altitudinal, 3. Especiação numa região montanhosa e 4. Especiação entre regiões montanhosas.

Dois clados de *Dorylomorpha* se encontram envolvidos neste contexto: os subgêneros *D.* (subg. n. A) e *D.* (subg. n. B). A hipótese de origem destes é incerta devido as relações de parentesco dos subgêneros não terem sido resolvidas. As espécies de *D.* (subg. n. A) distribuídas em alturas superiores aos 3000 metros, em um hábitat de transição de bosque alto andino e páramo, e encontradas em simpatria, nos leva a pensar que suas possíveis origens incluam mecanismos de especiação entre regiões montanhosas, como explicado anteriormente na hipótese 4. As espécies de *D.* (subg. n. B) presentes em hábitats de bosque andino exibem uma clara radiação, incluindo atualmente 10 espécies. A topologia do cladograma resultante hipotetiza que *D.* (subg. n. B) *laeta* é grupo irmão das demais espécies, as quais se distribuem na Colômbia, aparentemente de maneira endêmica ou com distribuição restrita. Possivelmente, uma mistura dos modelos de especiação propostos para ambientes montanhosos explique esta radiação.

A distribuição geográfica de *D.* (*Pipunculina*) *reveloi* e *D.* (*Pipunculina*) *lenkoi*, ambos de ambientes montanhosos, e sua posição na topologia não permitem gerar hipóteses sobre seu parentesco, exceto mencionar que elas compartilhavam um possível ancestral anterior as formações montanhosas.

É evidente que o levantamento dos Andes desde o mioceno-pleioceno (Gregory-Wodzicki 2000) provocaram isolamento e, portanto, vários eventos de vicariância na flora e fauna da região. A diversidade física, principalmente na Colômbia, onde os Andes apresentam a maior complexidade morfológica, ofereceram uma complexa variedade de condições ecológicas

(Climas, tipos de bosques, hábitats...) para a diversificação e especiação ecológica (Chapman 1917), evidente nos grupos aqui estudados.

Não conhecemos a origem da fauna de *Dorylomorpha* na América do Sul, mas os padrões de distribuição mostram uma clara radiação em ambientes montanhosos com uma alta taxa de endemismo, o que nos permite sugerir uma alta probabilidade de novos táxons em outras localidades e outras latitudes ao longo dos Andes e em outras áreas montanhosas como o sugerido pelos modelos e mapas de distribuição potencial.

6. CONCLUSÕES

A revisão do gênero *Dorylomorpha* na América do Sul proporcionou um incremento no número de subgêneros conhecidos de um para três, sendo dois novos para a ciência e possivelmente endêmicos para a faixa neotropical face as suas particularidades de habitats e de altitude. Da mesma maneira, o número de espécies aumentou significativamente, de 3 para 14.

O gênero *Dorylomorpha* forma um agrupamento monofilético suportado por 5 sinapomorfias. Os subgêneros formaram grupos monofiléticos claros, relativamente bem suportados.

Embora as relações entre os subgêneros de *Dorylomorpha* não tenham sido resolvidas, E nem era esse o objetivo do trabalho, a atual classificação das espécies agrupadas em subgêneros foi corroborada baseada na hipótese de relações de parentesco gerada pela análise filogenética.

Há uma alta probabilidade de encontrar novas espécies de *Dorylomorpha* em habitats de páramo e bosque Andino na Bolívia, Equador, Peru e Venezuela, devido ao alto número de endemismos observados na Colômbia e ao modelo de distribuição potencial.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aczél, M. 1939a. Das System der Familie Dorylaiden. (Dorylaiden-Studien 1). *Zoologischer Anzeiger*, 125:15-23.
- Aczél, M. 1939b. Die Untergattung *Dorylomorpha* m. Von *Tömösvaryella* m. (Dorylaidenstudien 2). *Zoologischer Anzeiger*, 125:49-69.
- Aczél, M. 1940. Vorarbeiten zu einer Monographie der Dorylaiden (Dipt.). Dorylaiden studin V. *Zoologischer Anzeiger*, 132:149-169.
- Aczél, M. 1948. Grundlagen einer Monographier der Dorylaiden (Dorylaiden-Studien 6). *Acta Zoologica lilloana*, 6:5-168.
- Aczél, M. 1952. Catálogo de la familia Dorilaidae (Pipunculidae) de la region Neotropical. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 15: 235-251.
- Adams, M. J. 1985. Speciation in the pronophiline butterflies (Satyridae) of the northern Andes. *Journal of Research on the Lepidoptera*, Supplement, 1, 33-49.
- Ale-Rocha, R. 1996. Revisão das espécies de *Tomosvaryella* Aczél da America do Sul (Diptera, Pipunculidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 40 (2) 165-187.
- Albrecht, A. 1990. Revision, phylogeny and classification of the genus *Dorylomorpha* (Diptera, Pipunculidae). *Acta Zoologica Fennica*, 188:1-240.
- Bates, J. M.; Zink, R. M. 1994. Evolution into the Andes: Molecular evidence for species relationships in the genus *Leptopogon*. *Auk*, 111:507–515.
- Becker, Th. 1900. Dipterologische Studien V. Pipunculidae. *Berliner Entomologische Zeitschr*, 54:15-252.

- Benton, F. P. 1975. *Larval taxonomy and bionomics of some British Pipunculidae*. Ph.D. thesis, University of London, 208 pp.
- CAN (Comunidad Andina). 2009. *Atlas de los Andes del Norte y Centro*. Secretaria General de la comunidad Andina. Lima. Peru. 95p.
- Carpenter, G. Gillison, A.N.; Winter, J. 1993. DOMAIN: A flexible modeling procedure for mapping potential distributions of animals and plants. *Biodiversity and Conservation*, 2: 667-680.
- Chapman, F. M. 1917. The distribution of bird-life in Colombia, a contribution to a biological survey of South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 36: 1-659.
- Chesser, R.T (2000) Evolution in the High Andes: The Phylogenetics of *Muscisaxicola* Ground-Tyrants. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 15: 369-380.
- Collin, J. E. 1917. The British species of *rufipes* group of *Pipunculus*. *Entomological Monthly Magazine*, 73: 209-218.
- Cumming, J. M.; Sinclair B. J.; Wood, D. M.. 1995. Homology and phylogenetic implications of male genitalia in Diptera - Eremoneura. *Entomologica scandinavica*, 26: 121-151.
- De Meyer, M. 1996. *World catalogue of Pipunculidae (Diptera)*. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Documents de Travail 86: 1- 127.
- De Meyer, M.; Skevington, J. H. 2000. First addition to the World Catalogue of Pipunculidae. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelle de Belgique, Entomologie*, 70: 5-11.
- Elias, M.; Joron, M.; Willmot, K.; Silva-Brandao, K. L.; Kaiser, V.; Arias, C. F.; Gomez-Piñerez, L. M.; Uribe, S.; Brower, A. V. Z.; Freitas, A. V. L.; Jiggins, C. D. 2009. Out of the Andes: patterns of diversification in clearwing butterflies. *Molecular Ecology*, 18: 1716-1729.

- Escobar, F.; Lobo, J. M.; Halffter, G. 2006. Assessing the origin of Neotropical mountain dung beetle assemblages (Scarabaeidae: Scarabaeinae): the comparative influence of vertical and horizontal colonization. *Journal of Biogeography*, 33: 1793–1803.
- Felsenstein, J. 1983. Statistical inference of phylogenies (with discussion). *Journal of the Royal Statistics Society, Series A*, 146: 246–272.
- Ferrar, P. 1987. A guide to the breeding habits and immature stages of Diptera Cyclorrhapha. *Entomonograph* 8(1): 1-478. E.J. Brill Scandinavian Science Press, Leiden, Copenhagen.
- Goloboff, P. 1999. NONA (NO NAME) ver. 2 Published by the author, Tucumán, Argentina. <http://www.cladistics.com/aboutNona.htm> Acceso: 09/02/10
- Graves, G.R. 1985. Elevational correlates of speciation and intraspecific geographic variation in plumage in Andean forest birds. *Auk*, 102: 556–579.
- Gregory-Wodzicki, K. M. (2000) Uplift history of the Central and Northern Andes: a review. *Geological Society of America Bulletin*, 112: 1091–1105.
- Hall, J. P. W. 2005. Montane speciation patterns in *Ithomiola* butterflies (Lepidoptera: Riodinidae): are they consistently moving up in the world? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272: 2457–2466.
- Hardy, D. E. 1943. Revision of Nearctic Dorilaidae (Pipunculidae-Diptera). *Kansas University Science Bulletin*, 29: 1-231.
- Hardy, D. E. 1963. Studies in Pipunculidae (Diptera) of Colombia. *Proceedings of Hawaiian Entomological Society*, 18 (2): 259-266.
- Hardy, D. E. 1965a. The Pipunculidae of Argentina. *Acta zoológica lilloana*, 19: 187-241.
- Hardy, D. E. 1965b. Neotropical Pipunculidae (Diptera) studies, Part IV. Further studies of brazilian species. *Arquivos de zoologia*, 4(1): 1-68.

- Hardy, D. E. 1966. *Family Pipunculidae (Dorilaidae)*, in A catalogue of the Americas south United States, Universidade de São Paulo, secretaria da Agricultura, 45: 1-15.
- Hennig, W. 1950. *Grundzüge Einer Theorie der Phylogenetischen Systematik*. Deutscher Zentralverlag, Berlin.
- Hennig, W. 1965. Phylogenetic systematics. *Annual Review of Entomology*, 10: 97–116.
- Henning, W. 1966. *Phylogenetic Systematics*. Illinois University Press, Urbana. 263 pp.
- Hijmans, R. J.; Cruz, E.; Guarino, L. 2001 DIVA-GIS, version 5.4. A geographic information system for the management and analysis of genetic resources data. Manual. International Potato Center and International Plant Genetic Resources Institute, Lima, Peru. Disponivel online <http://www.diva-gis.org/>
- Hijmans, R. J.; Cameron, S. E. Parra, J. L.; Jones, P.G.; Jarvis, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 25: 1965-1978.
- Huq, S. B. 1982. *A contribution to the biology of pipunculid-flies (Pipunculidae: Diptera)*. Ph.D. thesis, Free University, Berlin, 128 pp.
- Jervis, M. A. 1980. Studies on oviposition behaviour and larval development in species of *Chalarus* (Diptera, Pipunculidae), parasites of typhlocybinae leafhoppers (Homoptera, Cicadellidae). *Journal of Natural History*, 14: 759-768.
- Josse, C.; Cuesta, F.; Navarro, G.; Barrena, V.; Cabrera, E.; Chacón-Moreno, E.; Ferreira, W.; Peralvo, M.; Saito, J.; Tovar, A. 2009. *Mapa de Ecosistemas de los Andes del Norte y Centro. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela*. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA, CONDESAN-Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, LTA-UNALM, IAvH, ICAE-ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima. www.infoandina.org/ecosistemasandinos

- Kattan, G. H.; Padu, F., Rojas, V.; Morales, G. (2004) Biological diversification in a complex region: a spatial analysis of faunistic diversity and biogeography of the Andes of Colombia. *Journal of Biogeography*, 31, 1829-1839.
- Kertész, K. 1901. Catalogous Pipunculidarum usque ad finem anni 1900 descriptarum. *Termez. Füzetek*, 24: 157-168.
- Kitching, I. J.; Forey, P. L.; Humphries, C. J.; Williams, D. M. 1998. *Cladistics: Theory and Practice of Parsimony Analysis*. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford. 242 pp. (The Systematics Association Publication, no. 11).
- Koenig, D. P.; Young, C. W. 2007. First observation of parasitic relations between big-headed flies, *Nephrocerus* Zetterstedt (Diptera: Pipunculidae) and crane flies, *Tipula* Linnaeus (Diptera: Tipulidae: Tipulinae), with larval and puparial descriptions for the genus *Nephrocerus*. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 109: 52-65.
- Koscinski, D.; Handford, P. Tubaro, P. L.; Sharp, S.; Loughheed, S. C. 2008. Pleistocene climatic cycling and diversification of the Andean treefrog, *Hypsiboas andinus*. *Molecular Ecology*, 17: 2012–2025.
- Kuznetsov, S. Y. 1992. New species of *Dorylomorpha* (Diptera, Pipunculidae) from Mongolia. *Dipterological Research*, 3: 41-46.
- Kuznetsov, S. Y. 1993. New species of *Dorylomorpha* (Diptera, Pipunculidae) from the West Siberia, and the Far East. *Dipterological Research*, 4: 49-68.
- Lynch, J. D. 1999. Ranas pequeñas, La geometría de evolución, y la especiación en los andes colombianos. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 23: 143-159.
- Marin, C. A.; Betancurt, J. 1997. Estudio florístico de un robledal del santuario de flora y fauna de Iguaque (Boyaca, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 21 (80): 249-259.

- May, Y. Y. 1979. The biology of *Cephalops curtifrons* (Diptera: Pipunculidae), an endoparasite of *Stenocranus minutus* (Hemiptera: Delphacidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 66: 15-29.
- Menezes, M. D. S.; Rafael, J. A. 1997. As espécies de *Elmohardya* Rafael (Diptera, Pipunculidae, Eudorylini) da Amazônia Brasileira. *Acta Amazonica*, 27 (4): 279-302.
- Miller, M. J.; Bermingham, E.; Klicka, J. 2008. Out of Amazonia again and again: episodic crossing of the Andes promotes diversification in a lowland forest flycatcher. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275, 1133–1142.
- Morakote, R., Hirashima, Y.; Yano, K. 1990. A systematic study of the Japanese Pipunculidae (Diptera) Part VI. The genera *Dorylomorpha* Aczél and *Tomosvaryella* Aczél. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 34: 357-395.
- Moreno, G. J., Arctande, P.; Fieldsa, J. 1999. Strong diversification at the tree line among *Metallura* Hummingbirds. *The Auk*, 116: 702-711.
- Nixon, C. K.; Carpenter, J. M. 1993. On outgroups. *Cladistics*, 9: 413–426.
- Oliveira de, S. S.; Adorno, P.; Amorim, D. S. 2007, Neotropical circum-antartic and nearctic overlap? Mycetophilidae (Diptera) of Colombia and its biogeographic implications. *Darwiniana*, suplemento (45): 106-107.
- Paula de, A. S.; Diotaiuti, L.; Galvão, C. 2007. Systematics and biogeography of *Rhodniini* (Heteroptera: Reduviidae: Triatominae) based on 16S mitochondrial rDNA sequences. *Journal of Biogeography*, 34: 699–712.
- Pearson, R. G.; Raxworthy, C. J.; Nakamura, M.; Peterson, A. T. 2007. Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. *Journal of Biogeography*, 34: 102–117.
- Phillips, S. J.; Anderson, R. P.; Schapire, R. E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231–259.

Page, R.D.M. 2001. NEXUS Data Editor. University of Glasgow. Publicado pelo autor, UK.
<http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/rod/NDE/nde.html> Acesso: 09/02/10

Schuh, R. T. 2000. *Biological Systematics: Principles and Applications*. Cornell University Press, New York. 236 pp.

Rafael, J. A. 1986. *Amazunculus*, a new genus of pipunculid from the Amazon basin (Diptera, Pipunculidae). *Amazoniana*. 10(1): 15-19.

Rafael, J. A. 1987a. Two new genera of Pipunculidae (Diptera) from the new world: *Metadorylas*, gen.n. and, gen.n., with the synonyms, designation of lectotypes and revalidation of species. *Revista Brasileira de Entomologia*. 31(1):35-39.

Rafael, J. A. 1987b. *Basileunculus* um gênero novo de Pipunculidae (Diptera) da Região neotropical, com chaves para as espécies. *Acta Amazonica*, 16/17: 627-634.

Rafael, J. A. 1988. Pipunculidae (Diptera) da região Neotropical I. Redescrição de *Chalarus chilensis*, comb.n. e descrição de duas espécies novas da Amazônia. *Revista Brasileira de Zoologia*. Sao Paulo, 5(1):1-9.

Rafael, J. A. 1990a. Revisão das espécies neotropicais do gênero *Chalarus* Walker, 1834 (Diptera: Pipunculidae). *Iheringia, Ser. Zool., Porto Alegre* (70): 45-53.

Rafael, J. A. 1990b. Revisão das espécies neotropicais do gênero *Cephalops* Fallén (Diptera: Pipunculidae). *Acta Amazonica*, 20: 353-390.

- Rafael, J. A. 1990c. As especies neotropicales de *Metadorylas* Rafael (Diptera: Pipunculidae). *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Séries Zoologia*, 6:127-164.
- Rafael, J. A. 1991. As espécies neotropicais do gênero *Pipunculus* (s. str) Latreille (Diptera, Pipunculidae). *Revista brasileira de Entomologia*, 35 (1): 179-186.
- Rafael, J. A. 1995. Espécies de *Eudorylas* Aczél (Diptera, Pipunculidae) da America do Sul. *Revista brasileira de Entomologia*, 39 (4): 793-838.
- Rafael, J. A.; De Meyer, M. 1992. Generic classification of the family Pipunculidae (Diptera): a cladistic analysis. *Journal of Natural History*, 26: 637-658.
- Rafael, J. A.; Skevington, J. H. no prelo. Pipunculidae. En Brown, B.V. et al. (eds), *Manual of Central American Diptera*. Volume 2. PP xx-xx.
- Ramirez, P.; Mendoza, H. 2002. Monocotiledonias y Pteridofitos de La Planada, Colombia. *Biota Colombiana*, (3)2: 285-295.
- Rushton, S. P.; Ormerod, S. J.; Kerby, G. 2004. New paradigms for modelling species distributions. *Journal of Applied Ecology*, 41: 193-200.
- Sanchez, C. O. 2003. *Taxonomy, Phylogeny, and Biogeography of the Andean Hummingbird Genera Coeligena LESSON, 1832; Pterophanes GOULD, 1849; Ensifera LESSON 1843; and Patagona GRAY, 1840 (Aves: Trochiliformes)*. PhD thesis dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Scotland, R. E.; Pennington, R. T. 2000. *Homology and Systematics: Coding Characters for Phylogenetic Analysis*. Taylor e Francis, London and New York. 217 pp. (The Systematics Association Special Volume).

- Skevington, J. H. 2000. *Pipunculidae (Diptera) systematics: Spotlight on the diverse tribe Eudorylini in Australia*. Ph.D. thesis, University of Queensland, Brisbane, 446 pp.
- Skevington, J. H. 2001. Revision of Australian *Clistoabdominalis* (Diptera: Pipunculidae). *Invertebrate Taxonomy* 15: 695-761.
- Skevington, J. H. 2005. *Dorylomorpha*. Version 02 November 2005 (under construction). <http://tolweb.org/Dorylomorpha/54667/2005.11.02> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/>
- Skevington, J. H.; Yeates, D. K. 2001. Phylogeny of the Syrphoidea (Diptera) Inferred from mtDNA Sequences and Morphology with Particular Reference to Classification of the Pipunculidae (Diptera). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 16 (2): 212-224.
- Skevington, J. H.; Marshall S. A.. 1998. Systematics of New World *Pipunculus* (Diptera: Pipunculidae). Thomas Say Publications in Entomology: *Monographs. Entomological Society of America, Lanham, Maryland*, 201 pp.
- Waloff, F.; Jervis, M. A. 1987. Communities of parasitoids associated with leafhoppers and planthoppers in Europe. *Advance in Ecological Research*, 17: 289-402.
- Wiley, E. O. 1981. *Phylogenetics: The Theory and Practice of Phylogenetic Systematics*. John Wiley and Sons, New York.
- Wiley, E. O.; Siegel-Causey, D.; Brooks, D. R.; Funk, V.A. 1991. *The Complete Cladist. A Primer of Phylogenetic Procedures*. The University of Kansas Museum of Natural History Special Publication No. 19.
- Willmot, K. R.; Hall, J. P.; Lamas, G. 2001. Systematics of *Hypanartia* (Lepidoptera: Nymphalidae: Nymphalinae), with a test for geographical speciation mechanisms in the Andes. *Systematic Entomology*, 26: 369-399.

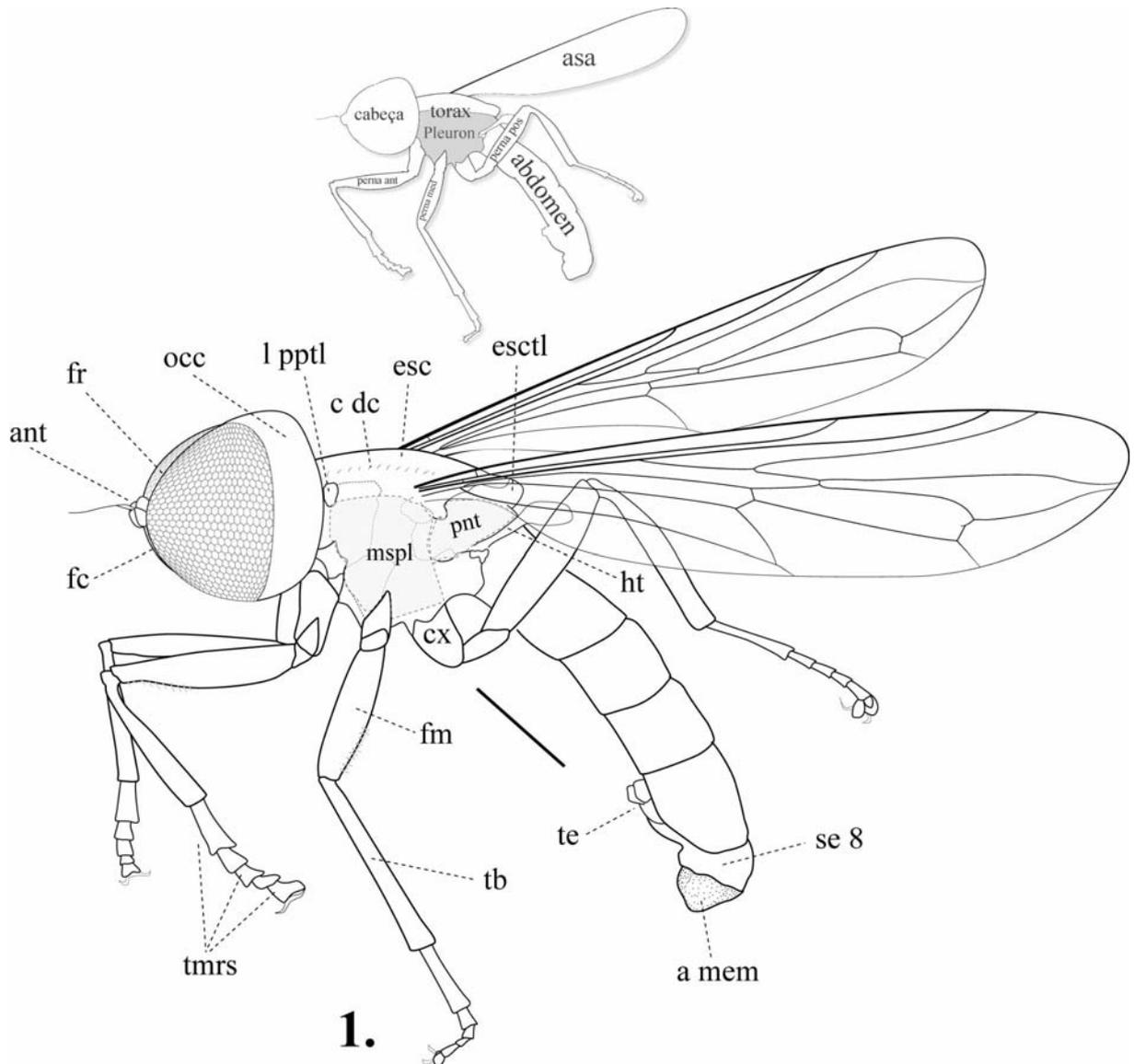
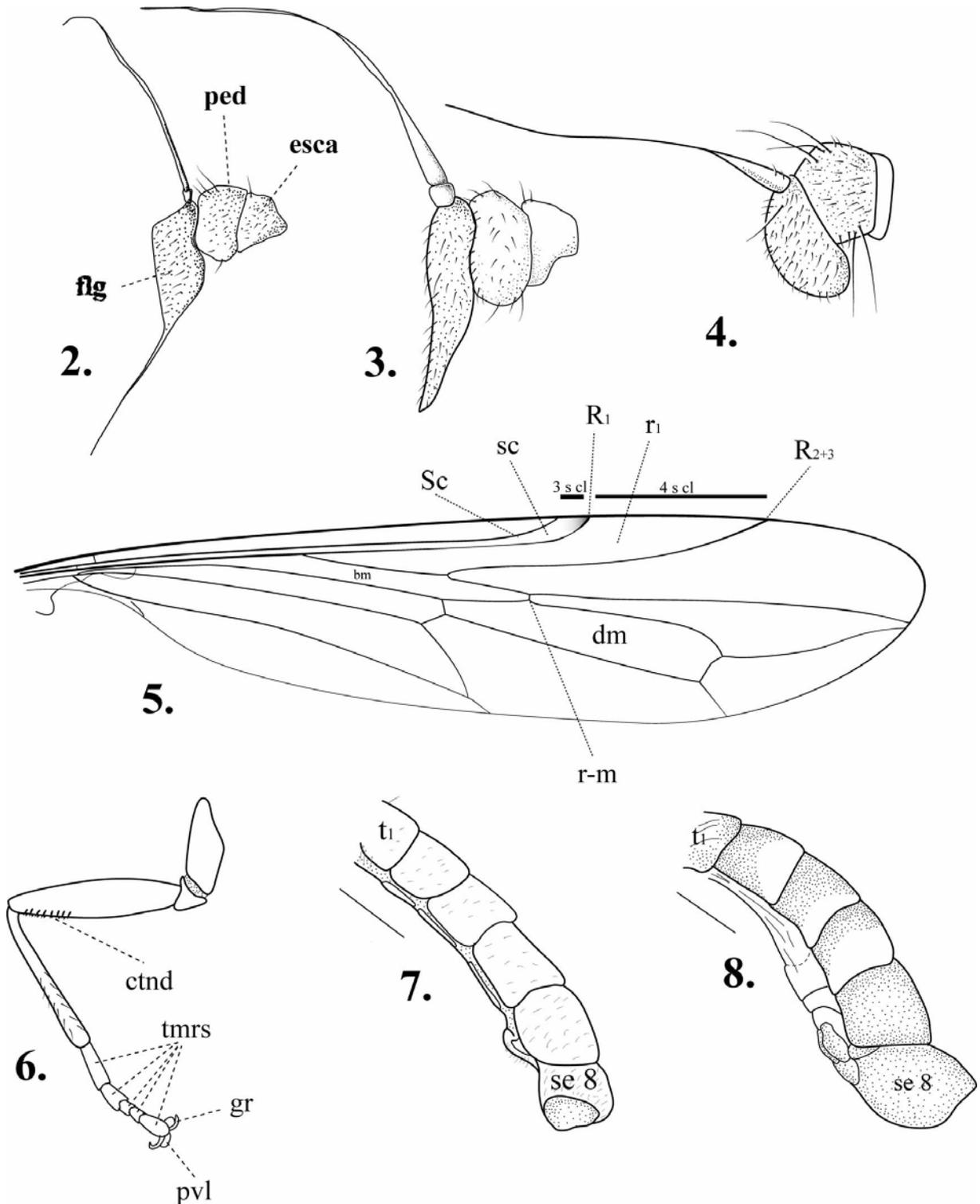
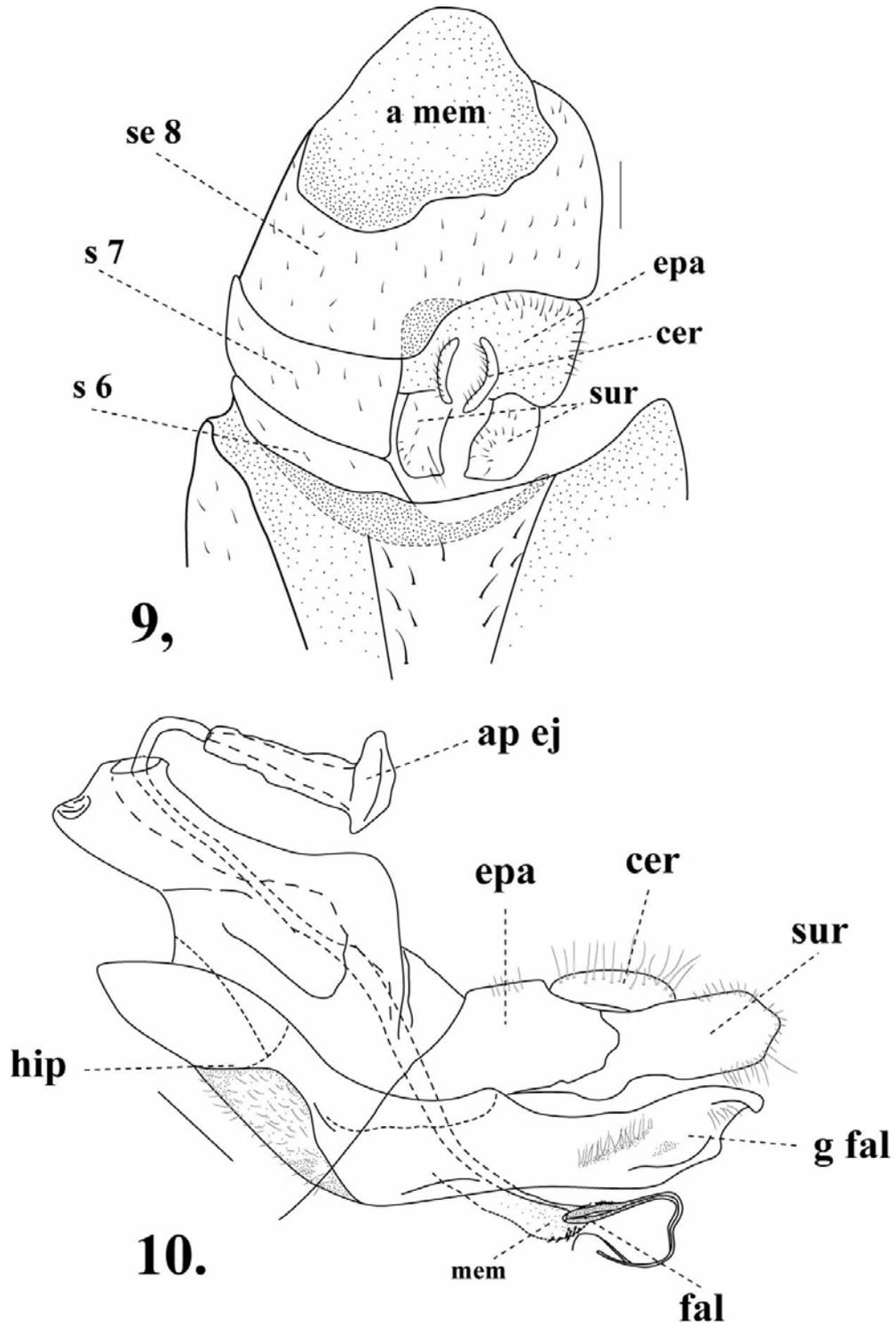


Figura 1. Adulto de *Dorylomorpha* (sub. n. A) sp 2. Macho com indicações de algumas estruturas morfológicas, vista lateral; **ant**: antena; **a mem**: área membranosa; **c dc**: cerdas dorsocentrais; **cx**: coxa; **esc**: escudo; **esctl**: escutelo; **fc**: face; **fm**: fêmur; **fr**: fronte; **ht**: halter; **l pptl**: lobo póspronotal; **mspl**: mesopleura; **occ**: occipício; **pnt**: posnoto; **se 8**: sintergoesternito 8; **tb**: tíbia; **te**: terminália; **tmrs**: tarsômeros. Escala = 1 mm.



Figuras 2-8. Estruturas **2.** Antena vista lateral de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 3; **3.** *D. (Pipunculina) reveloi* Hardy, 1963. Antena; **4.** *D.* (subg. n. A) sp. n. 1; **5.** Asa de *D.* sp; **6.** Perna média de *D.* sp; **7.** Abdômen vista lateral de *D.* (subg. n. A) sp. n. 1; **8.** Abdômen vista lateral de *D.* (subg. n. B) sp. n. 3, **bm:** célula basal média; **ctdn:** ctenídeo; **dm:** célula média; **esca:** escapo; **fla:** flagelo; **gr:** garra; **ped:** pedicelo; **pvl:** pulvilo; **R1:** veia radial 1; **R2+3:** veia radial 2+3; **r1:** célula radial 1; **r-m:** veia transversal r-m; **Sc:** veia sub costa; **se 8:** sintergoesternito 8; **t:** tergito; **3 scl:** terceira seção costal; **4 scl:** quarta seção costal. Escala = 0,5 mm.



Figuras 9-10. Terminália e genitália masculina. **9.** Terminália em vista ventral de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1; **10.** Genitália vista lateral de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1. **a mem:** área membranosa do sintergoesternito 8; **ap ej:** apódema ejaculador; **cer:** cercos; **epa:** epândrio; **fal:** falo; **g fal:** guia fállico; **hip:** hipândrio; **mem:** membrana; **s6:** sternito 6; **s7:** sternito 7; **se 8:** sintergoesternito 8; **sur:** surstilo. Escala = 0,1mm

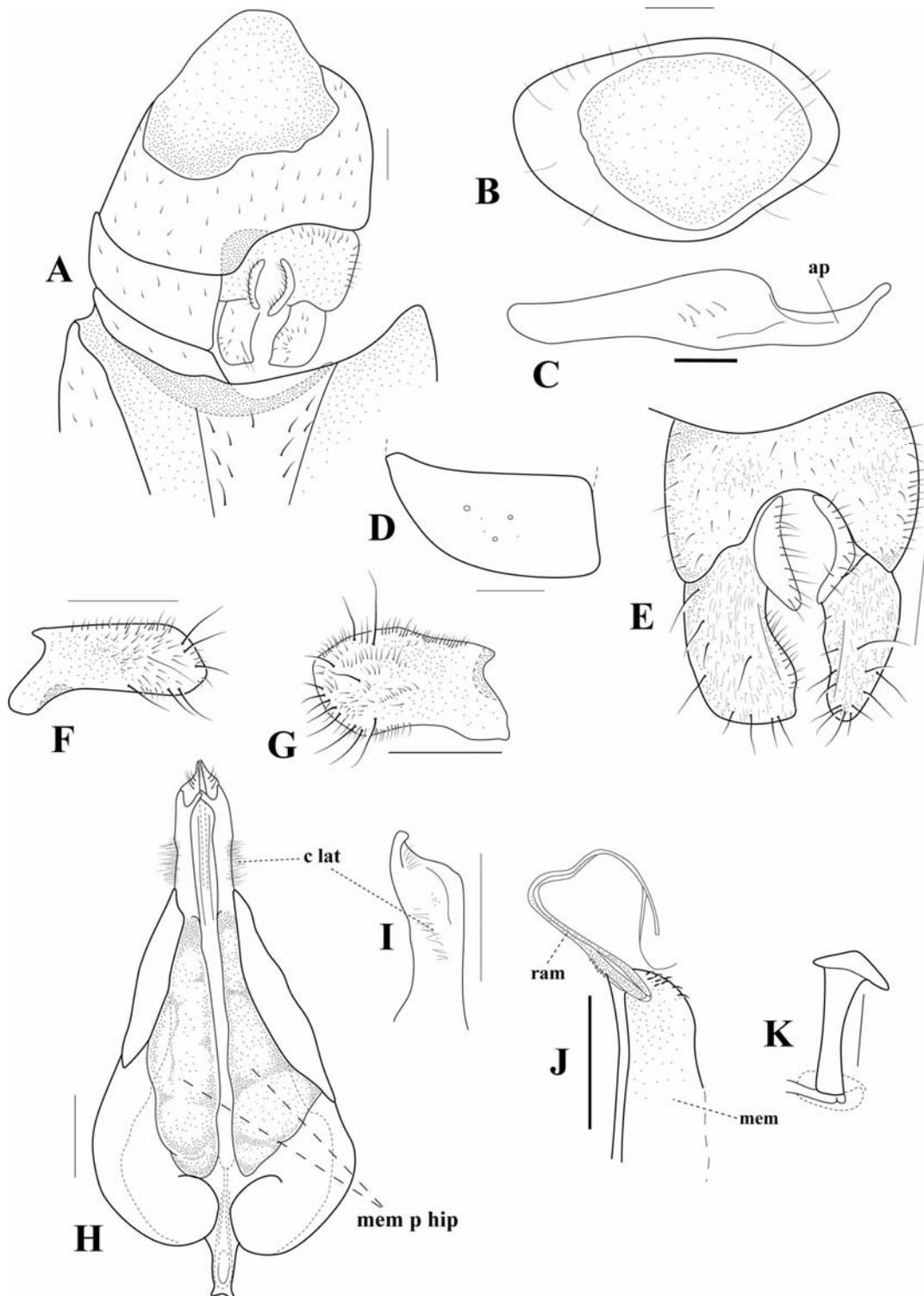


Figura 11 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 1. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergo-esternito 8. vista posterior; **C.** esternito 6. vista ventral; **D.** esternito 7. vista ventral; **E.** epândrio, cercos e surstilos. vista ventral; **F-G.** surstilos vista lateral; **H.** hipândrio e guia fâlico. vista ventral; **I.** guia fâlico. vista lateral, **J.** falo. vista lateral, **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais do guia fâlico; **mem p hip:** membrana pilosa do hipândrio; **mem:** área membranosa; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm

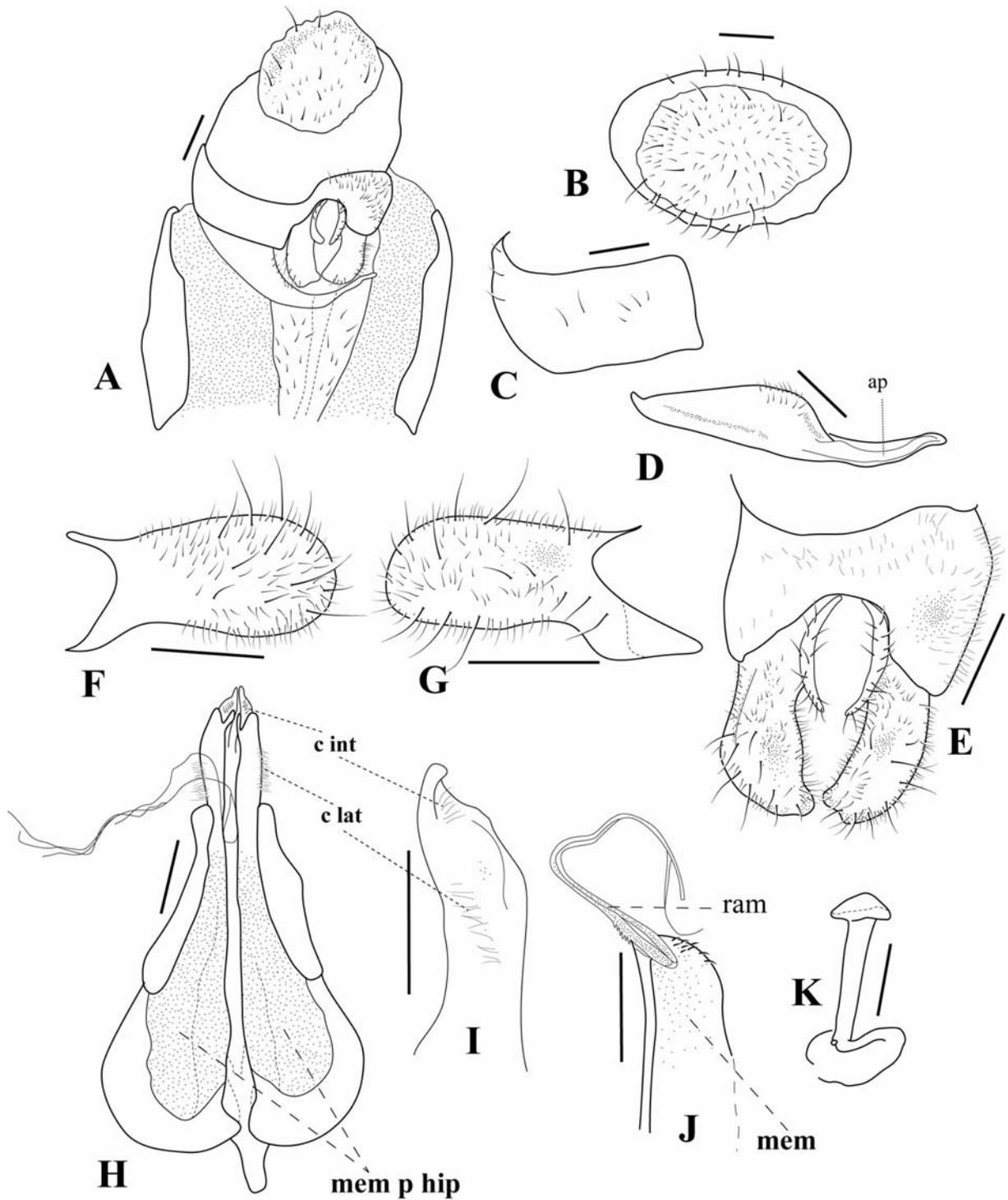


Figura 12 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. A) sp. n. 2. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 7. vista ventral; **D:** esternito 6. vista ventral; **E:** epândrio e surstyli. vista ventral; **F-G:** surstyli. vista lateral; **H:** hipândrio e guia fático. vista ventral; **I:** guia fático. vista lateral; **J:** falo. vista lateral; **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas do guia fático; **c lat:** cerdas laterais do guia fático; **mem:** membrana; **mem p hip:** membrana pilosa do hipândrio; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm

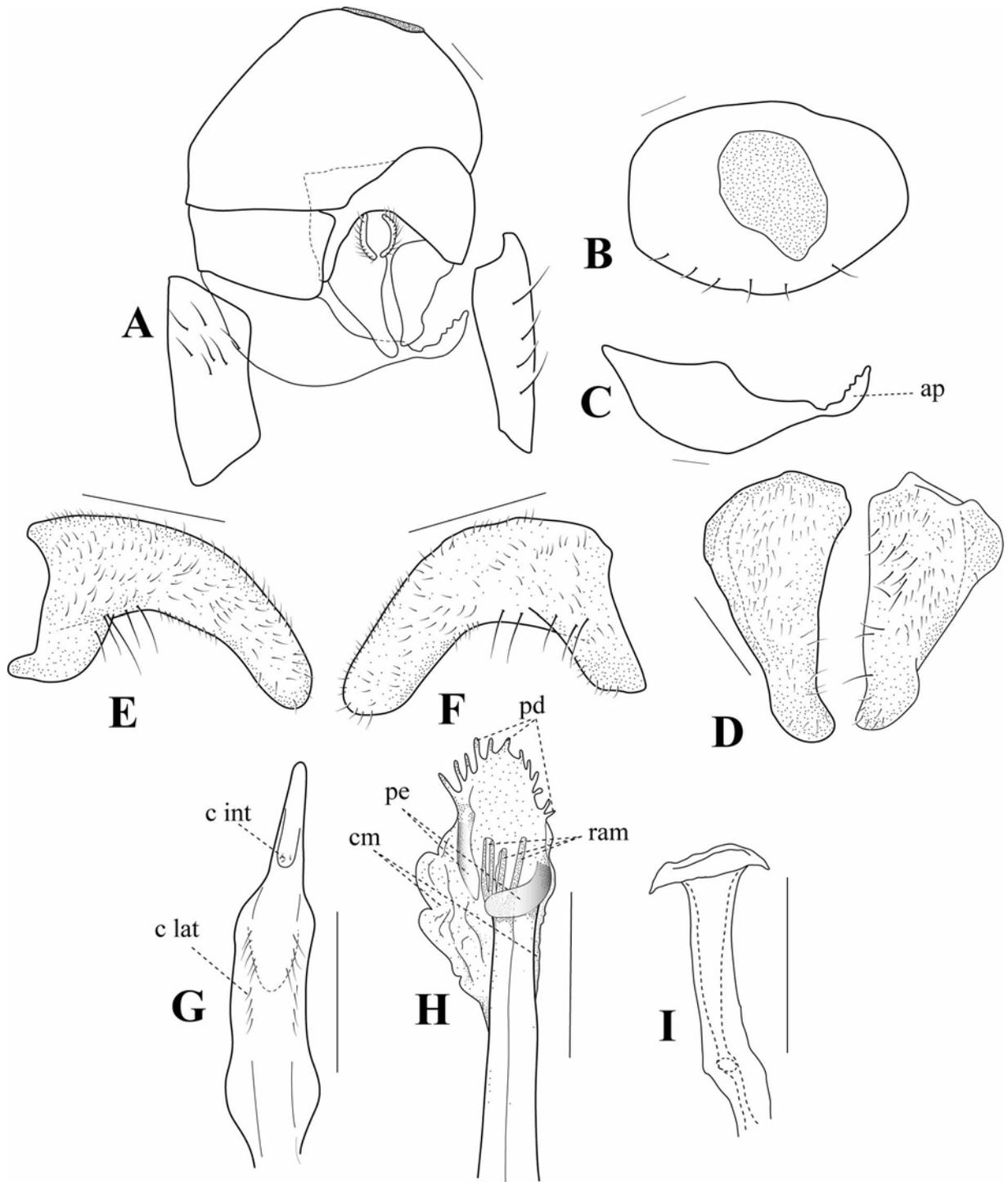


Figura 13 A-I. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 3; **A:** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D.** surstylos. vista ventral; **E-F.** surstylos. vista lateral; **G.** guia fállico. vista ventral; **H.** falo. vista ventral; **I.** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas do falo **c lat:** cerdas laterais do falo; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.

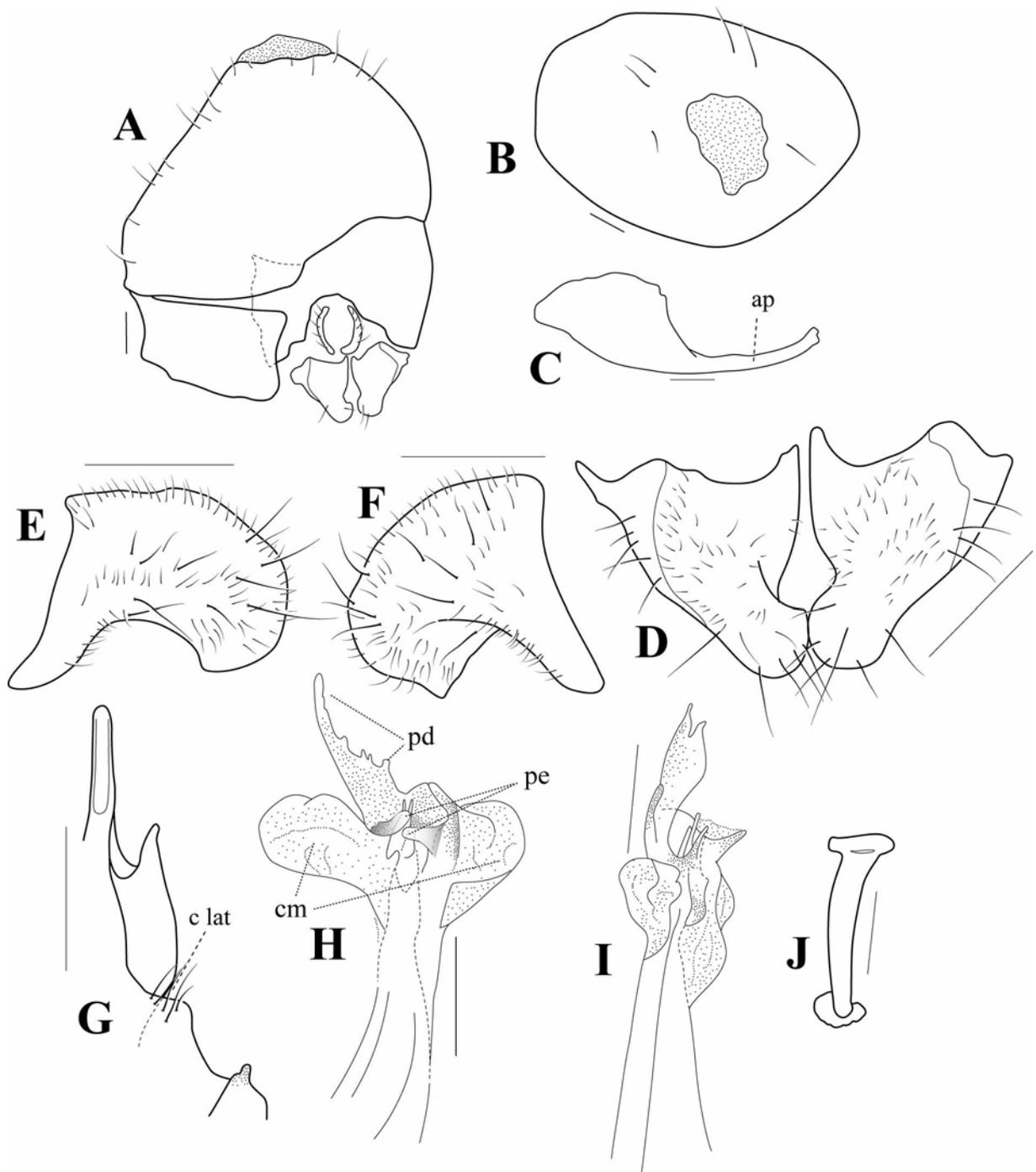


Figura 14 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 4; **A:** Terminália. vista ventral; **B:** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6.vista ventral; **D:** surstilos. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista ventral; **H:** falo. vista ventral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua. Escala = 0,1mm.

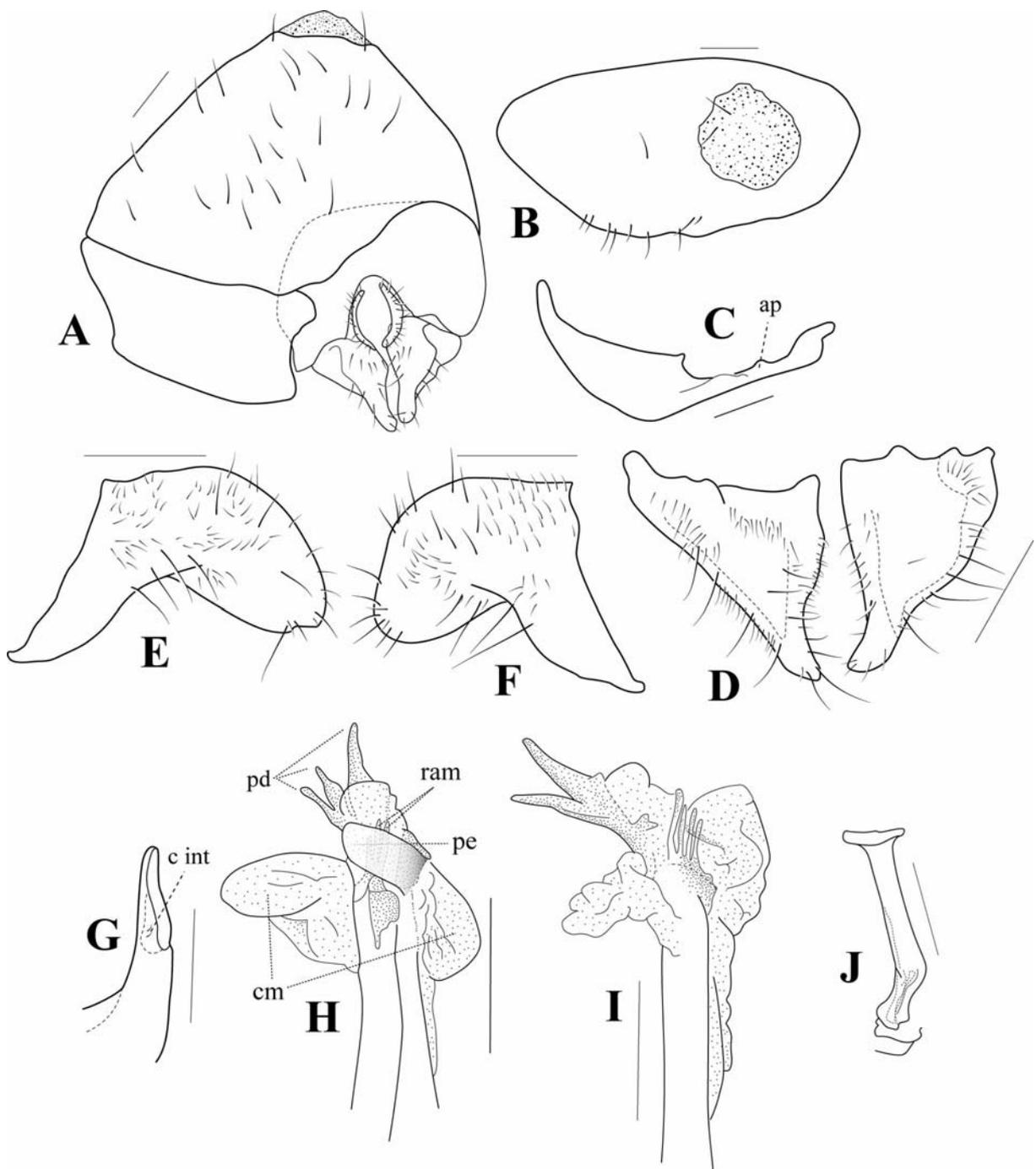


Figura 15 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 5. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstylos. vista ventral; **E-F:** surstylos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista lateral; **H:** falo. vista ventral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.

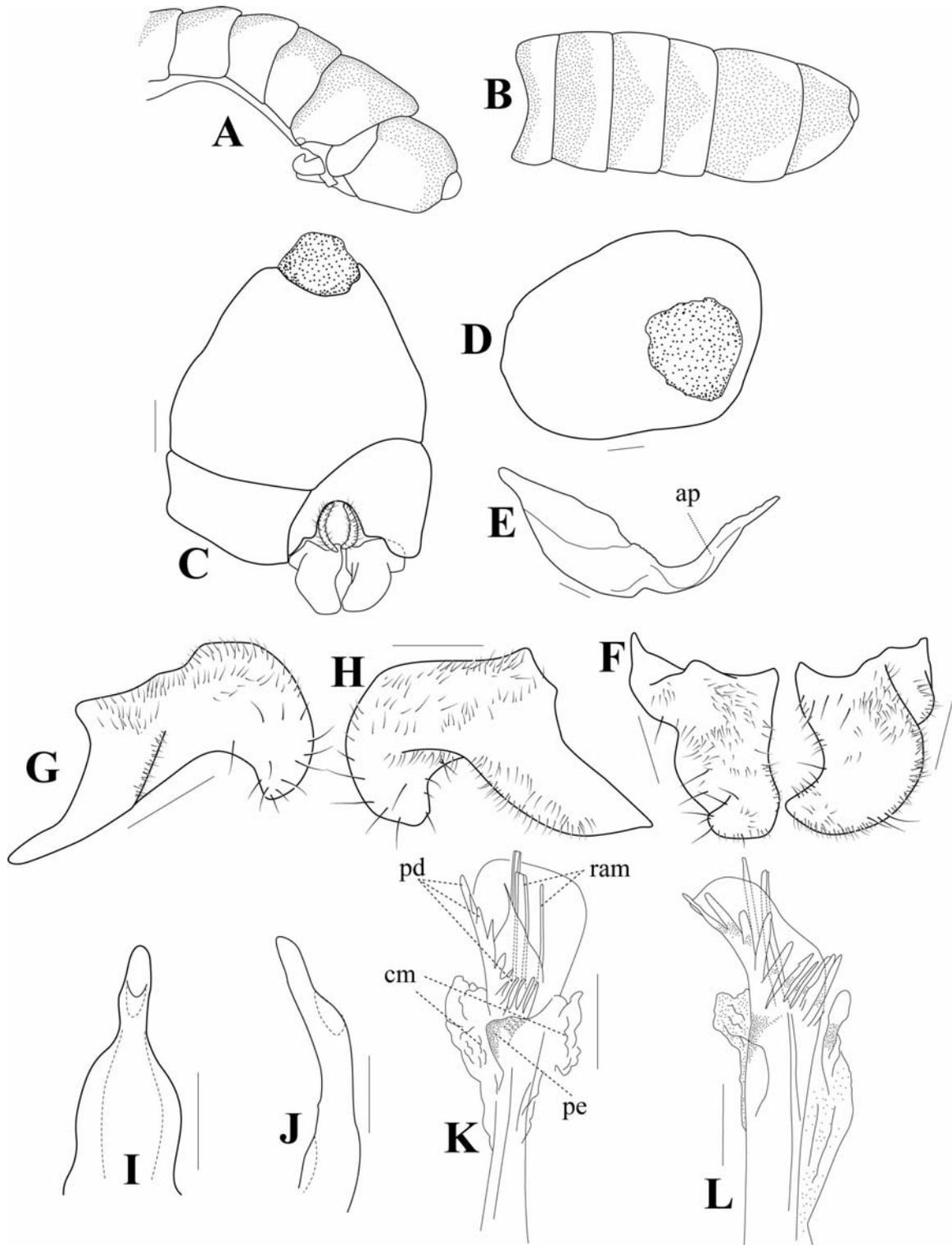


Figura 16 A-L. Abdômen, terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 6; **A.** detalhe abdômen. vista lateral; **B.** detalhe abdômen. vista dorsal; **C:** Terminália. vista ventral; **D:** sintergoesternito 8. vista posterior; **E:** esternito 6. vista ventral; **F:** surstylos. vista ventral; **G-H:** surstylos. vista ventral; **I:** guia fálco. vista ventral; **J:** guia fálco. vista lateral; **K:** falo. vista ventral; **L:** falo. vista lateral. **ap:** apêndice do esternito 6; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala= 0,1mm.

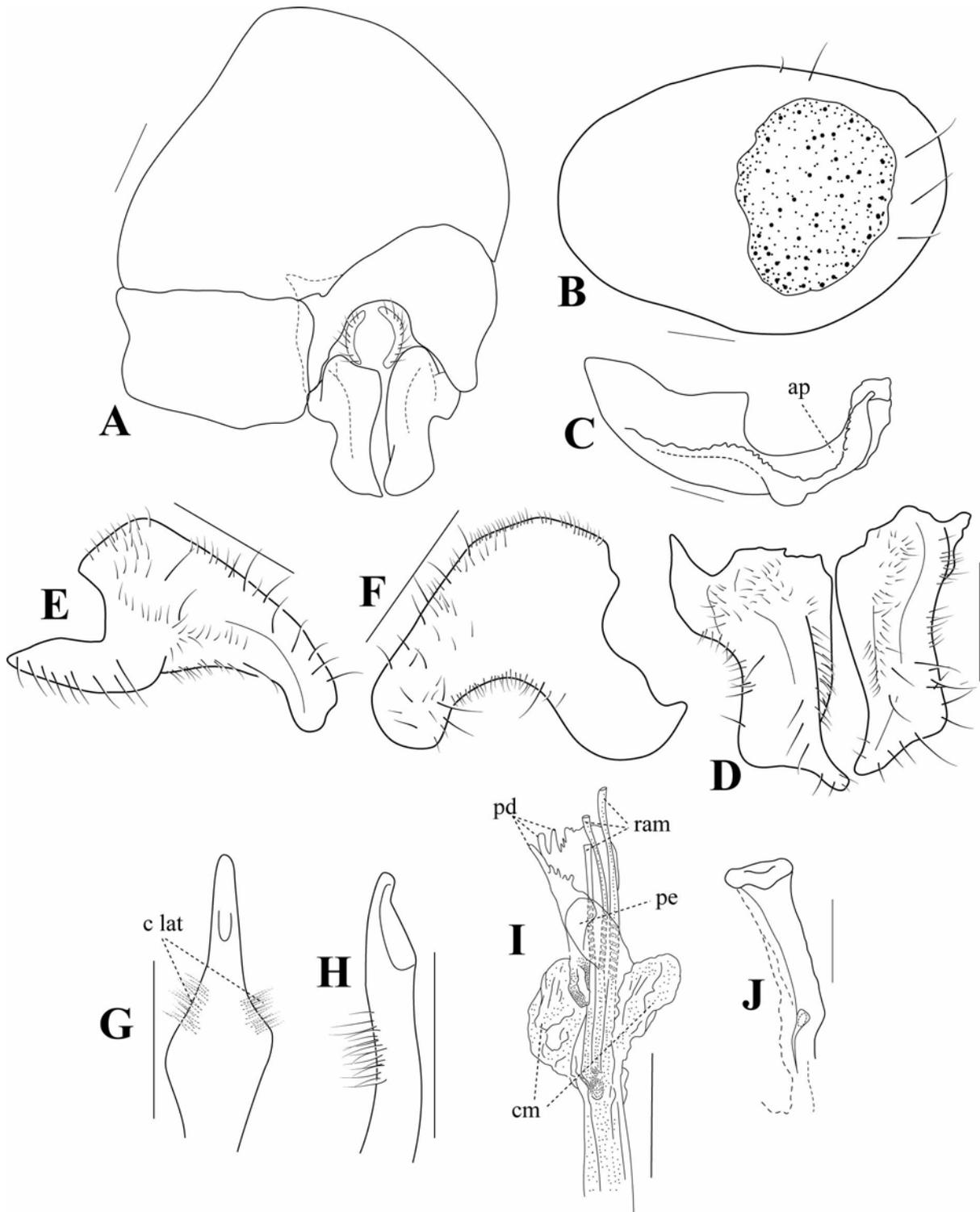


Figura 17 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 7. **A.** Terminália, vista ventral; **B.** sintergoesternito 8, vista posterior; **C:** esternito 6, vista ventral; **D:** surstylos, vista ventral; **E-F:** surstylos, vista lateral; **G:** guia fálico, vista ventral; **H:** guia fálico, vista lateral; **I:** falo, vista ventral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.

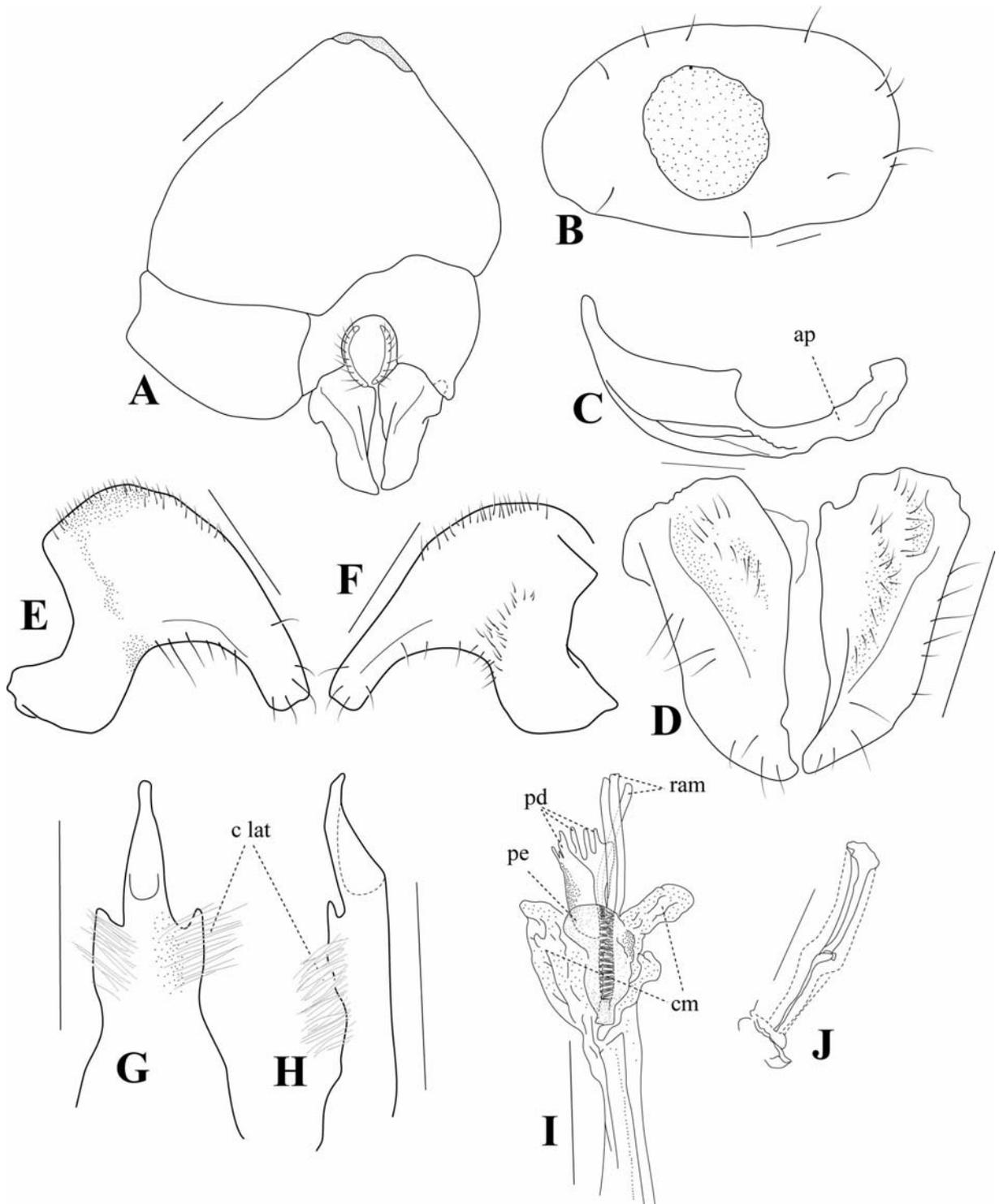


Figura 18 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 8. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstylos. vista ventral; **E-F:** surstylos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista ventral; **H:** guia fálico. vista lateral; **I:** falo vista ventral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.

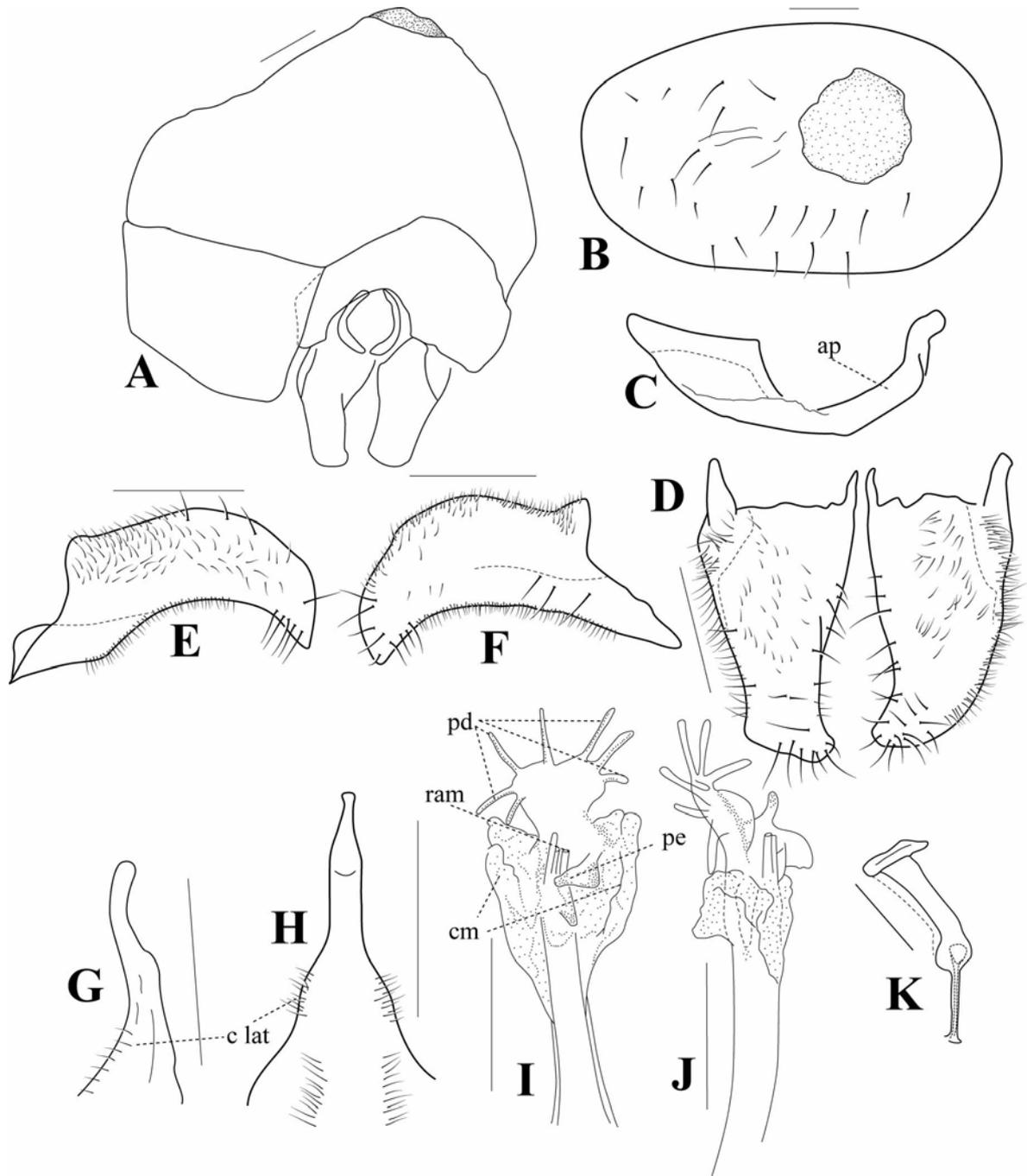


Figura 19 A-K. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 9; **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstylos. vista ventral, **E-F:** surstylos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista lateral; **H:** guia fálico vista ventral; **I:** falo. vista ventral; **J:** falo. vista lateral; **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.

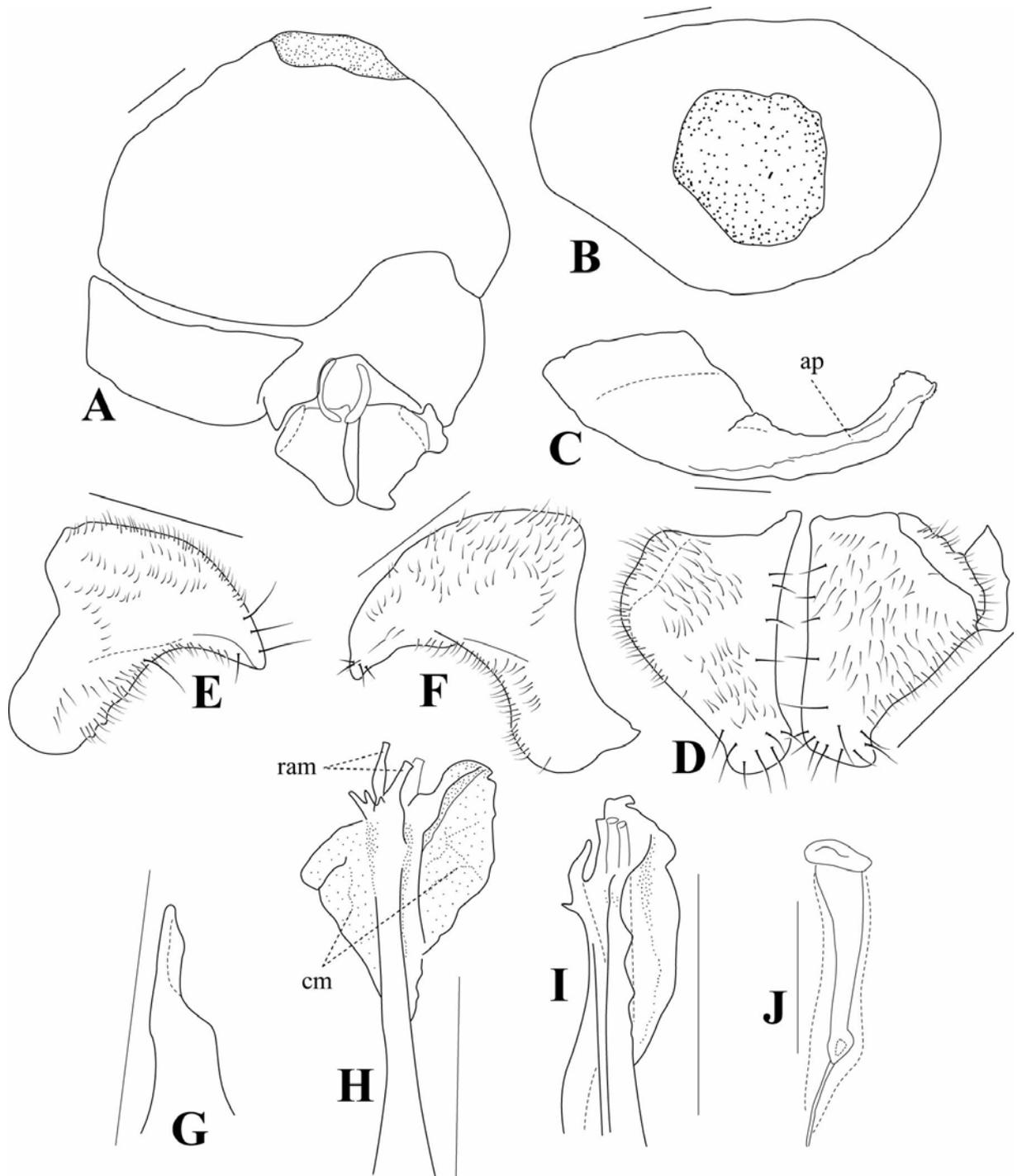


Figura 20 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 10. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstylos. vista ventral; **E-F:** surstylos. vista lateral; **G:** guia fálco. vista lateral; **H:** falo. vista ventral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **cm:** complexo de membranas do falo; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.

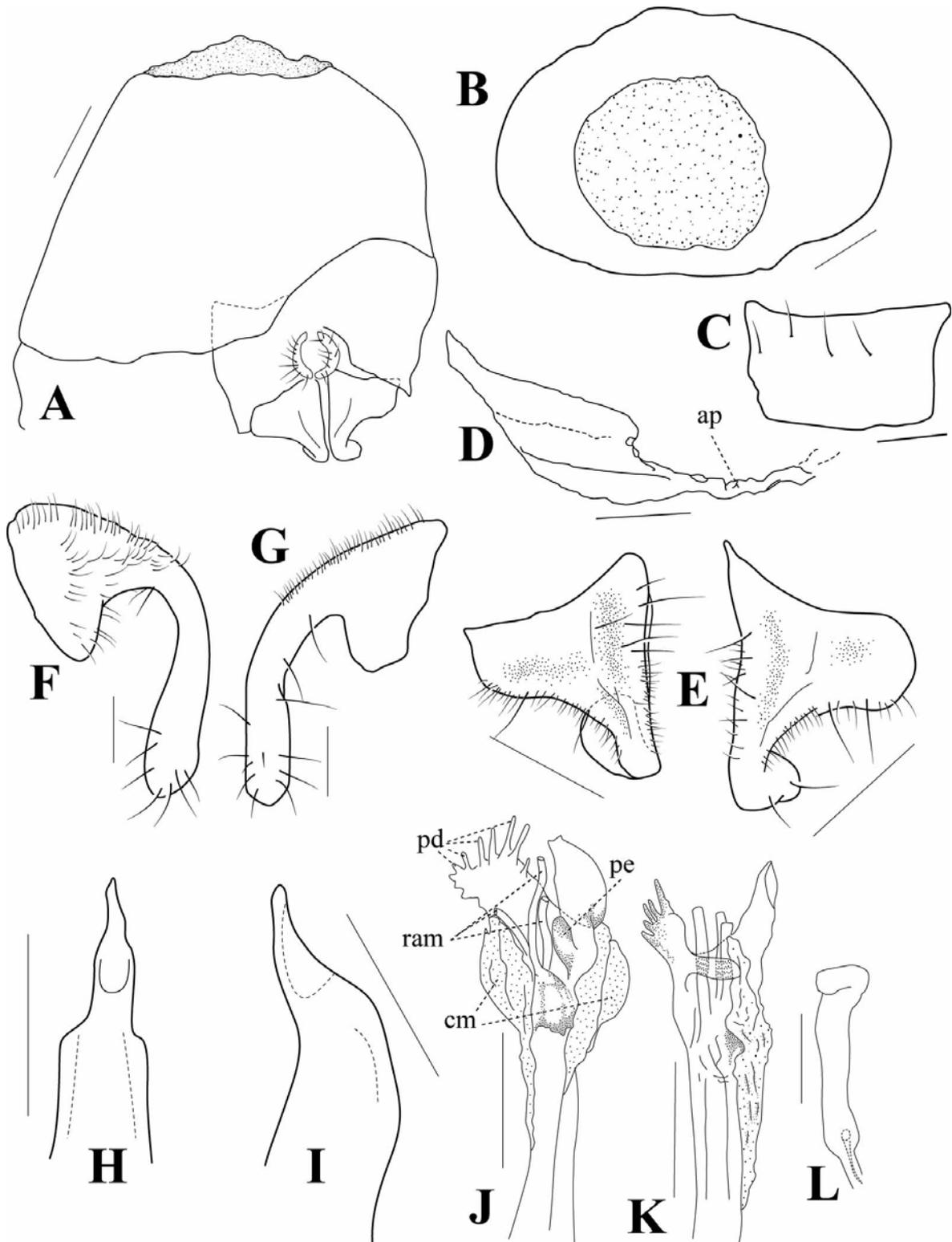


Figura 21 A-L. Terminalia e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) sp. n. 11. **A.** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 7. vista ventral; **D:** esternito 6. vista ventral; **E:** surstylos. vista ventral **F-G:** surstylos. vista lateral; **H:** guia fálco. vista ventral; **I:** guia fálco. vista lateral; **J:** falo. vista ventral; **K:** falo. vista lateral; **L:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes; **pe:** projeções alongadas em forma de língua; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm.

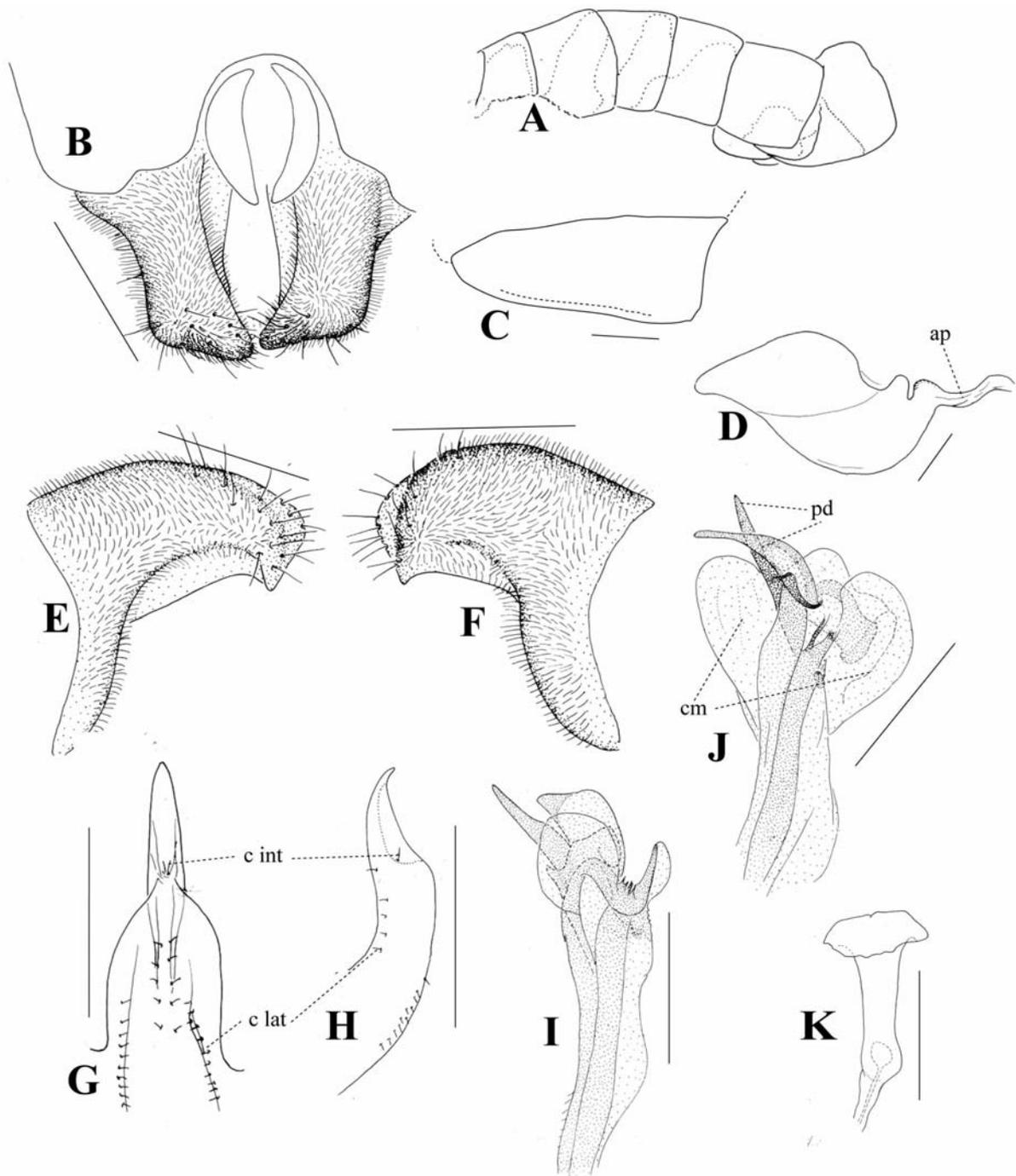


Figura 22 A-K. Abdômen, terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha* (subg. n. B) *laeta*. **A:** abdômen. vista lateral; **B:** surstilos. vista ventral; **C:** esternito 7. vista ventral; **D:** esternito 6. vista ventral; **E-F:** surstilos. vista lateral; **G:** guia fállico. vista ventral; **H:** guia fállico. vista lateral; **I:** falo. vista lateral. **J:** falo. vista ventral; **K:** apódema ejaculador. **ap:** apêndice do esternito 6; **c int:** cerdas internas; **c lat:** cerdas laterais; **cm:** complexo de membranas do falo; **pd:** projeções apicais digitiformes. Escala = 0,1mm. (figuras modificadas de Albrecht, 1990).

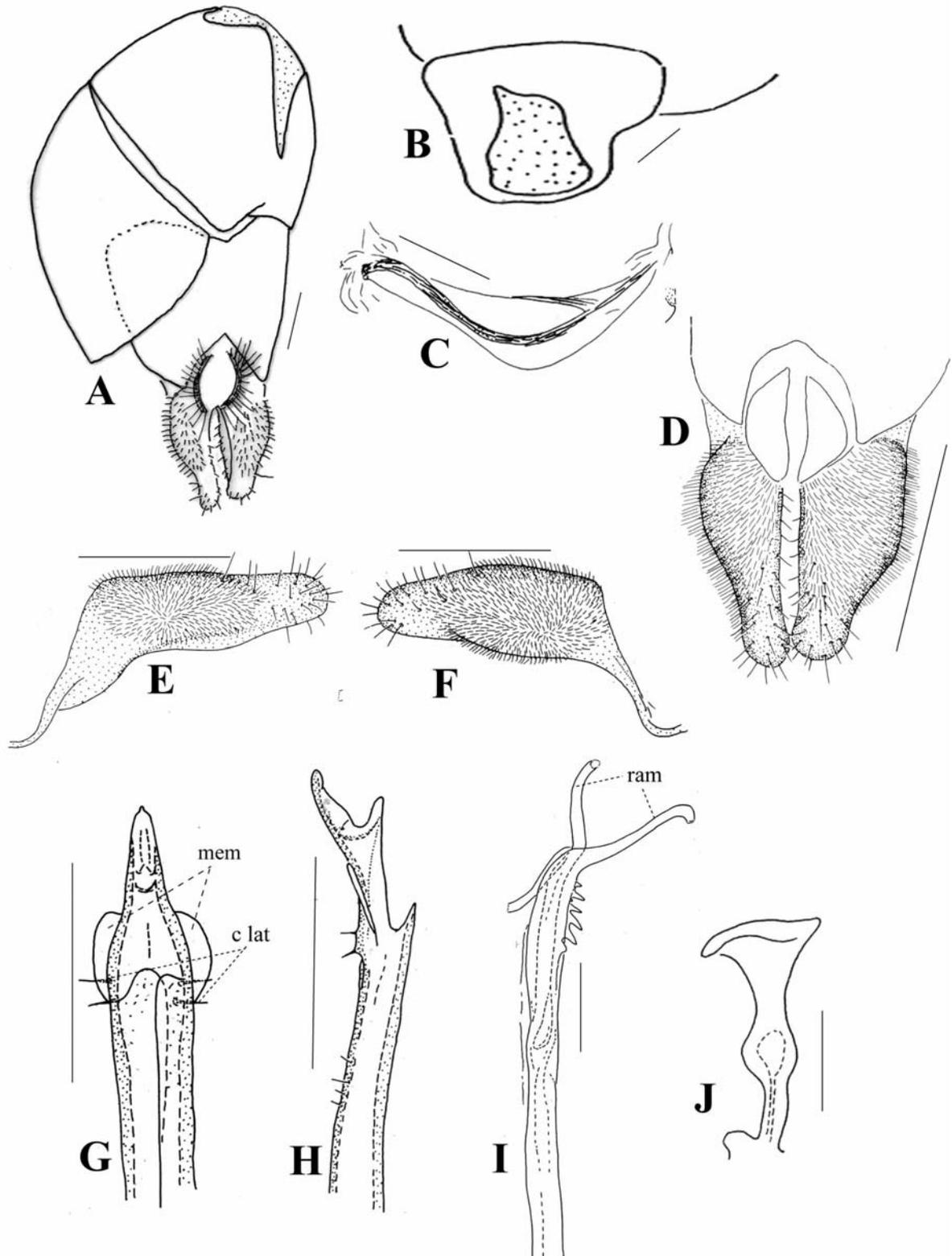


Figura 23 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha (Pipunculina) lenkoi*. **A:** Terminália. vista ventral, holótipo; **B:** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstylos. vista ventral **E-F:** surstylos. vista lateral; **G:** guia fálico. vista ventral; **H:** guia fálico. vista lateral; **I:** falo. vista ventral; **J:** apódema ejaculador. **c lat:** cerdas laterais; **mem:** membrana; **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm. Escala = 0,1mm. (figuras B-J modificadas de Albrecht, 1990).

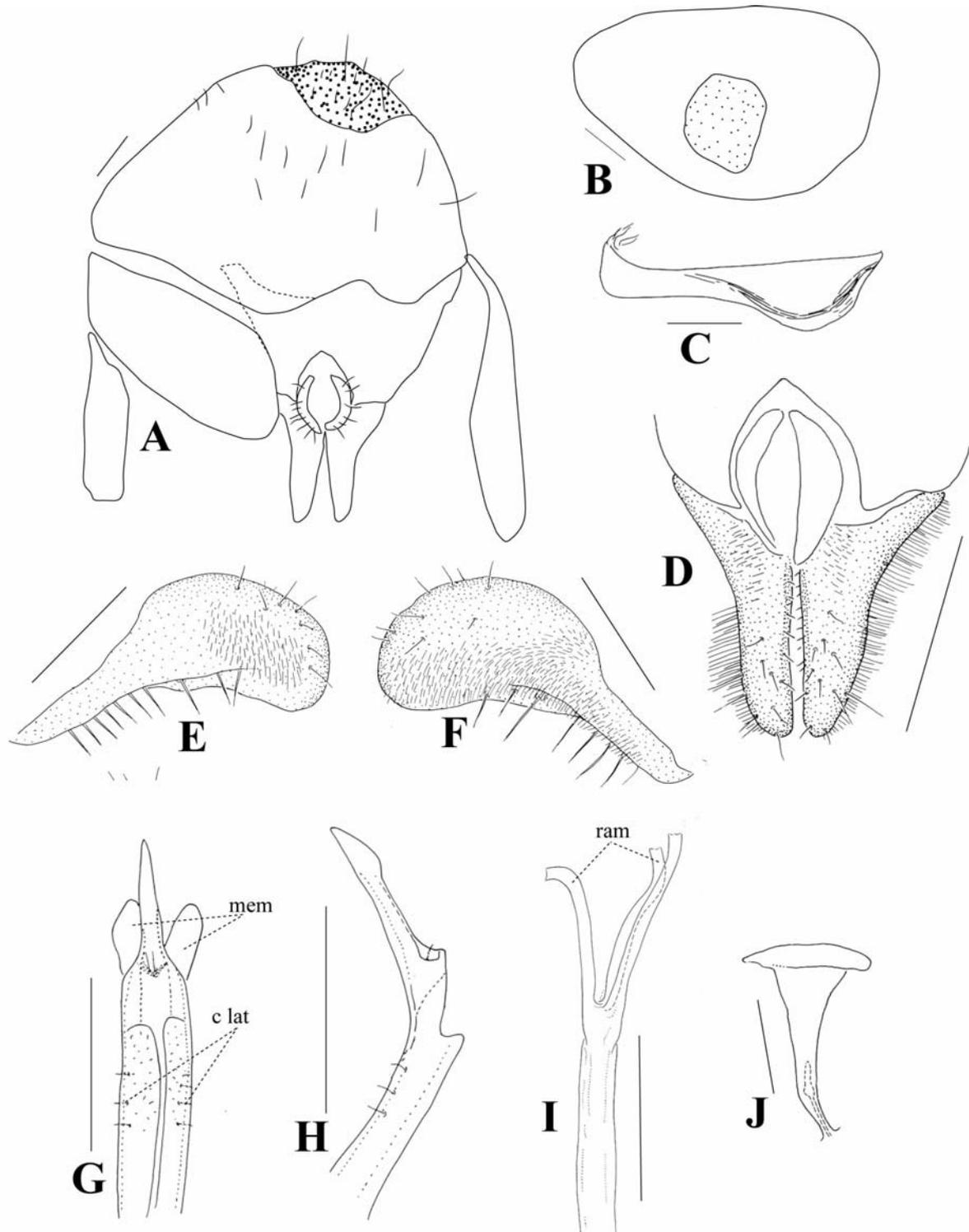


Figura 24 A-J. Terminália e estruturas da genitália masculina de *Dorylomorpha (Pipunculina) reveloi*. **A:** Terminália. vista ventral; **B.** sintergoesternito 8. vista posterior; **C:** esternito 6. vista ventral; **D:** surstylos. vista ventral; **E-F:** surstylos. vista lateral; **G:** guia fállico. vista ventral; **H:** guia fállico. vista lateral; **I:** falo. vista lateral; **J:** apódema ejaculador. **c lat:** cerdas laterais; **mem:** membrana **ram:** ramificação do falo. Escala = 0,1mm. (figuras C-J modificadas de Albrecht, 1990).

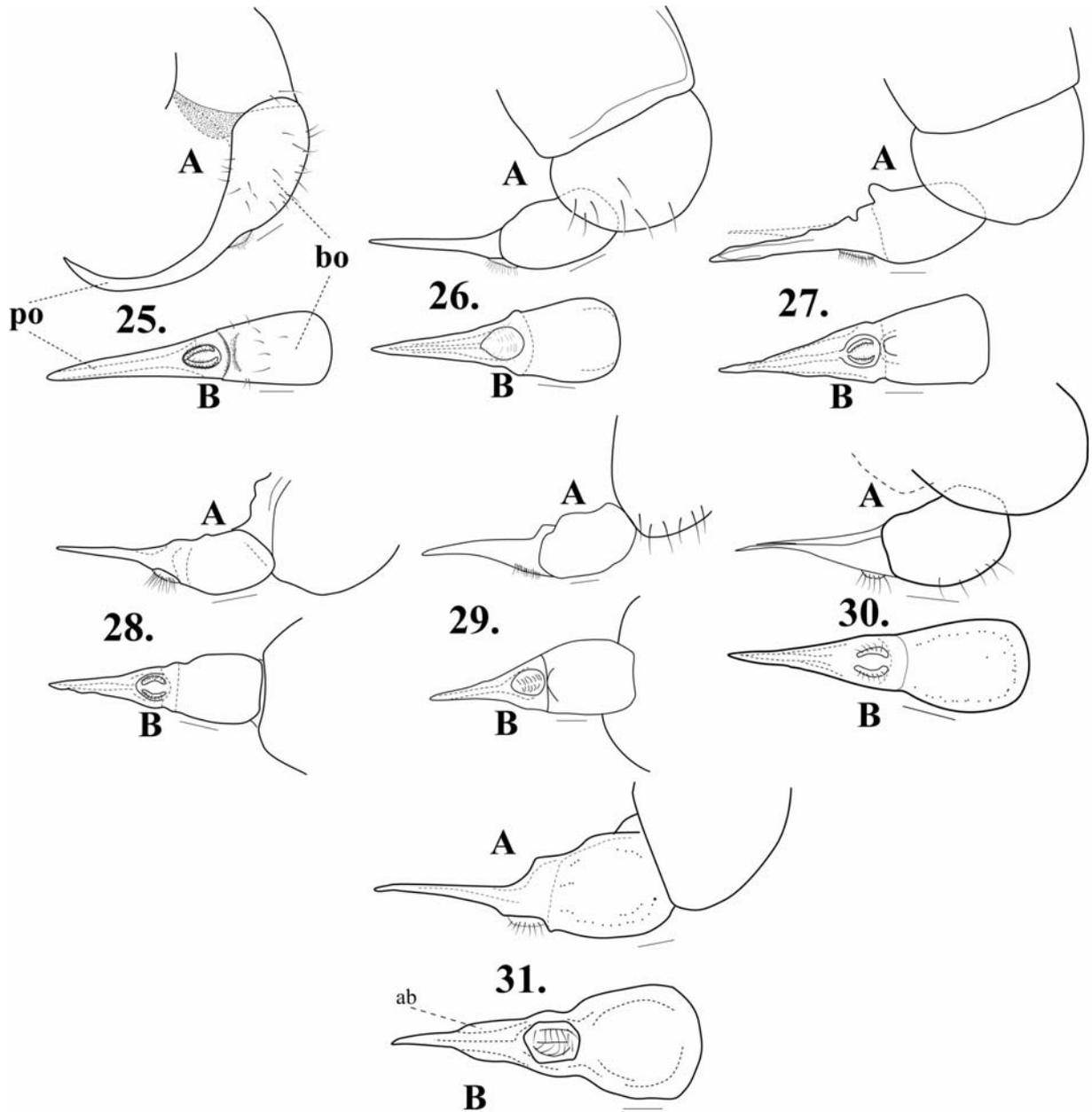
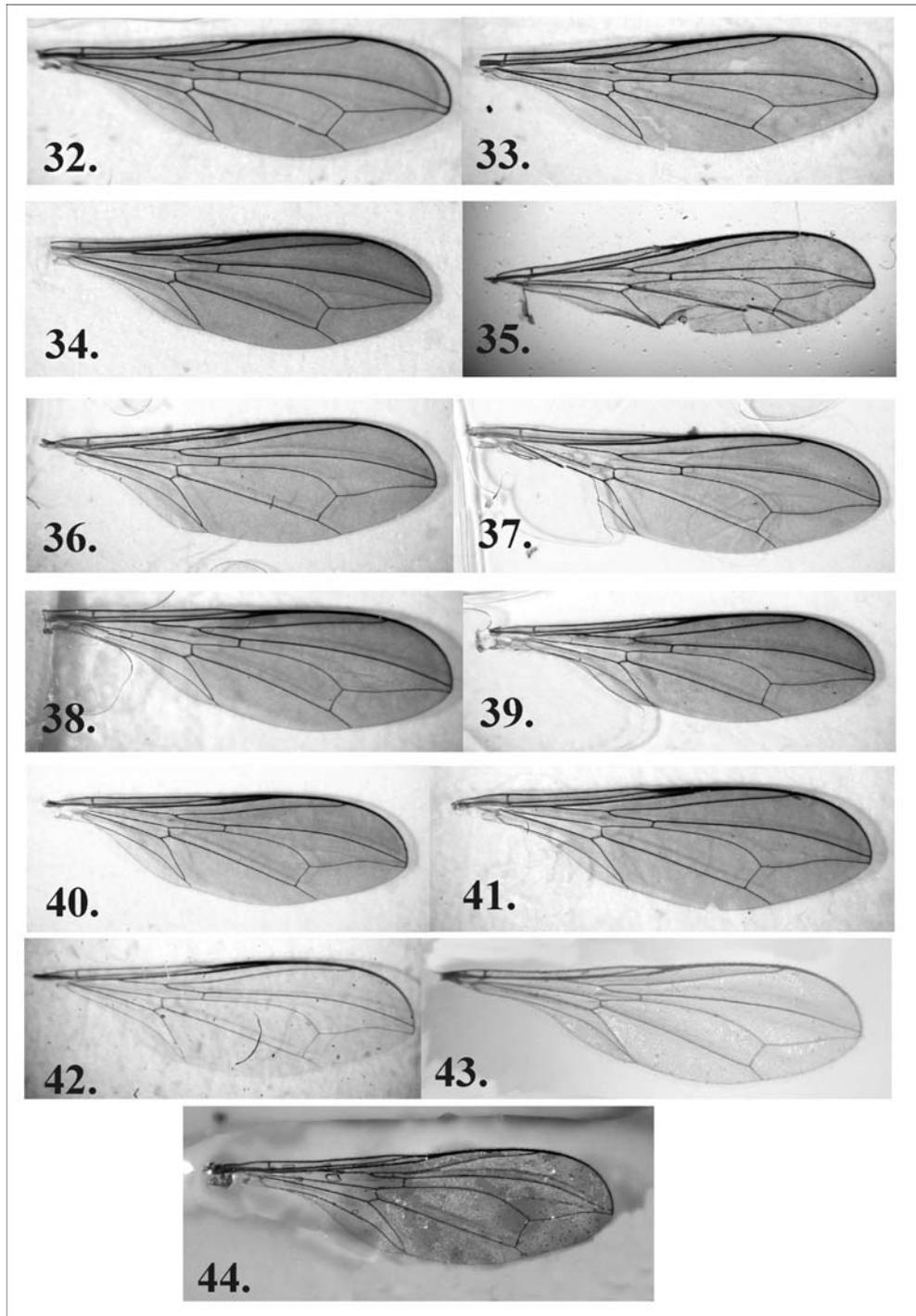
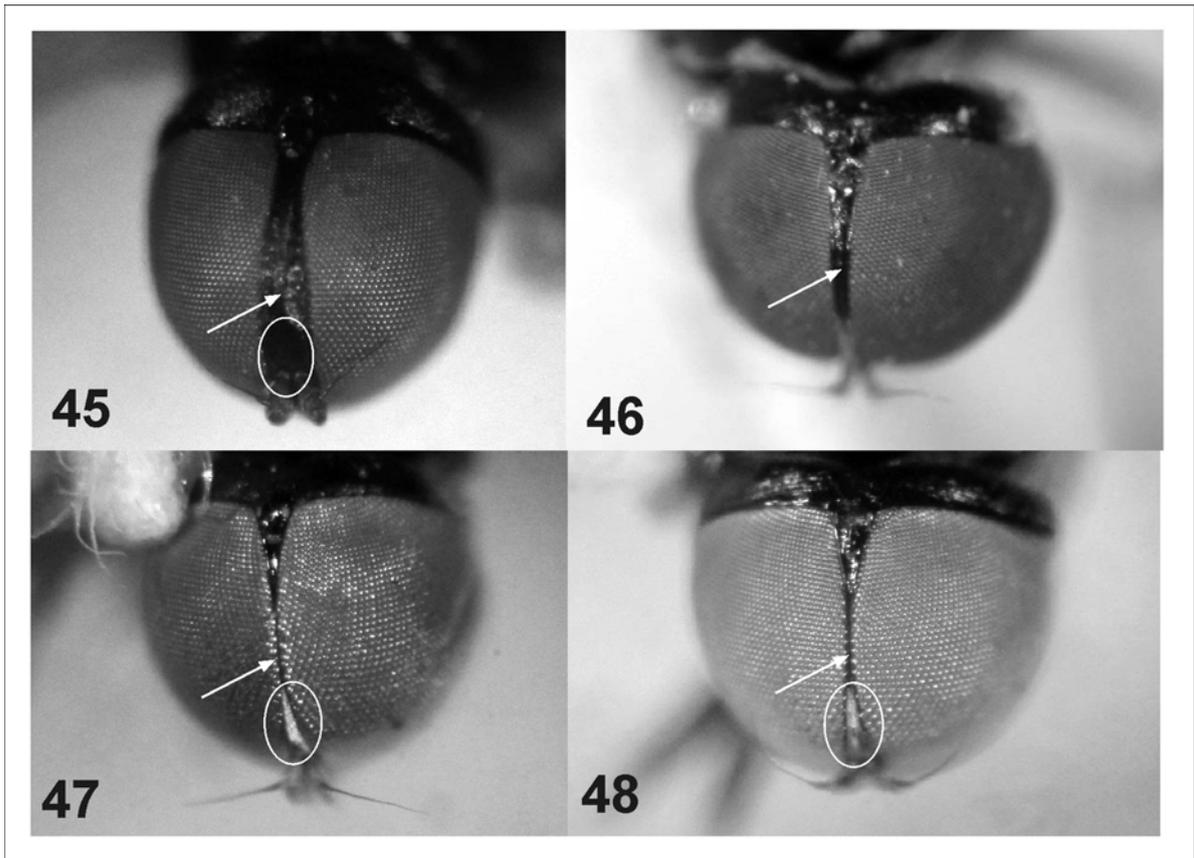


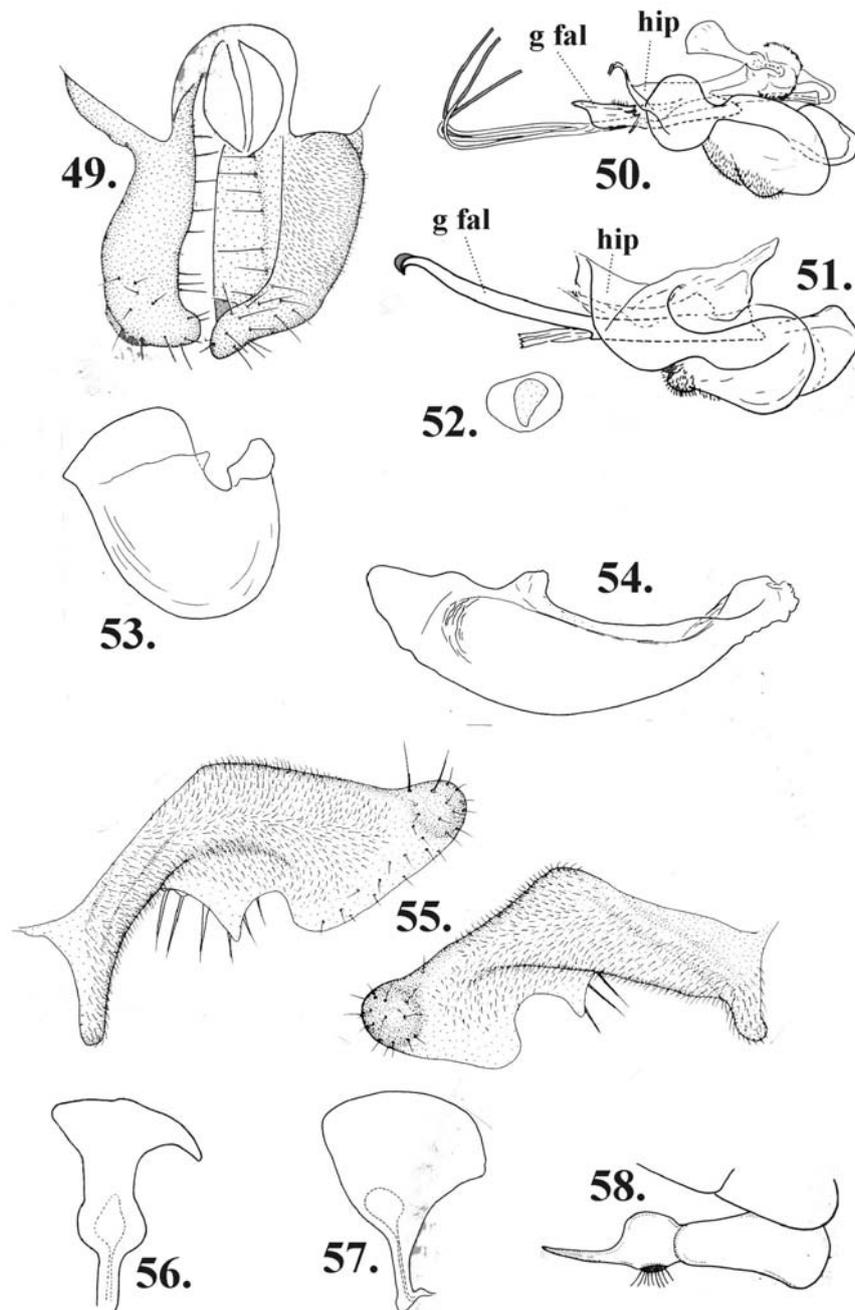
Figura 25-31. Terminálias femininas de *Dorylomorpha*. Vistas posterior e lateral; **25.** *D.* (subg. n. A) sp. n. 2 ; **26.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 3; **27.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 4; **28.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 7; **29.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 9; **30.** *D.* (subg. n. B) *lenkoi*; **31.** *D.* (*Pipunculina*) *reveloi* (modificado de Albrecht, 1990). **ab:** abas do ovipositor; **bo:** base do ovipositor **po:** perfurador do ovipositor. Escala = 0,1mm.



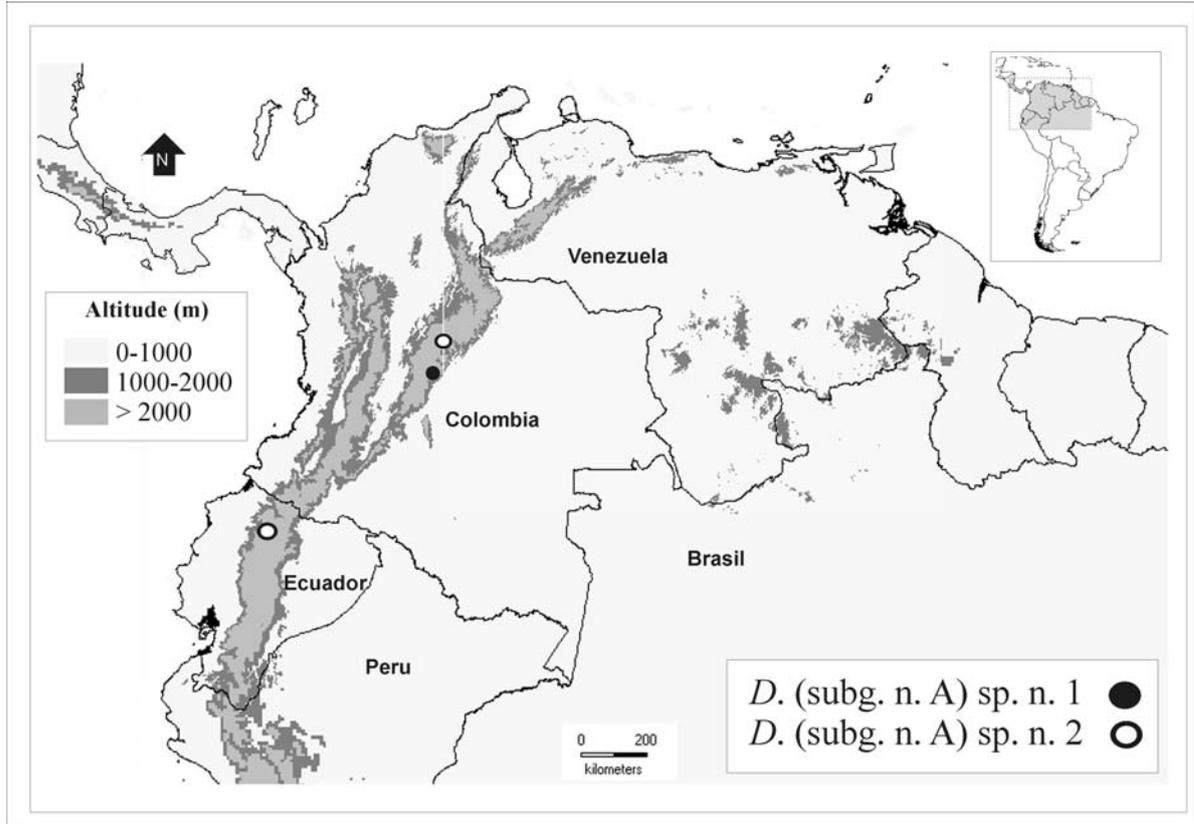
Figuras 32-43. Asas de *Dorylomorpha*, **32.** *D.* (subg. n. A) sp. n. 1, holótipo ♂; **33.** *D.* (subg. n. A) sp. n. 2, holótipo ♂; **34.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 3, holótipo ♂; **35.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 4, holótipo ♂; **36.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 5, holótipo ♂; **37.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 6, holótipo ♂; **38.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 7, holótipo ♂; **39.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 8, holótipo ♂; **40.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 9, holótipo ♂; **41.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 10, holótipo ♂; **42.** *D.* (subg. n. B) sp. n. 11, holótipo ♂; **43.** *D.* (*Pipunculina*) *lenkoi* ♂; **44.** *D.* (*Pipunculina*) *reveloi* ♂.



Figuras 45-48. Olhos em machos de *Dorylomorpha*. **45.** Condição dicóptica em *D.* (n.subg.A) sp.n2; **46.** Condição dicóptica em *D.* (*Dorylomorpha*) *confusa*. **47.** Condição holóptica em *D.* (*Pipunculina*) *lenkoi*; **48.** Condição holóptica em *D.* (*Pipunculina*) *reveloi*. Em círculo branco o detalhe da polinosidade da frente.



Figuras 49-58. Estruturas de genitália em *Dorylomorpha*. **49.** Surstilos assimétricos em *D. (Dorylomyza) xanthopus*; **50.** Detalhe de comprimento do falo com relação ao ápice anterior do hipândrio em *D. (Dorylomyia) beckeri*; **51.** Detalhe de comprimento do falo com relação ao ápice anterior do hipândrio em *D. (Dorylomorpha) aberrans*. **52.** Forma triangular da área membranosa do sintergoesternito 8 em *D. (Dorylomyia) beckeri*; **53.** Esternito 6 semigloboso em *D. (Dorylomyza) xanthopus*; **54.** Esternito 7 modificado em *D. (Dorylomyza) haemorroidales*; **55.** Surstilo com projeção ventral mediana em *D. (Dorylomyia) beckeri*. **56.** Apódema ejaculador em *D. (Dorylomorpha) rufipes*; **57.** Apódema ejaculador em *D. (Dorylomyza) xanthopus*; **58.** Ovipositor em vista lateral em *D. (Dorylomyza) haemorroidales* (todas as figuras tomadas de Albrecht, 1990).



Figuras 59. Mapa de registros de ocorrência das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (subg. n. A) na América do Sul.

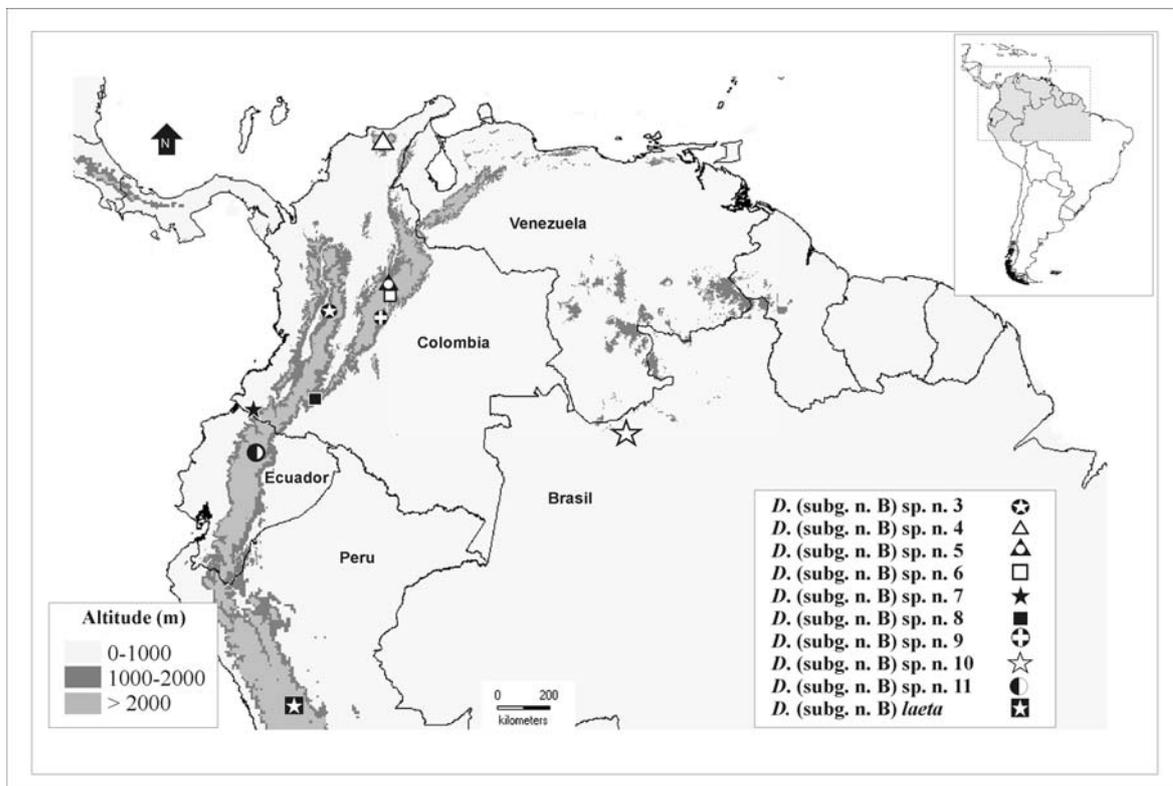


Figura 60. Mapa de registros de ocorrência das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (subg. n. B) na América do Sul

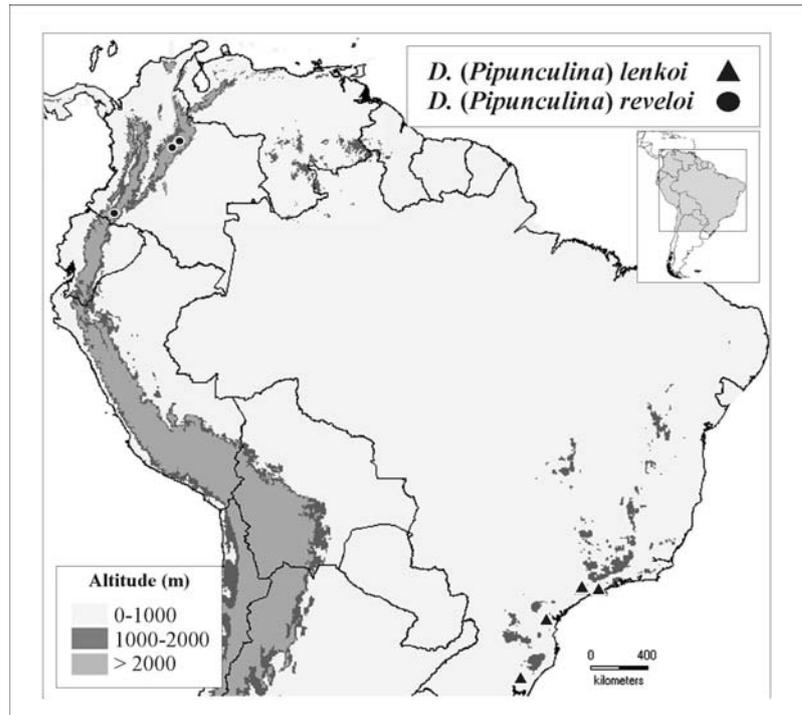


Figura 61. Mapa de registros de ocorrência das espécies neotropicais do subgênero *Dorylomorpha* (*Pipunculina*). Albrecht, 1990 na América do Sul.

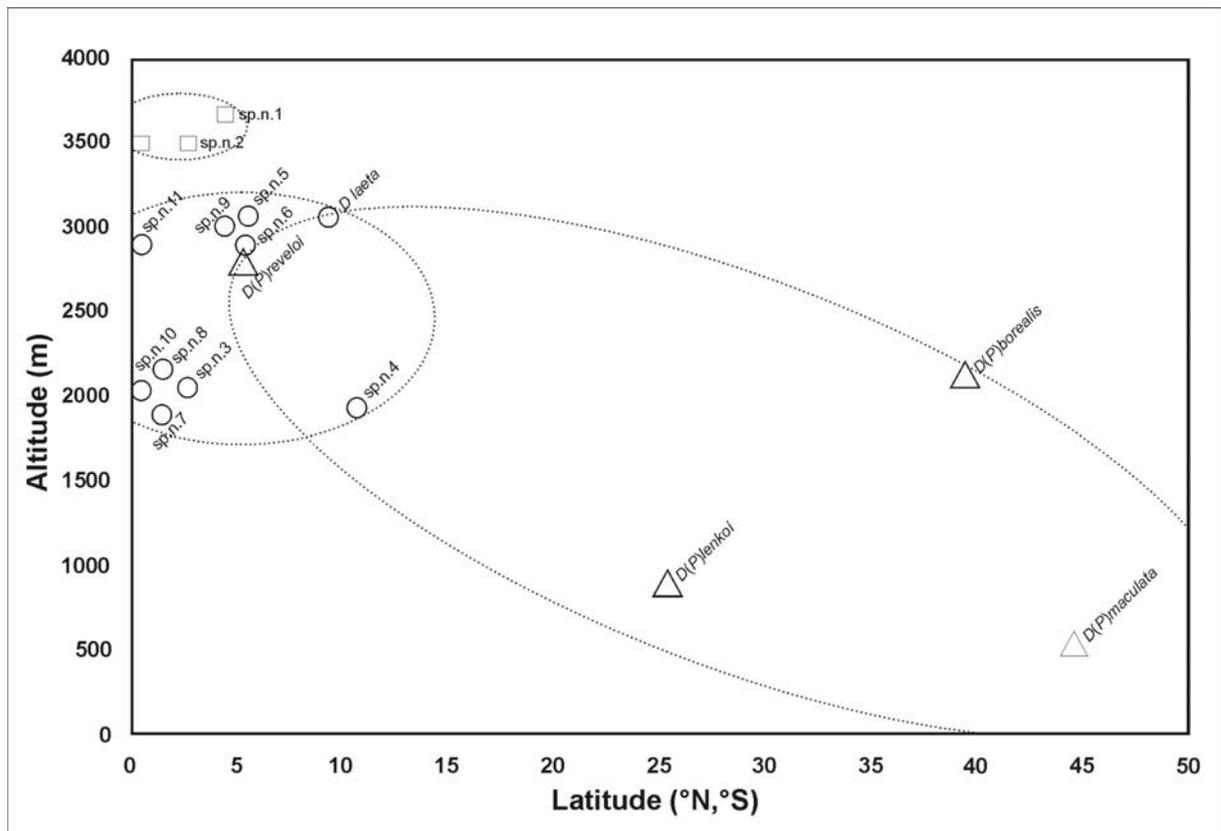


Figura 62. Distribuição no gradiente altitudinal e latitudinal das espécies de *Dorylomorpha* da América do Sul exceto *D. (P) borealis* e *D. (P) maculata*. Fechado em ovais as espécies de acordo com o arranjo dos subgêneros.

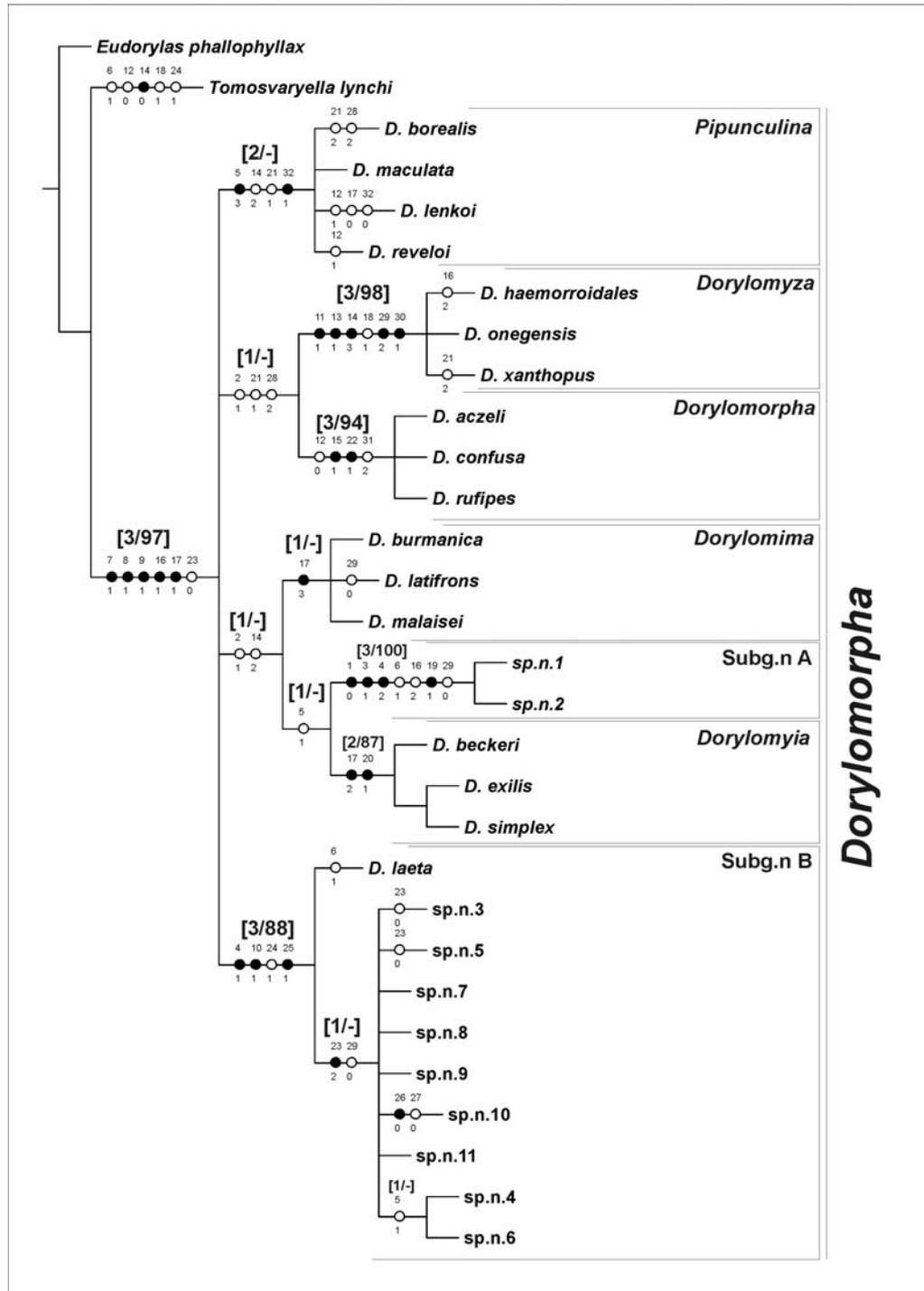


Figura 63. Cladograma senso estrito de 12 topologias mais parcimoniosas de *Dorylomorpha* baseado em caracteres morfológicos e incluindo como grupo externo *Eudorylas phallophyllax* e *Tomosvaryella lynchi*. Círculos pretos = caracteres apomórficos; círculos brancos = caracteres homoplásicos. Entre parênteses valores de suporte dos ramos [valor do índice de Bremer de 0-3/valor do índice Bootstrap >50-100].

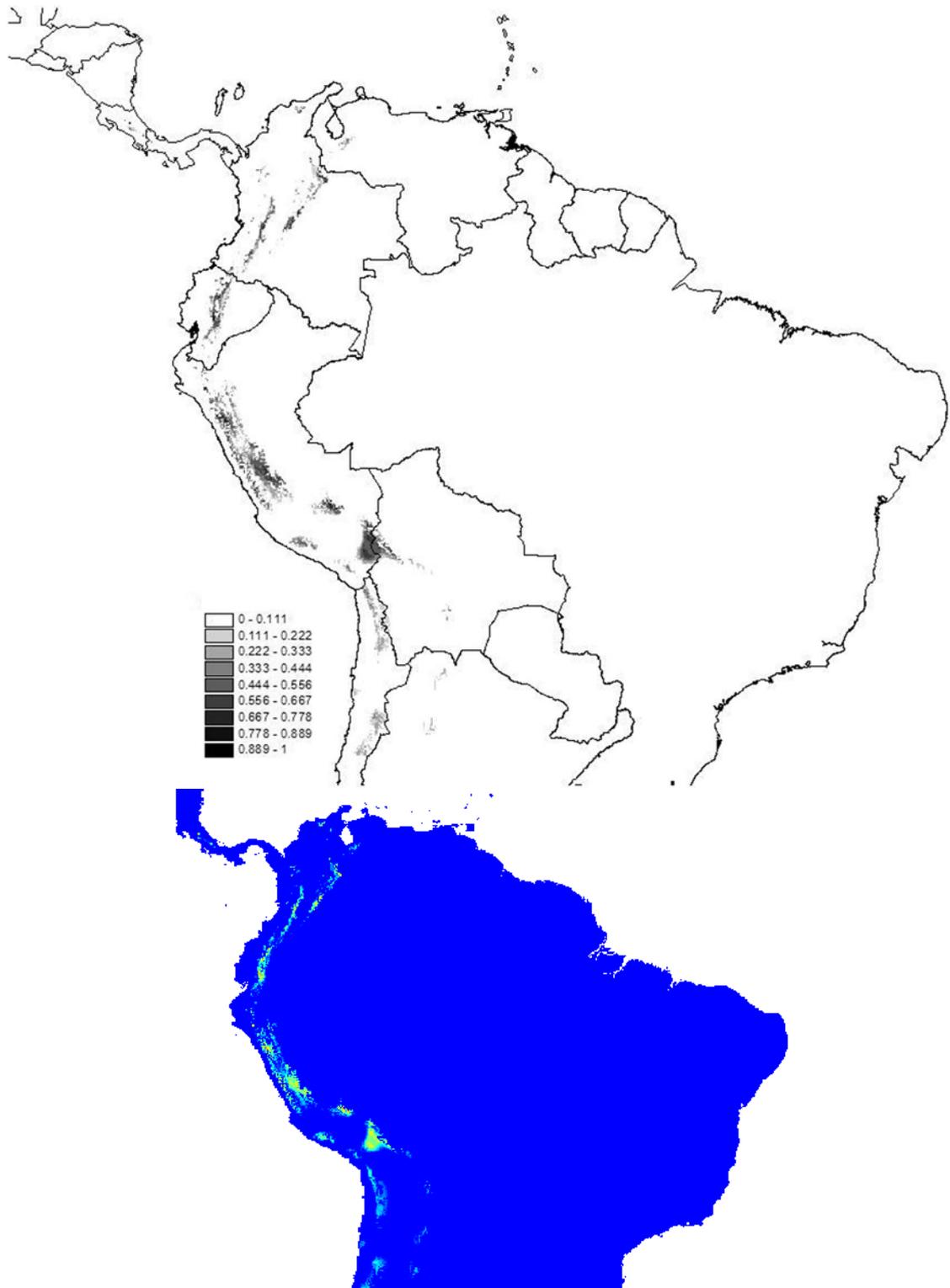


Figura 64. Mapa de distribuição potencial das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (*subg. n. A*) na América do Sul, produzido com o algoritmo de Environmental distance (Domain). A escala cinza representa a probabilidade de distribuição, as cores variam do branco (menor possibilidade de ocorrência) até o preto (maior possibilidade de ocorrência). Mapa em cores corresponde a saída gráfica original do programa Open Modeller v.1.0.9 contendo a mesma informação acima explicada.

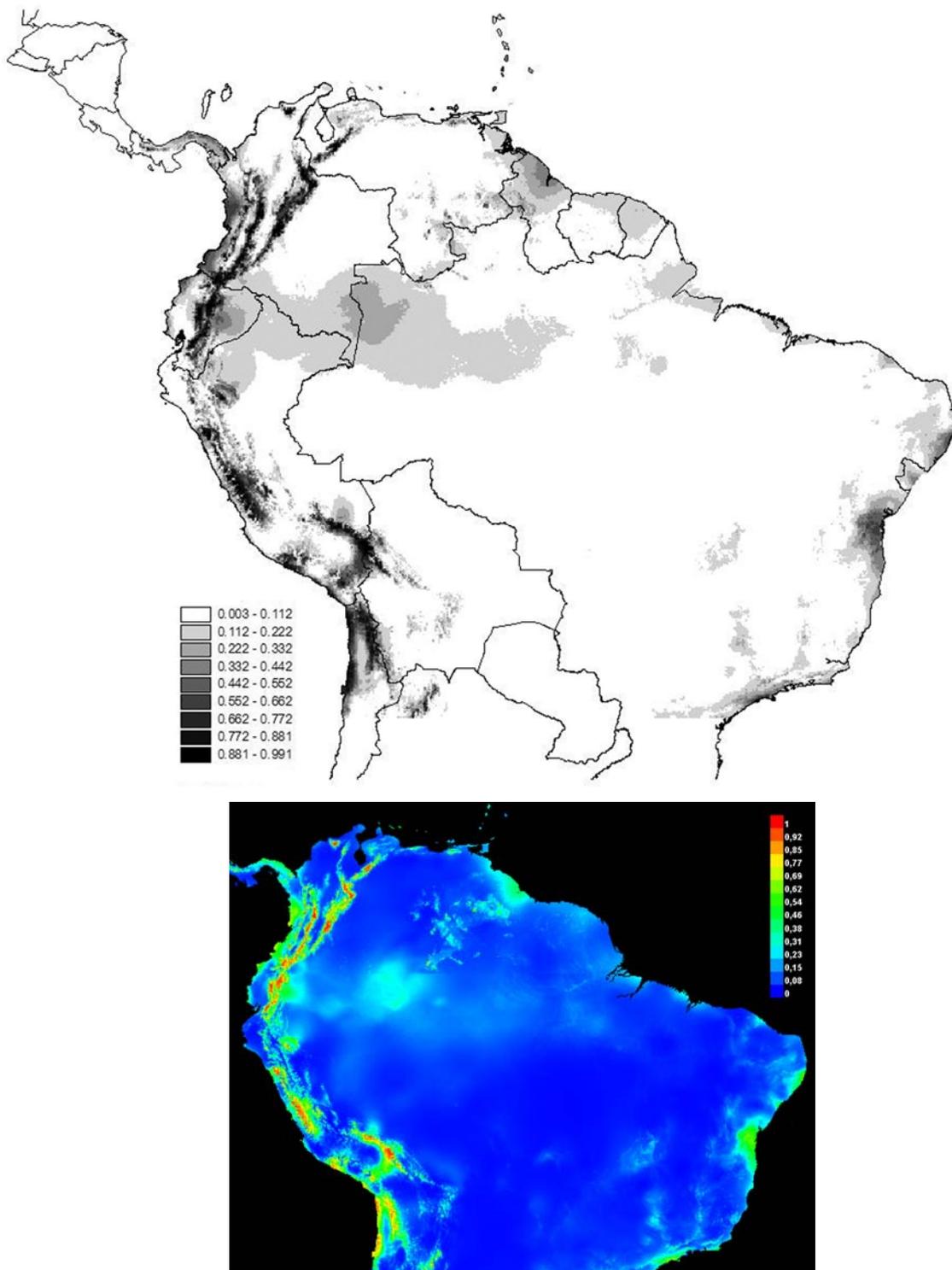


Figura 65. Mapa de distribuição potencial das espécies do subgênero *Dorylomorpha* (*subg. n. B*) produzido com o algoritmo de MAXENT (Maximum Entropy Species Distribution Modelling). A escala cinza representa a probabilidade de distribuição, as cores variam do branco (menor possibilidade de ocorrência) até o preto (maior possibilidade de ocorrência). Mapa em cores corresponde a saída gráfica original do programa MAXENT v3.3.2 contendo a mesma informação acima explicada.

Tabela 1. Lista dos 32 caracteres usados na análise filogenética, em colchetes o número de passos, índice de consistência IC e índice de retenção IR; em parêntesis o estado de caráter. * caráter tomado de Albrecht (1990); ** caráter tomado de Rafael e De Meyer (1992).

Caráter Nº	Caráter	Estados de caráter
	CABEÇA	
1*	Recobrimento da frente em machos [1-100-100]	(0) preto; (1) pruina cinza-prateada.
2**	Olhos dos machos [2-50-92]	(0) holóptico; (1) dicóptico.
3**	Tamanho das cerdas dorsais no pedicelo [1-100-100]	(0) curtas; (1) compridas.
4*	Forma do terceiro segmento antenal [2-100-100]	(0) aguda; (1) acuminada; (2) arredondada.
	ASA	
5**	Posição da veia r-m [5-60-80]	(0) na porção mediana da célula dm; (1) no terço basal da célula dm; (2) no quarto basal da célula dm. (3) entre o quarto e o quinto basal da célula dm.
6**	Pterostigma [3-33-33]	(0) presente (pouco o muito desenvolvido); (1) ausente.
7**	Tamanho da quarta seção costal [1-100-100]	(0) curta; (1) comprida.
8**	Região basal do lobo anal [1-100-100]	(0) desenvolvida; (1) reduzida.
	ABDÔMEN	
9	Forma do abdômen [1-100-100]	(0) arredondado, curto, não clavado; (1) alongado, clavado.
10	Cor do abdômen [1-100-100]	(0) inteiramente preto; (1) tergitos com laterais amarelas.
11	Forma do esternito 6 no macho [1-100-100]	(0) estreito; (1) semigloboso.
12*	Apêndice no esternito 6 no macho [3-66-75]	(0) ausente; (1) pouco esclerotizado, difícil de diferenciar; (2) presente.
13	Forma do esternito 7 no macho [1-100-100]	(0) sem modificação; (1) modificado
14*	Comprimento do sintergoesternito 8 [4-75-92]	(0) maior do que 2/3 o comprimento do esternito 5; (1) entre 1/2 e 2/3 o comprimento do esternito 5; (2) entre 1/3 a 1/2 o comprimento do esternito 5. (3) secundariamente maior do que 2/3 o comprimento do esternito 5
15**	Área membranosa do sintergoesternito 8 [1-100-100]	(0) presente; (1) ausente
16	Tamanho da área membranosa do sintergoesternito 8 [3-66-66]	(0) grande; (1) de mediano a reduzido; (2) secundariamente grande.
17*	Forma da área membranosa do sintergoesternito 8 [4-75-83]	(0) irregular; (1) arredondada a oval; (2) subtriangular; (3) forma de fenda.
	TERMINÁLIA MASCULINA	
18**	Surstilos [2-50-66]	(0) simétricos a subsimétricos; (1) assimétrico com o surstilo interno mais desenvolvido (mais curto e mais largo).
19	Forma do surstilo em vista lateral [1-100-100]	(0) distintamente sinuoso; (1) reto
20	Projeção ventral mediana no surstilo [1-100-100]	(0) ausente; (1) presente.
21	Membranas no guia fático [3-66-87]	(0) ausentes; (1) presentes; (2) secundariamente ausentes.
22	Comprimento do guia fático [1-100-100]	(0) curto, terminando aproximadamente no ápice do hipândrio; (1) muito longo terminando muito além do ápice do hipândrio.
23*	Cerdas internas do guia fático [3-66-85]	(0) presentes; (1) ausentes; (2) secundariamente ausentes.
24*	Comprimento da ramificação do falo [2-50-90]	(0) longo; (1) curto.
25	Complexo de membranas irregulares ao longo da metade apical [1-100-100]	(0) ausente; (1) presente.
26	Projeções apicais do complexo de membranas [1-?-?]	(0) ausentes; (1) presentes.
27	Projeções laterais do complexo de membranas em forma de língua recobrimdo a ramificação do falo [1-100-100]	(0) ausentes; (1) presentes.
28	Forma do apódema ejaculador [3-66-85]	(0) peculiar (1) cogumelo; (2) leque.
29	Bulbo do apódema ejaculador [4-50-84]	(0) estreito; (1) expandido; (2) muito expandido.
	TERMINÁLIA FEMININA	
30	Forma da base do ovipositor em vista lateral [1-100-100]	(0) subglobosa; (1) cilíndrica.
31	Comprimento do aguilhão do ovipositor [3-66-80]	(0) pouco mais longo que a base; (1) curto; (2) longo.
32*	Abas no ovipositor [2-50-50]	(0) ausentes; (1) presentes.

Tabela 2. Matriz de caracteres utilizada na análise filogenética do gênero *Dorylomorpha*. Estado de caráter não observado (?), estado de caráter inaplicável (-).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
<i>Eudorylas phallophylax</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	-	2	1	0	?	0	
<i>Tomosvaryella lynchi</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	-	-	0	-	0	?	0	
<i>D.sp.n01</i>	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	1	0	0	?	0
<i>D.sp.n02</i>	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	1	0	0	2	0
<i>D.sp.n03</i>	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>D.sp.n04</i>	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
<i>D.sp.n05</i>	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	?	0
<i>D.sp.n06</i>	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	?	0
<i>D.sp.n07</i>	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
<i>D.sp.n08</i>	1	0	?	1	2	0	1	1	1	1	0	2	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	?	0
<i>D.sp.n09</i>	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
<i>D.sp.n10</i>	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	?	0
<i>D.sp.n11</i>	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	?	0
<i>D.laeta</i>	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	?	0	
<i>D. (Dorylomima) burmanica</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	0	0
<i>D. (Dorylomima) latifrons</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	2	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	1	0	0	0	0
<i>D. (Dorylomima) malaisei</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	0	0
<i>D. (Dorylomymia) beckeri</i>	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	0	2	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	1	0
<i>D. (Dorylomymia) exilis</i>	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	0	2	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	1	0
<i>D. (Dorylomymia) simplex</i>	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	0	2	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	1	0
<i>D. (Dorylomorpha) Aczéli</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	-	-	2	1	0	2	0	0
<i>D. (Dorylomorpha) confusa</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	-	-	2	1	0	2	0	0
<i>D. (Dorylomorpha) rufipes</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	-	-	2	1	0	2	0	0
<i>D. (Dorylomymia) haemorroidales</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	0	1	2	1	3	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	2	2	1	0	0
<i>D. (Dorylomymia) onegensis</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	1	1	2	1	3	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	-	-	2	2	1	0	0
<i>D. (Dorylomymia) xanthopus</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	1	1	1	2	1	3	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	-	-	2	2	1	0	0
<i>D. (Pipunculina) borealis</i>	1	0	0	0	3	0	1	1	1	0	0	2	0	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	-	-	2	1	0	0	1
<i>D. (Pipunculina) maculata</i>	1	0	0	0	3	0	1	1	1	0	0	2	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	0	1
<i>D. (Pipunculina) lenkoi</i>	1	0	0	0	3	0	1	1	1	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	0	0
<i>D. (Pipunculina) reveloi</i>	1	0	0	0	3	0	1	1	1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	1	1	0	0	1

Tabela 3. Variáveis climáticas utilizadas para a modelagem dos mapas de distribuição potencial do subgênero *D.* (subg. n. A) e *D.* (subg. n. B) na América do Sul.

Código	Variável	Detalhe
BIO1	Temperatura média Anual	Valor médio em graus Celsius da temperatura nos 12 meses do ano
BIO2	Variação média diurna	Valor médio em graus Celsius entre a temperatura máxima e a mínima
BIO5	Temperatura máxima no mês mais quente	Valor máximo em graus Celsius de temperatura no mês mais quente
BIO6	Temperatura mínima no mês mais frio	Valor mínimo em graus Celsius de temperatura no mês mais frio
BIO12	Precipitação anual	Valor da somatória em milímetros de chuva no ano
BIO13	Precipitação no mês mais úmido	Valor máximo em milímetros de chuva no mês mais chuvoso
BIO14	Precipitação no mês mais seco	Valor mínimo em milímetros de chuva do mês mais seco

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)