

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ENTOMOLOGIA

FERNANDO MAIA SILVA DIAS

CURITIBA
JUNHO/2008

FERNANDO MAIA SILVA DIAS

ASPECTOS BIOLÓGICOS, MORFOLOGIA EXTERNA DE IMATUROS E ADULTOS DE *MEMPHIS MORUUS STHENO* (PRITTWITZ, 1865) E VARIAÇÃO INTRAESPECÍFICA EM *MEMPHIS MORUUS* (FABRICIUS, 1775)

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, do Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

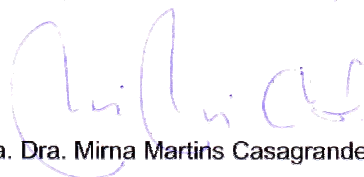
Orientadora: Profa. Dra. Mirna Martins Casagrande.
Co-orientador Prof. Dr. Olaf Hermann Hendrik Mielke.

CURITIBA, PR
2008

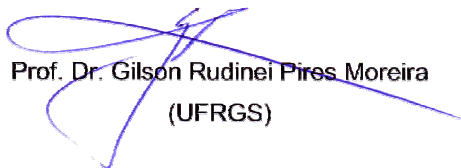
FERNANDO MAIA SILVA DIAS

"ASPECTOS BIOLÓGICOS, MORFOLOGIA EXTERNA DE IMATUROS E ADULTOS DE *MENPHIS MORUUS STHENO* (PRITTWITZ, 1865) E VARIAÇÃO INTRAESPECÍFICA EM *MENPHIS MORUUS* (FABRICIUS, 1775)"

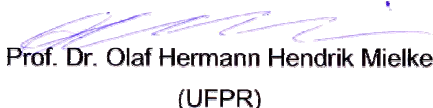
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de "Mestre em Ciências Biológicas", no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



Profa. Dra. Mirna Martinis Casagrande (Orientadora)
(UFPR)



Prof. Dr. Gilson Rudinei Pires Moreira
(UFRGS)



Prof. Dr. Olaf Hermann Hendrik Mielke
(UFPR)

Curitiba, 16 de julho de 2008.

DEDICATÓRIA

à minha mãe, Silvania.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Mirna Martins Casagrande e ao Prof. Dr. Olaf Hermann Hendrik Mielke, pela amizade, orientação e contribuições inestimáveis para minha formação como entomólogo, lepidopterologista e indivíduo nestes últimos quatro anos.

À Universidade Federal do Paraná, aos professores e funcionários do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Entomologia) e ao CNPq pela bolsa concedida; sem estes a realização deste estudo seria impossível.

À minha família, em especial à minha mãe Silvania Maia Silva Dias.

Ao Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná, em nome de Sérgio Tokunaga, Rosângela Borges Freitas e Vera Regina Fontana Pionteke pelo auxílio na preparação de material e confecção das fotografias em Microscopia Eletrônica de Varredura; ao programa Taxon-line, em nome de Lisiane Dilli Wendt, (mais pela amizade do que) pelo auxílio na confecção das fotos dos ovos e larvas de primeiro ínstar; ao Prof. Dr. Antônio José Camillo de Aguiar (UFBA) pelo auxílio (imprevistos à parte) na confecção das fotos dos imaturos; ao Dr. Jorge Manuel Bizarro pela transmissão altruística de inúmeros conhecimentos e por ceder gentilmente fotografias das pupas aqui apresentadas; e aos Doutores Gilson Moreira (UFRGS) e Marcelo Duarte (MZUSP), cujo apoio e atenção conferidos contribuíram, mesmo que indiretamente, para a conclusão plena deste trabalho.

Aos colegas de pós-graduação, principalmente aqueles da antológica sala 360: o veterano de mesa Prof. Dr. Antônio José Camillo de Aguiar (UFBA), Dr^a. Elaine Della Giustina Soares, vulgo “Dr^a. Stein”, Flávia Rodrigues Fernandes, vulgo “Brasa” e Paschoal Coelho Grossi e aos vizinhos da igualmente memorável sala 359: Anamaria

Dal Molin, Daniele Parizotto, Dr. Jaime Iván Rodriguez, Dr. Jorge Bizarro, Luiz Roberto Ribeiro Faria, Jr., vulgo “Nuno”, Peter Löwenberg Neto, vulgo “Pêter” e Rodrigo Barbosa Gonçalves, vulgo “Caderno”. Aos confrades entomólogos; Camila Fediuk (caloura!), Claudivã Matos Maia, vulgo “Claudivas”, Prof^a. Dr^a. Daniele Takya (UFRJ), Edilson Caron, Dr. Eduardo Andrade Botelho de Almeida e digníssima esposa Julia, Kelli dos Santos Ramos, Prof. Dr. Márcio Pie e Mauren Turcatel; ao zoólogo Prof. Dr. Rogério Tubino Vianna (UEPG); Marcel Hermes e todos os futsaleiros; e aos companheiros lepidopterologistas Eduardo Carneiro dos Santos e Gláucia Maldonato (USP) e todo o pessoal do Laboratório de Estudos em Lepidoptera Neotropical. Este trabalho também é dedicado à memória de Lucas Caminha de Carvalho e Beltrami, que infelizmente não está mais entre nós.

Aos meus amigos. Se elaborasse uma lista aqui, ou seria ela demasiadamente longa ou incompleta, no entanto gostaria de agradecer em especial dois belos casais: ao Gil Felipe Gonçalves Miranda (meu *brother-in-arms*) e sua majestosa esposa Anne Andretta (e a pequena Victoria) por tudo que representam para mim; e Daniele Cristine Starck e Edgar Bruno Franke Serrato; à primeira pela amizade e carinho em *todos* os momentos (e pelo empréstimo da máquina fotográfica que foram confeccionadas as fotos dos adultos) e ao segundo pelos 16 anos de inabalável amizade.

...e por último e não menos importante – *au contraire* – à Viviane Deslandes do Nascimento, meu complemento indissociável e necessário.

PREFÁCIO

A ordem Lepidoptera constitui a segunda maior ordem de insetos em número, com cerca de 150.000 espécies descritas e distribuídas atualmente em 125 famílias (LAMAS 2004), envolvendo uma grande variabilidade morfológica ainda pouco estudada.

Nymphalidae é a mais diversa entre as famílias de Papilionoidea, contando com cerca de 7200 espécies distribuídas em onze ou treze subfamílias (FREITAS & BROWN 2004; HARVEY 1991, respectivamente), sendo 2433 Neotropicais, aproximadamente a metade do total das espécies de Papilionoidea nessa região (LAMAS 2004). Apesar do grande número de gêneros e espécies incluídas, EHRLICH (1958b) relata que morfológicamente os Nymphalidae são comparativamente uniformes e mesmo com históricos e recentes avanços no estudo da morfologia do grupo a taxonomia desta família ainda é inconvincentemente resolvida. As relações filogenéticas entre suas subfamílias e tribos ainda é pouco compreendida e a maioria destas são vagamente definidas ou suportadas por poucos caracteres (FREITAS & BROWN 2004) apesar do recente esforço para inferir a filogenia do grupo, seja ela acessada por métodos moleculares (BROWER 2000; WAHLBERG *et al.* 2003), morfológicos (FREITAS & BROWN 2004) ou utilizando ambas as metodologias (WAHLBERG *et al.* 2005).

São conhecidas de 300 a 400 espécies de Charaxinae no mundo (C. MIELKE *ET AL.* 2004a) e na região Neotropical o número estimado de espécies gira em torno de 120 a 125 espécies (LAMAS 2004). A ocorrência desse grupo no mundo está praticamente restrita à região entre trópicos, sendo rara a ocorrência em latitudes mais altas e climas temperados. A maior parte dos gêneros está na região Neotropical, com pouca diversidade nas regiões Oriental, Oceania, Paleártica e Etiópica (ACKERY *et al.* 1999, C. MIELKE *et al.* 2004a)

C. MIELKE *et al.* (2004a) descrevem os adultos pertencentes a esta subfamília como robustos, com tórax pronunciado e abdome relativamente pequeno, vôo rápido e acima do dossel das árvores, sendo difíceis de visualizar, mas podendo ser atraídas por iscas como frutas e animais em decomposição, fezes, urina e suor. EHRlich (1958b) os descreve como aparentando pertencer aos Nymphalinae, exceto pela parapatágia esclerotizada, anepisterno II como um esclerito separado e a asa posterior com célula discal fechada por uma veia não tubular. ACKERY (1984) além destas características citadas por EHRlich (1958a), destaca o pré-episterno mesotorácico bem desenvolvido, a sutura pré-episternal variável e a asa anterior sem veias dilatadas na base, diferenciando-os dos Satyrinae. RYDON (1971), tratando o grupo como Charaxidae, os descreve com comportamento territorial e os diferencia dos Nymphalidae por apresentarem R₄ e R₅ muito maiores que seu ramo comum, com R₄ mostrando-se curvada para baixo na proximidade de seu término que pode ser na margem costal, no ápice ou na margem externa das asas. Essas sinapomorfias são observadas por C. MIELKE *et al.* (2004a, b, c), relatando que a curvatura terminal de R₄ pode não estar presente em algumas espécies dentro da subfamília (C. MIELKE *et al.* 2004b).

O posicionamento sistemático mais aceito na literatura recente é o de HARVEY (1991), onde Nymphalidae é subdividida em treze subfamílias, Charaxinae em seis tribos e a tribo Anaeini subdividida em duas subtribos, como segue:

IV. CHARAXINAE

A. Charaxini (África, Ásia, Oceania)

Polyura Billberg, 1820, *Murwareda* Moore, [1896], *Charaxes* Ochsenheimer, 1816, *Haridra* Moore, [1880], *Zingha* Hemming, 1939, *Stonehamia* Cowan, 1968, *Eriboea* Hübner, [1819]

B. Euxanthini (África)

Euxanthe Hübner, [1819], *Godartia* Lucas, 1843, *Hypomelaena*
Aurivillius, [1898]

C. Pallini (África)

Palla Hübner, [1819]

D. Prothoini (Ásia, Oceania)

Agatasa Moore, [1899], *Prothoe* Hübner, [1824]

E. Preponini (Neotropical)

Anaeomorpha Rothschild, 1894, *Noreppa* Rydon, 1971,
Archaeoprepona Fruhstorfer, 1915, *Prepona* Boisduval, [1836], *Agrias*
Doubleday, 1844

F. Anaeini (Neotropical)

1. Zaretiditi

Coenophlebia C. & R. Felder, 1862, *Zaretis* Hübner, [1819], *Siderone*
Hübner, [1823]

2. Anaeiti

Hypna Hübner, [1819], *Anaea* Hübner, [1819], *Polygrapha* Staudinger,
[1887], *Consul* Hübner, [1807], *Cymatogramma* Doubleday. [1849],
Fountainea Rydon, 1971, *Memphis* Hübner, [1819]

Para a região Neotropical, LAMAS (2004) reconhece as tribos Preponini e Anaeini, esta sem subtribos, e sinonimiza *Cymatogramma* com *Memphis*.

O gênero *Memphis* Hübner, [1819] (Nymphalidae: Charaxinae) inclui 112 taxa em 70 espécies (LAMAS 2004), sendo o mais numeroso em espécies, em número de indivíduos depositados em coleções, e na extensão da distribuição geográfica entre os gêneros de Anaeini (COMSTOCK 1961). O gênero *Memphis* foi proposto como subgênero de *Anaea* Hübner, [1819] por COMSTOCK (1961), argumentando que a

diversidade aparente do gênero não se refletia em diferenças estruturais importantes. COMSTOCK (1961) distribuiu as espécies de *Memphis*, como subgênero de *Anaea*, em 8 grupos, de acordo com características da genitália masculina, venação e padrão de coloração das asas. RYDON (1971) por sua vez, elevou *Memphis* a gênero, e baseado em diferenças anatômicas, agrupou os *Anaeini sensu* LAMAS (2004) em *Anaeinae*, com sete gêneros incluindo: *Anaea*, *Fontainea*, *Memphis*, *Polygrapha*, *Hypna*, *Consul*, e *Cymatogramma*. Os gêneros *Zaretis*, *Siderone* e *Coenophlebia* foram agrupados em outra subfamília, Zaretidinae. No mesmo trabalho, ele observa diferenças notáveis entre as formas imaturas de *Anaea*, *Memphis* e a *Cymatogramma*, incorporando sob este gênero diversas espécies atualmente incluídas em *Memphis*, principalmente àquelas dos grupos de espécie “*verticordia*”, “*halice*” e “*arginussa*” de COMSTOCK (1961). SALAZAR & CONSTANTINO (2001) propuseram dois novos gêneros, *Rydonia* Salazar & Constantino, 2001 e *Annagrapha* Salazar & Constantino, 2001 compreendendo os grupos de espécie “*pasibula*” e “*aureola*” de COMSTOCK (1961). Estes gêneros foram posteriormente sinonimizados com *Memphis* por LAMAS (2004). Alguns autores ainda tratam alguns dos gêneros de RYDON (1971) como subgêneros de *Anaea* (e.g. DESCIMON 1986; DEVRIES 1987), ou simplesmente como *Anaea* (e.g. CALDAS 1991, 1994).

Memphis moruus é uma espécie exclusivamente Neotropical, amplamente distribuída desde o centro do México até o norte da Argentina, exibindo grande variação intraespecífica (COMSTOCK 1961) e facilmente confundida com outras espécies do gênero (PYRCZ & NIELD 1996, D’ABRERA 1988). Para compreender a variação intraespecífica em *M. moruus*, uma série considerável de espécimes é necessária, pois há grande variação ao longo da distribuição geográfica, dimorfismo sexual e sazonal (COMSTOCK 1961; D’ABRERA 1988). Os caracteres constantes dos padrões são encobertos por essas variações e difíceis de distinguir em vários indivíduos. A esta dificuldade podem-se acrescentar pelo menos outras dois taxa de

distribuição e aparência semelhantes, *M. acidalia victoria* (H. Druce, 1877) e *M. oenomais* (Boisduval, 1870) que adicionam elementos de confusão na determinação de *M. moruus* (D'ABRERA 1988), principalmente na parte mais ao sul da distribuição (COMSTOCK 1961; PYRCZ & NEILD 1996).

Segundo o *checklist* de Lepidoptera Neotropical (LAMAS 2004), são reconhecidas seis subespécies: *M. moruus moruus* (Fabricius, 1775), *M. moruus boisduvali* (Comstock, 1961) *M. moruus leonila* (Comstock, 1961), *M. moruus morpheus* (Staudinger, [1886]), *M. moruus phila* (Druce, 1877) e *M. moruus stheno* (Pritwittz, 1865). LAMAS (2004) e COMSTOCK (1961) conflitam quanto à subespeciação de *M. moruus*: ambos reconhecem seis subespécies, porém o primeiro autor sinonimiza *M. moruus cauna* (Comstock, 1961) com *M. moruus stheno* e reconhece *M. moruus phila* e *M. moruus morpheus* como subespécies distintas. Segundo COMSTOCK (1961), outras subespécies deverão ser reconhecidas assim que as lacunas da distribuição de *M. moruus* forem investigadas.

COMSTOCK (1961) relata que não existem diferenças significativas na venação e na conformação das genitálias masculinas entre as subespécies, porém observa diversas diferenças no formato e no padrão de coloração nas faces dorsal e ventral de ambos os pares de asas comuns a todas as subespécies de *M. moruus* e relacionadas a fatores sazonais; segundo ele, cada subespécie possui um padrão diferente de variação sazonal. Estas conclusões provavelmente se devem ao pequeno número de exemplares examinado. PYRCZ & NIELD (1996) ilustram e distinguem as formas venezuelanas de *M. moruus moruus* e *M. moruus morpheus*, relatando que elas não podem ser validamente distinguidas em determinadas regiões de sua distribuição pois provavelmente as variações locais representam intergrados em uma clina, como demonstrado por COMSTOCK (1961) para a espécie simpátrica *M. acidalia victoria*.

Espécies com grandes variações fenotípicas e morfológicas frequentemente possuem problemas taxonômicos. Pequenas diferenças intraespecíficas podem ser consideradas como insignificantes por alguns pesquisadores, porém elas podem ser úteis para evidenciar inúmeras outras importantes diferenças biológicas “escondidas” que passam despercebidas e são evolutivamente significantes, se as subespécies forem entendidas como unidades evolutivas e linhagens filogenéticas (HAMMOND, 1991).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERY, P. R. 1984. **Systematic and faunistic studies on butterflies**, p. 9-21. *In*: R.I. VANE-WRIGHT & P.R. ACKERY (Ed). The Biology of Butterflies, Londres, Academic Press, 429p.
- ACKERY, P. R.; R. DE JONG & R. I. VANE-WRIGHT. 1999. **The butterflies: Hedyloidea, Hesperoidea and Papilionoidea**. *In*: N. P. KRISTENSEN (Ed.). **Lepidoptera, Moths and Butterflies. Volume 1: Evolution, Systematics, and Biogeography**, *In*: M. FISCHER (Ed.). **Handbook of Zoology. Volume IV Arthropoda: Insecta**. Berlim, de Gruyter, 491 p.
- BROWER A. V. Z. 2000. Phylogenetic relationships among the Nymphalidae (Lepidoptera), inferred from partial sequences of the wingless gene. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences** **267**: 1201–1211.
- CALDAS, A. 1991. A population of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) and its larval foodplant at Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** **45** (1): 68.
- CALDAS, A. 1994, Biology of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) in Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** **48** (4): 248-257.
- COMSTOCK, W. P. 1961. **Butterflies of the American Tropics. The genus *Anaea* Lepidoptera Nymphalidae. A study of the species heretofore included in the genera *Anaea*, *Coenophlebia*, *Hypna*, *Polygrapha*, *Protogonius*, *Siderone* and *Zaretis***. Nova Iorque, American Museum of Natural History, XIII+214p.
- D'ABRERA, B. 1988. **Butterflies of the Neotropical Region. Part V. Nymphalidae (conc.) & Satyridae**. Victoria, Hill House, IX+197p.
- DESCIMON, H. 1986. L'évolution de la coloration chez les Charaxidae néotropicaux: stratégies adaptatives et cladogenèse (Lep: Rhop.). **Bulletin de la Société Zoologique de France** **111**: 261-295.
- EHRlich, P. R. 1958. The comparative morphology, phylogeny and classification of the butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). **University of Kansas Science Bulletin** **39** (8): 305-370.

- FREITAS, A. V. L. & K. S. BROWN JR. 2004. Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). **Systematic Biology** **53** (3): 363-383.
- HAMMOND, P. C. 1991. Patterns of geographic variation and evolution in polytypic butterflies. **Journal of the Lepidopterists' Society** **29** (1): 51-76.
- HARVEY, D. J. 1991. **Appendix B. Higher Classification of the Nymphalidae**, p. 225-273. *In*: H. F. NIJHOUT (Ed.). **The development and evolution of butterfly wing patterns**. Washington, Smithsonian Institution Press, XIII+297p.
- LAMAS, G. (Ed.) 2004. **Checklist: Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea**. *In*: J. B. HEPPNER (ed.). **Atlas of Neotropical Lepidoptera 5A**. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers, 428p.
- MIELKE, C. G. C.; O. H. H. MIELKE & M. M. CASAGRANDE 2004a. Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretis itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray). (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae) II. Tórax e apêndices. **Revista Brasileira de Zoologia** **21** (3): 421-433.
- MIELKE, C. G. C.; O. H. H. MIELKE & M. M. CASAGRANDE 2004b Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretis itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray) (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae) I. Cabeça, apêndices e região cervical. **Revista Brasileira de Zoologia** **21** (4): 357-369.
- MIELKE, C. G. C.; O. H. H. MIELKE & M. M. CASAGRANDE 2004c. Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretis itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray) (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). III. Abdome. **Revista Brasileira de Zoologia** **21** (4): 905-912.
- PYRCZ, T. W. & A. F. E. NEILD. 1996. **Tribe Anaeini**. *In*: A. F. E. NEILD. **The butterflies of Venezuela, Part 1: Nymphalidae I (Limenitidinae, Apaturinae, Charaxinae). A comprehensive guide to the identification of adult Nymphalidae, Papilionidae, and Pieridae**. Londres, Meridian Publishing, 144 pp.
- RYDON, A. H. B. 1971. The Systematics of the Charaxidae (Lepidoptera: Nymphaloidea). **Entomologist's Record and Journal of Variation** **83** (8): 219-233; (9): 283-287; (10): 310-316; (11): 336-341; (12): 384-388.
- SALAZAR J. A. & L. M. CONSTANTINO. 2001. Synthesis of the Colombian

Charaxidae and descriptions of new genera for South America: *Rydonia*, *Annagrapha*, *Pseudocharaxes*, *Muyshondtia*, *Zikania* (Lepidoptera: Nymphaloidea). **Lambillionea Revue Internationale D'Entomologie** 101 (2): 344-370.

WAHLBERG N.; E. WEINGARTNER & S. NYLIN. 2003. Towards a better understanding of the higher systematics of Nymphalidae (Lepidoptera: Papilionoidea). **Molecular Phylogeny and Evolution** 28 (3): 473–484.

WAHLBERG N.; M.F. BRABY; A.V.Z. BROWER; R. De JONG; M. LEE; S. NYLIN; N. PIERCE; F. A. H. SPERLING; R. VILA; A. D. WARREN & E. ZAKHAROV. 2005. Synergistic effects of combining morphological and molecular data in resolving the phylogeny of butterflies and skippers. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences** 272 (1572): 1577–1586.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	vii
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	xiii
LISTA DE FIGURAS	xix
LISTA DE TABELAS	xxviii

CAPÍTULO I - ASPECTOS BIOLÓGICOS E DESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA EXTERNA DOS IMATUROS DE <i>MEMPHIS MORUUS STHENO</i> (PRITTWITZ, 1865) (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE)		1
RESUMO		2
ABSTRACT		3
1.1. INTRODUÇÃO		4
1.2. MATERIAL E MÉTODOS		6
1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO		7
1.3.1. Aspectos biológicos		8
1.3.2. Descrição da morfologia externa		10
1.3.2.1. Ovo		11
1.3.2.2. Larva		11
1.3.2.2.1. Quetotaxia da larva de primeiro instar		13
1.3.2.2.2. Identificação de instares		14
1.3.2.3. Pupa		15
1.3.2.4 Discussão		17
1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS		20
1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		36

CAPÍTULO II – MORFOLOGIA EXTERNA DOS IMAGOS DE <i>MEMPHIS MORUUS STHENO</i> (PRITTWITZ, 1965) E ANÁLISE DA VARIAÇÃO	
---	--

INTRAESPECÍFICA EM <i>MEMPHIS MORUUS</i> (FABRICIUS, 1775) (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE)	42
RESUMO	43
ABSTRACT	44
2.1. INTRODUÇÃO	45
2.2. MATERIAL E MÉTODOS	46
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
2.3.1. Revisão terminológica	49
2.3.1.1. Cabeça	51
2.3.1.2. Tórax	61
2.3.1.2.1. Cerviz	61
2.3.1.2.2. Protórax	63
2.3.1.2.3. Mesotórax	66
2.3.1.2.4. Metatórax	75
2.3.1.2.5. Apêndices torácicos	77
2.3.1.3. Abdome	78
2.3.2. Descrição da morfologia externa	80
2.3.2.1. Adultos de <i>Memphis moruus stheno</i>	80
2.3.2.1.1. Variação intraespecífica em <i>Memphis moruus</i>	84
2.3.2.2. Cabeça	88
2.3.2.3. Tórax	93
2.3.2.3.1. Cerviz	93
2.3.2.3.2. Protórax	94
2.3.2.3.3. Mesotórax	95
2.3.2.3.4. Metatórax	99
2.3.2.3.5. Pernas	101
2.3.2.3.6. Escleritos axilares	102

2.3.2.3.7. Asas	103
2.3.2.4 Abdome	106
2.3.2.3.1. Genitália masculina.....	108
2.3.2.3.2. Genitália feminina	109
2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156
ANEXO I. Dados das etiquetas dos espécimes figurados	165

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

- Fig. 1. Gráfico de crescimento da cápsula cefálica com margem de erro nos cinco ínstaes larvais. 15
- Figs 2-8. Aspectos dos poleiros e abrigos construídos pelas larvas de *M. moruus stheno*. Figs 2-3. Poleiros construídos com fezes e seda por larvas de primeiro ao terceiro instares. Fig. 4. Abrigo cônico contruído por larvas de quarto e quinto ínstar. Figs 5-8. Esquema da contrução de um abrigo cônico por larvas de quarto e quinto instares. 21
- Figs 9-11. Aspecto do ovo e esquema de manchas da larva. Fig. 9 Ovo; vista lateral. Fig. 10. Ovo; vista dorsal. Fig. 11. Larva de terceiro ínstar; vista lateral. Linhas pontilhadas demonstram esquematicamente o padrão de manchas encontradas em larvas de segundo ao quinto ínstar. 22
- Figs 12-13. Quetotaxia das larvas de primeiro ínstar. Fig. 12. Cápsula cefálica, vista anterior. e esquema de tórax e abdome, vista lateral. Escala 0,5mm. Fig. 13. Tórax e Abdome. A: anterior; Af. adfrontal; C: clipeal; E:estematal; F: frontal; L: lateral; P: posterior; Se: substematal. 23
- Figs 14-15. Cápsulas cefálicas, vistas anteriores. Fig.14. Segundo ínstar. Fig. 15. Terceiro ínstar. 24
- Figs 16-17. Cápsulas cefálicas, vistas anteriores. Fig. 16. Quarto ínstar. Fig. 17. Quinto ínstar. 25

Figs 18-19. Pupa. Fig.18. Vista dorsal. Fig. 19. Vista lateral..	26
Fig. 20. Pupa; vista ventral. Escala 1 mm.	27
Figs 21-28. Ovo, larva de primeiro ínstar e folhas de <i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez. comidas pelas larvas de primeiro e segundo instares. Fig. 21. Ovo, vista dorsal. Fig. 22. Ovo, vista lateral. Fig. 23. Ovo, vista dorso-lateral. Fig. 24. Detalhe dos colchetes das pernas abdominais das larvas de primeiro ínstar. Fig. 25. Larva de primeiro ínstar, vista dorsal. Fig. 26. Larva de primeiro ínstar, vista lateral. Fig. 27. Folhas comidas por larvas de primeiro e segundo ínstar. Fig.. 28. Detalhe do poleiro de fezes e seda construído por larvas de primeiro ao terceiro ínstars.	28
Figs 29-36. Larvas do primeiro ao quarto ínstar. Fig. 29. Larva de primeiro ínstar no poleiro de fezes e seda, vista lateral. Fig. 30. Larva de primeiro ínstar, vista dorsal. Fig. 31. Larva de segundo ínstar no poleiro de fezes e seda, vista lateral. Fig. 32. Larva de segundo ínstar, vista dorsal. Fig. 33. Larva de terceiro ínstar no poleiro, vista lateral. Fig. 34. Larva ao fim do terceiro ínstar. Fig. 35. Larva de quarto ínstar construindo abrigo cônico. Fig. 36. Larva ao fim do quarto ínstar.	29
Figs 37-46. Larvas de quinto ínstar e pupa. Fig. 37. Larva de quinto ínstar; vista dorsal. Fig. 38. Larva de quinto ínstar; vista lateral. Fig. 39. Detalhe da cápsula cefálica e tórax da larva de quinto ínstar; vista dorsal. Fig. 40. Detalhe da cápsula cefálica e tórax da larva de quinto ínstar; vista lateral. Fig. 41. Larva de quinto ínstar pouco antes de empupar; vista lateral. Fig. 42. Larva de quinto ínstar pouco antes de empupar sobre abrigo cônico abandonado. Fig. 43. Larva de quinto ínstar em abrigo cônico. Fig. 44. Pupa; vista ventral. Fig. 45. Pupa; vista dorsal. Fig. 46. Pupa; vista lateral.....	30

Figs 47-54. Estruturas da cápsula cefálica da larva de primeiro ínstar (MEV). Fig. 47. Cápsula cefálica e quetotaxia; vista ântero-lateral. Fig. 48. estemas; vista lateral. Fig. 49. Antena; vista lateral. Fig. 50. Antena; vista mediana. Fig. 51. Detalhe dos segundo e terceiro artículos antenais; vista mediana. Fig. 52. Peças bucais; vista ântero-lateral. Fig. 53. Palpos maxilares; vista mediana. Fig. 54. Lábio, vista lateral. 31

Figs 55-62. Estruturas do tórax e abdome das larvas de primeiro ínstar. (MEV). Fig. 55. Colchetes da perna abdominal em A3.; vista ventro-lateral. Fig. 56. Escudo lateral da perna abdominal em A4: vista lateral. Fig. 57. Escudo lateral da perna anal; vista lateral. Fig. 58. Perna mesotorácica; vista dorsal. Fig. 59. Perna mesotorácica, vista lateral. Fig. 60. Espiráculo em T1. Fig. 61. Espiráculo em A2. Fig. 62. Espiráculo em A8. 32

Figs 63-70. Estruturas da cápsula cefálica da larva de quinto ínstar (MEV). Fig. 63. Cápsula cefálica; vista anterior. Fig. 64. Peças bucais; vista anterior. Fig. 65. Estemas; vista ântero-lateral Fig. 66. antena, vista antero-lateral. Fig. 67. Antena; vista mediana. Fig. 68. Detalhe do terceiro artículo antenal; vista mediana. Fig. 69 Maxila; vista lateral. Fig. 70. Lábio. 33

Figs 71-78. Estruturas do tórax e abdome das larvas de quinto ínstar (MEV). Fig. 71. Colchetes das pernas abdominais em A3. Fig. 72. Escudo lateral na perna abdominal em A4. Fig. 73. Escudo lateral na perna anal. Fig. 74. Escudo supra-anal em A9+10. Fig. 75. Dentículos no escudo supra-anal em A9+10. Fig. 76. Espiráculo em T1. Fig. 77. Espiráculo em A4. Fig. 78. Espiráculo em A8. 34

Figs 79-86. Estruturas da pupa (MEV). Fig. 79. Vista ântero-ventral. Fig. 80. Detalhe da mandíbula e adjacências; vista ventral. Fig. 81. Fóvea tentorial anterior. Fig. 82. Cremáster; vista póstero-ventral. Fig. 83. Cremáster; vista posterior. Fig. 84. Espiráculo mesotorácico. Fig. 85. Abertura genital masculina; vista ventral. Fig. 86. Ganchos do cremáster. 35

CAPÍTULO II

Figs 1-4. Adultos de *Memphis moruus stheno*. Fig. 1. Macho, face dorsal. Fig. 2. Macho, face ventral. Fig. 4. Fêmea, face dorsal. Fig. 4. Fêmea, face ventral. 109

Figs 5-14. Faces ventrais de diversos exemplares machos de *Memphis moruus stheno* coletados na Reserva de Yacutinga, General Belgrano, Província de Misiones, Argentina, em Março de 2007..... 110

Figs 15-29. Vistas dorsais (esquerda) e ventrais (direita) de *Memphis moruus* de diversas localidades. Fig. 15. Macho. Fig. 16. Macho. Fig. 17. Macho. Fig. 18. Excluída. Fig. 19. Fêmea, Fig. 20. Fêmea. Fig. 21. Macho. Fig. 22. Macho. Fig. 23. Macho. Fig. 24. Macho. Fig. 25. Excluída. Fig. 26. Macho. Fig. 27. Macho. Fig. 28. Macho. Fig. 29. Macho..... 111

Figs 30-44. Vistas dorsais (esquerda) e ventrais (direita) de *Memphis moruus* de várias localidades (cont.). Fig. 30. Macho. Fig. 31. Excluída. Fig. 32. Macho. Fig. 33. Excluída. Fig. 34. Macho. Fig. 35. Macho. Fig. 36. Macho. Fig. 37. Macho. Fig. 38. Macho. Fig. 39. Macho. Fig. 40. Macho. Fig. 41. Excluída. Fig. 42. Macho. Fig. 43. Macho. Fig. 44. Macho. 112

Figs 45-58. Vistas dorsais (esquerda) e ventrais (direita) de <i>Memphis moruus</i> de várias localidades (concl.) Fig. 45. Macho. Fig. 46. Macho. Fig. 47. Macho. Fig. 48. Macho. Fig. 49. Macho. Fig. 50. Macho. Fig. 51. Macho. Fig. 52. Macho. Fig. 53. Macho. Fig. 54. Macho. Fig. 55. Macho. Fig. 56. Macho. Fig. 57. Fêmea. Fig. 58. Macho. Fig. 59. Fêmea.	113
Figs 60-61. Esquema de manchas dos machos de <i>Memphis moruus</i> . Fig. 60. Face dorsal. Fig 61. Face ventral.....	114
Figs 62-63. Cabeça. Fig. 62. Vista anterior. Fig. 63. Vista dorsal.....	115
Figs 64-65. Cabeça. Fig. 64. Vista posterior. Fig. 65. Vista ventral	116
Figs 66-67. Cabeça, cortes longitudinais. Fig. 66. Vista dorsal. Fig. 67. Vista ventral.....	117
Figs 67-69. Cabeça. Fig. 67. Vista lateral. Fig. 68. Vista lateral com olhos compostos removidos e apêndices cefálicos ocultados. Fig. 69. Vista lateral do corte sagital, antenas removidas.....	118
Figs 70-73. Apêndices cefálicos. Fig. 70. Porção distal da antena, vista ventral. Fig. 71. Porção basal da antena, vista ventral. Fig. 72. Palpo labial, vista lateral. Fig. 73. Palpo labial, vista mediana.....	119
Figs 74. Tórax, vista lateral.....	120
Figs 75. Tórax. Vista ventral.	121

Figs 76-77. Protórax. Fig. 76. Vista anterior. Fig. 77. Vista dorsal.....	122
Figs 78-79. Protórax (cont.) Fig. 78. Vista posterior. Fig. 79. Vista ventral.	123
Figs 80-81. Protórax (concl.). Fig. 80. Vista lateral. Fig. 81. Coxa protorácica.	124
Figs 82-84. Mesonoto. Fig. 82. Vista dorsal. Fig. 83. Vista anterior. Fig. 84. Tégula.	125
Figs 85-86. Mesonoto (concl.). Fig. 85. Vista lateral. Fig 86. Vista interna.	126
Figs 87-88. Mesoesternopleura. Fig. 87.Vista anterior. Fig. 88. Vista posterior.....	127
Figs 89-90. Mesoesternopleura (cont.). Fig. 89. Vista dorsal. Fig. 90, Vista ventral.....	128
Figs 91-92. Mesoesternopleura (concl.). Fig. 91. Vista lateral. Fig. 92. vista lateral interna.....	129
Figs 93-94. Fragma II. Fig. 93. Vista lateral. Fig. 94. Vista posterior.	130
Figs 95-96. Metatórax. Fig. 95. Vista anterior. Fig. 96. Vista dorsal.	131
Figs 97-98. Metatórax (cont..). Fig. 97. Vista posterior. Fig. 98 Vista ventral.....	132
Figs 99-100. Metatórax (concl.) Fig. 99. Vista lateral. Fig. 100. Detalhe da furca III, vista lateral.....	133

Figs 101-102. Metatórax, vista lateral interna. Fig. 101. Metanoto. Fig. 102. Metaesternopleura.....	134
Figs 103-104. Escleritos axilares. Fig. 103. Mesotórax, vista dorsal. Fig. 104. Metatórax, vista dorsal.	135
Figs 105-106. Asas. Fig. 105. Asa anterior. Fig. 106. Asa posterior.....	136
Figs 107-108. Pernas protorácicas. Fig. 107. Macho. Fig. 108. Fêmea.....	137
Figs 109-110. Pernas pterotorácicas, vistas laterais. Fig. 109. Perna mesotorácica. Fig. 110. Perna metatorácica.	138
Figs 111-113. Distitarso e pretarso. Fig. 111. Distitarso e pretarso, vista lateral. Fig. 112. Distitarso e pretarso, vista ventral. Fig. 113. Garra pretarsal, vista lateral.....	139
Figs 114-115. Abdome, vista lateral. Fig. 114. Fêmea. Fig 115. Macho.....	140
Figs 116-119. Segmentos abdominais A1 e A2. Fig. 116. Macho, vista dorsal. Fig. 117. Macho, vista ventral. Fig. 118. Fêmea, vista dorsal. Fig. 119. Fêmea, vista ventral.	141
Figs 120-121. Genitália feminina. Fig. 120. Vista lateral. Fig. 121. Vista ventral. ...	142
Figs 122-124. Genitália masculina. Fig. 122. Vista lateral, valva esquerda removida. Fig. 123. Valva, vista lateral. Fig. 124. Valva, vista mediana.	143

Figs 125-128. Genitália masculina (cont.). Fig. 125. Vista lateral, valvas e edeago removidos. Fig. 126. Edeago, vista lateral. Fig. 127. Edeago, vista dorsal. Fig. 128. Edeago, vista ventral..... 144

Figs 129-131. Genitália masculina (concl.). Fig. 129. Vista dorsal, edeago e valvas removidas. Fig.130 Vista ventral, edeago e valvas removidas. Fig. 131. Vista posterior, edeago e valvas removidas..... 145

Figs 132-139. Cabeça e apêndices cefálicos (MEV). Fig, 132. Cabeça, vista frontal. Fig. 133. Cabeça, vista frontal, detalhes ventrais. Fig. 134. Cabeça, vista frontal, detalhe da subgena. Fig. 135. Palpos maxilares, Fig. 136. Probóscide, porção distal. Fig. 137. Sensilas basicônicas da probóscide. Fig. 138. Articulo basal do palpo labial. Fig. 139. Articulo distal do palpo labial..... 146

Figs 140-147. Cabeça e apêndices cefálicos (cont.) (MEV). Fig. 140. Cabeça, vista dorsal. Fig. 141. Cabeça, vista posterior. Fig. 141. Vértice, vista posterior. Fig. 143. Vértice, vista dorsal. Fig. 144. Cabeça, detalhe da porção ventral. Fig. 145. Cabeça, vista posterior da porção ventral. Fig. 146. Detalhe do tegumento da área vertical. Fig. 147. Detalhe do tegumento da pós-gena. 147

Figs 148-155. Cabeça e apêndices cefálicos (concl.) e apêndices torácicos (MEV) Fig. 148. Cabeça, detalhe da epifaringe em vista ventral (BES). Fig.149. Escapo, vista mediana. Fig. 150. Flagelômeros 1-4, vista ventral. Fig. 151. Flagelômeros 5-7, vista ventral. Fig. 152. Flagelômeros 42-46, vista ventral. Fig. 153. Flagelômeros 43-45, vista ventral. Fig. 154. Região intersegmentar entre meso e metatórax. Fig. 155. Cabeça, vista dorsal (BES)..... 148

Figs 156-163. Estruturas torácicas e abdominais (MEV). Fig. 156. Protórax, vista antero-lateral (BES). Fig. 157. Protórax, vista lateral (BES). Fig. 158. Mesotórax, vista lateral. Fig. 159. Mesoesternopleura, vista ventral interna. Fig. 160. Pró e mesotórax, vista antero-lateral (BES). Fig. 161. Metaesternopleura, vista lateral (BES). Fig. 162. Estenos abdominais 1 e 2. Fig. 163. Articulação toraco-abdominal. 149

Figs 164-171. Protórax e pernas pró, meso e metatorácicas (MEV). Fig. 164. Protórax, vista lateral. Fig. 165. Perna prótorácica, fêmea, vista lateral. Fig. 166. Tarsômeros da perna protorácica da fêmea, vista lateral. Fig. 167. Distitarso da perna protorácica da fêmea, vista lateral. Fig. 168. Tarso da perna protorácica do macho. Fig. 169. Detalhe do tarso da perna prétorácica do macho. Fig. 170. Detalhe do pré-tarso das pernas mesotorácicas. Fig. 171. Detalhe da perna mesotorácica. 150

Figs 172-179. Estruturas do tórax, abdome e genitálias masculinas e femininas (MEV). Fig. 172. Valva, vista mediana. Fig. 173: Bolsa copuladora, vista lateral; Fig. 174. signos Fig. 175 Metatórax, vista ventral. Fig. 176-178. Área membranosa entre catepisterno III e eucoxa III (BES). Fig. 179. Tégula..... 151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média (\pm desvio padrão) do tamanho (cm) das cápsulas cefálicas e razão de crescimento (RC) entre os instares larvais.....	15
--	----

CAPÍTULO I

Aspectos biológicos e descrição da morfologia externa dos imaturos de *Memphis moruus steno* (Prittwitz, 1865) (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae).

RESUMO

Realizou-se um estudo de aspectos comportamentais e biológicos e da morfologia externa das formas imaturas de *Memphis moruus stheno* (Prittwitz, 1865). Para estudo da morfologia foi utilizado microscópio estereoscópico, acoplado à câmara clara e lente micrométrica para realização dos desenhos e medições, respectivamente; e de microscopia eletrônica de varredura para a análise ultraestrutural. Aspectos comportamentais foram levantados através de observação direta em campo e em laboratório. Ovos são depositados na porção abaxial das folhas de duas espécies de Lauraceae; as larvas até o terceiro ínstar constroem poleiro de fezes, larvas de quarto e quinto instares constroem um abrigo cônico na folha da planta hospedeira. Antes de empupar a larva dobra o corpo lateralmente e a pupa não exhibe movimento. Descrições, ilustrações e fotografias do ovo, dos cinco ínstars larvais e da pupa são apresentadas. A quetotaxia da larva de primeiro ínstar e a morfologia das cápsulas cefálicas dos cinco ínstars larvais são descritas e ilustradas. Os resultados são comparados com formas imaturas de outros Charaxinae disponíveis na literatura e com observações do autor.

Palavras-chave: Anaeini, *Memphis morvus*, *Ocotea*, *Nectandra*, Ultraestrutura tegumentar.

ABSTRACT

Immature stages of *Memphis moruus steno* (Prittwitz, 1865) were subject of a behaviour, biological and morphological study. The morphological study was carried out through observation by estereoscopic microscope with camera lucida and micrometric lenses attached for illustrations and measures, respectively; and scan eletron microscopy for ultraestructural analisis. Behavioural data were obtained through direct observation in the field and laboratory rearings. Eggs were layed on the underside of leaves of two Lauraceae species. The first to the third instar larvae build frass chains, the fourth and the fifth instars larvae build a conical shelter using a single leaf of the host plant. Before pupation larvae bend its body laterally and the pupae are incapable of movement. Descriptions, illustrations and photographs of egg, all five larval instars and pupa are given. The first instar chaetotaxy and morphology of head capsules are described and illustrated. Results are compared with other published papers on Charaxinae immature stages and personal observations.

Keywords: Anaeini, *Memphis morvus*, *Ocotea*, *Nectandra*, Tegumental ultrastructure.

1.1. INTRODUÇÃO

O gênero Neotropical *Memphis* Hübner, [1819] (Nymphalidae: Charaxinae) inclui 112 taxa em 70 espécies (LAMAS 2004), sendo o mais numeroso em espécies, número de indivíduos coletados e depositados em coleções, e na extensão de distribuição das espécies entre os gêneros de *Anaeini* (COMSTOCK 1961). *Memphis* foi proposto como subgênero de *Anaea* Hübner, [1819] por COMSTOCK (1961), relatando que a diversidade aparente do gênero não se refletia em diferenças estruturais importantes. RYDON (1971) por sua vez, elevou *Memphis* novamente a gênero, e baseado em diferenças anatômicas, agrupou os *Anaeini sensu* LAMAS (2004) em uma subfamília, *Anaeinae*, com sete gêneros *Anaea*, *Fountainea* Rydon, 1971 *Memphis*, *Polygrapha* Staudinger, 1887, *Hypna*, Hübner [1819], *Consul*, Hübner [1807], e *Cymmatograma* Doubleday, 1849. Os gêneros *Zaretis* Hübner, [1819], *Siderone* Hübner, [1823] e *Coenophlebia* C. Felder & R. Felder, 1862 em outra subfamília, *Zaretidinae*. O mesmo autor apresenta ainda diferenças notáveis entre as formas imaturas de *Anaea*, *Memphis sensu* RYDON, 1971 e o agrupamento “*Cymmatogrammini*”, que incorporava diversas espécies de *Memphis*, principalmente os grupos de espécie “*verticordia*”, “*halice*” e “*arginussa*” de COMSTOCK (1961). Vários autores posteriores ainda tratam alguns dos gêneros de RYDON (1971) como subgêneros de *Anaea* (DESCIMON 1986; DEVRIES 1987), ou simplesmente como *Anaea* (CALDAS 1991, 1994).

Memphis moruus é uma espécie exclusivamente Neotropical, amplamente distribuída desde o centro do México até a América Central, espalhando-se pela América do Sul até o norte da Argentina (COMSTOCK 1961) e possui seis subespécies (LAMAS 2004) sendo que *M. moruus stheno* corresponde ao fenótipo distribuído mais ao sul do continente americano. Para H. DRUCE (1877) e RÖBER (1916), esta subespécie deveria ser considerada uma espécie à parte, enquanto STAUDINGER (1887) a considera como sendo uma variação brasileira de *M. moruus*, tendo seu limite

norte ao sul da Bolívia, onde entra em contato com *M. moruus morpheus* Staudinger, [1887], e espalhando-se pelo Paraguai, norte da Argentina, e pelas regiões Sul e Sudeste do Brasil (COMSTOCK 1961). Para compreender a variação intraespecífica em *M. moruus*, uma série considerável de espécimes é necessária, já que a variação é complexa devido aos dimorfismos sexual e sazonal (COMSTOCK 1961, D'ABRERA 1988). Os caracteres constantes dos padrões são encobertos por essas variações e difíceis de distinguir em vários indivíduos. Ainda mais, a esta dificuldade podem-se acrescentar pelo menos outras duas espécies de distribuição e aparência semelhantes, *M. acidalia* (Hübner, [1819]) e *M. oenomais* (Boisduval, 1870) que adicionam elementos de dificuldade na identificação de *M. moruus* (D'ABRERA 1988), principalmente na parte mais ao sul da distribuição (COMSTOCK 1961; PYRCZ & NEILD 1996).

Dentro de *Memphis* são conhecidas as formas imaturas das seguintes espécies: *M. moruus stheno* estudada por MÜLLER (1886), e *M. pithyusa* (R. Felder, 1869) e *M. moruus boisduvali* (Comstock, 1961) por MUYSHONDT (1975a). MÜLLER (1886) também descreve uma espécie de *Memphis* não identificada, indicando que esta pode se tratar de *M. acidalia memphis*, (H. Druce, 1877) (citada como *Paphia ates* (H. Druce, 1877)). DEVRIES (1987) descreve sucintamente aspectos dos imaturos de *M. beatrix* (H. Druce, 1874), *M. xenocles* (Westwood, 1850) e *M. cleomestra* (Hewitson, 1869).

A variação existente em certas estruturas de insetos mostra que estudos do ciclo de vida podem ser importantes para a definição de problemas de sistemática em adição à estudos de morfologia pura (FREITAS 1991). Pelos imaturos serem fontes valiosas de informações para a sistemática de Lepidoptera (FREITAS & BROWN 2004; SCOBLE 1992) e que muito ainda é necessário saber sobre as formas imaturas antes que seja possível resolver a sistemática de *Anaeini* (RYDON 1971), o presente estudo apresenta aspectos da biologia e descreve detalhadamente a morfologia externa de

imaturos e a quetotaxia das larvas de primeiro ínstar de *M. moruus stheno*, acompanhados no município de Curitiba, Paraná, Brasil.

1.2. MATERIAL E MÉTODOS

Imaturos foram observados e coletados entre Abril e Julho de 2007 no Parque Municipal da Barreirinha e imediações, no Município de Curitiba, Paraná (25° 25' S, 49° 15' W, altitude de aproximadamente 913m). De acordo com a classificação de Koeppen, o clima é do tipo Cfb, sempre úmido, pluvial quente-temperado. A temperatura média anual é de 16,5°C, sendo 24,4°C nos meses mais quentes e 12,7°C nos meses mais frios, com mais de cinco geadas por ano, e precipitação anual de 1450,8mm (MAACK 1968).

Para obtenção de ovos e larvas, foram inspecionados diversos espécimes de Lauraceae na área de estudo. Estes, uma vez encontrados foram levados para laboratório no próprio galho conservado com algodão umedecido em recipiente de vidro, então acondicionados em caixas plásticas com papel absorvente no fundo. As plantas foram trocadas em dias alternados ou quando aparentassem estar murchas. As caixas foram freqüentemente vistoriadas em busca de exúvias e observações comportamentais. Datas de coletas, eclosões, trocas de ínstar, emergências e aspectos comportamentais foram registrados. Desenhos e mensurações de ovos, cápsulas cefálicas, larvas e pupas foram realizados através de câmara clara e lente micrométrica acoplada em microscópio estereoscópico Wild Heerbrugg®, respectivamente. Registros fotográficos utilizando câmara digital Leica® DFC500 acoplada à microscópio estereoscópico Leica® MZ16 e *software* Syncroscopy® Auto-montage Pro® versão 5.03.0040, foram feitos de ovos e de larvas de primeiro ínstar. Nas demais fases os registros foram feitos com câmara fotográfica digital, assim como as fotos detalhando aspectos comportamentais. As amostras acondicionadas em via

líquida passaram por série alcoólica, permanecendo 10 minutos em solução de álcool 70%, 80%, 90%, e duas passagens por álcool absoluto, sequencialmente, e então foi utilizado o equipamento Bal-Tec® modelo CPD-030 Critical Point Dryer para desidratação do material. Os preparados resultantes e as amostras acondicionadas em via seca foram colados em suporte metálico com auxílio de fita adesiva dupla face condutora de cobre 3M® e levadas ao metalizador Balzers® modelo SCD030 – Union FL 9496 para tornar a face do material condutora. A microscopia eletrônica de varredura foi realizada pelo equipamento Jeol® modelo JSM – 6360LV Scanning Electron Microscope, utilizando os sinais de elétrons secundários e de elétrons retro-espalhados, este último, quando utilizado, é assinalado com a sigla BES. Os procedimentos de pré-microscopia e microscopia foram realizados nas dependências do Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná (CEM-UFPR). As larvas estudadas foram sacrificadas por imersão rápida em água quente, e fixadas em solução Kahle-Dietrich 10% (BORROR & DELONG 1971) e preservadas em solução de álcool 70%. Cápsulas cefálicas e exúvias pupais encontradas foram preservadas a seco.

A terminologia empregada segue SCOBLE (1992) para os ovos, HINTON (1946), PETERSON (1962), STEHR (1987) e DIAS (2006) para as regiões, estruturas e quetotaxia das larvas, e MOSHER (1919) e CASAGRANDE (1979a) para nomenclatura das estruturas das pupas. Identificação das plantas alimentícias foram realizadas por G. Hatsbach e exicatas encontram-se depositadas no Herbário do Departamento de Botânica da UFPR. As escalas representam 1 mm, exceto quando indicado outro valor.

1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.3.1. Aspectos biológicos

(Figs. 2-8)

Larvas foram encontradas exclusivamente em *Ocotea nutans* (Nees) Mez, porém a espécie também usa como planta hospedeira outras Lauraceae na área estudada (*Nectandra grandiflora*, J. M. S. BIZARRO comunicação pessoal, dados não publicados). O uso de Lauraceae por *M. moruus stheno* como planta alimentícia é relatado por MÜLLER (1886) e BROWN, JR. (1992); MUYSHONDT (1975a) cita que em El Salvador a subespécie *M. moruus boisduvali* oviposita em *Nectandra sinuata* Mez.. PYRCZ & NIELD (1996) e QUEIROZ (2002) observam que a maior parte das espécies de Anaeini, incluindo *Memphis*, alimentam-se de diversas espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) (ZIKÁN 1921, ACKERY 1988; BROWN JR. 1992; MUYSHONDT 1973b, 1974a, 1974b, 1975b; CALDAS 1991, 1994). Outras famílias de plantas são citadas por ACKERY (1984, 1988) e PYRCZ & NIELD (1996) para Charaxinae de maneira geral: Convulvolaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Piperaceae e Sapindaceae.

Segundo QUINET (2005) e referências neste trabalho, as Lauraceae têm distribuição pantropical sendo bem representadas na América, Ásia tropical, Austrália e Madagascar e pouco expressivas no sul da África, possuindo cerca de 2.500 espécies subordinadas a 50 gêneros, com 22 deles no Brasil e habitando em sua maior parte as Florestas Pluviais, Restingas e Cerrados.

Os ovos de *M. moruus stheno* são depositados individualmente próximos à nervura central na porção abaxial das folhas e foram coletados sobre estas em todos os estágios de desenvolvimento. CALDAS (1994) cita que *Fountainea ryphea* (Cramer, 1775) oviposita um único ovo no terço central da porção abaxial das folhas e que raramente pode haver dois ou três ovos em uma mesma folha, no entanto, isso não foi observado para *M. moruus stheno*. O padrão observado por CALDAS (1994) também é

observado para *A. troglodyta borinquenalis* Scudder, 1875 (Ramos 1984) e *M. pithyusa pithyusa* (MUYSHONDT 1975b). Para *F. ryphea*, CALDAS (1994) observou que as fêmeas não ovipositam em folhas muito novas ou muito antigas.

Larvas que eclodem comem parte do cório e se posicionam no ápice da face adaxial ou, menos freqüentemente, na face abaxial da folha, onde começam a se alimentar dos dois lados da lâmina foliar, mantendo a nervura central intacta. Utilizando seda, pedaços de folha e as próprias fezes, estendem essa nervura para além do tamanho original onde a larva se posiciona reta (“straight” *sensu* FREITAS 2006) com a cabeça voltada para o ápice da folha quando inativa. Esse comportamento, considerado comum dentro de Nymphalidae, principalmente nas espécies Neotropicais pertencentes às subfamílias Charaxinae, Biblidinae e Liminetidinae, e citado também para *M. moruus boisduvali* (MUYSHONDT, 1975) e *F. ryphea* (CALDAS, 1994). Como notado por CALDAS (1994) para *F. ryphea*, as larvas de *M. moruus stheno* dos três primeiros ínstares se alimentam de metade a dois terços de uma mesma folha, aumentando consideravelmente o consumo foliar nos ínstares seguintes.

As larvas demonstram pouca atividade até o quarto ínstar, quando pouco tempo depois da muda, constroem um abrigo mais ou menos cônico próximo ao ápice de uma folha, onde se acomodam quando inativas, permanecendo com a cabeça voltada para a abertura mais larga do cone, sempre para a base da folha. As fezes são eliminadas pela abertura menor, no lado oposto. Durante seu período de atividade, se alimentam preferencialmente em folhas adjacentes, mas algumas se alimentam também da parte da folha não usada para fazer o cone. Larvas de quarto e quinto ínstares que são manualmente retiradas de seu cone e colocadas em outra folha intacta constroem um novo tubo, assim como aquelas que o abandonam deliberadamente. Esses comportamentos são registrados na literatura, sendo

descritos com pequenas diferenças para vários *Anaeini* (MÜLLER 1886; COMSTOCK 1961; RYDON 1971; MUYSHONDT 1975a; DEVRIES 1987; CALDAS 1994; PYRCZ & NEILD 1996). MÜLLER (1886) observa que o cone construído pela *Anaea stheno* (*sic*) é construído de tal forma que a folha resseca, o que não foi observado no presente estudo. ZIKÁN (1921) relata que *Polygrapha suprema* (Schaus, 1920) constói o abrigo cônico a partir do terceiro ínstar usando somente a metade de uma folha de sua planta hospedeira, e que reconstrói o abrigo a cada mudança de instar.

Os horários de maior atividade alimentar e para as mudas são nos períodos crepusculares, tanto matutino quanto vespertino, semelhantemente ao observado para *M. moruus boisduvali* (MUYSHONDT 1975a) e *F. ryphea* (CALDAS 1994). Larvas até o terceiro ínstar, quando perturbadas, movimentam vertical e lateralmente a parte anterior do corpo, permanecendo com as pernas abdominais e anais fixas ao substrato; no quarto e principalmente no quinto ínstar, as larvas defendem-se agressivamente utilizando as mandíbulas. MUYSHONDT (1975a) relata que as larvas de *M. moruus boisduvali*, quando tocadas com um pincel, movimentam suas cabeças para frente e para trás. No final do quinto ínstar as larvas abandonam o cone e procuram um substrato vertical em galhos ou folhas da planta hospedeira onde se fixam com seda pelas pernas anais, dobrando o corpo lateralmente. Esse comportamento também foi observado para *M. moruus boisduvali* (MUYSHONDT 1975a). Em *F. ryphea* a larva procura substrato para empupar fora da planta hospedeira (CALDAS 1994). A pupa suspende-se pelo cremáster com a porção anterior do corpo voltada para baixo, e não exhibe movimento, conforme observado por FREITAS & BROWN (2004) para *Anaeini* e diferentemente do observado por MUYSHONDT (1975a), que relatou pequenos movimentos laterais em *M. moruus boisduvali*.

1.3.2. Descrição da morfologia externa

1.3.2.1. Ovo

(Figs 9-10; 21-23)

Verde claro, semitransparente, forma esférica com leve concavidade circular na área micropilar, esta ornamentada com cristas suaves na beira desta depressão.

Diâmetro de 0,18 cm. (n=3)

1.3.2.2. Larva

(Figs 11-17; 24-26; 29-43; 47-78)

Primeiro ínstar: Cabeça subesférica lisa, castanho-escuro com mácula clara frontal e na metade anterior, e castanho-claro com algumas manchas brancas na metade posterior. Corpo fusiforme, levemente mais afilado posteriormente; T1 dorsalmente castanho esverdeado na região da placa protorácica, T2-A5 verde escuro, A6-A10 castanho esverdeado. Espiráculos circulares e escuros, conspicuamente visíveis nos segmentos T1 e de A1-A8, sendo que T1 e A8 são maiores e dispostos acima da linha dos demais. Pernas abdominais com ganchos uniseriais e uniordinais, dispostos em penelipse, com a abertura voltada para a região látero-posterior do corpo (Fig. 25). A quetotaxia para a larva de primeiro ínstar é dada pelas figuras e discutidas adiante. Diâmetro da cápsula cefálica: 0,15cm ± 0,003 (n=14).

Segundo ínstar: Cápsula cefálica subesférica, levemente mais abaulada ventralmente e com dois pares de pequenos tubérculos dorsais, um par de cada lado da sutura epicranial; outros menores distribuídos por toda cápsula cefálica. Castanho-claro anteriormente com manchas escurecidas distribuídas de forma irregular na área frontal e adfrontal. Corpo verde escuro, circundado por vários anéis de pontos claros formados pelas calazas portando setas simples e escuras. Áreas laterais escurecidas

estendendo-se obliquamente da região ventral à espiracular e em T1 atingindo a área subdorsal e acabando abruptamente em A2; com uma série de tubérculos esbranquiçados conspícuos em linha na área espiracular de A3-A10; áreas escurecidas sob e sobre esta linha até a área ventral e supraespiracular nos segmentos A5-A9+10; segmentos A6-A9+10 dorsalmente castanho-esverdeados. Espiráculos e ganchos das pernas abdominais como no primeiro ínstar. Diâmetro da cápsula cefálica: $0,21\text{cm} \pm 0,1$ (n=10).

Terceiro ínstar: Cápsula cefálica com dois pares de linhas estreitas esbranquiçadas verticais e laterais na adfronte, um par póstero-lateral que atinge o segundo terço da cápsula cefálica; e um ântero-lateral formado por um par de linhas oblíquas, mais ou menos acompanhando a sutura epicranial, encontrando-se dorso-medianamente. Metade antero-ventral da cápsula cefálica castanho-escura, gradualmente avermelhada em direção à metade póstero-dorsal. Tubérculos cefálicos com disposição semelhante ao ínstar anterior, porém aqueles dorsais apresentam-se como um tubérculo único e maior quando comparado ao segundo ínstar, com duas projeções apicais. Corpo castanho com disposição de manchas seguindo o padrão do segundo ínstar, porém neste as manchas são distintas. Espiráculos como no primeiro ínstar, ganchos nas pernas abdominais uniseriais, em penelipse com a abertura voltada para a região lateral do corpo, sendo os ganchos voltados ao meson biordinais e os voltados à margem lateral menores e uniordinais. Diâmetro da cápsula cefálica: $0,31\text{cm} \pm 0,03$ (n=7).

Quarto ínstar: Cápsula cefálica com o mesmo padrão de manchas do terceiro ínstar, porém neste a coloração é predominantemente escura, restando as linhas laterais claras, estas gradualmente avermelhadas em direção ao quarto dorsal. Tubérculos dorsais grandemente desenvolvidos e com diversas projeções, proporcionalmente avantajados quando comparado aos outros ínstars. Além destes,

destacam-se pelo desenvolvimento em relação aos demais, um par de tubérculos ântero-dorsais e diversos de tubérculos posteriores. Corpo castanho-avermelhado, seguindo o mesmo padrão de coloração dos dois últimos ínstar, com o segmento A9+10 escurecido. No final do ínstar, o padrão de coloração corporal se torna menos conspícuo, com as manchas laterais se tornando avermelhadas e pouco distintas. Diâmetro da cápsula cefálica: $0,46\text{cm} \pm 0,05$ (n=7).

Quinto ínstar: Cápsula cefálica com padrão semelhante de manchas e coloração ao do quarto ínstar, com evidente área dorsal avermelhada. Tubérculos cefálicos com disposição semelhante ao ínstar anterior, porém proporcionalmente reduzidos. Corpo castanho-avermelhado com cerdas brancas proporcionalmente maiores que àquelas dos ínstar anteriores; placa protorácica e segmentos A8 e A9+10 vermelho-escuros. Espiráculos elipsoidais; pernas abdominais com ganchos uniseriais e triordinais, dispostos em mesosérie. Com a progressão do ínstar, o corpo clareia-se do castanho ao vermelho, passando pelo alaranjado, até que finalmente se torna uniformemente verde, com as aberturas espiraculares conspícuamente escurecidas (Fig. 41). Diâmetro da cápsula cefálica: $0,68\text{cm} \pm 0,005$. (n=7).

1.3.2.2.1. Quetotaxia das larvas de primeiro ínstar

(Figs 12-13; 47)

As cerdas de tamanho semelhante estão localizadas sobre pequenas calazas, esbranquiçadas e com ponta rombuda. Na cápsula cefálica estão presentes as cerdas P1, P2, L1, Af1, Af2, A1, A2, F1, C1, C2, E1, E2, E3, Se1, Se2 e Se3 (Figs. 12, 47). Seis estemas localizados ventro-lateralmente, sendo os quatro primeiros anteriores dispostos em semicírculo; o quinto voltado ventralmente, localizado próximo à base da antena; e o sexto póstero-dorsal ao quinto e posterior aos demais (Fig. 48), aproximadamente na mesma linha do quarto estema.

No protórax estão presentes sobre o escudo protorácico as cerdas D1, D2, XD1 e XD2; SD1; anteriores ao espiráculo L1 e L2 e anteriores e dorsais a primeira perna torácica SV1 e SV2. Meso e metatórax semelhantes, com D1, D2, SD1, SD2, L1 e SV1. Segmentos abdominais A1, A2, A7 e A8 semelhantes, estão presentes D1, D2, SD1, L1, L2, SV1 e V1. A3-A6 semelhantes, com D1, D2, SD1, L1 e L2; anteriores e dorsais às pernas abdominais, sobre área esclerotizada SV1 e SV2. A9 com D1, D2, SV1, L1, SV1, SV2 e V1. Sobre a placa anal estão presentes três pares de cerdas, um anterior e dois posteriores sendo um lateral e outro mediano. Ventral à placa anal, uma cerda subdorsal, SD1. Paraprocto com PP e SP1, esta última mais longa que as demais. Na perna abdominal anal, sobre um escudo esclerotizado lateral, estão PL1, PL2 e PL3.

1.3.2.2.2. Identificação de ínstaes:

(Fig. 1; Tabela 1)

Apesar das diferenças estruturais dos diferentes padrões de coloração observados entre os diferentes ínstaes de desenvolvimento, a determinação dos mesmos pode ser confusa, principalmente nos primeiros ínstaes. No entanto, as medidas da largura da cápsula cefálica não se sobrepõem e permitem a identificação segura dos cinco ínstaes larvais. O crescimento da cápsula cefálica entre os ínstaes é constante, seguindo a regra de Brooks-Dyar (DALY 1985) na razão de 1,48 sugerindo crescimento em progressão geométrica.

Tabela 1. Média e desvio padrão do tamanho (cm) das cápsulas cefálicas e razão de crescimento (RC) entre os instares larvais.

Ínstar	\bar{x}	n	RC
I	0,15cm \pm 0,003	10	-
II	0,21cm \pm 0,01	9	1,4
III	0,31cm \pm 0,03	4	1,48
IV	0,46cm \pm 0,05	4	1,48
V	0,68cm \pm 0,005	4	1,48

1.3.2.3. Pupa

(Figs 18-20; 79-86)

A cor geral é verde com manchas brancas e castanhas de aspecto marmoreado, aproximadamente hemisféricas posteriormente, afilando em direção à região anterior. Cabeça esverdeada, suavemente circundada externamente por uma linha marrom tênue, frontalmente com um par de manchas esbranquiçadas, uma de cada lado da cabeça, aproximadamente circulares, marcadas por um ponto castanho central e parcialmente circundado por uma linha castanha na região anterior, uma a cada lado da cabeça. Antenas partindo da região dorsal da cabeça, posterior ao vértice e anterior ao protórax, lateral e posterior às tecas oculares, estendendo-se posterior e ventralmente entre as tecas alares e as pernas mesotorácicas, encontrando-se posteriormente a estas. Tecas oculares laterais semicirculares. Áreas genais delimitadas lateralmente pelas tecas oculares e medianamente de maneira indistinta pelo frontoclípeo anteriormente, na porção por onde as fôveas tentoriais anteriores se abrem, e posteriormente pelas mandíbulas; sutura frontoclípeal indistinta, mandíbulas trapezoidais posteriores ao frontoclípeo; gáleas das maxilas em forma de triângulo invertido, estendendo-se posterior e ventralmente entre as pernas meso e metatorácicas e entre as antenas na sua porção terminal; lábio losangular localizado entre as mandíbulas e anterior às maxilas.

Protórax esverdeado, estreito e trapezoidal, posterior às antenas e ao vértice. Espiráculo mesotorácico em uma elevação na sutura entre o protórax e o mesotórax, sendo o mesonoto dorsalmente saliente, verde claro, com mancha posterior esbranquiçada ladeada anteriormente por duas manchas menores castanhas; tecas alares mesotorácicas ocupando a maior área da pupa, com inúmeras pequenas manchas marrons e brancas irregulares, tanto laterais como dorsais. Metatórax estreito, dorsalmente em forma de "M"; tecas alares estreitas e visíveis entre as tecas alares mesotorácicas e o abdome, estendendo-se lateralmente até próximo à região ventral onde são encobertas pelas tecas alares mesotorácicas. Ventralmente visíveis, as pernas protorácicas e mesotorácicas, sendo as primeiras mais estreitas e aproximadamente a metade do comprimento das segundas, obliquamente estendendo-se ventral e posteriormente entre as gáleas e a antena, verdes e com uma pequena mancha marrom no segundo terço posterior do comprimento de cada uma.

Abdome hemisférico, A1 estreito, A2-A4 mais largos, sendo este último o mais largo; de A5-A10 os segmentos gradualmente se estreitando, principalmente na região ventral. Segmentos A1-A4 parcialmente encobertos látero-ventralmente pelas tecas alares meso e metatorácicas, sendo visível ventralmente uma estreita porção de A4 posterior ao final das antenas e anterior a A5. A1-A2 verdes, levemente marrons na margem posterior do segmento e látero-posteriores aos espiráculos; A3 marrom com um par de manchas esbranquiçadas laterais próximas aos espiráculos; A4 branco, esverdeando-se lateralmente na região próxima às teca alares metatorácicas; A5-A7 uniformemente verdes; A8 uniformemente branco; A9 fundido à A10, escurecidos, circundando o cremáster. Nestes últimos, abrem-se fendas longitudinais correspondentes às aberturas genitais, em ambos os segmentos nas fêmeas ou somente em A9 nos machos.

Espiráculo de A1 encoberto pelas tecas alares meso e metatorácicas. De A2-A7 espiráculos abertos, elípticos e castanhos. Em A8 o espiráculo é esbranquiçado, fechado, aparentemente não funcional.

Cremáster negro e lustroso, voltado para região ventral, com tubérculos chatos e irregulares, ladeando fenda longitudinal que corresponde à abertura anal. Posteriormente uma haste cilíndrica com muitos ganchos avermelhados em sua extremidade se sobressai, circundada por dois tubérculos irregulares maiores laterais e uma série sete tubérculos hemisféricos menores e dorsais. Maior largura em vista dorsal: $0,86\text{cm}\pm 0,35$. Comprimento do vértice à base do cremáster: $1,25\text{cm}\pm 0,42$. Comprimento do cremáster (*sensu* MOSHER 1916): $1,41\text{mm}\pm 0,03$ (n=6).

1.3.2.4 Discussão

Os ovos conferem com o observado na literatura para Charaxinae quanto à ausência de esculturas coriônicas e a presença de uma leve depressão côncava apical (DEVRIES 1987; FREITAS & BROWN 2004) e semelhante aos outros Anaeini quanto às dimensões (MUYSHONDT 1973, 1974, 1975a, 1975b, 1976a, 1976b; YOUNG 1982; CALDAS 1994) e volume conforme apresentado por GARCÍA-BARROS (1999).

As larvas de *M. moruus stheno*, principalmente a partir do segundo ínstar conferem em todos os aspectos com *M. moruus boisduvali* (MUYSHONDT 1975a), esta porém possui um padrão de coloração no corpo e de ornamentação na cápsula cefálica que as diferenciam de outros Anaeini. O formato e padrão de coloração se assemelham grandemente à ilustração apresentada por DEVRIES (1987) para *M. beatrix*. O padrão de coloração da cápsula cefálica se assemelha aos presentes em *M. pithyusa* (MUYSHONDT 1975b) e espécies de *Consul* (MUYSHONDT 1974, 1976b). As projeções cefálicas frontais presentes em todos os Charaxinae estudados, são

desenvolvidas em espécies de *Zaretis* (MUYSHONDT 1973b, 1976a), *Siderone* (MUYSHONDT 1976a), *Hypna* (YOUNG 1982) e Preponini, apresentando-se relativamente menores naquelas de *Consul* (MUYSHONDT 1974, 1976a), *Memphis* (MUYSHONDT, 1975a, 1975b), *Fontainea* (MUYSHONDT 1973a; CALDAS 1994) e *Anaea* (HALL & BUTLER 2007). *M. pithyusa*, (MUYSHONDT 1975b), *F. euriphyle* (MUYSHONDT 1973a) e *F. ryphea* (CALDAS 1994) possuem uma “travessão” torácica dorsal que as diferenciam da espécie estudada e de *A. andria* (HALL & BUTLER 2007) e espécies de *Consul* (MUYSHONDT 1974, 1976a). *Zaretis* (MUYSHONDT 1973b, 1976a) e *Siderone* (MUYSHONDT 1976a) se diferenciam de outros Anaeini por possuírem um conspicuo alargamento torácico, alargamentos estes comuns e fortemente desenvolvidos em Preponini (MUYSHONDT 1973a, 1976b; CASAGRANDE & MIELKE 1985). A espécie aqui estudada não possui caudas bífidas como geralmente são descritas as larvas de Charaxinae (DEVRIES 1987) e observado em espécies de *Zaretis* (MUYSHONDT 1973b, 1976a), de *Siderone* (MUYSHONDT 1976b) e de Preponini (MUYSHONDT 1973a, 1976b; CASAGRANDE & MIELKE 1985; FREITAS & BROWN 2004). *H. clytemnestra* se diferencia dos outros Anaeini por possuir tubérculos dorsais fortemente desenvolvidos, emitindo uma única cerda dorsal evidente nos segmentos torácicos e abdominais (YOUNG 1982).

A pupa segue o padrão geral para Nymphalidae (MOSHER 1916), diferindo em formato da maior parte dos Anaeni descritos na literatura. Difere de *Anaea andria* Scudder, 1875 (MOSHER 1916; HALL & BUTLER 2007), espécies de *Zaretis* (COMSTOCK 1961; RYDON 1971; MUYSHONDT 1973b), *Siderone nemesis* (RYDON 1971) e *Siderone marthesia* Cramer (COMSTOCK 1961; RYDON 1971; MUYSHONDT 1976b) por não possuir uma crista na cabeça e no quarto segmento abdominal, estendendo-se até a lateral do corpo dirigindo-se à porção ventral posteriormente, sendo que *S. marthesia* ainda difere de outros Anaeini por apresentar uma curvatura saliente côncava lateral aproximadamente na metade do comprimento, com a porção posterior

significativamente mais larga que a metade anterior em vistas dorsal e ventral. A crista abdominal também é presente em outros Anaeini, porém menos conspícua em *F. ryphea phidile* (COMSTOCK 1961; CALDAS 1994), *C. fabius* (MUYSHONDT 1974), *C. electra* (MUYSHONDT 1976b), *H. clytemnestra* (YOUNG 1982) e *M. pithyusa* (MUYSHONDT 1975b) e ausente em *Polygrapha suprema* (ZIKÁN 1921). O abdome da pupa de *H. clytemnestra* (YOUNG 1982) em vista lateral é triangular, se assemelhando em formato geral às pupas bicônicas de Preponini. ZIKÁN (1961) ilustra a pupa de *Polygrapha suprema* e COMSTOCK (1961) de *A. troglodyta floridalis* Johnson & Comstock, 1941, sendo que a primeira difere das outras pupas de Anaeini por possuir uma distinta projeção dorsal em A3, A4 e A5, e a segunda por possuir pequenas cristas longitudinais a partir do quarto segmento abdominal. *Memphis verticordia* (Hübner, [1931]) não possui crista abdominal, porém possui o dorso do abdome e a porção ventral posteriormente saliente (RYDON 1971). Um par de projeções partindo ântero-lateralmente ao vértice, bem desenvolvidos em espécies de Preponini (COMSTOCK 1961; RYDON 1971; MUYSHONDT 1976a, 1976b; CASAGRANDE & MIELKE 1985), levemente salientes naquelas de *Consul* (MUYSHONDT 1974, 1976b) e inconspícuo no restante dos Anaeini não é observado na espécie estudada. Em *M. moruus stheno* as curvas do corpo são suaves, dorso-medialmente destacando-se uma elevação no mesotórax também observada por MUYSHONDT (1975a) em *M. moruus boisduvali*. Nos outros Anaeini observados e descritos, essa elevação no mesotórax é menos desenvolvida.

1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura e o comportamento associados com a construção de abrigos podem ser diagnósticos para a determinação de espécies ou níveis taxonômicos superiores (GREENEY & JONES 2003), evidenciando o valor destes como uma fonte de caracteres

filogenéticos ainda amplamente inexplorados. Para tanto, recomenda-se em futuros estudos detalhamento destes aspectos biológicos.

Apesar do grande número de espécies incluídas e da ampla área de distribuição, o conhecimento das formas imaturas de Charaxinae é escasso (ainda mais proporcionalmente em *Memphis*); e os estudos existentes não contribuem satisfatoriamente para a taxonomia do grupo. Pela inexistência de estudos detalhados das formas imaturas de Charaxinae apenas aspectos mais superficiais da morfologia externa destes animais puderam ser comparados. Sugere-se que estes e outros detalhamentos sejam providos em estudos posteriores. Mesmo assim, foi possível segregar o gênero *Memphis sensu strictu* (isto é, excluindo-se *Cymatogramma sensu* RYDON 1971) do restante dos gêneros de Anaeini pelo formato arredondado da pupa, com abdome não compactado e carenas (“*keels*”) cefálicas e abdominais ausentes. Salienta-se que a resolução filogenética de *Memphis* e Anaeini como um todo aparentemente só se dará com base no uso diferencial de plantas hospedeiras e no comportamento e morfologia da larva e da pupa.

Por *M. moruus* ser uma espécie politípica e de ampla distribuição, para ser possível analisar o processo macroevolutivo através de padrões de variação geográfica, investigações semelhantes são necessárias para as outras subespécies atualmente reconhecidas, pois é possível que demonstrem importantes diferenças na biologia e na morfologia.

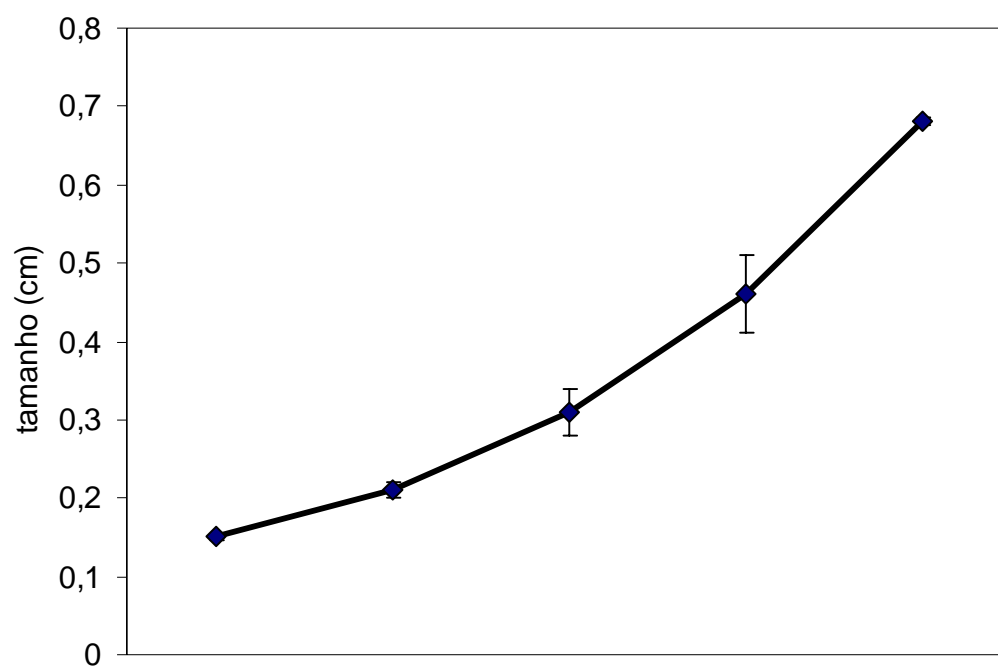
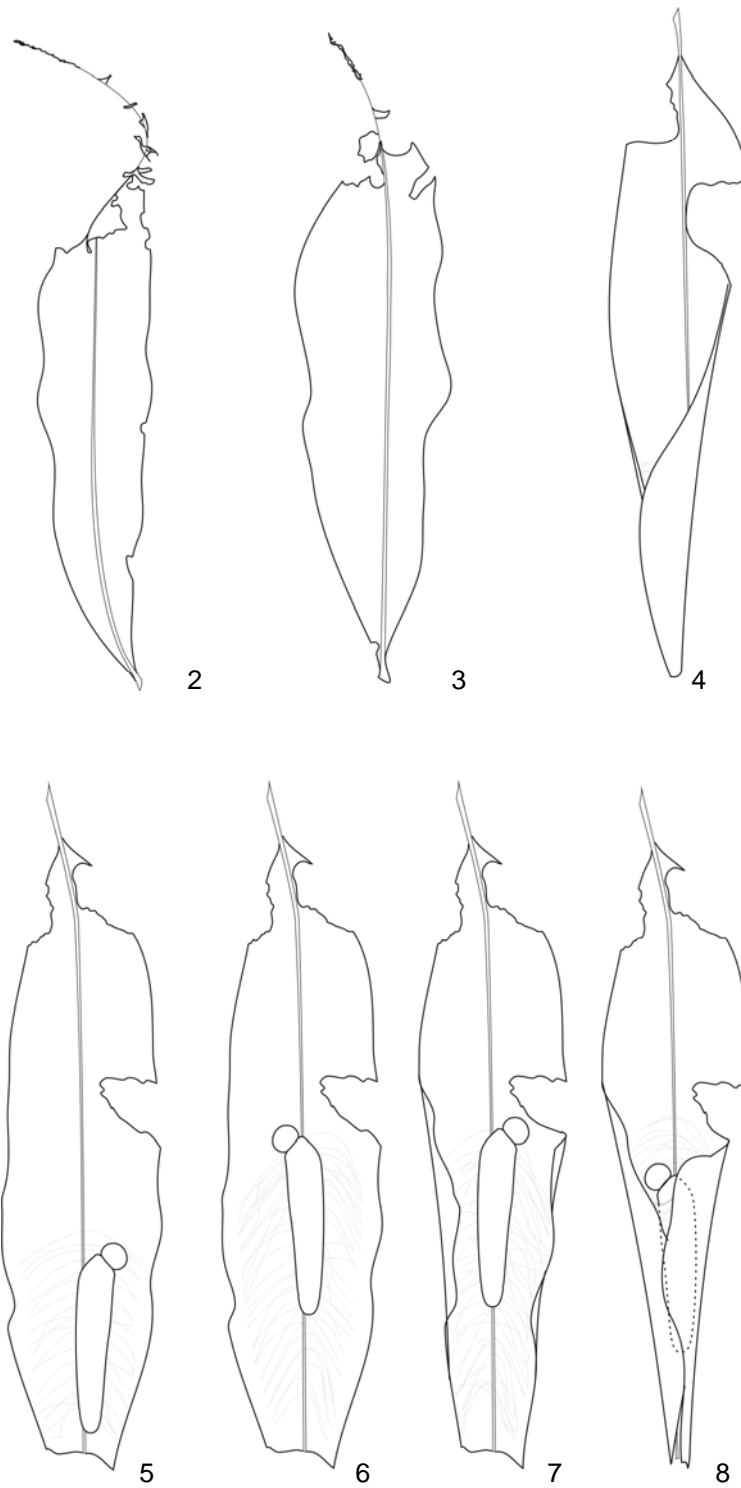
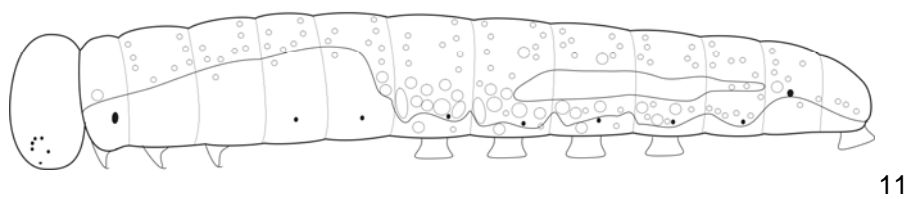
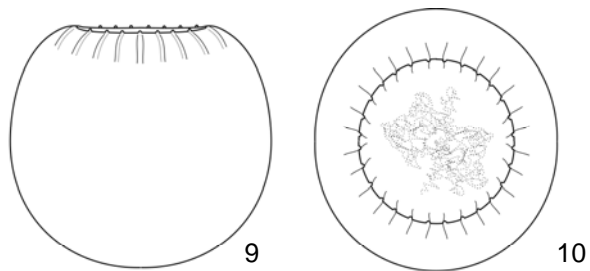


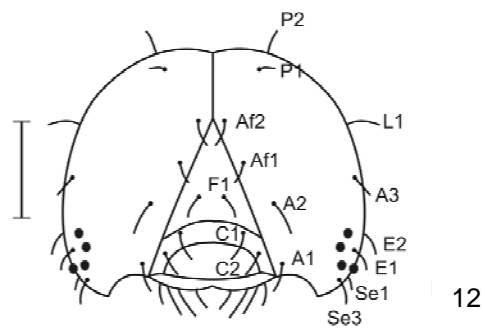
Fig. 1. Gráfico de crescimento da cápsula cefálica com margem de erro nos cinco ínstares larvais.



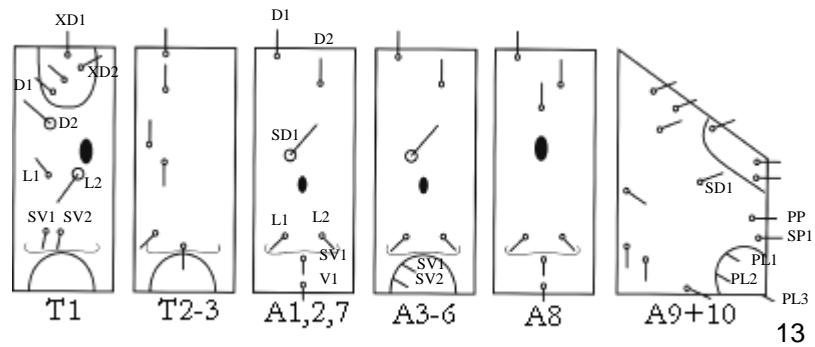
Figs 2-8. Aspectos dos poleiros e abrigos construídos pela larva de *M. moruus steno*. Figs 2-3. Poleiros construídos com fezes e seda por larvas de primeiro ao terceiro instares. Fig. 4. Abrigo cônico contruído por larvas de quarto e quinto instar. Figs 5-8. Esquema da construção de um abrigo cônico por larvas de quarto e quinto instares.



Figs 9-11. Aspecto do ovo e esquema de manchas da larva. Fig. 9 Ovo; vista lateral. Fig. 10. Ovo; vista dorsal. Fig. 11. Larva de terceiro ínstar; vista lateral. Linhas pontilhadas demonstram esquematicamente o padrão de manchas encontradas em larvas de segundo ao quinto ínstar.

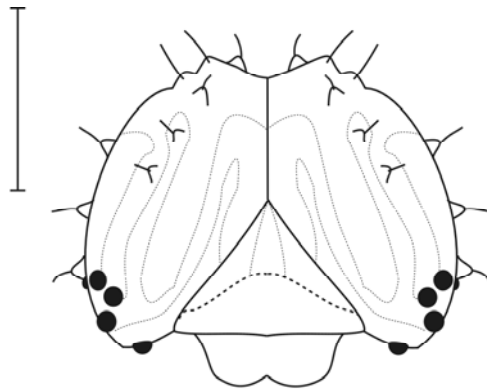


12

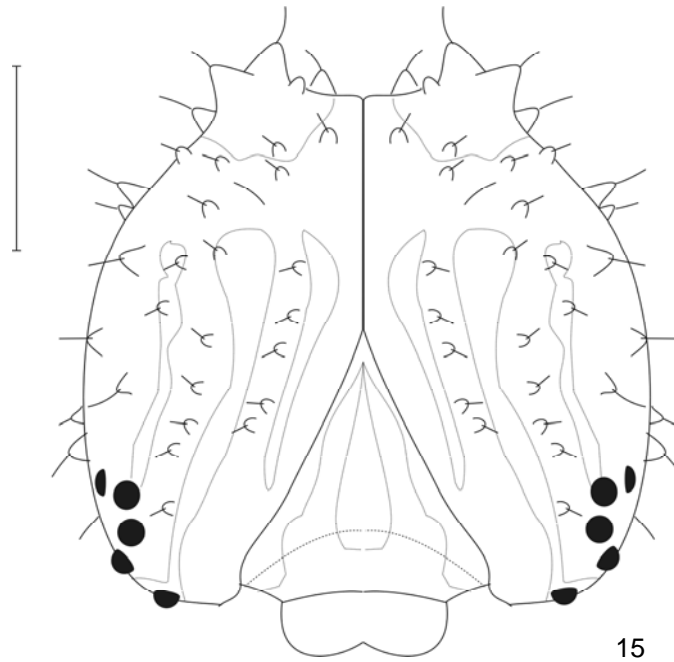


13

Figs 12-13. Quetotaxia das larvas de primeiro ínstar. Fig. 12. Cápsula cefálica, vista anterior, e esquema de tórax e abdome, vista lateral. Escala 0,5mm. Fig. 13. Tórax e Abdome. A: anterior; Af. adfrontal; C: clipeal; E:estematal; F: frontal; L: lateral; P: posterior; Se: substematal.

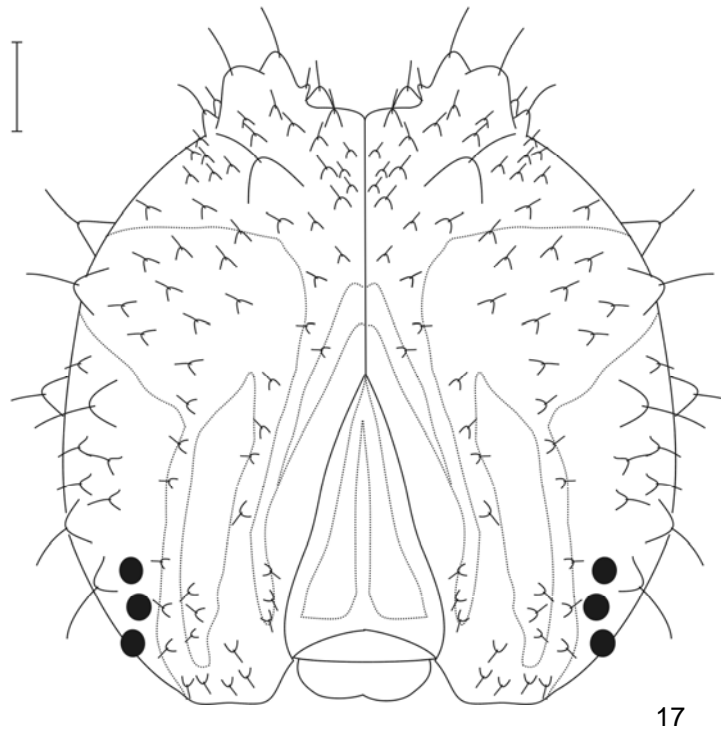
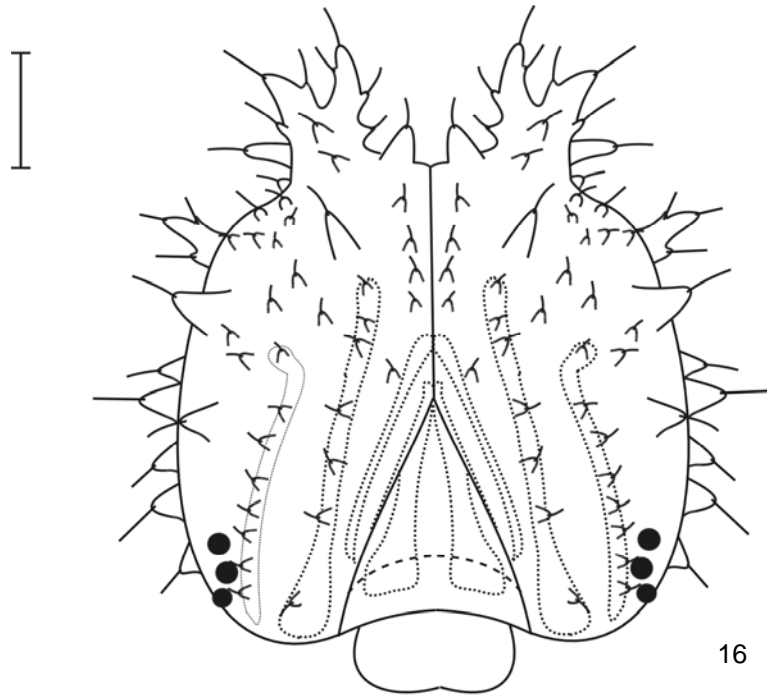


14

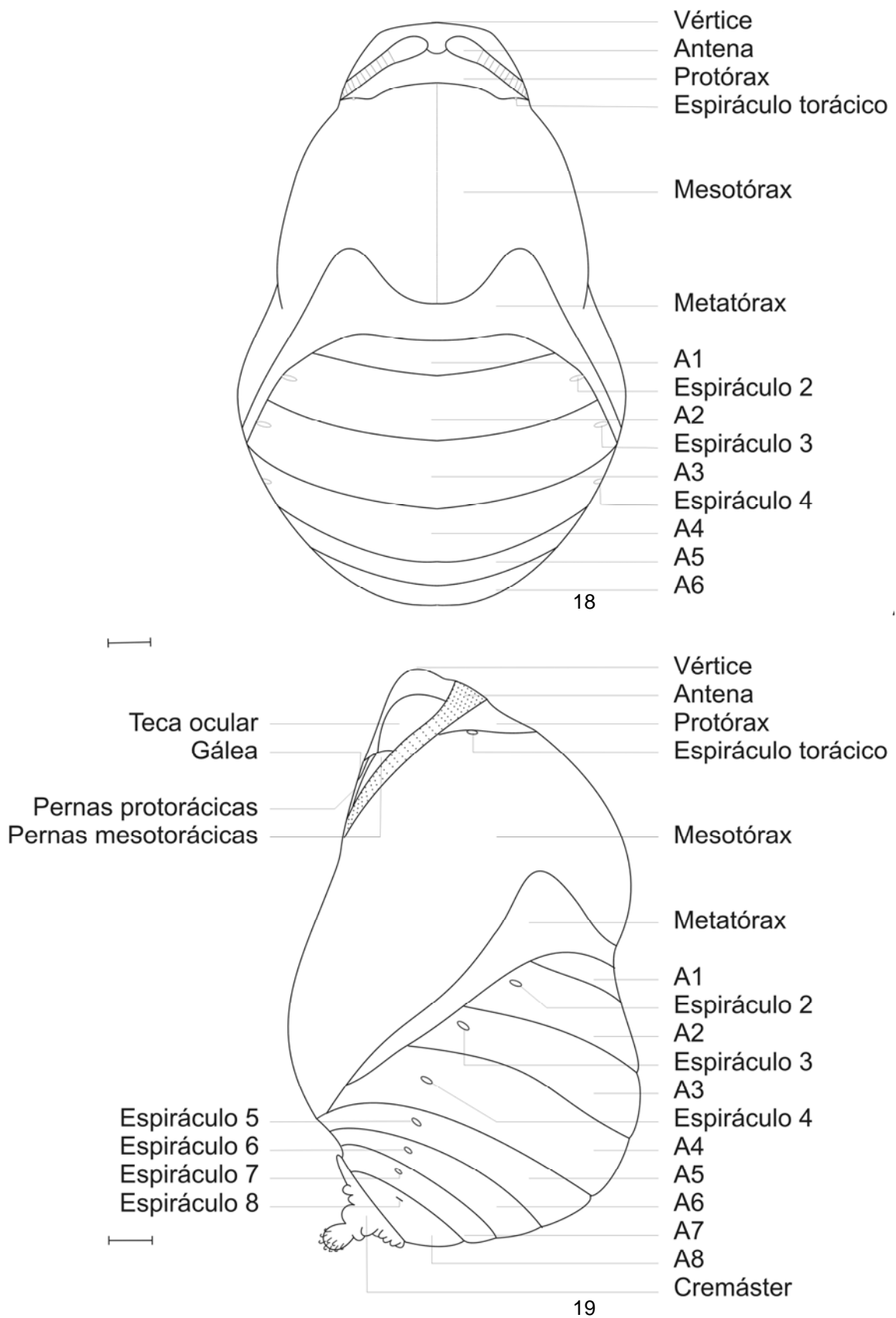


15

Figs 14-15. Cápsulas cefálicas, vistas anteriores. Fig.14. Segundo ínstar. Fig. 15. Terceiro ínstar. Escala 1mm.



Figs 16-17. Cápsulas cefálicas, vistas anteriores (continuação). Fig. 16. Quarto ínstar. Fig. 17. Quinto ínstar. Escala 1mm.



Figs 18-19. Pupa. Fig.18. Vista dorsal. Fig. 19. Vista lateral. Escala 1mm.

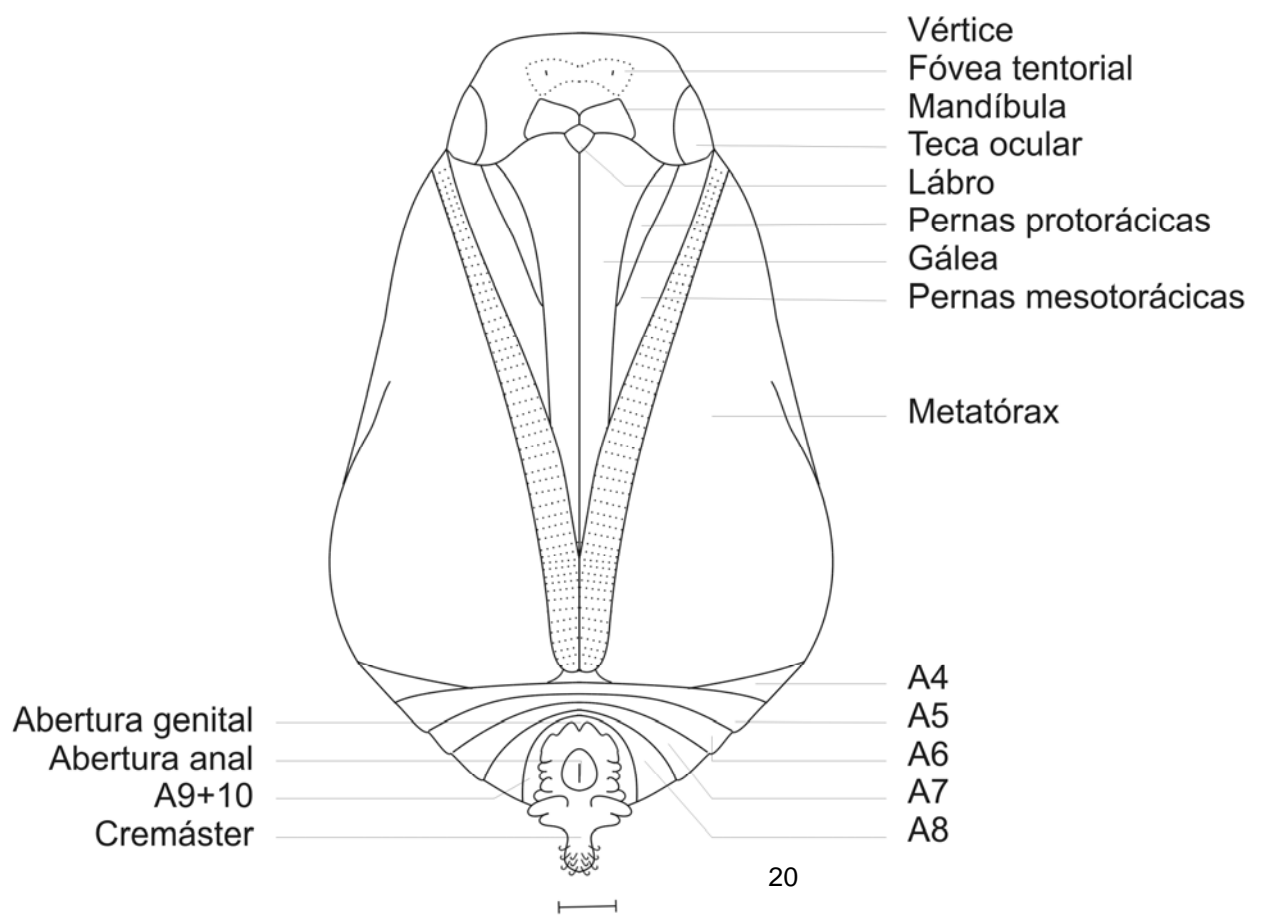
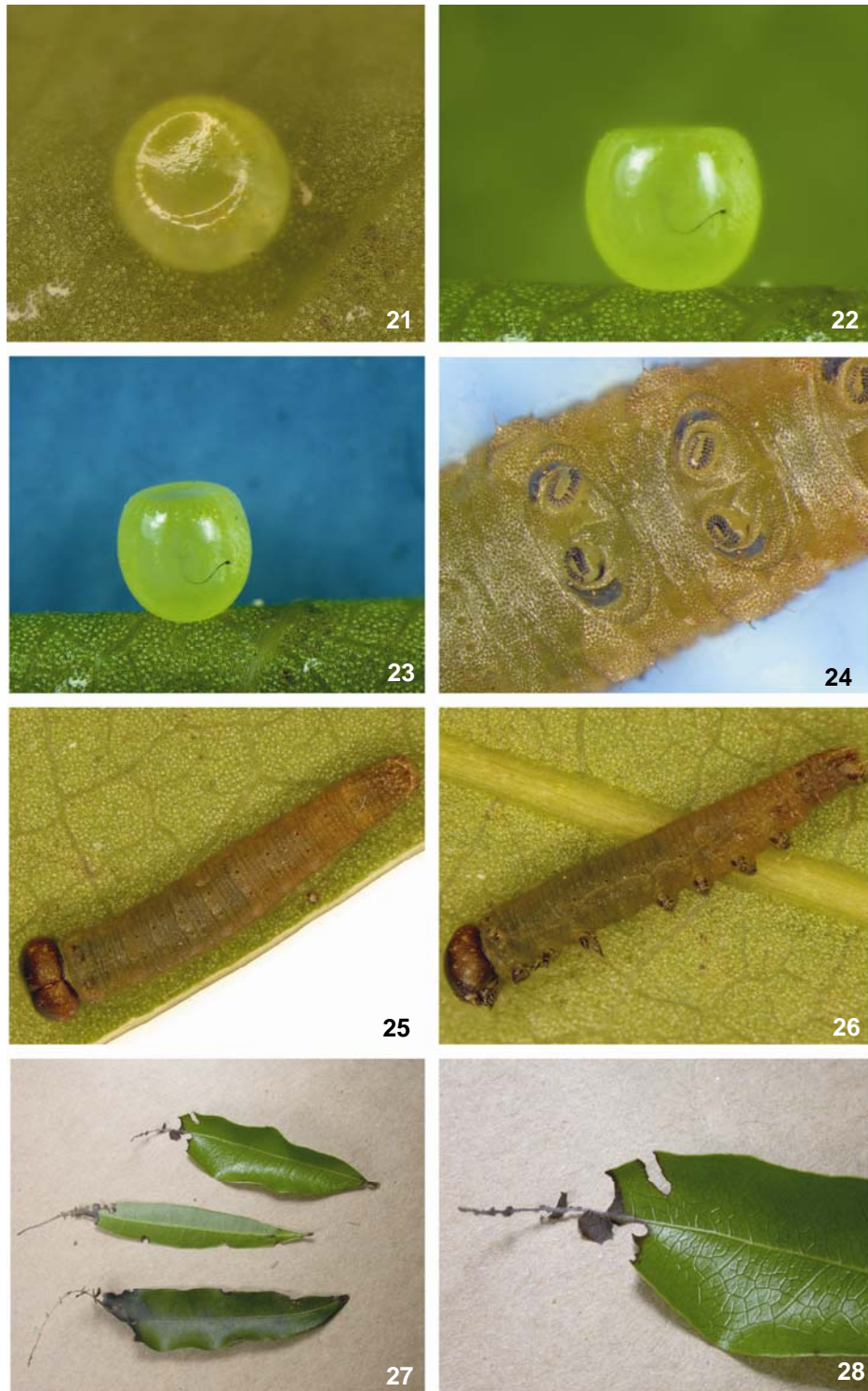
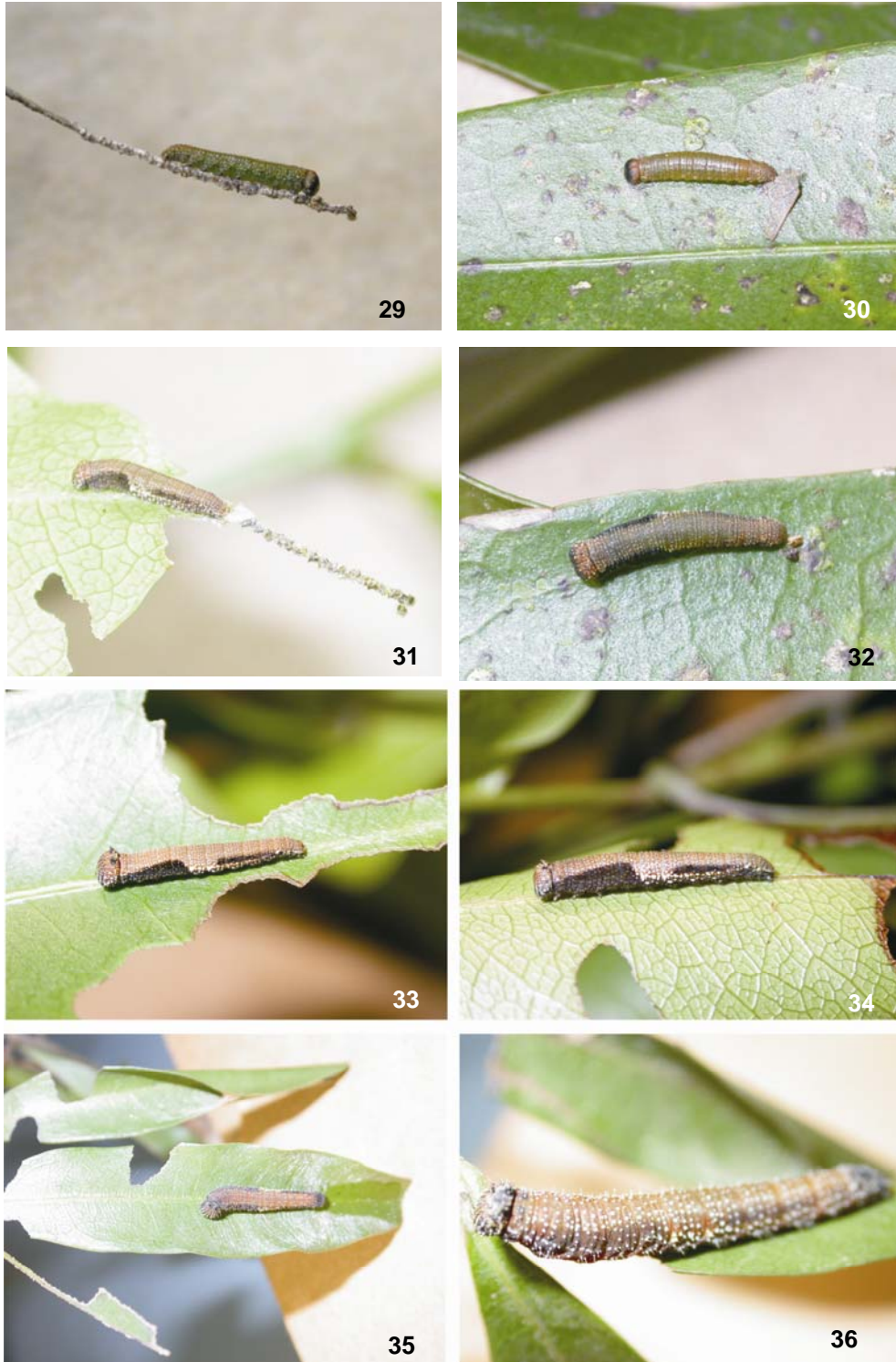


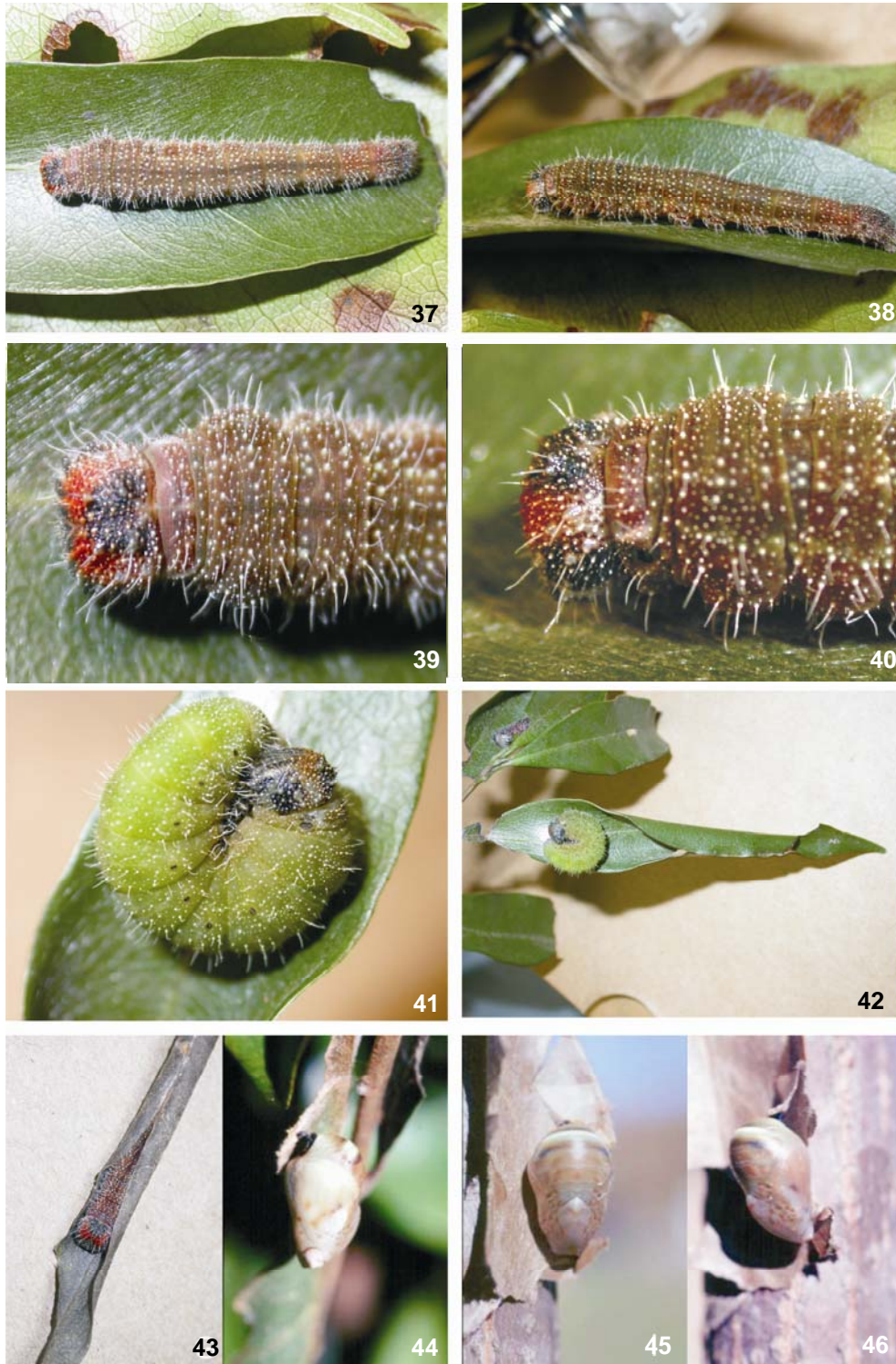
Fig. 20. Pupa; vista ventral. Escala 1mm.



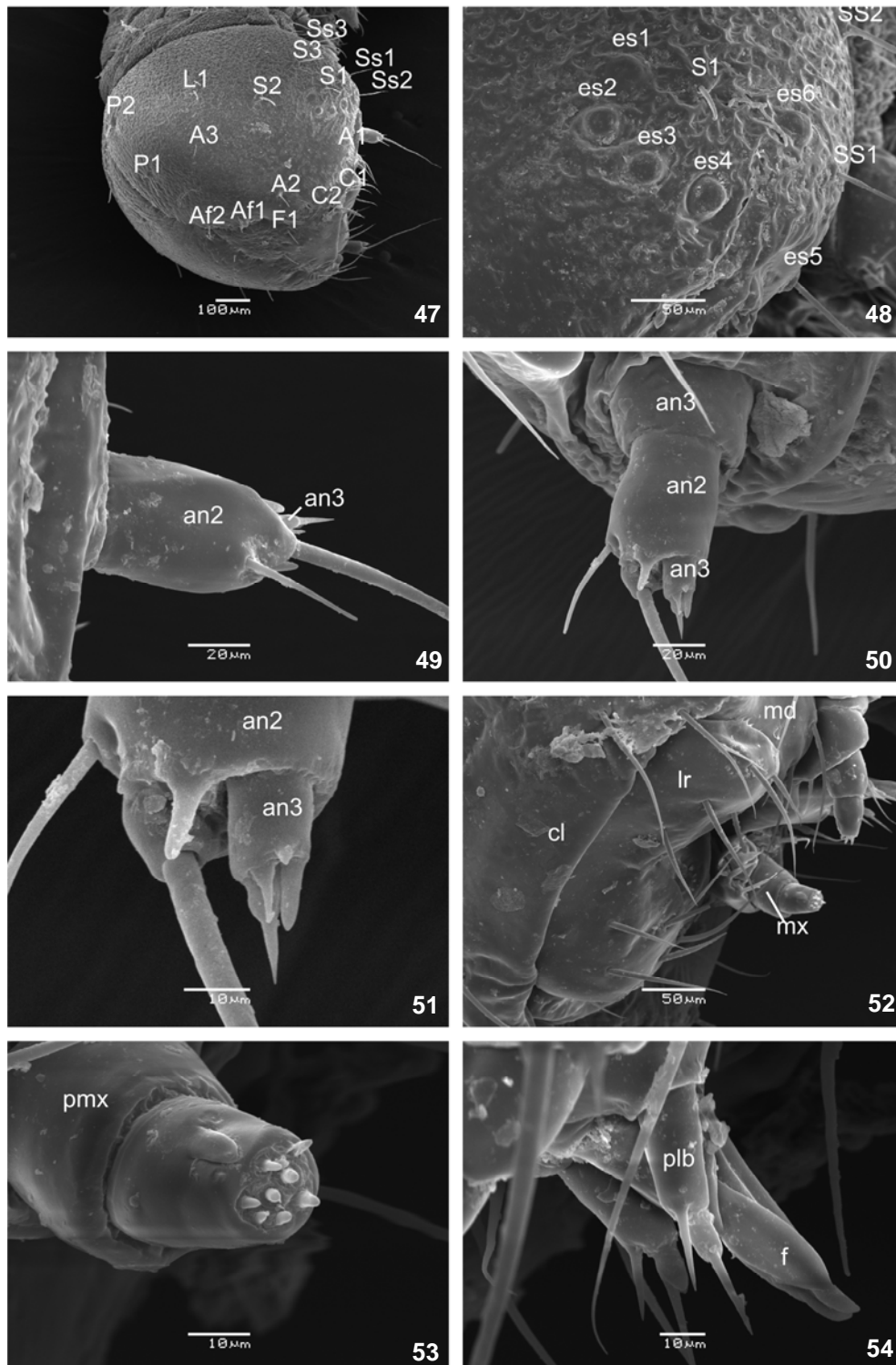
Figs 21-28. Ovo , larva de primeiro ínstar e folhas de *Ocotea* sp. comidas pelas larvas de primeiro e segundo instares. Fig. 21. Ovo, vista dorsal. Fig. 22. Ovo, vista lateral. Fig. 23. Ovo, vista dorso-lateral. Fig. 24. Posição dos colchetes das pernas abdominais das larvas de primeiro ínstar. Fig. 25. Larva de primeiro ínstar, vista dorsal. Fig. 26. Larva de primeiro ínstar, vista lateral. Fig. 27. Folhas comidas por larvas de primeiro e segundo ínstar. Fig. 28. Detalhe do poleiro de fezes e seda construído por larvas de primeiro ao terceiro ínstar.



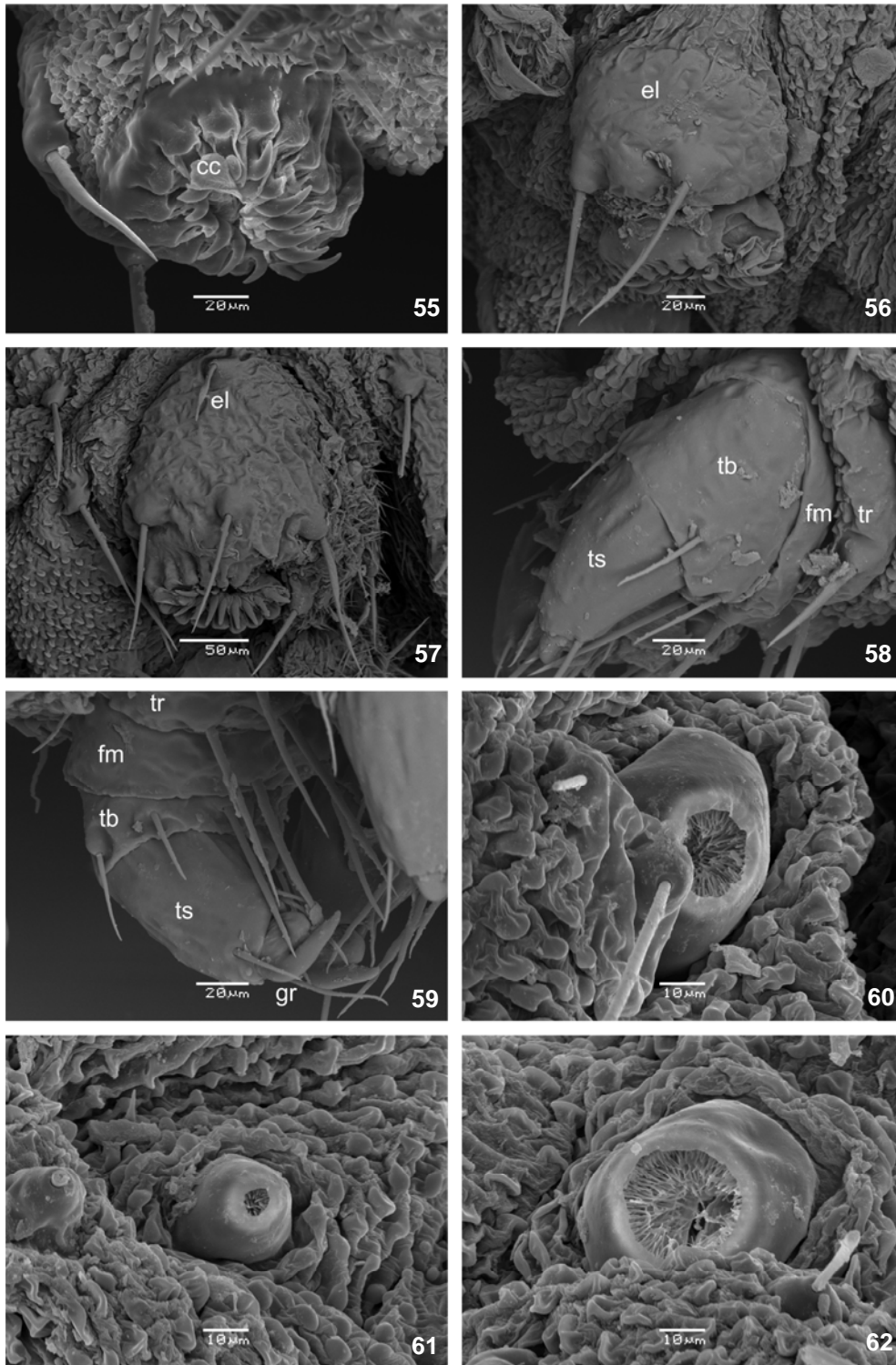
Figs 29-36. Larvas do primeiro ao quarto ínstar. Fig. 29. Larva de primeiro ínstar no poleiro de fezes e seda, vista lateral. Fig. 30. Larva de primeiro ínstar, vista dorsal. Fig. 31. Larva de segundo ínstar no poleiro de fezes e seda, vista lateral. Fig. 32. Larva de segundo ínstar, vista dorsal. Fig. 33. Larva de terceiro ínstar no poleiro, vista lateral. Fig. 34. Larva ao fim do terceiro ínstar. Fig. 35. Larva de quarto ínstar construindo abrigo cônico. Fig. 36. Larva ao fim do quarto ínstar.



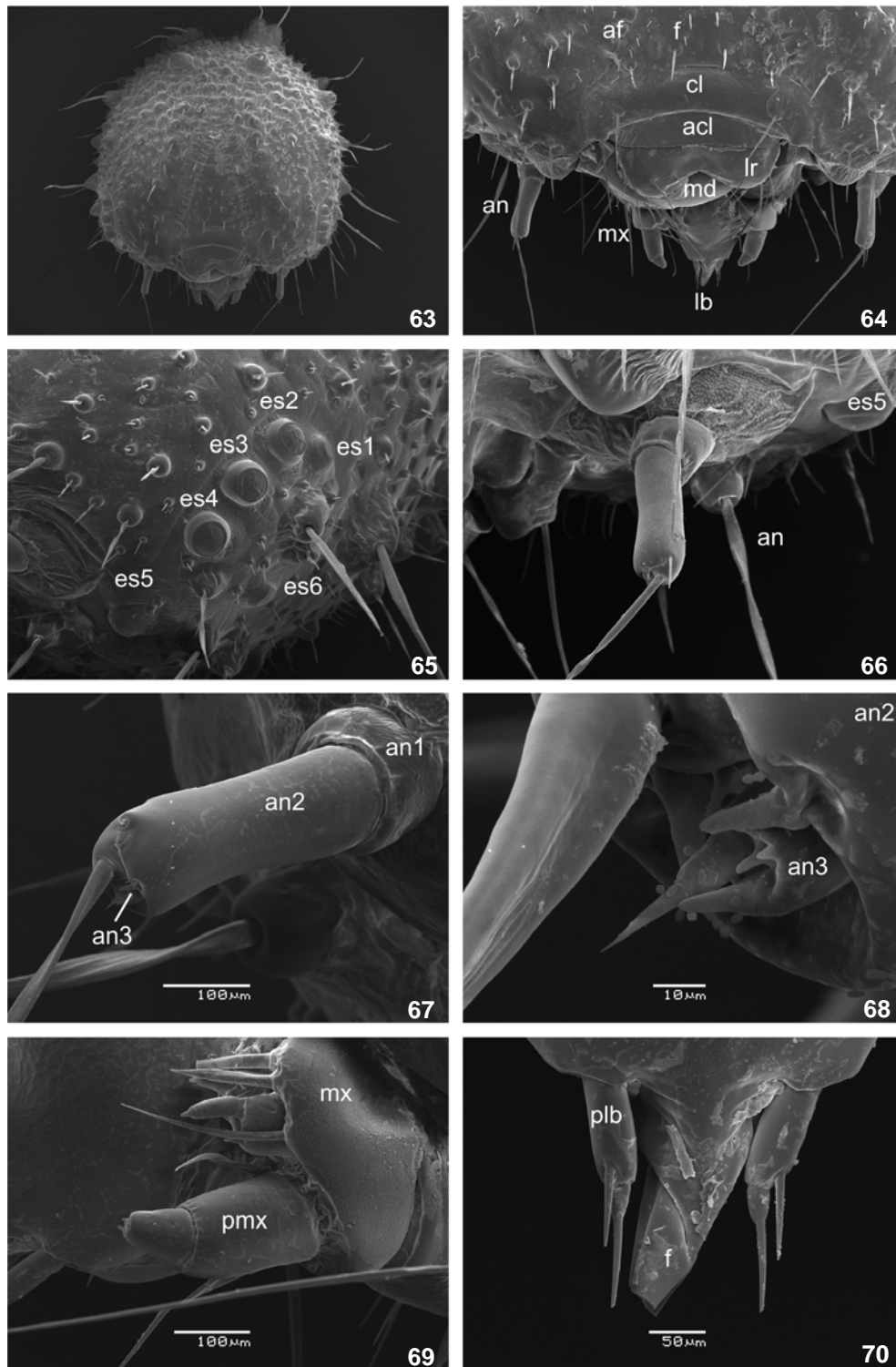
Figs 37-46. Larvas de quinto ínstar e pupa. Fig. 37. Larva de quinto ínstar; vista dorsal. Fig. 38. Larva de quinto ínstar; vista lateral. Fig. 39. Detalhe da cápsula cefálica e tórax da larva de quinto ínstar; vista dorsal. Fig. 40. Detalhe da cápsula cefálica e tórax da larva de quinto ínstar; vista lateral. Fig. 41. Larva de quinto ínstar pouco antes de empupar; vista lateral. Fig. 42. Larva de quinto ínstar pouco antes de empupar sobre abrigo cônico abandonado. Fig. 43. Larva de quinto ínstar em abrigo cônico. Fig. 44. Pupa; vista ventral. Fig. 45. Pupa; vista dorsal. Fig. 46. Pupa; vista lateral.



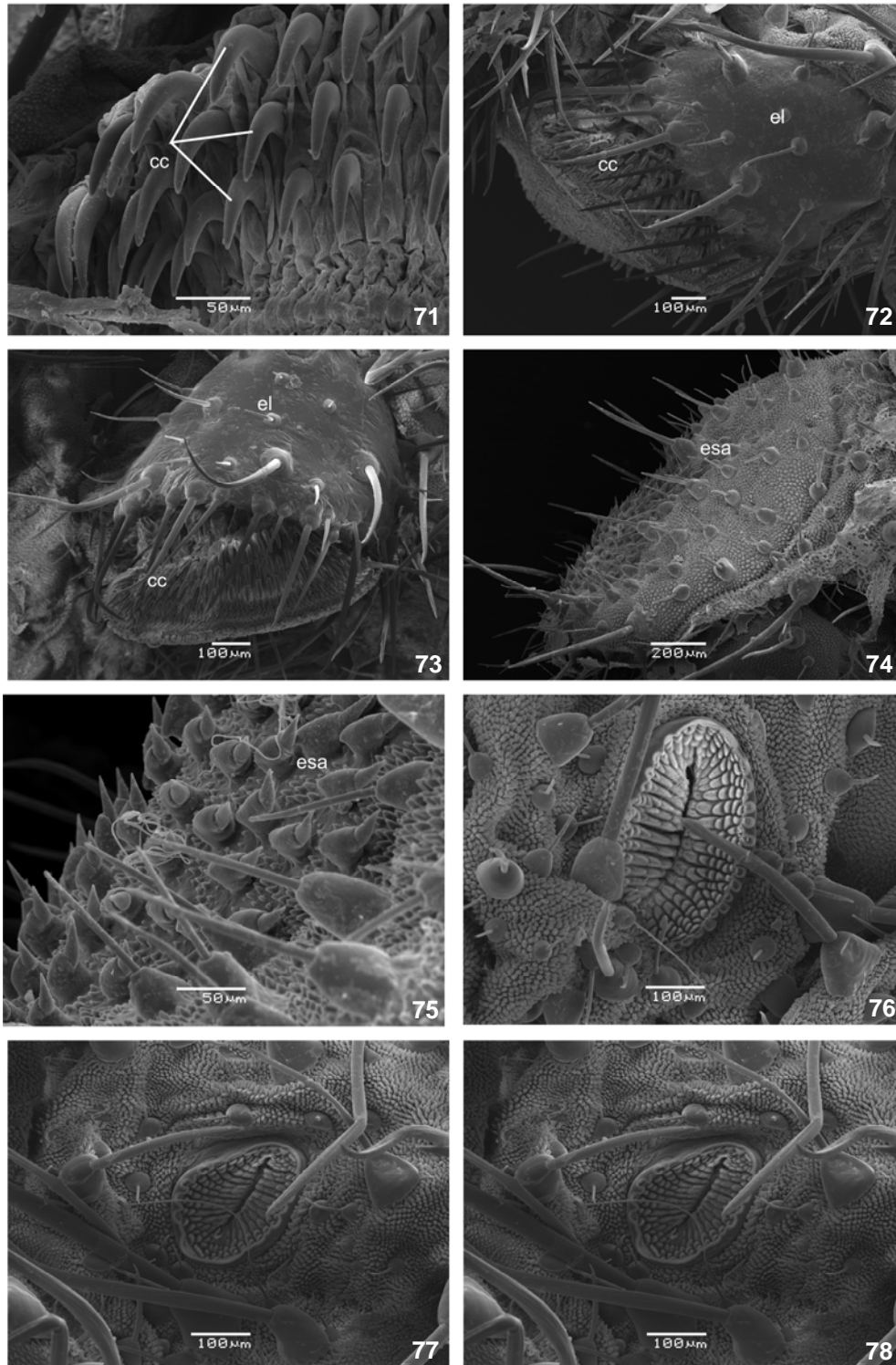
Figs 47-54. Estruturas da cápsula cefálica da larva de primeiro ínstar (MEV). Fig. 47. Cápsula cefálica e quetotaxia; vista ântero-lateral. Fig. 48. estemas; vista lateral. Fig. 49. Antena; vista lateral. Fig. 50. Antena; vista mediana. Fig. 51. Detalhe dos segundo e terceiro artículos antenais; vista mediana. Fig. 52. Peças bucais; vista ântero-lateral. Fig. 53. Palpos maxilares; vista mediana. Fig. 54. Lábio, vista lateral. A: anterior; Af. adfrontal; C: clipeal; E:estematal; F: frontal; L: lateral; P: posterior; Se: substematal; an: artículo antenal; cl: clipeo; es: estema; f: fiandeira; lr: labro; md: mandíbula; mx: maxila; plb: palpo labial; pms: palpo maxilar.



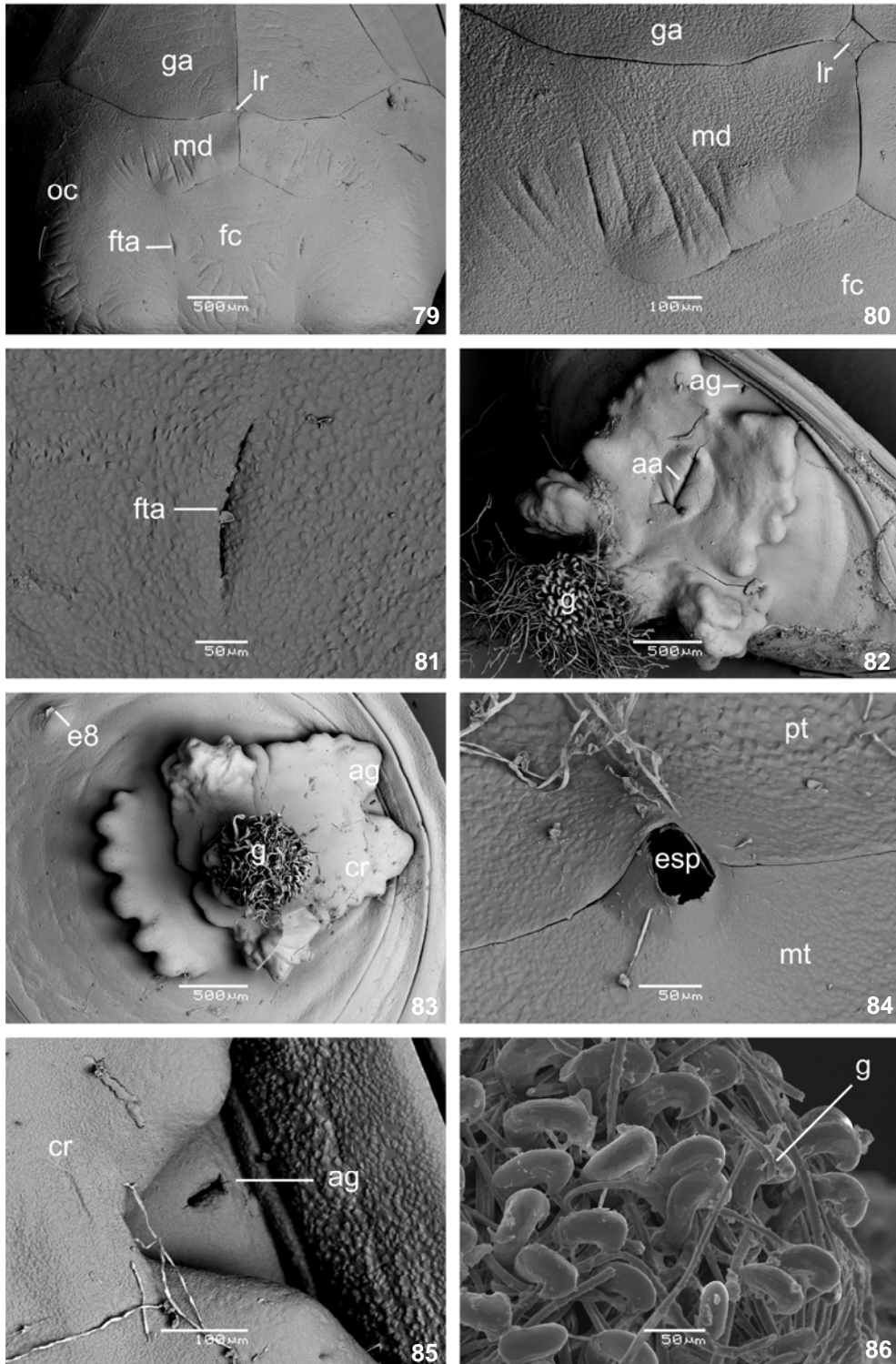
Figs 55-62. Estruturas do tórax e abdome das larvas de primeiro ínstar. (MEV). Fig. 55. Colchetes da perna abdominal em A3; vista ventro-lateral. Fig. 56. Escudo lateral da perna abdominal em A4; vista lateral (BES). Fig. 57. Escudo lateral da perna anal; vista lateral (BES). Fig. 58. Perna mesotorácica; vista dorsal (BES). Fig. 59. Perna mesotorácica, vista lateral (BES). Fig. 60. Espiráculo em T1. Fig. 61. Espiráculo em A2. Fig. 62. Espiráculo em A8. cc: colchetes; el: escudo lateral; fm: fêmur; gr: garra tarsal; tb: tíbia; tr: trocânter; ts: tarso.



Figs 63-70. Estruturas da cápsula cefálica da larva de quinto ínstar (MEV). Fig. 63. Cápsula cefálica; vista anterior. Fig. 64. Peças bucais; vista anterior. Fig. 65. Estemas; vista ântero-lateral Fig. 66. antena, vista antero-lateral. Fig. 67. Antena; vista mediana. Fig. 68. Detalhe do terceiro artículo antenal; vista mediana. Fig. 69 Maxila; vista lateral. Fig. 70. Lábio; vista anterior. af: adfronte; acl: anteclípeo; an: artículo antenal; c: clípeo; es: estema; f: fiandeira; lb: lábio; lr labro; m: maxila; plb: palpo labial; pmx: palpo maxilar.



Figs 71-78. Estruturas do tórax e abdome das larvas de quinto ínstar (MEV). Fig. 71. Colchetes das pernas abdominais em A3. Fig. 72. escudo lateral na perna abdominal em A4. Fig. 73. Escudo lateral na perna anal. Fig. 74. Escudo supra-anal em A9+10. Fig. 75. Denticulos no escudo supra-anal em A9+10. Fig. 76. Espiráculo em T1. Fig 77. Espiráculo em A4. Fig. 78. Espiráculo em A8. cc: colchetes; el: escudo lateral; esa: escudo supra-anal.



Figs 79-86. Estruturas da pupa (MEV). Fig. 79. Vista ântero-ventral (BES). Fig. 80. Detalhe da mandíbula e adjacências; vista ventral (BES). Fig. 81. Fóvea tentorial anterior (BES). Fig. 82. Cremáster; vista póstero-ventral (BES). Fig. 83. Cremáster; vista posterior (BES). Fig. 84. Espiráculo mesotorácico (BES). Fig. 85. Abertura genital masculina; vista ventral (BES). Fig. 86. Ganchos do cremáster. aa: abertura anal; ag: abertura genital; cr: cremáster; e: espiráculo abdominal. esp: espiráculo torácico; fc: frontoclípeo; fta: fóvea tentorial anterior; g: ganchos; ga: gálea; lr: labro; md: mandíbula; mt: mesotórax; oc: olho composto; pt:

1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERY, P. R. 1984. **Systematic and faunistic studies on butterflies**, p. 9-21. *In*: R.I. VANE-WRIGHT & P.R. ACKERY (Eds). **The Biology of Butterflies**. Londres, Academic Press, 429p.
- ACKERY, P. R. 1988. Hostplants and classification: a review of nymphalid butterflies. **Biological Journal of the Linnean Society** **33** (2): 95–203.
- BIZARRO, J. M. S.; M. M. CASAGRANDE & O. H. H. MIELKE. 2003. Morfologia externa de *Thyridia psidii cetoides* (Rosemberg & Talbot). I. Cabeça e apêndices (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). **Revista Brasileira de Zoologia** **20** (2): 279-284.
- BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 1971. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Rio de Janeiro, USAID e Edgar Blucher Ltda, 654p.
- BROWN Jr., K. S. 1992. **Borboletas da Serra do Japi: Diversidade, Habitats, Recursos Alimentares e Variação Temporal**, p.142-186. *In*: L. P. C MORELLATO (Org.). **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestada no Sudeste do Brasil**. Campinas, UNICAMP/FAPESP, 321p.
- CALDAS, A. 1991. A population of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) and its larval foodplant at Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** **45** (1): 68.
- CALDAS, A. 1992. Mortality of *Anaea ryphea* (Lepidoptera: Nymphalidae) immatures in Panama. **Journal of Research on the Lepidoptera** **31** (3/4): 195-204.
- CALDAS, A. 1994. Biology of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) in Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** **48** (3): 248-257.
- CALDAS, A. 1995. Population ecology of *Anaea ryphea* (Nymphalidae): immatures at Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** **49** (3): 234-245.
- CASAGRANDE M. M. & O. H. H. MIELKE. 1985. Estágios imaturos de *Agrias claudina claudianus* Staudiger (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). **Revista Brasileira de Entomologia** **29** (1): 139-142.

- CASAGRANDE M. M. & O. H. H. MIELKE. 1998. Plantas hospedeiras de *Agrias* Doubleday (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). **Revista Brasileira de Zoologia** 14 (3):771-772.
- COMSTOCK, W. P. 1961. **Butterflies of the American Tropics. The genus *Anaea* Lepidoptera Nymphalidae. A study of the species heretofore included in the genera *Anaea*, *Coenophlebia*, *Hypna*, *Polygrapha*, *Protogonius*, *Siderone* and *Zaretis*.** Nova Iorque, American Museum of Natural History, XIII+214p.
- D'ABRERA, B. 1988. **Butterflies of the Neotropical Region. Part V. Nymphalidae (conc.) & Satyridae.** Victoria, Hill House, IX+197p.
- DALY, H. V. 1985. Insect morphometrics. **Annual Review of Entomology** 30 (1985): 415-438.
- DESCIMON, H. 1986. L'évolution de la coloration chez les Charaxidae néotropicaux: stratégies adaptatives et cladogenèse (Lep: Rhop.). **Bulletin de la Société Zoologique de France** 111 (3/4): 261-295.
- DEVRIES, P. J. 1987. **The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae.** Princeton, Princeton University Press, 327p.
- DRUCE, H. 1877. A revision of the lepidopterous genera *Paphia*. **Proceedings of the Zoological Society of London** 1877(3): 632-652, pl. 61-64.
- FREITAS, A. V. L. 1991. Variação morfológica, ciclo de vida e sistemática de *Tegosa claudina* (Eschscholtz) (Lepidoptera, Nymphalidae, Melitaeinae) no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Entomologia** 35 (2): 301-306.
- FREITAS, A. V. L. 2006. Immature stages of *Adelpha malea goyama* Schaus (Lepidoptera: Nymphalidae, Limenitidinae). **Neotropical Entomology** 35 (5): 625-628.
- FREITAS, A. V. L. & K. S. BROWN, Jr. 2004. Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). **Systematic Biology** 53 (3): 363-383.

- GARCÍA-BARROS, E. 1999. Egg size in butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperiiidae): a summary of data. **Journal of Research on the Lepidoptera** **35**: 90-36.
- GREENEY H. F. & M. T. JONES. 2003. Shelter building in the Hesperiiidae: A classification scheme for larval shelters. **Journal of Research on the Lepidoptera** **37**: 27-36.
- HINTON, H. E. 1946. On the morphology and nomenclature of setae of the Lepidopterous Larvae, with notes on the phylogeny of the Lepidoptera. **Transactions of the Royal Entomological Society London** **97**: 1-35.
- HARVEY, D. J. 1991. Higher classification of the Nymphalidae. Appendix B. *In*: H. F. NIJHOUT (ed.). **The development and evolution of butterfly wing patterns**. Washington, Smithsonian Institution, XVI+297p.
- LAMAS, G. (ed.) 2004. **Checklist: Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea**. *In*: J. B. HEPPNER (ed.). **Atlas of Neotropical Lepidoptera, Volume 5A**. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera; Scientific Publishers, 428p.
- MAACK, R. 1968. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba, Max Roesner, 350p.
- MOSHER, E. 1916. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History** **12** (2): 1-165.
- MÜLLER, W. 1886. Südamerikanische Nymphalidenraupen. Versuch eines natürlichen Systems der Nymphaliden. **Zoologischen Jahrbücher** **1**: 417-678.
- MUYSHONDT, A. 1973. Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. II. *Anaea (Zaretis) itys* (Nymphalidae) **Journal of the Lepidopterists' Society** **27** (4): 294-302.
- MUYSHONDT, A. 1974. Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. III. *Anaea (Consul) fabius* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** **28** (2): 82-89.

- MUYSHONDT, A. 1975a. Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. V. *Anaea (Memphis) morvus boisduvali* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** **29** (1): 32-39.
- MUYSHONDT, A. 1975b. Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. VI. *Anaea (Memphis) pithyusa* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** **29** (3): 168-176.
- MUYSHONDT, A., 1976a. Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. VII. *Archaeoprepona demophon centralis* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** **30** (1): 23-31.
- MUYSHONDT, A. 1976b. Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. VIII. *Archaeoprepona antimache gulima*, *Siderone marthesia*, *Zaretis callidryas* and *Consul electra* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** **30** (3): 159-168.
- PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera.** Ann Arbor, Edwards Brothers, 315p.
- QUEIROZ, J. M. 2002. Host plant use among closely related *Anaea* butterfly species (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae) **Brazilian Journal of Biology** **62**(4A): 657-663.
- QUINET, A. 2005. Sinopse taxonômica da família Lauraceae no Estado do Rio de Janeiro. **Acta botanica brasílica** **19** (3): 563-572.
- RAMOS, S. J. 1984. Notes on the life cycle and biology of *Anaea troglodyta borinquenalis* (Lepidoptera: Apaturidae). **Caribbean Journal of Science** **20**: 19-24
- RÖBER, J. K. M. 1916. **59. Gattung: Coenophlebia Fldr. - 65. Gattung: Anaea Hbn.** In: A. SEITZ (Ed.). **Die Gross-Schmetterlinge der Erde.** Stuttgart, Alfred Kernen. 5: 577-584, 585-592, pls 103, 110A, 116-119, 120A-D.
- RYDON, A. H. B. 1971. The Systematics of the Charaxidae (Lep: Nymphaloidea). **Entomologist's Record and Journal of Variation** **83**: 219-233, 311-316, 336-341, 384-388.

- SCOBLE, M. 1992. **The Lepidoptera, form, function and diversity. Natural History Museum Publications.** Londres, Oxford University Press, 404p.
- STAUDINGER, O. 1887. **I. Theil. Exotische Tagfalter in systematischer Reihenfolge mit Berücksichtigung neuer Arten.** *In:* O. STAUDINGER & E. SCHATZ (Eds). 1884-1892. **Exotische Schmetterlinge.** Fürth, G. Löwensohn. (15): 175-194, pls. 81-85, (16): 195-214, pls. 86-90, (17): 215-234, pls. 91-95.
- STEHR, F. W. 1987. **Order Lepidoptera.** p.288-305. *In:* F. W. STEHR (Ed.). **Immature insects.** Dubuque, Kendall/Hunt, Vol. 1, XIV+754 pp.
- YOUNG, A. M. 1982. Natural history of *Hypna clytemnestra* Cr. (Nymphalidae) in Costa Rica. **Journal of the Lepidopterists' Society** 36 (4): 310-314.
- ZIKÁN, J. F. 1921. Die ersten Stände von *Anaea Zikani* Rbl. **Zeitschrift des Österreichischen Entomologen-Vereines** 6: 1-3.

CAPÍTULO II

MORFOLOGIA EXTERNA DE IMAGOS DE *MEMPHIS MORUUS STHENO*
(PRITTWITZ, 1965) E VARIAÇÃO INTRAESPECÍFICA EM *MEMPHIS MORUUS*
(FABRICIUS, 1775) (NYMPHALIDAE: CHARAXINAE)

RESUMO

O presente trabalho visa fornecer subsídios para estudos morfológicos comparativos de Charaxinae neotropicais. *Memphis moruus stheno* (Prittwitz, 1865) é a segunda espécie neotropical de Anaeini e a primeira no gênero *Memphis* a ter sua morfologia detalhada em literatura. Para estudo da morfologia foi utilizado microscópio estereoscópico acoplado à câmara clara e lente micrométrica para realização dos desenhos e medições, respectivamente; e de microscopia eletrônica de varredura para as análises ultraestruturais. A terminologia utilizada na descrição da morfologia externa de Lepidoptera, com ênfase na família Nymphalidae, é revisada e discutida criticamente. A morfologia externa é detalhada através de descrições e ilustrações das estruturas da cabeça e apêndices cefálicos, região cervical, tórax e apêndices torácicos, abdome e genitália masculina e feminina. A morfologia da espécie estudada é semelhante à espécies do gênero proximamente relacionado *Zaretis* Hübner, [1819]. A variação intraespecífica em *Memphis moruus* (Fabricius, 1775) é descrita e ilustrada, com as principais formas observadas ilustradas em pranchas fotográficas.

Palavras-chave: *Memphis morvus*, terminologia, anatomia tegumental, variação intraespecífica.

ABSTRACT

This study is intended to allow further comparative morphological studies on the Charaxinae. *Memphis moruus steno* (Prittwitz, 1865) is the second species of *Anaeini* and the first on genus *Memphis* to be described in detail. Morphological study was carried out through observation by estereoscopic microscope with camera lucida and micrometric lenses attached for illustrations and measures, respectively, and scan eletron microscopy for ultraestructural analysis. The terminology used to describe external morphology on the Lepidoptera is reviewed and critically discussed, emphasizing those terms employed on the Nymphalidae. The external morphology is detailed through descriptions and line drawings of head and its appendages, cervix, thorax and its appendages, abdomen and both male and female genital armatures. The species studied shows marked resemblance to species of its akin genus *Zaretis* Hübner, [1819]. The intraespecific variation found in *Memphis moruus* (Fabricius, 1775) is described and illustrated with depictions of the utmost variation observed.

Palavras-chave: *Memphis morvus*, terminology, tegumental anatomy, intraespecific variation.

2.1. INTRODUÇÃO

O gênero Neotropical *Memphis* Hübner, [1819] (Nymphalidae: Charaxinae) inclui 112 taxa em 70 espécies (LAMAS 2004), sendo o mais numeroso em espécies, em número de indivíduos coletados ou em coleções, e na extensão da distribuição de espécies entre os gêneros de Anaeini (COMSTOCK 1961). *Memphis* foi mencionado como subgênero de *Anaea* Hübner, [1819] por COMSTOCK (1961), relatando que a diversidade aparente do gênero não se refletia em diferenças estruturais importantes. RYDON (1971) por sua vez trata os Charaxinae como família e Anaeini *sensu* LAMAS (2004) como uma subfamília, elevando *Memphis* e outros subgêneros de COMSTOCK (1961) a gênero. Baseado em diferenças morfológicas, agrupou em “Anaeinae” os gêneros: *Anaea*, *Consul*, *Cymatogramma*, *Fountainea*, *Hypna*, *Memphis*, *Polygrapha*, mantendo *Zaretis*, *Siderone* e *Coenophlebia* em outro agrupamento, “Zareditinae”, observando ainda diferenças notáveis entre as formas imaturas de *Anaea*, *Memphis* e a tribo Cymatogrammini, equivalente a diversas espécies atualmente em *Memphis*. Alguns autores posteriores ainda tratam alguns dos gêneros de RYDON (1971) como subgêneros de *Anaea* (e.g. DESCIMON 1986; DEVRIES 1987), ou simplesmente como *Anaea* (CALDAS 1991, 1994).

Memphis moruus é uma espécie exclusivamente Neotropical, amplamente distribuída desde o centro do México ao norte da Argentina (COMSTOCK 1961). É subdividida em seis subespécies (LAMAS 2004) sendo que *M. moruus stheno* corresponde à distribuição mais ao sul do continente americano. Para H. DRUCE (1877) e RÖBER (1916), *M. moruus stheno* deveria ser considerada uma espécie a parte, enquanto STAUDINGER (1887) a considera como sendo a variação brasileira de *M. moruus*, tendo seu limite norte ao sul da Bolívia - onde entra em contato com *M. moruus morpheus* Staudinger, [1887] – até o Paraguai, norte da Argentina, e pelas regiões Sul e Sudeste do Brasil (COMSTOCK 1961).

Os principais trabalhos sobre a morfologia externa de Nymphalidae, incluindo cabeça, tórax e abdome são das subfamílias Danainae (EHRlich 1958a), Brassolinae (CASAGRANDE 1979a, b, c, d;), Morphinae (BILOTTA 1993, 1995a, b), Ithomiinae (BIZARRO *et al.* 2003a, b, c) e Charaxinae (C. MIELKE *et al.* 2004a, b, c).

Mesmo com as relações filogenéticas ao nível de família parecendo estar chegando a um nível satisfatório de estabilidade - incluindo Charaxinae, que se mostra monofilético na recente filogenia proposta para Nymphalidae por FREITAS & BROWN (2004) - incertezas taxonômicas a respeito de níveis inferiores são grandes, e LAMAS (2004) sugere que uma rigorosa análise filogenética da subfamília deve ser realizado com urgência. Este estudo tem o intuito de oferecer uma melhor compreensão da morfologia para subsidiar a classificação sistemática da subfamília e tribos de Charaxinae, bem como a relação desta com os demais Nymphalidae.

2.2. MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é proveniente de coletas realizadas no início de Abril de 2007, na Reserva de Yacutinga, Município de General Belgrano, Província de Misiones, Argentina (25° 35' S, 54° 04' W). Os exemplares foram coletados com armadilhas para Lepidoptera como em ALMEIDA *et al.* (1998) usando como iscas peixe em putrefação e banana fermentada. Foram capturados 68 machos e 15 fêmeas de *M. moruus stheno* e 24 machos e 8 fêmeas de outra espécie similar simpátrica, *M. acidalia victoria* (H. Druce, 1877). A identificação das espécies foi realizada pela análise da genitália, conforme COMSTOCK (1961), e os nomes das espécies seguindo LAMAS (2004).

Imaturos provenientes do Parque Municipal da Barreirinha e imediações, no Município de Curitiba, Paraná (25° 25' S, 49° 15' W, altitude de aproximadamente 900m) em diversas coletas entre Abril e Julho de 2007 foram criados em laboratório sendo que cinco machos e duas fêmeas emergiram e serviram de material adicional para o estudo de morfologia. Os insetos capturados foram mortos com auxílio de câmara letal com acetato de etila, procedimento que mantém as estruturas do exoesqueleto intactas para a subsequente análise morfológica.

Para a descrição e ilustração da variação intraespecífica no padrão de manchas e coloração das asas nas subespécies de *Memphis moruus* foram analisados 535 exemplares depositados na coleção entomológica Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia, UFPR (DZUP) e 16 exemplares depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Foram preparados 18 machos e 5 fêmeas, dentre estes 2 machos e uma fêmea provenientes da criação em laboratório, para verificar as possíveis variações morfológicas. Asas foram removidas e diafanizadas para análise, conforme descrito por CASAGRANDE (1979b), corpo e apêndices foram ferveridos em banho-maria em hidróxido de potássio (KOH) a 10% até o amolecimento dos tecidos e clarificação do exoesqueleto. Em alguns preparos foi adicionado hipoclorito de sódio a 10% para clareamento de estruturas mais escurecidas. Dissecções e análises foram realizadas com material imerso em água e posteriormente acondicionadas em Kahle-Dietrich seguindo a fórmula mencionada por BORROR & DELONG (1971). Escamas foram removidos com auxílio de pincel, pinça e estilete para revelar o exoesqueleto.

Dissecções e análises das estruturas foram realizadas utilizando microscópio estereoscópico Wild Heerbrugg®, e para medições e desenhos das estruturas, foi acoplado ao mesmo lente ocular micrométrica e câmara clara. Registros fotográficos

foram realizados utilizando câmera digital Leica® DFC500 acoplada à microscópio estereoscópico Leica® MZ16 e pelo *software* Syncrosopy® Auto-montage Pro® versão 5.03.0040 e câmera fotográfica digital. As amostras acondicionadas em via líquida passaram por série alcoólica, permanecendo 10 minutos em solução de álcool 70%, 80%, 90%, e duas passagens por álcool absoluto, sequencialmente, e então foi utilizado o equipamento Bal-Tec® modelo CPD-030 Critical Point Dryer para desidratação do material. Os preparos resultantes e as amostras acondicionadas em via seca foram coladas em suporte metálico com auxílio de fita adesiva dupla face condutora de cobre 3M® e levadas ao metalizador Balzers® modelo SCD030 – Union FL 9496 para tornar a face do material condutora. A microscopia eletrônica de varredura foi realizada pelo equipamento Jeol® modelo JSM – 6360LV Scanning Electron Microscope, utilizando os sinais de elétrons secundários (SEI) e de elétrons retro-espalhados (BES). Os procedimentos de pré-microscopia e microscopia foram realizados nas dependências do Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná (CEM-UFPR).

Os desenhos apresentam escala de 1mm, exceto quando mencionado outra medida. Linhas cheias foram utilizadas para limites de estruturas, escleritos e áreas membranosas, linhas tracejadas para indicar estruturas vistas por transparência e linhas pontilhadas para marcas no tegumento e dobras. Áreas membranosas são delimitadas por linhas cheias delgadas, portanto não foram destacadas por meio da técnica de pontilismo como por SNODGRASS (1935) para não comprometer o acabamento do desenho. Forames e orifícios foram pintados de cinza escuro. Descrições estão baseadas nos exemplares machos, porém quando observadas diferenças em relação às fêmeas, estas são mencionadas no texto e figuradas. Não foram verificadas diferenças significativas entre os exemplares oriundos das duas localidades.

A classificação segue LAMAS (2004), considerando o grupo subfamília de Nymphalidae e com duas tribos na região Neotropical: Anaeini e Preponini, e *Memphis moruus* com seis subespécies, sendo *M. moruus cauna* sinônima de *M. moruus stheno*.

A revisão terminológica analisou os trabalhos mais relevantes de morfologia de Insecta e autores que tenham estudado aspectos da morfologia externa de Lepidoptera, compreendendo a maior parte daqueles que estudaram detalhada e completamente todos os tagmas de uma ou mais espécies de Lepidoptera. A nomenclatura das áreas das asas para a descrição dos padrões de coloração observados segue DEVRIES (1987).

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1. Revisão terminológica

A terminologia empregada neste estudo segue principalmente àquelas adotadas por C. MIELKE *et al.* (2004a) no trabalho sobre a morfologia de *Zaretis itys itylus* (Westwood, 1850) e *Agrias claudina* (Gray, 1832), ambos pertencentes à subfamília Charaxinae, sendo o gênero *Zaretis*, como *Memphis*, pertencem à tribo Anaeini. Aquele trabalho segue majoritariamente a terminologia aplicada por EHRLICH (1958a) no trabalho sobre a morfologia de *Danaus plexippus* (Linnaeus, 1758). Considerando as divergências na literatura quanto a nomenclatura de certas estruturas e novos conceitos apresentados em artigos mais recentes, esta seção discute estes aspectos com base nos estudos realizados e resultados obtidos.

Considerações gerais O termo "sutura" é controverso: falta clareza sobre a formação e origem destas, e na literatura são encontradas diversas discrepâncias. SNODGRASS (1909a, 1909b, 1927, 1935), utiliza amplamente o termo "sutura". SNODGRASS (1935) define quatro tipos distintos de suturas: (1) sulcos externos de invaginações lineares da cutícula que formam projeções internas ou placas que fortalecem a parede do esqueleto ou fornecem face para inserções musculares, (2) linhas onde a esclerotinização da cutícula tornou-se secundariamente descontínua para prover flexibilidade, (3) linhas onde a esclerotinização nunca se desenvolveu (4) suturas verdadeiras ou linhas de união entre escleritos originalmente distintos. Posteriormente SNODGRASS (1960) afirma que a maior parte das ditas suturas na realidade são sulcos, e que o termo sutura deveria ser usado apenas para as verdadeiras linhas de fusão intersegmentais primitivas. MATSUDA (1965) e CHAPMAN (1998) consideram o termo sutura apropriado somente para quando há fusão de dois escleritos, porém MATSUDA (1965, 1970) utiliza amplamente o termo sutura. SNODGRASS (1963) argumenta que a maior parte das "suturas" representam invaginações da cutícula e que essas linhas deveriam ser denominadas sulcos, pois a terminologia científica deve expressar fatos e não perpetuar erros. Segundo ele, as projeções internas se formam para fortalecer áreas que sofrem intenso estresse mecânico e servem de pontos de inserção muscular. EASSA (1963), analisando a cabeça da larva, aplica o termo "sutura" somente para a sutura pós-occipital, aplicando os termos "sulco" para invaginação ou projeções e "linha" para pontos de fraqueza na cutícula, inclusive as que assumem papel funcional na ecdise. MILLER (1971) adota o termo sutura, definindo-a como uma linha ou espaço separando duas áreas esclerotizadas da cutícula, com uma projeção interna concomitante evidente. SORENSEN (1980) refuta o termo sutura e adota unicamente o termo sulco, por considerar a origem das suturas (*sensu* SNODGRASS 1960) incertas ou duvidosas. SCOBLE (1992) utiliza o termo sutura para quando trata do tórax, porém usa o termo

sulco quando trata da cabeça. A maior parte dos autores consultados adotam unicamente a denominação sutura.

O termo apófise, segundo SNODGRASS (1935), representa um processo interno ou externo do exoesqueleto de aspecto tubercular ou alongado; e o termo apódema representa um crescimento interno da cutícula, algumas vezes unicelulares. CAMARGO (1980) relata que ambos os termos denominam saliências e projeções, onde geralmente há inserção muscular. Afirma também que estes termos são sinônimos e que são utilizados aleatoriamente pelos autores, portanto uniformiza utilizando sempre o termo apófise em suas descrições.

2.3.1.1. Cabeça

EASSA (1963) é enfático em afirmar que existe relação entre a morfologia da cabeça dos insetos holometábolos durante os estágios larval, pupal e imaginal, e que a nomenclatura leva esse fato pouco em consideração, não reconhecendo a importância do conhecimento da metamorfose como meio de estabelecer uma nomenclatura mais correta para as diferentes áreas da cabeça.

Frontoclípeo. As proporções relativas entre a fronte e o clípeo podem variar muito entre os grupos em Papilionoidea, e vários autores usam diferentes definições para sua demarcação. SRIVASTAVA (1957 *apud* SORENSEN, 1980) considera as foveas tentoriais anteriores como a linha de fusão entre a fronte e o clípeo em *Papilio* Linnaeus, 1759, citando a inserção dos músculos do cibário e da faringe como evidência. SNODGRASS (1935, 1960) cita que a linha que separa a fronte do clípeo e apresenta as foveas tentoriais anteriores é a sutura epistomal ou frontoclipeal. EASSA (1963) considera como erro de grande parte dos autores que ao interpretar a morfologia da larva de Lepidoptera usam como protótipo a morfologia de Orthoptera e

ao restringir as investigações para a morfologia externa. Utilizando como evidências a inserção dos músculos bucais e do cibário, que em insetos sempre se originam no clipeo, e pela presença das foveas tentoriais anteriores abrindo-se na sutura epistomal delimitando a fronte e o clipeo (SNODGRASS 1935), EASSA (1963) hipotetiza que o clipeo cresce durante a metamorfose pupal de espécies de *Pieris* Schrank, 1801, restringindo a fronte a uma depressão dorsal na porção entre as antenas, não havendo demarcação evidente entre estes dois escleritos. EHRLICH (1960) e MILLER (1971) reconhecem uma área diferenciada, por vezes fortemente esclerotizada no frontoclipeo de Hesperioidea, ventral e entre as foveas tentoriais anteriores, a faixa transclipeal ("*transclipeal band*").

Sutura ocular, área paraocular, sutura látero-facial e sutura látero-facial, seção clipeogenal. MADDEN (1944) e SRIVASTAVA (1957 *apud* SORENSEN, 1980) usam o termo sutura ocular de SNODGRASS (1935) (sulco circum-ocular de SNODGRASS (1960)), esclerito ocular para sutura látero-facial e área paraocular, respectivamente. SORENSEN (1980) evita o uso desses termos por acreditar que nenhuma estrutura delimita completamente a volta em torno dos olhos compostos entre Papilionoidea e Hesperioidea, apontando que EHRLICH (1960) e MILLER (1971) mostram estruturas em Hesperioidea que mais provavelmente são equivalentes aos termos sulco e esclerito circum-ocular, e que são distintos da sutura látero-facial e área paraocular, indicando que aquelas estruturas talvez sejam modificações secundárias exclusivas de Hesperioidea, aparentemente ausentes em Papilionoidea. Essa porção relatada por SORENSEN (1980) provavelmente é o do anel interno ("*inner ring*" *sensu* EHRLICH 1960) de omatídios diferenciadas que compõe cerca de um terço do olho composto dos Hesperioidea. Neste mesmo trabalho, SORENSEN (1980) põe em dúvida a homologia da sutura látero-facial, relatando três variações desta estrutura: a tipo I, em que o sulco inicia-se no sulco circunantenal, correndo paralela à margem anterior dos olhos compostos até próximo as aberturas das foveas tentoriais anteriores, onde se curvam

medianamente em direção a elas. O tipo II, é como no tipo I, mas o sulco se ramifica antes das aberturas das foveas tentoriais anteriores, um ramo indo em direção a elas, e outro continuando paralelamente aos olhos compostos até atingir a porção póstero-ventral destes. O tipo III, é como no tipo II, mas a ligação entre a sutura lateral que corre paralelamente ao olho e as foveas tentoriais anteriores desaparece, fazendo com que o frontoclípeo seja contínuo à sub-gena. MICHENER (1952) não identifica essas estruturas em *Eacles imperialis* (Drury, 1773) (Saturniidae), mas afirma que estão presentes em muitos outros Saturniidae, argumentando que o melhor termo para tal estrutura seria sutura látero-frontal, em detrimento de sutura frontogenal, uma vez que a gena em Lepidoptera é tão reduzida que as suturas não estariam entre a fronte e a gena, mas sim entre a fronte e as porções estreitas dos parietais adjacentes aos olhos. Estas porções aparentemente representam as áreas paraoculares. EASSA (1963) e CAMARGO (1977) interpretam o termo área paraocular como sinônimo de gena, estrutura que em Lepidoptera apresentaria-se extremamente reduzida. DUORTE (1956) acredita que a sutura látero-facial representa uma fusão das suturas frontogenal e clipeogenal. SMITH, (1965) não figura nenhuma destas estruturas em *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758). BEUTELSPACHER (1967) não dá nome à sutura látero-facial e a sutura ocular, e denomina a área paraocular de esclerito ocular, assim como CASAGRANDE (1979a) e BILOTTA (1993). Ambas denominam como sutura ocular a sutura látero-facial; denominam de sutura látero-facial apenas a seção clipeogenal desta sutura e denominam de área paraocular a porção entre a sutura látero-facial e a seção clipeogenal da sutura látero-facial. DUARTE *et al.* (2001) seguem a mesma terminologia de SORENSEN (1980), porém denominam a porção que delimita os olhos compostos de margem ocular e usa o termo “sutura” ao invés de “sulco”; BIZARRO *et al.* (2003a) também denomina o limite dos olhos compostos de margem ocular e a sutura látero-facial de sutura ocular. C. MIELKE *et al.* (2004a) seguem SORENSEN (1980), apenas usando o termo “sutura” ao invés de “sulco”, interpretando que *Zaretis* e *Agrias* pertencem ao tipo III das variações da sutura látero-facial apresentadas por

ele naquele artigo. CAMARGO *et al.* (2005a) reconhecem a área paraocular, porém não a sutura látero-facial, denominando a sutura ocular de margem ocular.

Sutura clipeolabral. Para MADDEN (1944), BEUTELSPACHER (1967), CASAGRANDE (1979a) e BILOTTA (1993), BIZARRO *et al.* (2003a) a sutura clipeolabral se situa na porção entre as fóveas tentoriais anteriores e a subgena. SRIVASTAVA (1957 *apud* SORENSEN, 1980) considera a sutura clipeolabral ausente em *Papilio*, resultado da fusão do frontoclípeo e do labro. SORENSEN (1980) relata que EHRLICH (1958a, 1960) e MILLER (1971) consideraram erroneamente que essa sutura atinge as fóveas tentoriais anteriores, delimitando ventro-lateralmente o frontoclípeo, indicam que isso só acontece em espécies em que as fóveas tentoriais anteriores ocorrem adjacentes e laterais ao labro, porém analisando EHRLICH (1958a), a sutura que segue dorso-lateralmente do labro aos alvéolos antenais é denominada de sutura látero-facial. SORENSEN (1980) apesar de considerar a interpretação da sutura clipeolabral confusa na literatura, acredita ser plausível a hipótese apresentada por DUORTE (1946, 1956) que considera a seção clipeogenal da sutura látero-facial que se estende ventralmente representa a conexão entre as fóveas tentoriais anteriores e a sutura clipeolabral, suportando sua teoria de que ancestralmente as fóveas tentoriais anteriores dos insetos estão localizadas na sutura frontogenal, e que a gena expande-se ventralmente flanqueando o clípeo criando a sutura clipeogenal (DUORTE & BIGELOW, 1952 *apud* SORENSEN, 1980). SRIVASTAVA (1957 *apud* SORENSEN, 1980) discorda de DUORTE (1956) e considera que a sutura pleurostomal-subgenal conecta dorsalmente com as fóveas tentoriais anteriores, representando a inflexão clipeogenal em *Papilio*, seguindo a hipótese de SNODGRASS (1935) em que essas fóveas ocorrem na sutura epistomal-subgenal.

Fossa proboscídia, subgena, áreas pleurostomal e hipostomal. SNODGRASS (1960) cita que essas áreas pertencem à área subgenal, sendo que a porção anterior

ao rudimento mandibular é denominada área pleurostomal e a posterior a ele de área hipostomal. MICHENER (1952) não faz distinção da subgena, mas indica a área hipostomal ventralmente; EHRLICH (1958a) considera anteriormente a área sub-genal como a porção ântero-ventral da área paraocular, e considera a porção pósterio-ventral como hipóstoma; EASSA (1963) não denomina a sub-gena, considerando anteriormente somente o rudimento mandibular na porção ventro-lateral. BEUTELSPACHER (1967) não indica a área subgenal nas pranchas, indicando toda porção ventral como fossa proboscidal. SORENSEN (1980) afirma que as fóveas proboscidiais são formadas lateralmente pela inflecção da gena e da subgena. CAMARGO (1977) considera a área anterior como gena e a posterior como hipóstoma; CASAGRANDE (1979a), BILOTTA (1993) e BIZARRO *et al.* (2003a) consideram a porção anterior como sub-gena e a pósterio-ventral como área hipostomal; DUARTE *et al.* (2001) consideram a parte anterior como hipóstoma e a posterior como subgena. SORENSEN (1980) e C. MIELKE *et al.* (2004a) consideram toda área ventro-lateral como sub-genal, sem fazer maiores diferenciações. CAMARGO *et al.* (2005a) não figuram nenhuma área esclerotizada nessa porção, exceto pela continuação ventral da área paraocular.

Rudimento mandibular. SORENSEN (1980) afirma que em *Nymphalis* (Kluk, 1780) o rudimento mandibular está presente, mostrando-se fortemente enrugado e esclerotizado, e que em *Glauchopsyche lygdamus* esta estrutura apresenta-se muito reduzida, podendo até ser totalmente inconspícuo em alguns indivíduos e relata a presença do sulco pleurostomal-subgenal em suas proximidades, mas que este pode não estar presente em todos Papilionoidea.

Sulco hipostomal-subgenal. C. MIELKE *et al.* (2004a) não dão nome para o sulco que ocorre lateralmente ao forame ventral e separa parcialmente a subgena da porção posterior da cabeça, chamado por SORENSEN (1980) de sulco hipostomal-sub-genal,

porém este afirma que esse sulco pode estar ausente ou inconspícuo em diversos grupos de Papilionoidea.

Sutura parabolial. SORENSEN (1980) denomina de sulco parabolial o limite entre a subgena e as projeções labiais dorso-laterais e posteriores. BIZARRO *et al.* (2003a) observam tal estrutura entre a projeção posterior do lábio e o bordo ventral do forame ventral, porém não as figuram nas pranchas. Em *Zaretis* e *Agrias*, tal sutura não é conspícua (C. MIELKE *et al.* 2004a). A maior parte dos autores não denomina essa sutura.

Linha transoccipital. SORENSEN (1980) afirma que uma linha póstero-lateral associada ventralmente com o sulco hipostomal-subgenal que ocorre em vários grupos, chamada por ele, e também por EHRLICH (1958a, 1960), MILLER (1971) e CAMARGO (1977) de sulco transoccipital pode representar o sulco occipital de SNODGRASS (1935), relatando também que essa linha pode estar ausente, como observado nos trabalhos de MADDEN (1944) e MICHENER (1952). A linha transoccipital não é observada por BEUTELSPACHER (1967), CASAGRANDE (1979a) e BILOTTA (1993). DUARTE *et al.* (2001), BIZARRO *et al.* (2003a), C. MIELKE *et al.* (2004a) e CAMARGO *et al.* (2005a) figuram em suas pranchas linhas que podem representar essa faixa, mas não as identificam como tal.

Sutura transfrontal. EHRLICH (1958a) considera a sutura transfrontal como sendo um reforço entre as antenas, notando que sua expressão é positivamente correlacionada com a distância entre as antenas em Papilionoidea. MADDEN (1944) a denomina sutura frontal e CAMARGO (1977) de sulco frontal. MILLER (1971) observa a variação em Hesperioidea, enquadrando as sutura transfrontais em três categorias: completa, parcial ou somente uma linha ou sulco sem projeção interna. EASSA (1963) chama essa porção de crista transversa ("*transverse ridge*"), e afirma como este sendo

o local por onde o vértice (“*epicranium*” *sensu* EASSA, 1963) do adulto começou seu crescimento. MICHENER (1952), SMITH (1965), BEUTELSPACHER (1967), CASAGRANDE (1979a), BILOTTA (1993), DUARTE *et al.* (2001) BIZARRO *et al.* (2003a) e C. MIELKE *et al.* (2004a) seguem EHRLICH (1958a, 1960), denominando-a sutura transfrontal. Em *Glaucopsyche lygdamus* (Doubleday, 1841) (Lycaenidae), segundo SORENSEN (1980), o sulco transfrontal normalmente é presente como uma estrutura levemente esclerotizada entre as antenas, permitindo o esclerito frontoclipeal fundir-se com a porção dorsal da cabeça, e cita que em alguns indivíduos há um desenvolvimento lateral com projeções internas contínuas com as projeções internas do sulco circunantenal. CAMARGO *et al.* (2005a) figuram na prancha em vista anterior o sulco transfrontal, que denominam sutura transfrontal, porém não citam na descrição e nem figura uma sutura delimitando o frontoclípeo do vértice, em vista dorsal.

Pós-gena. MADDEN (1944), LEMAIRE (1971) e SORENSEN (1980) consideram a pós-gena como o espaço entre o pós-occipício e os olhos compostos, estendendo-se ventralmente em continuação da área subgenal. SORENSEN (1980) comenta que em “*macrolepidoptera*” onde a presença da sutura occipital é incerta, a pós gena e o occipício são representados por um esclerito denominado área pós-genal-occipital. DUARTE *et al.* (2001), seguindo SORENSEN (1980), consideram toda porção posterior como área pós-genal-occipital, porém denomina como occipício a porção dorsal às suturas temporais e laterais à sutura dorso-temporal. MICHENER (1952), EHRLICH (1958a, 1960), SMITH (1965) e BEUTELSPACHER (1967) consideram que a pós-gena é o occipício, sendo que o primeiro autor considera como pós-occipício a área posterior à sutura temporal, os últimos três autores consideram como pós-occipício o esclerito delimitado pela sutura pós-occipital dorsal ao forâme dorsal e ventral ao vértice. MILLER (1971) e CAMARGO *et al.* (2005a) denominam toda porção posterior, anterior e posterior à sutura temporal de área occipital.

Forame magno, dorsal e ventral, ponte tentorial. A abertura posterior da cabeça é denominada forame occipital por MADDEN (1944), CASAGRANDE (1979a), BILOTTA (1993) e BIZARRO *et al.* (2003a) e CAMARGO *et al.* (2005a). SRIVASTAVA (1957 *apud* SORENSEN, 1980) criou os termos alaforamem e neuraforamem para denominar os forames dorsal e ventral, enquanto outros autores não fazem distinção, ou chamam-os de superior e inferior. A ponte tentorial divide o forame magno para MICHENER (1952), EHRLICH (1958a), EASSA (1963), BEUTELSPACHER (1967), CAMARGO (1977), SORENSEN (1980) DUARTE *et al.* (2001) e CAMARGO *et al.* (2005a); enquanto MADDEN (1944), CASAGRANDE (1979a), BILOTTA (1993), BIZARRO *et al.* (2003a) e C. MIELKE *et al.* (2004a) denominam essa estrutura de ponte pós-occipital, este último autor justifica o uso da terminologia pela posição que esta estrutura ocupa. Porém, SORENSEN (1960) e EASSA (1963) afirmam que os braços tentoriais têm origem nas fôveas tentoriais posteriores, após o final da sutura pós-occipital, direcionando-se póstero-ventralmente a ela para se encontrar posteriormente através de uma ponte transversa, justificando a denominação ponte tentorial. Na qual avaliada por SMITH (1965) a ponte tentorial é ausente. Ventralmente o forame ventral é delimitado pelo esclerito labial nos estudos de Ehlich (1958a), CASAGRANDE (1979a), SORENSEN (1980), BILOTTA (1993), DUARTE *et al.* (2001), BIZARRO (2003a) e C. MIELKE *et al.* (2004); de acordo com MICHENER (1952) e BEUTELSPACHER (1967), é uma estrutura denominada ponte pós-occipital que delimita àquela porção; para MADDEN (1944) e SNODGRASS (1960), é a ponte hipostomal. Segundo CAMARGO (1977), o forame é delimitado dorso-lateralmente, tanto pela ponte hipostomal quanto pelo esclerito labial. EASSA (1963) afirma que nos indivíduos adultos de *Pieris brassicae* Linnaeus, a ponte hipostomal presente nas larvas delimitando o forame ventralmente desaparece completamente, sendo limitado nessa posição pelo esclerito labial. CAMARGO *et al.* (2005a) indicam que a epifaringe em *Almeidaia aida* Mielke & CASAGRANDE, 1981 delimita ventralmente esse forame.

Articulação do esclerito cervical. SORENSEN (1980) denomina de fossa de articulação cervical a porção onde há a articulação dos escleritos cervicais com a cabeça. MADDEN (1944), CASAGRANDE (1979a), DUARTE *et al.* (2001), BIZARRO *et al.* (2003a), C. MIELKE *et al.* (2004a) e CAMARGO *et al.* (2005a) os denominam de côndilos occipitais. MICHENER (1952), EHRLICH (1958a), BEUTELSPACHER(1967) e CAMARGO (1977) denominam essas depressões de articulação do esclerito cervical. MILLER (1970) as denomina de articulação cervical, relatando a presença incomum de dois pares de articulações em Pyrrhopyginae, denominando-os de articulação cervical auxiliar.

Sutura temporal. A sutura temporal é denominada sutura pós-genal por MADDEN (1944), sulco occipitopostogenal (*sic*) por SRIVASTAVA (1957 *apud* SORENSEN, 1980), sulco paratemporal por EHRLICH (1958a). Porém EHRLICH (1960) relata o que ele chama de sutura paratemporal em *Danaus* (EHRLICH 1958a) pode na realidade ser homóloga a sutura temporal, após analisar a cabeça de *Epargyreus clarus* (Cramer, 1775). Para SORENSEN (1980) esta estrutura apesar de controversa, pode ser homóloga ao sulco pós-occipital de diversas ordens de insetos e/ou de origem composta.

Sutura dorso-temporal. SORENSEN (1980) demonstra a presença de um sulco posterior dorsal e mediano ao sulco temporal em Lycaenidae, e discute a presença deste sulco em *Nymphalis*, indicando que EHRLICH (1958a) em *Danaus* se refere a ele erroneamente como sutura temporal. Em EHRLICH (1960) ele é figurado como linhas que podem tratar-se da sutura dorso-temporal, porém este não é indicado tampouco nem discutido no texto. MILLER (1971) denomina de suturas transversas as suturas póstero-dorsais e supostamente originárias do sulco epicranial. Estas linhas provavelmente são as suturas dorso-temporais, seguindo SNODGRASS (1960) e EASSA (1963). DUARTE *et al.* (2001), seguem SORENSEN (1980), porém denomina-a de sutura

dorso-temporal, ao invés de sulco dorso-temporal. BIZARRO *et al.* (2003a) e C. MIELKE *et al.* (2004a) não citam a presença dessa sutura, apesar de a figurarem nas pranchas, sendo que C. MIELKE *et al.* (2004a) as representam através de linhas pontilhadas. CAMARGO *et al.* (2005a) figuram essa sutura, mas não a denominam.

“*Sutura epicranial*”. SMITH (1965) observa uma linha no frontoclípeo separando a cabeça em duas metades e ventro-medianamente, indicando que a mesma não se trata de uma sutura, porém não a nomeiam. Aparentemente essa linha representa a “sutura epricanial”, que segundo SNODGRASS (1960) não se trata de uma sutura ou um sulco e não forma projeções internas, tratando-se apenas de uma linha de fragilidade onde a cutícula se abre durante a ecdise (DUPORTE, 1946, SNODGRASS, 1947). SNODGRASS (1960) afirma que se trata da linha de clivagem da ecdise, característica de insetos imaturos mas retida em alguns adultos. EHRLICH (1960:4), apesar de não figurar essa linha, cita no texto a presença de duas linhas na porção vertical de *Epargyreus clarus*, indicando que estas poderiam ser remanescentes da “sutura epicranial”. Estas podem também representar vestígios da sutura dorso-temporal (*sensu* SORENSEN, 1980).

Vértice. EASSA (1963) o denomina epicrânio, mesmo afirmando que este nome é erroneamente aplicado, pois ontogeneticamente não há relação entre o epicrânio larval e imaginal, sendo essa porção uma nova área não representada na larva. SORENSEN (1980) afirma que essa área não possui limites específicos na porção dorsal da cabeça e denomina uma região especializada lateral e posterior ao alvéolo antenal como protuberância pós-genal-occipital. CAMARGO (1977) denominou de sutura pós-frontal um sulco que parte anterior ao vértice, dorsal e em direção à base das antenas, fundindo-se aos sulcos temporais.

Quetosema. SORENSEN (1980) denomina de projeções pós-antenas as porções elevadas do vértice atrás das antenas em *Glauchopsyche lygdamus*. As áreas sensoriais no vértice são denominadas quetosema (plural: quetosemata) por JORDAN (1923) DUARTE *et al.* (2001) C. Mielke *et al.* (2004), provavelmente são equivalentes aos órgãos sensoriais encontradas por EHRLICH (1958a, 1960) e SORENSEN (1980) e com às porções rugosas observadas no vértice de alguns Morphinae por BILOTTA (1993).

Esclerito antenal. O esclerito antenal é citado por MADDEN (1944), CASAGRANDE (1979a), BILOTTA (1993), BIZARRO *et al.* (2003a) e C. Mielke *et al.* (2004a). SORENSEN (1980) cita a presença do sulco circunantenal ao redor da base das antenas e cria o termo projeção antenal sem figurá-la em suas pranchas, tornando difícil a compreensão do que a estrutura representa. SMITH (1965) relata um “bulbo” na base do escapo que se articula com a cabeça na porção interna do alvéolo antenal. Através da literatura utilizada não foi possível relacionar essa estrutura com nenhuma das denominações conhecidas.

Maxila. Para EASSA (1963) os estípes maxilares são compostos de duas regiões distintas, uma mediana e achatada, e outra lateral e tubular, ambas articulando com o cardo proximalmente, mas somente a tubular distalmente articulando com a gálea e com o rudimento do palpo maxilar.

2.3.1.2 Tórax

2.3.1.2.1. Cerviz

A origem desta região é controversa. MARTIN (1916) relata impossibilidade de precisar a origem da região cervical, podendo esta ser originário de porções da

cabeça, do tórax ou de ambos, ou ainda pertencer aos restos de um ou mais segmentos primitivos. Neste mesmo trabalho (MARTIN 1916.), ele revisa a terminologia utilizada para região: STRAUS-DURCKHEIM (1828 *apud* MARTIN, 1916) o denomina de “*pieces jugulaire*” e afirma a teoria que o cerviz seria originário da remanescência de dois segmentos situados entre a cabeça e o tórax; NEWPORT (1839 *apud* MARTIN, 1916) o considera como uma porção livre do protórax, e denomina-o de paraptera; LOWNE (1870 *apud* MARTIN, 1916) denomina o esclerito cervical lateral de cõndilo, e os ventrais de “*cephlo-sternum*” (*sic*), considerando a região originária do segmento labial ou do último segmento cefálico, visão compartilhada por HUXLEY (1885 *apud* MARTIN, 1916), COMSTOCK (1902 *apud* MARTIN, 1916) e RILEY (1904 *apud* MARTIN, 1916). Verhoeff (1902, 1904 *apud* MARTIN, 1916) elabora a hipótese de STRAUS-DURCKHEIM (1828 *apud* MARTIN, 1916; SNODGRASS 1909), e denomina a região de “*microthorax*”. SNODGRASS (1909) utiliza essa denominação, mencionando evidências embriológicas e anatômicas para suportar a hipótese, e atesta que tal região não faz parte do tórax verdadeiro e nem da cabeça. Neste mesmo trabalho ele menciona que os escleritos da região cervical são bem conhecidos dentro de Insecta, citando VERHOEFF (1902 *apud* SNODGRASS, 1909), porém qualifica como imaginativa sua proposição de homologias. SNODGRASS (1963) relata que a estrutura da região cervical é muito variável, não possuindo um padrão evidente como nos segmentos torácicos e sugere que isso se deve a um desenvolvimento secundário nas diferentes ordens de insetos e analisando os músculos das regiões cefálica, cervical e torácica, hipotetiza que o cerviz é de origem torácica. MATSUDA (1973) supõe que a origem dos escleritos cervicais em Lepidoptera é pré-episternal através de evidências encontradas nos gêneros *Micropterix* Hübner, 1825 e *Hepialus* Fabricius, 1775, pois posteriormente a porção ventral do esclerito cervical lateral quase toca a porção ântero-lateral da placa esternal e a porção posterior é claramente adjacente ao catepisterno. Para MADDEN (1944), MICHENER (1952), EHRLICH (1958a), CASAGRANDE (1979c), BILOTTA (1995a), a região cervical pertence ao tórax. SCOBLE (1992) e CHAPMAN (1998) consideram que

esta região é composta de elementos cefálicos e torácicos, provavelmente representando a porção posterior do lábio adicionadas a porção anterior do segmento protorácico (CHAPMAN 1998).

2.3.1.2.2. Protórax

Pronoto. SNODGRASS (1935) afirma que o pronoto é derivado da região segmentar primária e suas divisões não são equivalentes às das dos outros segmentos torácicos, porém NÜESCH (1953) e NICULESCU (1975, 1978, 1981) aplicam os nomes escuto e escutelo para a placa lateral e placa dorsal, respectivamente. NICULESCU (1978) reconhece que as placas laterais ("*proescutum*") são formadas por dois escleritos fundidos, salientando que somente na região ventral tal limite é conspícuo. WEBER (1924a) acredita que as placas laterais, as quais denominava "*spange*", são de origem pleural, observando que são contínuas em *Cossus* Fabricius, 1794, e alguns outros Lepidoptera, mas separadas em *Papilio*. SRIVASTAVA (1961) denomina a placa dorsal de postzona, as placas laterais de prozona e o sulco formado entre essas duas estruturas de sutura interzonal. Neste mesmo trabalho ele ainda delimita dois sulcos, o sulco prozonal logitudinal e o sulco prezonal transversal, que segundo SORENSEN (1980) não é homólogo a nenhum outro sulco em seu estudo. SRIVASTAVA (1961) chama a projeção de quilha prozonal, denominada por CAMARGO (1977) de apófise ventral do pronoto e por SORENSEN (1980) de projeção pronotal. EHRLICH (1960) relata que tal estrutura se denomina apódema dorsal e que ela foi inadvertidamente omitida da figura do protórax em EHRLICH (1958a), porém tal apódema foi observado em todos os Papilionoidea e Hesperioidea por ele dissecados naquele estudo. SMITH (1965) não evidencia as placas dorsais ou laterais, indicando somente a patágia e a parapatágia como componentes dorsais do protórax. BIZARRO *et al.* (2003b) e CAMARGO *et al.* (2005b) denominam as placas dorsal e laterais de pronoto e de expansões laterais do pronoto, respectivamente. Neste mesmo estudo,

BIZARRO *et al.* (2003b) observam uma estrutura em forma de Y dorsais às placas laterais que ligam estas à placa dorsal, como avaliado anteriormente por EHRLICH (1958b) e NICULESCU (1975, 1978, 1981). A maior parte dos autores considera as placas laterais como de derivação tergal (BERLESE ,1909 *apud* SORENSEN (1980); SCHULTZ 1914; MADDEN 1944; MICHENER 1952; NÜESCH 1953 *apud* SORENSEN (1980); EHRLICH 1958a, 1958b; MATSUDA 1960; SRIVASTAVA1961, C. MIELKE *et al.* 2004b). As patáguas e parapatáguas foram extensivamente estudadas por SCHULTZ (1914). Segundo o que afirma EHRLICH (1958b), RYDON (1971) e foi observado por C. MIELKE *et al.* (2004b) as parapatáguas esclerotinizadas são exclusivas de Charaxinae em Papilionoidea; MADDEN (1944) e BEUTELSPACHER (1967) as mencionam assim em Sphingidae, MICHENER (1952) e EATON (1988) as observaram em Saturniidae e EHRLICH (1960) em Hesperiiidae. NICULESCU (1978), estudando Hesperiiidae, denomina as patáguas e parapatáguas de patáguas anteriores e posteriores, respectivamente.

Proesternopleura. MICHENER (1952), SMITH (1965), CASAGRANDE (1979) denominam o esclerito ântero-lateral do protórax de pleura, EHRLICH, (1958a); BILOTTA (1994a); BIZARRO *et al.* (2003b) e CAMARGO *et al.* (2005b) de propleura e WEBER (1924b *apud* SORENSEN, 1980) de "*lateropleurit*". BEUTELSPACHER (1967) considera a pleura a área membranosa entre o pró em mesotórax. MADDEN (1944), MATSUDA (1960), BEUTELSPACHER (1967) e C. MIELKE *et al.* (2004b) consideram esta área como episterno I. MATSUDA (1970) relata que a divisão entre anepisterno e catepisterno é inconspícua. Reconhecem o epimero póstero-dorsal à sutura pleural, CAMARGO (1980) e SRIVASTAVA (1961). MATSUDA (1960) relata que este esclerito é normalmente estreito em Lepidoptera.

MICHENER (1952) e EATON (1988) observam o esclerito pré-coxal ântero-ventral ao episterno I. Na porção esternopleural, SORENSEN (1980) reconhece em seu estudo o anepisterno, o infraepisterno e o basisterno. O epimero, segundo ele, é na sua maior

parte membranoso e dividido em porções distintas, uma dorsal e outra ventral. SRIVASTAVA (1961) denomina o esclerito ventral do protórax como esterno I.

Para MADDEN (1944) e SORENSEN (1980), o basisterno estaria inteiramente invaginado, formando o descime I de EHRLICH (1958a, 1960), CASAGRANDE (1979), BILOTTA (1994a), BIZARRO *et al.* (2003b) e C. MIELKE *et al.* (2004b). SORENSEN (1980) denomina-o de sulco mediano longitudinal. SORENSEN (1980) questiona a homologia do pré-episterno, relatando que este pode ser uma esclerotinização secundária.

SNODGRASS (1927) afirma que o trocantim se apresenta muito variável, posicionando-se anterior à coxa e posterior à ponte pré-coxal, ausente ou rudimentar na maior parte dos Pterigota. Segundo MATSUDA, (1970), o trocantim é ausente na maior parte dos Lepidoptera, mas sugere que o esclerito triangular figurado por MADDEN (1944) pode ser o esclerito que também foi observado por EATON (1988). CAMARGO (1977) e C. MIELKE *et al.* (2004b), o reconhecem como um esclerito posterior à porção episternal protorácica. MICHENER (1952), CASAGRANDE (1979c) e BILOTTA (1994a) reconhecem ventralmente uma pequena projeção da porção pleural invaginada e formando a articulação ventral da coxa I.

A articulação da coxa I com a porção esternal do protórax é feita somente pela projeção da sutura pleural I, segundo MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980), porém CAMARGO (1980) afirma que a articulação pleural da coxa I está em uma saliência anterior ao trocantim e a porção subterminal do pró-episterno I.

SORENSEN (1980) afirma que a "articulação coxo-pleural" que se refere em seu estudo provavelmente não se refere a um trocantim fusionado, uma vez que o sulco pleural é associado com a projeção anterior desta articulação na porção pleural, e que

deveria ser associado com a projeção posterior, caso se tratasse de um trocântim fusionado.

2.3.1.2.3. Mesotórax

Mesonoto. De acordo com SNODGRASS (1935), o acrotergito II (precosta II *sensu* SNODGRASS 1927), a antecosta II, o prescuto II, o escuto II e o escutelo II são de origem mesotorácica e o pós-noto II é de origem metatorácica. SORENSEN (1980) relata que talvez devido a uma grande redução do acrotergito entre os Papilionoidea, EHRLICH (1958a, 1958b, 1960) não tenha conseguido o detectar, assim como não detectaram o acrotergito nem a sutura antecostal MADDEN (1944), MICHENER (1952), MATSUDA (1960), SMITH (1965), NICULESCU (1975, 1977, 1978, 1981), CASAGRANDE (1979c), BILOTTA (1995), BIZARRO *et al.* (2003b) C. Mielke *et al.* (2004b), CAMARGO *et al.* (2005b) e DUARTE (2007).

SRIVASTAVA (1962 *apud* MATSUDA, 1965) reconhece a sutura antecostal e a antecosta, representada pelo primeiro fragma. SORENSEN (1980) afirma que SRIVASTAVA (1962 *apud* SORENSEN, 1980) não só identificou essas estruturas como também o acrotergito. SORENSEN (1980) o descreve como uma delicada aba margeando o sulco antecostal por onde medianamente a placa dorsal protorácica se articula com o mesotórax.

O fragma I, o primeiro fragma de SNODGRASS (1935), é originário da antecosta I. MICHENER (1952), EHRLICH (1958a, 1960), SORENSEN (1980) CAMARGO (1980) C. MIELKE *et al.* (2004b) reconhecem-o como um pequeno esclerito transversal e bilobado. MATSUDA (1965) afirma que em relação ao mesonoto o primeiro fragma é

relativamente pequeno e difícil de reconhecer. EHRLICH (1958a) descreve como braços do fragma (“*phragmal arms*”) duas projeções internas que partem do fragma I.

O pré-escuto II, para MADDEN (1944) e MICHENER (1952), é quase invisível em vista dorsal por ser voltado ventralmente, articulando-se anteriormente com a placa dorsal do pronoto. BEUTELSPACHER (1967) o figura como um pequeno esclerito triangular dorsalmente e estreito lateralmente, sem denominar a sutura que o separa do escuto II. A sutura pré-escuto-escutal, divide o pré-escuto do escuto, segundo MATSUDA (1970), sendo denominada apenas sutura pré-escutal por SORENSEN (1980) e CAMARGO (1980); MICHENER (1952) não a denomina, mas relata que esta sutura é fortemente produzida internamente, e que é continua lateralmente à face interna das pré-alares. Estas produções internas posteriormente também foram observadas por NICULESCU (1978) e CAMARGO (1980).

O processo lateral do pré-escuto é chamado de braço pré-alar por MADDEN (1944), MICHENER (1952), MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980), somente de pré-alar por EHRLICH (1958a) e de braço pré-escutal por SHARPLIN (1963a). O apódema pré-escutal de SHARPLIN (1963a), segundo FREEMAN (1947 *apud* SORENSEN, 1980), é uma porção ventral destacada do pré-escuto. Os processos ântero-laterais do mesoscuto escondem as pré-alares em vista lateral, segundo MICHENER (1952).

O braço tegular, segundo MICHENER (1952), é um esclerito longo, com a tégula se inserindo entre os lobos mediano e ventral; trilobado, o dorsal se aproximando da margem lateral do mesoescuto, o lobo mediano se aproximando da porção anterior da base da asa, e o lobo ventral se aproximando da parte ventral da pré-alar. A subtégula, segundo MADDEN (1944), é dividida em duas porções: uma anterior, ventral à uma incisão a qual ele denomina incisão tegular, e outra posterior, longa e servindo

de apoio para a anterior, esta por sua vez, suporta a tégula. MATSUDA (1970) concorda e atesta que o a subtégula é homóloga ao esclerito pré-alar de outras ordens.

A sutura escutal é reconhecida por MICHENER (1952), MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980). Segundo MICHENER (1952) e EHRLICH (1958a), ela marca a união do escuto com a suralar no sentido ântero-posterior, do processo ântero-lateral (*sensu* MICHENER, 1952) à incisão escutal (*sensu* MICHENER 1952). MATSUDA (1970) reconhece em *Micropteryx* sp. uma sutura escutal póstero-lateral, porém ela não é mencionado por SORENSEN (1980) em *Glaucopsyche ligdamus*.

SHARPLIN (1963a), MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980) denominam de fissura escutal uma porção imediatamente anterior ao processo notal mediano da asa onde há uma incisão que permite flexibilidade ao escuto. Esta mesma fissura é denominada incisão notal por MADDEN (1944), que a localiza entre adnotale e a margem posterior da suralare (ambas *sensu* MADDEN 1944) e de incisão escutal por MICHENER (1952) e EHRLICH (1958a). SRIVASTAVA (1962) observa um sulco delimitando a margem ventral da suralar e denomina-a de sulco marginal.

Os processos notais da asa apresentam grande variedade de denominações na literatura. Muitos nomes iguais representam estruturas diferentes, assim como muitos nomes são dados para mesmas estruturas. O processo notal anterior da asa é denominado suralar (ou “suralare”) pela maior parte dos autores (SRIVASTAVA, 1962; MATSUDA, 1970; CASAGRANDE, 1979c; SORENSEN, 1980; BIZARRO *et al.* 2001b; CAMARGO *et al.*, 2005b; DUARTE, 2007). MADDEN (1944) reconhece-a, afirmando que esta estrutura serve como o pivô anterior da asa. BILOTTA (1995) relata a posição da suralar no texto, mas não a figura em suas ilustrações. Por ambos, suralar e adnotal, articularem com o primeiro esclerito axilar, MICHENER (1952) denomina o conjunto como processo anterior da asa. BERLESE (1909 *apud* SORENSEN, 1980) denomina-a

precondilo. MATSUDA (1970) reconhece a suralar como sendo uma estrutura composta dos processos notais anteriores e antemedianos da asa. NICULESCU (1977, 1978) denomina a suralar de paramesoescutum primário ("*paramesoscutum primum*").

Processo notal mediano da asa de SORENSEN (1980) é reconhecido como adnotal (ou "*adnotale*") pela maior parte dos autores (MADDEN, 1944; MICHENER, 1952; EHRLICH, 1958a). Onesto (1959 *apud* SORENSEN, 1980) denomina-a lobo escrutal. Para MATSUDA (1970) a adnotal é formada pela fusão dos processos notais mediano e pós-mediano. O processo pós-mediano é denominado por Onesto (1959 *apud* MATSUDA, 1970) de "*processo vertice escutale*". MATSUDA (1970) relata que SRIVASTAVA (1962) considerou o processo notal pós-mediano como parte do processo notal mediano da asa, afirmando que o desenvolvimento deste processo é uma condição especializada dentro de Lepidoptera. NICULESCU (1977, 1978) denomina a suralar (*sensu* SORENSEN, 1980) de paramesoescuto secundário ("*paramesoscutum secundum*"). DUARTE (2007) denomina o adnotal de processo notal mediano, dando o nome de pós-alar ao lobo posterior desta porção.

Processo notal posterior da asa de MICHENER (1952) e SORENSEN (1980) é equivalente à placa pós-alar de EHRLICH (1958a) e a adanale reconhecida por MADDEN (1944) que afirma ser esta estrutura é o pivô posterior da asa. A placa pós-alar para MICHENER (1952) forma distalmente o processo alar posterior, longo e esguio, e se articulando com a extremidade posterior do terceiro esclerito axilar. Para EHRLICH (1958a) a placa pós-alar é membranosa posteriormente, contínua antero-medianamente à porção ventral da adnotal, formando um arco, ântero-lateralmente forma-se o processo notal posterior da asa, contínuo ao quarto esclerito axilar *sensu* EHRLICH (1958a). Processo notal mediano da asa em conjunto com o posterior compõe o processo notal posterior da asa para SRIVASTAVA (1962).

O Postadnale de MADDEN (1944) consiste na porção posterior da extensão à margem pósterolateral do escuto, intimamente associada à adanal (*sensu* MADDEN 1944), podendo representar um lobo do processo posterior da asa, mas possivelmente à placa pós-alar ou ao processo da notal posterior, pois são imediatamente anteriores à corda axilar. O processo da ponte pós-alar é denominado basanale por ONESTO (1959 *apud* MATSUDA, 1970). Segundo MATSUDA (1970), os autores EHRLICH (1958a) e SHARPLIN (1963a) erroneamente chamam essa porção de quarto esclerito axilar. NICULESCU (1977, 1978) denomina o processo da ponte pós-alar de paramesoescuto terciário ("*paramesoscutum tertium*"), sendo provavelmente a ponte pós-alar denominada de "*mesopon*". Cordas axilares são contínuas com o escutelo segundo as observações de MADDEN (1944), MATSUDA (1970) SORENSEN (1980). BEUTELSPACHER (1967) as denomina "tráqueas".

A ponte pós-alar, segundo MICHENER (1952), é uma produção lateral do pós-noto. MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980) afirmam que esta estrutura parte do pós-noto, articulando com a margem posterior do processo notal posterior da asa (*sensu* SORENSEN 1980), medianamente com o epimero pela sutura epimero látero-fragmal ("sulco epimero-pós-alar", SORENSEN 1980) ventralmente e com a margem do escutelo dorsalmente.

EHRLICH (1958a) descreve o pós-noto como sendo a placa que produz o fragma, sendo formado pelo acrotergito, sulco antecostal e antecosta segundo SORENSEN (1980). O látero-agma, segundo SHARPLIN (1963b) e SORENSEN (1980), é formado pela antecosta lateralmente, fusionados às margens posteriores da ponte pós-alar.

EHRLICH (1958a) e CASAGRANDE (1979c) implicam que a ponte pós-alar mesmo se fundindo com o pós-noto posteriormente é epimeral em origem, e denomina-a de porção pós-alar do epimero, porém segundo SORENSEN (1980) a associação com o látero-agma II indica derivação do pós-noto. Também reconhecem o epimero como

tendo uma porção pós-alar SMITH (1965) e BIZARRO *et al.* (2004b). MICHENER (1952) usa esse mesmo nome para denominar um esclerito ventral à ponte pós-alar, delimitado póstero-dorsalmente do epimero por sulcos, e que ambos, formam um apódema achatado direcionado internamente. SRIVASTAVA (1962) considera toda esta porção derivada do pós-noto II: lateralmente a pós-alar, ligadas ao epímero pela sutura epimero-pós-alar, e o processo pós-alar, equivalentes aos termos látero-fragma, sutura epimero-látero-fragmal e apódema da sutura epimero-látero-fragmal, respectivamente (SHARPLIN 1963a).

O fragma mediano corresponde à parte posterior do pós-noto (MICHENER 1952) e é formado pela antecosta e pelo pré-escuto metatorácico segundo SORENSEN (1980), equivalente ao pós-fragma de MADDEN (1944), representando a dobra intersegmental e servindo de inserção da maior parte dos músculos dorso-laterais do mesotórax.

A articulação entre a projeção anterior do fragma I e a adnotal em *Danaus* e em *Epargyreus* assemelha-se a um soquete (EHRlich 1958a, 1960), enquanto em *Glaucopsyche* assemelha-se a uma lâmina fundida contra a face escutal interna no decorrer de uma linha de flexão menos esclerotizada (SORENSEN 1980). SHARPLIN (1963b) indica que a contribuição do pré-escuto III metatorácico para o pós-noto II é somente membranosa e que em *Ditrysis* não há uma invaginação completa entre o látero-fragma e o fragma mediano.

Esternopleura. EHRlich (1958b) relata que pelo músculo catapleuro-coxal ser ausente em *Danaus* e possivelmente em Papilionoidea, devido a um grande grau de fusão entre a coxa e o tórax propriamente dito, é impossível identificar com certeza a posição da costa pleural. Seguindo MATSUDA (comunicação pessoal *apud* EHRlich 1958b:321), ele considera a interpretação mais satisfatória de a costa ser equivalente

à sutura pré-episternal (*sensu* EHRLICH, 1958a, b), isso se a costa de fato não desapareceu completamente, sem deixar vestígios.

MICHENER (1952) relata que o basalar é fortemente relacionado com o anepisterno, com um apódema onde se inserem músculos. SORENSEN (1980) demonstra que em *Glaucopsyche lygdamus* o segundo basalar é excepcionalmente fundido posteriormente com o anepisterno, concordando com SHARPLIN (1963a) quanto à condição bipartida deste esclerito e que este é tipicamente separado do episterno.

O anepisterno ("*pseudoparaesternum*" *sensu* Nuculescu (1975)), porção dorso-anterior do episterno, é tipicamente unido ao restante deste posteriormente, separado anteriormente por uma região membranosa de variada penetração, denominada fenda anepisternal ("*anepsiternal cleft*"). Porém em algumas condições, como a observada em Charaxinae, o anepisterno se apresenta como um esclerito separado tornando o termo "*fenda*" anepisternal equivocado. MICHENER (1952) observa o anepisterno totalmente separado do restante do episterno, denominando esta linha de divisão de sutura anepisternal. Alguns autores não usam o termo fenda anepisternal mesmo quando o esclerito é apenas parcialmente separado do restante do episterno (e.g. CAMARGO 1980). SRIVASTAVA (1962) denomina esta sutura de sutura episternal.

Para SRIVASTAVA (1962) a sutura pré-episternal divide ântero-ventralmente a porção entre os catepisternos e a pequena porção invaginada deste esclerito, denominada por ele de esterno II, diminuto e imediatamente posterior ao espinasterno protorácico; utilizando o termo sutura transversal (continua dorsalmente à sutura pré-episternal *sensu* SRIVASTAVA (1962)) para definir a sutura que divide o catepisterno do pré-episterno.

A sutura pré-coxal apresenta disparidades quanto à sua presença e localização, tornando sua homologização difícil. Para SHARPLIN (1930), ela secciona o episterno ântero-posteriormente em duas partes, correndo paralela à sutura pré-episternal anteriormente e fundindo-se a ela ventralmente, quando delimita o catepisterno do basisterno (EHRlich, 1958a), e paralela à sutura pleural posteriormente. Para MICHENER (1952), a sutura pré-coxal delimita o catepisterno do pré-episterno, fundindo-se à sutura marginopleural ventralmente. SHEPARD (1930) afirma que somente a porção ventral dessa sutura deve ser denominada pré-coxal. Para EHRlich (1958a) a sutura pré-coxal separa o catepisterno do esternopleurito (*sensu* EHRlich 1958a), e a sutura marginopleural delimita o esternopleurito (*sensu* EHRlich 1958a) da coxa. EHRlich (1960) observa que em *Epargyreus* a sutura pré-coxal é ausente, pois os catepisternos encontram-se ventralmente não delimitando um esclerito ventral. EHRlich (1958a) relata uma sutura incompleta, que se origina do descrite I e denominada sutura esternopleural, afirmando não encontrar homologias entre essa sutura e as suturas analisadas em *Danaus*, e hipotetiza que esta pode se tratar de uma continuação da sutura pré-episternal. Porém BROCK (1971), utilizando os conceitos de MATSUDA (1960), afirma que estes autores interpretaram erroneamente a sutura pré-coxal, causando equívocos nas propostas de homologias para área episternal.

A porção ântero-ventral do episterno mesotorácico possui inúmeras interpretações: segundo SHEPARD (1930) e SNODGRASS (1935) a porção entre a fenda anepisternal e a sutura pré-coxal é denominada catepisterno, sendo esta acepção adotada por diversos autores (EHRlich 1958a, b; SRIVASTAVA 1962; CROMBACH 1967 *apud* SORENSEN 1980, MATSUDA 1970). BROCK (1971) denomina esta região de infraepisterno. SORENSEN (1980) justifica a utilização do termo proposto por BROCK (1971) relatando que em *Glaucopsyche lygdamus* não há limites claros entre o catepisterno e o basisterno pela ausência da sutura esternopleural. A utilização deste

termo condiz com a definição de infraepisterno dada por TORRE-BUENO (1989). O basisterno é denominado esternopleurito por alguns autores (EHRlich, 1958a; CASAGRANDE 1979c; CAMARGO 1980; BIZARRO *et. al.*, 2003b). EHRlich (1958a) afirma que o esternopleurito é a porção ventral do catepisterno. NICULESCU (1975) denomina este esclerito de mesoesterno propriamente dito.

Ântero-dossalmente o catepisterno pode haver uma área delimitada por uma sutura de desenvolvimento variável, denominadas por Crampton (1914) de pré-episterno e sutura episternal, respectivamente. MATSUDA (1970), BROCK (1971), SORENSEN (1980) e KRISTENSEN (2003) relatam que a denominação “pré-episterno” é equivocada, pois esta região seria oriunda de esclerotinização secundária. BROCK (1971) e KRISTENSEN (2003) denominam esta porção de para-episterno, MATSUDA (1971) e SORENSEN (1980) seguem a terminologia empregada por SNODGRASS (1935) denominando esta porção de prepectus ou hipoptero (“*hipoteron*” *sensu* AUDOUIN 1924 *apud* MARTIN 1916; “*peristernum*” JORDAN 1902 *apud* MARTIN 1916).

A invaginação ventral dos basisternos, denominado discrime por MICHENER (1952), EHRlich (1958a), CASAGRANDE (1979c), BILOTTA (1995), é chamada sulco mediano longitudinal por SORENSEN (1980) e de sutura mediana-ventral (“*mid-ventral suture*”) por MADDEN (1944), que observa partindo dela uma projeção em forma de quilha. Essa projeção é denominada pelos autores que reconhecem o discrime como sendo a invaginação dos basisternos como lamela do discrime. Para SRIVASTAVA (1962) esta porção é denominada de quilha esternal e é oriundo do mesoesterno completamente invaginado, conforme proposto por WEBER (1933 *apud* SRIVASTAVA 1962), delimitando esternamente a linha mediana-ventral (“*mid-ventral line*”), termo também utilizado por NICULESCU (1975) para esta invaginação. Seguindo a acepção de Ferris (1940), MATSUDA (1960) hipotetiza esta invaginação como sendo a única contribuição esternal no tórax dos insetos holometábolos, sendo o basisterno originário

de esclerotinização secundária. SHEPARD (1930) acredita que em Lepidoptera o mesoesterno se fundiu indistiguivelmente à mesopleura, formando um esternopleurito.

MICHENER (1952) relata que o basicoxito é separado da coxa por uma sutura fraca e marcada internamente por uma projeção delicada, frisando que essa estrutura foi chamada erroneamente de trocantim por alguns autores.

MADDEN (1944) relata que estranhamente não há aparente conexão entre os braços furcais II e a sutura pleural II e que a estrutura interna do exoesqueleto é tão complicada por invaginações e dobras adicionais que este ponto não pode ser determinado definitivamente. MICHENER (1952) menciona uma delicada projeção partindo da projeção interna da sutura pleural que se funde ao braço primário da furca II, a apófise pleural. Os braços furcais reconhecidos por MICHENER (1952) EHRlich (1958a) são por eles denominados primários e secundários, os primários mais delicados, articulam-se com as apófises pleurais, e os secundários tubulares e articulam-se com o látero-fragma (porção pós-alar do epimero *sensu* MICHENER 1952 e EHRlich 1958a).

2.3.1.2.4. Metatórax

O metatoráx, apesar de relativamente menor e mais simples, é estruturalmente semelhante ao mesotórax e praticamente todos os problemas terminológicos associados são equivalentes, com algumas poucas exceções:

Os processos notais da asa III são significativamente menos desenvolvidos e apresentam menos problemas terminológicos que os do mesotórax: a maioria dos autores denomina uma porção saliente antero-ventral do escuto III como o processo notal anterior da asa, e uma projeção imediatamente anterior à corda axilar III como

processo posterior da asa III; entre estes pode estar presente o processo notal mediano da asa, usualmente próximo ao processo notal anterior da asa III. MADDEN (1944) denomina o processo notal anterior da asa de suralar e o processo notal posterior da asa III de adanale, utilizando consistentemente a mesma terminologia para os processos notais das asas do mesotórax e do metatórax.

O pós-noto III se estende da margem anterior do escutelo III até a porção posterior e dorsal do epimero III e é oriundo da atecosta e do acrotergito do primeiro segmento abdominal (SORENSEN 1980). O pré-escuto é ausente segundo EHRLICH (1958a), SRIVASTAVA, (1962) e CROMBACH (1967 *apud* SORENSEN 1980), ou membranoso, segundo SHARPLIN (1963b). BROCK (1971) interpreta detalhadamente e a hipotetiza evolução desta estrutura. Uma porção esclerotinizada diretamente ventral a margem do escutelo III é considerado por alguns autores como uma área de esclerotinização secundária, denominado de esclerito suprafragmal por BROCK (1971) e SORENSEN (1980), pós-fragma por SRIVASTAVA (1962) e de pós-noto III pelos demais autores. BROCK (1971) considera essa esclerotinização secundária de origem torácica.

MICHENER (1952) refere-se à ponte pós-alar como um esclerito póstero-dorsal ao epimero III e ventral ao pós-noto III. SRIVASTAVA (1962) denomina este esclerito de látero-pós-noto. Segundo EHRLICH (1958a), todo o pós-noto III é tão fusionado ao tergo e ao epimero lateralmente que limites são difíceis de distinguir com exatidão. BROCK (1971) relata que esta porção equivale ao látero-fragma metatórácico ventralmente e à extensão lateral do esclerito supra-fragmal dorsalmente.

Segundo MATSUDA (1960), a almofada da basalar ("*basalar pad*") citada por SHEPARD (1930) é sinônima ao primeiro esclerito basalar de SHARPLIN (1963b). SORENSEN (1980) hipotetiza que a almofada da basalar pode ser uma estrutura

sensorial secundária. Alguns autores a denominam a estrutura nesta posição de anepisterno III (EHRlich 1958a; C. MIELKE *et al.* 2004b), porém segundo SORENSEN (1980) o anepisterno III é estreito e fundido ântero-ventralmente ao infraepisterno. Este esclerito é recoberto de cerdas segundo BIZARRO *et al.* (2003b) e C. MIELKE *et al.* (2004b).

2.3.1.2.5. Apêndices torácicos

Pernas: De acordo com SORENSEN (1980:84-86) hipóteses diferentes quanto à homologia das suturas que margeiam a coxa afetam a terminologia empregada para a porção basal das pernas meso e metatorácicas. Segundo MARTIN (1916), quando a coxa é composta de duas partes, a eucoxa (“veracoxa” *sensu* MARTIN 1916) é anterior e o mero é a porção posterior, sendo que este último é parte da coxa e derivada dela.

Escleritos axilares: SHARPLIN (1963a, 1963b) oferece em seus estudos uma compreensiva descrição dos escleritos axilares e dos termos aplicados a eles. Destaca-se nesta seção o quarto esclerito axilar citado por SHARPLIN (1963a) na asa mesotorácica, que equivale ao processo da ponte pós-alar no presente estudo.

Asas: Diversos sistemas foram propostos no passado para a descrição da venação das asas anteriores e posteriores de insetos, principalmente devido à grande importância dada ao estudo na taxonomia e da dificuldade de estabelecer homologias entre as diferentes venações das ordens de insetos. Porém, todos os trabalhos estudados são unânimes em apresentarem o sistema de Comstock-Needham (COMSTOCK 1918), sistema este amplamente utilizado em estudos morfológicos. Em COSTA-LIMA (1945) pode ser encontrado um quadro comparativo com os principais sistemas adotados para a denominação da venação das asas de Lepidoptera e suas correspondências.

MILLER (1970) considera a veia costal (C, no sistema Comstock-Needham) ausente em Papilionoidea e Hesperioidea, porém esta foi nitidamente visualizada neste estudo. Todos os autores consultados que estudaram Papilionoidea também negligenciaram a presença desta veia.

2.3.1.3. Abdome

O abdome apresenta dez segmentos de estrutura pouco modificada: um tergo dorsal e um esterno ventral separados pela pleura membranosa, com exceção feita aos primeiro e segundo segmentos, que formam a articulação com o tórax; e aos últimos segmentos, que são modificados para formar as genitálias masculina e feminina nos segmentos abdominais oito, nove e dez e nove e dez, respectivamente.

O acrotergito e a antecosta do primeiro tergo abdominal formam o pós-noto metatorácico (SRIVASTAVA 1962, 1965; SORENSEN 1980). MADDEN (1944) observa um estreito acrotergito delimitado por uma suave sutura antecostal em todos os segmentos não genitais exceto o primeiro, em que não é apoiado por EHRlich (1958a), pois este autor afirma que nenhum destes segmentos apresentam processos internos significantes. Primeiro tergo é anteriormente membranoso, segundo EHRlich (1958a) e altamente modificado para a articulação com o metatórax (SMITH 1965; SRIVASTAVA 1965).

O segundo tergo é geralmente o maior dos tergos abdominais, estendendo-se ventro-lateralmente na direção anterior, extensão esta representando para MADDEN (1944) o segundo pleurito abdominal. De acordo com BROCK (1971), esta extensão do segundo tergo é denominado barra pós-espiracular, oriunda de uma esclerotinização tergo-pleural e de derivação do primeiro e do segundo tergos.

SRIVASTAVA (1966) afirma que a margem ântero-dorsal deste esclerito é marcada pela sutura antecostal, com o acrotergito fundindo-se indistiguivelmente à porção esclerotizada do primeiro tergo e formando uma proeminente antecosta entre estes segmentos. SORENSEN (1980:92) observou um par de áreas dorso-laterais diferenciadas do tegumento do segundo tergo abdominal, denominando-a de área de Downey. Afirmou ser esta uma área com superfície idêntica ao seu entorno, podendo ser vista através do tegumento por transparência um padrão provavelmente de origem subcuticular, porém DUARTE (2007), também estudando Lycaenidae, ao realizar microscopia eletrônica de varredura em busca desta estrutura encontrou uma área do tegumento com face diferenciada que exhibe um padrão de elevações reticuladas. Dos outros autores consultados apenas C. MIELKE *et al.* (2004b) também observam tal área, porém não foram utilizadas técnicas de microscopia eletrônica no referido estudo.

A barra tergo-pleural e o sulco tergo-pleural de MADDEN (1944), segundo EHRlich (1958a) são denominados braço tergal e sulco pleural, fazendo parte do primeiro tergo. MICHENER (1952) afirma que os termos corretos para estas estruturas são barra látero-tergal e sulco látero-tergal, respectivamente; BEUTELSPACHER (1967) adota esta terminologia para o último. SRIVASTAVA (1965) denomina o esclerito fusionado à margem ventral do primeiro tergo portando uma desenvolvida envaginação ântero-posterior (provavelmente o sulco tergo-pleural *sensu* MADDEN (1944)) de látero-tergito, presumindo sua origem de reminiscências do primeiro tergo. Protuberâncias nos cantos do primeiro tergo (*sensu* EHRlich 1958a, b) são denominados lobos tergalis por Ehlich (1958a).

O primeiro e segundo esternos se fusionam e formam uma placa abaixo dos dois primeiros tergitos (MADDEN 1944). Para MICHENER (1952), ou o primeiro esterno é

totalmente membranoso ou a fusão com o segundo esterno o tornou indistinguível. BROCK (1971) denomina de esclerito esternal anterior (“*anterior sternal esclerite*”) uma faixa estreita distinta anterior ao segundo esterno e terminando em um processo oriundo do primeiro esterno abdominal, articulando-se ventralmente à barra pré-espíracular. Esta porção provavelmente é homóloga ao primeiro esterno abdominal em Nymphalidae (Ehrlich 1958a; CASAGRANDE 1979d; BILOTTA 1995b; BIZARRO *et al.* 2003c; C. MIELKE *et al.* 2004c). SRIVASTAVA (1965) afirma que o primeiro esterno é ausente, e o segundo se estende anteriormente, ocupando grande parte abaixo dos dois primeiros tergos e articulando-se com dois látero-esternitos ântero-laterais estreitos e ventralmente membranoso, reminescentes do primeiro esterno. Para BROCK (1971) este processo esternopleural (“barra pré-espíracular” *sensu* EHRlich (1958a)) é derivado dos ângulos ântero-laterais do segundo esterno.

As conformações genitálicas historicamente são extensivamente usadas para identificação de espécies e na taxonomia em geral sendo frequentemente alvo de estudos morfológicos, talvez por este motivo existam muitos termos aplicados a elas. KLOTS (1971) oferece uma relação compreensiva e as sinonímias dos termos usados em Lepidoptera para descrever estas estruturas. terminologia aplicada neste estudo segue àquela utilizada por COMSTOCK (1961) e C. MIELKE *et al.* (2004b) para descrever a genitália de Charaxinae, contudo, o termo vínculo não é utilizado por ser uma região composta, originada do braço ventral do tegume e do braço dorsal do saco, segundo a interpretação dada por AUSTIN & MIELKE (no prelo).

2.3.2 Descrição da morfologia externa

2.3.2.1. Adultos de *Memphis moruus stheno*

(Figs 1-14; 60-61)

Dimensões médias (medida da base da Sc ao término da R₄): machos: 3,1cm (n=41) fêmeas: 3,5cm (n=9).

Cabeça, palpos labiais e face ventral das antenas recobertas de escamas castanha salpicadas com escamas brancas, quetosema com escamas diferenciadas, conforme o mesmo padrão de coloração, mais compridas e estreitas que as demais (Fig. 140); antenas dorsalmente negras. Olhos compostos avermelhados. Anteriormente há uma área glabra contígua à sutura látero-facial, seção clipeogenal e adjacências, onde se alojam os palpos labiais (Fig. 132).

Protórax densamente recoberto de escamas azuladas e esverdeadas, mesotórax grande em relação aos outros segmentos torácicos, predominantemente negro com escamas azuis, azul-esverdeadas ou verdes dorsalmente. Metatórax de coloração similar ao mesotórax. Ventralmente os segmentos torácicos e as pernas são uniformemente recobertos de escamas castanhas salpicadas com escamas brancas. Um anel de escamas brancas circunda as áreas entre os artículos das pernas.

Quando a coloração, a face dorsal das asas anteriores do macho é predominantemente negra, apresentando diversos tons de variada iridescência nas cores azul, azul-esverdeado ou azul-purpúreo nas áreas basal, pós-basal e submedial, podendo se estender à área medial com penetração variada. Na região subapical podem estar presentes de uma a três manchas nos espaços entre as veias R₅ e M₁, M₁ e M₂, e M₃ e M₄, estas muito variáveis quanto ao desenvolvimento e à coloração, que pode ser igual ou levemente diferente daquelas apresentadas pela mancha basal. Ao longo da margem externa, na área marginal, podem existir manchas contínuas ou não, variadas quanto ao desenvolvimento e quanto à coloração, conforme àquelas previamente descritas. Quando presentes, estas manchas são mais fortemente

marcadas entre as veias CuA_1 e CuA_2 e entre CuA_2 e 2A. A face dorsal das asas posteriores é predominantemente negra, correspondentes e apresentando as mesmas tonalidades encontradas na asa anterior, nas áreas basal, pós-basal, submediana, rarefazendo-se em direção à margem externa, exceções feitas à área castanho-escura e opaca na área umeral e anterior à Rs ao longo da margem costal, sempre em contato com a asa anterior, e a área posterior à 2A ao longo da margem interna. Esta área é provida de cerdas castanho-acinzentadas diferenciadas, longas e finas, recobrimo permanentemente o abdome látero-ventralmente, formando a dobra anal. Rudimentos de manchas ocelares brancas podem ser vistas nas margens externas de ambas as asas.

A face ventral de ambas as asas se assemelham à folhas secas e apresentam grande variação quanto à coloração. São observados dois ou três tons de diversas matizes de castanho, freqüentemente salpicadas por escamas brancas, principalmente na metade basal de ambas as asas. Escamas brancas frequentemente se aglomeram nas linhas que delimitam áreas mais claras de áreas mais escuras. Alguns indivíduos apresentam pouco contraste entre os tons de cores tornando alguns elementos do padrão completamente obliterados.

Na asa anterior, uma linha acompanha a margem externa, com início entre as veias CuA_2 e 2A até o ápice, delimitando uma região clara. No torno, uma área clara salpicada com máculas castanho-avermelhadas e imediatamente anterior à emarginação da margem interna são lateralmente margeadas por um par de linhas irregulares, ambas se iniciando na margem interna e dirigindo-se anteriormente; a basal direcionada ao ápice e a distal unindo-se à primeira na altura da CuA_1 , formando uma área subtriangular mais clara que suas adjacências. O lado mediano deste subtriângulo apresenta uma pequena, porém conspícua, endentação quando cruza com a CuA_2 . O padrão das seguintes áreas pode não ser distinguível em muitos

indivíduos: uma área subretangular mais clara na área pós-medial é observada da margem costal à veia M_1 , e outras duas áreas mais claras e irregulares nas áreas pós-basal e submedial.

Na asa posterior, destaca-se uma área escura irregular na área medial unida pela $2A$ à outra área irregular presente na área pós-basal. Ao longo da mancha medial podem ser observados de zero até cinco manchas circulares presentes entre as veias $Sc+R_1$ e Rs , M_1 e M_2 , M_3 e CuA_1 , CuA_1 e CuA_2 e CuA_2 e $2A$. Destas, a primeira, a segunda, e a última são maiores e mais freqüentes, na ordem em que foram citadas. Rudimentos de manchas ocelares brancas podem ser vistas em ambas as asas, mais desenvolvidos nas asas posteriores no espaço entre as veias M_3 e CuA_1 , CuA_1 e CuA_2 , e CuA_2 e $2A$, que apresenta duas destas manchas. Anteriores às manchas ocelares, uma mancha escurecida sinuosa dirige-se do torno ao ápice.

A face dorsal das asas anteriores das fêmeas se assemelha à dos machos, porém predominantemente fosca; com a mancha nas áreas basal, pós-basal e medial conspicuamente delimitada e não se rarefazendo como nos machos. Apresenta leve iridescência, nas cores azul, azul-esverdeado, azul-purpúreo, ou com reflexos rosados. As três manchas subapicais são frequentemente unidas para formar uma banda oblíqua e assim como a mancha marginal, é freqüentemente mais clara que a mancha basal, usualmente azul-purpúrea, púrpura ou rosada. A mesma tendência para a demarcação das áreas e para as cores se repete nas asas posteriores.

Assim como nos machos, a face ventral das asas das fêmeas apresenta grande variação de coloração. O padrão observado para os machos também é válido para as fêmeas, porém nestas o desenho é consideravelmente inconspícuo, pois as cores são menos contrastantes. Manchas escuras irregulares de variados tamanhos e escamas salpicadas escuras freqüentemente cobrem as áreas basal e pós-basal de ambas as

asas, descrevendo uma linha oblíqua da beirada basal da emarginação do torno na margem interna ao ápice na asa anterior, e de entre CuA1 e 2A ao até a metade da margem costal da asa posterior. Em ambas as asas, a coloração é caracteristicamente homogênea, em diversos tons de castanho claro desta linha à margem externa. Em diversos indivíduos, a coloração é homogeneamente castanha, não podendo ser discernível nenhum padrão específico. O formato das asas é discutido adiante, juntamente com as descrições morfológicas.

Abdome reduzido em relação ao tórax, predominantemente coberto por escamas escuras. Nos machos, são visíveis as densas cerdas que recobrem as valvas, e nas fêmeas as cerdas das papilas anais.

2.3.2.1.1. Variação intraespecífica em *Memphis moruus*.

(Figs 15-59)

Foi constatado através da observação dos exemplares das coleções examinadas que *Memphis moruus* possui grande variação intraespecífica ao longo de sua ampla distribuição espacial e que os caracteres constantes no padrão das asas são freqüentemente obscurecidos por diferenças no padrão individual de coloração, principalmente na face ventral das asas. Apesar disto não foram encontradas diferenças significativas na morfologia externa e nas genitálias masculina e feminina de *M. moruus stheno* quando comparada às demais subespécies.

A variação individual em *M. moruus* é evidente tanto em uma longa série de espécimes coletados em um mesmo local e espaço temporal, assim como em séries criadas em laboratório. As diferenças vistas em ambas as séries em muitos casos incapacitam a segura alocação entre as subespécies se as informações de distribuição geográfica não forem fornecidas. A alta sobreposição entre a distribuição das

subespécies *sensu* COMSTOCK (1961) e outros autores, sugerem um grau elevado de variabilidade nestas áreas, produzindo inúmeras formas intermediárias que são difíceis de identificar. As subespécies estão assim definidas:

M. moruus moruus: COMSTOCK (1961) a distingue por possuir a produção na M_3 da asa posterior mais curta que as demais subespécies exceto *M. moruus leonila*, a coloração da face dorsal do macho azul iridescente com reflexos púrpura e verde; fêmeas azul-escuro e grande variação intraespecífica (PYRCZ & NIELD 1996). Material analisado por COMSTOCK (1961): dois machos e duas fêmeas. Distribuição: Venezuela, Guianas e Brasil, nos estados de Roraima, Amapá, Amazonas e Pará.

M. moruus boisduvali: PYRCZ & NIELD (1996) descreve o macho com coloração na face dorsal azul-escuro; fêmea prateado-azulado e baixa variação intraespecífica. Material analisado por Comstock (1961): 28 machos e oito fêmeas. Distribuição: México e América Central.

M. moruus morpheus: macho com ápice da asa anterior podendo ser mais ou menos agudo, na face dorsal com uma a três manchas subapicais; ocasionalmente manchas submarginais; padrão ventral extremamente variável, não sendo incomum uma seqüência de manchas brancas ao longo da linha mediana da asa posterior. Fêmea com coloração dorsal azul brilhante a púrpura escuro, com manchas subapicais variáveis; padrão ventral frequentemente com manchas negras ou quase indiscernível; e grande variação intrasubspecífica (COMSTOCK 1961). PYRCZ & NIELD (1996) duvidam que em certos pontos da distribuição de *M. moruus* na Venezuela esta subespécie possa ser distinguida com segurança de *M. moruus moruus*, sugerindo que estas representam apenas extremos de um padrão de variação clinal. Material analisado por Comstock (1961): 365 machos e 29 fêmeas. Distribuição: Venezuela,

leste do Equador, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil, nos estados do Amazonas, Acre, Roraima, Rondônia e Mato Grosso.

M. moruus phila: espécie sinonimizada por COMSTOCK (1961) à *M. moruus morpheus*, que a reconhece como a variação desta subespécie com a face ventral com manchas salpicadas castanhas; porém reconhecida como subespécie válida por LAMAS (2004). Distribuição: Colômbia e Equador.

M. moruus leonila: Somente macho desta subespécie é conhecido. Segundo COMSTOCK (1961), com uma série de quatro exemplares disponíveis, distingue-se das outras subespécies por possuir o menor prolongamento de M_3 na asa posterior em *M. moruus*, cerca de 2mm. A coloração basal se estende menos na direção apical que as outras subespécies e o azul é opaco, levemente púrpura, pouco diferenciado do fundo negro, com três manchas subapicais e mancha marginal pouco conspícua. Distribuição: vertente do pacífico do Equador.

M. moruus stheno: COMSTOCK (1961) as diferencia das outras subespécies por estas possuírem de uma a três manchas subapicais, frequentemente três; podendo possuir manchas marginais adicionais pouco conspícuas, logo acima do tornio. Face dorsal do macho azul brilhante, podendo esta cor ser esverdeada ou com reflexos púrpuras. Face ventral com vários tons de castanho, com uma linha de manchas brancas ao longo da asa posterior. COMSTOCK (1961) menciona que na Bolívia, onde *M. moruus stheno* encontra-se com *M. moruus morpheus*, espécimes não são suficientemente distintos para serem assinalados a uma ou outra subespécie; estes exemplares são considerados intergrados. Material analisado por COMSTOCK (1961): 78 machos e 16 fêmeas. Distribuição: Bolívia, norte da Argentina, Paraguai e Brasil, nas regiões Sul, Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste. *M. moruus cauna* foi proposta por COMSTOCK (1961) e sinonimizada à *M. moruus stheno* por LAMAS (2004). COMSTOCK

(1961) a diferencia das outras subespécies por esta possuir a emarginação na margem interna da asa anterior fortemente arredondada, com um raio muito mais curto que as demais subespécies; margem externa da asa posterior menos convexa e projeção de M_3 da asa posterior voltada medianamente. A coloração dorsal é opaca, azul-púrpura, com três manchas apicais e duas submarginais; ventralmente o padrão é castanho escuro, com marcas cinzas e brancas. Fêmea com manchas subapicais proeminentes e uma mancha submarginal em CuA_1 bem definida. Material analisado por COMSTOCK (1961): 18 machos e uma fêmea. Distribuição: Brasil, nos estados de Santa Catarina e Paraná.

COMSTOCK (1961) relata vastas áreas sem registros, enfatizando que novas raças (*sic*) devem ser descobertas com maior amostragem destas regiões. Contudo é mais provável que com aumento de representatividade destas áreas, a espécie demonstre um padrão clinal ao longo de sua distribuição, descrevendo uma curva bimodal quanto à freqüência dos caracteres utilizados para diagnosticar as subespécies atualmente reconhecidas. A presente divisão taxonômica provavelmente é resultado de análises de séries pequenas e/ou coletas esparsas que não representam o *continuum* de variação na distribuição geográfica apresentada pela espécie. A possibilidade da existência de espécies crípticas atualmente reconhecidas como subespécies de *M. moruus* não pode ser descartada, principalmente quando estiverem disponíveis mais informações sobre as formas imaturas e aceitação de plantas hospedeiras (J. M. S. Bizarro, comunicação pessoal). Essas hipóteses necessitam ser devidamente testadas através de metodologias apropriadas.

As subespécies as quais COMSTOCK (1961) analisou o maior número de indivíduos, *M. moruus morpheus* e *M. moruus stheno*, foram aquelas em que ele reconheceu a existência de uma zona de hibridização com presença de formas intermediárias distintas, corroborando a necessidade do estudo de grandes séries de

indivíduos quando a variação intraespecífica é pronunciada. Variação contínua em caracteres morfológicos não é incomum, como já foi demonstrado para Charaxinae por CALDAS (1993) para quatro subespécies alocadas em duas espécies do gênero *Fountainea*; por ROBBINS (1991) para Lycaenidae (ROBBINS 1991) e por BURNS (1984) para Hesperiiidae, por exemplo.

2.3.2.2. Cabeça

(Figs 62-73)

Com as seguintes medidas médias: em vista frontal, largura total de 5,08mm, distância entre as margens do olho composto na porção mediana do frontoclípeo de 1,9mm, distância entre o dorso do frontoclípeo, em vista frontal, até a sutura clipeolabral 1,75mm, altura do olho composto de 2,45mm, largura do olho composto, em vista frontal, 1,66mm, largura do olho composto, em vista lateral, 1,8mm, comprimento entre a margem anterior do frontoclípeo e o occipício 2,4mm. A razão entre a largura total e a altura do olho composto 2,07; razão entre a altura do frontoclípeo e a altura do olho composto 0,71 e razão entre a distância interocular e a largura do olho composto em vista frontal 1,14.

Cabeça hipognata, **OCELOS** ausentes, **OLHOS COMPOSTOS** glabros, ocupando ventral e dorsalmente a porção ântero-lateral. Delimitando os olhos, a **MARGEM OCULAR**, descreve uma curva contínua, exceto na porção ântero-ventral e ântero-dorsal onde forma ângulos abertos e póstero-dorsalmente, com uma leve sinuosidade. Internamente, da margem ocular parte o **DIAFRAGMA OCULAR**, perfurado pelo **FORÂME OCULAR** (DUPORTE 1956). Diafragma levemente esclerotizado perifericamente, formando dois pares de **ESCLERITOS DO DIAFRAGMA OCULAR** laminares, extendendo-se dorso-ventralmente e paralelos à sutura ocular, um anterior e outro póstero-lateral.

Anterior e ligeiramente quadrangular, o **FRONTOCLÍPEO**, representa a fusão da frente e do clipeo. As **FÓVEAS TENTORIAIS ANTERIORES** abrem-se lateralmente, aproximadamente no quarto ventral deste esclerito. Visíveis abaixo das foveas tentoriais anteriores entre as suturas látero-faciais, as seções clipeogonais, vestígios da **SUTURA EPISTOMAL OU FRONTOCLÍPEAL** (SNODGRASS, 1935) e mais ventralmente formando uma área enrugada, a **FAIXA FRONTOCLÍPEAL** (EHRlich 1958a). A **SUTURA TRANSFRONTAL**, demarcada por uma porção levemente deprimida entre as bases das antenas, delimita o frontoclipeo dorsalmente. **SUTURA CIRCUNANTENAL** (“*circunantenal sulcus*” *sensu* SNODGRASS, 1960) circunda a base de cada antena. Suas projeções internas consistem de invaginações dos escleritos que a circundam, do frontoclipeo anteriormente, da pós-gena lateralmente e do vértice posteriormente. Destas invaginações, projeta-se o **ESCLERITO ANTENAL**, mais fortemente na porção ântero-lateral, onde o **ANTENÍFERO** forma apicalmente a articulação monocondílica das antenas. A sutura circunantenal é contínuo ântero-ventralmente com a **SUTURA LÁTERO-FACIAL** (DUPORTE 1956), que demarca o frontoclipeo lateralmente, separando-o pela estreita **ÁREA PARAOCULAR** (MICHENER 1944) dos olhos compostos. A **SEÇÃO CLIPEOGENAL DA SUTURA LÁTERO-FACIAL** (SORENSEN 1980) segue em um ângulo de aproximadamente 45° ventro-dorsalmente do lábio em direção às foveas tentoriais anteriores, tornando-se inconspícua logo depois destas, separando o frontoclipeo da **ÁREA SUBGENAL**, ventral àquela sutura. A sutura látero-facial emite projeções internas desenvolvidas, partindo ventro-dorsalmente da sub-gena até a base das antenas. Dorsalmente, o engrossamento apical da projeção interna da sutura emite três ramos: o anterior voltado para porção ântero-dorsal e os outros dois voltados posteriormente em direção ao esclerito antenal, sendo um projetado ventral e lateralmente, e outro voltado para porção mediana. Ventralmente, a sutura látero-facial estende-se até a área subgenal, onde se funde com a **SUTURA HIPOSTOMAL-SUBGENAL** e em conjunto com a projeção lateral do apódema hipofaríngeal segue posteriormente, formando externamente uma pequena carena com projeção apical em forma de gancho. A

sutura **CLIPEOLABRAL** separa ventralmente o frontoclipeo do **LABRO**, transverso, e estreito dorso-ventralmente. O **RUDIMENTO MANDIBULAR** é completamente fundido à **ÁREA PLEUROSTOMAL DA SUBGENA** (SNODGRASS 1960), levemente rugoso e mais esclerotinado que suas adjacências (Fig. 134). A **SUTURA PLEUROSTOMAL-SUBGENAL** divide a área pleurostomal da hipostomal. Ventralmente a **FOSSA PROBOSCICIAL**, serve para acomodar as gáleas. Ela é delimitada látero-posteriormente pela **ÁREA HIPOSTOMAL DA SUBGENA** (SNODGRASS, 1960), anteriormente pela área pleurostomal da área subgenal, posteriormente pelo **LÁBIO** e medianamente por áreas membranosas e as **MAXILAS**.

Posteriormente, a cabeça é perfurada pelo forame magno, dividido medianamente pela **PONTE TENTORIAL** em dois orifícios, um **FORÂME DORSAL**, trapezoidal, com a porção ventral pouco mais larga; e outro **FORÂME VENTRAL**, retangular, mais estreito dorso-ventralmente (Fig. 141). Na ponte tentorial medianamente estão as **ARTICULAÇÕES DOS ESCLERITOS CERVICAIS**, ventro-laterais a estes, próximos à junção da ponte tentorial com os braços tentoriais, as aberturas das **FÓVEAS TENTORIAIS POSTERIORES**. Ventro-lateralmente, a margem posterior do lábio produz extensões dorso-laterais, que delimitam o forame ventral. O **PÓS-OCCIPÍCIO** circunda o forame magno dorsalmente a partir das foveas tentoriais posteriores, formando uma pequena aba mediana, separando-se do occipício dorso-lateralmente pela **SUTURA PÓS-OCCIPITAL**. Pósterio-ventral ao vértice e não separado deste por sutura (SNODGRASS 1960) encontra-se o **OCCIPÍCIO**, projetado posterior e dorsalmente, na forma de triângulo invertido com arestas atenuadas em vista posterior. A **SUTURA TEMPORAL** parte da porção ventral da sutura pós-occipital e segue lateral e pósterio-dorsalmente, onde são conspícuas, internamente emitindo projeções suaves, e anteriormente até as bases das antenas, onde muito inconspícuas, principalmente as projeções internas, delimitam dorsalmente a **ÁREA TEMPORAL** (EHRlich 1958a). Nesta área está presente o **QUETOSEMA** (JORDAN 1923) (Fig. 142, 146). A **SUTURA DORSO-**

TEMPORAL, (Fig. 155) inconspícua em *Memphis* e não emitindo projeções internas, é perceptível dorsal e póstero-lateralmente onde delimita uma região protuberante do vértice. O **VÉRTICE** (Fig. 143) representa a porção dorsal da cabeça, anterior ao occipício, posterior à sutura transfrontal, e entre os alvéolos antenais e lateral à sutura temporal dorsal, no formato de W em vista dorsal, projetado dorsalmente, medianamente visível em vista frontal; com duas protuberâncias póstero-laterais. A extensa área entre os olhos compostos, a sutura temporal e a área hipostomal da subgeneta é denominada **PÓS-GENA**, sendo que a porção lateral contínua à sutura hipostomal-subgeneta apresenta uma tênue marca que pode representar a **FAIXA TRANSOCCIPITAL** (EHRlich, 1958a). O tegumento nesta área é diferenciado (Fig. 147).

Internamente, a cabeça é reforçada pelo **TENTÓRIO**, invaginado pelas foveas tentoriais. Ântero-posteriormente, na porção mediana da cabeça e entre estas foveas, os **BRAÇOS TENTORIAIS**. Em *Memphis* após a fovea tentorial posterior a invaginação dilata-se gradualmente em direção anterior, abaulando-se lateral e dorsalmente, estreitando-se bruscamente antes da fovea tentorial anterior. O **APÓDEMA HIPOFARINGEAL**, triangular e espatulado, projeta-se dorsalmente da porção ântero-ventral onde se fixa à cabeça pelas extremidades laterais do lábio, articula ventralmente com a porção anterior do lábio por áreas membranosas, lateralmente se fundindo com projeções internas da área hipostomal, posteriormente se fundindo à porção dorsal da área subgeneta e anteriormente à porção ântero-ventral dos braços tentoriais e da projeção interna da seção clipeogeneta da sutura látero-facial.

Antena: Clavada, situadas dorso-lateralmente ao frontoclípeo, anterior ao vértice e lateralmente à pós-gena. Nos exemplares estudados, sempre com 48 artículos, tanto em machos quanto em fêmeas. **ESCAPO** anelar pouco mais largo que alto e com uma saliência dorso-posterior, medianamente está presente o **ORGÃO ANTENAL**, composto por pequenas cerdas sensoriais (Fig. 149). Dorsalmente articula com o **PEDICELO**,

anelar. **FLAGELO** é composto por 46 artículos levemente cônicos, mais largos no ápice. O primeiro é cerca de duas vezes mais longo que o segundo e levemente curvo lateralmente; do segundo ao quarto praticamente tão longos quanto largos; do quinto ao 27º são mais longos que largos. A clava se inicia a partir do 28º flagelômero, quando os artículos se tornam progressivamente mais largos que longos até atingir a largura máxima, na porção do 40º flagelômero, a partir do qual se estreitam, sendo os últimos cinco flagelômeros mais estreitos lateralmente, dando ao ápice da antena aparência levemente curvada. As três **CARENAS ANTENAIS** (Figs 150-153), características de Nymphalidae, aparecem na face ventral, bem demarcadas a partir do quinto até o último flagelômero.

Labro: Esclerito mediano, estreito, e transverso; ventral ao frontoclípeo e articulado a este pela sutura clipeolabral. Porção látero-ventral com duas projeções, os **PILÍFEROS** (Fig. 134), providos de cerdas direcionadas obliquamente às bases das gáleas. Ventralmente na porção central com uma leve protuberância e por detrás desta um pequeno lobo triangular pouco esclerotizado, a **EPIFARINGE** (Fig. 148).

Lábio: Pouco esclerotizado e triangular, fecha a fossa proboscidal na porção póstero-ventral, sendo maior no lado posterior, estreitando-se entre os estipes maxilares e separado destes por porção membranosa (Fig. 145). Posteriormente uma aba retangular quase membranosa delimita a porção ventral e ventro-lateral do forâme magno e póstero-lateralmente o **ALVÉOLO DO PALPO LABIAL**. Medianamente projeta-se interna e ântero-posteriormente, em forma de crista, o **APÓDEMA LABIAL**. **PALPO LABIAL** com três artículos, ascendentes, completamente coberto por escamas, sendo o primeiro mais robusto e dorsalmente com uma área serrilhada irregular distintamente esclerotizada no segundo terço apical. Na parte basal e lateral há uma projeção em forma de aba na região da articulação com o lábio e internamente há uma área circular com projeções e sensilas que constituem a **MANCHA SENSITIVA DE REUTER** (REUTER

1896) (Fig. 138). O segundo artículo, 4,1 vezes maior que o primeiro, é levemente sinuoso e o terceiro, 7,16 vezes menor que o segundo, é achatado látero-lateralmente e possui apicalmente uma projeção leve dorsal; abaixo desta, uma invaginação onde é visível lateralmente por transparência o **ÓRGÃO SENSORIAL DE VOM RATH** (RATH 1887) (Fig. 139).

Maxila: Nas porções anterior e látero-dorsal da fossa proboscidal, entre as áreas sub-genais e anteriores ao lábio, separadas destas por áreas membranosas. Na região membranosa entre o estipe e a sub-gena, o **PALPO MAXILAR**, (Fig. 135) como uma minúscula projeção membranosa e digitiforme. Posteriormente, o **CARDO** (Fig. 144), um esclerito subcircular, articula-se com as áreas sub-genal e pós-genal pósterolateralmente, e anteriormente com o estipe. **ESTIPE** irregular, com diferentes graus de esclerotinização e com marcas de dobras medianas e apicais, estendendo-se obliqua e anteriormente desde a porção látero-posterior até as regiões medianas e anterior da fossa proboscidal, circundando parcialmente a gálea, visível ventral e lateralmente, anterior ao labro. **GÁLEAS** (Fig. 136) cerca de quatro (3,77) vezes mais longas que a altura da cabeça, côncavas e pouco esclerotinizadas ventralmente, unindo-se interna e longitudinalmente para formar o canal alimentar. Duas linhas de esclerotinização laterais e internas acompanham todo o comprimento da gálea; outra, dorsal, é perceptível até cerca da metade da estrutura. Internamente, provida de **SENSILAS BASICÔNICAS** (Fig. 137) na sexta fração apical.

2.3.2.3. Tórax

(Figs 74-75)

2.3.2.3.1. Cerviz

A região cervical, entre a cabeça e o protórax, é majoritariamente membranosa tanto ventral como dorsalmente, destacando-se lateralmente um par de **ESCLERITOS CERVICAIS**, responsáveis pela articulação entre os tagmas supracitados. Estes escleritos apresentam-se em forma de T deitado, sendo o braço mais longo afilado e voltado anteriormente, articulado com a cabeça através dos côndilos dos escleritos cervicais e com o pré-esterno posteriormente. O braço voltado ventral e apicalmente é subquadrangular, e o braço voltado para a porção dorsal menor e de arestas atenuadas, delimitando ventralmente uma fenda, por onde se visualiza com conspicuidade ventralmente uma porção cerdosa denominada **ÓRGÃO CERVICAL**. Inserções membranosas delimitam ventral e medianamente o esclerito, membranas estas que o encobrem parcialmente na porção dorsal.

2.3.2.3.2. Protórax

(Figs 76-81)

É reduzido em relação aos outros segmentos torácicos.

Pronoto. Consiste de três placas: uma placa dorsal e um par de placas laterais fundidas medianamente. A **PLACA DORSAL** é subtriangular, maior ântero-ventralmente, com projeções ântero-laterais. Posteriormente articula-se com o mesotórax. A porção anterior da placa dorsal funde-se medianamente com a porção póstero-dorsal das **PLACAS LATERAIS**, onde estas se fundem e se projetam dorso-medianamente, formando uma sutura anterior e uma pequena projeção ventral. As placas laterais são látero-ventralmente unidas ao esterno I e ântero-dorsalmente às patáguas. As **PATÁGIAS** são estruturas salientes, globulosas quando observadas dorsalmente. Observadas anterior ou posteriormente aparentam-se subtriangulares, sendo a hipotenusa a porção dorsal, curva, terminando ventralmente em leve projeção lateral; ventralmente estão unidas às placas laterais por uma linha oblíqua no sentido ventro-lateral ao dorso-mediano, sinuosa e mais dorsal posteriormente. **PARAPATÁGIAS**

presentes posteriores às patáguas, irregulares, levemente esclerotinizadas e completamente inseridas em membrana. Estendem-se da porção ventro-lateral, onde são maiores, até a porção dorso-mediana, onde são estreitas e aproximam-se da placa dorsal. Posterior às parapatáguas na porção lateral, está o **PRIMEIRO ESPIRÁCULO TORÁCICO**.

Proesternopleura. O **EPISTERNO I**, semifundido ventralmente às placas laterais por uma camada resistente e translúcida de cutícula, é convexo e lateralmente emite uma forte projeção interna e lateral, a sutura **PLEURAL I**. Pósterio-dorsal a esta sutura, um reduzido **EPIMERO I** (Fig. 157). Entre os episternos, na porção ântero-mediana está o **PRÉ-EPISTERNO**, um esclerito estriado transversalmente e pouco esclerotinado e com uma leve projeção mediana (Fig. 156). Ântero-ventralmente uma porção levemente sinuosa do episterno I delimita a cavidade coxal aberta posteriormente. O **TROCANTIM** pequeno e triangular está presente lateralmente e adjacente às cavidades coxais. Ventralmente a estas, o episterno I invagina-se formando o **DISCRIME I**, saliente internamente, fundindo-se à furca posteriormente. Posterior a essa invaginação abre-se a **FÓVEA FURCAL I**, seguida do **FURCAESTERNO I**. Este esclerito delgado estende-se ântero-posteriormente da fóvea furcal I até a **FÓVEA DO ESPINASTERNO I**, com áreas membranosas laterais. O **ESPINASTERNO I** também é estreito e estende-se ântero-posteriormente da fóvea do episterno I à posição anterior ao basisterno II, entre às porções ventrais do pré-esterno II, onde é subtriangular. Por uma invaginação do furcasterno I, internamente forma a **FURCA I**; esta por sua vez produz uma estrutura em forma de Y com os **BRAÇOS FURCAIS I** se estendendo ântero-posteriormente ao episterno I, formando duas projeções laterais e posteriores. A invaginação do espinasterno I produz internamente a **ESPINA I**, de ápice arredondado.

2.3.2.3.3. Mesotórax

(Figs 82-94)

Mesonoto. Ocupa a maior parte do tagma torácico, anteriormente voltado para a porção ventral. O **ACROTERGITO II** ou **PRECOSTA II** (Snodgrass 1927) reduzido, estreito e transversal, composto em grande parte por cutícula resistente e transparente e com poucas áreas laterais esclerotinizadas articula medianamente com a porção posterior da placa dorsal protorácica. Laterais a esta articulação, também reduzida, a **ANTECOSTA** emite internamente dois lobos semicirculares, o **FRAGMA I**. Entre antecosta e o pré-escuto, interna e transversalmente está a **SUTURA ANTECOSTAL**. O **PRÉ-ESCUTO II** possui ventro-medianamente uma protuberância subtriangular, a partir desta, uma linha fracamente demarcada divide ao meio o pré-escuto II dorso-ventralmente. Ântero-lateralmente, o pré-escuto II emite o **PROCESSO PRÉ-ALAR** estreito e afilado distalmente, voltado interna e ventralmente, articulando-se com o apódema tergo-pleural nas porções lateral e anterior com a **SUBTÉGULA** laminar e pouco esclerotinizada. Inserido ventralmente, entre membranas, o **APÓDEMA TERGO-PLEURAL** projeta-se ântero-posteriormente e internamente de forma achatada dorso-ventralmente, formando a projeção lateral do apódema tergo-pleural posterior. Nesta área uma porção triangular, com a hipotenusa projetada dorsalmente e contínua a sutura pleural II, forma internamente o **PROCESSO PLEURAL ANTERIOR DA ASA II**. Pré-escuto II dorso-posteriormente separado pela **SUTURA PRÉ-ESCUTO-ESCUTAL II** do **ESCUTO II**, este ocupando a maior parte da porção dorsal do mesotórax; é convexo e dividido medianamente pela **LINHA MESOESCUTAL**, não emitindo projeções internamente. Anteriormente, um par de protuberâncias dorso-laterais e subovais (Fig. 160) na base do processo pré-alar projetam uma curta sutura diagonal no sentido pósteromediano (sutura ântero-lateral escutal (MATSUDA 1970) ou sutura parapsidal (SNODGRASS 1927)). Uma sutura transversal fortemente marcada internamente separa o escuto II do **ESCUTELO II**, este ocupando cerca de um quarto do metanoto, este em forma de U e estendendo-se ventro-lateralmente até a porção posterior do adnotal. **SUTURA ESCUTAL II** estende-se lateral e ântero-posteriormente por dois terços do

escuto II, projetando-se internamente, mais evidente na metade anterior. Nas porções anterior e ventral do metanoto, o **SURALAR II** projeta-se da sutura escutal II, sua porção anterior é interna e pouco esclerotinizada e internamente atinge a base do processo pré-alar I. Esta estrutura é seguida posteriormente por um recorte membranoso do escuto II, a **FISSURA TERGAL** (MATSUDA 1970). **ADNOTAL** projeta-se ventralmente até aproximadamente a metade do escuto II e é formado pela união de dos processos notais anteriores e antemedianos (MATSUDA 1970); possui um lobo anterior, maior, e outro ventral, menos esclerotinizado e é marcado por três linhas: uma dorsal, contínua a uma dobra do escuto II na porção posterior da sutura escutal II após a fissura tergal, outras duas ventrais contínuas às projeções do escutelo II e da sutura escuto-escutelar II, e da **PLACA PÓS-ALAR II**, esta última fundindo-se anteriormente ao escuto II. Na porção posterior ao lobo ventral da adnotal, associada póstero-lateralmente ao látero-fragma II e à ponte pós-alar II e emitindo anteriormente uma projeção estreita, está o **PROCESSO DA PLACA PÓS-ALAR II**. O escutelo II dobra-se posteriormente e se liga por membranas às saliências dorsais do fragma II. **CORDA AXILAR II** parte continua à projeção anterior do escutelo I. O **LÁTERO-FRAGMA II** se encaixa em um soquete na porção dorso-lateral do fragma II, ântero-dorsalmente se funde à margem do escuto II, imediatamente anterior à adnotal (MATSUDA 1970), e póstero-ventralmente através de membrana à saliências laterais do fragma II. Ântero-ventralmente funde-se ao epimero II através da **SUTURA EPIMERO-PÓS-ALAR** (SORENSEN 1980), e se projetando internamente em um estreito porém profundo apódema espatulado com uma pequena dilatação achatada apicalmente. O **FRAGMA II** é afilado anteriormente, aumentando de tamanho em direção posterior, marcado por saliências que representam áreas de inserções musculares e membranosas, bilobado no ápice ventro-posterior. Está disposto vertical e ventralmente à borda posterior do escutelo II, unindo-se a ele somente nesta porção por uma grande área membranosa com alguns traços de esclerotinização. Anteriormente está unido internamente à porção posterior da adnotal por um soquete, e lateralmente com a margem do látero-fragma II.

Mesoesternopleura. A região esterno-pleural é dividida ao meio pela **SUTURA PLEURAL II**, que separa o epimero II do catepisterno II dorsalmente e o epímero II do basisterno II ventralmente. O episterno II é dividido em quatro áreas: o **ANEPSTERNO II** (Fig. 158), subretangular, ântero-dorsalmente ao pré-episterno II e dorso-lateralmente ao episterno II, como um esclerito separado e circundado por áreas membranosas; o **PRÉ-EPISTERNO II** e o **CATEPISTERNO II** são parcialmente divididos pela sutura **PRÉ-ESTERNAL II** que se projeta internamente e se une dorso-posteriormente à sutura pleural; o primeiro, ântero-mediano, mais estreito e menos esclerotinado. O **BASISTERNO II** separa-se do conjunto pré-episterno II e catepisterno II pela sutura **ESTERNOPLEURAL II**, posteriormente em direção ventral e anteriormente direcionado à porção anterior (Fig. 159). Medianamente o basisterno II invagina-se formando o **DISCRIME II**, projetado internamente e formando uma lamela semitransparente, unida posteriormente à furca II. O **EPIMERO II** é estreito dorso-ventralmente, projetado ântero-ventralmente, onde se articula com o basisterno II e dorsalmente na porção posterior onde articula com o látero-fragma II através da **SUTURA EPIMERO-LÁTERO-FRAGMAL II** ou **SUTURA EPÍMERO-PÓS-ALAR** (SORENSEN 1980). A **SUTURA VENTRAL** surge pósterio-ventralmente à **SUTURA DORSAL**, pouco conspícua e estreita, unindo-se à sutura pleural II ântero-dorsalmente. Esta área separa-se através da **SUTURA BASICOSTAL II** da eucoxa II anteriormente e da **SUTURA MARGINOPLEURAL II** do mero II posteriormente. A eucoxa II se separa do mero pela **SUTURA COXAL II** e emite internamente uma projeção que forma uma lamela contínua à sutura basicostal II. Posterior ao epimero II, uma dobra interna da **SUTURA PÓS COXAL II** delimita o esclerito **PÓS-COXAL II** (EHRlich 1958a), e dorsalmente a ele, insere-se a membrana intersegmentar. Medianamente a eucoxa II é separada do mero II por uma porção membranosa, por uma estreita faixa esclerotizada próxima à articulação ventral da coxa II. Ventralmente, as coxas se articulam através da **ARTICULAÇÃO VENTRAL DA COXA II** e pouco posterior a esta à **FÓVEA FURCAL II**. A **FURCA II** estende-se internamente em forma de Y cujos os braços

são totalmente fundidos aos apódemas pleurais que partem da porção póstero-dorsal do epimero II, porém ainda discerníveis. O discrime II possui dois espessamentos: um dorsal, que parte do basisterno e se estende ântero-posteriormente até se fundir com a furca II e outro ventral, que parte dorsal à articulação ventral da coxa II e segue ventral e obliquamente até a porção posterior do basisterno.

O **SUBALAR II** é estreito e de formato irregular, rodeado por membranas e articulado anteriormente com a projeção lateral do apódema tergo-pleural, produzindo internamente o **APÓDEMA DA SUBALAR II**, grande e semicircular. Dorsal e anterior ao anepisterno II o **BASALAR II**, estreito, transverso e lateral ao braço tegular II do apódema tergo-pleural II, e emitindo ântero-posteriormente o **APÓDEMA DA BASALAR II**.

2.3.2.3.4. Metatórax

(Figs 95-102)

Metanoto. É dividido em **ESCUTO III** e escutelo III, sendo o primeiro, em vista dorsal, anteriormente em forma de U, encaixando-se no mesonoto através de membranas ligadas na porção póstero-dorsal do fragma II. Posteriormente subquadrangular e parcialmente dividido medianamente pelo **ESCUTELO III** através da **SUTURA ESCUTO-ESCUTELAR III**. Escutelo III pequeno, subquadrangular e expandindo-se oblíqua e ventro-lateralmente para formar a **CORDA AXILAR III** na porção anterior. Ântero-ventralmente uma leve e irregular protuberância marca o **PROCESSO NOTAL ANTERIOR DA ASA III**. Da mesma área, a **SUTURA ESCUTAL III** estende-se por cerca de dois terços do escuto na direção ântero-dorsal, saliente internamente e delimitando ventralmente o **SURALAR III**. As bordas ventral e posterior do escuto III formam o **PROCESSO NOTAL POSTERIOR DA ASA III**.

Metaesternopleura. A região esterno-pleural do metatórax é dividida pela **SUTURA PLEURAL III** em duas porções: o episterno III e o epimero III. O **EPISTERNO III** é representado por três porções: **ANEPISTERNO III**, **CATEPISTERNO III** e **BASISTERNO III**. O primeiro é uma área subcircular, fracamente esclerotizada e coberta por cerdas longas (Fig. 154) ântero-dorsalmente ao catepisterno III, este, estendendo-se dorso-ventralmente e invaginando-se medianamente, formando o discrime III. Inserido na membrana entre o catepisterno III e a eucoxa III há um orifício elipsoidal (Figs 174-178) de função desconhecida e morfologia pouco estudada, conforme observado por C. MIELKE *et al.* (2004b). O basisterno III estreito, posterior e adjacente ao catepisterno III, separa-se da eucoxa III pela sutura **MARGINOPLEURAL III**. **EPIMERO III** dividido por duas linhas incompletas e salientes internamente: a **SUTURA VENTRAL**, oblíqua em direção póstero-dorsal, e a **SUTURA DORSAL**, acompanhando a margem dorsal do epimero III, unindo-se à sutura pleural III. **SUTURA BASICOSTAL III** separa o epimero III do mero III posteriormente (Fig. 161). Eucoxa III e mero III separados pela **SUTURA COXAL III** e entre as eucoxas III, a articulação ventral da coxa III. **DISCRIME III**, formado pela invaginação do catepisterno III projeta uma lamela interna, espessada dorsalmente, descrevendo suave curvatura da porção ântero-ventral daquela área até a articulação ventral da coxa; ventralmente um espessamento semelhante limita esta lamela, seguindo na mesma direção, partindo do discrime III. **FURCA III**, subtriangular e alongada ântero-posteriormente, voltada para porção ventral e em forma de Y posteriormente, parte obliquamente da porção ântero-ventral e está suportada por três lamelas com espessamentos dorsais: uma anterior, partindo da base da furca III até a articulação ventral da coxa III, outras duas dorsais, uma ventro-lateral, partindo da base da furca até a sutura basicostal III e outra dorso-mediana, partindo dorsalmente à base da furca III e estendendo-se até a margem dorsal do epimero III. Posterior e ventral ao escutelo III, está localizado o **PÓS-NOTO III** (C. MIELKE *et al.* 2004b) ou **ESCLERITO ESCUTELAR SECUNDÁRIO** (SORENSEN 1980). O epimero III, dorsalmente, é menos esclerotizado e multiplamente fundido com o **FRAGMA III** e com elementos

pós-notais, formando uma série de dobras transversas. A conexão com o abdome é feita por membranas, dorsalmente em uma área oval menor, ventral ao pós-noto, e à margem dorsal do epimero III. Entre essas áreas, dois processos laterais do fragma III unem-se às barras tergo-pleurais do primeiro segmento abdominal.

Na porção dorsal ao catepisterno III, da sutura pelural III, forma-se o **PROCESSO PLEURAL DA ASA III**, mais desenvolvido internamente, surgindo externamente como uma área aparentemente contínua ao epimero III e com uma pequena área esclerotizada posterior próxima, unidas por cutícula espessada. Anteriormente ao pequeno **BASALAR III**, o **APÓDEMA DO BASALAR III. SURALAR III**, totalmente rodeado por áreas membranosas, é pequeno e estreito, e emite o **APÓDEMA DO SURALAR III**, também reduzido.

2.3.2.3.5. Pernas

(Figs 107-113)

Nas pernas protorácicas a **COXA I** articula-se livremente com a **EPISTERNO I** pela **ARTICULAÇÃO PLEURAL DA COXA I**, e este com o pequeno **TROCÂNTER I**, seguido do **FÊMUR I** e da **TÍBIA I. TARSO I** com os tarsômeros fundidos nos machos, pouco menor que a tibia e apicalmente rombudo (Fig. 169). O fusionamento dos tarsômeros é evidente em MEV onde as inserções de macrotríqueas são ausentes (Fig. 168). Nas fêmeas o tarso apresenta-se pentâmero (Fig. 165-166), sendo o tarsômero basal maior e os demais de tamanhos semelhantes, o distal levemente projetado anteriormente e provido de numerosas cerdas em seu ápice (Fig. 167). Coxa das pernas meso e metatorácicas fundidas ao tórax, separando-se deste pela **SUTURA BASICOSTAL** e divididas longitudinalmente em duas porções pela **SUTURA COXAL**: anteriormente a **EUCOXA** e posteriormente o **MERO**. Nas pernas mesotorácicas a eucoxa é delgada, sendo que nas metatorácicas as duas partes são de tamanho

semelhante. Medianamente, entre as coxas, há uma área membranosa e posteriormente a esta está a **ARTICULAÇÃO VENTRAL DA COXA**, por onde a eucoxa e o mero se encontram por uma estreita faixa esclerotizada dorsal. Entre a coxa e o fêmur, articulando-se na porção membranosa ventral à coxa está o trocânter, pequeno e irregular. Fêmur desprovido de espinhos e mais longo que a tíbia na perna mesotorácica, apresentando-se de tamanho semelhante à ela na perna metatorácica. Tíbia metatorácica maior que a mesotorácica, com pares de espinhos no terço apical e terminando com um par de **ESPORÕES TIBIAIS** maiores (Fig. 171). **TARSO** pentâmero, sendo que o primeiro e o último tarsômeros são maiores que os demais. Distitarso com dois pares de cerdas desenvolvidas no ápice. As estruturas após o distitarso representam o pré-tarso (Fig. 170). O distitarso se articula aos pulvilos pela **PLACA UNGÜITRATORA**. **PULVILOS** divididos aproximadamente na metade de seu comprimento em duas porções apicais digitiformes. A **CÂMARA**, fortemente esclerotizada, sustenta o **ARÓLIO** membranoso e globular. **GARRAS TARSAIS** simples e curvadas ventralmente.

2.3.2.3.6. Escleritos axilares

(Figs 103-104)

A articulação das asas com o mesotórax é realizada através de três escleritos de formato irregular: o **PRIMEIRO ESCLERITO AXILAR** é robusto e longo, articulando basalmente com o adnotal II, com o segundo esclerito axilar distalmente e ligado à membranas espessas anterior e posteriormente. O **SEGUNDO ESCLERITO AXILAR** apresenta-se como um esclerito complexo e irregular, articulando póstero-distalmente com o terceiro esclerito axilar, ântero-distalmente com o processo basal da subcostal e distalmente com a base da veia radial. O **TERCEIRO ESCLERITO AXILAR**, estreito e comprido dorsalmente, está em contato com a base das anais ântero-distalmente e póstero-basalmente com o processo notal posterior II. O **PROCESSO BASAL DA**

SUBCOSTAL é desenvolvido e articula anteriormente com a base da costa, distalmente com a base da subcostal e na base com o suralilar II.

No metatórax, o **PRIMEIRO ESCLERITO AXILAR** apresenta-se longo e irregular, articulando anterior e basalmente com o processo notal mediano III e ântero-distalmente com o segundo esclerito axilar. O **SEGUNDO ESCLERITO AXILAR** é subquadrangular e articula antero-distalmente com o processo basal da subcosta, antero-distalmente com o processo notal anterior III e póstero-distalmente liga-se ao terceiro esclerito axilar por membranas resistentes. O **TERCEIRO ESCLERITO AXILAR** é complexo e articula-se póstero distalmente com a base das veias anais e anteriormente liga-se ao processo notal posterior III. O **PROCESSO BASAL DA SUBCOSTA** é robusto e se projeta basalmente em forma de gancho, articulando com o processo notal anterior III e com o segundo esclerito axilar nesta porção. Ântero-distalmente articula com a base da Subcosta e liga-se indistintamente na base da radial e da cubital.

2.3.2.3.7. Asas

(Figs 105-106)

Asas anteriores triangulares, com **MARGEM COSTAL** integralmente convexa e com ápice agudo; a **MARGEM EXTERNA** côncava na metade anterior e convexa na metade posterior, após a M_3 ; torna pronunciado posteriormente delimitando uma distinta emarginação no terço distal da margem interna. As asas anteriores das fêmeas são semelhantes, porém são relativamente maiores, menos angulosas, retas ou levemente convexas na margem externa.

Venação composta pelas seguintes veias longitudinais: **C, Sc, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, M₁, M₂, M₃, CUA₁, CUA₂ e 2A**; e pelas transversais **dcs, dcm, dci e m-cu**. A costa é

pouco conspícua, porém basalmente discernível e delimita a margem costal. Subcosta espessa inicialmente e afilando gradualmente; pouco além da metade da margem costal e se volta em direção a margem costal, onde termina. Radial composta por cinco ramos, sendo que R_1 e R_2 partem independentemente da célula discal, porém se anastomosam com a veia subcostal por uma certa extensão, enquanto R_3 , R_4 e R_5 partem de um ramo comum no ápice da célula discal e se bifurcam distalmente. A primeira radial se origina do ramo de R antes do ápice da célula discal, anastomosando-se à Sc pouco antes da metade da margem costal e terminando aproximadamente em seu último terço. R_2 se origina após a origem de R_1 , anastomosando-se à R_1 e Sc, próximo ao término deste, continuando parcialmente anastomosado com R_1 e terminando no último quarto da margem costal. R_3 se anastomosa a R_2 logo após o término de R_1 e termina na margem costal próxima ao ápice tanto quanto a sua distância do término de R_2 . R_4 e R_5 se bifurcam um pouco além do primeiro terço da extensão de seu ramo comum, sendo que R_4 dirige-se paralelamente à margem costal, conspicuamente curvada no terço final, marcando o ápice da asa, e R_5 dirige-se paralelamente a M_1 em direção à margem externa, terminando posterior ao ápice. Veia discocelular superior (dcs) pequena, ligando o ramo das radiais a M_1 ; esta levemente curvada e voltada anteriormente em direção margem externa, terminando em seu quarto final. Veia discocelular média (dcm) semelhante à dcs, porém voltada obliquamente em direção ao início de M_2 ; esta semelhante a M_1 , porém terminando no terço anterior da margem externa. Estas veias, dcs e dcm, são presentes, no entanto são pouco perceptíveis. Discocelular inferior (dci) curva, inicialmente na mesma direção que dcm então, após suave estreitamento posiciona-se perpendicular ao ramo das radiais. Continua ao ramo das cubitais anteriores, a veia média-cubital (m-cu) está voltada obliquamente em direção à base das asas. M_3 partindo da junção de m-cu e dci, levemente sinuosa e terminando próxima e anteriormente a metade da margem externa. CuA_1 e CuA_2 partindo do ramo das cubitais paralelamente a margem interna, a primeira posterior e terminando

anteriormente à metade da margem externa, e a segunda partindo aproximadamente da metade de CuA₁ e terminando no primeiro terço da margem externa. 2A livre, paralela à margem interna, terminando anterior ao torno. Asas anteriores das fêmeas com padrão de venação semelhante, porém nestas as asas são maiores, menos côncavas ou convexas na margem externa, e com emarginação na margem interna mais suave.

Asas posteriores subretangulares, base com **ÂNGULO UMERAL** e **ÂNGULO ANAL** expandidos, sendo as **MARGENS COSTAL** e **INTERNA** perpendiculares ao eixo do corpo e a **MARGEM EXTERNA** pouco convexa, apresentando uma conspícua projeção digitiforme aproximadamente na sua metade posterior. Asas posteriores das fêmeas semelhantes, porém apresentam a margem costal sinuosa, a projeção em M₃ maiores que nos machos, o ângulo formado pela margem externa e a margem interna forma um ângulo reto, enquanto nos machos esse ângulo é aberto, e uma leve emarginação após torno na margem interna.

Venação formada pelas seguintes veias longitudinais: **C, Sc+R₁, Rs, M₁, M₂, M₃, CuA₁, CuA₂, 2A, 3A**; e pelas transversais: **h, dcs, dcm, dci** e **m-cu**. Sc+R₁ e Rs são unidas na base. Veia costal tubular como na asa anterior, Sc+R₁ curvada anteriormente e espessa na base, acompanhando a margem costal após uma leve sinuosidade e terminando no ápice. Veia umeral partindo da porção basal de Sc+R₁, curva em direção à base e bifurcada. Rs e M₁ paralelas à margem costal e Sc+R₁, terminando na porção anterior da margem externa. Veia dsc pouco maior que dcm, ambas paralelas à margem interna. Veia dci vestigial, contínua a dcm e terminando próxima a bifurcação de M₃ e CuA₁. M₂ contínua a dcm, semelhante a M₁, porém paralela à margem interna e terminando na metade da margem externa. M₃ basalmente curva e contínua ao ramo das cubitais anteriores, mais longa que as demais veias continuando como uma projeção digitiforme distal. CuA₁ e CuA₂

praticamente retas, paralelas à margem interna e terminando no terço posterior da margem interna. Veias anais se apresentam unidas na base, partindo obliqua e posteriormente da base alar: 2A, levemente sinuosa, se direciona ao torno; e 3A, reta, terminando aproximadamente na metade da margem interna.

2.3.2.4. Abdome

(Figs 114-119)

Abdome composto por 10 segmentos, sendo que os dois últimos estão reduzidos e modificados para formação da genitália nos machos e os três últimos nas fêmeas. Cada segmento é formado por um **TERGO** dorsal e um **ESTERNO** ventral, esclerotinizados, unidos lateralmente pela pleura membranosa, onde nos segmentos de A1 a A7 onde estão os **ESPIRÁCULOS**. O espiráculo de A1 é circular e se localiza entre as barras pré e pós-espiraculares e tergo-pleural, enquanto que os demais são elipsoidais e relativamente menores. Nos machos o segundo espiráculo localiza-se no terço superior da pleura, os seguintes no terço inferior; nas fêmeas, os espiráculos de A2 a A7 se posicionam aproximadamente na metade da pleura. Os machos em geral possuem o abdome afilado próximo ao tergo VI, enquanto nas fêmeas o abdome é inteiramente abaulado. Na maior parte dos exemplares, os segmentos têm aspecto telescopado, porém quando o espécime está túrgido são evidenciadas as porções membranosas existentes entre os escleritos.

TERGO I anteriormente membranoso e posteriormente esclerotinado. A parte esclerotinizada ocupa cerca de um terço da área total do segmento, sobrepondo-se posteriormente à porção anterior do tergo II, do qual está separado por delgada faixa membranosa. Nas fêmeas é consideravelmente menor e com a porção esclerotinizada voltada verticalmente. Lateralmente ao longo de todo comprimento do tergo I, uma faixa esclerotinizada estendendo-se ântero-posteriormente da barra pré-espiracular à

barra pós-espíracular é denominada **BARRA TERGO-PLEURAL**. Ântero-dorsalmente a ela articulam-se aos processos laterais do fragma III do tórax e ventralmente a **BARRA PRÉ-ESPIRACULAR**. Uma invaginação ântero-posterior da barra tergo-pleural forma o **SULCO TERGO-PLEURAL** (Fig. 163). Da porção posterior da barra tergo-pleural a **BARRA PÓS-ESPIRACULAR** se direciona oblíqua e ântero-ventralmente até próximo ao espíraculo I, articulando dorso-posteriormente ao esterno I e anterior ao tergo II. Nos machos, a barra pós-espíracular é levemente esclerotizada na porção anterior na sua articulação com o esterno I é pouco evidente. Entre essas três estruturas observa-se o **ESPIRÁCULO I**, o maior dos espíraculos abdominais.

O **ESTERNO I** é vertical, contínuo ventralmente à barra pré-espíracular, direcionando-se verticalmente à porção ventral. Anteriormente com membranas que articulam o abdome ao tórax às membranas dorsais do epimero III. Posteriormente, o esterno I é fundido ao esterno II por uma tênue linha incompleta e visível ventro-lateralmente (Fig. 162). **ESTERNO II** é o maior e mais largo dos esternos abdominais. Ântero-lateralmente observam-se dobras que formam sulcos suaves e parte da linha de fusão com esterno I. Ventralmente além dessa linha, são observadas áreas com diferentes graus de esclerotização. Nas fêmeas os esternos I e II são mais delicados; as dobras são inconspícuas e diferentes padrões de esclerotização são observados. O **TERGO II** é o maior dos tergos abdominais. Anteriormente, na articulação com o tergo I, a borda do tergo II invagina-se, formando uma projeção interna bilobada, facilmente visível por transparência por debaixo da porção esclerotizada do tergo I. Esta porção é contínua às barras tergo-pleurais e às barras pós-espíraculares. Os segmentos A3-A8 nos machos e de A3-A7 nas fêmeas são pouco modificados: os tergos são subretangulares, com as bordas laterais levemente projetadas anteriormente e irregulares e os esternos são subretangulares ou subquadrangulares, não se projetando dorso-lateralmente em direção à pleura. As pleuras ocupam em

vista lateral a maior parte do abdome, ligando os tergos aos esternos. Entre cada segmento são observadas tênues linhas intersegmentares.

2.3.2.4.1. Genitália Masculina

(Figs 122-131)

Dorsalmente a genitália masculina é formada pelo nono e décimo tergos abdominais, que formam respectivamente o tegume e o unco. O **TEGUME** é convexo dorsalmente, possuindo inserções membranosas na margem anterior e fundindo-se ao unco posteriormente; projeta ventro-lateralmente e posteriormente o **PROCESSO PÓSTERO-VENTRAL DO TEGUME** em forma de gancho com a ponta voltada anteriormente, articulada com a porção dorsal da costa da valva; e anteriormente os **BRAÇOS VENTRAIS DO TEGUME** que se fundem lateralmente aos **BRAÇOS DORSAIS DO SACO**, prosseguindo com as inserções membranosas do tegume na margem anterior. O **UNCO** é triangular, mais largo anteriormente onde se une ao tegume e projeta ventro-lateralmente um lobo por onde se aproxima do gnato, articulando-se a ele pela membrana anal. O unco afila-se posteriormente, dobrando-se látero-lateralmente formando uma pequena crista e curvando levemente para baixo em sua extremidade distal. O nono e décimo esternos formam respectivamente o saco e o gnato. O **SACO** posterior e látero-ventralmente possui inserções membranosas contínuas àquelas do tegume, braços ventrais do tegume e braços dorsais do saco; anteriormente estende-se na projeção anterior do saco. Articulados aos braços do tegume e do saco observa-se um par de estruturas de formato subtriangular, as **VALVAS** (Fig. 172). Externamente, a porção distal destas é maior, arredondada e provida de densa pilosidade; ântero-ventralmente está articulada ao braço dorsal do saco pelo **SÁCULO**, formado por uma dobra ventral interna da valva, esclerotinizada e provida de conspícua rugosidade dorsal; póstero-ventralmente há outra dobra conspícua e contínua ao sáculo, formando a **HARPE**, esta atingindo internamente aproximadamente a metade da porção posterior

das valvas. A **COSTA** se localiza aproximadamente no terço posterior dorsal da valva, emitindo projeções anteriores que se articulam com o processo posterior do tegume. O **GNATO** é um esclerito irregular, anteriormente mais largo e próximo ao tegume, estendendo-se obliquamente na direção póstero-ventral, onde afila e se projeta posterior e medianamente de modo bilobado. Dorsal e internamente à porção distal do abdome é delimitado pela **MEMBRANA ANAL**, que circunda a abertura anal. Entre as valvas, a **JUXTA** subtriangular e em forma de V em vista posterior suporta o edeago ventralmente. O **EDEAGO** é cilíndrico, dividido em uma parte interna anterior a **MANICA** e outra externa posterior a ela, com cerca de metade do tamanho primeira. Anteriormente, a **ABERTURA DO EDEAGO** é voltada dorsalmente, cerca de três vezes mais longo que largo, por onde se projeta o bulbo ejaculatório, membranoso. Na extremidade posterior a **VESICA**, que não possui cornuto, é membranosa e permanece retraída dentro do edeago. A borda posterior do edeago possui irregularidades de esclerotinização características, com uma falha de esclerotinização visível dorsal e lateralmente.

2.3.2.4.2 Genitália Feminina

(Figs 120-121)

A genitália feminina é composta pelos oitavo, nono e décimo segmentos abdominais. O oitavo terço é representado por um par de placas laterais triangulares, conectadas dorsalmente por um par de faixas esclerotinizadas delgadas e sinuosas que se direcionam ventralmente em direção lamela ante-vaginal. O oitavo esterno é representado pela **LAMELA ANTE-VAGINAL** anteriormente e pela **LAMELA PÓS-VAGINAL** posteriormente. A primeira forma uma estrutura assimétrica muito reduzida ou ausente, fundida ou contínua ao terço VIII, mais esclerotinizada no lado direito e contínuas aos braços laterais, não se fundindo medianamente e sustentando o **ÓSTIO** da bolsa, este mais à esquerda. A segunda porção do esterno VIII forma um esclerito

transverso em forma de aba, articulado dorso-lateralmente às placas laterais do tergo VIII. O nono e décimo segmentos abdominais formam as **PAPILAS ANAIS**, duas placas laterais providas de densa pilosidade, e projetando ântero-ventralmente duas pequenas **APÓFISES POSTERIORES**. Entre as papilas anais, o **ÂNUS** e o **OVIPORO**. A **BOLSA COPULADORA** é composta pelo óstio, ducto e corpo. Após o óstio, o **DUCTO** é delgado e pouco sinuoso terminando no **CORPO** da bolsa, este esférico, levemente achatado dorso-ventralmente, com dois **SIGNOS** laterais paralelos e delgados na porção ventral esquerda. Estes signos são compostos por esculturas poligonais projetadas do tegumento da bolsa (Figs 173-174).

2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi abordado no presente estudo, poucos trabalhos de morfologia discutem criticamente a terminologia utilizada e há grande discrepância entre os diferentes autores consultados. A grande quantidade de nomes utilizados para denominar aspectos da morfologia externa de Lepidoptera demonstra a necessidade de trabalhos de morfologia comparada abrangendo um grande espectro de famílias para que a terminologia utilizada seja padronizada. Para tal também se tornam necessários estudos do desenvolvimento para determinar a denominação precisa de estruturas que são homólogas ontogeneticamente e padronização dos nomes para os quais tal homologia seja duvidosa ou questionável.

Todas as sinapomorfias citadas para Charaxinae são corroboradas neste estudo; a saber: parapatégias esclerotinizadas; anepisterno II desenvolvido e como um esclerito separado; pré-episterno desenvolvido e com sutura pré-episternal variável; tórax grande em relação com o abdome; asas sem veias dilatadas na base; asa anterior com R₄ recurvada para baixo em seu término, na margem externa ou no

ápice; R₄ e R₅ maiores que seu ramo comum; e asa posterior fechada por uma veia não tubular. Destas, apenas a R₄ recurvada para baixo em seu término; na margem externa ou no ápice pode não ser sinapomorfia para Charaxinae, como avaliado por C. MIELKE *et al.* (2004b), porém não se descarta a possibilidade deste carácter ser sinapomorfia para Anaeini ou outros grupos taxonômicos dentro da subfamília. Como já salientado por COMSTOCK (1961), os resultados obtidos demonstraram a uniformidade morfológica encontrada entre os Anaeini.

A realização de dissecações para observação de estruturas internas e técnicas de microscopia eletrônica de varredura se mostraram imprescindíveis para interpretação segura de certas estruturas, servindo como valiosas ferramentas para o estudo da morfologia, a saber: estrutura da sutura trasfrontal; na visualização de sensílias na probóscide, palpos labiais e pernas pré-torácicas; dos palpos maxilares, carenas antenais nos primeiros flagelômeros, tegumento da área quetosemal e cerdas no anepisterno III; e estrutura tegumental dos primeiros esternos abdominais e do signo na genitália das fêmeas.

O presente estudo detalha diversas estruturas freqüentemente negligenciadas em estudos em morfologia de Lepidoptera. Salienta-se a possibilidade destas estruturas serem melhores abordadas em estudos subseqüentes para utilização na taxonomia. Chama-se atenção para a presença de diversas estruturas e órgãos provavelmente sensoriais encontrados, todos com poucos ou nenhum de estudo de morfologia simples ou comparada, histologia ou fisiologia; a saber: órgão sensorial antenal, mancha sensitiva de Reuter, órgão de Vom Rath, sensílias basicônicas distais da probóscide, órgão cervical, sensílias do último tarsômero das pernas pré-torácicas das fêmeas, cerdas sensoriais do Anepisterno III, e o orifício nas bases das coxas metatorácicas encontrados neste e em outros trabalhos envolvendo morfologia externa de Charaxinae. Para melhorar o aproveitamento dos trabalhos em morfologia e de

descrições morfológicas, mostra-se necessário que autores tragam ilustrações mais completas e detalhadas das estruturas citadas nesta seção, para que estes possam ser usados com segurança na morfologia comparada.



1



2

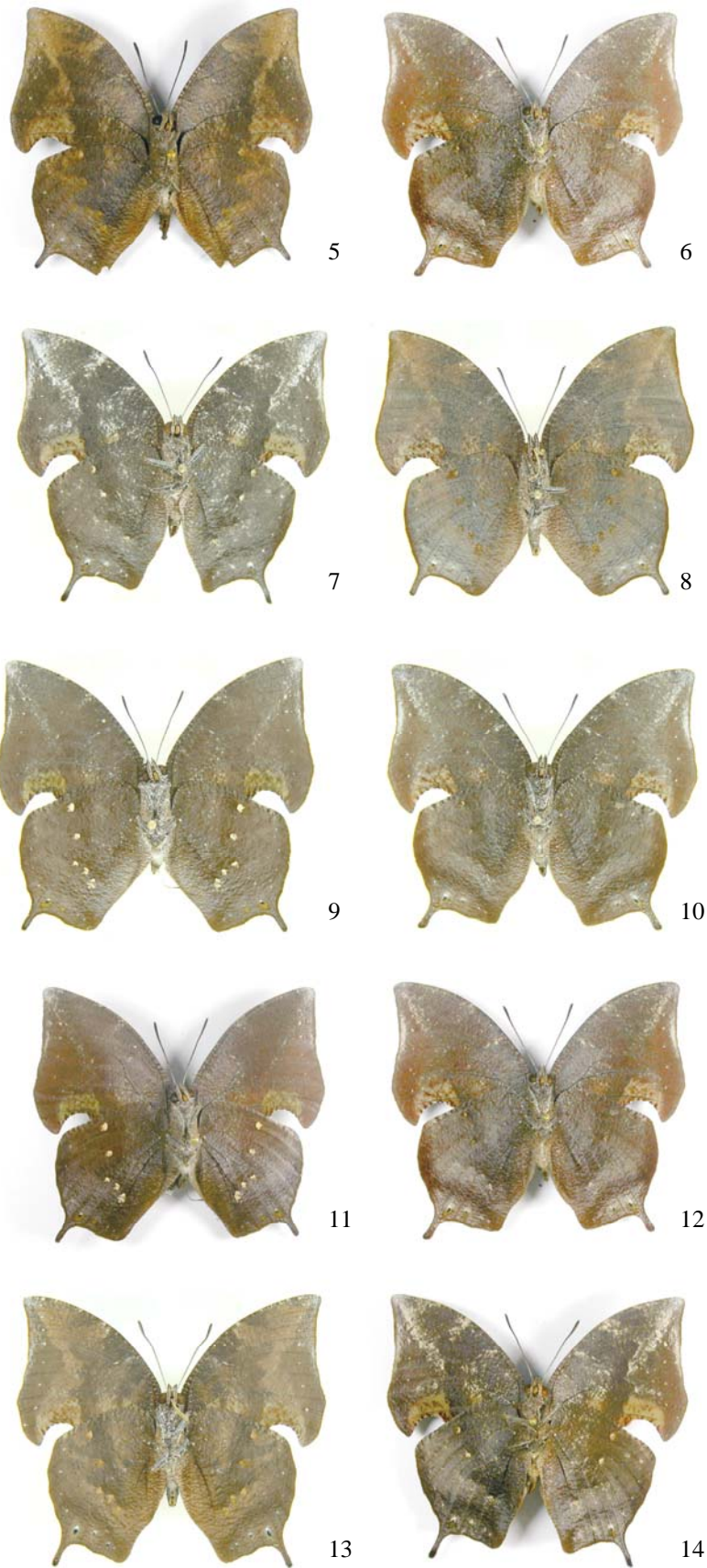


3



4

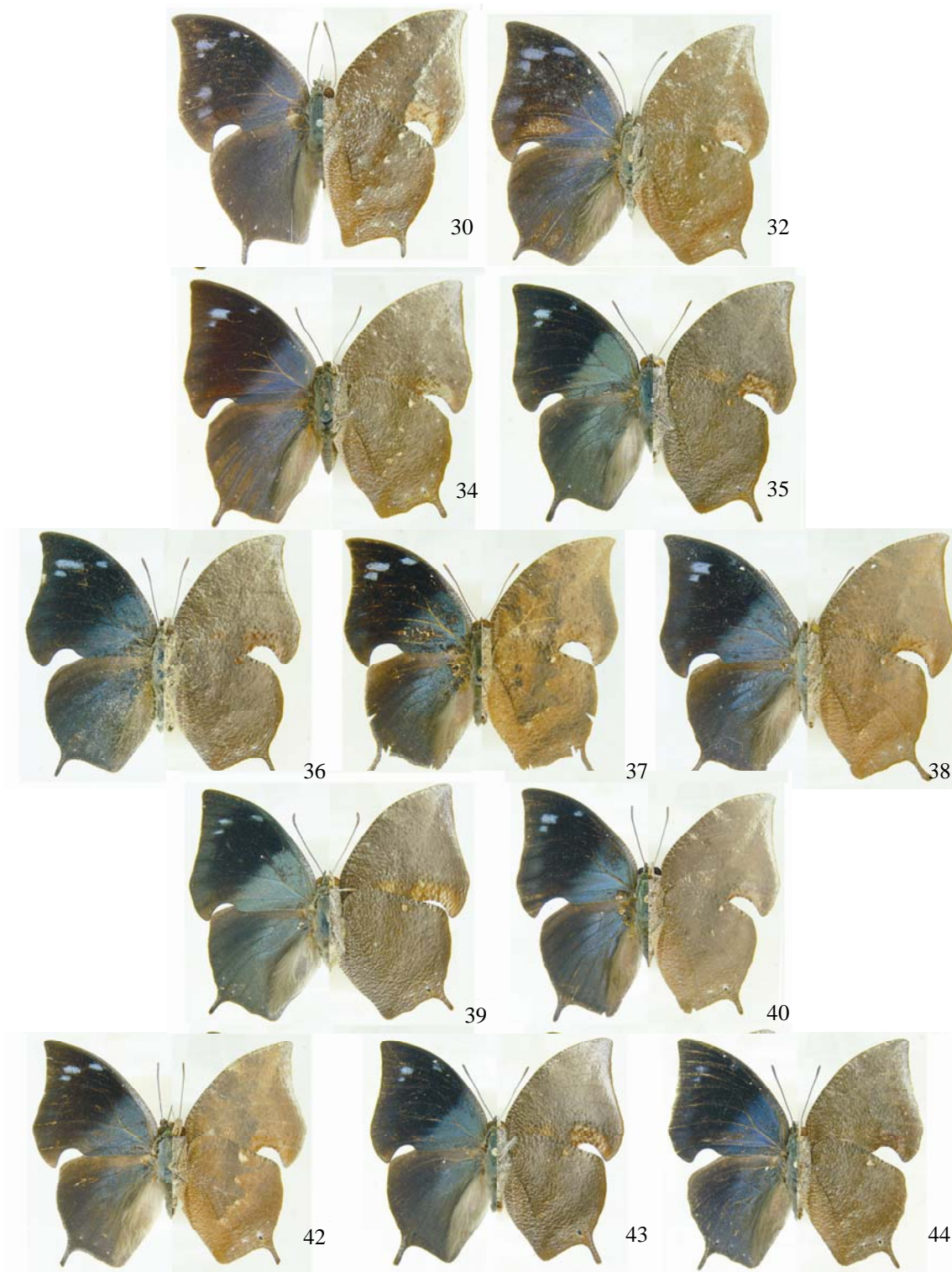
Figs 1-4. Adultos de *Memphis moruus stheno*. Fig. 1. Macho, face dorsal. Fig. 2. Macho, face ventral. Fig. 3. Fêmea, face dorsal. Fig. 4. Fêmea, face ventral.



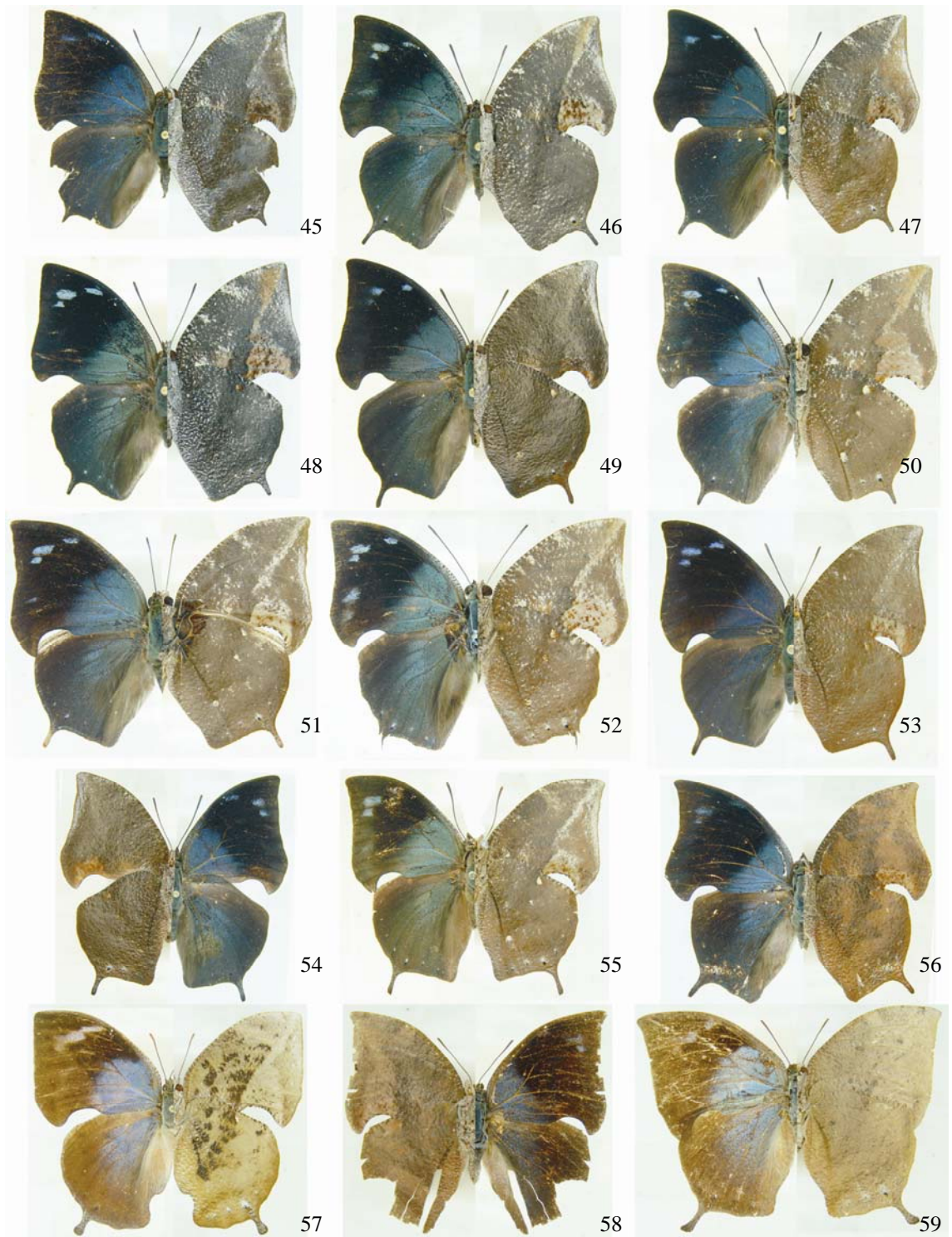
Figs. 5-14. Faces ventrais de diversos exemplares de *Memphis moruus stheno* coletados na Reserva de Yacutinga, General Belgrano, Província de Misiones, Argentina, em Fevereiro de 2007.



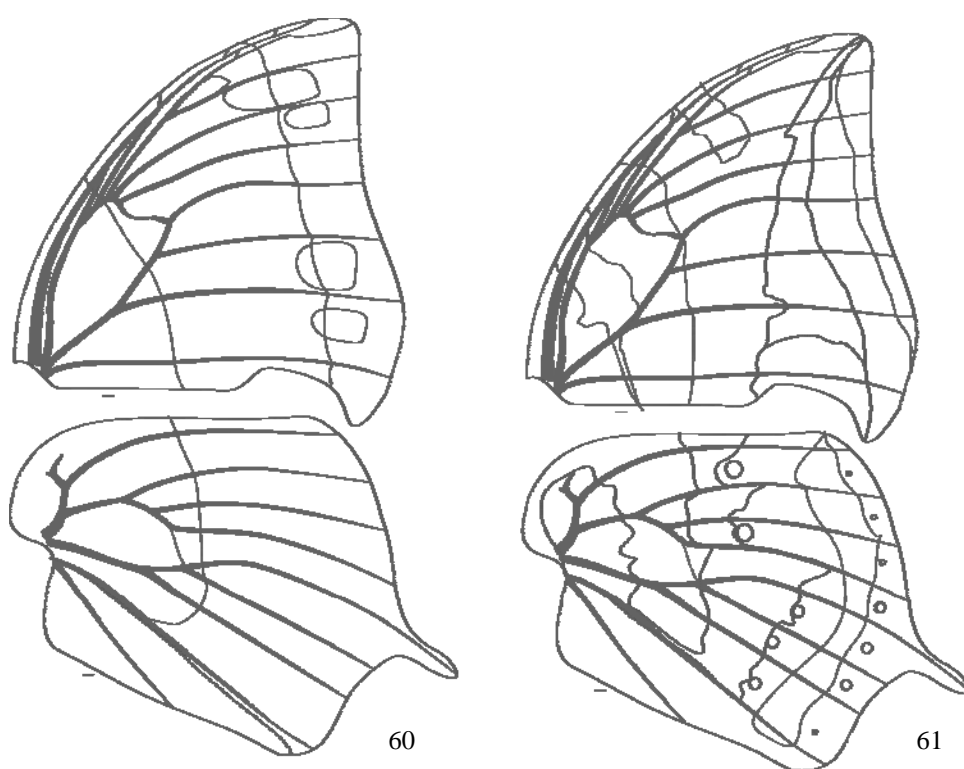
Figs 15-29. Vistas dorsais (esquerda) e ventrais (direita) de *Memphis moruus* de diversas localidades. Fig. 15. Macho. Fig. 16. Macho. Fig. 17. Macho. Fig. 18. Excluída. Fig. 19. Fêmea, Fig. 20. Fêmea. Fig. 21. Macho. Fig. 22. Macho. Fig. 23. Macho. Fig. 24. Macho. Fig. 25. Excluída. Fig. 26. Macho. Fig. 27. Macho. Fig. 28. Macho. Fig. 29. Macho.



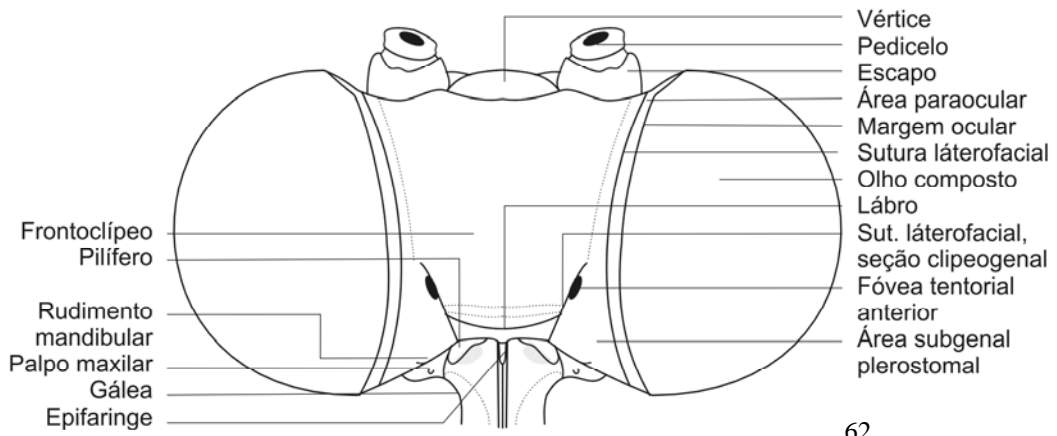
Figs 30-44. Vistas dorsais (esquerda) e ventrais (direita) de *Memphis moruus* de várias localidades (cont.). Fig. 30. Macho. Fig. 31. Excluída. Fig. 32. Macho. Fig. 33. Excluída. Fig. 34. Macho. Fig. 35. Macho. Fig. 36. Macho. Fig. 37. Macho. Fig. 38. Macho. Fig. 39. Macho. Fig. 40. Macho. Fig. 41. Excluída. Fig. 42. Macho. Fig. 43. Macho. Fig. 44. Macho.



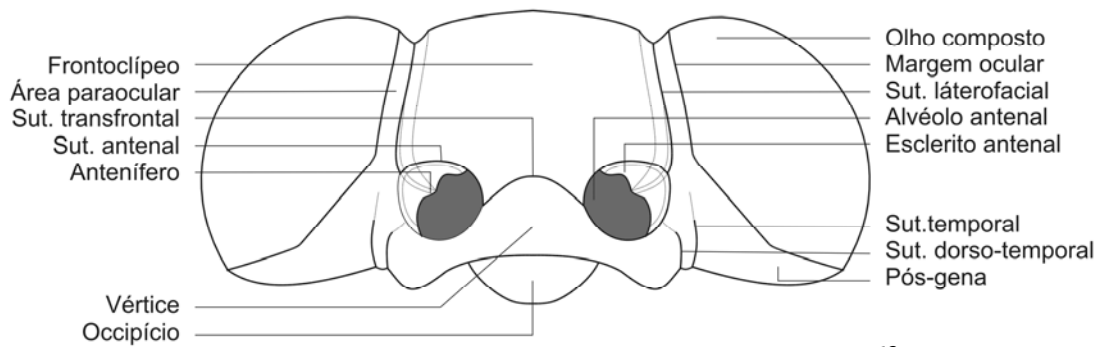
Figs 45-58. Vistas dorsais (esquerda) e ventrais (direita) de *Memphis moruus* de várias localidades (concl.) Fig. 45. Macho. Fig. 46. Macho. Fig. 47. Macho. Fig. 48. Macho. Fig. 49. Macho. Fig. 50. Macho. Fig. 51. Macho. Fig. 52. Macho. Fig. 53. Macho. Fig. 54. Macho. Fig. 55. Macho. Fig. 56. Macho. Fig. 57. Fêmea. Fig. 58. Macho. Fig. 59. Fêmea.



Figs 60-61. Esquema de manchas dos machos de *Memphis moruus*. Fig. 60. Face dorsal. Fig 61. Face ventral.



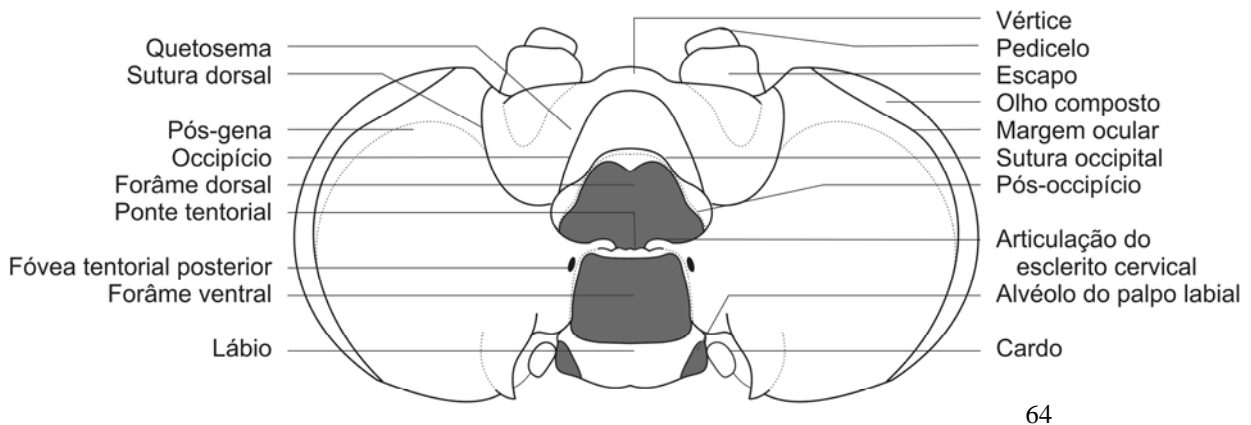
62



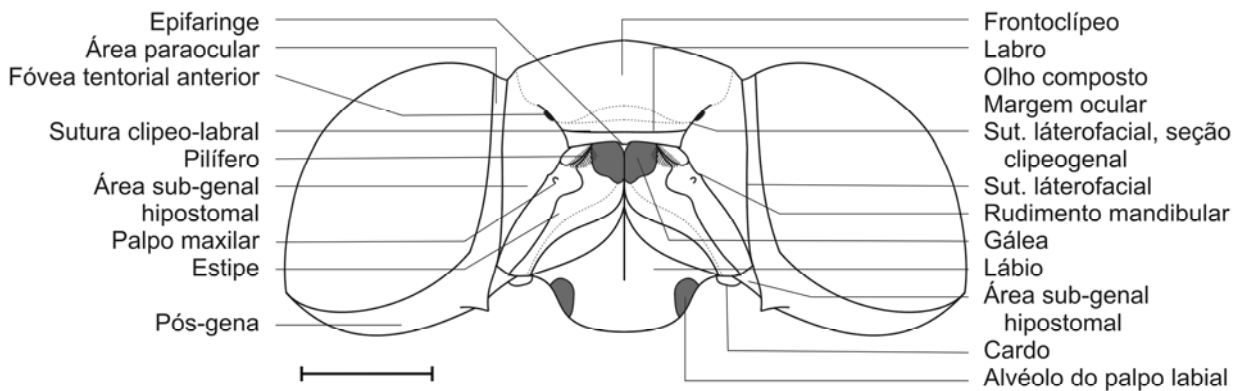
63



Figs 62-63. Cabeça. Fig. 62. Vista anterior. Fig. 63. Vista dorsal.

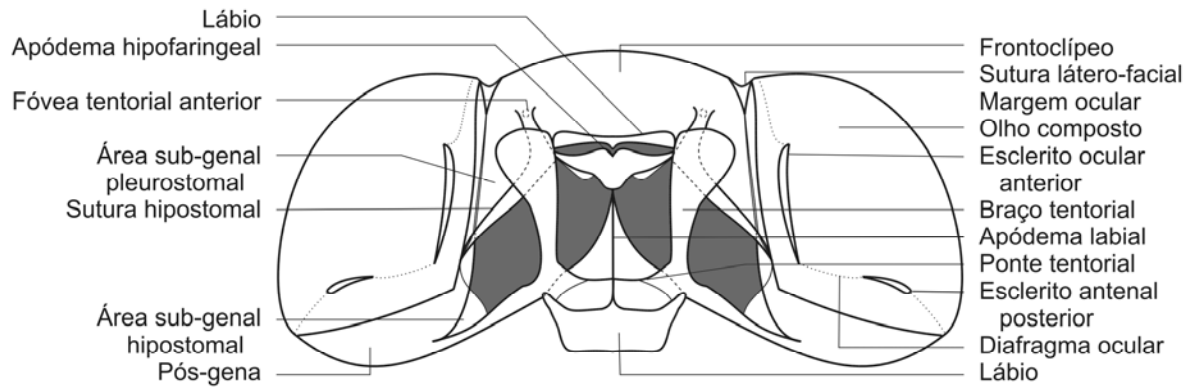


64

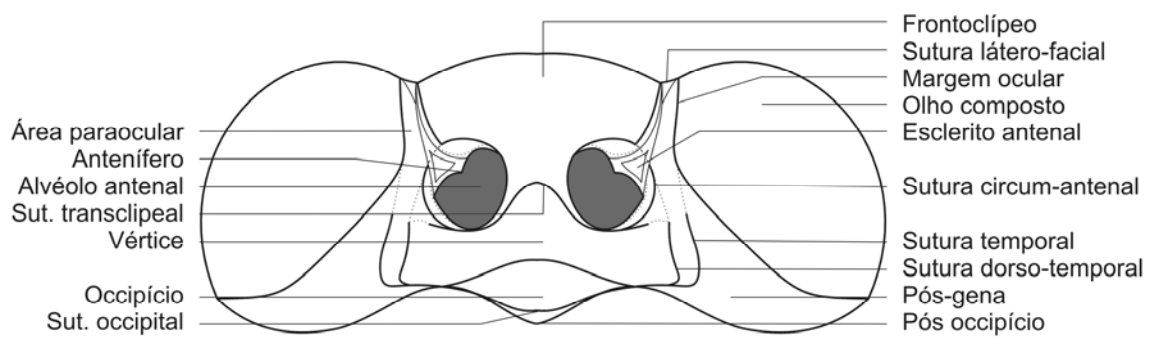


65

Figs 64-65. Cabeça. Fig. 64. Vista posterior. Fig. 65. Vista ventral



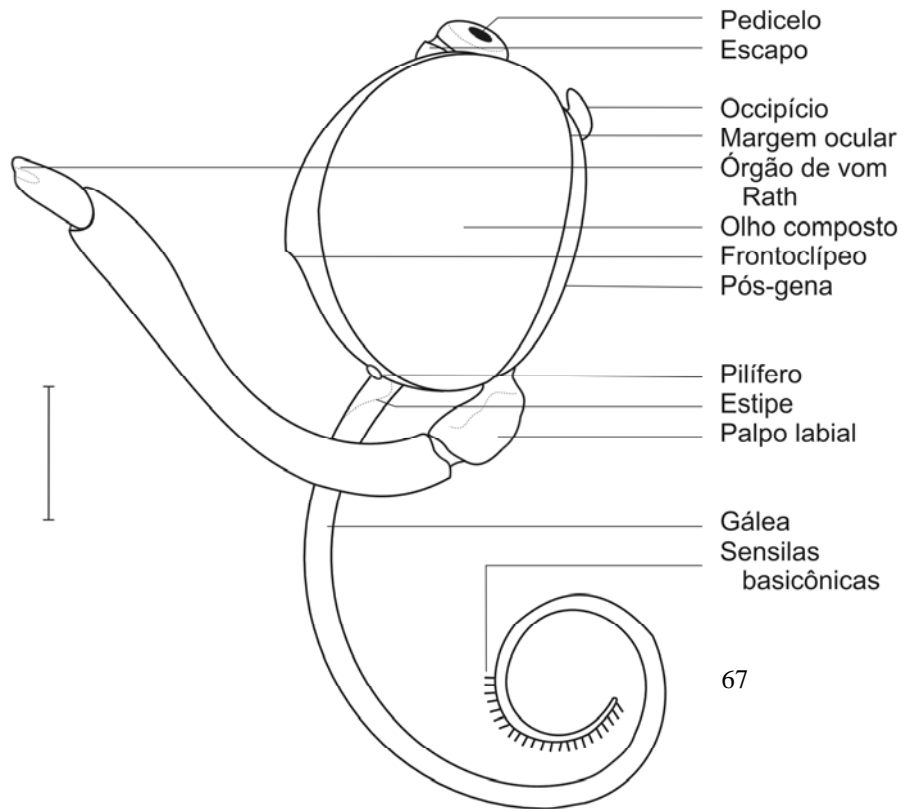
66



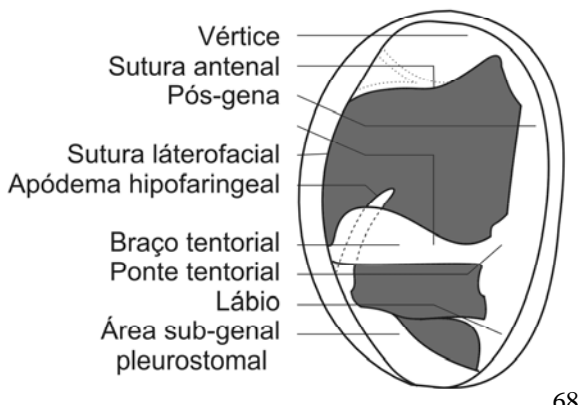
67



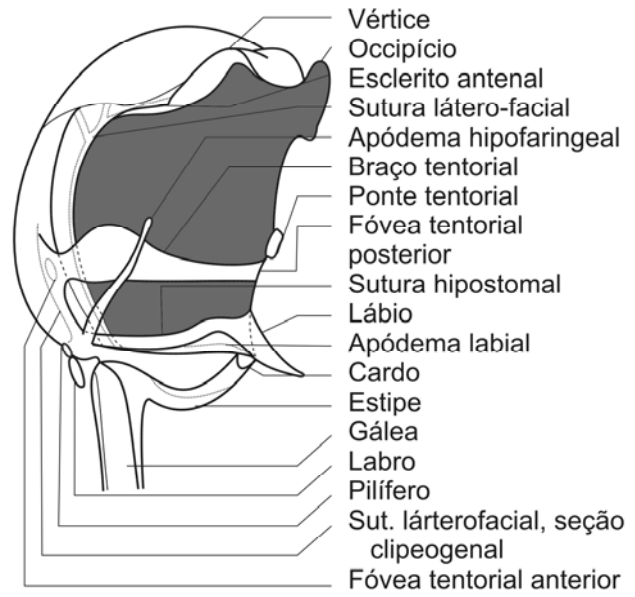
Figs 66-67. Cabeça, cortes longitudinais. Fig. 66. Vista dorsal. Fig. 67. Vista ventral.



67

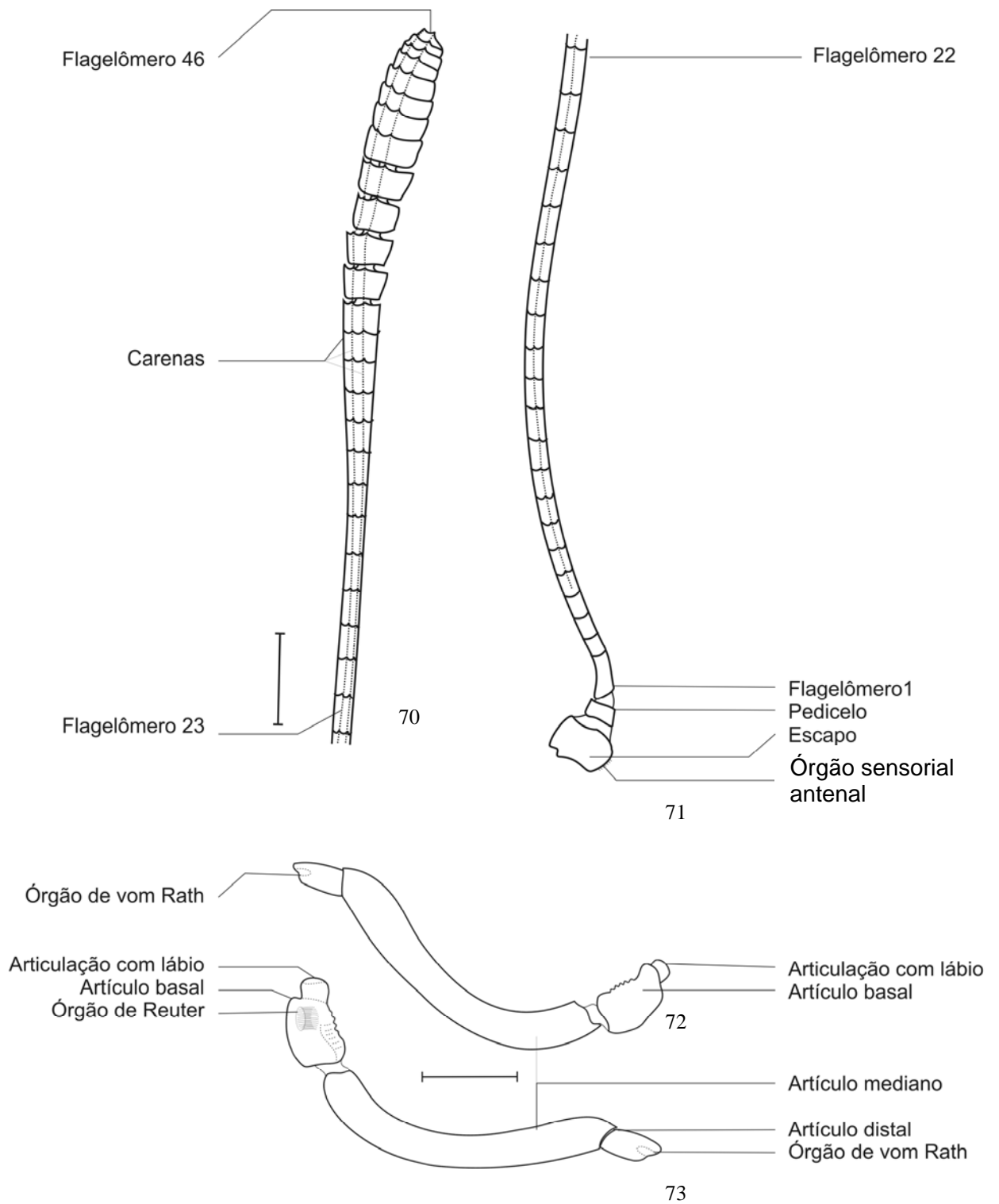


68

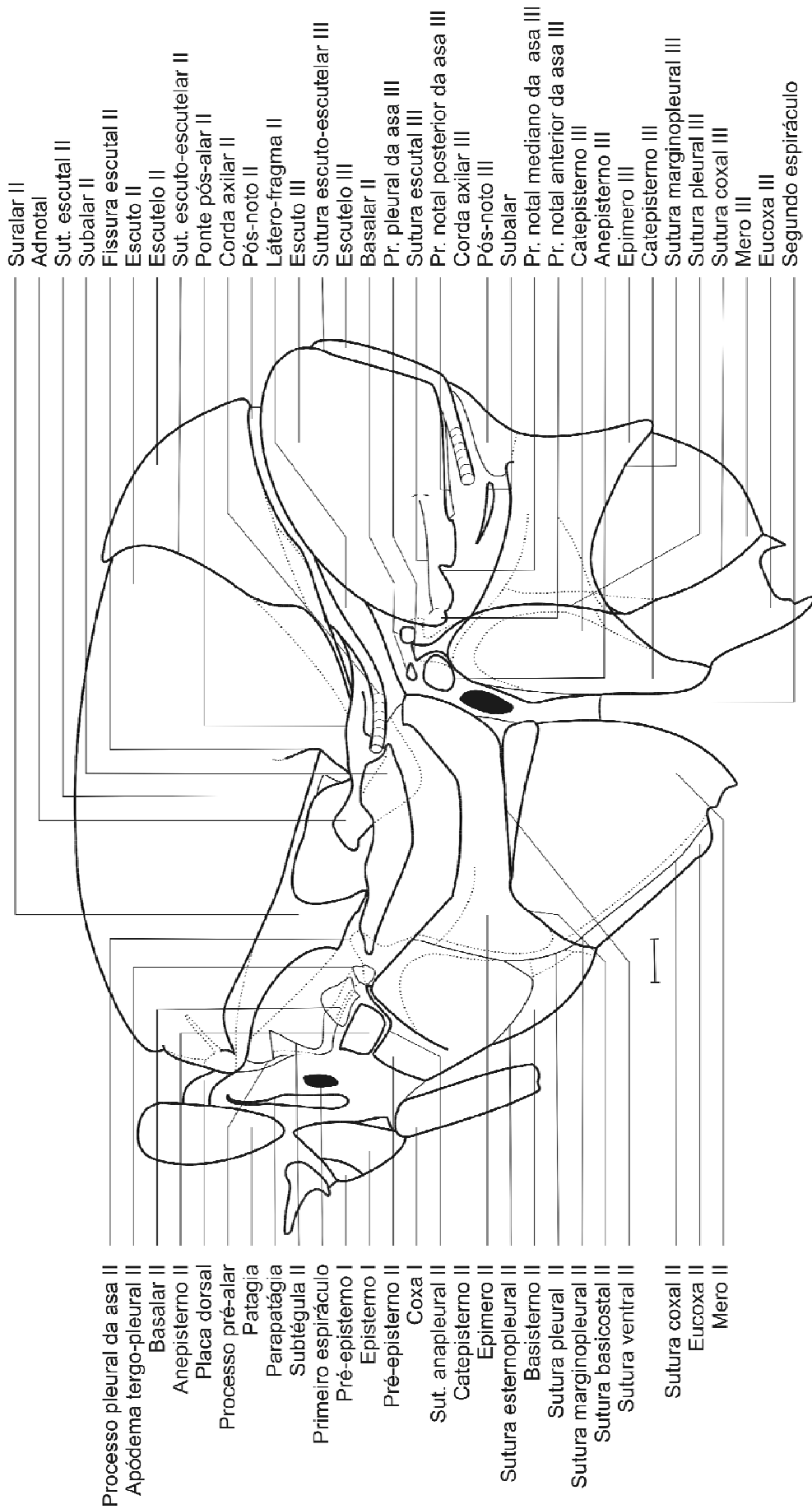


69

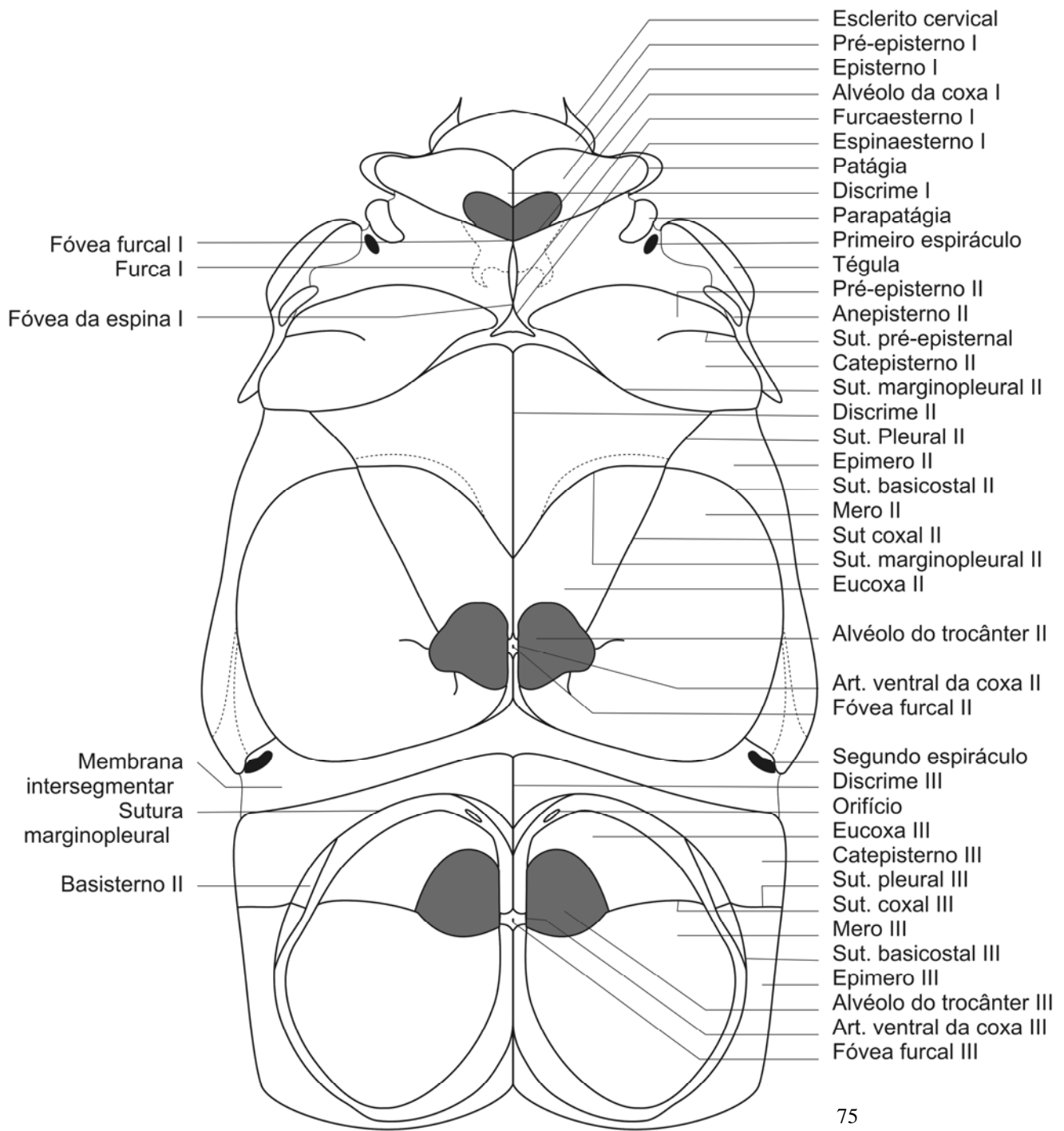
Figs 67-69. Cabeça. Fig. 67. Vista lateral. Fig. 68. Vista lateral com olhos compostos removidos e apêndices cefálicos ocultados. Fig. 69. Vista lateral do corte sagital, antenas removidas.



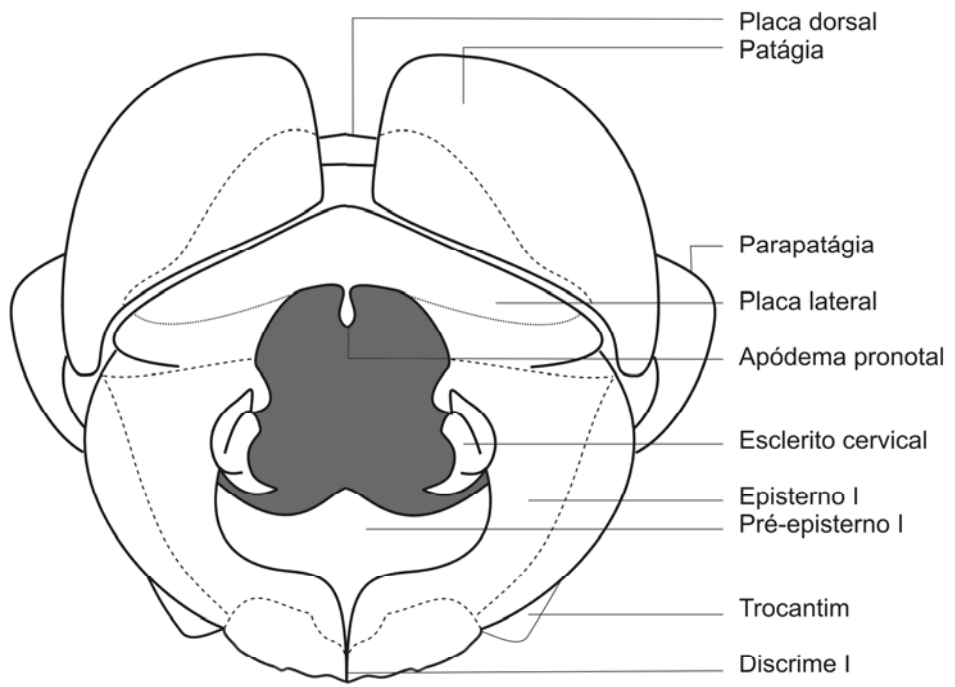
Figs 70-73. Apêndices cefálicos. Fig. 70. Porção distal da antena, vista ventral. Fig. 71. Porção basal da antena, vista ventral. Fig. 72. Palpo labial, vista lateral. Fig. 73. Palpo labial, vista mediana.



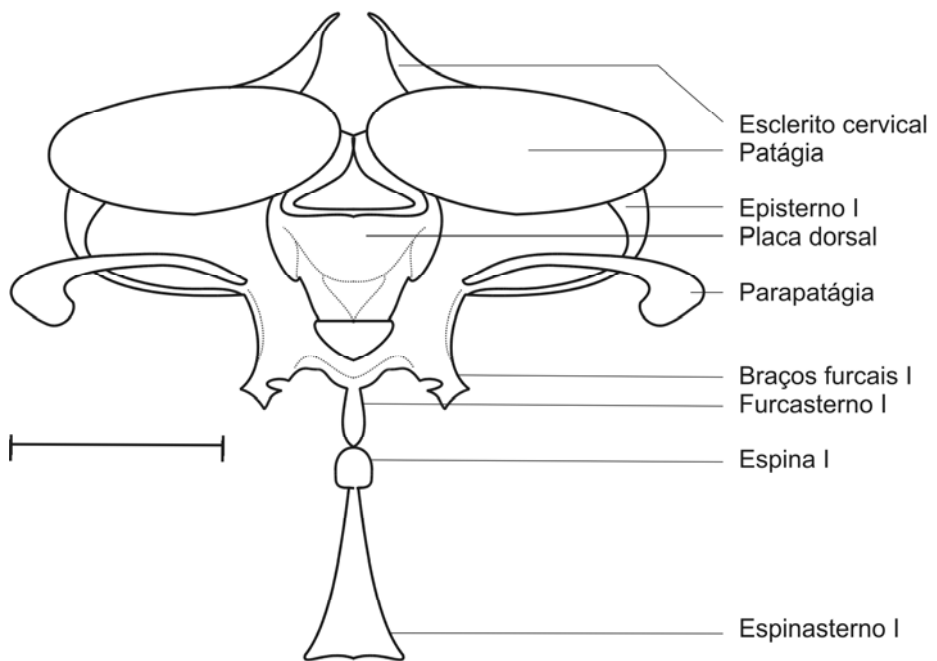
Figs 74. Tórax, vista lateral



Figs 75. Tórax. Vista ventral.

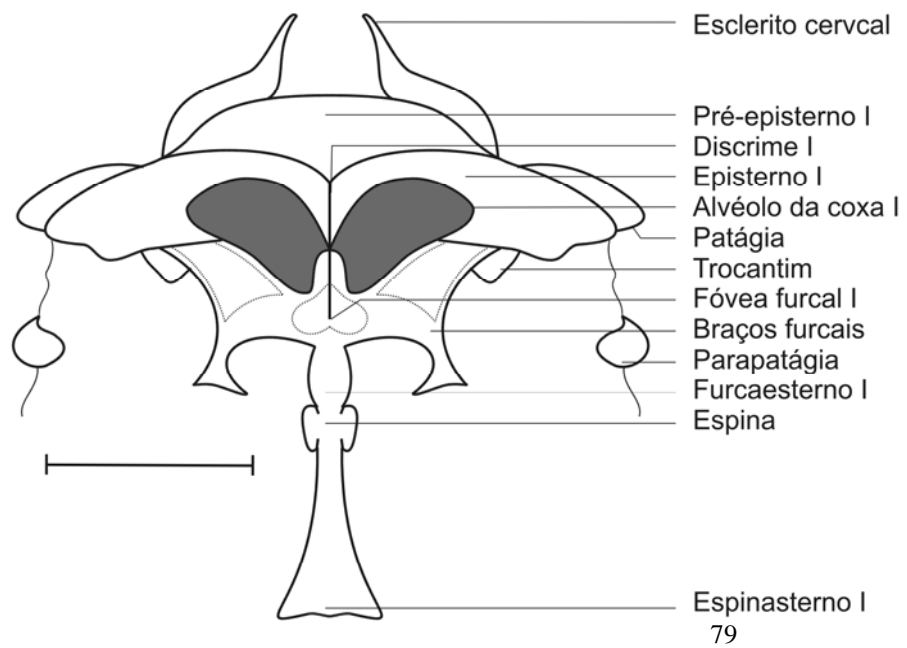
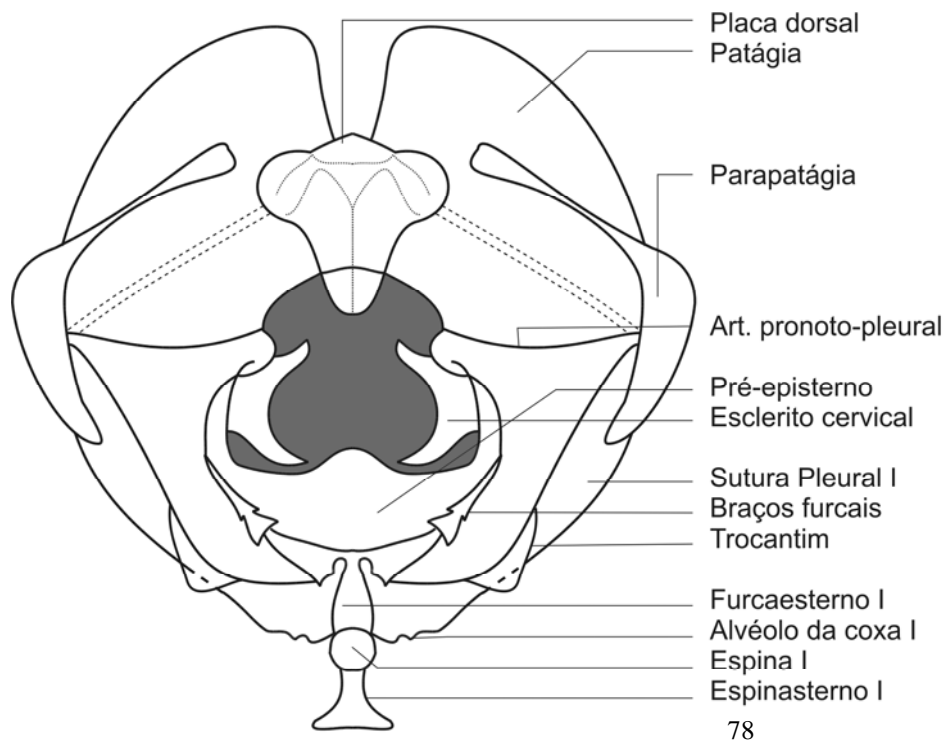


76

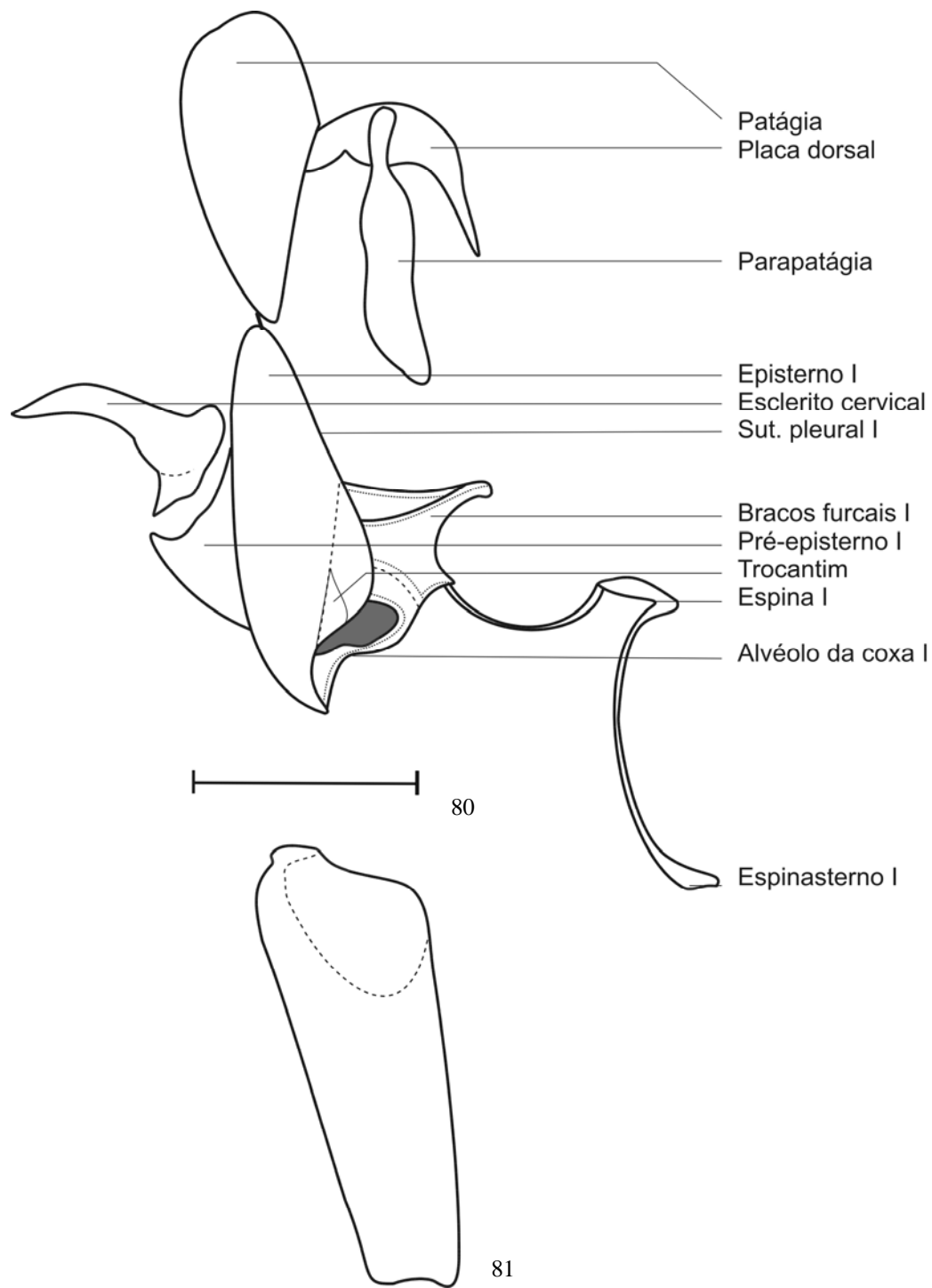


77

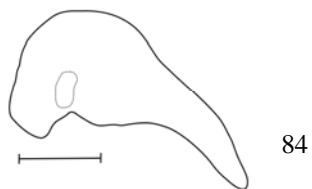
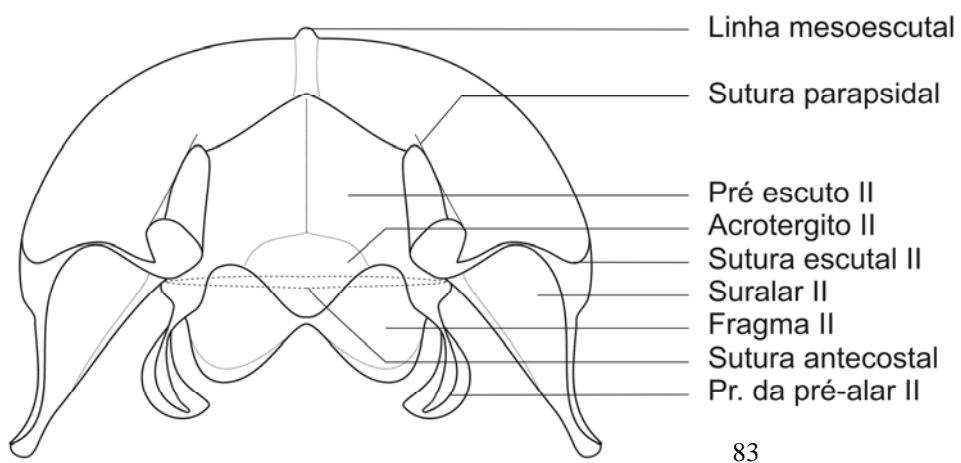
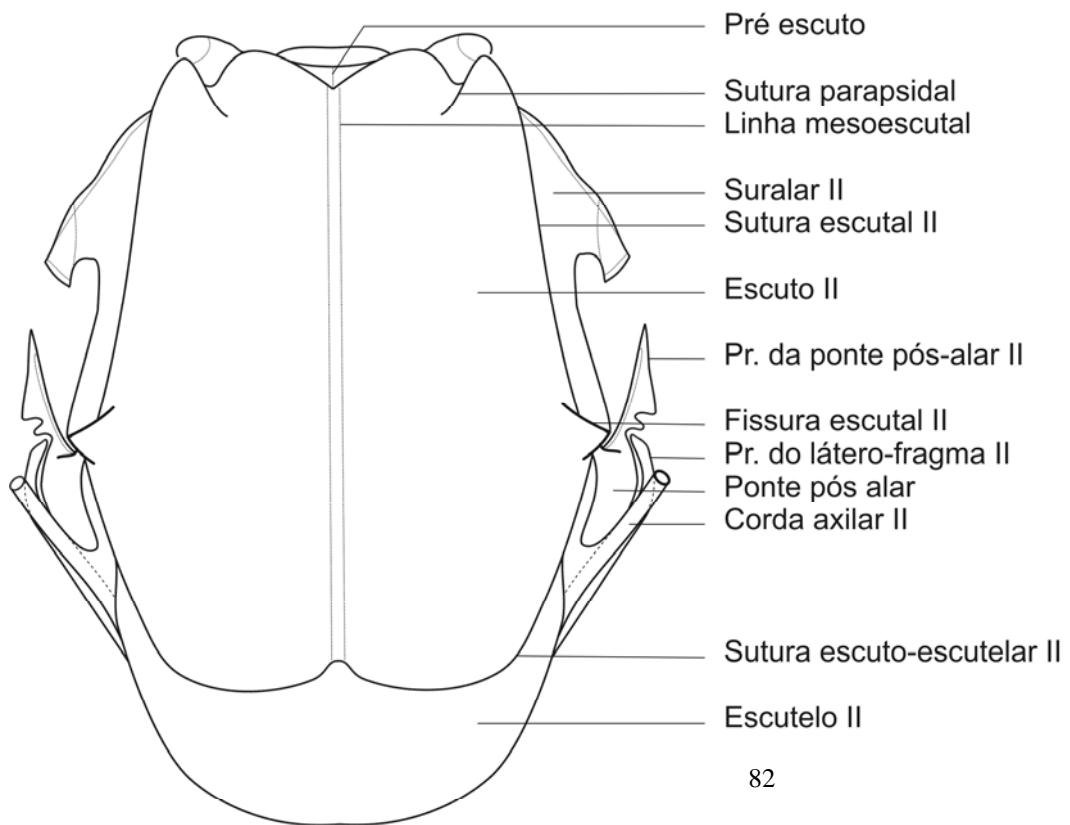
Figs 76-77. Protórax. Fig. 76. Vista anterior. Fig. 77. Vista dorsal.



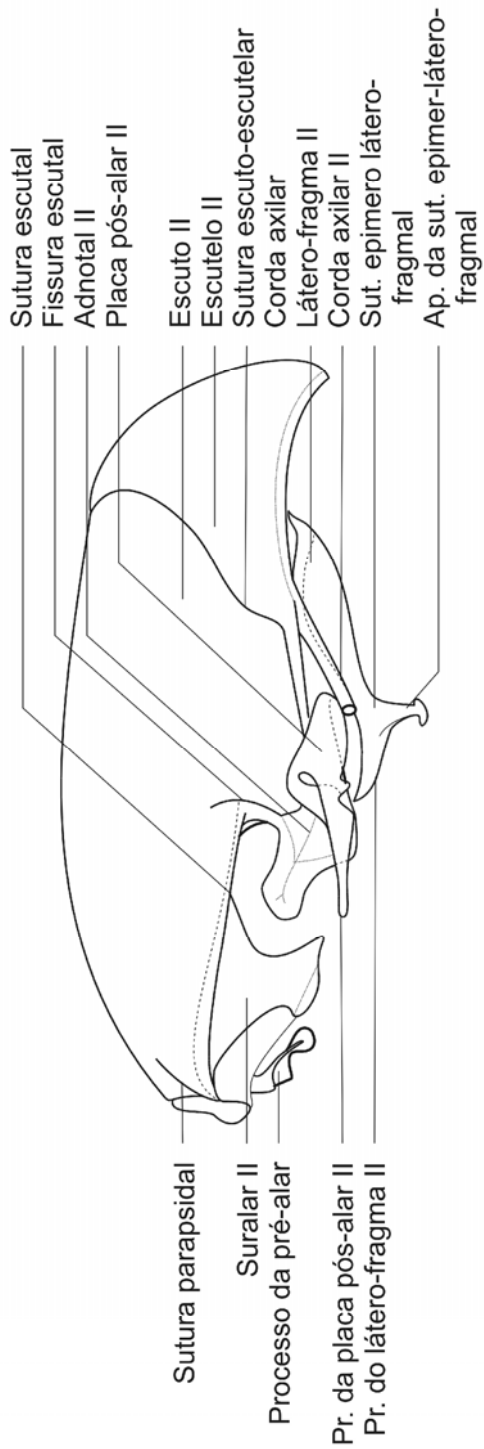
Figs 78-79. Protórax (cont.) Fig. 78. Vista posterior. Fig. 79. Vista ventral.



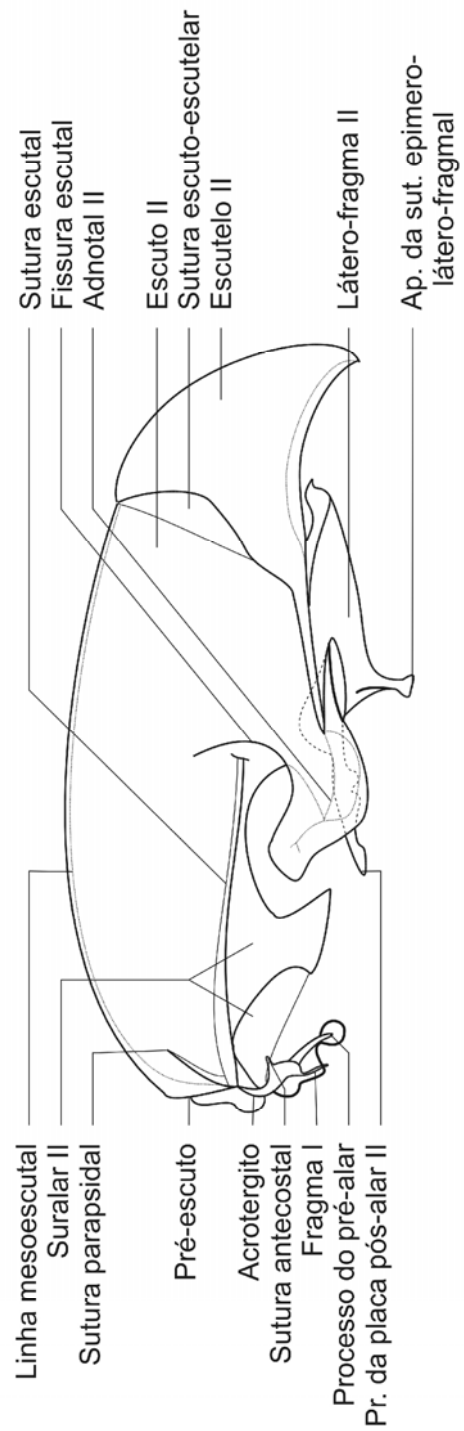
Figs 80-81. Protórax (concl.). Fig. 80. Vista lateral. Fig. 81. Coxa protorácica.



Figs 82-84. Mesonoto. Fig. 82. Vista dorsal. Fig. 83. Vista anterior. Fig. 84. Tégula;

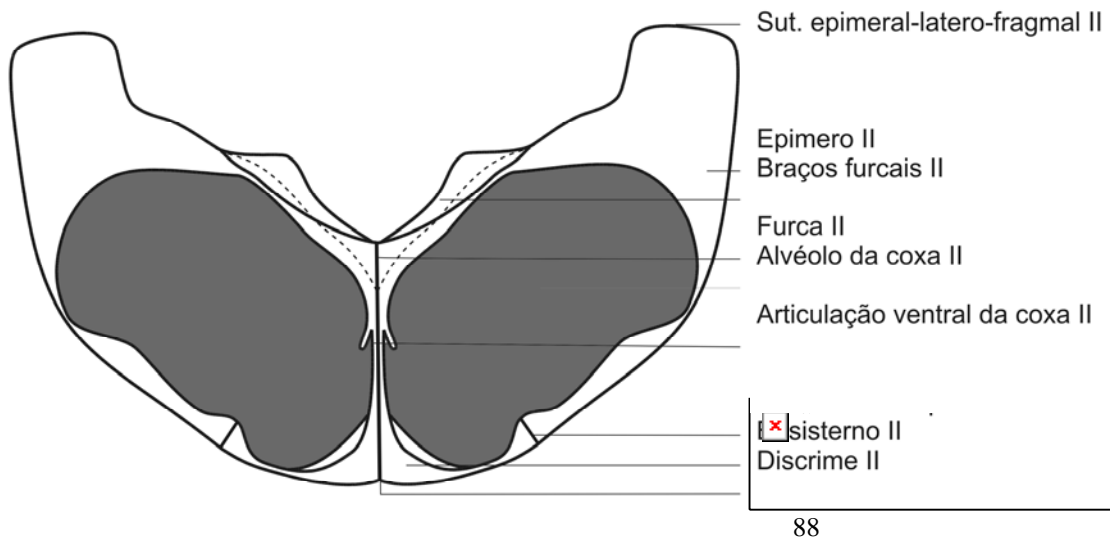
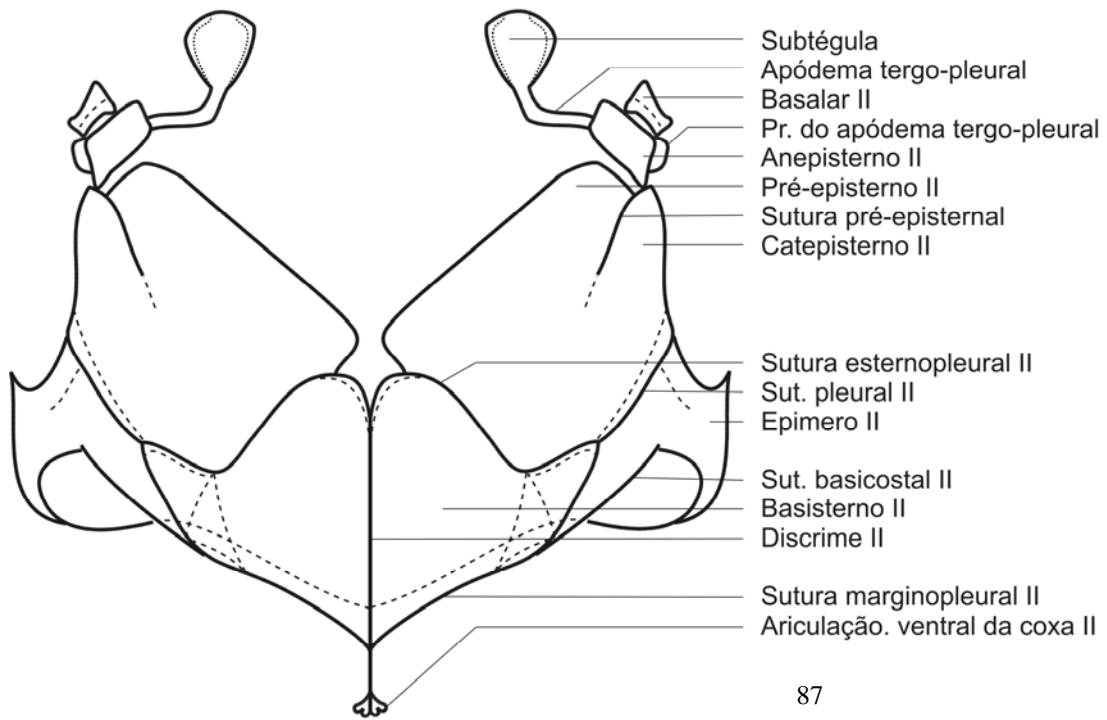


85

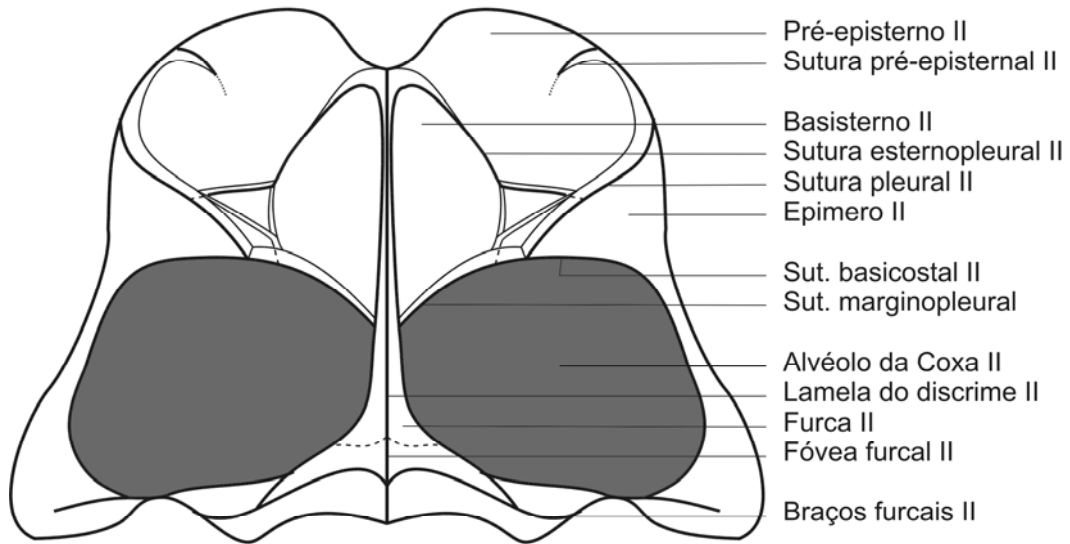


86

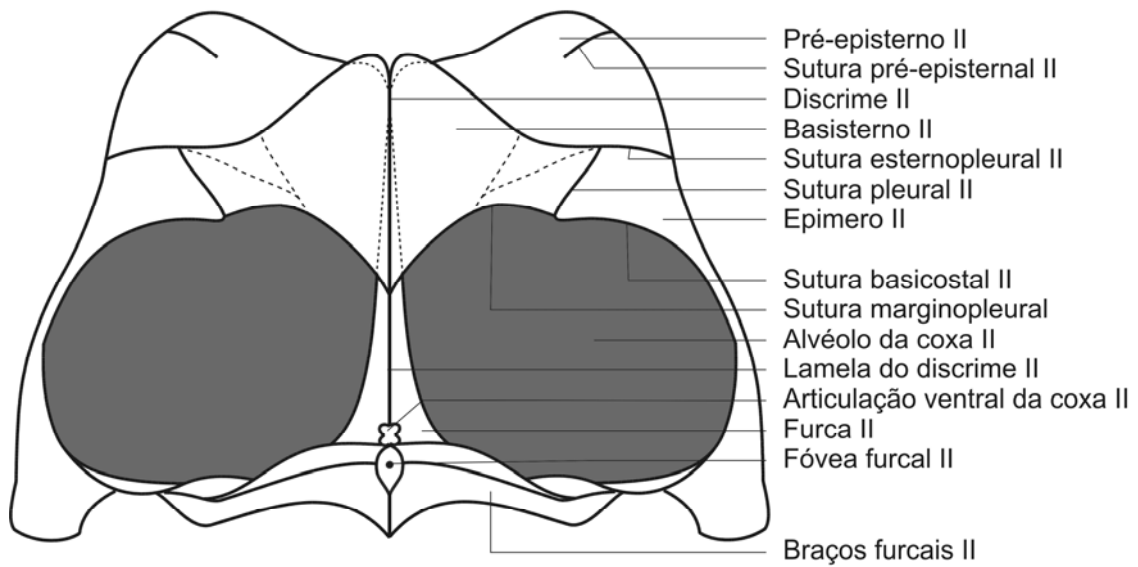
Figs 85-86. Mesonoto (concl.). Fig. 85. Vista lateral. Fig 86. Vista interna.



Figs 87-88. Mesoosternopleura. Fig. 87. Vista anterior. Fig. 88. Vista posterior.

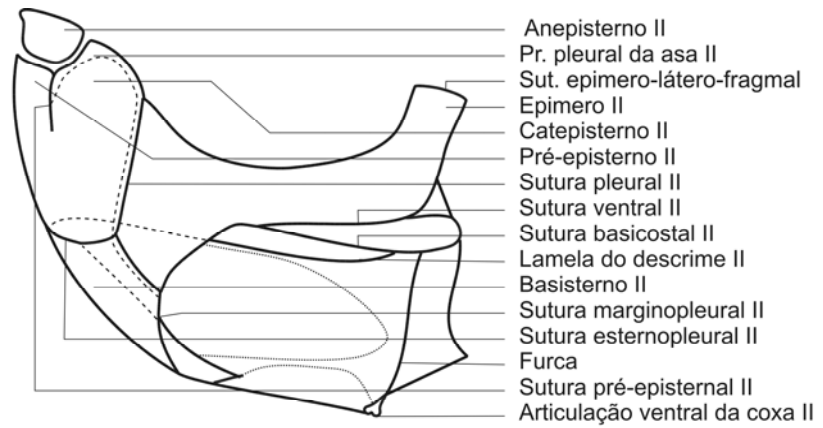


89

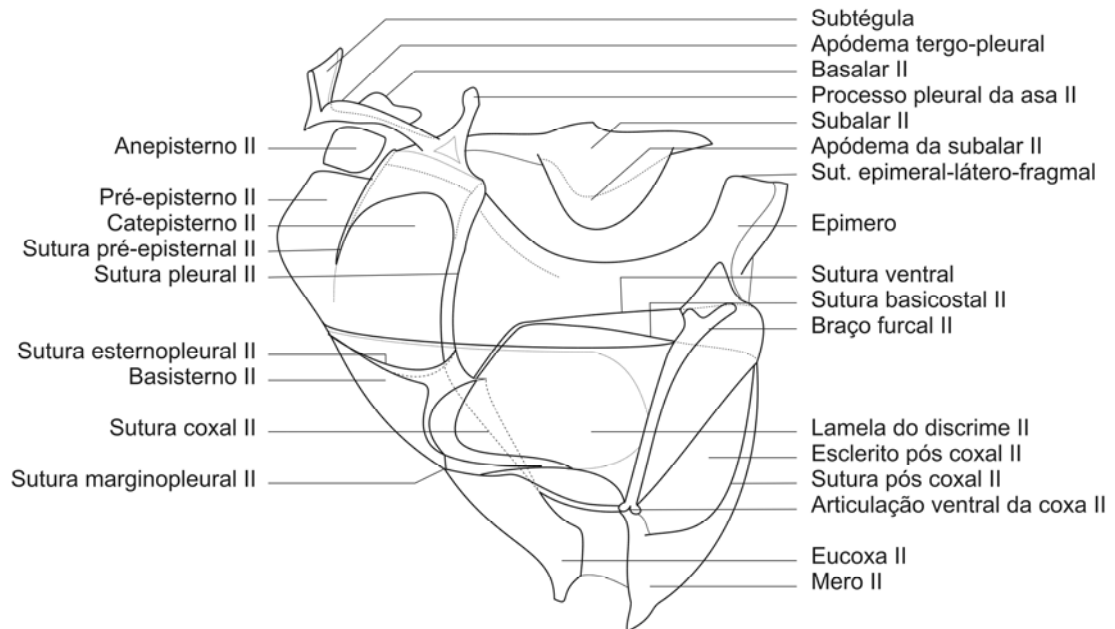


90

Figs 89-90. Mesoosternopleura (cont.). Fig. 89. Vista dorsal. Fig. 90, Vista ventral.

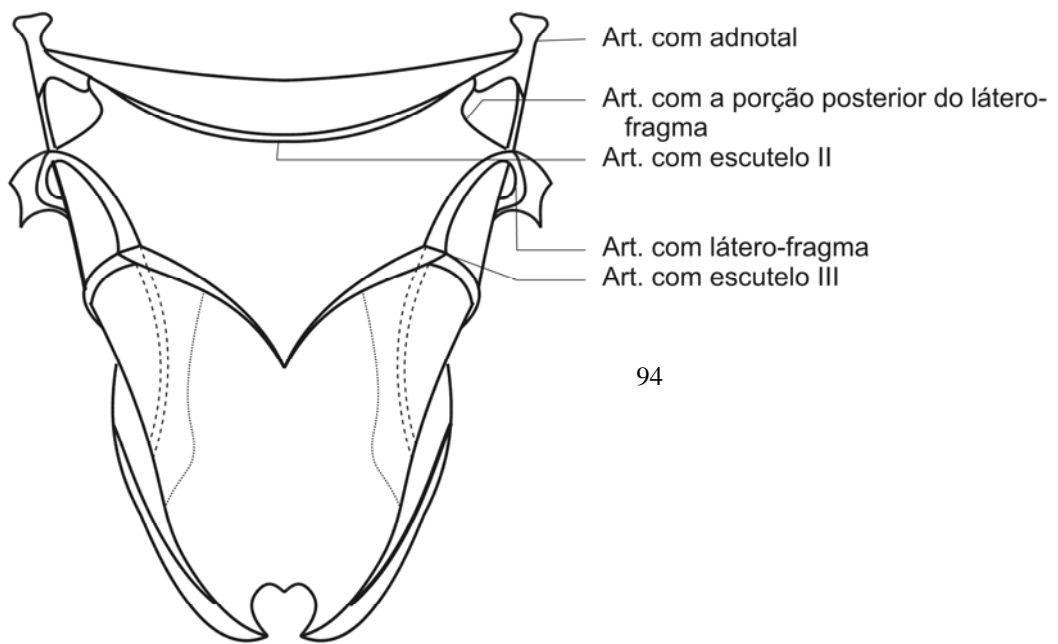
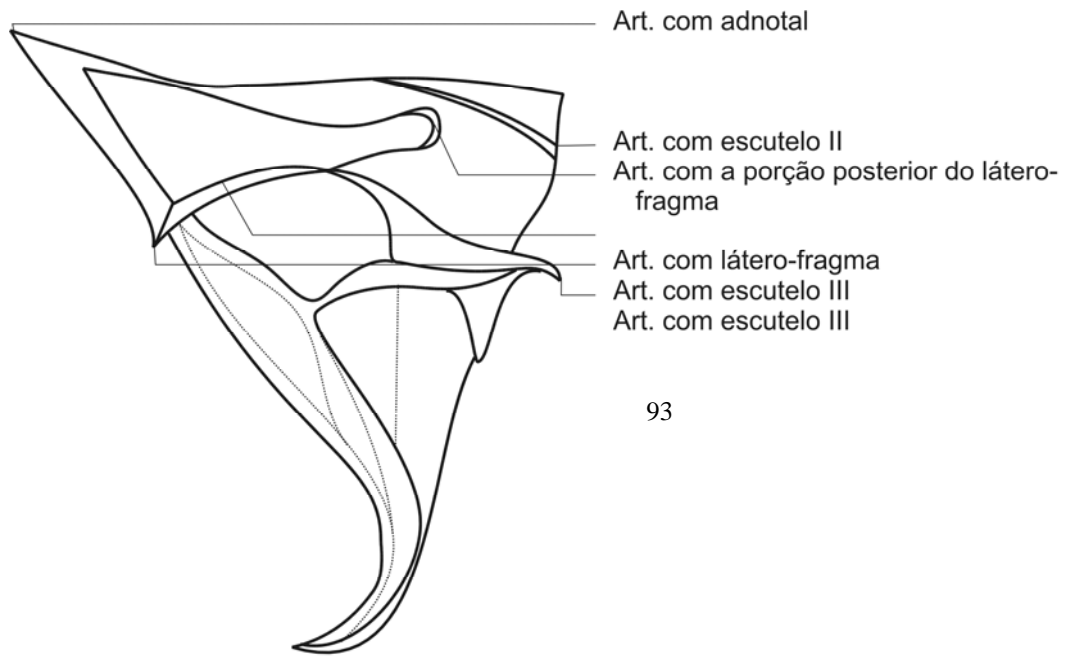


91

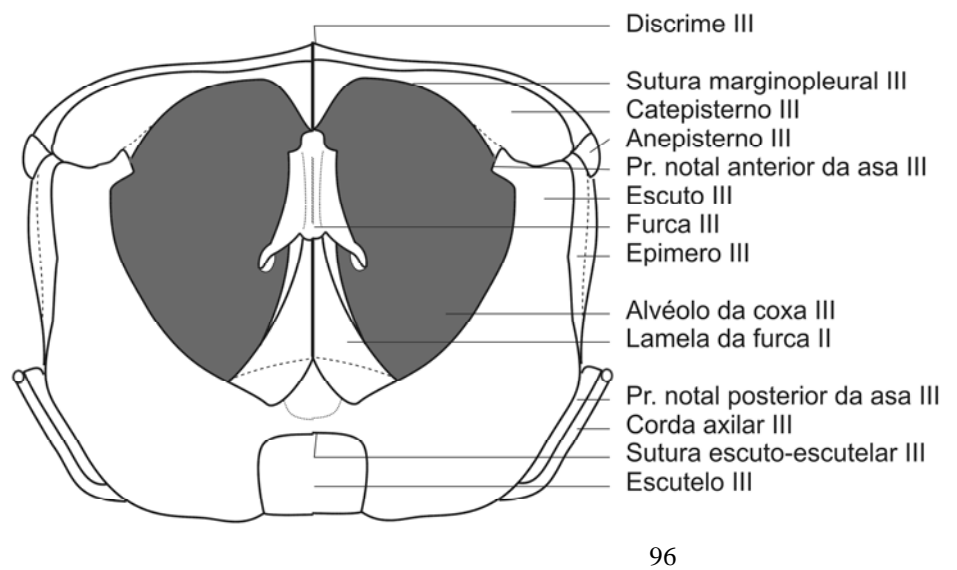
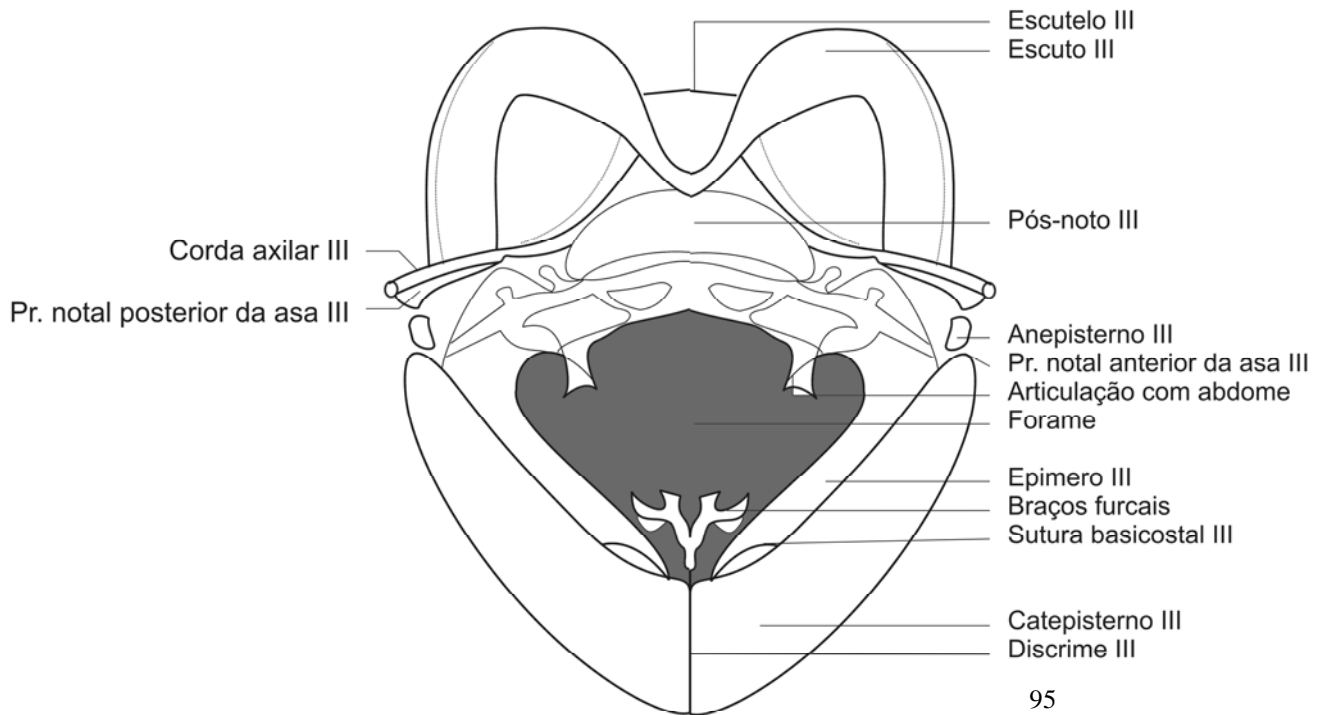


92

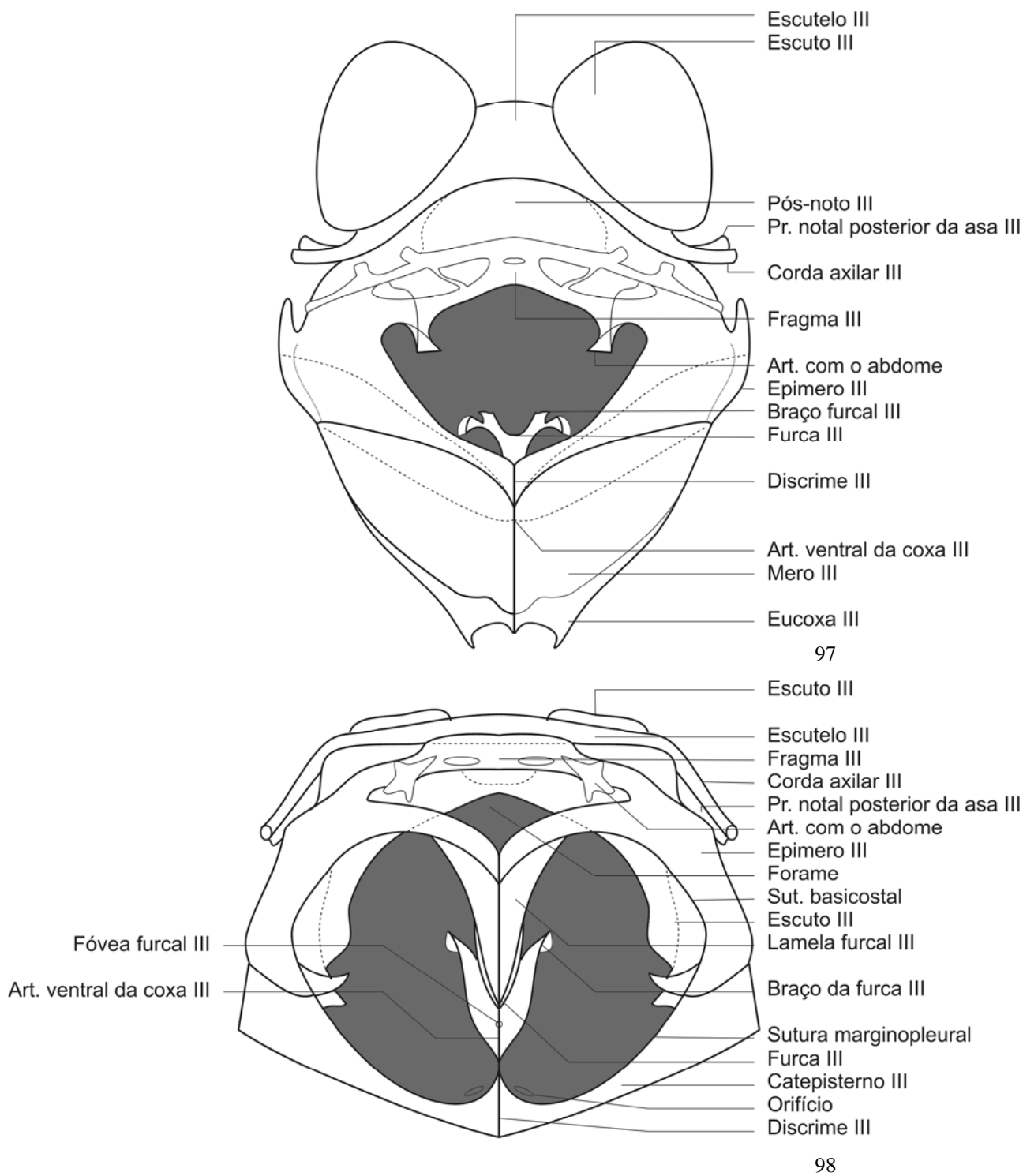
Figs 91-92. Mesoosternopleura (concl.). Fig. 91. Vista lateral. Fig. 92. vista lateral interna.



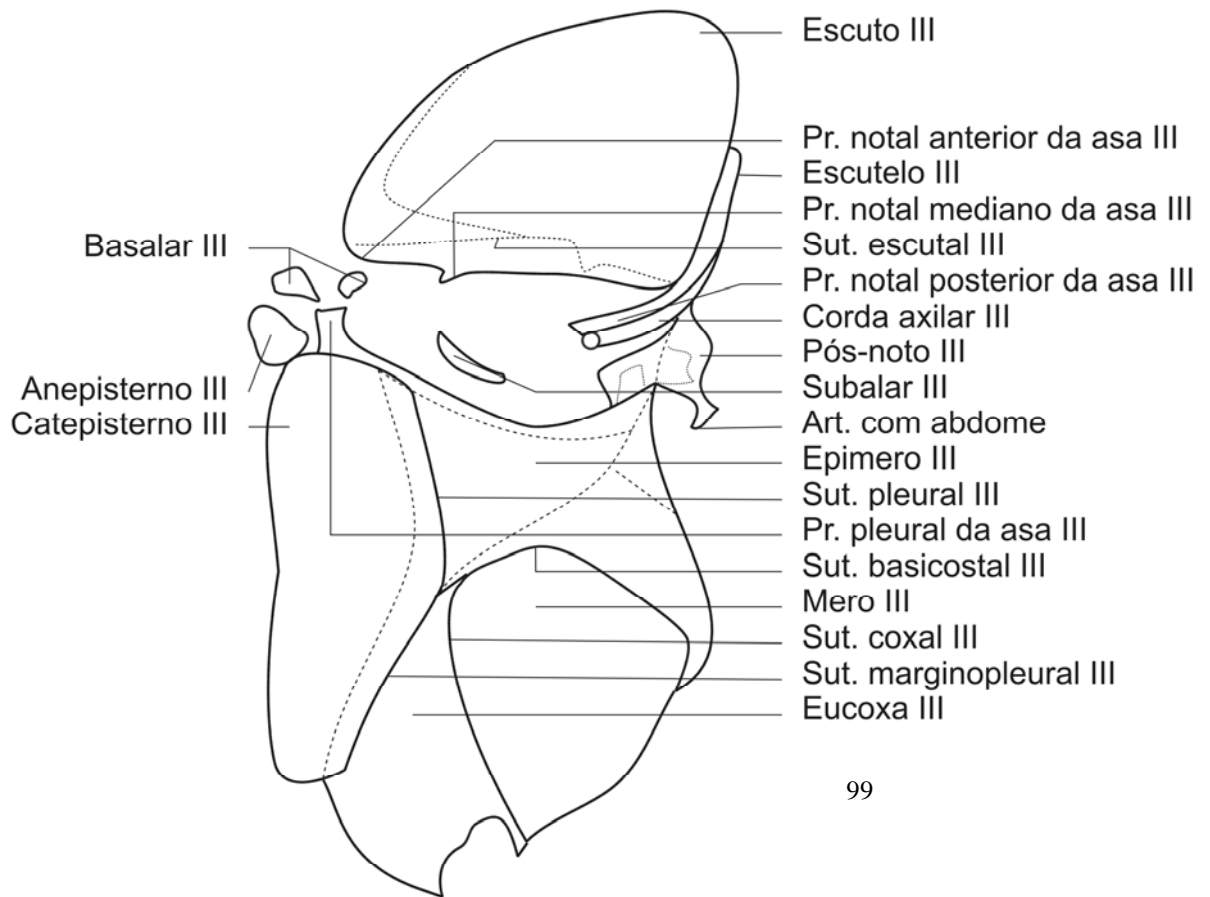
Figs 93-94. Fragma II. Fig. 93. Vista lateral. Fig. 94. Vista posterior.



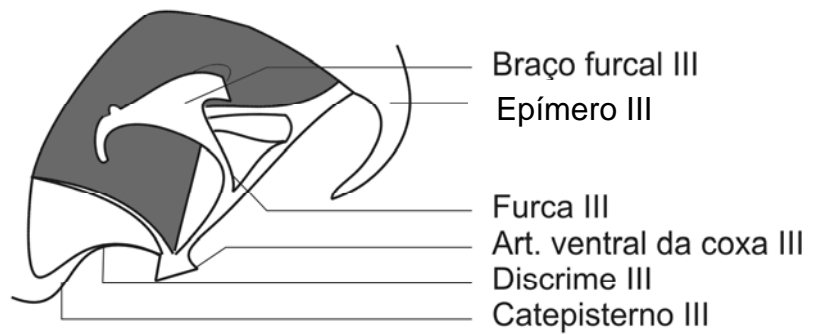
Figs 95-96. Metatórax. Fig. 95. Vista anterior. Fig. 96. Vista dorsal.



Figs 97-98. Metatórax (cont..). Fig. 97. Vista posterior. Fig. 98 Vista ventral.

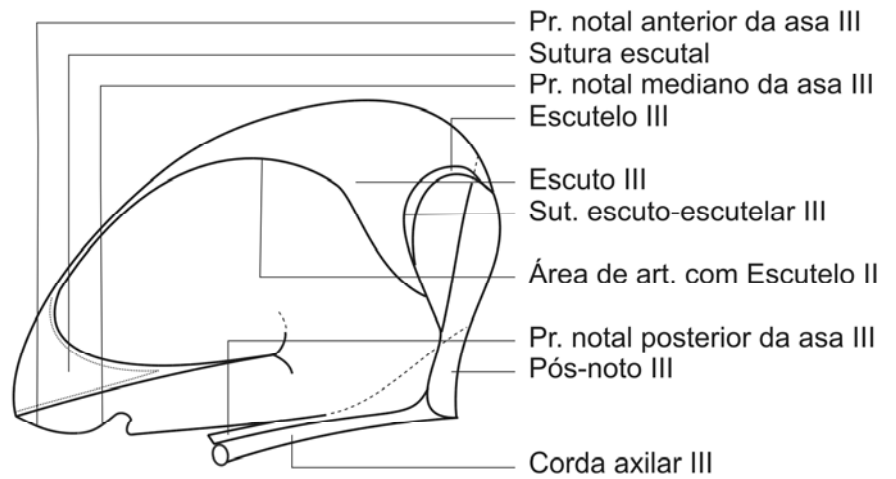


99

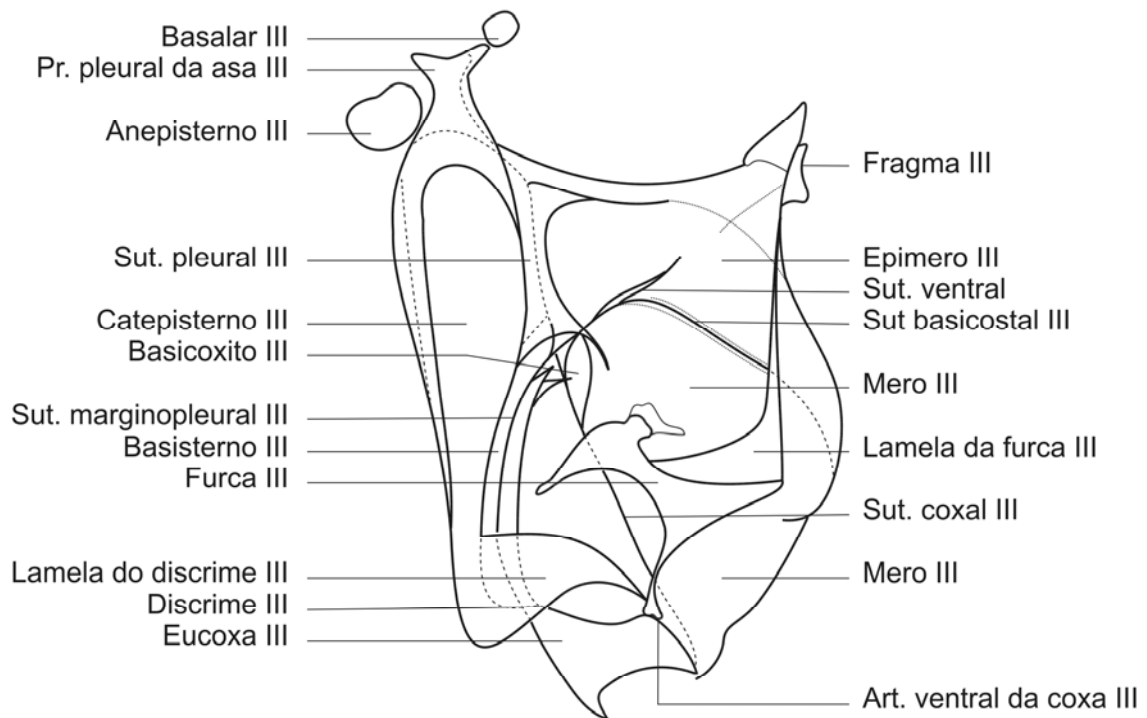


100

Figs 99-100. Metatórax (concl.) Fig. 99. Vistal lateral. Fig. 100. Detalhe da furca III, vista lateral.

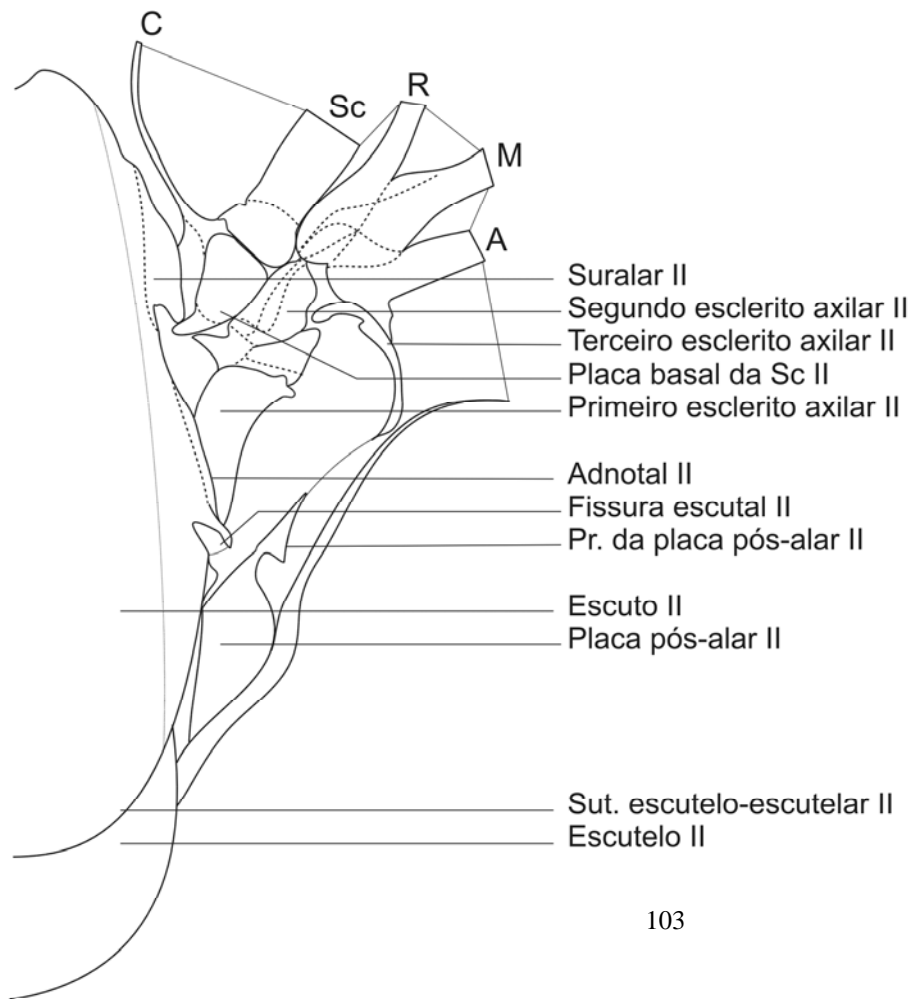


101

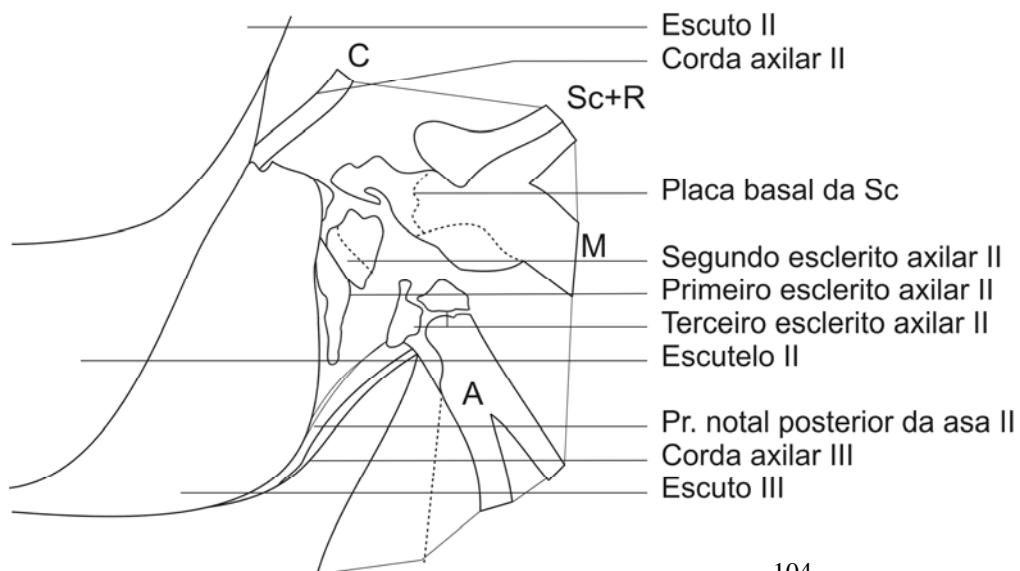


102

Figs 101-102. Metatórax, vista lateral interna. Fig. 101. Metanoto. Fig. 102. Metaesternopleura.

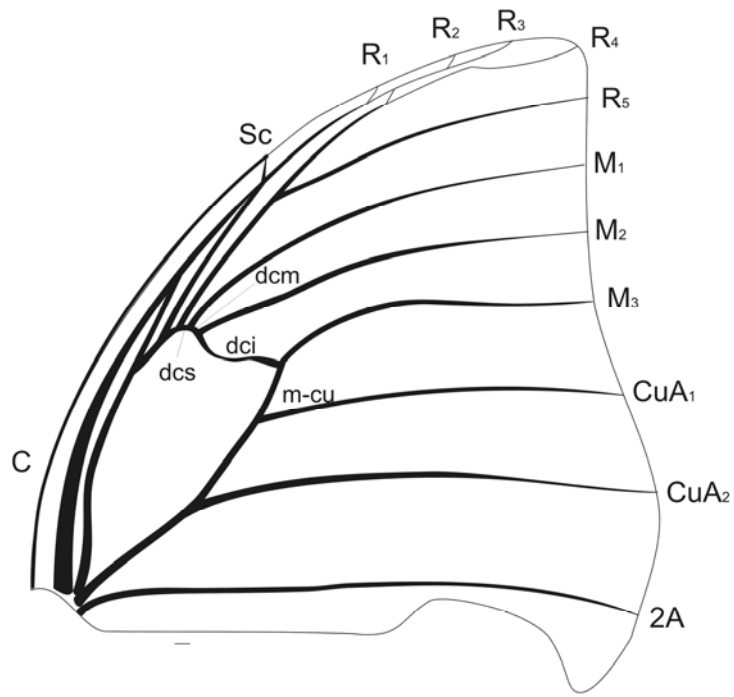


103

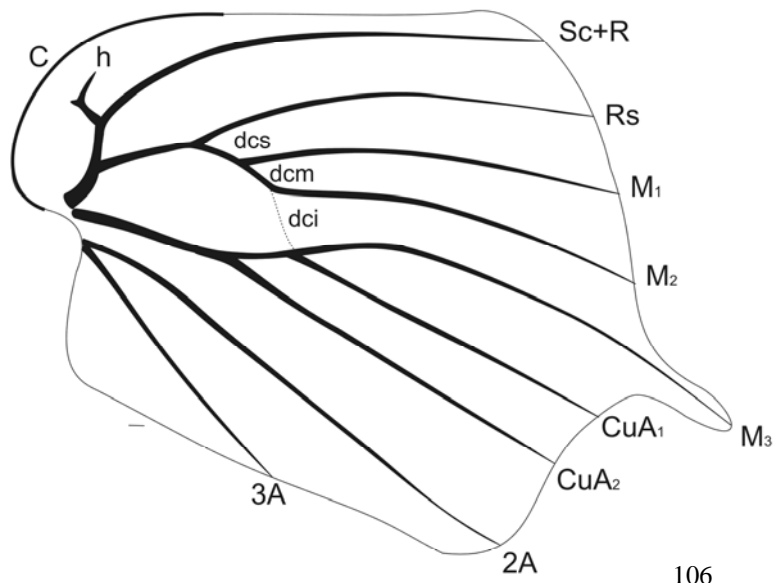


104

Figs 103-104. Escleritos axilares. Fig. 103. Mesotórax, vista dorsal. Fig. 104. Metatórax, vista dorsal.

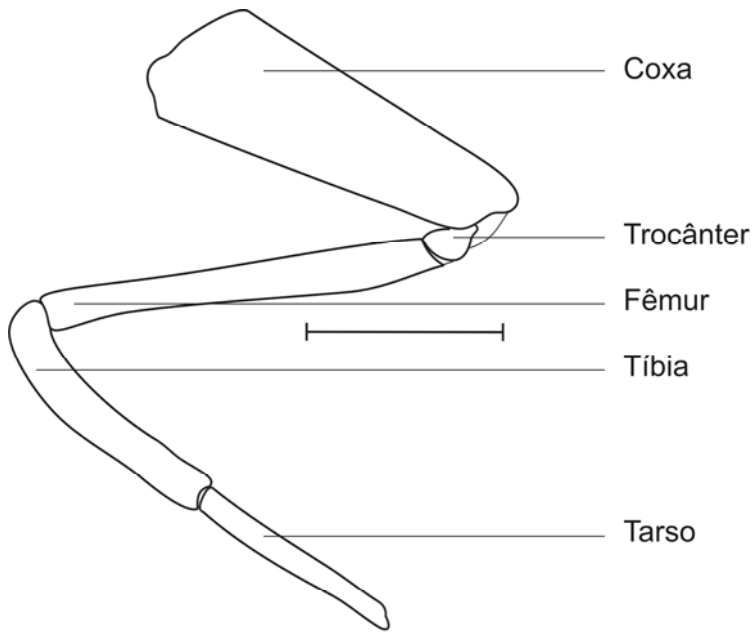


105

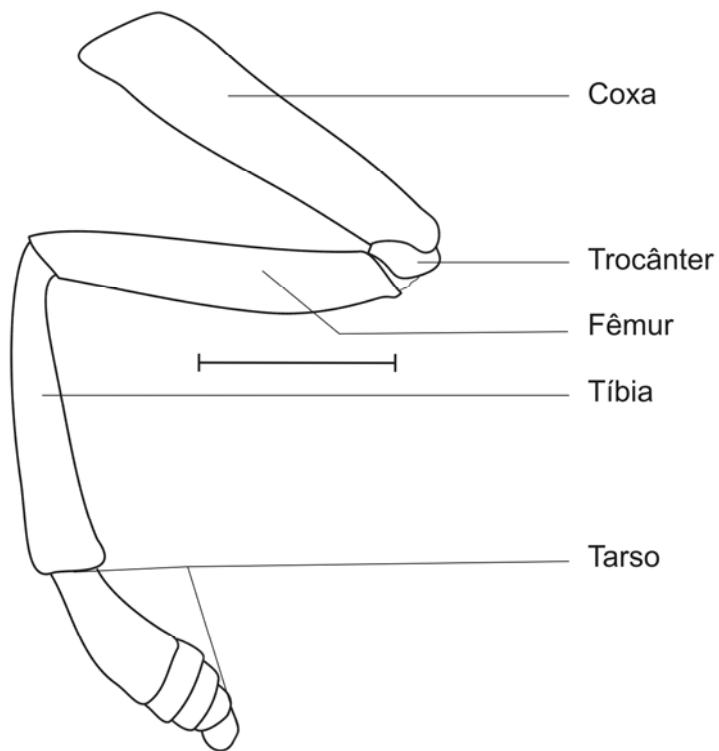


106

Figs 105-106. Asas dos machos. Fig. 105. Asa anterior. Fig. 106. Asa posterior.

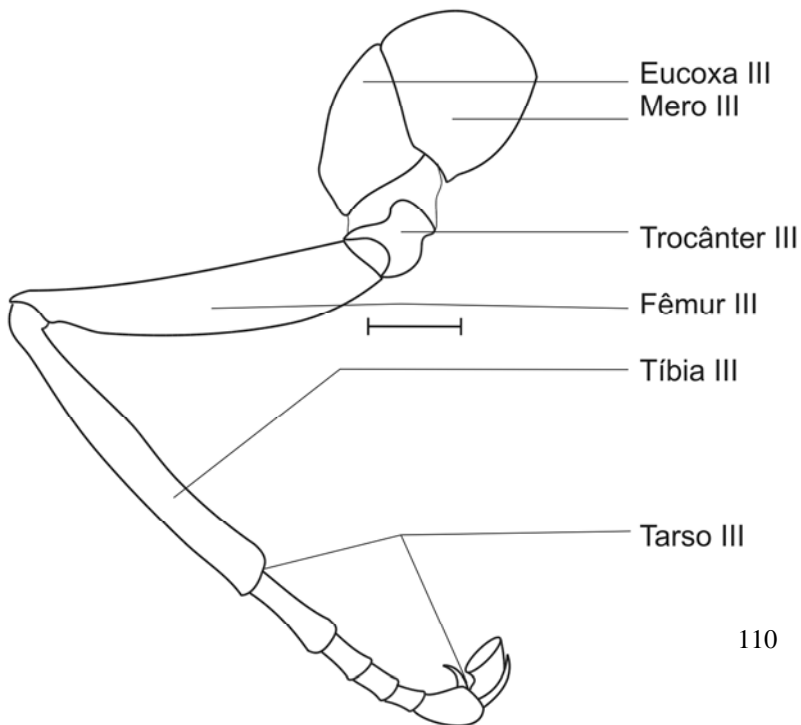
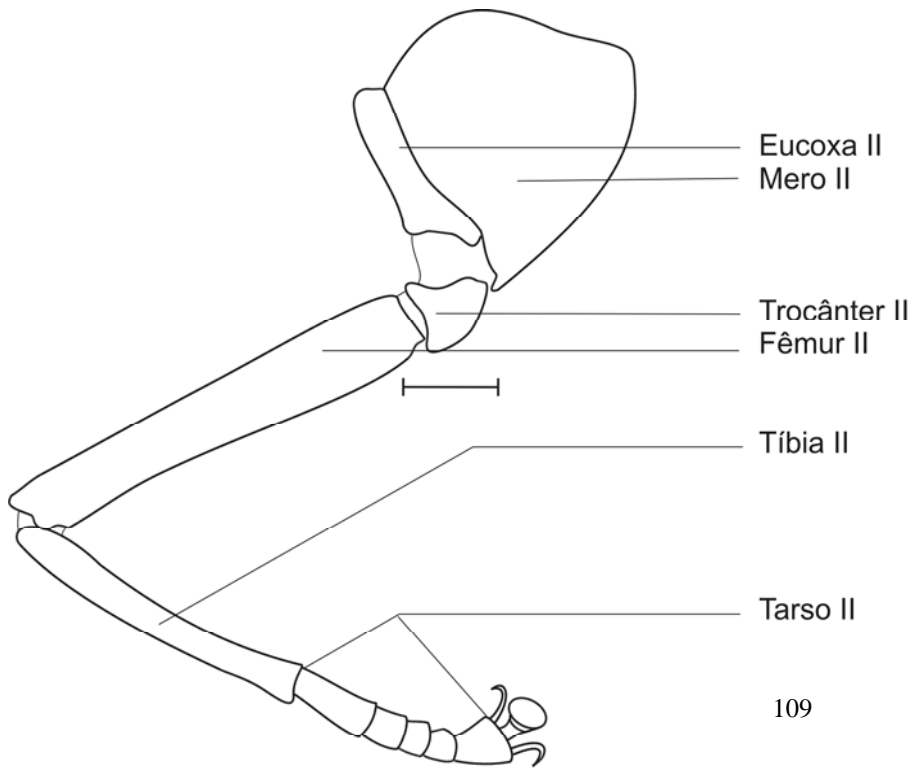


107

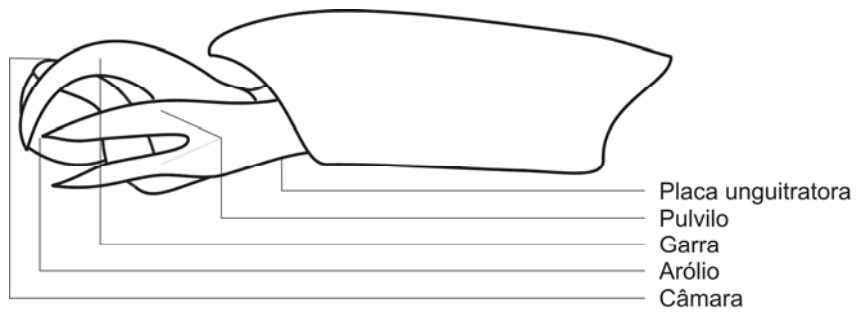


108

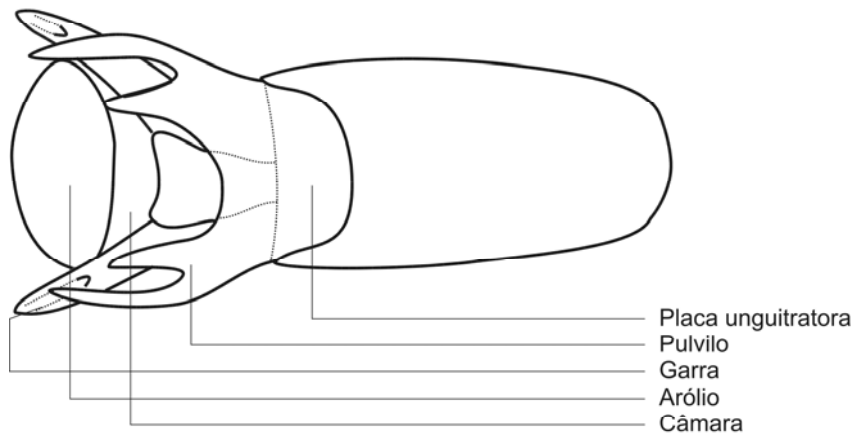
Figs 107-108. Pernas protorácicas. Fig. 107. Macho. Fig. 108. Fêmea.



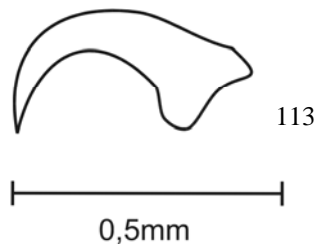
Figs 109-110. Pernas pterotorácicas, vistas laterais. Fig. 109. Perna mesotorácica. Fig. 110. Perna metatorácica.



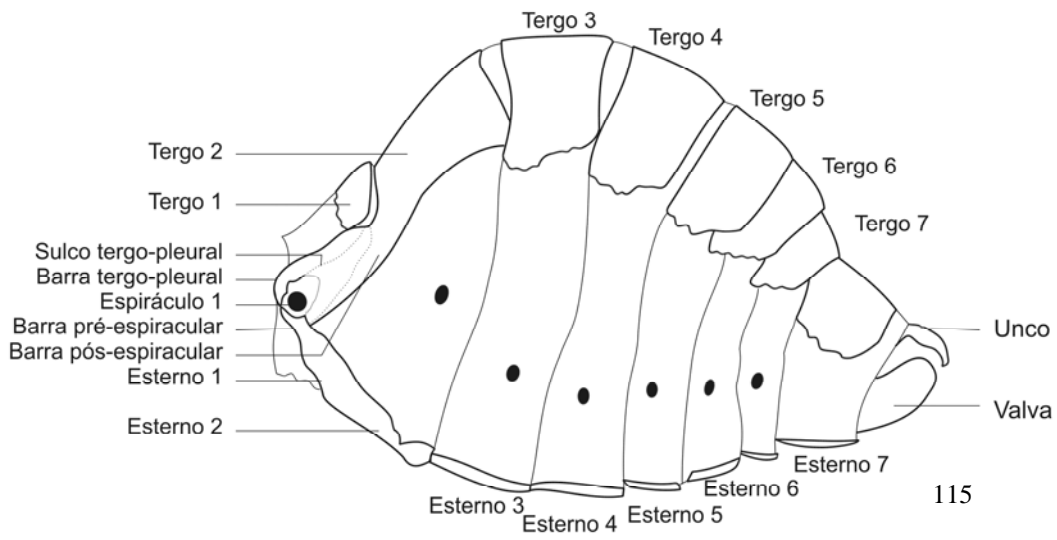
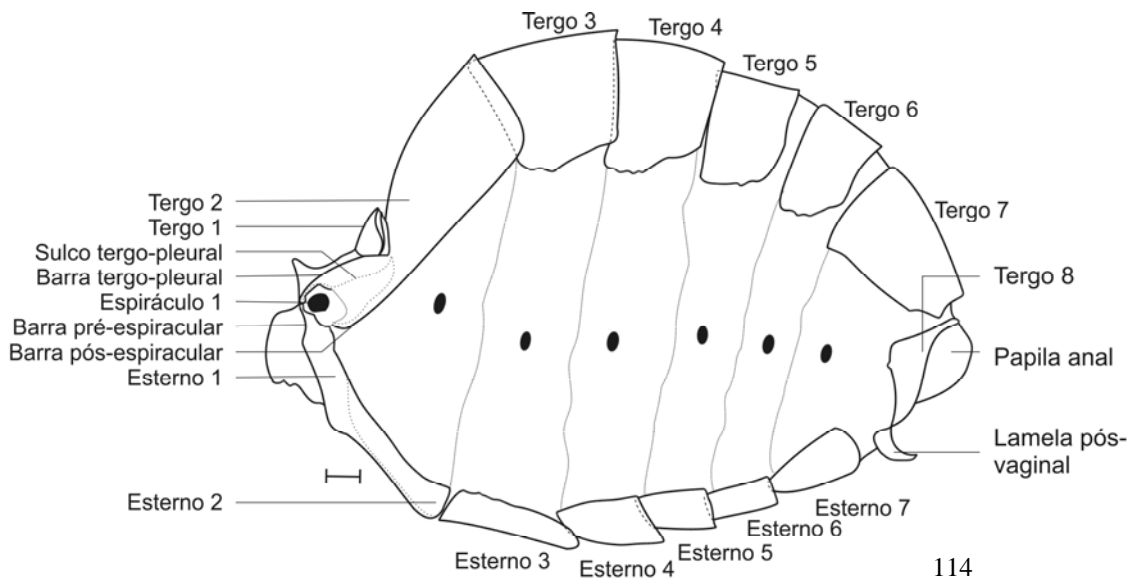
111



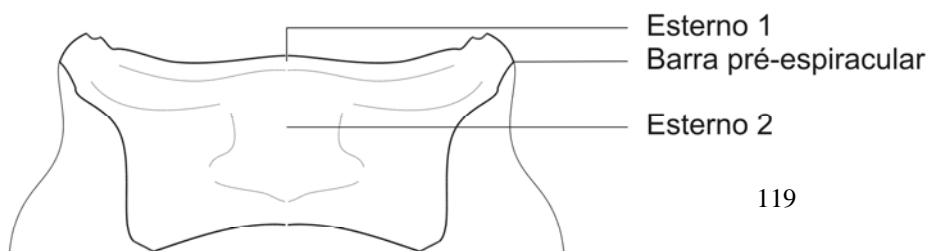
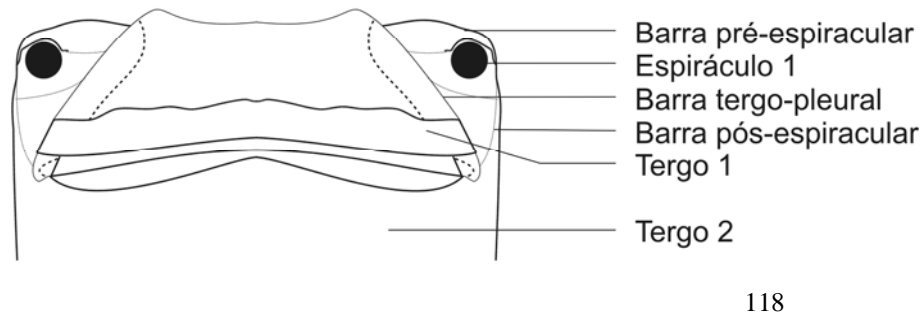
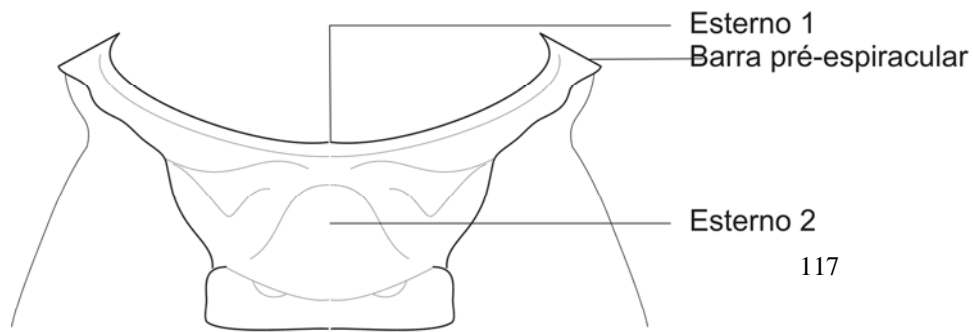
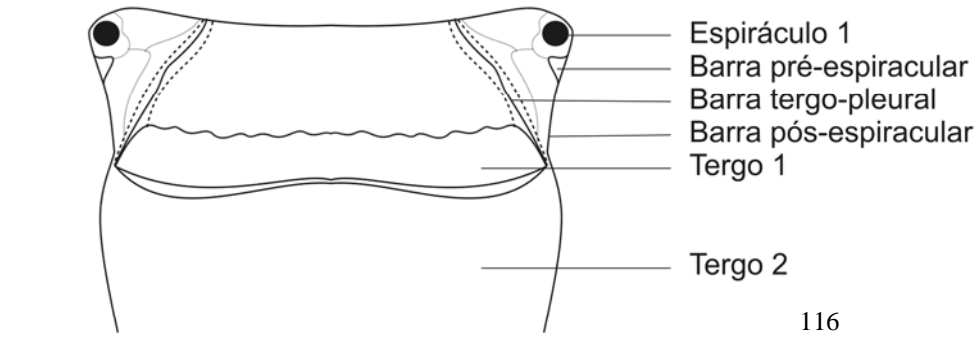
112



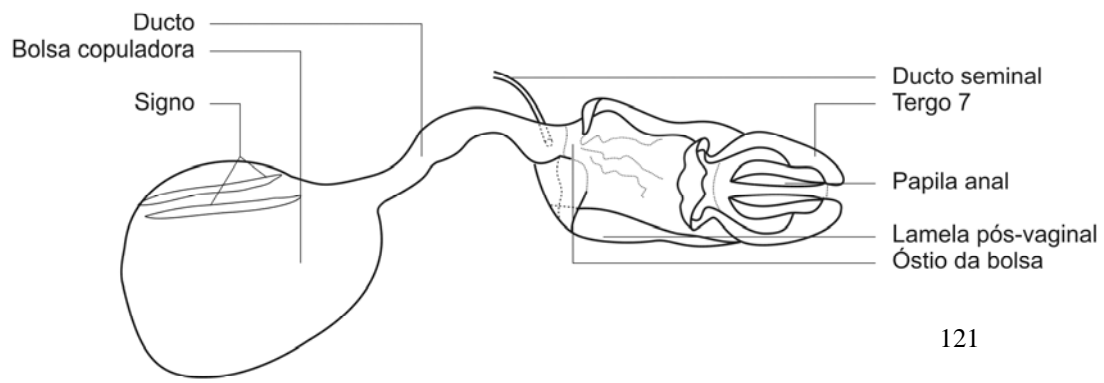
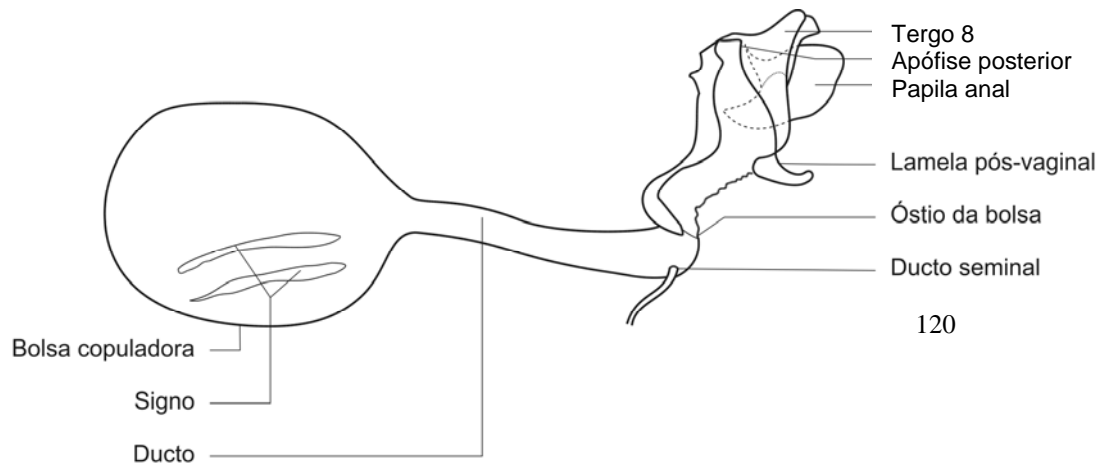
Figs 111-113. Distitarso e pretarso. Fig. 111. Distitarso e pretarso, vista lateral. Fig. 112. Distitarso e pretarso, vista ventral. Fig. 113. Garra pretarsal, vista lateral.



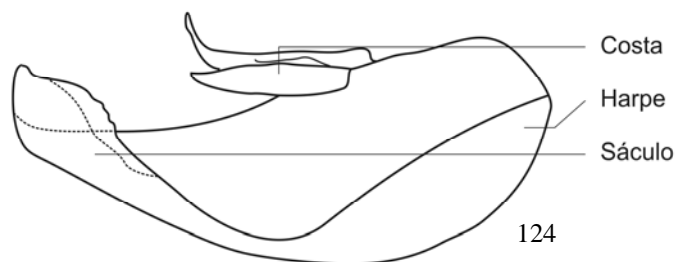
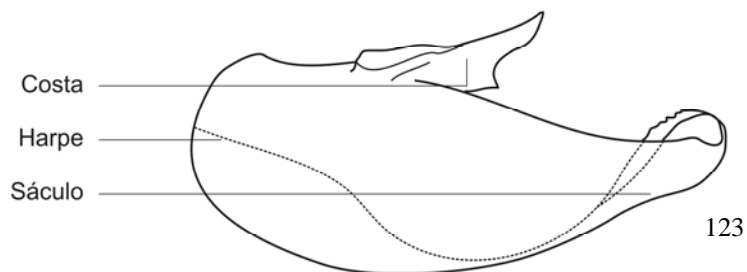
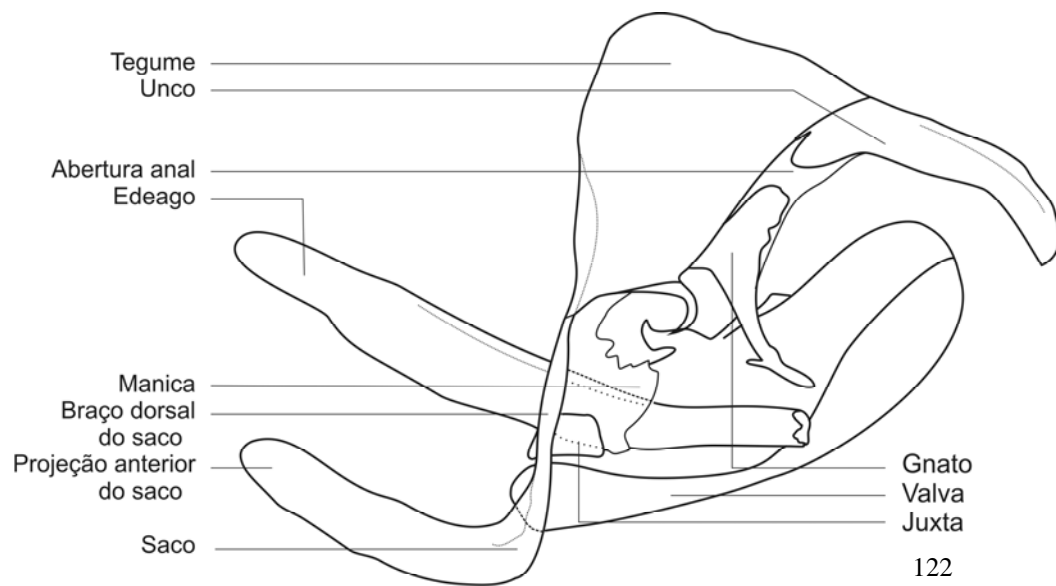
Figs 114-115. Abdome, vista lateral. Fig. 114. Fêmea. Fig 115. Macho.



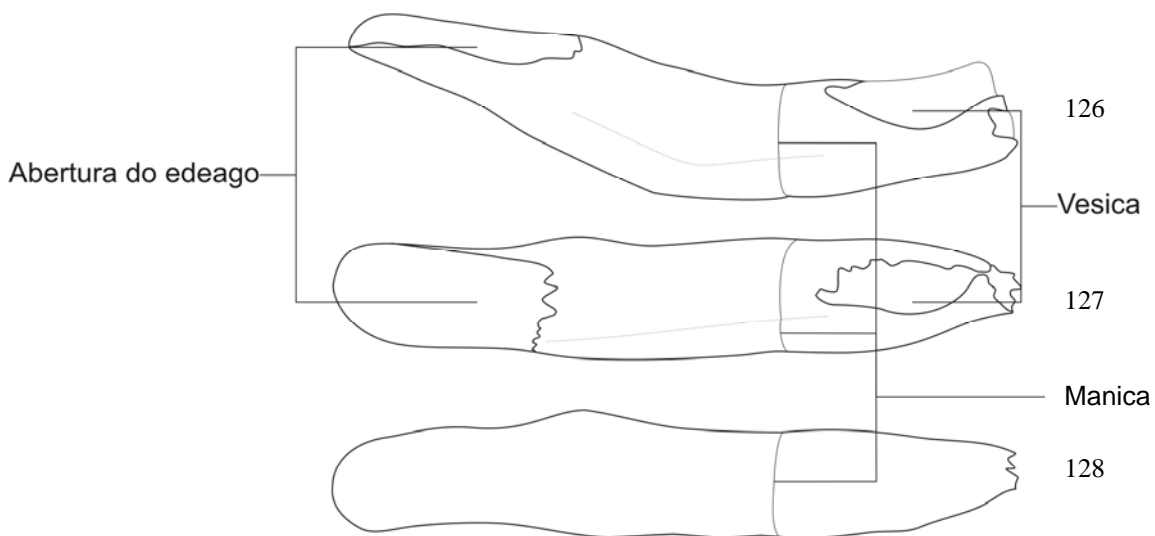
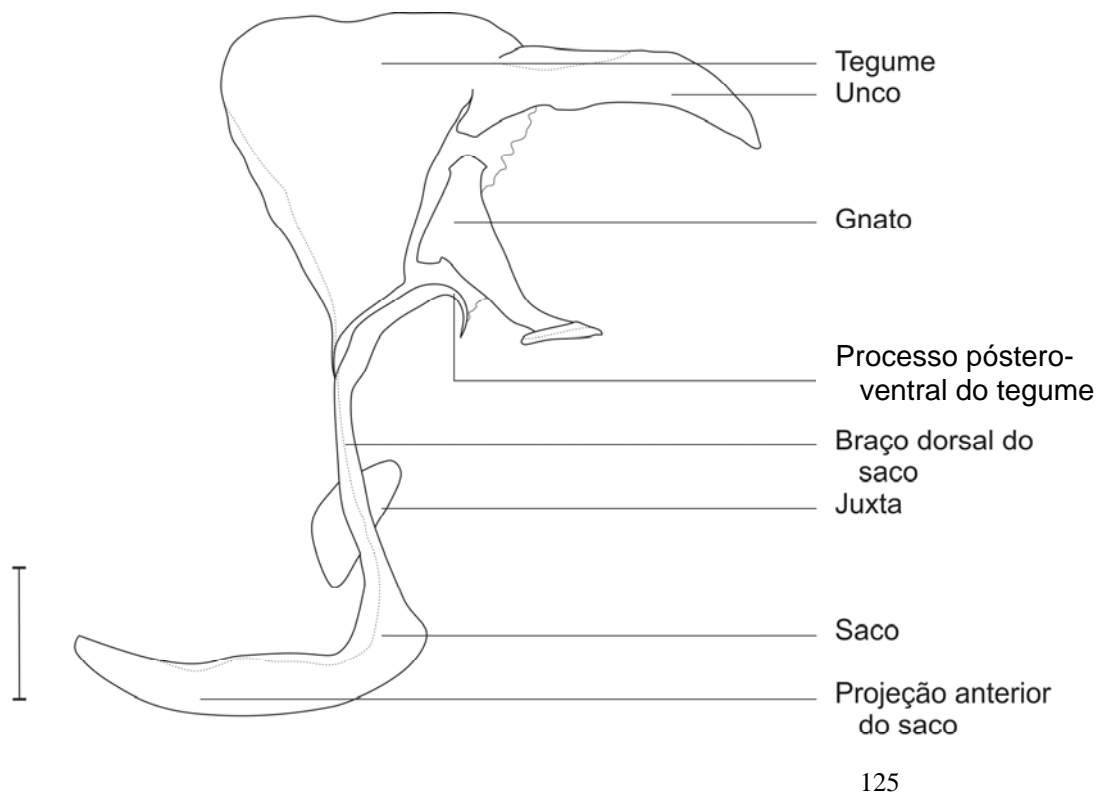
Figs 116-119. Segmentos abdominais A1 e A2. Fig. 116. Macho, vista dorsal. Fig. 117. Macho, vista ventral. Fig. 118. Fêmea, vista dorsal. Fig. 119. Fêmea, vista ventral.



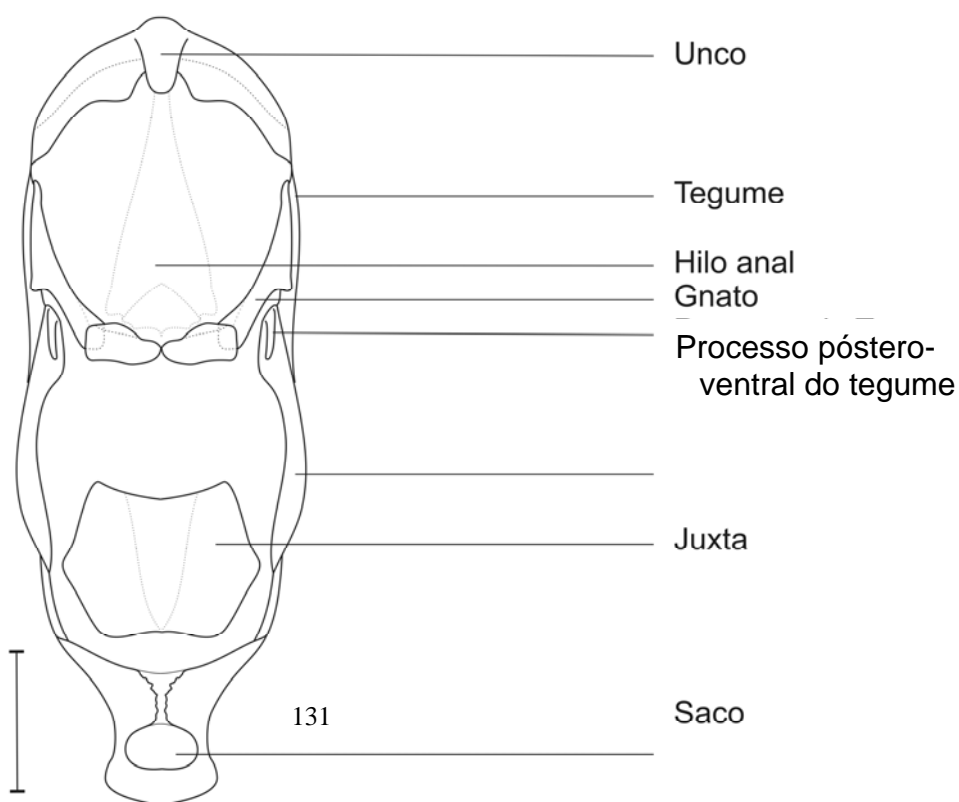
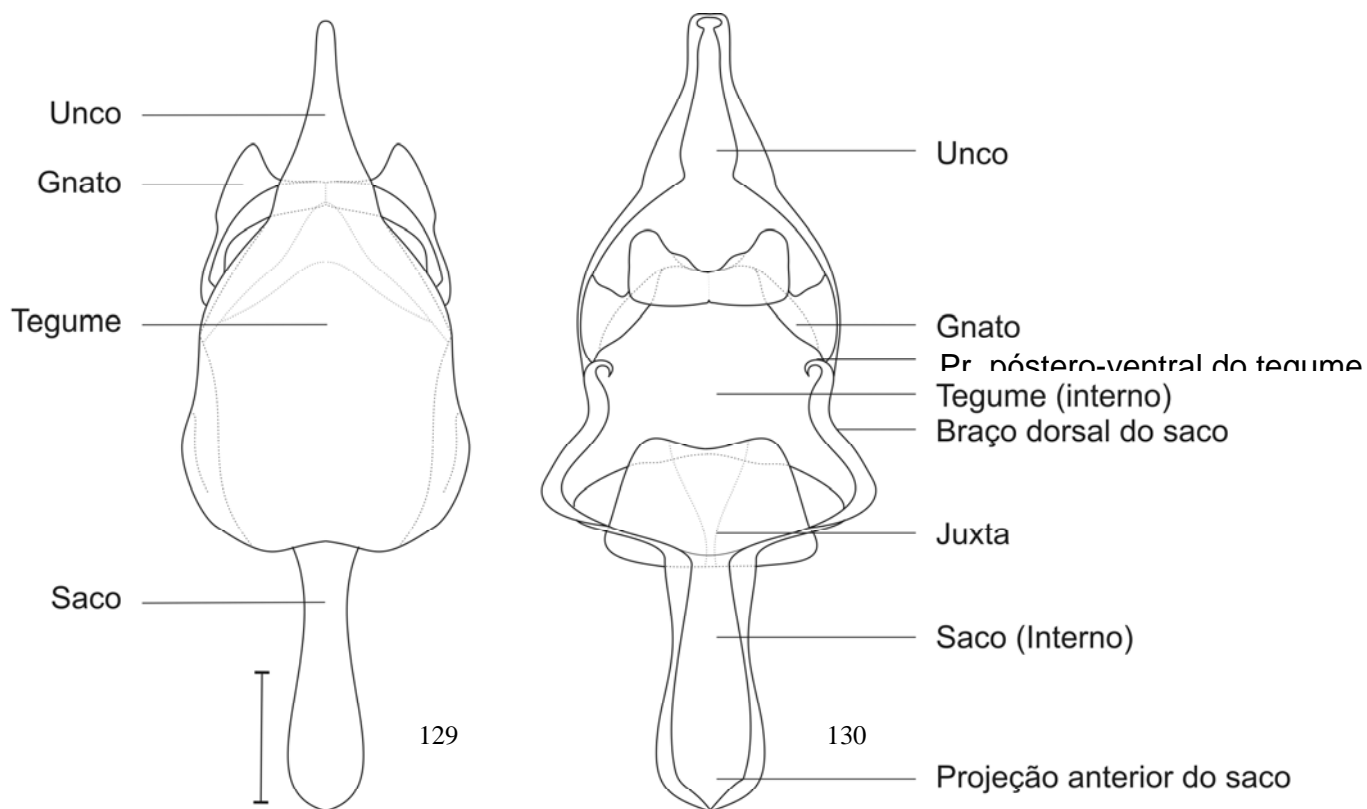
Figs 120-121. Genitália feminina. Fig. 120. Vista lateral. Fig. 121. Vista ventral.



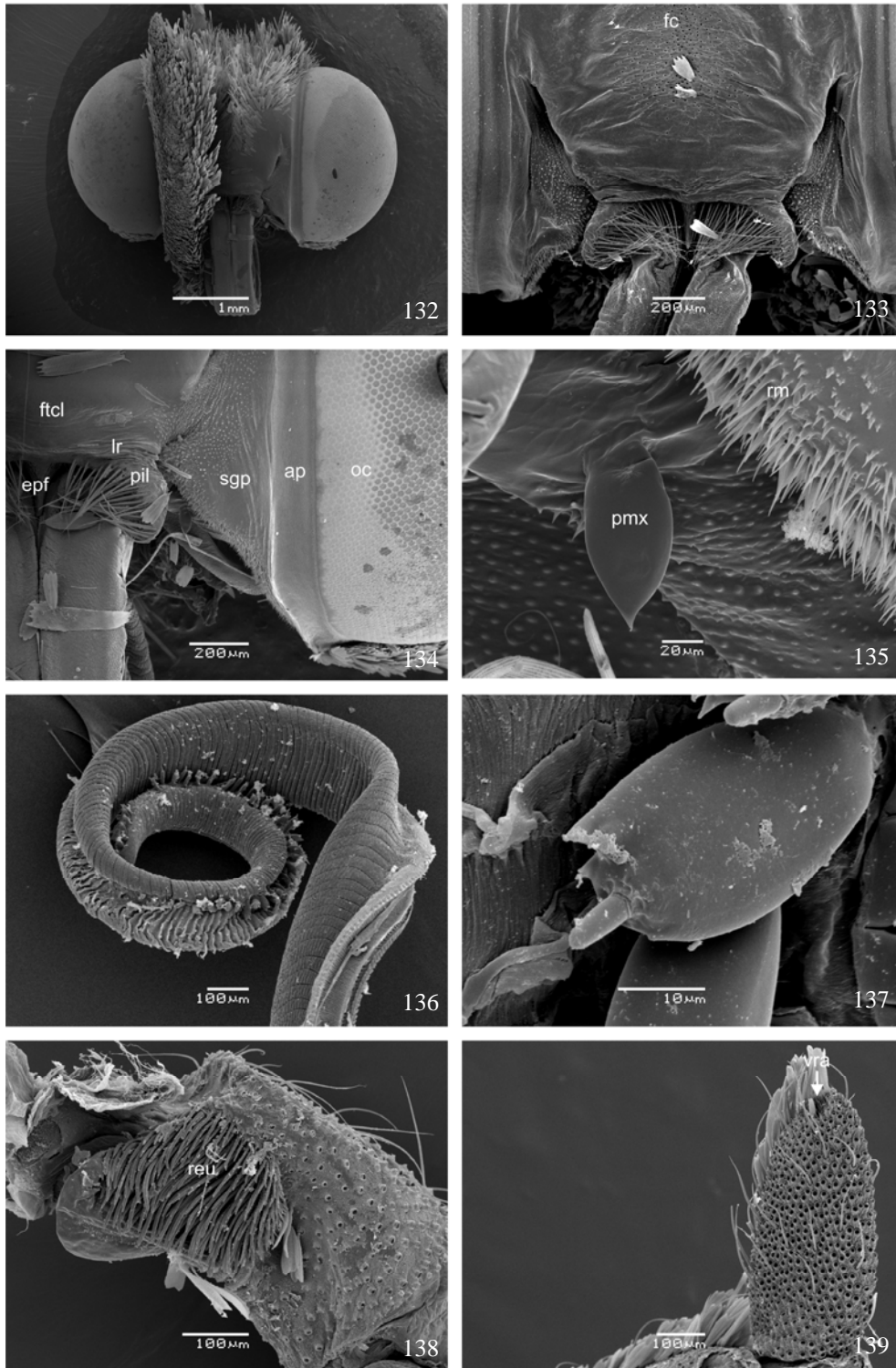
Figs 122-124. Genitália masculina. Fig. 122. Vista lateral, valva esquerda removida. Fig. 123. Valva, vista lateral. Fig. 124. Valva, vista mediana.



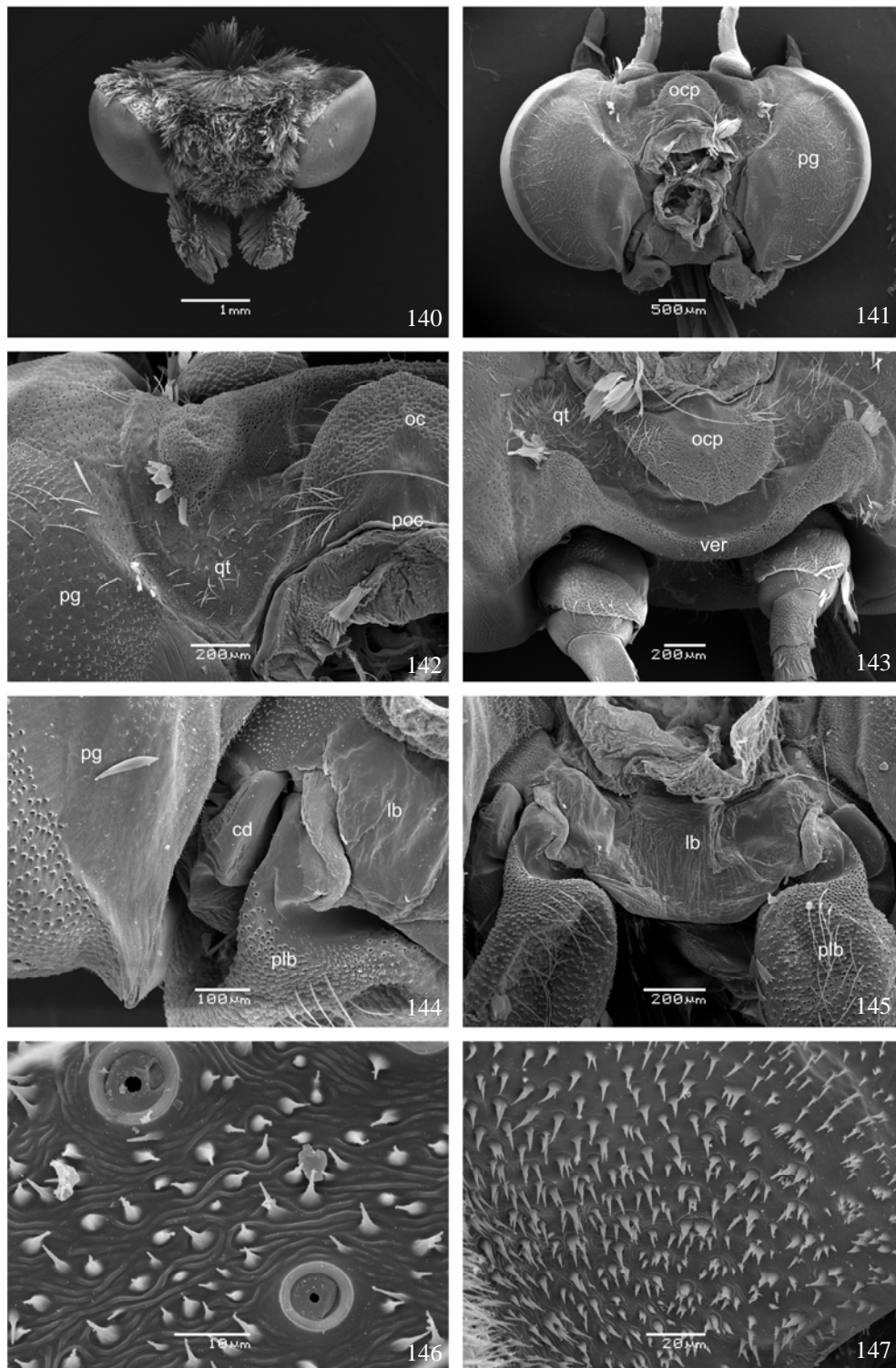
Figs 125-128. Genitália masculina (cont.). Fig. 125. Vista lateral, valvas e eedeago removidos. Fig. 126. Eedeago, vista lateral. Fig. 127. Eedeago, vista dorsal. Fig. 128. Eedeago, vista ventral.



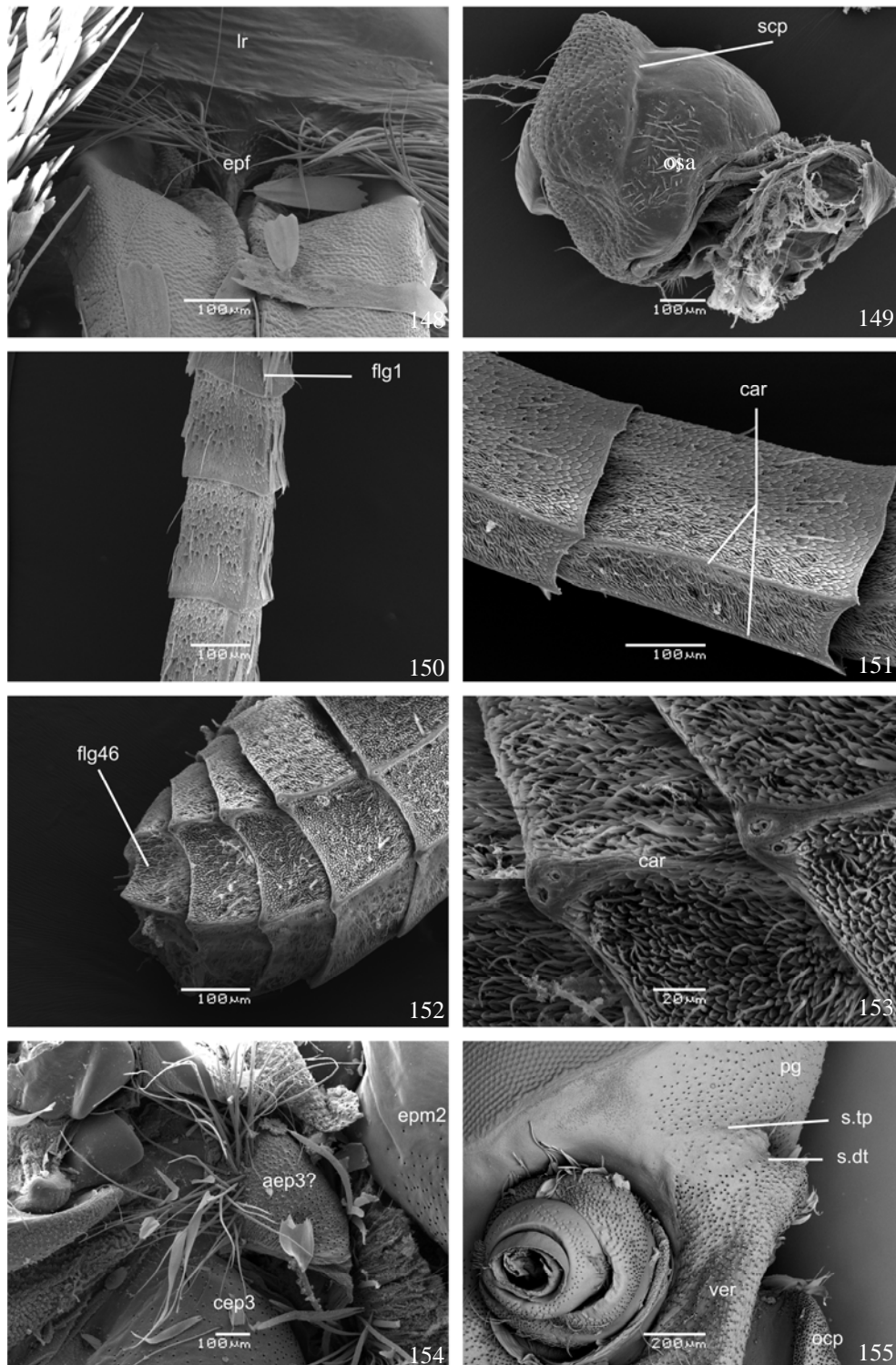
Figs 129-131. Genitália masculina (concl.). Fig. 129. Vista dorsal, edeago e valvas removidas. Fig.130 Vista ventral, edeago e valvas removidas. Fig. 131. Vista posterior, edeago e valvas removidas.



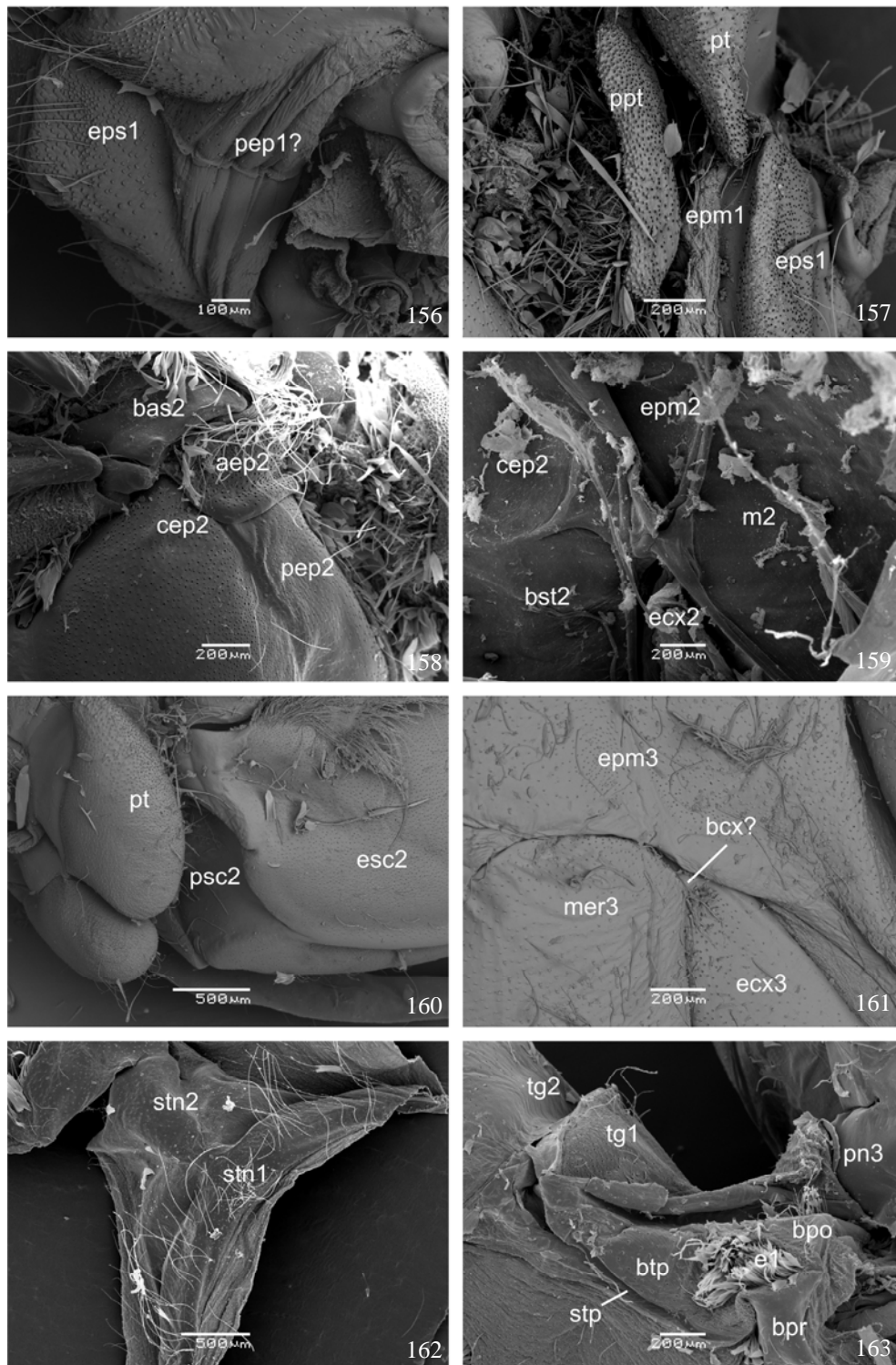
Figs 132-139. Cabeça e apêndices cefálicos (MEV). Fig. 132. Cabeça, vista frontal. Fig. 133. Cabeça, vista frontal, detalhes ventrais. Fig. 134. Cabeça, vista frontal, detalhe da subgena. Fig. 135. Palpos maxilares, Fig. 136. Probóscide, porção distal. Fig. 137. Sensilas basicônicas da probóscide. Fig. 138. Artícuo basal do palpo labial. Fig. 139. Artícuo distal do palpo labial. ap: área paraocular; epf: epifaringe; fc: frontoclípeo; lr: labro; oc: olho composto; pil: pilífero; pmx: palpo maxilar; sgp: área subgenal pleurostomal; reu: órgão de Reuter; vra: órgão de vom Rath.



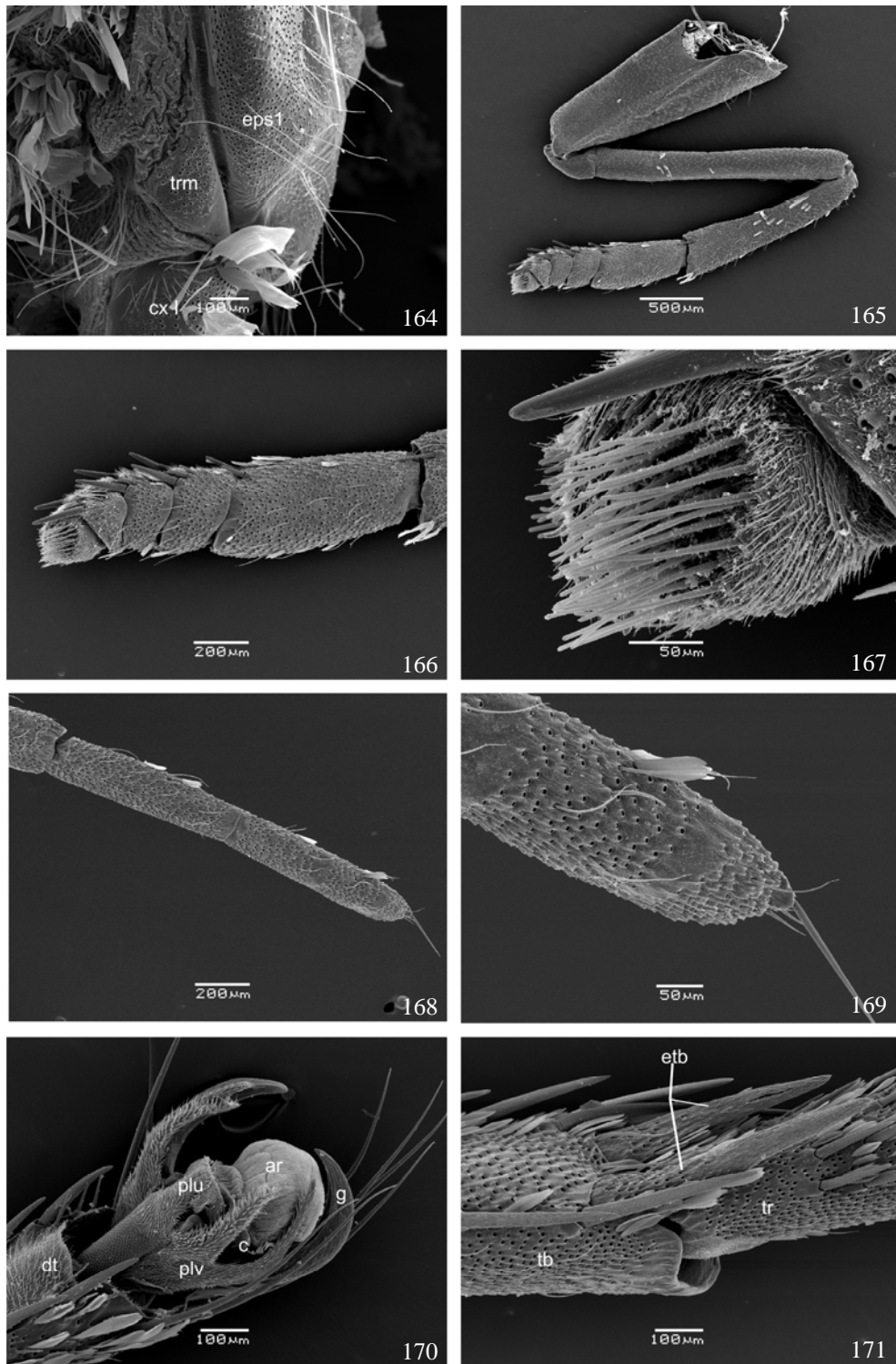
Figs 140-147. Cabeça e apêndices cefálicos (cont.) (MEV). Fig. 140. Cabeça, vista dorsal. Fig. 141. Cabeça, vista posterior. Fig. 141. Vértice, vista posterior. Fig. 143. Vértice, vista dorsal. Fig. 144. Cabeça, detalhe da porção ventral. Fig. 145. Cabeça, vista posterior da porção ventral. Fig. 146. Detalhe do tegumento da área vertical. Fig. 147. Detalhe do tegumento da pós-gena. cd: cardo; lb: lábio; plb: palpo labial; pg: pós-gena; poc: pós-occipício; ocp: occipício; qt: quetosema; ver: vértice.



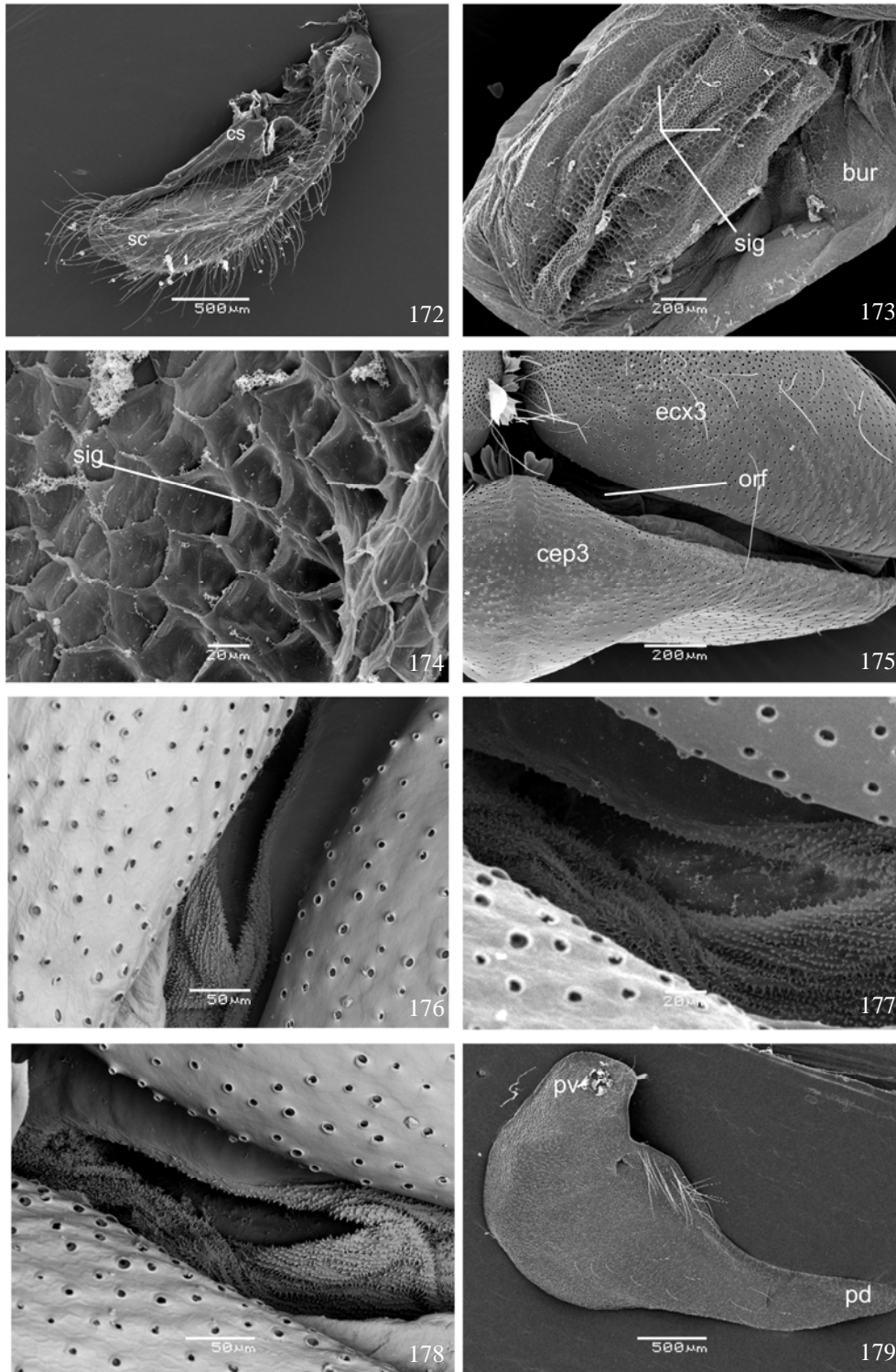
Figs 148-155. Cabeça e apêndices cefálicos (concl.) e torácicos (MEV) Fig. 148. Cabeça, detalhe da epifaringe em vista ventral (BES). Fig.149. Escapo, vista mediana. Fig. 150. Flagelômeros 1-4, vista ventral. Fig. 151. Flagelômeros 5-7, vista ventral. Fig. 152. Flagelômeros 42-46, vista ventral. Fig. 153. Flagelômeros 43-45, vista ventral. Fig. 154. Região intersegmentar entre meso e metatórax. Fig. 155. Cabeça, vista dorsal (BES). aep: anepisterno; car: carena; cep: catepisterno; epf: epifaringe; epm: epimero; flg: flagelômero; lr: labro; ocp: occipício; osa: órgão sensorial antenal; pg: pós-gena; scp: escapo; s.tp: sutura temporal; s.dt: sutura dorso-temporal; ver: vértice.



Figs 156-163. Estruturas torácicas e abdominais (MEV). Fig. 156. Protórax, vista antero-lateral (BES). Fig. 157. Protórax, vista lateral (BES). Fig. 158. Mesotórax, vista lateral. Fig. 159. Mesoesternopleura, vista ventral interna. Fig. 160. Pró e mesotórax, vista antero-lateral (BES). Fig. 161. Metaesternopleura, vista lateral (BES). Fig. 162. Estenos abdominais 1 e 2. Fig. 163. Articulação toraco-abdominal. aep: anepisterno; bcx: basicoxito; bpo: barra pós-espiracular; bpr: barra pré-espiracular; btp: barra tergo-pleural; cep: catepisterno; e: espiráculo; epm: epimero; eps: episterno; exc: eucoxa; mer: mero; pep: pré-episterno; pn: pós-noto; pt: patácia; ppt: parapatácia; stn: esterno abdominal; stp: sulco tergo-pleural; tg:



Figs 164-171. Protórax e pernas pró, meso e metatorácicas (MEV). Fig. 164. Protórax, vista Fig. 165. Perna prótorácica, fêmea; vista lateral. Fig. 166. Tarsômeros da perna protorácica da fêmea, vista lateral. Fig. 167. Distitarso da perna protorácica da fêmea, vista lateral. Fig. 168. Tarso da perna protorácica do macho. Fig. 169. Detalhe do tarso da perna pretorácica do macho. Fig. 170. Detalhe do pré-tarso das pernas mesotorácicas. Fig. 171. Detalhe da perna mesotorácica. ar: arólio; c: câmara; cx: coxa; dt: distitarso; etb: esporão tibial; eps: episterno; g: garra; plu: placa unguitradora; plv: pulvilo; tb: tibia; tr: tarso trm: trocântim



Figs 172-179. Estruturas do tórax, abdome e genitálias masculinas e femininas (MEV). Fig. 172. Valva, vista mediana. Fig. 173: Bolsa copuladora, vista lateral; Fig. 174. signos Fig. 175 Metatórax, vista ventral. Fig. 176-178. Área membranosa entre catepisterno III e eucoxa III (BES). Fig. 179. Tégula. bur: bolsa copuladora; cep: catepisterno; cs: costa; ecx: eucoxa; orf: orifício; pv: projeção ventral; pd: projeção distal; sc: sáculo; sig: signo.

2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERY, P. R. 1984. **Systematic and faunistic studies on butterflies**, p. 9-21. In: R.I. VANE-WRIGHT & P. R. ACKERY (Eds). **The Biology of Butterflies**. Londres, Academic Press, 429p.
- AUSTIN & O. H. H. MIELKE. No prelo. Hesperidae of Rondônia, Brazil. *Porphyrogenes* Watson (Lepidoptera: Pyrginae: Eudamini) with descriptions of new species from Central and South America. **Insecta Mundi**.
- BERLESE, A. 1909. **Gli insetti**. Milan, Kramer, 1104p.
- BEUTELSPACHER, C. 1967. Estudo morfológico de *Erinnys ello* (L.), 1758. (Lepidoptera: Sphingidae) **Anales del Instituto Biológico de la Universidad Autónoma del México, Serie Zoología 38** (1): 59-74.
- BILOTTA, I. G. 1993. Morfologia comparada da cabeça das espécies sulbrasileiras de Morphinae (Lepidoptera, Nymphalidae). **Revista Brasileira de Zoologia 9** (3/4): 261-271.
- BILOTTA, I. G. 1995a. Morfologia comparada do tórax das espécies sulbrasileiras de Morphinae (Lepidoptera, Nymphalidae). **Revista Brasileira de Zoologia 11** (4): 691-713.
- BILOTTA, I. G. 1995b. Morfologia comparada do abdome das espécies sulbrasileiras de Morphinae (Lepidoptera, Nymphalidae). **Revista Brasileira de Zoologia 11** (4): 737-748.
- BIZARRO, J. M.; M. M. CASAGRANDE & O.H.H. MIELKE. 2003a. Morfologia externa de *Thyridia psidii cetoides* (Rosemberg & Talbot). I. Cabeça e apêndices (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). **Revista Brasileira de Zoologia 20** (2): 279-284.
- BIZARRO, J. M.; M. M. CASAGRANDE & O.H.H. MIELKE. 2003b. Morfologia externa de *Thyridia psidii cetoides* (Rosemberg & Talbot). II. Tórax e apêndices (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). **Revista Brasileira de Zoologia 20** (3): 419-425.

- BIZARRO, J. M.; M. M. CASAGRANDE & O.H.H. MIELKE. 2003c. Morfologia externa de *Thyridia psidii cetoides* (Rosemberg & Talbot). IV. Abdome e apêndices (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). **Revista Brasileira de Zoologia** **20** (4): 681-684.
- BROCK, J. P. 1971. A contribution towards in understanding of the morphology and phylogeny of the Ditrysiian Lepidoptera. **Journal of Natural History** **5**: 29-102.
- BROWN Jr., K. S. & A. V. L. FREITAS. 2000. Atlantic Forest Butterflies: indicator for landscape conservation. **Biotropica** **32** (4B): 934-956.
- BURNS, J. M. 1984. **Evolutionary Differentiation: Differentiating Gold-banded Skippers – *Autochton cellus* and more (Lepidoptera: Hesperidae: Pyrginae). Smithsonian Contributions to Zoology 405.** Smithsonian Institution Press, Washington DC, 38pp.
- CALDAS, A. 1991. A population of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) and its larval foodplant at Campinas, Brazil, **Journal of the Lepidopterists' Society** **45** (1): 68.
- CALDAS, A. 1993. Intraespecific variation in *Anaea ryphea* Cramer and *Anaea euryppyle* C. and R. Felder (Nymphalidae). **Journal of Research in the Lepidoptera** **32**: 37-44.
- CALDAS, A. 1994. Biology of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) in Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** **48** (3): 248-257.
- CAMARGO, M. L. Z. 1977. Contribuição ao estudo da morfologia de **Myelobia smerintha** (Lepidoptera, Pyralidae). II Cabeça e seus apêndices. **Acta Biológica Paranaense** **6** (1/2/3/4): 75-85.
- CAMARGO, M L.Z. 1980. Contribuição ao estudo da morfologia de **Myelobia smerintha** (Lepidoptera, Pyralidae). II Tórax. **Dusenya** **12** (3): 73-94.
- CAMARGO, A. M. A.; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE & E. FURTADO. 2005a Morfologia externa do adulto de *Almeidaia aidea* Mielke & Casagrande (Lepidoptera, Saturniidae, Arsenurinae, Almeidaiini). I. Cabeça, apêndices e região cervical. **Revista Brasileira de Zoologia** **22** (3): 619-622.

- CAMARGO, A. M. A.; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE & E. FURTADO. 2005b. Morfologia externa do adulto de *Almeidaia aidea* Mielke & Casagrande (Lepidoptera, Saturniidae, Arsenurinae, Almeidaiini). II. Tórax e apêndices. **Revista Brasileira de Zoologia** **22** (4): 1152-1158.
- CAMARGO, A. J. A.; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE & E. FURTADO. 2006. Morfologia externa do adulto de *Almeidaia aidaae* Mielke & Casagrande (Lepidoptera, Saturniidae, Arsenurinae, Almeidaiini). III. Abdome. **Revista Brasileira de Zoologia** **23** (1): 157-161.
- CASAGRANDE, M. M. 1979a. Sobre *Caligo beltrao* (Illiger). II: Morfologia externa da cabeça do adulto (Lepidoptera, Satyridae, Brassolinae). **Revista Brasileira de Biologia** **39** (1): 223-227.
- CASAGRANDE, M. M. 1979b. Sobre *Caligo beltrao* (Illiger). III: Morfologia externa do adulto - tórax (Lepidoptera, Satyridae, Brassolinae). **Revista Brasileira de Biologia** **39** (2): 347-355.
- CASAGRANDE, M.M. 1979c. Sobre *Caligo beltrao* (Illiger). IV: Morfologia externa do adulto - abdome (Lepidoptera, Satyridae, Brassolinae). **Revista Brasileira de Biologia** **39** (3): 711-716.
- COMSTOCK, J. H. 1918. **The wings of the insects**. Nova Iorque, Comstock Publishing Company, 430p.
- COMSTOCK, W. P. 1961. **Butterflies of the American Tropics. The genus *Anaea* Lepidoptera Nymphalidae. A study of the species heretofore included in the genera *Anaea*, *Coenophlebia*, *Hypna*, *Polygrapha*, *Protogonius*, *Siderone* and *Zaretis***. Nova Iorque, American Museum of Natural History, XIII+214p.
- COSTA-LIMA, A. M. 1945. **Insetos do Brasil. 5º Tomo. Lepidópteros. 1a. parte**. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 379 p.
- D'ABRERA, B. 1988. **Butterflies of the Neotropical Region. Part V. Nymphalidae (conc.) & Satyridae**. Victoria, Hill House, IX+197p.
- De JONG, R.; R. I. VANE-WIGHT & P. R. ACKERY. 1996. The higher classification of butterflies (Lepidoptera): problems and prospects. **Entomologica Scandinavica** **27**: 65:101.

- DESCIMON, H. 1986. L'évolution de la coloration chez les Charaxidae néotropicaux: stratégies adaptatives et cladogenèse (Lep: Rhop.). **Bulletin de la Société Zoologique de France** **111**: 261-295.
- DeVRIES, P. J. 1987. **The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae**. Princeton, Princeton University, 327p.
- DRUCE H. 1877. A revision of the lepidopterous genus *Paphia*. **Proceedings of the Zoological Society of London** **3**: 632-652, pl. 61-64.
- DUARTE, M.; M. M. CASAGRANDE & O. H. H. MIELKE. 2001. Morfologia externa do adulto de *Hemiargus hanno* (Stoll) (Lepidoptera, Lycaenidae, Polyommatinae, Polyommatini). I Cabeça. **Revista Brasileira de Zoologia** **18** (1): 225-238.
- DUARTE, M. 2007. Morfologia externa do adulto de *Hemiargus hanno* (Lepidoptera, Lycaenidae, Polyommatinae, Polyommatini) II. Região cervical, tórax e abdome. **Iheringia, Série Zoológica** **97** (2): 194-206.
- DUPORTE, E. M. 1946. Observations on the morphology of the face in insects. **Journal of Morphology** **79**: 371-417.
- DUPORTE, E. M. 1956. Median facial esclerite in larval and adult Lepidoptera. **Proceedings of the royal Entomological Society of London (A)** **31**: 109-116.
- EASSA, Y. E. E. 1963. Metamorphosis of the cranial capsule and it's appendages in the Cabbage Butterfly, *Pieris brassicae*. **Annals of the Entomological Society of America** **56** (4): 510-521.
- EATON, J. N. 1988. **Lepidopteran anatomy**. New York, Wiley-Interscience, 257p.
- EHRlich, P. R. 1958a. The integumental anatomy of the monarch butterfly *Danaus plexippus* L. (Lepidoptera: Danaidae). **University of Kansas Science Bulletin** **38** (18): 1315-1349.
- EHRlich, P. R. 1958b. The comparative morphology, phylogeny and classification of the butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). **University of Kansas Science Bulletin** **39** (8): 305-370.

- EHRlich, P. R. 1960. The integumental anatomy of the silver-spotted skipper, *Epargyreus clarus* Cramer (Lepidoptera: Hesperiiidae). **Microentomology** 24 (1): 1-23.
- FREEMAN, T. N. 1947. The external anatomy of the Spuce budworm, *Choristoneura fumiferana* (Tortricidae). **The Canadian Entomologist** 79: 21-31.
- FREITAS, A. V. L. & BROWN, K. S., JR. 2004. Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). **Systematic Biology** 53 (3): 363-383.
- HARVEY, D. J. 1991. **Appendix B. Higher Classification of the Nymphalidae**, p. 225-273. *In*: H. F. NIJHOUT (Ed.). **The development and evolution of butterfly wing patterns**. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, XIII+297p.
- JORDAN, K. 1923. On a sensory organ found on the head of many Lepidoptera. **Novitates Zoologicae** 30: 155-158.
- KLOTS, A. 1997 (Reed.). **Lepidoptera**. *In*: S. L. TUXEN (Ed.) **Taxonomist's glossary of Genitalia in Insects**. Copenhagen, Munksgaard, 283p.
- KRISTENSEN, N. P. (Ed.). **Lepidoptera, Moths and Butterflies. Volume 1: Evolution, Systematics, and Biogeography**. *In*: M. FISCHER (Ed.). **Handbook of Zoology. Volume IV Arthropoda: Insecta**. Berlin, de Gruyter, 491 p.
- LAMAS, G. (ed.) 2004. **Checklist: Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea**. *In*: J. B. HEPPNER (Ed.) **Atlas of Neotropical Lepidoptera 5A**. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers, 428p.
- LEMAIRE, C. 1971. Révision du genre *Automeris* Hübner et des genres voisins biogéographie, éthologie, morphologie, taxonomie (Lep. Attacidae). **Memoirs du Museum d'Histoire Naturelle** 68: 1-232; 79: 233-422; 92: 424-576.
- MADDEN, A. H. 1944. The external morphology of the adult tobacco hornworm (Lepidoptera, Sphingidae). **Annals of the Entomological Society of America** 27 (2): 145-160.
- MARTIN, J. F. The thoracic and cervical sclerites of insects. **Annals of the Entomological Society of America** 9 (1): 35-81.

- MATSUDA, R. 1960. Morphology of the pleusternal region of the pterothorax in insects. **Annals of the Entomological Society of America**. **53** (6): 712-731.
- MATSUDA, R. 1965. Morphology and evolution of the insect head. **Memoirs of the American Entomological Institute** **4**(8): 1-334.
- MATSUDA, R. 1970. Morphology and evolution of the insect thorax. **Memoirs of the Entomological Society of Canada** **76**: 1-431.
- MATSUDA, R. 1976. **Morphology and evolution of the insect abdomen**. Nova Iorque, Pergamon, 534 p.
- MICHENER, C.D. 1952. The Saturniidae (Lepidoptera) of the western hemisphere. **Bulletin of the American Museum of Natural History** **98** (5): 337-501.
- MIELKE, C. G. C.; O. H. H. MIELKE & M. M. CASAGRANDE 2004a. Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretys itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray) (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae) I. Cabeça, apêndices e região cervical. **Revista Brasileira de Zoologia** **21** (4): 357-369.
- MIELKE, C. G. C.; O. H. H. MIELKE & M. M. CASAGRANDE 2004b. Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretis itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray). (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae) II Tórax e apêndices. **Revista Brasileira de Zoologia** **21** (3): 421-433.
- MIELKE, C. G. C.; O. H. H. MIELKE & M. M. CASAGRANDE 2004c. Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretis itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray) (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). III. Abdome. **Revista Brasileira de Zoologia** **21** (4): 905-912.
- MILLER, L. D. 1969. Nomenclature of wing vein and cells. **Journal of Research on the Lepidoptera** **8** (2): 37-48.
- MILLER, J. 1971. The head capsule of selected Hesperioidea. **Journal of Research on the Lepidoptera**. **9** (4): 193-214.
- NICULESCU E. V. 1973. L'armature génitale chez les Lépidoptères. **Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse** (Suppl.): 1-40.

- NICULESCU E. V. 1975. L'exoesquelette prothoracique et mesothoracique des Riodinidae. **Bulletin et Annales de la Société Belge d'Entomologie** **111** (4/6): 152-161.
- NICULESCU E. V. 1977. Les Hesperidae – Lépidoptères à caractères colectifs. **Review Roumain de Biologie Animals** **22** (2): 127-131.
- NICULESCU E. V. 1978. L'exosquelette thoracique chez les Hesperiidae. **Deutsche Entomologische Zeitschrift (NF)** **25** (1/3): 205-210.
- NICULESCU E. V. 1981. Sur la position taxonomique des Brassolinae (Lepidoptera – Satyridae). **Revue Verviétoise d'Histoire Naturelle** **38** (1/3): 2-12
- NÜESCH, H. 1953. The morphology of the thorax of *Telea polyphemus* (Lep.) I. Skeleton and muscle. **Journal of Morphology** **93**:589-604.
- OITICICA, J. F. 1946. Sobre a morfologia do pênis em Lepidoptera. **Boletim do Museu Nacional** **50**:1-79.
- PYRCZ, T. W. & A. F. E. NEILD. 1996. **Tribe Anaeini, In: A. F. E. NEILD. The butterflies of Venezuela, Part 1: Nymphalidae I (Limenitidinae, Apaturinae, Charaxinae). A comprehensive guide to the identification of adult Nymphalidae, Papilionidae, and Pieridae.** Londres, Meridian Publishing, 144 pp.
- RATH, O. vom. 1887. Über die Hautsinnesorgane der Insecten. **Zoologischer Anzeiger**. **10**: 627-631, 645-649.
- REUTER, E. 1897. Über die Palpen der Rhopalocera. Ein Beitrag zur Erkenntniss der Verwandtschaftlichen Beziehungen unter des Tagfaltern. **Acta Societatis Scientiarum Fennicae** **22** (1): 1-557.
- ROBBINS, A. H. B. 1990. The *Mitoura spinetorum* complex in New Mexico and the validity of *M. millerorum* (Lycaenidae: Theclinae). **Journal of the Lepidopterologists' Society** **44** (2): 63-76 .
- RÖBER, J. K. M. 1916. **59. Gattung: Coenophlebia Fldr. - 65. Gattung: Anaea Hbn.** In: A. SEITZ (Ed.). **Die Gross-Schmetterlinge der Erde.** Stuttgart, Alfred Kernen. 5: 577-584, 585-592, pls 103, 110A, 116-119, 120A-D.

- RYDON, A. H. B. 1971. The systematics of the Charaxidae (Lepidoptera: Nymphaloidea). **Entomologist's Record and Journal of Variation** **83** (8): 219-233; (9): 283-287; (10): 310-316; (11): 336-341; (12): 384-388.
- SALAZAR J. A & L. M. CONSTANTINO. 2001. Synthesis of the Colombian Charaxidae and descriptions of new genera for South America: *Rydonia*, *Annagrapha*, *Pseudocharaxes*, *Muyshondtia*, *Zikania* (Lepidoptera: Nymphaloidea). **Lambillionea Revue Internationale D'Entomologie** **101** (2): 344-370.
- SCHULTZ, H. 1914. Das Pronotum und die Patagia der Lepidopteren. **Deutsche Entomologische Zeitschrift** **1914**: 17-42
- SCOBLE, M. 1992. **The Lepidoptera, form, function and diversity**. Oxford, Natural History Museum Publications/Oxford University Press, 404p.
- SHARPLIN, J. 1963a. Wing base structure in Lepidoptera I: Forewing base. **The Canadian Entomologist** **95** (10): 1024-1050.
- SHARPLIN, J. 1963b. Wing base structure in Lepidoptera II: Hindwing base. **The Canadian Entomologist** **95** (11): 1121-1145.
- SHEPARD, H. 1930. The pleural and sternal sclerites of the Lepidopterous thorax. **Annals of the Entomological Society of America**. **23** (2): 237-260.
- SHORT, J. R. T. 1951. Some aspects of the morphology of the insect head as seen in the Lepidoptera. **Proceedings of the Royal Entomologic Society of London** **26**: 77-88.
- SMITH, T. L. 1965. External morphology of the larva, pupa and adult of the wax moth, *Galleria mellonella* L. **Journal of Kansas Entomological Society** **38** (3): 287-310.
- SNODGRASS, R. E. 1909a The thorax of insects and the articulation of the wings. **Proceedings of the United States National Museum** **35** (1687): 511-595, pl. 40-42.
- SNODGRASS, R. E. 1909b The thoracic tergum of insects. **Entomological News** **20**: 97-105.
- SNODGRASS, R.E. 1935. **Principles of insect morphology**. Nova Iorque, McGraw-Hill Book Company, 667p.

- SNODGRASS, R.E. 1960. Facts and theories concerning the insect head.
Smithsonian Miscellaneous Collections 142 (1): 1-61.
- SNODGRASS, R. E. 1963. A contribution towards an encyclopedia of insect anatomy.
Smithsonian Miscellaneous Collections 146 (2): 1-48.
- SORENSEN, J. T. 1980. An integumental anatomy for the butterfly *Glaucopsyche lygdamus* (Lepidoptera: Lycaenidae): a morphological terminology and homology.
Zoological Journal of the Linnean Society 70 (1): 55-101.
- SRIVASTAVA, K. P. 1957. Morphology of lemon-butterfly *Papilio demoleus* (Lepidoptera) Part I. Skeleto-muscular mechanism (head and its appendages).
Proceedings of the National Academy of Science of India (B). 27 (): 113-128.
- SRIVASTAVA, K. P. 1961. Morphology of lemon-butterfly *Papilio demoleus* (Lepidoptera) Part II. Skeleto-muscular mechanism (pterothorax and its legs).
Indian Journal of Entomology. 23: 202-213
- SRIVASTAVA, K. P. 1962. Morphology of Lemon-butterfly *Papilio demoleus* (Lepidoptera) Part III. Skeleto-muscular mechanism (head and its appendages).
Indian Journal of Entomology. 24: 114-134
- SRIVASTAVA, K. P. 1966. Morphology of Lemon-butterfly *Papilio demoleus* (Lepidoptera) Part V. Skeloto-muscular mechanism of the adomen. **Zoologischer Anzeiger 177**: 217-236.
- TORRE-BUENO, J. R. de la. 1989. **The Torre-Bueno Glossary of Entomology**. Nova lorque, The New York Entomological Society, 849p.
- WEBER, H. 1924. Das Thorakalskelett der Lepidopteren. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie des Insektenthorax. **Zeitschrift für Anatomie Und Entwicklglech 73**: 277-331.
- WEBER, H. 1928. Die Gliederung der Sternopleuralregion des Lepidopteren thorax. Eine vergleichende morphologische Studie zur Subcoxaltheorie. **Zeitschrift Wissenschaftliche Zoologie 131**: 181-154.

ANEXO I

Dados de etiqueta do material figurado:

- Fig. 1. Yacutinga Lodge, General Belgrano, Misiones, Argentina 1-4/III/2007 Mielke & Casagrande leg.
Fig. 2. idem Fig. 1
Fig. 3. Parque São Lourenço 25 22 39S, 15 53W 900m, Curitiba, Paraná, Brasil Bizarro leg. 17/09/2007 ex-larva *Ocotea* sp. LAURACEA
Fig. 4-14. idem Fig. 1
Fig. 15. 10/XI/1985, Pq. Florest. Est. Turvo, Ten. Portela, RS. Mielke, Araújo & Casagrande leg.
Fig. 16. Joinville, Santa Catarina, Brasil 10-200m 5-14/II/1980 Mielke & Miers leg.
Fig. 17. 15-20/II/1980 General Dias, Itaquiri, Paraguai 400m O.-C. Mielke & Miers leg.
Fig. 18. Excluída.
Fig. 19. 19/III/1971 Vossoroça, Tijucas do Sul, PR. Mielke leg.
Fig. 20. Parque São Lourenço, 25 22 39S, 15 53W 900m, Curitiba, Paraná, Brasil Bizarro leg. 17/09/2007 ex-larva *Ocotea* sp. LAURACEA
Fig. 21. 14/VIII/2001 Jardim das Américas, Curitiba, PR Bizarro leg. Larva em *Ocotea* sp.
Fig. 22. Foz do Iguaçu, PR 17/II/1969 Moure & Mielke leg.
Fig. 23. idem Fig. 20
Fig. 24. Colônia Muricy S.José dos Pinhais, Paraná, Brasil, Bizarro leg. 07/08/1996
Fig. 25. Excluída.
Fig. 26. 17-19/VII/1989 Pq. Est. Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, S.P. Mielke & Casagrande leg.
Fig. 27. 20-23/II/1990 Parque estadual Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP. 250-500m Mielke & Casagrande leg.
Fig. 28. Alto rio Paraná (S.P.) Pereira Barreto (Faz. Nova Estrela) 300m IV/1973 Ebert.
Fig. 29. Palmeiras, RJ, 5/II/1956 Gagarin leg.
Fig. 30. Petropolis, RJ 8/V/1928 Gagarin leg.
Fig. 31. Excluída.
Fig. 32. Parque estadual do Rio Doce Min. Ger. 200m 4/v/1924 Ebert leg.
Fig. 33. Excluída.
Fig. 34. Colônia Carlos CE, J Anders. leg.
Fig. 35. Goiás Velho, Córrego Paciência, 6/XII/1980, ex-coleção Gifford.
Fig. 36. 23/XI/1971 Barra do Garça, GO.
Fig. 37. Parque do Gama, Brasília, DF 1000m Brasil 20/VI/1972 Mielke & Brown leg.
Fig. 38. IX/1964 DF. Ebert leg.
Fig. 39. Buriti 23/II/1968 MT. Ebert leg.
Fig. 40. 27/IV/1978 Alto Rio Arinos, Faz. S. João, Diamantino, MT, Furtado leg.
Fig. 41. Excluída.
Fig. 42. 5/IX/1978 Alto Rio Arinos, Faz. S. João, Diamantino, MT, Mielke & Furtado leg.
Fig. 43. 9/VI/2004 Rio Jocudo, Bom Jesus de Tocantins, PA, P. Jauffre leg.
Fig. 44. VI/1961 Pari-cachoeira, Rio Tiguié, AM.
Fig. 45. 4-6/XII/1978 Tefé, AM Mielke & Casagrande leg.
Fig. 46. 18-20/IX/2003 50 km NO Bujari, Acre O.-C. Mielke&Casagrande leg.
Fig. 47. 21/IX/2003 Reserva Humaitá (UFAC) Porto Acre, Acre, 200m, O.-C. Mielke & Casagrande leg.
Fig. 48. 22/IX/2003 Reserva Catuaba (UFAC) Senador Guimard, Acre. Mielke & Casagrande leg.
Fig. 49. Ilha de Maracá, Alto Alegre, RR 24-3/VI/1987 Mielke & Casagrande leg.
Fig. 50. Bolívia, Yungas de Palmar, 1000m. III/1949.
Fig. 51. Bolívia, Yungas de Palmar, 1000m. III/1949.
Fig. 52. Bolívia, Chapara, V/1951, 400m, Fêmea, *Anaea ates*.
Fig. 53. Chancamayo, Peru.
Fig. 54. Peru, M. de Dios Parque Manu, Pakitza, 340m 30/IX/1991 O. Mielke leg.
Fig. 55. Peru.
Fig. 56. ? Veracruz, Guat. 1160m 14/X/1963 Welling leg.
Fig. 57. Tikal, Petén, Guatemala 19-22/IX/1973, V. O. Becker leg..
Fig. 58. X-Can, Quintana Roo, Mex. 1/IX/1958 Welling leg.
Fig. 59. X-Can, Quintana Roo, Mex. 19/IX/1960 Welling leg.

RESUMO

O presente trabalho visa fornecer subsídios para estudos morfológicos comparativos de Charaxinae neotropicais. Realizou-se um estudo de aspectos comportamentais e biológicos, e da morfologia externa das formas imaturas e adultas de *Memphis moruus stheno* (Prittwitz, 1865). Aspectos comportamentais foram levantados através de observação direta em campo e em laboratório. Para estudo da morfologia foi utilizado microscópio estereoscópico, acoplado à câmara clara e lente micrométrica para realização dos desenhos e medições, respectivamente; e de microscopia eletrônica de varredura para a análise ultraestrutural. Ovos são depositados na porção abaxial das folhas de duas espécies de Lauraceae; as larvas até o terceiro ínstar constroem poleiro de fezes, larvas de quarto e quinto instares constroem um abrigo cônico na folha da planta hospedeira. Antes de empupar a larva dobra o corpo lateralmente e a pupa não exhibe movimento. Descrições, ilustrações e fotografias do ovo, dos cinco ínstars larvais e da pupa são apresentadas. A quetotaxia da larva de primeiro ínstar e a morfologia das cápsulas cefálicas dos cinco ínstars larvais são descritas e ilustradas. Os resultados são comparados com formas imaturas de outros Charaxinae escritos na literatura. A terminologia utilizada na descrição da morfologia externa de Lepidoptera, com ênfase na família Nymphalidae, é revisada e discutida criticamente. A morfologia externa é detalhada através de descrições e ilustrações das estruturas da cabeça e apêndices cefálicos, região cervical, tórax e apêndices torácicos, abdome e genitália masculina e feminina. A morfologia da espécie estudada é semelhante às espécies do gênero proximoamente relacionado *Zaretis* Hübner, [1819]. A variação intraespecífica em *Memphis moruus* (Fabricius, 1775) é descrita e ilustrada, com as principais formas observadas ilustradas em pranchas fotográficas.

Palavras-chave: Anaeini, *Memphis morvus*, *Ocotea*, terminologia, variação intraespecífica.

ABSTRACT

This study is intended to allow further comparative morphological studies on the Charaxinae. Immature stages of *Memphis moruus stheno* (Prittwitz, 1865) were subject of a behaviour, biological and morphological study. The morphological study was carried out through observation by estereoscopic microscope with camera lucida and micrometric lenses attached for illustrations and measures, respectively; and scan eletron microscopy for ultrastructural analisis. Behavioural data were obtained through direct observation in the field and laboratory rearings. Eggs were layed on the underside of leaves of two Lauraceae species. The first to the third instar larvae build frass chains, the fourth and the fifth instars larvae build a conical shelter using a single leaf of the host plant. Before pupation larvae bend its body laterally and the pupae are incapable of movement. Descriptions, illustrations and photographs of egg, all five larval instars and pupa are given. The first instar chaetotaxy and morphology of head capsules are described and illustrated. Results are compared with other published papers on Charaxinae immature stages and personal observations. *Memphis moruus stheno* (Prittwitz, 1865) is the second species of Anaeini and the first on genus *Memphis* to be described in detail. The terminology used to describe external morphology on the Lepidoptera is reviewed and critically discussed, emphasizing those terms employed on the Nymphalidae. The external morphology is detailed through descriptions and line drawings of head and its appendages, cervix, thorax and its appendages, abdomen and both male and female genital armatures. The species studied shows marked resemblance to species of its akin genus *Zaretis* Hübner, [1819]. The intraespecific variation found in *Memphis moruus* (Fabricius, 1775) is described and illustrated with depictions of the utmost variation observed.

Keywords: Anaeini, *Memphis morvus*, *Ocotea*, terminology, intraespecific variation.