

GUSTAVO CAVALHEIRO AMARILIA

**MORFOLOGIA DO ADULTO E DOS IMATUROS DE *Riodina lycisca*
(HEWITSON, [1853]), E SUAS RELAÇÕES COM A PLANTA HOSPEDEIRA
(LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).**

Tese apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

CURITIBA
2008

Livros Grátis

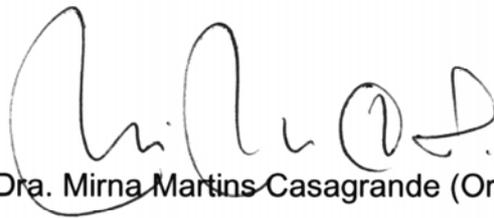
<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

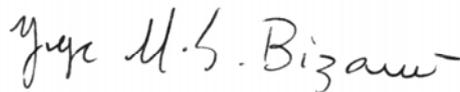
GUSTAVO CAVALHEIRO AMARÍLIA

“MORFOLOGIA DOS IMATUROS E DO ADULTO DE *Riodina lycisca*
(Hewitson, [1853]), E SUAS RELAÇÕES COM A PLANTA HOSPEDEIRA
(LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).”

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 Martins-Casagrande (Orientadora)
(UFPR)



Dr. Jorge Manuel Saraiva Bizarro
(Reserva Ambiental Serelepe/PR)



Profa. Dra. Danúncia Urban
(UFPR)

Curitiba, 17 de julho de 2008.

Dedico, aos meus amigos pelo apoio incondicional e companheirismo nos momentos alegres e difíceis, mas especialmente aos meus pais, por todo cuidado e amor que me dedicaram todos esses anos.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Mirna Martins Casagrande, pela orientação, amizade e conselhos durante este trabalho e ao Prof. Dr. Olaf Hermann Hendrik Mielke, pela co-orientação e divertidas conversas nos corredores da coleção de Lepidoptera.

Ao Programa de Pós-graduação em Entomologia do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) pela oportunidade do curso; ao CNPq pela bolsa, sem a qual este trabalho não seria possível; ao Centro de Microscopia Eletrônica e ao Táxon-line da Universidade (UFPR) pela microscopia e automontagem das fotos.

Ao Dr. Jorge Manuel Saraiva Bizarro, pelo auxílio nas coletas e pelas conversas esclarecedoras em campo e a Prof^a. Dr^a. Maria Cristhina Almeida pela identificação e preparação do material relacionado aos parasitóides.

Aos colegas e amigos do Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, pelos momentos alegres, auxílio e trocas de informações; em especial ao Luis Anderson Ribeiro Leite e Marina Moraes Carlos.

Aos meus amigos pelo companheirismo dos finais de semana e em especial a Letícia Heliana Mondini pelas lições de vida.

“Few things indeed have I known in the way of emotion or appetite, ambition or achievement, that could surpass in richness and strength the excitement of entomological exploration”. (Vladimir V. Nabokov).

SUMÁRIO

Resumo.....	01
Abstract.....	02

CAPÍTULO I

Resumo.....	03
Abstract.....	04
Introdução.....	05
Materiais e métodos.....	08
Considerações gerais.....	10
Resultados e discussões.....	11
Cabeça.....	11
Cerviz.....	20
Considerações sobre tórax.....	21
Protórax.....	22
Mesotórax.....	25
Metatórax.....	31
Apêndices torácicos.....	33
Pernas.....	33
Asas e padrões alares.....	38
Abdome.....	40
Genitália masculina.....	42
Genitália feminina.....	47
Referências bibliográficas.....	50
Anexos.....	56

CAPÍTULO II

Resumo.....	96
Abstract.....	97
Introdução.....	98
Materiais e métodos.....	99
Resultados.....	101
Morfologia de larva de último instar e pupa.....	101
Plantas hospedeiras.....	108
Comportamento.....	110
Discussão.....	112
Morfologia de larva de último instar e pupa.....	112
Comportamento.....	113
Referências bibliográficas.....	116
Anexos.....	118

LISTA DE FIGURAS CAPÍTULO I

Figura 1 – Cabeça vista frontal.....	56
Figura 2 – Cabeça vista dorsal.....	56
Figura 3 – Cabeça vista posterior.....	57
Figura 4 – Cabeça vista ventral.....	57
Figura 5 – Cabeça vista lateral.....	58
Figura 6 – Gálea vista lateral.....	58
Figura 7 – Palpo labial vista lateral.....	59
Figura 8 – Antena do macho.....	60
Figura 9 – Antena da fêmea.....	61
Figura 10 – Cerviz vista lateral.....	62
Figura 11 – Tórax vista dorsal.....	63
Figura 12 – Tórax vista lateral.....	64
Figura 13– Protórax vista lateral.....	65
Figura 14 – Mesotórax vista lateral.....	66
Figura 15 – Metatórax vista lateral.....	67
Figura 16 – Tórax vista ventral.....	68
Figura 17 – Perna protorácica do macho vista anterior.....	69
Figura 18 – Perna protorácica do macho vista posterior.....	69
Figura 19 – Perna protorácica da fêmea vista anterior.....	70
Figura 20 – Perna protorácica da fêmea vista posterior.....	70
Figura 21 – Perna mesotorácica vista anterior.....	71
Figura 22 – Perna mesotorácica vista posterior.....	71
Figura 23 – Perna metatorácica vista anterior.....	72
Figura 24 – Perna metatorácica vista posterior.....	72
Figura 25 – Escleritos axilares vista dorsal.....	73
Figura 26 – Asa anterior do macho.....	74
Figura 27 – Asa posterior do macho.....	74
Figura 28 – Asa anterior da fêmea.....	75
Figura 29 – Asa posterior da fêmea.....	75
Figura 30 – Padrão 1 das asas.....	76
Figura 31 – Padrão 2 das asas.....	76
Figura 32 – Padrão 3 das asas.....	76
Figura 33 – Padrão 4 das asas.....	76
Figura 34 – Padrão 5 das asas.....	76
Figura 35 – Padrão 6 das asas.....	76
Figura 36 – Padrão 7 das asas.....	77
Figura 37 – Padrão 8 das asas.....	77
Figura 38 – Padrão 9 das asas.....	77
Figura 39 – Padrão 10 das asas.....	77
Figura 40 – Abdome do macho vista lateral.....	78
Figura 41 – Abdome da fêmea vista lateral.....	79
Figura 42 – Abdome vista lateral de A1 e A2 em detalhe.....	80
Figura 43 – Genitália masculina vista lateral.....	81
Figura 44 – Genitália masculina edeago vista lateral.....	81
Figura 45 – Genitália masculina edeago vista mediana.....	81
Figura 46 – Genitália masculina tegume vista dorsal.....	82

Figura 47 – Genitália masculina valva vista dorsal.....	82
Figura 48 – Genitália masculina tegume vista ventral.....	83
Figura 49 – Genitália masculina valva vista ventral.....	83
Figura 50 – Genitália feminina vista lateral.....	84
Figura 51 – Genitália feminina papila anal vista posterior.....	84
Figura 55 – Genitália feminina vista ventral.....	85
Figura 53 – Fóveas tentoriais anteriores.....	86
Figura 54 – Fóvea tentorial anterior em detalhe.....	86
Figura 55 – Quetosema vista dorsal.....	86
Figura 56 – Quetosema vista dorsal.....	86
Figura 57 – Mancha sensitiva do escapo.....	87
Figura 58 – Mancha sensitiva do escapo em detalhe.....	87
Figura 59 – Primeiro ao terceiro flagelômero.....	87
Figura 60 – Cerdas do terceiro flagelômero.....	88
Figura 61 – Antena do macho região da clava.....	88
Figura 62 – Antena do macho região distal da clava.....	88
Figura 63 – Antena da fêmea região da clava.....	89
Figura 64 – Antena da fêmea região distal da clava.....	89
Figura 65 – Antena da fêmea cerdas da clava em detalhe.....	89
Figura 66 – Palpo labial vista lateral.....	90
Figura 67 – Órgão de Reuter.....	90
Figura 68 – Papilas apicais da gálea.....	90
Figura 69 – Órgão cervical.....	91
Figura 70 – Órgão cervical.....	91
Figura 71 – Perna protorácica da fêmea, distitarso vista ventral.....	92
Figura 72 – Perna protorácica da fêmea, garra tarsal vista lateral.....	92
Figura 73 – Perna protorácica da fêmea, garra tarsal vista ventral em detalhe.....	92
Figura 74 – Perna protorácica da fêmea sensilas distitarsais em detalhe.....	92
Figura 75 – Perna protorácica do macho cerdas apicais do distitarso.....	93
Figura 76 – Perna protorácica do macho distitarso vista dorsal em detalhe.....	93
Figura 77 – Perna protorácica do macho distitarso vista lateral em detalhe.....	93
Figura 78 – Tégula vista lateral.....	94
Figura 79 – Cerdas da tégula em detalhe.....	94
Figura 80 – “Almofada” do basalar.....	94
Figura 81 – Segundo espiráculo torácico.....	94
Figura 82 – Articulação coxa-pleural.....	94
Figura 83 – Espiráculo abdominal.....	95

LISTA DE FIGURAS CAPÍTULO II

Figura 1 – Larva de último instar vista dorsal.....	118
Figura 2 – Larva de último instar vista dorsal da cabeça, tórax e A1.....	118
Figura 3 – Larva de último instar vista dorsal da placa pronotal em detalhe...118	
Figura 4 – Larva de último instar vista dorsal de A6 – A9+10.....	118
Figura 5 – Larva de último instar vista ventral.....	119
Figura 6 – Larva de último instar vista ventral da cabeça tórax e A1.....	119
Figura 7 – Larva de último instar vista ventral de A6 – A9+10.....	119
Figura 8 – Cabeça vista frontal.....	120
Figura 9 – Cabeça vista lateral.....	120
Figura 10 – Cabeça vista ventral.....	121
Figura 11 – Larva vista dorsal.....	122
Figura 12 – Larva vista lateral.....	123
Figura 13 – Larva vista dorsal, placa pronotal em detalhe.....	124
Figura 14 – Larva vista dorsal, segmento A1 em detalhe.....	124
Figura 15 – Larva vista dorsal, placa anal em detalhe.....	124
Figura 16 – Cabeça vista frontal.....	125
Figura 17 – Estemas.....	125
Figura 18 – Estemas em detalhe.....	125
Figura 19 – Superfície dorsal do estema em detalhe.....	125
Figura 20 – Mandíbula vista lateral.....	126
Figura 21 – Fiandeira vista lateral.....	126
Figura 22 – Antena vista frontal.....	126
Figura 23 – Antena vista lateral.....	126
Figura 24 – Placa pronotal.....	127
Figura 25 – Verruga da placa pronotal em detalhe.....	127
Figura 26 – Escolo em detalhe.....	127
Figura 27 – Espiráculo abdominal em detalhe.....	127
Figura 28 – Placa anal.....	127
Figura 29 – Perna torácica vista lateral.....	128
Figura 30 – Cerdas do fêmur em detalhe.....	128
Figura 31 – Articulo distal da garra tarsal em detalhe.....	128
Figura 32 – Perna abdominal vista látero-dorsal.....	129
Figura 33 – Perna abdominal em vista dorsal com ganchos em detalhe.....	129
Figura 34 – Pupa vista dorsal.....	130
Figura 35 – Pronoto	130
Figura 36 – Pupa vista ventral.....	130
Figura 37 – Face da pupa.....	130
Figura 38 – Pupa vista lateral.....	130
Figura 39 – Pupa, face em vista frontal.....	131
Figura 40 – Pupa, face em detalhe.....	131
Figura 41 – Pupa, olho em detalhe.....	131
Figura 42 –Cerdas campaniformes vista dorsal.....	132
Figura 43 – Cerdas campaniformes vista lateral.....	132
Figura 44 – Cerda campaniforme em detalhe.....	132
Figura 45 – Pupa vista ventral, cremaster.....	133
Figura 46 – Abertura anal em detalhe.....	133
Figura 47 – Região genital em detalhe.....	133

Figura 48 – Gancho do cremaster em detalhe.....	133
Figura 49 – Pupa vista dorsal.....	134
Figura 50 – Pupa vista lateral.....	135
Figura 51 – Pupa vista ventral.....	136
Figura 52 – Larva de último instar em repouso camuflando com substrato....	137
Figura 53 – Larva de último instar explorando arredores após muda.....	137
Figura 54 – Larva de instar indeterminado em repouso camuflando com substrato.....	137
Figura 55 – Pupa camuflada com substrato.....	137
Figura 56 – Pupa parasitada e parasitóides.....	138

**MORFOLOGIA DO ADULTO E DOS IMATUROS DE *Riodina lycisca*
(HEWITSON, [1853]), E SUAS RELAÇÕES COM A PLANTA HOSPEDEIRA
(LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).**

RESUMO

Riodinidae é a família biologicamente menos estudada dentro de Papilionoidea. Os adultos possuem grande diversidade na forma das asas, sendo estas muitas vezes brilhantes. São raros no tempo e espaço voando em horários muitas vezes específicos. Informações sobre morfologia, biologia, ecologia e comportamento dos estágios imaturos de Riodinidae são pouco conhecidas, havendo uma lacuna deste conhecimento para a família. Este estudo contribui para o conhecimento do grupo, caracterizando morfologicamente os adultos, a larva de última idade e pupa de *Riodina lycisca* e estudando sua relação com a planta hospedeira. No adulto, antenas com dimorfismo sexual na clava e no comprimento. Coxa protorácica do macho com prolongamento ventral, tarso uniarticulado e sem garra tarsal. Genitália masculina com valva modificada em projeção posterior espinhosa, edeago com fíbula. Genitália feminina sem apófises anterior, posterior e signos. Foram encontrados e descritos 10 diferentes padrões de coloração para as asas dos adultos. Nos imaturos, as larvas e pupas apresentam todos os caracteres propostos por Harvey (1987) para a família e subfamília. A espécie foi encontrada em *Enterolobium contortisiliquum* (Leguminosae-Mimosoideae), *Mimosa scabrella* (Leguminosae-Mimosoideae) e *Anadenanthera peregrina* (Leguminosae-Mimosoideae), permanecendo sempre no tronco durante dia, alimentando-se a noite. Foi observada camuflagem em larvas e pupas. Algumas pupas foram parasitadas por microhymenópteros pertencentes à Eulophidae, Tetrastichinae (Hymenoptera). Foram observadas todas as sinapomorfias propostas para Riodinidae corroborando a proposta de Harvey (1987).

Palavras chave: Bionomia, camuflagem, padrão, parasitismo, Riodininae

**MORPHOLOGY OF THE ADULT AND IMMATURES OF *Riodina lycisca*
(HEWITSON, [1853]), AND ITS RELATIONS WITH THE HOST PLANT
(LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).**

ABSTRACT

Riodinidae is the family biologically poorly studied inside Papilionoidea. The adults of Riodinidae have a great diversity on the form of their wings, which are usually bright. They are rare on time and space flying usually on specific times. Informations about morphology, biology, ecology and behaviour of immature stages of Riodinidae are poorly known, showing a lacuna of this knowledge for the family. This study contributes for the knowledge of the group characterizing morphologically the adults, the last instar's larvae and pupae of *Riodina lycisca* and studying its relation with the host plant. In adults antenna with sexual dimorphism on the club and on the length. The male prothoracic coxa has a tail, fused tarsomeres and absent tarsal claw. Male genitalia with modified valvae in spined posterior projection, aedeagus with fibula present. Female genitalia with anterior and posterior apophyses and signa absent. Ten different collar patterns for the adults wings were found and described. In immatures the larvae and pupae show all that characters proposed by HARVEY (1987 not published) for the family and subfamily corroborating with them. The specie was found in *Enterolobium contortisiliquum* (Leguminosae-Mimosoideae), *Mimosa scabrella* (Leguminosae-Mimosoideae), *Anadenanthera peregrine* (Leguminosae-Mimosoideae), staying on the trunk during the day and feeding during the night. Camouflage in larvae and pupae was observed. Somoe pupae were parasited by microhymenoptero of the Eulophidae, Tetrastichinae (Hymenoptera). This study observed the presence of all sinapomorphies proposed for Riodinidae helping to corroborate the proposal of Harvey (1987).

Key-words: Bionomy, camouflage, pattern, parasitism, Riodinidae.

CAPÍTULO I

MORFOLOGIA DO ADULTO DE AMBOS OS SEXOS DE *Riodina lycisca* (HEWITSON, [1853]) (LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).

RESUMO

Os adultos de Riodinidae possuem grande diversidade na forma das asas, sendo estas muitas vezes brilhantes. São raros no tempo e espaço voando em horários muitas vezes específicos, o que torna a família biologicamente menos estudada de Papilionoidea. Este estudo contribui para o conhecimento do grupo, caracterizando morfologicamente os adultos e comparando-os com os demais Papilionoidea. A cabeça com sutura látero-facial do tipo III *sensu* Sorensen (1980). Antenas com dimorfismo sexual na clava e no comprimento. Coxa protorácica do macho com prolongamento ventral, tarso uniarticulado e sem garra tarsal. Anepisternos II e III reduzidos, basalar II na posição do anepisterno II em Nymphalidae e almofada do basalar III na posição do anepisterno III. Trocânter e basicoxito ausentes e pré-pecto presente. Primeiro esterno abdominal reduzido, fundido à barra pré-espíracular, lobo tergal formando uma bolsa lateralmente, comportando o espíraculo deste segmento, barra pós-espíracular e esclerito lateral secundário presentes. Genitália masculina com valva modificada em projeção posterior espinhosa, edeago com fíbula. Genitália feminina sem apófises anterior, posterior e signos, corpo da bolsa ocupando internamente o abdome até o primeiro segmento, óstio da bolsa central na lamela antevaginal e esta com bordo serrilhado. Foram encontrados e descritos 10 diferentes padrões de coloração para as asas dos adultos. Foram observadas todas as sinapomorfias propostas para Riodinidae corroborando a proposta de Harvey (1987).

Palavras-chave: Padrão, Riodininae, Riodinini.

**MORPHOLOGY OF THE ADULT OF BOTH SEXES OF *Riodina lycisca*
(HEWITSON, [1853]) (LEPIDOPTERA – RIODINIDAE).**

ABSTRACT

The adults of Riodinidae have a great diversity on the form of their wings, which are usually bright. They are rare on time and space flying usually on specific times, which makes it the least biologically studied family of Papilionoidea. This study contributes for the knowledge of the group characterizing morphologically the adults and comparing with the other Papilionoidea. The head showed latero-facial suture of the kind III *sensu* Sorensen (1980). Antenna with sexual dimorphism on the club and on the length. The male prothoracic coxa has a tail, fused tarsomeres and absent tarsal claw. Anepisternum II e III reduced, basalar II on the position of anepisterno II and basalar III “pad” in the position of anepisterno III in Nymphalidae. Absence of trocanter and basicoxit and presence of pre-pectum. Sternum A1 reduced, fused on the pre-espircular bar, tergal lobe forming a lateral bag, involving the spiracle A1, presence of post-espircular bar and lateral secondary sclerite. Male genitalia with modified valvae in spined posterior projection, aedeagus with fibula present. Female genitalia with anterior and posterior apophises and signa absent, bursae corpus occupying the abdomen until A1 internally, bursae ostium central in the antevaginal lamella and this with sawed edge. Ten different collar patterns for the adults wings were found and described. This study observed the presence of all sinapomorphies proposed for Riodinidae helping to corroborate the proposal of Harvey (1987).

Key-words: Pattern, Riodininae, Riodinini.

MORFOLOGIA DO ADULTO DE AMBOS OS SEXOS DE *Riodina lycisca* (HEWITSON, [1853]) (LEPIDOPTERA, RIODINIDADE)

Introdução

Os insetos representam o maior grupo existente atualmente, com cerca de 70% das espécies animais conhecidas (ALMEIDA *et al.* 1998). A ordem Lepidoptera é uma das maiores dentro de Insecta, com aproximadamente 160.000 espécies descritas e aproximadamente 600.000 estimadas (Kristensen *et al.* 2007). Devido ao fato de muitos de seus exemplares serem relativamente grandes (macrolepidópteros), de coloração vistosa e fácil captura, são muito utilizados para estudos de diversidade e conservação biológica. Lepidoptera figura entre um dos melhores grupos indicadores, pois possui ciclo rápido, especificidade ecológica e seus indivíduos são fáceis de ver e amostrar em qualquer período do ano (BROWN 1991; BROWN & FREITAS 2000). Os menores exemplares (microlepidópteros), são particularmente muito estudados como indicadores, uma vez que são mais sensíveis à mudanças do meio, diminuindo ou até desaparecendo após uma perturbação (BROWN 1997).

As relações filogenéticas em nível de família dentro de Lepidoptera, estão próximas de alcançar um grau satisfatório de estabilidade, considerando as grandes incertezas taxonômicas presentes em categorias de níveis mais baixos (gênero e níveis mais específicos), sendo isto, reflexo do desigual esquema de tratamento e classificação presente em diferentes famílias (LAMAS 2004).

Quatro famílias foram organizadas por ACKERY (1984 *apud* SCOBLE 1992), baseando-se em revisões na literatura da classificação superior das borboletas: Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae (incluindo Riodinae) e Nymphalidae (incluindo Libytheinae). Riodinae e Libytheinae são tratados como famílias por outros autores (SCOBLE 1992).

O primeiro autor a considerar o problema da classificação superior de Riodinidae foi Bates (1868), que propôs uma classificação de todas as espécies descritas com base na informação de poucos caracteres de venação das asas e comprimento dos palpos (HARVEY 1987).

STICHEL (1910-1911), catalogou todas as espécies descritas de Riodinidae, descrevendo e ilustrando alguns aspectos da morfologia do adulto e dividindo a família Riodinidae em duas subfamílias e uma série de tribos e subtribos (HARVEY 1987). Em 1930-1931, STICHEL publicou um detalhado catálogo de sinônimos, cujo arranjo para subfamília Riodininae (Lycaenidae) não foi contestado durante cinquenta anos, até o aparecimento da tese de Ph. D. de DONALD HARVEY onde eleva Riodininae, para a categoria de família (HARVEY 1987). Esta mudança influenciou fortemente a sistemática da família, refletindo em numerosas publicações posteriores (HALL & WILLMONT 1996; CALLAGHAN 1997; 2001; HALL 1998, 1999; 2002a; 2002b; HALL & HARVEY 2001; 2002; 2002b; 2002c; HARVEY & HALL 2002; HALL & CALLAGHAN 2003 *apud* LAMAS 2004; HALL 2003), introduzindo profundas mudanças no sistema de STICHEL. Além disso, extensivas pesquisas em campo e em coleções, feitas por CALLAGHAN (não publicadas) têm dirigido o reconhecimento de numerosos novos sinônimos e novas combinações genéricas (LAMAS 2004).

Riodinidae é uma grande família de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea), com ampla distribuição mundial. São conhecidas poucas espécies no Velho Mundo, no entanto, na região Neotropical, onde são conhecidas 1.300 espécies, os riodinídeos são responsáveis por aproximadamente 20% da diversidade de espécies estimada de borboletas neotropicais (HALL 2002). Os adultos possuem grande diversidade na forma e padrão das asas, sendo talvez a maior entre todas as famílias de Papilionoidea. Muitas espécies possuem um colorido muito brilhante e mimetizam com outros lepidopteros diurnos, especialmente os aposemáticos. Embora rica em espécies, Riodinidae é caracterizada por ter espécies raras no tempo e espaço. (HARVEY 1987).

Embora a vasta maioria das espécies de riodinídeos ocorra em planícies de florestas tropicais, novas espécies recentemente descritas têm sido descobertas em florestas nebulosas e montana (HALL & WILLMOT 1995; 1998; HALL & LAMAS 2001 *apud* LAMAS 2004), revelando uma alta diversidade até então desconhecida nestes ambientes. Embora CALLAGHAN (2004) tenha registrado apenas cinco novas espécies em sua “checklist”, um número significativo de espécies não descritas já são conhecidas nas coleções (LAMAS 2004).

Este trabalho tem como objetivo principal caracterizar morfologicamente, ambos os sexos, de *Riodina lycisca* (Hewitson, [1853]) salientando as sinapomorfias de Riodinidae através de comparações com Lycaenidae e outros Papilionoidea. Com as coletas para o estudo morfológico do adulto também foram possíveis de obter, estudar e figurar alguns aspectos dos diferentes padrões de colocação das asas.

Materiais e Métodos

Material Coletado

Para o presente estudo foram coletados exemplares adultos de ambos os sexos com uso de rede entomológica em mata situada no Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os indivíduos foram sacrificados com o uso de câmara letal contendo acetato de etila, para evitar danificar escleritos alares, diferentemente do método usual em que se comprime o tórax, impossibilitando o estudo morfológico desta região. Após, foram acondicionados em envelopes entomológicos e mantidos em recipiente fechado contendo naftalina.

Preparação do Material

Para o estudo morfológico as asas dos exemplares foram retiradas e clareadas através de imersão em álcool a 70% para se retirar a gordura, após foram imersas em hipoclorito de sódio (água sanitária) até a membrana se tornar transparente e as veias visíveis, em seguida foram novamente mergulhadas em álcool a 70% para neutralizar a ação do hipoclorito de sódio. O corpo foi mergulhado em hidróxido de potássio a 10% e fervido por aproximadamente cinco minutos em banho maria, ou seja, em tubo de ensaio, levado a um Becker com água. As escamas foram removidas com o auxílio de um pincel fino e em se encontrando dificuldades para retirar as escamas o processo de fervura foi repetido. Após, os exemplares foram fixados em uma placa de Petri, contendo parafina, onde as estruturas foram dissecadas com o auxílio de uma tesoura oftalmológica e micro-estiletas. Para a observação da genitália feminina, a pleura foi dissecada até o segmento A6 e o abdome novamente levado à fervura em hidróxido de potássio a 10%. Caso os tecidos adiposos e musculares não fossem totalmente dissolvidos, o abdome era submetido a novas fervuras até que permanecessem apenas as estruturas de

interesse do estudo, que foram então ilustradas, interpretadas e descritas com o auxílio de um microscópio estereoscópico Wild M5 acoplado à câmara clara. As ilustrações foram pontilhadas para indicar diferentes graus de melanização e/ou esclerotinização, seguindo Bizarro *et al.* (2003a, b e c) e Mielke C. *et al.* (2004a, b e c), ao contrário do proposto por Snodgrass (1935), onde o autor pontilha regiões membranosas. O acúmulo de pontos indica regiões mais melanizadas e/ou esclerotinizadas. Regiões tracejadas indicam estruturas que ocorrem por baixo da estrutura principal, visualizadas por transparência. As regiões enegrecidas nas antenas caracterizam o relevo alto das protuberâncias presentes na superfície ventral em ambos os sexos. A terminologia utilizada seguiu uma adaptação de vários autores e é discutida posteriormente.

Estudo dos Padrões das Asas

Para o estudo dos padrões foram confeccionadas fotos de alguns dos exemplares coletados para o estudo morfológico, bem como de todos os exemplares presentes na coleção de Lepidoptera Padre Jesus Santiago Moure, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que apresentassem distintos padrões.

Terminologia

Devido à grande diversidade e modificações estruturais encontradas nos Papilionoidea e à ausência de um trabalho de morfologia que estabeleça uma nomenclatura universal para o grupo, a terminologia deste estudo segue principalmente Sorensen (1980), no trabalho sobre *Glaucopsyche lygdamus* (Doubleday, 1842) (Lycaenidae), com algumas alterações, frente à literatura clássica de morfologia de Insecta (Snodgrass 1935; Ehrlich 1958a; 1958b; Matsuda 1965) e trabalhos mais recentes (Scoble 1992; Kristensen 1999; Duarte 2001; 2003; 2007).

Considerações Gerais

Suturas, segundo SNODGRASS (1935), são linhas que marcam a união de áreas esclerotinizadas. Neste mesmo trabalho, o autor separa as suturas em quatro categorias: 1, 2, 3 e 4. Suturas do tipo 1, são invaginações externas de inflexões lineares de cutícula que formam elevações ou projeções internas do exoesqueleto para inserções musculares. Suturas do tipo 2, são linhas onde a esclerotinização da cutícula é secundariamente descontínua para adquirir flexibilidade. Suturas do tipo 3, são linhas que não possuem projeções internas. Suturas do tipo 4, são as verdadeiras, ou linhas de união de escleritos originalmente distintos. EHRLICH (1958a) concorda com SNODGRASS (1935), utilizando o termo sutura. MATSUDA (1965), cita que SNODGRASS (1960) separa sutura em três categorias: suturas, sulcus e linha de clivagem. MATSUDA afirma que SNODGRASS (1960), utiliza o termo sutura para linhas que marcam a união de escleritos; sulcos são invaginações da superfície externa da cutícula que marcam evaginações da superfície interna da mesma onde há inserção muscular; linha de clivagem é uma linha que marca a região que se separará na ecdise. MATSUDA (1965), concorda com SNODGRASS (1960), na utilização do termo sutura, mas ressalta a falta de clareza no emprego dessa terminologia. SORENSEN (1980), afirma que o termo sutura é erroneamente usado por SNODGRASS (1960), devido à dificuldade e a falta de clareza em se estabelecer homologia dos escleritos cefálicos em Lepidoptera, preferindo utilizar o termo sulco. SCOBLE (1992), concorda com SORENSEN (1980), mas utiliza o termo sutura para o tórax. Devido à ausência de um trabalho que esclareça a homologia das regiões cefálicas em Lepidoptera, o termo sulco parece ser mais adequado, no entanto, neste trabalho será utilizado o termo sutura, por ser mais difundido e utilizado nos trabalhos de morfologia de Lepidoptera.

Resultados e Discussões

Cabeça (Figs 1 – 9 e 43 – 58)

Cabeça em vista frontal possui o eixo médio-lateral uma vez e meia maior que o eixo dorso-ventral (comprimento médio-lateral 2,11mm; comprimento dorso-ventral 1,46mm), comprimento dorso-ventral uma vez e meia maior que o ântero-posterior (comprimento dorso-anterior 1,06mm); olho composto piloso, duas vezes maior dorso-ventralmente que médio-lateralmente (comprimento dorso-ventral 1,46 mm, comprimento médio-lateral 0,66 mm); palpo labial medindo 1,73 mm; gálea 7,05 mm. Das estruturas cefálicas, apenas as antenas apresentaram dimorfismo sexual: macho 8,16 mm e fêmea 10,50 mm.

Em vista frontal (Fig. 1) a cabeça é hipognata, projeções pós-antenas levemente inclinadas para as laterais externas, com denso quetosema (Figs 45 e 46); vértice proeminente no ápice dorsal, piloso nas bordas e glabro no centro, limitado lateralmente pelos alvéolos antenais e anteriormente pela sutura transfrontal que forma uma convexidade entre os alvéolos antenais, separando-os juntamente com o vértice do esclerito frontoclipeal. Este esclerito forma uma placa retangular, dorsalmente mais larga e ventralmente arredondada, limitado lateralmente pela sutura látero-facial e ventralmente pela sutura látero-facial seção cípeo-labral, apresentando pequena elevação na região clipeal; fóvea tentorial anterior no quinto inferior da cabeça, não alcançando a sutura látero-facial. Sutura látero-facial do tipo III *sensu* SORENSEN (1980), frontalmente paralela à margem ocular desde os alvéolos antenais até a região genal, sem tocar as fóveas tentoriais anteriores (Figs 43 e 44); sutura látero-facial seção cípeo-genal contornando as fóveas tentoriais anteriores; sutura látero-facial seção cípeo-labral limitando o frontoclípeo ventralmente e o labro dorsalmente; este, apresentando pilífero desenvolvido. Área subgenal com rudimento mandibular. Área paraocular estreita, paralela à sutura látero-facial e à margem ocular; olhos compostos subglobosos, pilosos, pouco emarginados, não se estendendo caudalmente, ocupam a maior parte da face.

Em vista dorsal (Fig. 2), vértice de formato triangular, glabro no centro e piloso nas bordas, separando os alvéolos antenais que margeam fracamente os olhos compostos; lateralmente à região posterior do vértice, as projeções pós-antenais em formato sinuoso, com ápice direcionado lateralmente; denso quetosema, tornando-se mais esparsa posteriormente até limitar as protuberâncias pós-genais occipitais; estas, limitadas lateralmente pelas suturas temporais e separadas pela sutura temporal dorsal; sutura transoccipital paralela à margem ocular dorsalmente, encontrando a sutura temporal na altura do início da protuberância pós-genal-occipital e margeando externamente o alvéolo antenal até o frontoclípeo, onde se funde com a sutura látero-facial internamente.

Em vista posterior (Fig. 3), vértice visível como uma protuberância no ápice da cabeça entre as projeções pós-antenais; protuberâncias pós-genais occipitais formando dois subtriângulos invertidos, limitados lateralmente pelas suturas temporais e separados pela sutura temporal dorsal; esta se estendendo desde o vértice até uma região triangular, limitada lateralmente pelas suturas pós-occipitais e ventralmente pela abertura superior do forame magno, chamada região pós-occipital; forame magno circundado pelo pós-occipício dorso-lateralmente, separado pela ponte tentorial posterior, onde se localizam os côndilos que articulam com o cerviz e as foveas tentoriais posteriores, limitado ventralmente pela ponte hipostomal subgenal. A região subgenal occipital é limitada pelos olhos compostos, látero e anteriormente, medianamente pelas suturas temporais, suturas pós-occipitais e suturas hipostomais subgenais, ocupando a maior parte da vista posterior. A sutura transoccipital contorna o olho composto paralelamente à margem ocular dorsalmente, seguindo também de forma paralela à sutura hipostomal subgenal na região ventral, onde forma um “V” invertido na direção do lábio, continuando após contornar o olho composto até fundir com a sutura látero-facial na frente; a área entre a margem ocular e a sutura transoccipital é estreita e apresenta aspecto de menor esclerotinização quando comparada com a região subgenal occipital; lábio limitado dorsalmente pela ponte hipostomal e lateralmente pelas suturas paralabiais.

Em vista ventral (Fig. 4), área subgenal occipital ocupa a maior parte da cabeça, a sutura transoccipital segue paralela à sutura hipostomal subgenal até

o cardo e posteriormente seguindo paralela à margem dorsal da subgena até fundir com a sutura látero-facial; base do lábio retangular com os alvéolos dos palpos labiais em formato quadrangular um pouco arredondados; ápice do lábio em forma de adaga, estendendo-se entre as porções distais das estipes, até a base das gáleas; cardo pequeno quando comparado as estipes, formando um pequeno quadrado côncavo com bordas arredondadas; estipes formando uma concha pouco esclerotizada internamente e uma região curva mais esclerotizada externamente, menos esclerotizada ao longo de sua área central, internamente a esta, ápice em formato triangular com bordas arredondadas, esclerotizadas; externamente à área menos esclerotizada, ápice da estipe envolvendo a base da gálea, fundindo-se por uma região muito estreita à porção triangular arredondada e apical da própria estipe. Fossa proboscideal abrigando as gáleas totalmente enroladas quando em repouso.

Em perfil (Fig. 5) projeções pós-antenais e quetosema visíveis; olho composto piloso e maior dorso-ventralmente que médio-lateralmente. Região ventral do frontoclípeo projetando-se anteriormente ao olho composto; margem ocular externa, sutura transoccipital e área subgenal occipital visíveis.

Antena do macho (Figs 8, 47 – 52) 7,2 vezes maior do que a largura do olho composto, variando de quarenta e um (41), a quarenta e cinco (45) flagelômeros; escapo globular, com região pouco esclerotizada na base nos lados anterior e posterior, envolvendo o antenífero; mancha de cerdas sensitivas dispostas em espiral na região mediana e outra menor, na região lateral; preso ao alvéolo antenal por uma membrana e articulado pelo antenífero. Pedicelo curto, em forma de anel; primeiro flagelômero cilíndrico, mais largo na região proximal do que na distal, região proximal formando uma ponta no lado mediano; primeiro flagelômero mais comprido do que o segundo; os demais flagelômeros cilíndricos aumentando gradativamente de comprimento a partir do décimo (10^o), após, os artículos se mantêm em comprimento constante até o décimo oitavo (18^o), quando diminuem o comprimento e aumentam gradativamente na largura, tornando-se quadrangulares a partir do vigésimo quinto (25^o), deste, até os quatro últimos, os comprimentos são aproximadamente iguais, sofrendo uma visível redução no comprimento e largura no ápice da antena. A partir do décimo quinto (15^o), uma ranhura em alto relevo surge nas laterais da superfície do lado mediano

de cada flagelômero, aumentando gradativamente até tornar um par de protuberâncias quadrangulares nas laterais da superfície ventral, presentes até o ápice da antena. A antena da fêmea (Figs 9, 53 – 55), possui quarenta e um (41), flagelômeros, em formato semelhante ao dos machos, no entanto, com flagelômeros cilíndricos mais longos e os quadrangulares também mais largos; as protuberâncias no lado mediano da antena são semelhantes às do macho, no entanto com uma região de esclerotinização mais acentuada nas laterais, aumentando gradativamente sua extensão, até cobrirem toda a face anterior e lateral da antena do trigésimo primeiro (31) flagelômero até o apical.

Gálea (Fig. 6) 4,8 vezes mais longa que a largura do olho composto, semelhante em ambos os sexos, com papilas na região apical, visíveis por microscopia eletrônica de varredura.

Palpo labial (Figs 7, 56, 57) 1,2 vezes maior do que a largura do olho composto, apresenta-se tri-articulado, artículo proximal cilíndrico, com pequena curva na base, onde se prende ao alvéolo, mancha sensitiva de Reuter em sua face dorso-anterior ocupando o terço basal; artículo mediano mais longo e largo que os demais, em formato cilíndrico com pequena curvatura dorsal; artículo distal mais curto e fino do que os demais, cilíndrico, apresentando órgão de vom Rath cilíndrico com alargamento na região basal, este na porção distal do artículo.

Considerações

Vértice é a região situada no topo do crânio, estendendo-se da região entre os olhos compostos, até a região posterior (SNODGRASS 1935). Para EHRLICH (1958a), vértice é a região da cabeça limitada anteriormente pela sutura transfrontal, lateralmente pelos alvéolos antenais e posteriormente pelas suturas temporais. SORENSEN (1980), considera o vértice como a área pós-genal-occipital da superfície dorsal da cabeça, dorsalmente à sutura transfrontal. No mesmo trabalho o autor cita que EASSA (1963a), considera que o vértice em adulto de *Pieris* é uma área localizada posteriormente entre as antenas. O autor concorda com as afirmações de EHRLICH (1958a) e SORENSEN (1980).

Sutura látero-facial, segundo MILLER (1971), é a linha que corre desde a borda dos alvéolos antenais, ventralmente até o labro. SNODGRASS (1935), define a sutura que inicia na base anterior das antenas e corre frontalmente até a articulação das mandíbulas, como sutura frontal verdadeira. MATSUDA (1965), chama a sutura que ocorre nesta mesma posição de sutura frontogenal. SORENSEN (1980), afirma que a homologia destas suturas é incerta e requer mais estudos e as divide em três tipos: tipo I, é uma sutura que corre desde a base dos alvéolos antenais, seguindo paralelamente a margem ocular dorsal, sofrendo uma curvatura ventralmente na direção das foveas tentoriais anteriores, unindo-se a estas; tipo II, assemelha-se ao tipo I, no entanto, após atingir as foveas tentoriais anteriores, a sutura continua seguindo ventralmente paralela à margem ocular, até atingir a subgena; no tipo III, assemelha-se ao tipo II, no entanto, há uma perda provavelmente secundária da união da sutura com a fovea tentorial anterior. Este estudo segue a terminologia utilizada por SORENSEN (1980) e pela maioria dos autores (EHRlich 1958a; EHRlich 1958b; MILLER 1971; SCOBLE 1992; KRISTENSEN 1999).

Sutura transoccipital é uma inflexão larga e rasa que divide verticalmente a superfície lateral da cabeça de *Glaucopsyche lygdamus* (SORENSEN 1980). EHRlich (1958a) e MILLER (1971), chamam esta região de banda transoccipital e SNODGRASS (1935) de sutura occipital. SORENSEN (1980) afirma que a homologia da sutura transoccipital em Lepidoptera superior com a sutura occipital presente nas formas mais primitivas é incerta, podendo a primeira representar uma característica secundária.

Sutura temporal dorsal (sulco temporal dorsal para SORENSEN 1980), está estritamente associada à sutura pós-occipital posteriormente, correndo dorsalmente até a região apical da cabeça (próximo ao vértice), dividindo essa região em dois lobos distintos. Para SORENSEN (1980), EHRlich (1958a) nomeia erroneamente esta sutura como sutura temporal, e afirma que a homologia dessa sutura ainda é incerta e requer mais estudos (SORENSEN 1980).

Discussão Cabeça

A cabeça de *R. lycisca* possui morfologia próxima àquela de *Glaucopsyche lygdamus* (Lepidoptera, Lycaenidae, Polyommatainae), estudada por SORENSEN (1980), *Hemiargus hanno* (Lepidoptera, Lycaenidae, Polyommatainae, Polyommataini), estudada por DUARTE (2001) *Lamprospilus badaca*, *Lamprospilus nubillum*, *Calycopis cissusa* e *Calycopis bellera* (Lepidoptera, Lycaenidae, Theclinae, Eumaeini), estudadas por DUARTE (2003). Os olhos compostos ocupam 62% da face, são subglobosos, pilosos, não se estendem caudalmente e dorsalmente são emarginados pelos avéolos antenais, no entanto, em *R. lycisca*, essa emarginação é menos acentuada que a observada nos trabalhos supracitados. EHRlich (1958b), observou que em Nymphalidae, os olhos compostos não são emarginados e se estendem caudalmente. Internamente, os olhos compostos possuem um diafragma ocular, perfurado pelo forame ocular central (DUPORTE 1959). O diafragma é esclerotizado periféricamente formando um esclerito que separa internamente o olho da cabeça, o esclerito ocular (SORENSEN 1980). No ápice da cabeça, o vértice aparece, em vista frontal, como uma protuberância convexa no centro, entre as projeções pós-oculares pronunciadas, com quetosema abundante e bem visível. Em *G. lygdamus* e *H. hanno* o vértice é retilíneo no dorso da cabeça. As projeções pós-antenais são pouco visíveis e o quetosema não visível. Em *C. cissusa*, o vértice é convexo, mas menos pronunciado, enquanto o quetosema é visível, mas com poucas cerdas. Em *C. bellera* o vértice é uma protuberância triangular pouco demarcada, o quetosema é visível e com abundantes cerdas, sendo o mais próximo de *R. lycisca*. Em *L. nubillum*, o vértice é convexo com uma pequena sinuosidade no ápice, o quetosema é visível e com menos cerdas que em *C. bellera*. Em *C. badaca* o vértice é convexo e o quetosema visível e semelhante em cerdas abundantes à *L. nubillum*. A sutura transfrontal, separa o esclerito frontoclipeal da base dos alvéolos antenais e o ápice da cabeça, apresenta-se convexo no centro, entre os alvéolos antenais, em direção ao vértice, semelhante a *L. nubillum* (DUARTE 2003), diferindo do que foi ilustrado por SORENSEN (1980), DUARTE (2001) e em *L. badaca*, *C. cissusa* e *C. bellera*, por DUARTE (2003), onde a sutura transfrontal se apresenta trapezoidal, linear entre os alvéolos antenais.

SORENSEN (1980), afirma que esta sutura demarca o esclerito frontoclipeal dorsalmente em *G. lygdamus*, estando normalmente presente como uma banda interna, pouco esclerotizada que imerge na superfície dorsal da cabeça, podendo estar desenvolvida lateralmente em alguns indivíduos, com apódemas internos contínuos aos apódemas internos do esclerito circum-antenal. EHRLICH (1958a), afirma que esta sutura marca fortes arestas internas, que serviriam para reforçar a ligação entre o frontoclípeo e os alvéolos antenais. O frontoclípeo tem aspecto mais largo na face em relação às espécies de Lycaenidae supracitadas, tendo a região ventral convexa, como em *G. lygdamus* e *L. nubilum*, formando uma protuberância anterior que termina próxima às fóveas tentoriais anteriores como observado por SONRENSEN (1980), DUARTE (2001, 2003), diferindo de *H. hanno*, *L. badaca*, *C. cissusa* e *C. bellera*, onde essa região aparece retilínea. A sutura frontoclipeal epistomal é ausente em *G. lygdamus*, *H. hanno*, *L. badaca*, *C. cissusa*, *C. bellera* e *R. lycisca*. Uma sutura delimitando a frente do clipeo é ausente em Lycaenidae e Riodinidae. SRIVASTAVA (*apud* SORENSEN 1980), considera a fóvea tentorial anterior como um marco da fusão do frontoclípeo em *P. demoleus*, citando a inserção muscular do cibário e do músculo dilatador da faringe como evidências. Em contraste, EASSA (1963a), afirma que durante a metamorfose pupal, o clipeo se alarga, reduzindo a frente a uma placa dorsal em *Pieris*, observando a inserção do músculo dilatador do cibário em seu estudo. EHRLICH (1958a), observou uma região mais esclerotizada no quinto inferior da cabeça de *Danaus plexippus*, a banda transclipeal, ausente em Lycaenidae e *R. lycisca*. A sutura látero-facial segue linearmente paralela à margem ocular, correndo da lateral da base do alvéolo antenal até o final de uma reentrância no esclerito subgenal entre os limites ventral e lateral da margem ocular, atingindo a região próxima aos alvéolos dos palpos labiais, na região subgenal póstero-ventral, sobrepondo-se à área paraocular acima do limite ventral da margem ocular frontalmente, mas nunca se fundindo com a mesma, terminando internamente pouco depois do limite inferior da reentrância. SORENSEN (1980), ilustra a sutura látero-facial em *G. lygdamus* retilínea, seguindo paralelamente a margem ocular, terminando na subgena sem se encontrar com a margem ocular, antes desta atingir seu limite ventral frontalmente. Este autor também ilustra uma pequena reentrância no esclerito

na região subgenal nos limites das margens oculares frontais e laterais, no entanto, não tece qualquer comentário a respeito desta estrutura. DUARTE (2001), ilustra a sutura látero-facial em *H. hanno* retilínea, paralela à margem ocular, com uma pequena curvatura medial na região subgenal, encontrando-se com a margem ocular nesta região, antes da margem ocular atingir seu limite ventral frontalmente, com reentrância no esclerito da região subgenal ausente, diferindo do que foi ilustrado por SORENSEN (1980) e do observado em *R. lycisca*. DUARTE (2003) ilustra a sutura látero-facial de *L. badaca*, *L. nubilum*, *C. cissusa* e *C. bellera*, quase retilíneas, apresentando uma leve curvatura medial, mais acentuada em *L. nubilum* e menos em *C. cissusa* com a reentrância na região subgenal ausente nas quatro espécies. A sutura clipeolabral divide o frontoclípeo e o labro, no entanto, uma protuberância na região ventral torna a sutura frontoclípeal visível apenas ventralmente, como em *G. lygdamus*. SRIVASTAVA (1961 *apud* SORENSEN 1980), afirma que esta sutura é ausente em *P. demoleus*, havendo uma fusão do frontoclípeo com o labro. Em *R. lycisca*, o labro está limitado a uma pequena faixa transversal abaixo do frontoclípeo, com cerdas em toda a sua porção ventral, o pilífero e, uma pequena estrutura pouco esclerotizada e pontiaguda no centro, representando a epifaringe. A sutura transoccipital parte externamente da sutura temporal, paralela à margem ocular posteriormente até atingir a reentrância da margem ocular na região subgenal, acompanhando paralelamente a reentrância ventralmente. Em *H. hanno* e *G. lygdamus* a sutura transoccipital contorna o olho composto póstero-ventralmente até o encontro entre a margem ocular frontal e a lateral. SORENSEN (1980), afirma que a sutura transoccipital é a região chamada de banda transoccipital por EHRLICH (1958a), sendo ambas as regiões chamadas por SNODGRASS (1935) de esclerito paraocular, no entanto, SORENSEN (1980), afirma que a homologia destas estruturas não é clara, sendo necessário um estudo mais profundo em Lepidoptera. A abertura superior do forame magno possui formato quadrangular e o pós-occipício acima deste, possui ápice em forma sinuosa. *G. lygdamus* possui a abertura superior do forame magno triangular, com ápice próximo a sutura temporal dorsal, retringindo a região pós-occipital a uma pequena faixa convexa. Em *H. hanno* a abertura superior do forame magno também possui forma triangular, no entanto, a região pós-occipital, toma forma

de um triângulo isósceles. A ponte tentorial posterior aparece como uma barra transversal dividindo as duas aberturas do forame magno, com as *fóveas tentoriais posteriores* sem margens laterais, assim como em *G. lygdamus*, diferentemente de *H. hanno*, onde a ponte tentorial posterior aparece reduzida a uma curta barra com as *fóveas tentoriais posteriores* deslocadas ventralmente na região subgenal occipital. As estipes são semelhantes às de *H. hanno*, diferindo pela presença da falha central que reduz a região de ligamento a um pequeno filamento esclerotinado em *R. lycisca*. A antena dos machos apresenta uma pequena crista em cada lado da superfície ventral a partir do décimo quinto flagelômero aumentando gradativamente até formar uma protuberância cobrindo a maior parte da superfície ventral da clava, até o último; entre o par de protuberâncias, uma concavidade é clara. Estas protuberâncias possuem cerdas sensitivas especiais, observadas em microscopia eletrônica de varredura, com função tátil e quimiorreceptora. A antena da fêmea possui é semelhante, no entanto, possui uma região de textura diferenciada, que atinge a superfície lateral da clava, ocupando uma maior área de cada flagelômero em direção apical, até ocupar totalmente a clava a partir do trigésimo quarto flagelômero até o ápice da antena. SORENSEN (1980) ilustra a clava da antena com pequenas e esparsas cerdas na região apical de cada flagelômero. DUARTE (2001), ilustra antenas com clavas lisas, no entanto, cita a presença de sensilas cônicas na margem distal de cada flagelômero da clava, vistas por microscopia eletrônica de varredura. Palpo labial com o artículo basal pouco mais de um terço do comprimento total, diferindo de *H. hanno* (DUARTE 2001), onde o artículo basal mede um quinto do comprimento total; em *L. badaca* e *L. nubilum* mede um terço e *C. cissusa* e *C. bellera* aproximadamente a metade (DUARTE 2003). Artículo mediano com pouco menos do dobro do comprimento do artículo basal; em *H. hanno* quatro vezes maior que o artículo basal (Duarte, 2001); em *L. badaca* e *L. nubilum* medindo uma vez e meia a mais e em *C. cissusa* e *C. bellera* tão longo quanto o artículo basal (DUARTE 2003). O órgão de vom Rath, ocupa pouco menos de um terço do comprimento do artículo distal em *R. lycisca*; ocupa mais da metade em *C. bellera*, a metade em *L. badaca* e um terço em *L. nubilum* e *C. cissusa*. Em *R. lycisca*, o comprimento total do palpo labial em relação à

cabeça é visivelmente menor do que o que foi ilustrado por SORENSEN (1980), DUARTE (2001, 2003).

Cerviz (Figs 10, 59e 60)

É uma região membranosa ligando a cabeça e o tórax com um par de escleritos laterais em forma de “T”. A base do “T” se liga a um côndilo articular na ponte tentorial posterior, na região posterior da cabeça. O ápice do “T” se liga à propleura. Na região ântero-ventral do lobo anterior do esclerito cervical, o órgão cervical bem visível, com numerosas cerdas sensitivas simples e filiformes quando observadas em microscopia eletrônica de varredura (Figs 59 e 60).

Considerações

O cerviz nos insetos é uma estreita região membranosa entre a cabeça e o protórax, cuja maior parte pode estar escondida por partes do protórax ou estar alongado e exposto (SNODGRASS 1935). Alguns autores defendem que o cerviz é uma redução de um segmento do corpo, o “microtórax”, mas não há muitas evidências em favor desta teoria. Outros autores acreditam que o cerviz seja formado por partes posteriores do lábio; outros, que possuam partes anteriores do prótorax e alguns autores acreditam que a região seja formada por partes da cabeça e do protórax (SNODGRASS 1935; KRISTENSEN 2003). A origem desta região ainda é obscura, portanto, não se assume a origem do cerviz como parte de qualquer região do corpo, posicionando seu estudo após a cabeça seguindo apenas uma colocação didática.

Discussão

O cerviz em *R. lycisca* apresenta-se mais delgado quando comparado a *H. hanno* (DUARTE 2007) e *C. bellera*, mas não difere significativamente em

forma com relação a *C. cissusa*, *L. badaca*, *L. nubilum* (DUARTE 2003) e *G. lygdamus* (SORENSEN 1980). O órgão cervical está situado na metade proximal do braço anterior do esclerito cervical em *R. lycisca*, assim como observado nas espécies supracitadas. Srivastava (1961), observa a presença de um esclerito cervical ventral em *P. demoleus* e em 1962, a presença de um par de escleritos cervicais ventrais em *P. demoleus*, como uma barra transversal ventral produzida pela fusão de dois escleritos. MADDEN (1944), encontra um par e braços ventrais unidos por uma fina ponte em Sphingidae. Em *R. lycisca* os braços ventrais não se tocam e o esclerito cervical ventral é ausente.

Considerações sobre tórax

SNODGRASS (1935), afirma que as estruturas do protórax e do pterotórax possuem origens diferentes. O protórax é uma região pequena e com muitos escleritos reduzidos ou ausentes, derivados de segmentação primária, possuindo apenas as pernas como apêndices (SNODGRASS 1935). O pterotórax é uma região grande e vistosa, formada por escleritos derivados de segmentação secundária, tendo modificações musculares e morfológicas adaptadas para comportar as asas e o vôo (SNODGRASS 1935), no entanto, prefere separá-lo em prótorax, mesotórax e metatórax. SRIVASTAVA (1961; 1962), separa o tórax em protórax e pterotórax. A maioria dos autores (EHRlich 1958a;1958b; CASAGRANDE 1979; SORENSEN 1980; SCOBLE 1892; KRISTENSEN 1999; DUARTE 2003, 2007; C. MIELKE 2004), separam o pterotórax em mesotórax e metatórax. O mesotórax compreende o segmento torácico onde se inserem as tégulas, pernas mesotorácicas e asas anteriores (SORENSEN 1980; EHRlich 1958a; 1958b; SCOBLE 1892; KRISTENSEN 2003; DUARTE 2003; 2007); enquanto que o metatórax compreende o segmento torácico onde se inserem as pernas metatorácicas e as asas posteriores e é posteriormente ligado ao abdome. A origem dos espiráculos torácicos é incerta e causa muita discussão entre os autores (C. MIELKE *et al* 2004). STEHR (1987), observou no estágio larval a presença dos espiráculos nos segmentos protorácico e metatorácico, sugerindo a mesma origem nos adultos. Nestes, o primeiro espiráculo localiza-se entre o protórax e metatórax e o segundo entre o

mesotórax e o metatórax, havendo, no entanto, uma ausência de informações na literatura sobre a origem destas estruturas. SORENSEN (1980), menciona os espiráculos como mesotorácicos e metatorácicos. EHRLICH (1958a) e CASAGRANDE (1979c), como primeiro e segundo espiráculos, provavelmente por falta de informações sobre a origem. Considerando estas questões, utilizamos os termos pró, meso e metatórax para cada um dos segmentos torácicos e primeiro e segundo espiráculos sem citar a sua origem.

Protórax (Figs 11, 12, 13 e 16)

Reduzido, portando o par de pernas protorácicas. Parapatégias ausentes.

Em vista dorsal, o pronoto se apresenta como uma placa em forma de “T”, com a base voltada para a região posterior, articulada ao pré-escuto mesotorácico. O ápice do “T” formado pela região anterior da placa pronotal dorsal, apresenta uma pequena projeção anterior medial que separa as patégias, ovaladas e membranosas. Esta projeção se estende ventralmente, curvando lateralmente na altura da base das patégias, separada em dois escleritos ântero-ventrais, articulados ao epimero, as placas pronotais laterais.

Em vista lateral, a placa pronotal dorsal apresenta-se curva posterior e ventralmente até próximo à altura da articulação pronoto-pleural, com uma projeção em forma de espinho no centro médio-ventral da placa, como um apódema ventral. Projeção pronotal ausente. Placas pronotais laterais articuladas dorso-medianamente à região anterior da placa pronotal dorsal e ventralmente à articulação pronoto-pleural, seguida de uma estrutura membranosa cobrindo lateralmente o pronoto, a pleura pronotal, onde está o primeiro espiráculo. Anteriormente à pleura pronotal, a sutura pleural, e em seguida o episterno I. Póstero-dorsalmente ao episterno I, separado deste pela sutura pleural, uma pequena área esclerotizada denominada de região dorsal do epimero I. Póstero-ventralmente à articulação coxo-pleural outra pequena área esclerotizada, a região ventral do epimero I. O episterno I ocupa a maior parte do protórax e está dividido em região ântero-dorsal, o anepisterno I e, a região mais visível, em formato de triângulo isósceles, o infraepisterno I.

Anterior a este a pró-pleura, articulando o esclerito cervical com o protórax. Ântero-ventral ao infraesterno, pré-esterno I, em formato arredondado. Pósterio-ventralmente está a articulação coxo-pleural (Fig. 72) e posterior a esta articulação, encontra-se um esclerito em forma de barra, o furcasterno, com uma projeção dorso-posterior chamada furca. Articulando-se posteriormente com o furcasterno, um esclerito alongado e delgado, arqueado ventralmente, o espinasterno, com projeção dorso-posterior em forma de “espinho”, a espina.

Ventralmente, na região anterior à placa pronotal dorsal e por transparência das patáguas o par de infraepisternos I com forma quadrangular, juntamente com as placas pronotais laterais. Na margem posterior do infraepisterno I o alvéolo da coxa. Separando longitudinalmente estas, quando as coxas são removidas está a sutura longitudinal mediana. Posterior à sutura longitudinal mediana, uma estrutura ovalada na região ventral do furcasterno, constitui o alvéolo da furca. Articulando-se posteriormente com este esclerito, uma barra longitudinal de aspecto dividido, o espinasterno.

Considerações

O protórax difere muito dos demais segmentos. No tergo e no esterno sempre faltam os elementos antecostais e pré-costais típicos das placas segmentais. Estas partes provavelmente têm sido perdidas pela redução dos escleritos, dando lugar à regiões de membrana, no cerviz (SNODGRASS 1935). Este autor também nomeia a placa dorsal do protórax como tergo protorácico e afirma que esta região é originária apenas de segmentação primária, não tendo qualquer relação com o mesotórax e metatórax. SORENSEN (1980), utiliza o termo pronoto, como composto por uma placa dorsal e um par de placas laterais fusionadas. O mesmo autor, baseado na definição de origem das placas dada por SNODGRASS (1935), afirma que NÜESCH (1953 *apud* SORENSEN 1980), nomeia erroneamente estas estruturas com os termos pteronoto, escuto e prescuto. WEBER (1924b *apud* Sorensen 1980), sugere que as placas laterais possuem origem pleural, mencionando a continuidade destas com a pleura em *Cossus* e em alguns outros lepidópteros basais, apesar de estarem separadas da pleura por uma linha sulcada em *P. demoleus*. EHRLICH (1958a) e

SRIVASTAVA (1961), consideram as placas laterais tendo derivação tergal. A região esternopleural protorácica possui interessantes discordâncias na literatura. Para SNODGRASS (1935), em todos os adultos de Pterygota, exceto Plecoptera, a propleura é dividida em episterno e epimero por uma sutura pleural. SRIVASTAVA (1961), concorda com SNODGRASS (1935), mas EHRLICH (1958a), afirma que a pró-pleura não possui divisões. Neste estudo são seguidos SNODGRASS (1935), SRIVASTAVA (1961) e outros autores (SORENSEN 1980; DUARTE 2003; 2007), e utilizado o termo pronoto (SORENSEN 1980) para a região.

Discussão

Em vista dorsal, a placa pronotal dorsal de *R. lycisca* apresenta-se diferente daquela visualizada por SORENSEN (1980), com *G. lygdamus lygdamus*, onde é ilustrado a placa subtriangular, isósceles, posteriormente lobada, com uma pequena ponta mediana anterior e pequeno lobo ântero-lateral, as placas pronotais laterais e as patáguas mais evidentes. Em *H. hanno* (DUARTE 2007), a placa pronotal é subtriangular eqüilátera, proporcionalmente menor do que a supracitada e as patáguas são achatadas ântero-posteriormente. Em *L. badaca* (DUARTE 2003), esta placa é quase trapezoidal, alongada ântero-posteriormente, e as patáguas se dispõem anteriormente de forma convexa. Em *L. nubilum*, é trapezoidal, com as patáguas ovaladas, alongadas médio-lateralmente, muito semelhantes à *C. cissusa* e *C. bellera*, tendo como principais diferenças as patáguas menos alongadas em *C. cissusa* e maiores e mais evidentes em *C. bellera*. SRIVASTAVA (1961), em seu trabalho com *P. demoleus*, ilustra a placa pronotal dividida em uma região anterior, denominada por ele de pró-zonal e uma região posterior, pós-zonal. A pró-zona possui formato de “T” e é dividida, longitudinalmente pela sutura pró-zonal longitudinal. A pós-zona possui formato de “Y”, é separada da pró-zona pela sutura pró-zonal transversal; possuindo duas suturas longitudinais, partindo da região anterior de cada um dos braços da pós-zona, as suturas pós-zonais longitudinais. A divisão da placa pronotal parece não ter sido encontrada em outras famílias de Papilionoidea até o momento (SHEPARD 1930; EHRLICH

1958a; 1958b; BILOTTA 1994). A Projeção pronotal, ausente em *R. lycisca*, também não foi encontrada por Duarte (2003), no entanto, está presente em *G. lygdmus* (SORENSEN 1980) e *H. hanno* (DUARTE 2007). Segundo SORENSEN (1980), esta projeção é formada pela fusão das placas pronotais laterais. EHRLICH (1958a), encontra em *D. plexippus* uma estrutura em forma de “Y”, formada pela junção das placas pronotais laterais, no entanto, o autor não nomeia a estrutura. Em outro artigo, comenta ter visualizado estruturas semelhantes em todos os indivíduos estudados, exceto em Pieridae. O infraepisterno ocupa a maior parte da vista lateral em *R. lycisca*, e o anepisterno I encontra-se muito reduzido dorso-posteriormente a esta. SORENSEN (1980), ilustra o anepisterno I muito reduzido em *G. lygdamus*, afirmando que esta estrutura pode estar ausente em outras espécies. DUARTE (2003; 2007), não identificou anepisterno I e epimero I em suas contribuições. EHRLICH (1958a; 1958b), chama o esclerito articulado à pró-pleura de pré-esterno, não indicando a presença do episterno. BILOTTA (1994) em Morphinae, chama a mesma região apenas de pró-pleura. SORENSEN (1980), afirma que em *G. lygdamus*, o epimero I é em sua maioria membranoso e dividido em duas partes, uma pequena área esclerotizada abaixo da articulação pronoto-pleural, que pode estar ausente em alguns Lycaenidae, e a parte ventral, na borda da cavidade coxal, posterior à articulação coxo-pleural.

Mesotórax (Figs 11, 12, 14 e 16)

Ocupa a maior parte do segmento torácico, sustentando a tégula, o primeiro par de asas e o segundo par de pernas.

Em vista dorsal, articulado anteriormente com o protórax, um pequeno esclerito em forma de triângulo de base anterior transversal, o pré-escuto II. Posterior a este, um esclerito subretangular, ocupando a maior parte do mesotórax, o escuto II, com as bordas laterais anteriores côncavas, possibilitando a visualização de parte lateral do pré-escuto II; dividida longitudinalmente pela sutura escutelar mediana, uma protuberância lateral na metade de seu comprimento, com um par de lobos pósteros-laterais limitados pela sutura escuto-escutelar II. Posteriormente, um esclerito triangular, o

escutelo II. A tégula (Figs 68 e 69) é dorsalmente visível na lateral anterior do escuto II. Retirando-se a tégula, é possível visualizar um pequeno esclerito arredondado anteriormente articulado com o escuto II, o braço pré-alar.

Em vista lateral, o pré-escuto II aparece como uma barra, separado do escuto II, que ocupa a maior parte do segmento, pela sutura pré-escutal; posteriormente a este, o escutelo II em forma de seta. Na pleura, ventralmente ao pré-escuto II, um esclerito curto, delgado, o braço pré-alar. Articulando ventralmente, com a subtégula de formato arredondado. Póstero-ventralmente articulado a esta há um apódema curto, delgado e dorsalmente curvo, facilmente visto por transparência pela membrana, chamado apódema tergo-pleural, ligando a subtégula ao dorso do processo pleural. Este, apresenta-se anteriormente arredondado; encaixando posteriormente de forma perfeita ao esclerito axilar. Ântero-ventral ao processo pleural, uma pequena região membranosa se articula posteriormente com o suralar e ventralmente com o delgado apódema tergo-pleural. Ventralmente, localiza-se o processo pleural alar, articulado dorso-anteriormente com o basalar, em formato arredondado, posteriormente fundido com o anepisterno II; ventralmente com o infraepisterno II; ântero-ventralmente com o pré-pecto. O anepisterno II apresenta-se como um prolongamento posterior do basalar, dorso-caudalmente ao infraepisterno, coberto por uma dobra anterior do epimero. O infraepisterno II possui forma quadrangular; separado posteriormente do epimero II pela sutura pleural e ventralmente do basisterno II. O epimero II aparece como um esclerito longo, delgado e curvo, formando um “U” com base retangular, limitando ventral e lateralmente a membrana mesopleural; com uma dobra dorso-anterior que parte da sutura pleural e segue em direção ao basalar II, cobrindo o anepisterno II; articulado ântero-ventralmente com o basisterno II e ventralmente com a coxa, separado desta pela articulação coxal; posteriormente é dividido pela sutura epimeral II e póstero-dorsalmente limitado pela sutura epimeral pós-alar II. O basisterno II possui forma arredondada anteriormente, estendendo-se caudalmente até o epimero II. O subalar ocupa a maior parte da região dorsal da mesopleura, dorsalmente articulado com a região dos escleritos axilares. Removendo-se o metatórax, é possível visualizar o fragma II.

Em vista ventral, espinasterno I é limitado lateralmente pelo pré-pecto II e posteriormente com o epimero II. Basisterno II articulado anteriormente com pré-pecto e lateralmente com o mero II, que envolve os alvéolos coxais II, separados pela sutura longitudinal mediana II, visível apenas quando se retiram as coxas. Formando a margem interna do alvéolo coxal II, um delgado esclerito paralelo à sutura longitudinal medial II, possivelmente o furcasterno II, posterior a este, o espinasterno II em forma quadrangular.

Considerações

Para SNODGRASS (1935) o mesonoto é grande e convexo, derivado de segmentação secundária ocupando a maior parte da região tergal do pterotórax. O acrotergito, antecosta, prescuto, escuto e escutelo são de derivação mesotorácica e, o pós-noto, metatorácica. Devido à extrema redução do acrotergito entre os Papilionoidea EHRLICH (1958a; 1958b), não o observou em suas contribuições, ao contrário de SRIVASTAVA (1962) que o identificou em *P. demoleus*. SORENSEN (1980), o observou articulado ântero-medialmente com a extremidade posterior da placa pronotal dorsal em *G. lygdamus*. A sutura antecostal marca a antecosta interna, medialmente reduzida, com lobos laterais representando o fragma I (SOSENSEN 1980) ou o primeiro fragma de SNODGRASS (1935). O prescuto entre a sutura antecostal e a sutura prescutal (SOSENSEN 1980) ou sulco prescutal (MATSUDA 1970). As margens anterolaterais se estendem póstero-ventralmente como braços pré-alares (SOSENSEN 1980). A subtégula representa uma porção ventral separada do prescuto (FREEMAN 1947 *apud* SOSENSEN 1980). MATSUDA (1970), concorda com esta interpretação e afirma que a subtégula é homóloga ao esclerito pré-alar de outros autores. Segundo SOSENSEN (1980), os processos do mesonoto possuem vários sinônimos na literatura. O mesmo autor cita em sua contribuição o termo pró-côndilo utilizado por BERLESE (1909 *apud* SOSENSEN 1980), referindo-se ao suralar; mesocôndilo referindo-se ao processo notal mediano alar (BERLESE 1909 *apud* SOSENSEN 1980), como lobo adnotal por EHRLICH (1958a) e lobo escutal por ONESTO (1959 *apud* SOSENSEN 1980). O processo notal posterior alar é chamado de pós-adnal MADDEN 1944), pós-alar

(MICHENER 1952) e placa pós-alar (EHRlich 1958a). Também há grande discordância na delimitação de vários processos notais alares reconhecidos como unidades funcionais (SORENSEN 1980). O termo suralar foi utilizado por SRIVASTAVA (1962), referindo-se ao processo notal anterior alar; chamando as extensões do escuto coletivamente de processo notal posterior. EHRlich (1958a), denomina o suralar ligado a extensão medial do escuto de processo notal anterior alar, visto que ambos se articulam com o primeiro esclerito axilar. MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980), denominam suralar o processo notal anterior alar isolado, visto que a extensão mediana do escuto é bem separada deste. Esta última, por se articular com a parte posterior do primeiro esclerito axilar, não coincide com a definição de SNODGRASS (1935), para processo notal anterior alar; que não nomeia o ponto de articulação do escuto com a parte posterior do primeiro esclerito axilar. Assim nos parece claro que as situações que melhor se adaptam para o suralar são as de MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980)

SNODGRASS (1935), usa o termo *fragmata* para nomear os apódemas antecostais presentes entre o pró e mesotórax (primeiro *fragmata*), meso e metatórax (segundo *fragmata*) e entre o metatórax e o primeiro segmento abdominal (terceiro *fragmata*). SORENSEN (1980), utiliza o termo *antecosta* para se referir ao segundo *fragmata* afirmando que o pós-noto mesotorácico representa a separação da sutura antecostal, antecosta e acrotergito metatorácico, o que também nos parece adequado.

MATSUDA (1970), nomeia um par de braços laterais externos, presentes verticalmente do pós-noto até a borda posterior do escutelo como ponte pós-alar. Ehrlich (1958a) infere que a ponte pós-alar pode ter origem do epimero, utilizando o termo *porção pós-alar do epimero*. SORENSEN (1980) acredita que a associação da ponte pós-alar com o látero-*fragmata*, indica uma derivação pós-notal concordando com MATSUDA (1970). Este trabalho segue a definição utilizada por MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980).

O episterno possui várias divisões (SORENSEN 1980). SNODGRASS (1935), usa o termo *anepisterno* para nomear a região dorsal do episterno. Matsuda (1970) afirma que o *anepisterno (sensu stricto)* é extremamente reduzido e separado ventralmente do episterno por uma fenda *anepleural* membranosa, como observado em *Riodina lycisca*.

A região do episterno mesotorácico localizada abaixo da fenda anepleural, é representado por muitos termos sinônimos usados por diversos autores, causando caos na literatura (SORENSEN 1980). SNODGRASS (1935), usa o termo infraepisterno ou katepisterno para se referir à região ventral do episterno. SORENSEN (1980) afirma que katepisterno deve ser utilizado restritamente à porção de origem catapleural do episterno. MATSUDA (1970) afirma que esta região é marcada dorsalmente e anteriormente pela região anepleural da sutura paracoxal.

A área pré-coxal da pleura é normalmente esclerotizada no pterotórax, formando a ponte pré-coxal em direção ao esterno (SNODGRASS 1935). MATSUDA (1970), sinonimiza em parte tal região com o termo sulco paracoxal. SORENSEN (1980), concorda com MATSUDA (1970), afirmando que o termo sulco paracoxal seria mais adequado uma vez que, em condições mais primitivas, esta sutura circunda toda a coxa. Este trabalho concorda com MATSUDA (1970) e SORENSEN (1980), mas prefere o termo sutura paracoxal em vez de sulco, uma vez que a homologia dos termos não está esclarecida.

O infraepisterno se estende ventralmente na direção da sutura longitudinal mediana, representando nesta região o produto da fusão do pré-episterno e do katepisterno, subdivisões infraepisternais, com o basisterno (BROCK 1971 *apud* SORENSEN 1980), terminando na perda da sutura pleurosternal, criando uma placa infraepisternal-basisternal (SORENSEN 1980). Uma área de esclerotização secundária que atinge a margem anterior da placa infraepisternal-basisternal, não demarcada por sutura ou por um sulco interno, chamada de pré-pecto (SORENSEN 1980). MICHENER (1952), EHRLICH (1958a) e SRIVASTAVA (1962) denominam essa área como pré-episterno. Este trabalho concorda com Sorensen (1980), nomeando essa área de pré-pecto.

SORENSEN (1980) descreve duas suturas que cortam a metade inferior do epimero horizontalmente, o sulco epimeral dorsal e o sulco epimeral ventral. O primeiro apresenta-se anteriormente contínuo com a *sutura pleural*, estendendo-se até o centro do epimero. O segundo é alongado marginalmente até a metade da borda ventral anterior do epimero. Estas estruturas não foram citadas por MADDEN (1944 *apud* SORENSEN 1980) e SRIVASTAVA (1962) em suas contribuições. MICHENER (1952) e EHRLICH (1958a), descrevem a mais dorsal das estruturas como uma inflexão curva que atravessa o epimero, mas não

fazem menção à suturas no texto. A homologia destas duas estruturas é incerta, sendo ambas, provavelmente reforços secundários do epimero (SORENSEN 1980). Para SORENSEN (1980), o sulco epimeral dorsal pode representar o sulco transepimeral de MATSUDA (1970), mas acredita que nenhuma das duas estruturas possa representar o sulco paracoxal epimeral de MATSUDA (1970). O autor concorda com SORENSEN (1980), mas substitui os termos utilizados para sutura epimeral dorsal representando sulco epimeral dorsal de SORENSEN (1980) e sutura epimeral ventral representando sulco epimeral ventral de SORENSEN (1980).

Discussão

Em vista dorsal, o pré-escuto II em *G. lygdamus* (SORENSEN 1980) é mais evidente, como uma protuberância anterior ao escuto II. DUARTE (2003; 2007), ilustra esta região triangular, sendo muito próxima do que foi observado em *R. lycisca*. A concavidade, ântero-lateral no escuto II que permite a visualização dorsal da subtégula em *R. lycisca*, é próxima à encontrada em *H. hanno* (DUARTE 2007) e *C. bellera* (DUARTE 2003). Em *G. lygdamus* (SORENSEN 1980), o escuto II é lobado, de forma a permitir a visualização dorsal da subtégula, em *L. badaca*, *L. nubilum* e *C. cissusa* (DUARTE 2003), a região anterior do escuto possui forma lobada alargada, impossibilitando a visualização da subtégula.

Em vista lateral, SORENSEN (1980), aponta uma pequena região esclerotizada, dorsalmente separada do episterno II por uma fenda anepleural, denominado de anepisterno II, afirmando ainda que este reduzido esclerito está fusionado com o basalar II, projetando-se distalmente em direção à ponte pleural até a margem do processo pleural alar. EHRLICH (1958b) afirma que esta região é reduzida em Lycaenidae. DUARTE (2003, 2007) não visualizou fenda anepleural, ou anepisterno II. SORENSEN (1980), afirma que o basalar II, é subdividido em duas partes, o apódema basalar I e II. Em *R. lycisca*, o basalar não é dividido e está posteriormente articulado com o anepisterno II. SORENSEN (1980), DUARTE (2003, 2007), afirmam que as subdivisões do pré-episterno (pré-pecto) e do infraepisterno fusionados com o basisterno nas espécies de

Lycaenidae, formam o esclerito infraesternal-basisternal. Em *R. lycisca*, os três escleritos aparecem separados pelas suturas pré-episternal e pleuro-esternal. SORENSEN (1980), afirma que o pré-pecto é uma região de esclerotinização secundária localizada ântero-ventralmente à placa infraesternal-basisternal, contínua com o sulco pleural lateralmente. O mesmo foi observado por DUARTE (2003, 2007), no entanto, em *R. lycisca*, o pré-pecto forma um esclerito visivelmente distinto do infraepisterno, posicionado anteriormente a este em vista lateral.

Metatórax (Figs 11, 12, 15 e 16)

Em vista dorsal o escuto III ocupa a maior parte do segmento, aparecendo como um par de placas laterais, limitados anteriormente ao escutelo II. Ântero-lateralmente, ao escuto III, o processo notal anterior III. Na região posterior, dividindo o escuto III em duas placas, o escutelo III, de forma triangular.

Em vista lateral, o escuto III ocupa a maior parte do dorso do segmento, limitado com a região látero-ventral do escutelo II. Anteriormente, no escuto III, o processo notal anterior alar III. Este, articula-se ventralmente com uma pequena e esguia região ântero-dorsal do epimero. Anteriormente um esclerito delgado, o basalar. Ventralmente a este, uma estrutura pouco esclerotinizada, arredondada, com cerdas na região posterior, a almofada do basalar. Pósterio-ventralmente a esta, o anepisterno III, em forma de triângulo retângulo. Este, limitado com a região dorso-posterior do infraepisterno e com a região dorso-anterior do epimero, separado deste pela sutura pleural. O infraepisterno III é articulado anteriormente com o pré-pecto III, ventralmente com o basisterno e posteriormente separado do epimero pela a sutura pleural III. A eucoxa III posteriormente separada do mero pela sutura coxal. Na região dorsal desta, o subalar III invagina ântero-ventralmente na membrana metapleural.

Em vista ventral, o pré-pecto III articula-se anteriormente com a membrana segmentar. Posteriormente a esta, o infraepisterno III; articulado posteriormente com o basisterno III. Pósterio-lateralmente a este, a porção ventral do epimero III; posteriormene ao basisterno III o alvéolo coxal III.

Dividindo longitudinalmente o segmento, a sutura longitudinal mediana, visível apenas quando removidas as coxas III. Paralela à esta sutura, um delgado esclerito, provavelmente furcasterno III. Posterior a este, o espinasterno III.

Considerações

SORENSEN (1980), afirma que o acrotergito metatorácico e a sutura antecostal são completamente fusionados ao mesotórax por se tornarem secundariamente membranosos, para formar o pós-noto. SHARPLIN (1963b *apud* SORENSEN 1980), refere-se erroneamente ao acrotergito metatorácico como acrotergito mesotorácico. SNODGRASS (1935), afirma que o acrotergito mesotorácico se encontra entre o mesotórax e o metatórax e que o acrotergito metatorácico se encontra entre o metatórax e o abdome. Este estudo concorda com SNODGRASS, (1935) e SORENSEN (1980) denominando esta fusão do acrotergito mesotorácico e sutura antecostal com o metatórax de pós-noto.

EHRlich (1958a) e SRIVASTAVA (1962), consideraram o pré-escuto ausente em suas contribuições em Papilionoidea. SHARPLIN (1963b *apud* SORENSEN 1980) observou o pré-escuto presente externamente em Zeugloptera, tendo invaginado gradualmente (usualmente se tornando membranoso), durante o avanço evolucionário em Lepidoptera. SORENSEN (1980), afirma que a condição do pré-escuto em *G. lygdamus* não é clara. Este trabalho concorda com SORENSEN (1980), discutindo posteriormente a condição do pré-escuto metatorácico em *R. lycisca*.

SORENSEN (1980), observou o basalar tripartido em *G. lygdamus*, nomeando a parte anterior de primeiro basalar, a parte dorsal de processo basalar e a póstero-ventral de almofada do basalar. SHARPLIN (1963b *apud* SORENSEN 1980), afirma que o processo basalar é uma estrutura composta pela fusão do braço pré-escutal com o segundo basalar; e que o primeiro basalar é fundido com o dorso do episterno. SORENSEN (1980) discorda de SHARPLIN (1963b *apud* SORENSEN 1980), afirmando que em *G. lygdamus* o basalar é livre como no mesotórax, mas dorsalmente conectado ao processo basalar por uma membrana e que esta estrutura só é fundida ao episterno em Zeugloptera, Eriocranoidea e Hepialoidea.

SORENSEN (1980), nomeou uma almofada ovóide portando inúmeras cerdas, esclerotizada de *almofada do basalar*. EHRLICH (1958a), chamou essa estrutura de anepisterno. SHARPLIN (1963 *apud* SORENSEN 1980), ilustrou uma estrutura em escala semelhante, mas não a mencionou no texto. MATSUDA (1970), entende que esta estrutura corresponde ao primeiro basalar em alguns casos. Neste estudo é seguido SORENSEN (1980), nomeando esta estrutura como almofada do basalar.

Discussão

SORENSEN (1980) visualizou o anepisterno III reduzido, na porção póstero-dorsal do infraesterno, fusionado com processo basalar, formando o processo pleural alar III. EHRLICH (1958a) nomeia erroneamente almofada do basalar como anepisterno III. DUARTE (2003) cita a presença do anepisterno III, mas não o aponta em suas ilustrações. Assim como no mesotórax, o pré-pecto é distinto do infraepisterno III e do basisterno III. SORENSEN (1980), DUARTE (2003; 2007), observaram a fusão destes escleritos no metatórax das espécies observadas.

Apêncides torácicos

Pernas (Figs 19 – 24, 61 - 67)

As pernas protorácicas nos machos são extremamente reduzidas e não funcionais, permanecendo recolhidas junto à região ântero-ventral do segmento. Em vista lateral mediana é possível visualizar a coxa, sub-cilíndrica, projetada ventralmente, como encontrado tipicamente em Riodinidae, dividida pela sutura coxal em eucoxa e mero, por área membranosa, o trocânter sub-quadrangular que articula com um fêmur de aspecto cilíndrico; distalmente a tíbia, robusta e cilíndrica, o artículo mais longo e com uma cerda tibial na superfície ventral da extremidade distal, distalmente articulado a esta,

encontra-se o tarso, uniarticulado e cilíndrico, de tamanho próximo ao da coxa. Na extremidade distal, com um pequeno conjunto de cerdas na superfície ântero-dorsal; enquanto que, na superfície ântero-ventral uma estrutura extremamente reduzida, os vestígios das garras tarsais, arólio e pulvilos. Em vista lateral externa, não é possível visualizar a sutura coxal (exceto por transparência). Tíbia com cerda distal. Demais artículos sem ornamentações.

Nas fêmeas, as pernas também são reduzidas, porém, funcionais. A coxa não tem projeção ventral como nos machos e a articulação com o trocânter é na porção distal. Este pequeno e quadrangular, semelhante ao dos machos, distalmente articulado com o fêmur, proporcionalmente mais longo e afilado distalmente. A tíbia apresenta-se como o mais longo artículo da perna, no entanto, proporcionalmente mais curta e estreita que o observado no macho, com pequenos espinhos ao longo de toda superfície ventral no terço distal, até encontrar o esporão tibial. Tarso com cinco tarsômeros; o primeiro, mais longo, sub-retangular, provido de espinhos nas superfícies ventral e dorsal; segundo, terceiro e quarto tarsômeros menores, quadrangulares, providos de espinhos nas superfícies ventral e dorsal; quinto tarsômero pouco mais alongado que os anteriores, desprovido de espinhos na superfície ventral, mas com espinhos na superfície dorsal e cerdas alongadas na extremidade distal, com um par de garras tarsais simples, pulvilos e arólio. Tíbia distalmente com espinhos curtos na superfície lateral no terço distal e espinhos longos na superfície dorsal na extremidade distal. Tarsômeros de 1 a 4 apresentando espinhos curtos nas superfícies ventral e lateral; tarsômero 5 com um espinho longo na extremidade distal da superfície ventral e um pequeno conjunto de cerdas na metade distal da superfície ventral.

Pernas mesotorácicas são as mais longas. Em vista lateral, a eucoxa é separada do mero pela sutura coxal, na extremidade distal articula com o trocânter, a seguir o fêmur, o artículo mais longo de forma cilíndrica; a tíbia também cilíndrica, provida de curtos espinhos na superfície ventral; com um esporão na extremidade distal, o tarso com cinco tarsômeros; sendo o primeiro mais longo que o comprimento total dos demais, possui espinhos em toda superfície ventral, o segundo é pouco mais longo que os demais, de formato retangular, com espinhos na superfície ventral, o terceiro subretangular, pouco maior que o seguinte, com espinhos ventralmente, o quarto quadrangular, o

mais curto, com espinhos ventralmente e o distal sub-retangular, pouco mais longo que os dois artículos anteriores, com espinhos ventralmente, um par de garras simples, pulvilos e arólio; com uma proje o medial dorsal na extremidade distal. Todos os tarsômeros com pequenas proje es proximais e distais na superfície lateral.

Pernas metatorácicas semelhantes em ambos os sexos. Em vista lateral interna, a eucoxa é separada do mero pela sutura coxal III; com uma pequena proje o ântero-ventral, articulando com o trocânter III. Este, proporcionalmente maior do que nas demais pernas, sub-retangular e com um encaixe proximal articulando a eucoxa. F mur cilíndrico e levemente curvado ventralmente. Tíbia como artículo mais longo da perna, desprovida de espinhos no terço proximal e com esporão t bial presente na extremidade distal. Tarso penta-articulado; todos os tarsômeros com espinhos na superfície ventral, o primeiro tarsômero mais comprido, cilíndrico, o segundo sub-retangular, terceiro tarsômero pouco mais curto que o anterior; quarto tarsômero como o mais curto de todos, quadrangular; tarsômero distal mais longo que os dois anteriores, sub-retangular com um par de garras simples, pulvilos, arólio e cerdas distitarsais.

Considera es

As referências sobre as pernas seguem SNODGRASS (1935), utilizada por SORENSEN (1980): superfície pr -axial   anterior, superfície pós-axial   posterior, superfície dorsal e superfície ventral

Para SORENSEN (1980), os pr -tarsos representam a região mais distal das pernas, apresentando dimorfismo sexual nos pr -tarsos protor cicos. O mesmo autor afirma ainda que a terminologia dos pr -tarsos   confusa na literatura por ser pobremente definida ou muito especializada. Homologias entre as ordens são pouco conhecidas e muito contraditórias. Este trabalho segue a terminologia pr -tarsal utilizada por SORENSEN (1980), que seguiu GOEL & SCHAEFER (1870 *apud* SORENSEN 1980), com adi es do trabalho de CLENCH (1955 *apud* SORENSEN 1980).

Discussão

As coxas protorácicas do macho possuem uma projeção ventral, o trocânter se articula no meio da coxa. São reduzidas e não funcionais em *R. lycisca*, com tarsômeros uniarticulados, sem garras, arólio e pulvilos. A projeção ventral da coxa é desenvolvida em Riodinidae exceto em *Styx*; e ausente ou pouco desenvolvida em Lycaenidae, onde está presente nas subfamílias Poritiinae e Lipteninae, exceto em *Curetis*, onde é desenvolvida (HARVEY 1987). EHRLICH (1958b), SORENSEN (1980), DUARTE (2003; *et al.* 2007), não encontraram prolongamentos nas coxas das espécies de Lycaenidae por eles estudadas. Os tarsômeros protorácicos dos machos estudados por SORENSEN (1980), DUARTE (2003; 2007), são fusionados, no entanto, apresentam espinhos na superfície ventral, semelhantes aos tarsômeros das fêmeas, ausentes nos machos de *R. lycisca*. DUARTE (*et al.* 2007), observa em *C. cissusa* o tarsômero do macho é mais longo que a tíbia e no tarsômero distal das fêmeas há um conjunto de cerdas na superfície dorsal, não observados por SORENSEN (1980), DUARTE (2003; 2007).

Pernas mesotorácicas semelhantes em ambos os sexos de *R. lycisca*, constituindo o par de pernas mais desenvolvido. SORENSEN (1980) observou na superfície ventral distal da tíbia dos machos de *G. lygdamus* um conjunto de cerdas, provavelmente utilizadas para limpar as antenas, ausentes em *R. lycisca*. O mesmo autor observou também que este par de pernas tem o tamanho intermediário em *G. lygdamus*.

Pernas metatorácicas semelhantes às mesotorácicas em *R. lycisca* e nas demais espécies estudadas por DUARTE (2003; 2007). Perna metatorácica do macho de *G. lygdamus* sem o conjunto de cerdas para limpar as antenas.

Asas (Figs 25 – 29)

Asas anteriores dos machos, com o ápice mais agudo que nas fêmeas. As veias Subcostal e Radiais atingem a costa e a margem externa, mais próximas ao ápice, que as mesmas veias nas fêmeas; célula discal nos machos aproximadamente um quinto mais longa que nas fêmeas; veias M e

CuA1 mais curtas que nas fêmeas; M, CuA e 2A atingindo a margem externa mais internamente curvadas do que as mesmas na asa da fêmea; margem interna das asas dos machos proporcionalmente mais larga.

Asas posteriores de ambos os sexos com veia C tubular presente, veia h voltada para a margem costal, nos machos mais longa, quase atingindo a margem costal e nas fêmeas mais curta (Fig. 28), atingindo a metade da distância de sua origem até a margem costal. Sc + R₁ e setor radial nos machos atingindo a margem costal mais próximas do ângulo apical que as mesmas veias nas fêmeas. Célula discal nos machos aproximadamente um quinto mais longa que nas fêmeas; M e CuA₁, mais curtas nos macho que nas fêmeas; M, CuA, 2A e 3A no macho atingindo a margem externa mais internamente e mais curvadas que nas fêmeas; margem externa nas fêmeas apresentando uma leve reentrância próximo ao ápice, mais acentuada do que no macho; ângulo anal nos machos mais arredondado; margem interna com leve concavidade ventral mais acentuada que nas fêmeas.

Escleritos alares da asa anterior com o suralar como uma barra na região anterior projetada póstero-lateralmente em direção à base da asa. Articulado à barra, o delgado processo notal anterior alar, direcionado anteriormente, articulando-se à região proximal do processo basal subcostal. Este, articula-se distalmente com a subcosta alar e lateralmente com a placa radial. Esta, dividida em dois escleritos fortemente articulados; um mais esguio, articulado com o processo basal subcostal e outro mais arredondado, articulando-se com a região lateral do esclerito axilar 2 e com a placa mediana 2. O esclerito alar 2 se articula na região proximal com o esclerito alar 1, articulado à lateral do escuto II. Posteriormente à placa mediana 1, - articulados o esclerito alar 3, o processo notal posterior alar e a ponte pós-alar. Os dois últimos são margeados pela corda axilar II.

Esclerito alar da asa posterior com a membrana articular dorsal na lateral anterior do escuto III, e posteriormente, o esclerito alar 1, distalmente ligado com a região proximal do processo basal da cubital. Entre os dois escleritos supracitados, encontra-se um esclerito mais robusto, o axilar 2. Posterior a este, uma região de membrana ligada à região distal do esclerito alar 3; articulado posteriormente, está o processo notal posterior alar.

Margeando externamente o alar 3 e o processo notal posterior alar, encontra-se a corda axilar.

Considerações

A terminologia utilizada para nomear as veias das asas segue COMSTOCK & NEEDHAM (1898 – 1899). A asa mesotorácica possui as veias longitudinais: Sc, R₁, R₂, R₃, R₄ + ₅, M₁, M₂, M₃, CuA₁, CuA₂ e 2A. Veias transversais: dcm e dci. A asa metatorácica possui as veias longitudinais: Sc+R₁, R_s, M₁, M₂, M₃, CuA₁, CuA₂, 2A e 3A. Veias transversais: h, dcm e dci.

Padrões de coloração alar (Figs 74 – 83)

Observando um total de dez padrões de coloração presentes em *Riodina lycisca*, em ambos os sexos, descritos a seguir:

Padrão 1 (Fig. 74): Asa anterior com faixa alaranjada completa, de espessura normal, começando na base da veia R₁, na costa, até o ângulo anal. Asa posterior com faixa alaranjada completa, por toda a borda lateral da asa.

Padrão 2 (Fig. 75): Asa anterior com pequena falha na faixa alaranjada região da CuA₂, com faixa esbranquiçada na região anterior à falha. Asa posterior com faixa semelhante ao padrão 1.

Padrão 3 (Fig. 76): Asa anterior com faixa alaranjada apresentando falha entre CuA₁ e CuA₂, um pouco mais fina do que observado nos padrões anteriores, com mancha branca restrita a região entre M até próximo de R. Asa posterior semelhante aos padrões anteriores.

Padrão 4 (Fig. 77): Asa anterior sem faixa alaranjada, com um par de manchas alaranjadas; a anterior, próxima à costa, com pequena área branca; a segunda no ângulo anal. Asa posterior com faixa semelhante aos padrões anteriores, porém pouco mais fina.

Padrão 5 (Fig. 78): Asa anterior sem faixa alaranjada somente com uma mancha alaranjada no ângulo anal. Asa posterior com faixa alaranjada semelhante aos padrões 1, 2 e 3.

Padrão 6 (Fig. 79): Asa anterior com faixa alaranjada completa, pouco mais fina em relação ao padrão 1 e com contorno irregular. Asa posterior com faixa alaranjada semelhante aos padrões 1, 2 e 3 em forma e espessura, diferindo pela presença de pequenas manchas sub-retangulares pretas transversais às veias.

Padrão 7 (Fig. 80): Asa anterior com faixa alaranjada quase completa, mais clara, de espessura semelhante ao padrão anterior, porém recortada em menor intensidade; com falha entre CuA1 e CuA2 e com manchas brancas anteriormente, próxima à costa e outra menor próxima a M1. Asa posterior semelhante ao padrão 1, pouco mais fina; não atingindo o bordo lateral da asa; com finas e pouco visíveis faixas pretas longitudinais às veias; com franjas pretas na região destas faixas.

Padrão 8 (Fig. 81): Asa anterior com larga mancha branca na metade anterior, exceto na margem costal; interrompida entre a mancha branca interior e a faixa alaranjada posterior. Asa posterior como observado no padrão 1, pouco mais larga.

Padrão 9 (Fig. 82): Asa anterior com faixa branca na metade anterior, branca na margem anterior; ligando-se posteriormente à faixa alaranjada próximo a CuA1, pouco mais fina e mais recortada anteriormente que a faixa branca, com falha próximo a CuA2. Asa posterior com faixa mais fina do que no padrão 1, não atingindo o bordo lateral, exceto no ângulo anal, mais afastada do bordo lateral do que no padrão 7.

Padrão 10 (Fig. 83): Asa anterior com faixa alaranjada incompleta com falha entre M1 e Cua1, pequena falha próxima a CuA1, pequena falha próxima a R2, pequena mancha próxima a M3; franjas alaranjadas da margem lateral alaranjadas. Asa posterior com faixa alaranjada larga, semelhante ao padrão 8.

O padrão 1 foi o mais comum.

Discussão

A distribuição da espécie no Brasil, incluindo todos os padrões, vai desde o Sul (Sackis & Moraes 2008) para a região Sudeste (D'Abrera 1994) e o Centro-Oeste (Pinheiro & Emery 2006) até o Maranhão (Brown & Mielke 1967).

Estes padrões com mais ou menos intensidade de cores foram encontrados também no material coletado em Curitiba, Paraná, utilizado nos estudos morfológicos, indicando não estarem ligados à distribuição espacial da espécie.

Abdome (Figs 30 – 32, 73)

O abdome apresenta dez segmentos em ambos os sexos. O primeiro segmento abdominal é modificado e articula-se anteriormente com a região posterior do metatórax; espiráculos A1 – A7 presentes. No macho, o abdome mais esguio, alongado, a pleura estreita os espiráculos de difícil visualização e segmentos A9+A10 modificados, formando a genitália. Na fêmea, abdome mais robusto, curvado distalmente, pleura larga, espiráculos evidentes e os segmentos A7, A8 e A9+10 modificados, formando a genitália.

Em vista dorsal, os lobos terciais se apresentam como um par de estruturas membranosas, arredondadas, localizadas ântero-lateralmente ao segmento, na região pleural, presentes em ambos os sexos. Os tergos A1 – A7, apresentam uma faixa longitudinal mediana menos escura. Tergo A1 semi-globular, menor do que os demais, anteriormente membranoso. Tergo A8 membranoso. Área de Downey não indentificada.

Em vista lateral os espiráculos A1-A7 (Fig. 73) são visíveis em ambos os sexos, mais facilmente visualizados nas fêmeas, onde a pleura é mais desenvolvida. Primeiro segmento reduzido, barra pré-espiracular presente, não alcançando o tergo A1 ou o apódema tergal. Segmento A1 menor que os demais, lobo tergal como uma grande bolsa membranosa, dorsal ao espiráculo A1. Limitando anteriormente a pleura A1 encontra-se a barra pré-espiracular, adentrando dorsalmente na pleura e ligando-se posteriormente com o esterno A1. Este se encontra como uma barra fina e esguia, inclinada até a região ventral. Na região dorsal da pleura A1 se encontra uma barra longitudinal, o apódema tergal, fundido ventralmente ao esclerito secundário, presente apenas no segmento A1. Posterior ao apódema tergal e também fundido ao esclerito secundário, encontra-se uma barra vertical estendendo-se ventralmente, sem atingir o esterno, a barra pós-espiracular que limita posteriormente a pleura de A1.

Ventralmente o esterno A1 é modificado em duas finas barras laterais, ligadas posteriormente com o esterno A2. No macho, os esternos A2 – A7 possuem pequenas cerdas na região central. Na fêmea, estas cerdas são ausentes.

Considerações

A terminologia utilizada para nomear o abdome pré-genital de ambos os sexos segue SORENSEN (1980).

Discussão Abdome

SORENSEN (1980), afirma em seu trabalho que a presença do esterno A1 em *G. lygdamus* é incerta, podendo este ser membranoso e que, o esterno A2, está modificado, possuindo uma projeção anterior estendendo-se dorsalmente, ligando o esterno A2 à barra pré-espíracular. Nas ilustrações deste autor, é possível notar uma linha separando o esterno A2 desta fina barra que o liga anteriormente à barra pré-espíracular, podendo esta fina projeção tratar-se do esterno A1 modificado e não de uma modificação do esterno A2. Neste caso, SORENSEN (1980), teria indicado erroneamente a área membranosa que liga a região anterior ventral do abdome ao metatórax como esterno A1 e indicado erroneamente o esterno A1, modificado em uma fina barra, como esterno A2. DUARTE (2007), ilustrou e indicou em *H. hanno* o esterno A1, assim como nas demais espécies de Lycaenidade por ele estudadas (DUARTE 2003).

EHRlich (1958b) encontrou o terço A1 reduzido e membranoso em pequenos grupos como *Caligo* e *Anaea*. Em Lycaenidae, apenas a região anterior do terço A1 é membranosa (SORENSEN 1980; DUARTE 2003; 2007). Em *R. lycisca*, o terço A1 é como em Lycaenidae, assim como a barra pós-espíracular incompleta (*sensu* EHRlich 1958b), (EHRlich 1958b; SORENSEN 1980; DUARTE 2001; DUARTE 2007), esta, ausente em Papilionidae EHRlich (1958b).

Genitália Masculina (Figs. 33 – 39)

A genitália masculina é formada por modificações do nono e décimo segmentos. O tergo nove forma o tegume e o esterno nove forma o saco. O tergo dez forma o unco e o esterno dez forma o gnato, as valvas e o pênis.

O tegume desenvolvido, em vista dorsal, tem anteriormente um par de lobos, e posteriormente é retangular, possuindo um par de aberturas látero-posteriores falciformes e uma invaginação anterior retangular.

Em perfil, possui a forma de concha, com a região ântero-ventral desenvolvida em forma lobular. A abertura é formada pela articulação do tegume com o unco, ventral e posteriormente.

Em vista ventral, o tegume forma o teto onde está aderida a membrana de sustentação do ânus. Ântero-ventralmente, estão os braços do tegume, estendendo-se até os braços dorsais do saco. Anteriormente aos braços do saco há um par de pequenos prolongamentos fundidos medianamente, formando o saco.

O unco encontra-se no limite posterior do tegume, formando a região mais distal da genitália. A borda distal do unco é formada por três grandes convexidades e toda a estrutura é coberta por cerdas curtas na região anterior e cerdas mais longas na região distal.

O gnato forma um par de estruturas em forma de garra curva ou foice, fortemente esclerotinizadas, com uma falha de esclerotinização dorsal no terço mediano de seu comprimento, estendendo-se medialmente com suas regiões distais, ou seja, as pontas das garras, cruzando-se medianamente. Cada porção do gnato articula com o tegume e o unco, na região em que estes se articulam ventralmente.

As valvas estão posteriormente articuladas à região póstero-ventral dos braços do tegume, formando lateralmente um par de placas que se estendem posteriormente até a linha do limite distal do gnato. Em vista lateral, a valva possui formato de uma placa com uma protuberância arredondada dorso-mediana, a transtila; duas projeções cônicas distais, contendo cerdas, a mais curta e mais dorsal, com cerdas curtas e alongadas é o cúculo, a segunda, mais alongada e esguia, com cerdas mais longas, a ampola. Da região ventral

desta placa, ventralmente ao cúculo e ampola, insere-se a base de uma projeção em forma de espinho, estendendo-se posteriormente, com sua metade distal recoberta por pequenos espinhos fortemente esclerotinizados, com a região distal, ou seja, a ponta, curvando-se em direção lateral, a válvula. A região articulada póstero-ventral ao braço do saco forma o sáculo. A região médio-ventral forma a harpe. Em vista dorsal e posterior, é possível observar que a valva não forma um par de placas laterais que se estendem posteriormente, mas sim, uma única peça, fusionada medianamente, composta por um par de placas achatadas dorso-ventralmente simétricas em todas as suas estruturas, fundidas póstero-medianamente, sobre uma região membranosa presa ao braço do tegume sustentando as placas fusionadas e a fíbula. A costa forma o limite ântero-dorsal da placa, articulando-se com o braço dorsal do saco anteriormente. Posteriormente a esta, encontra-se uma estrutura achatada dorso-ventralmente, convexa em vista posterior, ligada lateralmente às placas anteriores da valva, guiando dorsalmente o edeago, a transtila. Posterior a esta há uma extensão lateral do cúculo e a ampola, mais fina, menos esclerotinizada, achatada dorso-ventralmente em vista dorsal, fundidas medianamente aumentando a área de fusão entre as placas simétricas.

O pênis encontra-se médio-ventralmente ao tegume, limitado dorsalmente pela transtila e ventralmente pela fíbula. É alongado, possuindo a região anterior aberta para a saída do ducto espermático, essa região é chamada de ceco penial, sendo a mais esclerotizada da estrutura. Posteriormente a este, uma região menos esclerotizada possuindo uma ondulação dorsal mediana que volta à forma cilíndrica distalmente até uma abertura distal, esta região é denominada edeago. Da abertura, é possível visualizar uma região membranosa eversível, responsável pela transmissão dos espermatozoides à fêmea, a vesica.

A fíbula é uma estrutura fundida dorsalmente à região ventral do edeago, como um apêndice, articulada póstero-ventralmente a uma região membranosa que se estende anteriormente o braço dorsal do saco formando uma bolsa ventral às valvas.

Considerações

A terminologia utilizada para nomear as estruturas da genitália masculina e feminina segue KLOTS (1956).

WARREN (1957 *apud* SORENSEN 1980) considera apenas o segmento A10 como genitália. SRIVASTAVA (1966) considera os segmentos A9 e A10 como genitália, apesar do envolvimento do segmento A8 na formação do superunco em Papilionidae e do esterno A8 na formação de pseudovalvas em alguns Danaidae (EHRlich 1958a). SORENSEN (1980) considera os segmentos A8, A9, A10 e possivelmente remanescentes de A11 como genitália. KLOTS (1970) considera os segmentos A7, A8, A9 e A10 como genitália. Entendemos que a genitália do macho em *R. lycisca* é formada pelos segmentos A8 e A9+10

Vínculo foi utilizado por PIERCE (1909), referindo-se à estrutura formada pela fusão do braço do tegume com o braço dorsal do saco, sendo um termo amplamente difundido e utilizado entre os lepidopterólogos; no entanto, o próprio autor reconheceu posteriormente (PIERCE 1914) que a região por ele denominada como *vínculum*, era a mesma que BAKER (1891 *apud* KLOTS 1956), considerou como região que trabalha junto com as valvas e o tegume, servindo de alicerce para o último, denominada por ele de saco. Consideramos o termo *vínculo* utilizado erroneamente pela maioria dos autores e concorda com BAKER (1891) e outros autores (CASAGRANDE 1979; MIELKE 1999; DUARTE 2001), nomeando esta região de combinação do braço ventral do tegume e braço dorsal do saco.

Juxta é uma estrutura em forma de escudo, presente ventralmente à transila na região do diafragma denominada por PERTENSEN (1900 *apud* KLOTS 1970) como fultura inferior (PIERCE 1909), limitando ventralmente o edeago. Esta estrutura é ausente em Riodinidae, havendo uma estrutura em forma de fita fundida ao ventre do edeago (Harvey 1987). Este autor não nomeou a estrutura, que é tratada como fíbula.

SIBATANI *et al.* (1954 *apud* Tuxen 1956), subdividiu a valva em seis regiões: costa (dorso-proximal), ampola (central e médio-dorsal), cúculo (dorso-distal), válvula (ventro-distal), harpe (central e médio-ventral) e sáculo (ventro-proximal). Segundo KLOTS (1956), estas subdivisões podem ser difíceis de serem identificadas em genitálias que não possuam a forma aproximada da

genitália estudada por SIBATANI *et al* (1954 *apud* KLOTS 1956), além de que, a homologia destas regiões não está clara. Neste trabalho é seguida a subdivisão proposta por SIBATANI *et al.* (1954 *apud* KLOTS 1956), baseando-se apenas pelo conceito de posição aproximado, para facilitar a compreensão e descrição da valva, sem se preocupar com o estabelecimento de homologia entre tais regiões.

Na região dorso-distal da valva, aparecem dois pares de protuberâncias, uma mais curta e outra mais longa e afilada, ambas, portando cerdas. Pela posição destas estruturas, no esforço de seguir a proposta de SIBATANI *et al.* (1854 *apud* KLOTS 1956), o par de protuberâncias dorso-proximal foi nomeado como cúculo e o par ventro-distal a este foi nomeado como ampola.

Discussão

SORENSEN (1980) e DUARTE (2003; 2007), encontraram o tegume reduzido nas espécies de Lycaenidae por eles estudadas. KLOTS (1956), afirma que em Papilionoidea o tegume também é reduzido, podendo ser confundido com uma modificação do tergo A8, denominada de superunco. Em *R. lycisca*, o tegume apresenta-se desenvolvido, em formato de concha, apresentando uma abertura lateral, formada pela articulação do tegume com o unco. Esta conformidade é similar em Riodinidae como ilustrado em diversos trabalhos (CALLAGHAN 1997; HALL 1999; 2001; 2003; 2005; HALL & HARVEY 2002; HALL & CALLAGHAN 2003; PENZ & DEVRIES 2006), possuindo variações nas formas de cada uma das peças, no entanto, a invaginação retangular localizada na região dorso-anterior do tegume é considerada uma sinapomorfia para a tribo Riodinini (HARVEY 1987).

Dentro de Riodinidae o tegume pode estar articulado ao unco em dois pontos, um dorsal e outro ventral, ou estar articulado em um ponto, podendo este ser ventral ou dorsal. Quando está articulado com o unco nos dois pontos, a articulação ventral pode ser larga como em *Eurybia halimede* (HÜBNER, [1807]), *Eunogyra satyrus* WESTWOOD, [1851], e *Napaea eucharila* (BATES, 1867), (HALL 2003), onde esta porção do tegume parece fundida ao unco; ou pode estar presente como uma fina projeção póstero-ventral do tegume, como

em *Pseudotinea volcanicus* (CALLAGHAN & SALAZAR, 1997), *Pseudotinea gagarini* CALLAGHAN & HALL, 2003, *Pseudotinea hemis* (SCHAUS, 1927) e *Pseudotinea caprina* (HEWITSON, 1859) (HALL & CALLAGHAN 2003); ou com o tegume e unco não articulados entre si, mas sim, articulados com a região dorsal do gnato que forma uma ponte entre o tegume e o unco, como em *Adelotypa bolena* (BUTLER, 1867), *Adelotypa glauca* GODMAN & SALVIN, 1886 e *Calospila parthaon* (DALMAN, 1823) (PENZ & DEVRIES 2006). A articulação dorsal entre o tegume e o unco também varia dentro da família. Em *R. lycisca*, estas peças estão ligadas em vista dorsal.

O unco também é variável, apresentando a região posterior abaulada em *R. lycisca*, assim como em *A. bolena* (PENZ & DEVRIES 2006). Possui ainda cerdas cobrindo toda a extensão dorsal e ventral; estas, mais curtas na região anterior e mais longas na região posterior.

O gnato é a estrutura com formato menos variável destas três peças, no entanto, estudos mostram variações tanto da região distal, a região pontiaguda, quanto na região dorsal, a que articula com o tegume e algumas vezes com o unco. Em *R. lycisca* a região distal do gnato se apresenta pouco mais longa em relação à região dorsal que articula com o tegume.

Em *R. lycisca* os braços do tegume se fundem com os braços dorsais do saco formando um anel. Em *D. azora*, *D. caligata*, *D. pione* (HALL 2001), *E. halimede* (HALL 2003), este anel apresenta uma divisão aparente, sugerindo o ponto de fusão entre o braço lateral do tegume e o braço dorsal do saco.

O saco é reduzido ou quase ausente em *R. lycisca*. Segundo HALL (2001) é ausente em *D. caligata*, *D. virido* e *D. pione*, ligado à região anterior da valva.

Em *R. lycisca* a válvula possui forma de uma projeção distal da valva, distalmente curva dorso-medianamente, coberta de espinhos nessa região. Possui ainda um cuculo e uma ampola na região dorso-distal de cada valva, ambos formando protuberâncias possuindo cerdas alongadas. *A. bolena*, *A. glauca* e *A. eudocia* possuem cerdas na região equivalente, no entanto, apenas *A. eudocia* (PENZ & DEVRIES 2006) possui essa região formando uma protuberância. *R. lycisca* possui a transtila lisa, formando um lobo semi-globular dorsal na valva. *C. parthaon* (PENZ & DEVRIES 2006) apresenta ampola formando uma protuberância dorso-lateral, coberta por cerdas na região distal,

partindo da região da válvula. Em vista dorsal, a valva de *R. lycisca* apresenta-se como uma placa única unida pela transtila e uma projeção lateral do cúculo e ampola, achatada dorso ventralmente, sustentada ventro-lateralmente por uma região de membrana. Tal conformidade não foi observada por (PENZ & DEVRIES) e mesmo em *C. parthaon* onde a válvula é fundida medianamente, formando um anel central, a valva possui aspecto mais próximo à conformidade de uma placa esclerotizada achatada lateralmente, do que de uma placa esclerotizada achatada dorso-ventralmente, como visto em *R. lycisca*.

O pênis de *R. lycisca* possui uma abertura anterior na região do ceco penial, onde entra o duto ejaculatório, no edeago possuindo uma convexidade dorso-mediana e uma fenda mediana na região da abertura distal. Não foi possível evertir a vesica, portanto, sua visualização foi restrita a uma membrana lisa dentro do edeago. *A. constantius*, *A. middletoni*, *S. anexus* (HALL & HARVEY 2002), *A. eudocia* (PENZ & DEVRIES, 2006) apresentam a abertura do edeago em posição semelhante à *R. lycisca*.

Genitália Feminina (Figs 40 – 42)

A genitália feminina é composta pelos segmentos A7 – A10.

As papilas anais derivam do segmento A9+10, formam um par de bolsas pouco esclerotizadas na região mais distal do abdome. São providas de cerdas mais curtas anteriormente e mais longas posteriormente, com formato oval lateralmente, mas possuindo circunvoluções pela extensão vertical mediana. Internamente, apófises posteriores ausentes.

Esterno A8 membranoso, formando o sino vaginal, ligando a lamela pós-vaginal à região ântero-ventral das papilas anais.

A lamela pós-vaginal é pequena e pouco evidente, formando uma borda que liga a lamela ante-vaginal ao esterno A8, membranoso. Forma uma placa possivelmente derivada do esterno A7, possuindo as regiões anterior e posterior serrilhadas. Anterior a esta, a borda do esterno A7 também é serrilhada. Na região posterior a lamela ante-vaginal possui estrias esclerotizadas voltadas para o centro da placa, onde se encontra o óstio da bolsa. Apófises anteriores ausentes.

O óstio da bolsa apresenta-se como uma pequena abertura no centro da lamela ante-vaginal. Internamente, partindo da região dorsal do óstio da bolsa, estende-se um ducto membranoso ligando a abertura até uma bolsa distalmente, o ducto da bolsa.

O corpo da bolsa é ovalado, liso, membranoso e translúcido que, junto com o ducto da bolsa, ocupa toda a extensão do abdome. Signos ausentes.

E spermatóforo, quando presente, apresenta-se como uma bolsa em formato semelhante ao corpo da bolsa, pouco esclerotizado, apresentando alguma rigidez e de aspecto quase translúcido.

Considerações

Na genitália feminina, o ducto da bolsa e o corpo da bolsa ocupam todo o abdome pré-genital, no entanto, como nas fêmeas o abdome é modificado para comportar estas estruturas e os ovos, consideramos a genitália como segmentos A7, A8, A9+10, uma vez que o esterno A7 é modificado formando a lamela ante-vaginal, caracterizando o início da genitália.

Discussão Genitália Feminina

Em *R. lycisca* o corpo da bolsa é alongado, afilado na região proximal e abaulado distalmente, liso e não possui signos. *P. volcanicus* e *P. hemis* (HALL & HARVEY 2002), *D. caligata* (HALL 2001) possuem o corpo da bolsa com forma semelhante à encontrada em *R. lycisca*.

A lamela ante-vaginal possui formato variável dentro da família. Em *S. anexus* (HALL & HARVEY 2002), forma uma placa ventral com a abertura do óstio da bolsa localizada no centro, sendo a conformidade mais semelhante ao observado em *R. lycisca*, dentre as espécies estudadas pelos autores supracitados.

A genitália feminina apresenta estruturas variáveis em Riodinidae e os estudos das espécies da família, parecem explorar de forma eficiente os caracteres desta região, comparando formato, comprimento, posição das

estruturas a fim de buscar maior clareza nas relações mais específicas dentro do grupo.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, L.M; C.S. RIBEIRO-COSTA. & L. MARINONI. 1998. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. Holos, 78 p.
- BILOTTA, I. G. 1994. Morfologia comparada do tórax das espécies sulbrasileiras de Morphinae (Lepidoptera, Nymphalidae). **Revista Brasileira de Zoologia 11(4): 691-713**.
- BIZARRO, J. M. S; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE. 2003a. Morfologia externa de *Thyridia psidii cetoides* (Rosenberg & Talbot) (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). I. Cabeça e apêndices. **Revista Brasileira de Zoologia 20(2):279-284**.
- BIZARRO, J. M. S; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE. 2003b. Morfologia externa de *Thyridia psidii cetoides* (Rosenberg & Talbot) (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). II. Tórax e apêndices. **Revista Brasileira de Zoologia 20(3):419-425**.
- BIZARRO, J. M. S; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE. 2003c. Morfologia externa de *Thyridia psidii cetoides* (Rosenberg & Talbot) (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). III. Abdome e apêndices. **Revista Brasileira de Zoologia 20(4):681-684**.
- BROWN Jr., K. S. 1991. Conservation of neotropical environments: insects as indicators, p. 349 – 404. *In*: N. M. COLLINS & J. A. THOMAS (Eds). **The consevation of insects and theirs habitats**. London, Royal Entomological Society Simposium XV, Academic Press, 450 p.
- BROWN Jr., K. S.; R.W, HUTCHINGS. 1997. Disturbance, fragmentation, and the dynamics of diversity in Amazonian forest bytterflies, p.91-110. *In*: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD. R. O. JR. **Tropical forest remnants. Ecology, management, and conservation of fragmentd communities**. Chicago, University of Chicago Press, 632 p.
- BROWN Jr., K. S. & A. V. L. FREITAS. 2000. Atlantic forest butterflies: indicators for landscape conservation. **Biotropica 32 (4b): 934 – 956**.
- BROWN Jr., K.S. & O.H.H, MIELKE. 1967. Lepidoptera of the Central Brazil Plateau. II. Preliminary list of Rhopalocera (continued): Lycaenidae,

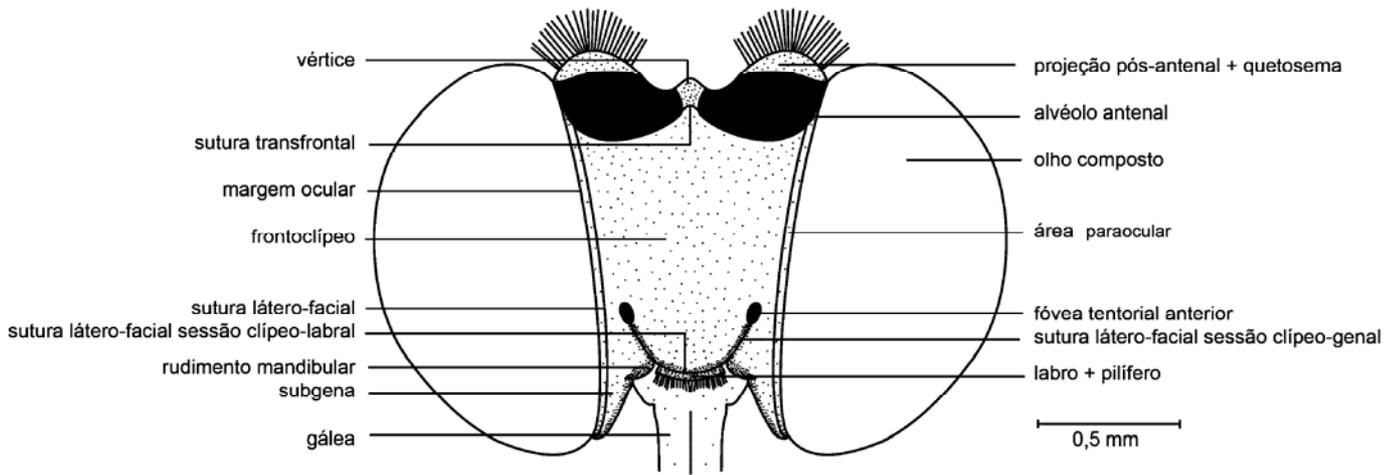
- Pieridae, Papilionidae, Hesperidae. **Journal of Lepidopterist's Society** **21**:145–168.
- CALLAGHAN, C. J. 1997. A review of the genus *Panara* Doubleday, 1847 (Riodinidae) in southeast Brazil, with a description of two new subspecies. **Journal of Research on the Lepidoptera** **34**:21-38.
- CALLAGHAN, C. J. 2001. The genus *Hypophylla* Boisduval, 1836 (Riodinidae) with descriptions of new taxa. **Journal of the Lepidopterist's Society** **54(4)**:119-130.
- CALLAGHAN, C. J. 2004. Riodinidae. *In*: LAMAS, G (ed). **Atlas of Neotropical Lepidoptera: checklist: Volume 5A part 4A Hesperioidea – Papilionoidea.**, Scientific Publishers, 439 p.
- COMSTOCK, J. H. 1940. **An Introduction To Entomology.** Comstock Publishing Associates, 9^a ed. 1228 p.
- D'ABRERA, B. 1994. **Butterflies of the Neotropical Region Part IV Riodinidae.** Hill House, Victoria, Australia.
- DUARTE M; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE. 2001. Morfologia externa do adulto de *Hemiargus hanno* (Stoll) (Lepidoptera, Lycaenidae, Polyommatainae, Polymmatini) I. cabeça. **Resvista Brasileira de Zoologia.** **18(1)**: 225 – 238.
- DUARTE, M. S. 2003. Contribuição ao conhecimento biosistemático de *Eumaeini* neotropicais (Lepidoptera, Lycaenidae, Theclinae): aspectos da biologia e morfologia externa de quatro espécies sul-americanas. Curitiba, **Universidade Federal do Paraná (UFPR)**, 200 p. Tese de Doutorado.
- DUARTE M; M. M. CASAGRANDE; O. H. H. MIELKE. 2007. **Morfologia externa do adulto de *Hemiargus hanno*** (Stoll) (Lepidoptera, Lycaenidae, Polyommatainae, Polymmatini) II. Região cervical, tórax e abdome. **Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 97(2)**:194-206.
- EASSA, Y. E. E. 1963. The musculature of the head appendages and the cephalic stomodaeum of *Pieris brassicae* (Lepidoptera, Pieridae). **Annals of the Entomological Society of America** **56**:510-521.
- ERHLICH P. R. 1958a. The integumental anatomy of the Monarch Butterfly *Danaus plexippus* L. (Lepidoptera: Danaidae). **University of Kansas Science Bulletin** **38 (2)**:18.

- ERHLICH P. R. 1958b. The comparative morphology, phylogeny and higher classification of the butterflies (Lepidoptera: Papilionidae). **University of Kansas science bulletin 38 (2):** 18.
- HALL, J. P. W. 1999. **A revision of the genus *Theope* it's systematics and biology (Lepidoptera: Riodinidae: Nymphidiini)**. Scientific Publishers, 127 p.
- HALL, J. P. W. 2001. A revision of the new riodinid butterfly genus *Dachetola* (Lepidoptera: Riodinidae). **Journal of the New York Entomological Society 109(2)**.
- HALL, J. P. W. 2003. Phylogenetic reassessment of the five forewing radial-veined tribes of Riodininae (Lepidoptera: Riodinidae). **The Royal Entomology Society 28:**23-37.
- HALL, J. P. W. 2005. **A phylogenetic revision of the *Napaeina* (Lepidoptera: Riodinidae: Mesosemiini)**. The Entomology Society of Washington, 235 p.
- HALL, J. P. W.; C. J. CALLAGHAN. 2003. A revision of the new riodinid butterfly genus *Pseudotinea* (Lepidoptera: Riodinidae). **Journal of Natural History 37:**821-837.
- HALL, J. P. W. & HARVEY, D. J. 2002. Basal subtribes of the Nymphidiini (Lepidoptera: Riodinidae): phylogeny and myrmecophily. **Cladistics 18(4):** 539-569.
- HALL, J.P. W.; WILLMOTT, K.R. 1995. Five new species and a new genus of riodinid from the cloud forests of Eastern Ecuador (Lepidoptera: Riodinidae). **Tropical Lepidoptera 6(2):**131-135.
- HALL, J.P. W.; WILLMOTT, K.R. 1996. Systematics of the riodinid thibe Symmachiini, with the description of a new genus and five new species from Ecuador, Venezuela and Brazil (Lepidoptera: Riodinidae). **Lambillionea 96(4)(1):**637-660.
- HALL, J.P. W.; WILLMOTT, K.R. 1998. Three new species of Riodinini from the cloud forests of Ecuador (Lepidoptera: Riodinidae). **Tropical Lepidoptera 9(1):**22-26.
- HARVEY, D. J. 1987. The higher classification of the Riodinidae (Lepidoptera). Texas, USA, **The University of Texas at Austin**, 216 p. Tese de Ph.D. não publicado.

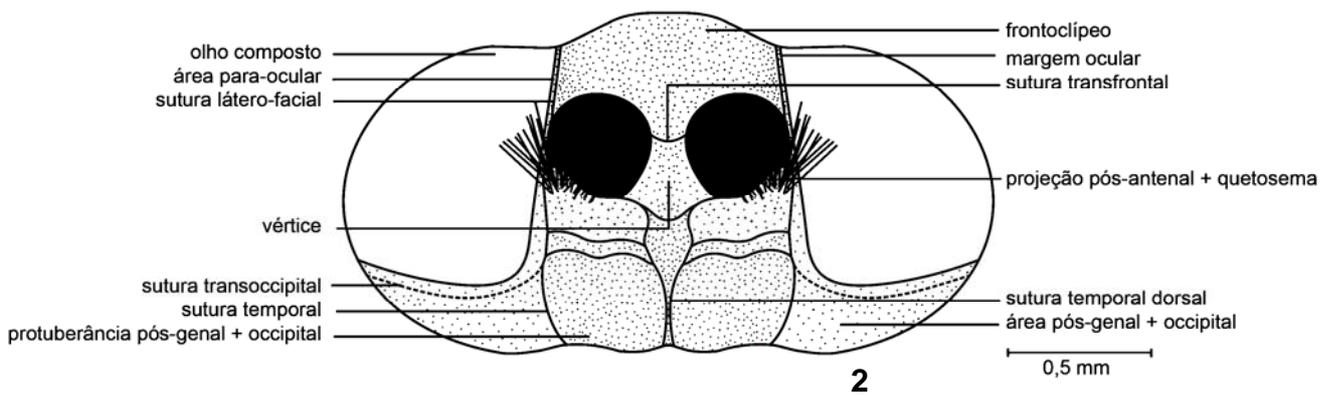
- KLOTS, A. B. 1956. Lepidoptera. *In* TUXEN, S. L. 1970. **Taxonomist's glossary of genitalia in insects**. Munksgaard, Copenhagen. 2nd edn. pp. 115-130.
- KRISTENSEN, N. P. 1999. **Lepidoptera: Moths and Butterflies. 1. Evolution, Bystematic and Biogeography. Handbuch der Zoologie/Handbook of Zoology IV.**
- KRISTENSEN, N. P. 2003. Skeleton and muscules: adults. *In*: Kristensen, N.P. (ed)
- KRISTENSEN, N. P.; M.J.; SCOBLE; O, KARSHOLT. 2007. Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity. **Zootaxa 1668:699-747.**
- LAMAS, G. 2004. **Atlas of neotropical Lepidoptera: checklist: Volume 5A part 4A Hesperioidea – Papilionoidea.** Scientific Publishers, 439 p.
- MADDEN, A. H. 1944. The External morphology of the Tobacco hornworm (Lepidoptera, Sphingidae). **Annals of the Entomological Society of America 37:145-160.**
- MATSUDA, R. 1965. Morphology and evolution of the insect head. **Memoirs of the American Entomological Institute 4.**
- MATSUDA, R. 1970. Morphology and evolution of the insect thorax. **Memoirs of the Entomological Society of Canada 76.**
- MILLER, J. Y. 1971. The head capsule of selected Hesperioidea. **Journal of Research on the Lepidoptera 9:193-214.**
- 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 de 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(2):357-369.**
- MIELKE, C.G.C.; O. H. H. MIELKE; M.M. CASAGRANDE. 2004a. Estudo comparado de 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. 2004a. Estudo comparado de 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 de 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.
- PENZ, C. M.; P. J. DEVRIES, 2006. Systematic position of *Apodemia paucipuncta* (Riodinidae), and a critical evaluation of the nymphidiine *transtillata*. **Zootaxa** **1190**:1-50.
- PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera.** Edwards, Brothers Inc. An Arbor, 315 p.
- PIERCE, F. N. 1909. **The genitalia of the group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands.** Liverpool, XXIX + 88 p.
- PINHEIRO, C.E.G.; E. O. EMERY, 2006. As borboletas (Papilionoidea e Hesperioidea) da Área de Proteção do Gama e Cabeça de Veado (Distrito Federal, Brasil). **Biota Neotropica** **6 (3)**:1-15
- SACKIS, G. D.; A. B. B. MORAIS. 2008. Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) do Campus da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Biota Neotropica** **8(1)**:151-159.
- SCOBLE, M. 1992. **The Lepidoptera: form, function and diversity.** New York, Oxford University Press, Natural History Museum Publications, 404 p.
- SHEPARD, H. H. 1930. The pleural and sternal sclerites of the lepidopterous thorax. **Annals of the Entomological Society of America [Vol. XXIII]** **23**:237-260.
- SNODGRASS, R. E. 1935. **Principles of insect morphology.** McGraw-Hill Book Company New York and London, 667.
- SNODGRASS, R. E. 1960. Facts and theories concerning the insect head. **Smithsonian Miscellaneous Collections** **112**:1-61.
- 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**,
70:55-101,
- SRIVASTAVA, K.P. 1961. Studies on the lemon butterfly, *Papilio demoleus*
(Lepidoptera) II. Skeleto muscular mechanism (cerviz and prothorax).
Indian Journal of Entomology 23:202-213.
- SRIVASTAVA, K.P. 1962. Studies on the lemon butterfly, *Papilio demoleus*
(Lepidoptera) III. Skeleto muscular mechanism (pterotorax and its legs).
Indian Journal of Entomology 24:114-134.
- STEHR, F. W. 1987. **Immature Insects. Order Lepidoptera.** Michigan State
University, 288-340.
- STICHEL, H. 1910-1911. **Riodinidae. Genera insectorum.** P. Wytsman, 451
p.
- STICHEL, H. 1930-1931. **Lepidopterum catalogus.** W. Junk, 40-44 p.

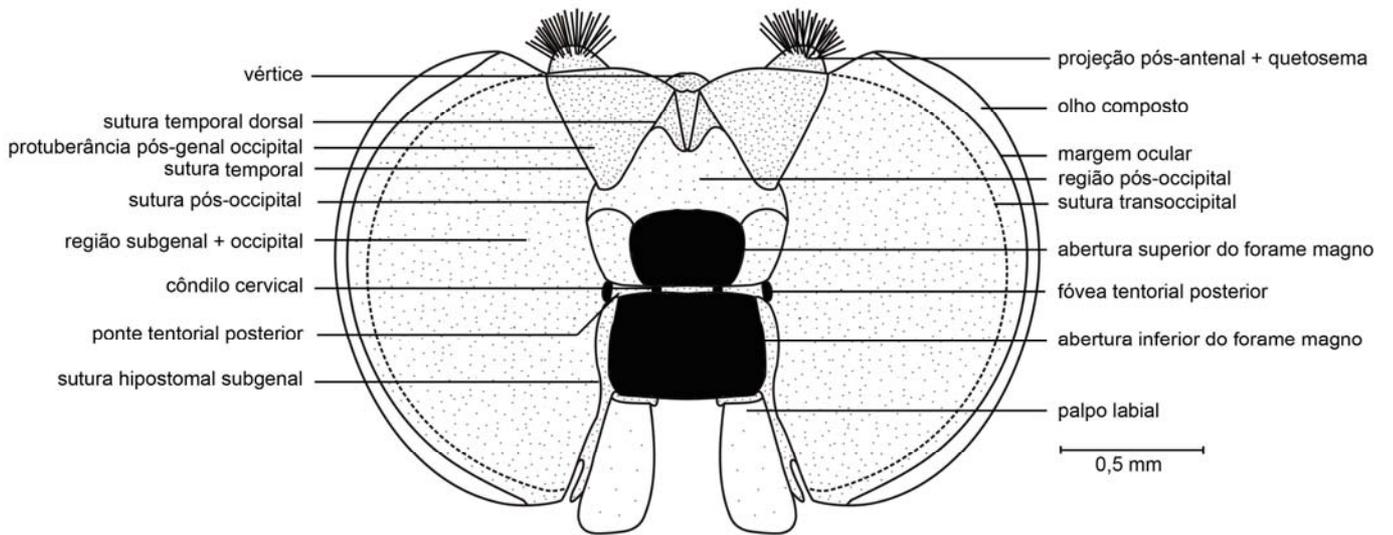


1

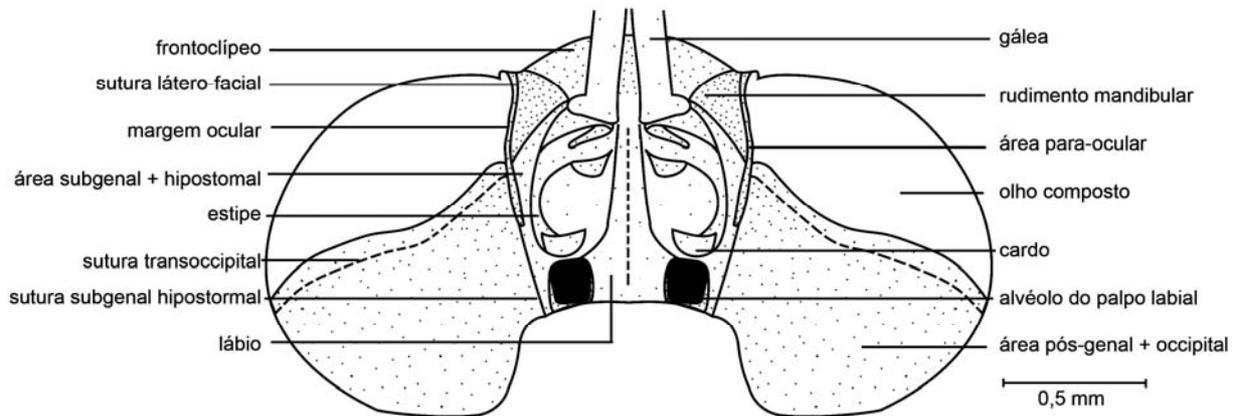


2

Fig. 1 e 2 – Cabeça. Fig. 1 vista frontal. Fig. 2 vista dorsal.



3



4

Fig. 3 e 4 – Cabeça. Fig. 3 vista posterior. Fig. 4 vista ventral.

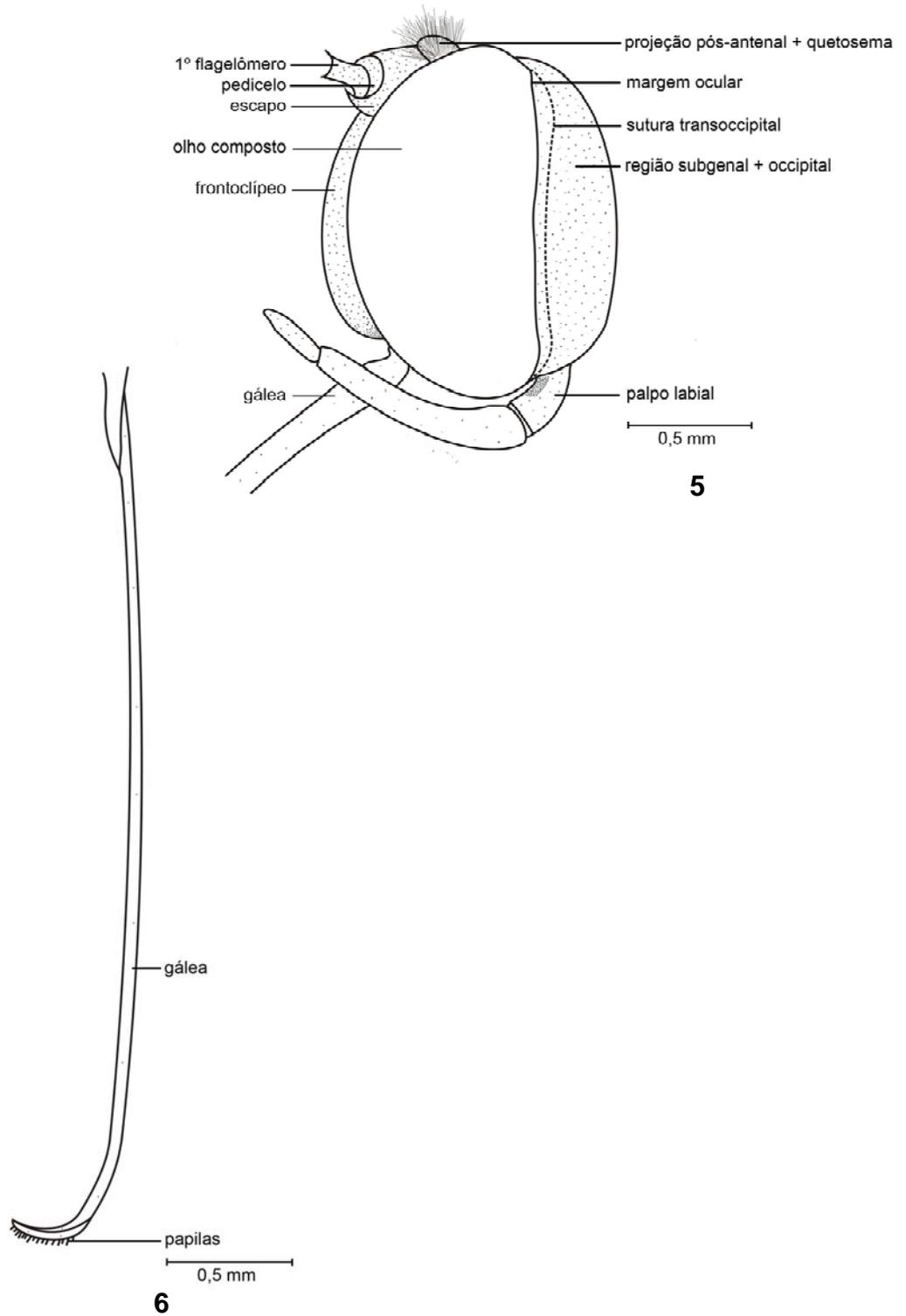
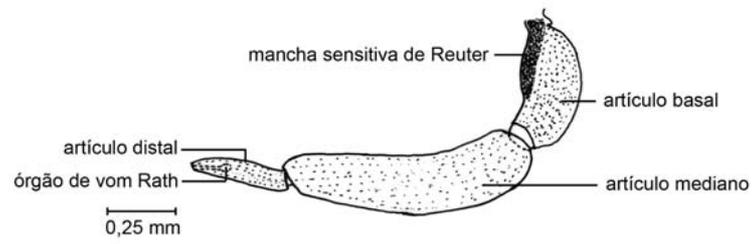
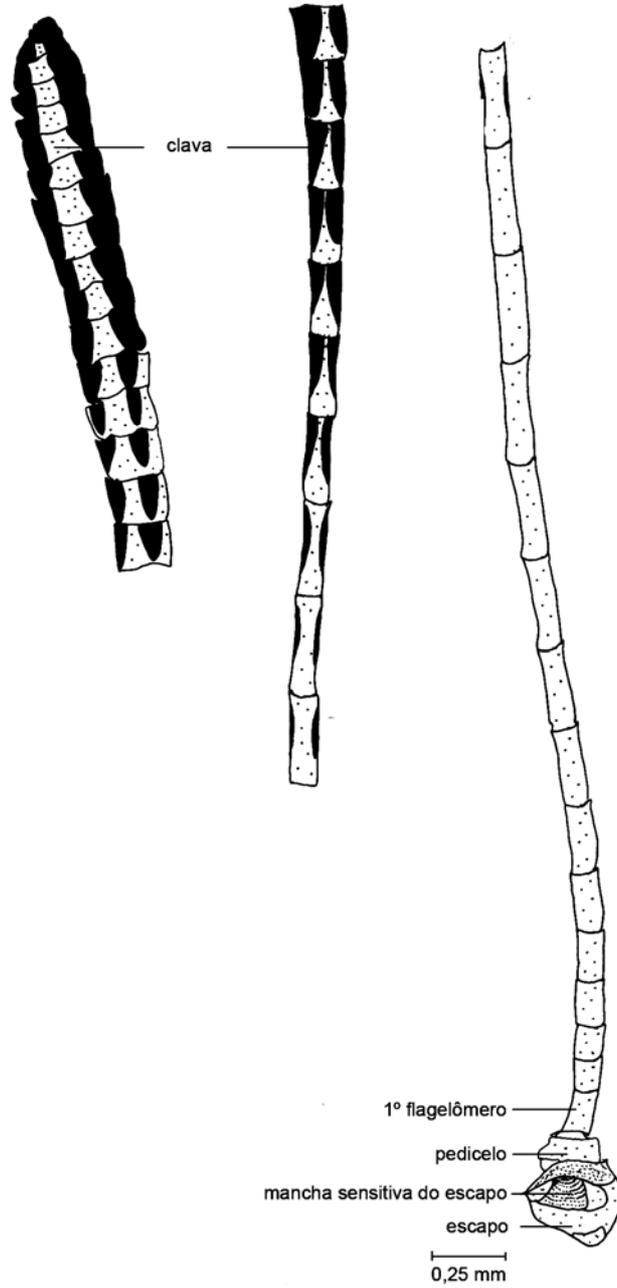


Fig. 5 e 6 – Cabeça. Fig. 5 vista lateral. Fig. 6 gálea.



7

Fig. 7 – Palpo labial, vista lateral.



8

Fig. 8 – Antena do macho.

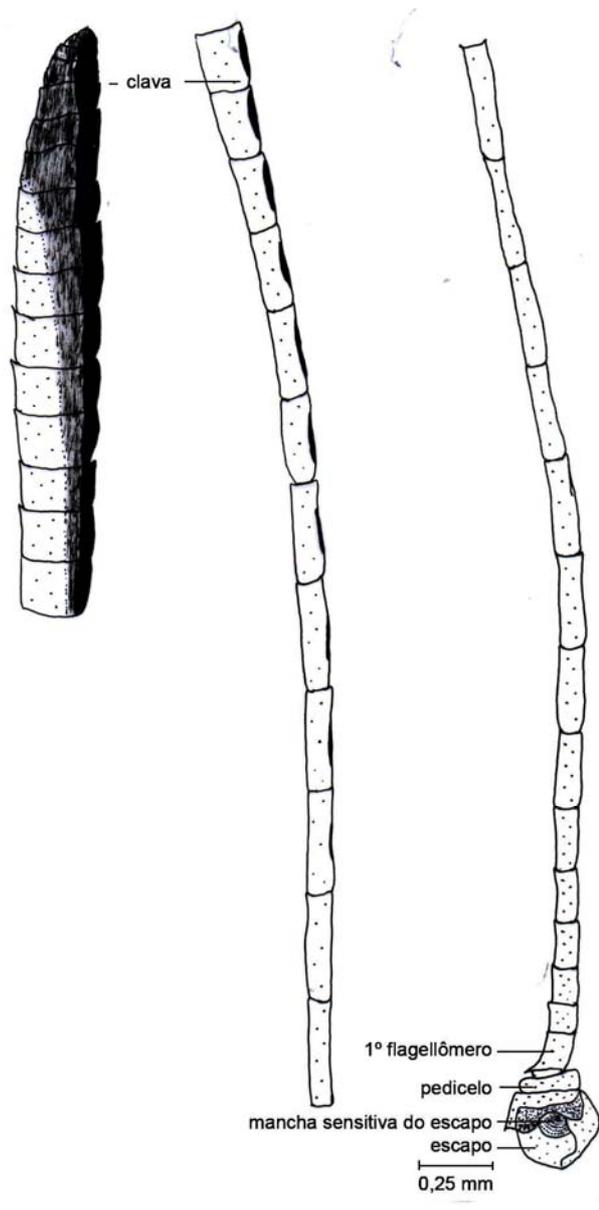
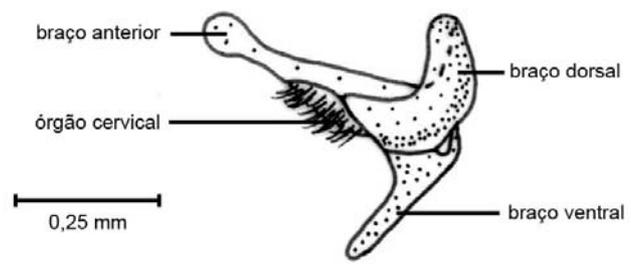
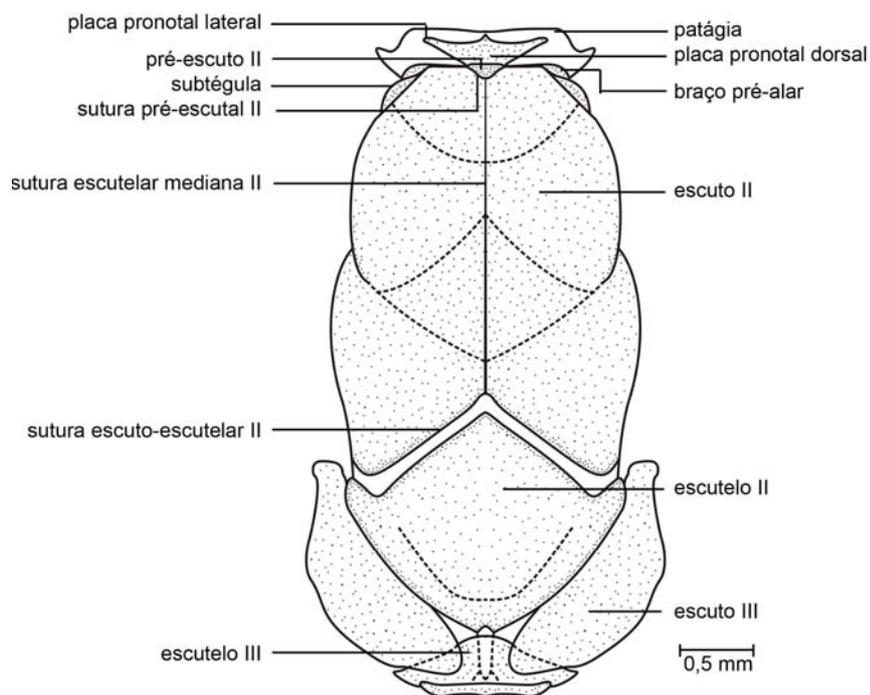


Fig. 9 – Antena da fêmea.



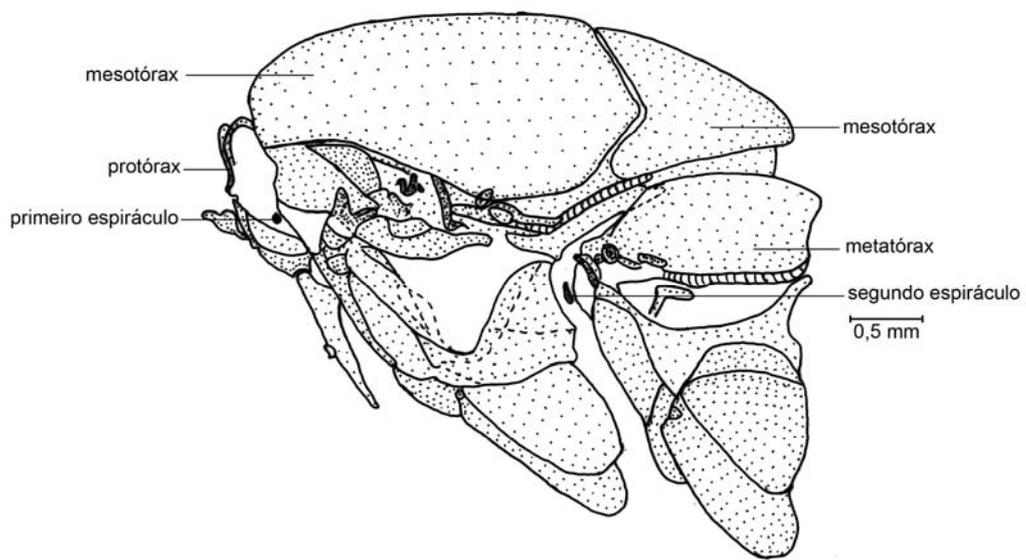
10

Fig. 10 – Cerviz, vista lateral.



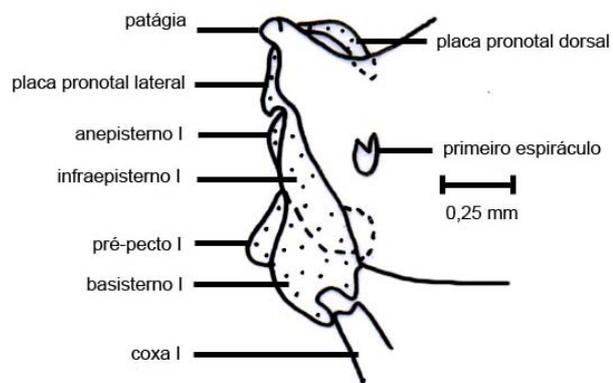
11

Fig. 11 – Tórax, vista dorsal.



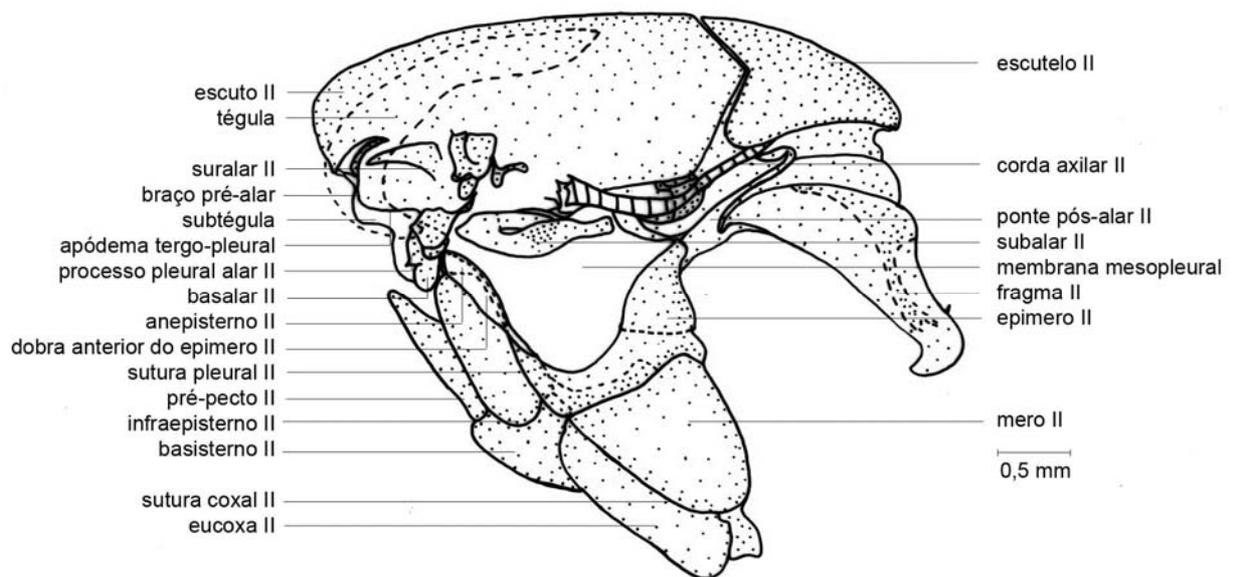
12

Fig. 12 – Tórax vista lateral.



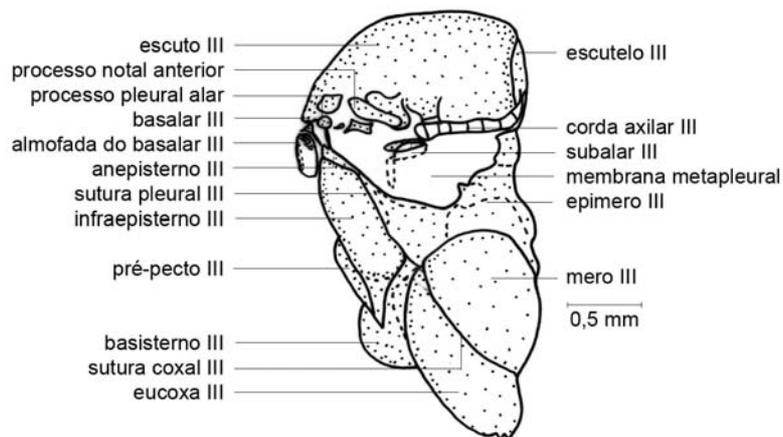
13

Fig. 13 – Protórax vista lateral.



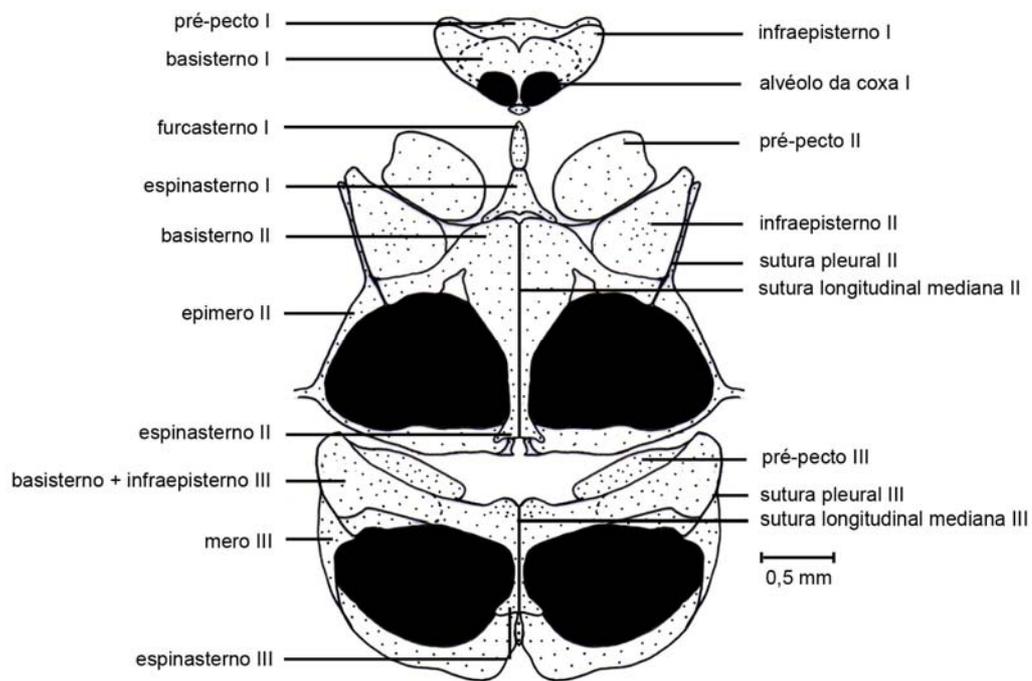
14

Fig. 14 – Mesotórax vista lateral.



15

Fig. 15 – Metatórax vista lateral.



16

Fig. 16 – Tórax vista ventral.

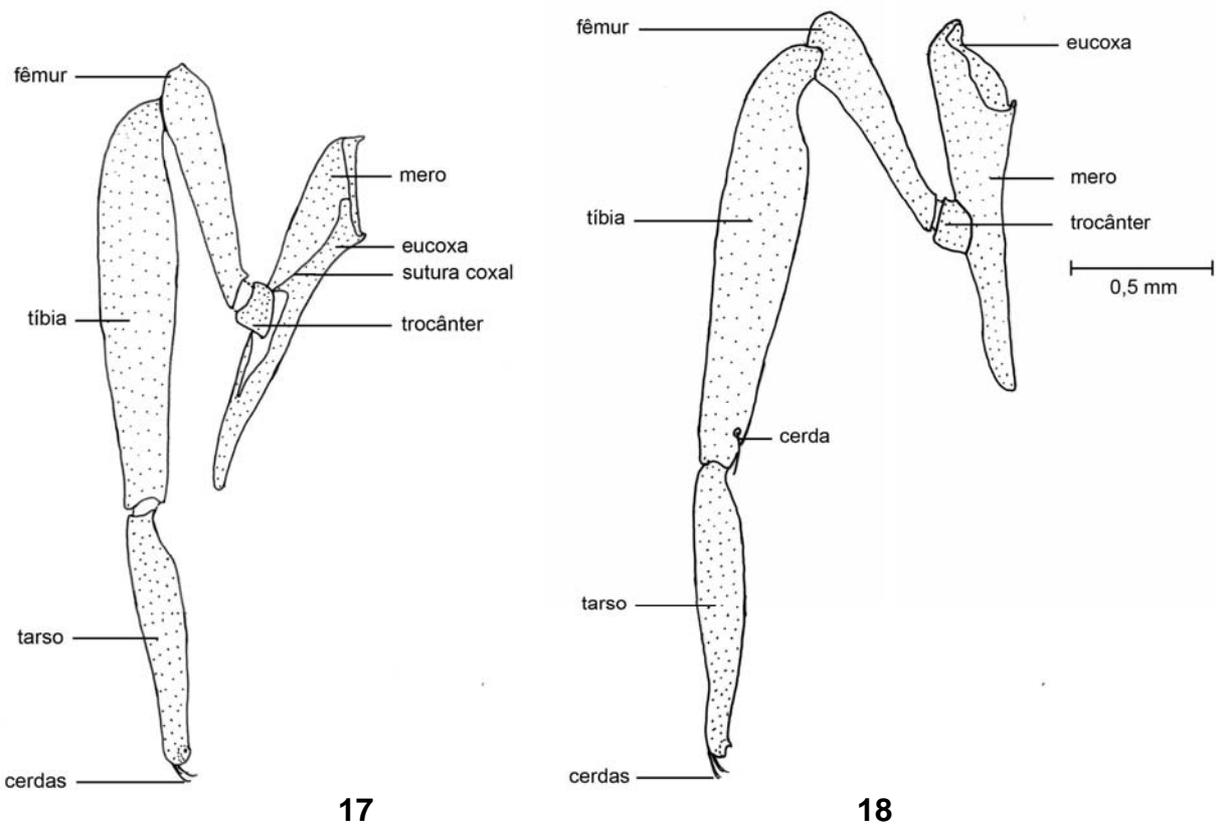


Fig. 17 e 18 – Perna protorácica do macho. Fig. 17 vista anterior. Fig. 18 vista posterior.

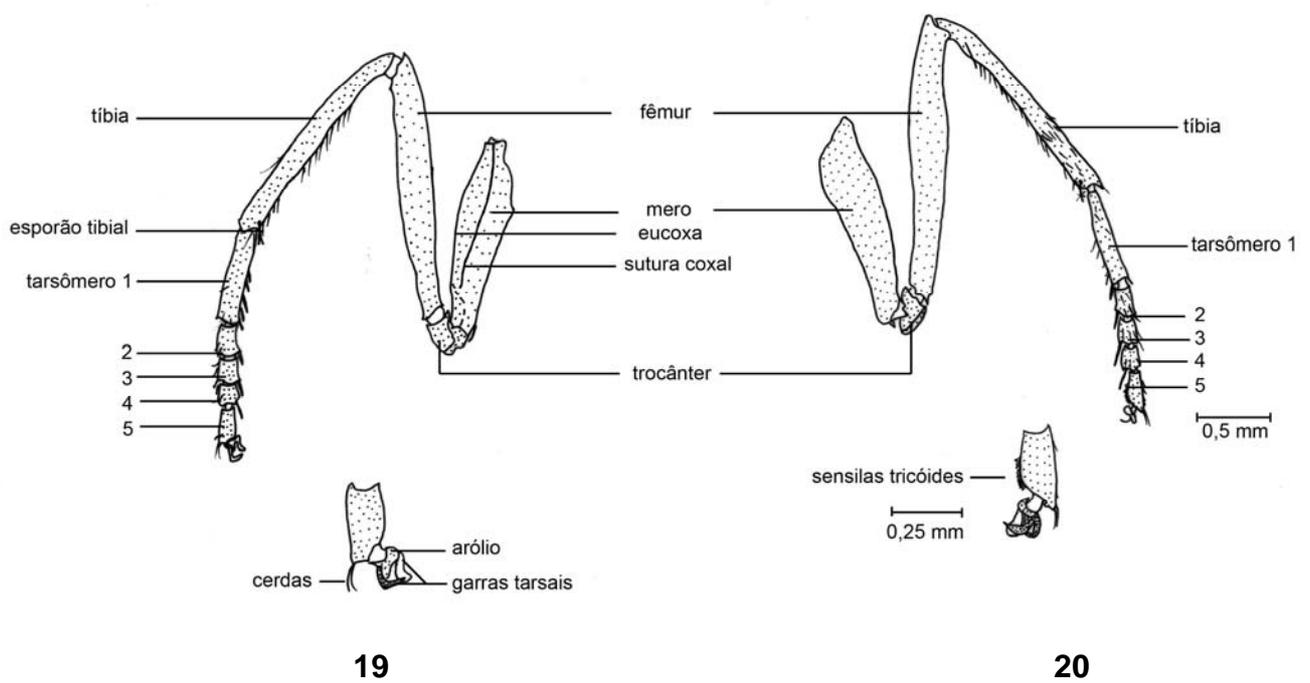
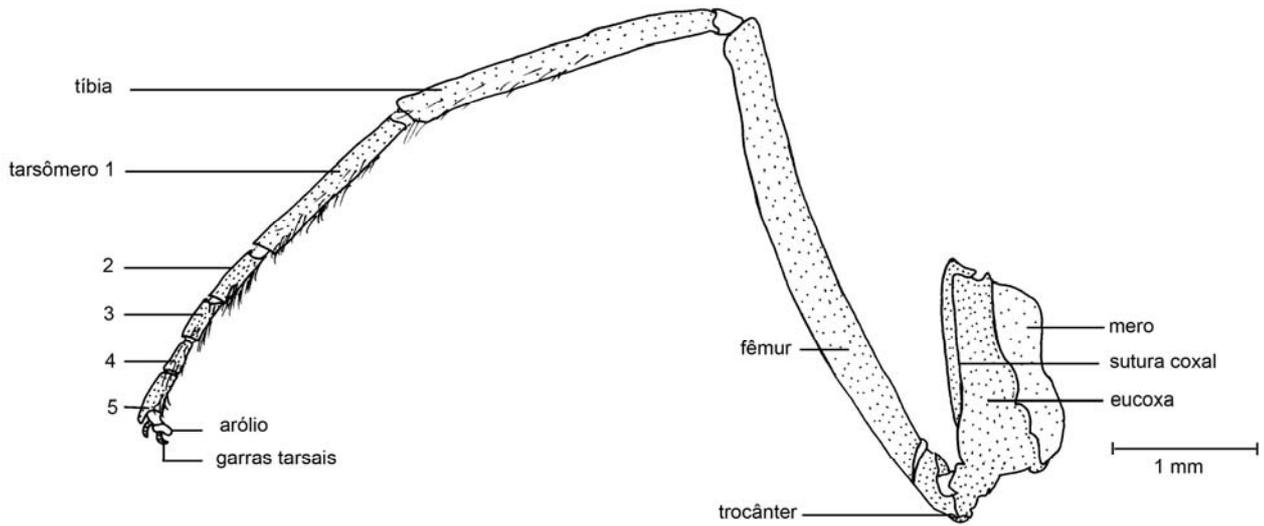
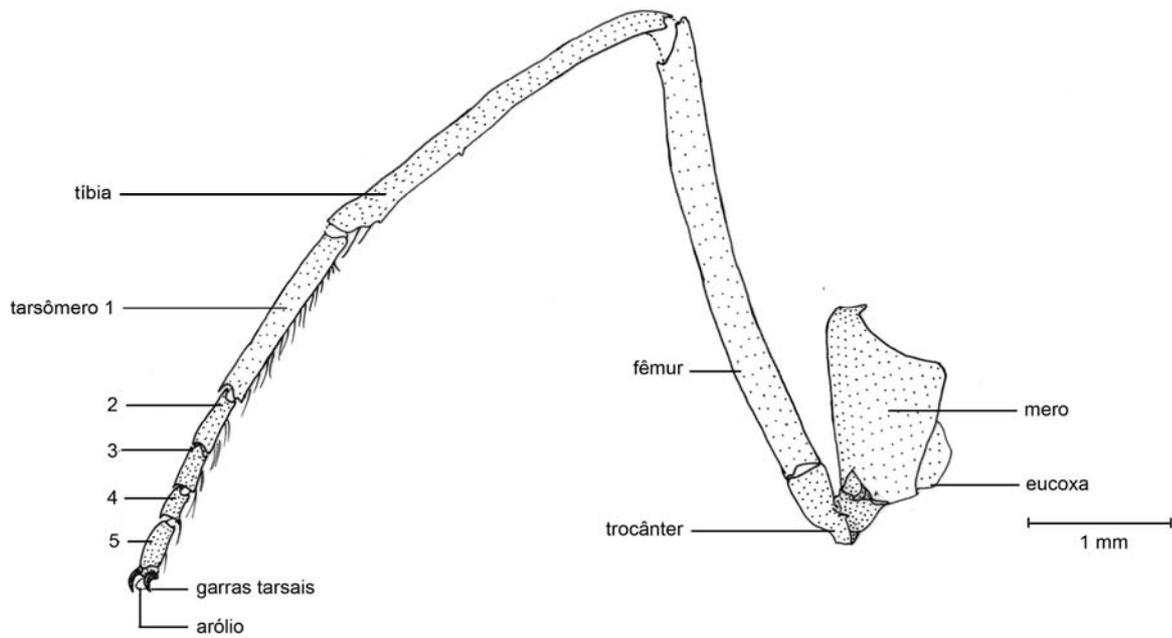


Fig. 19 e 20 – Perna protorácica da fêmea. Fig. 19 vista anterior. Fig. 20 vista posterior.

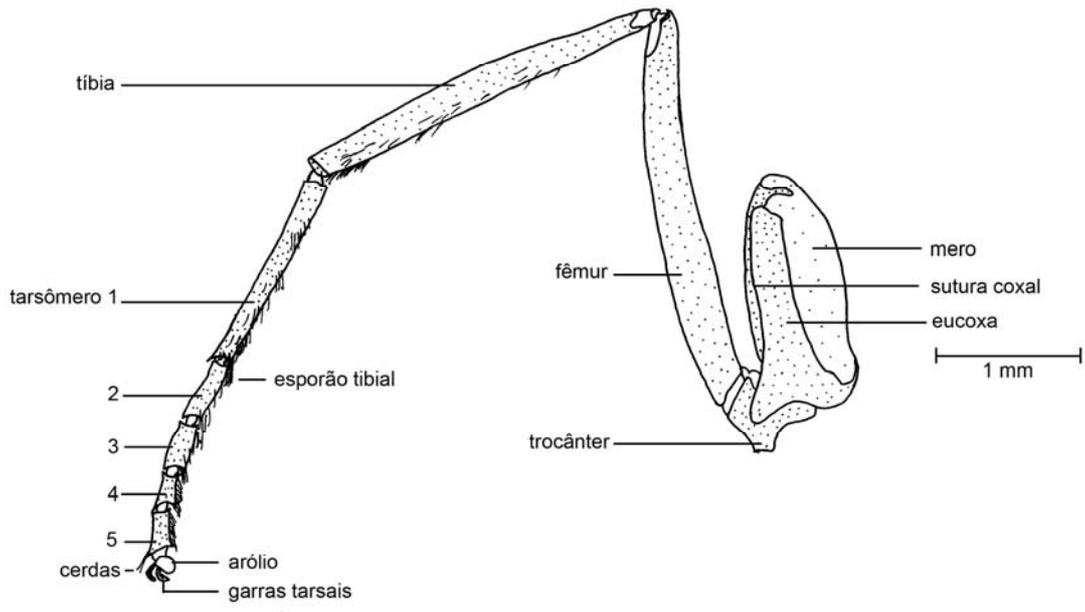


21

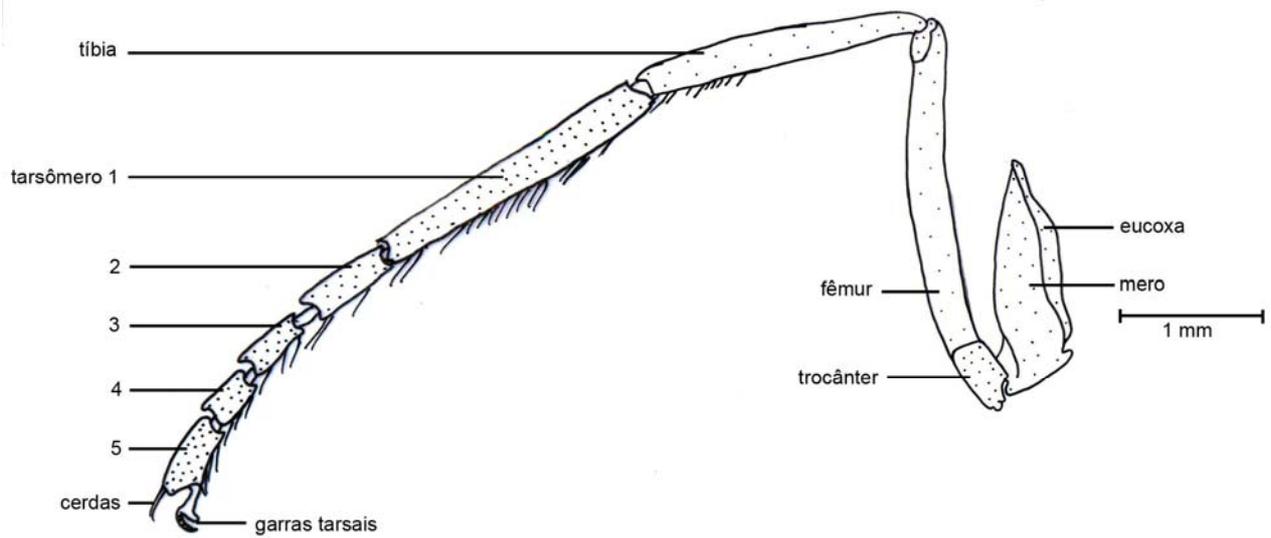


22

Fig. 21 e 22 – Perna mesotorácica. Fig. 21 vista anterior. Fig. 22 vista posterior.

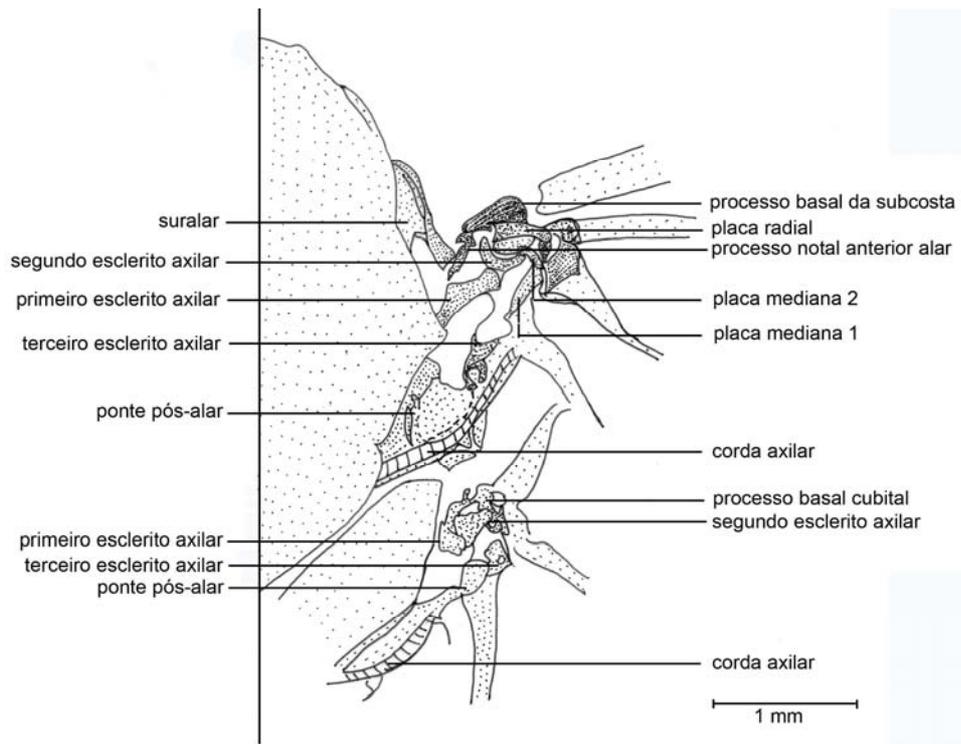


23



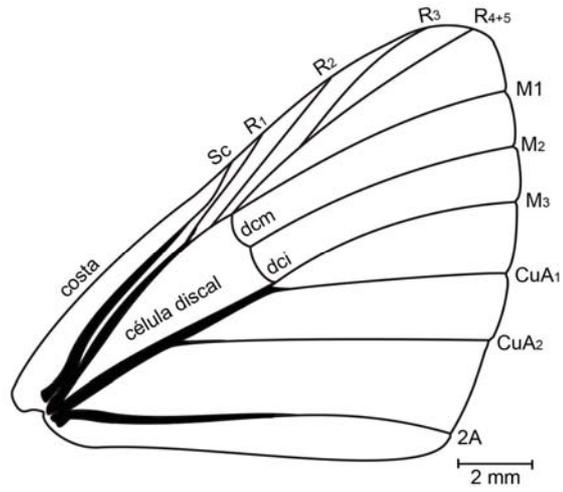
24

Fig. 23 e 24 – Perna metatorácica. Fig. 23 vista anterior. Fig. 24 vista posterior.

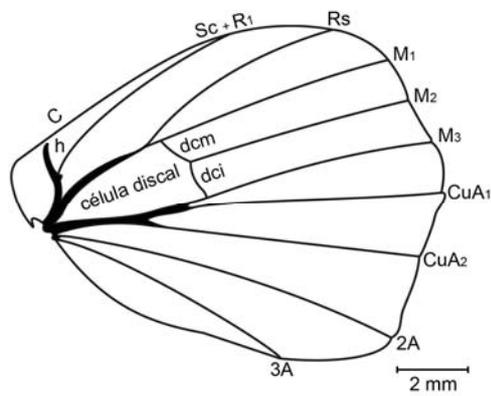


25

Fig. 25 – Escleritos alares.

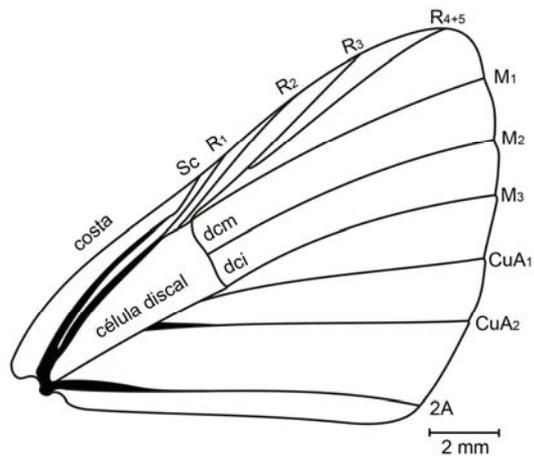


26

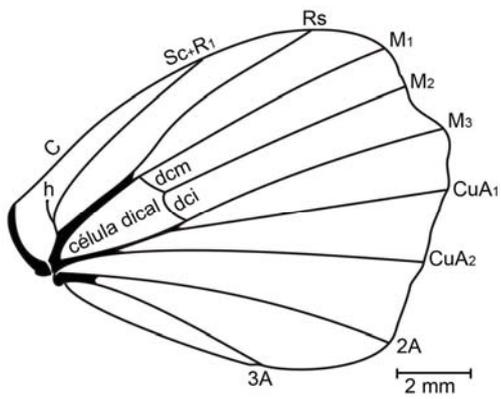


27

Fig. 26 e 27 – Asa do macho. Fig. 26 asa anterior. Fig. 27 asa posterior.



28



29

Fig. 28 e 29 – Asa da fêmea. Fig. 28 asa anterior. Fig. 29 asa posterior.



30



31



32



33



34



35

Figs 30 – 35. Padrões de coloração alar. Fig. 30 padrão 1. Fig. 31 padrão 2. Fig. 32 padrão 3. Fig. 33 padrão 4. Fig. 34 padrão 5. Fig. 35 padrão 6



36



37

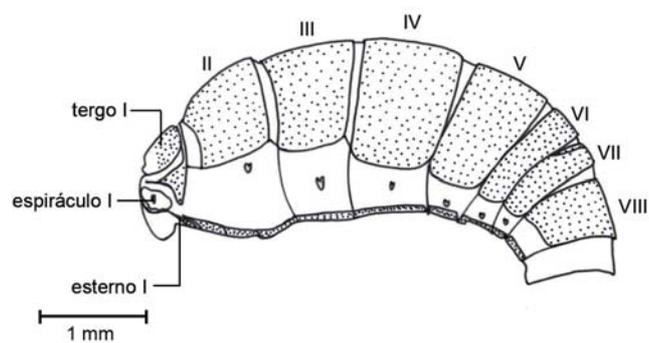


38



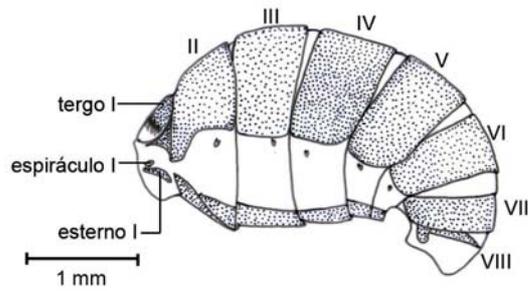
39

Figs 36 – 39. Padrões das asas. Fig. 36 padrão 7. Fig. 37 padrão 8. Fig. 38 padrão 9. Fig. 39 padrão 10



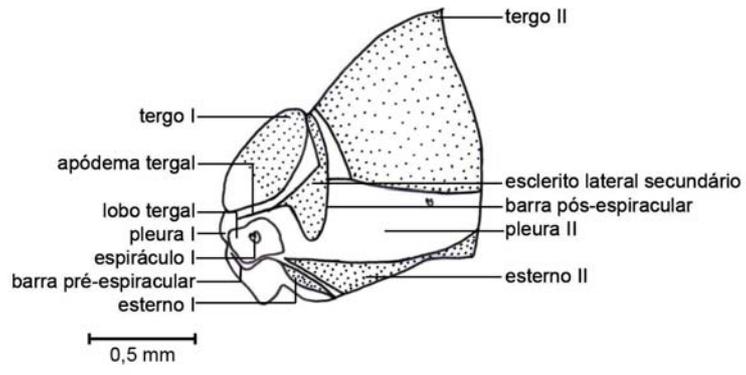
40

Fig. 40 – Abdome do macho vista lateral.



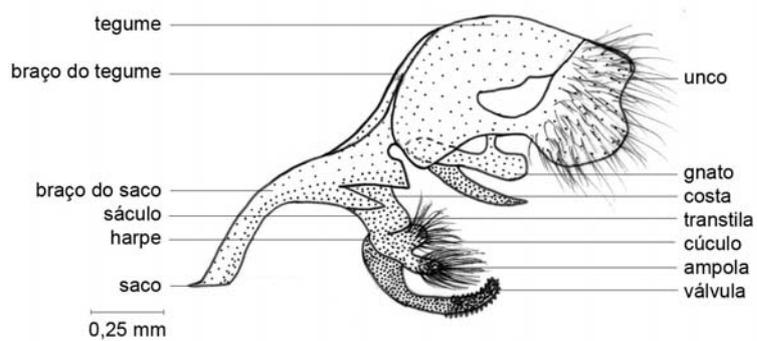
41

Fig. 41– Abdome da fêmea vista lateral.

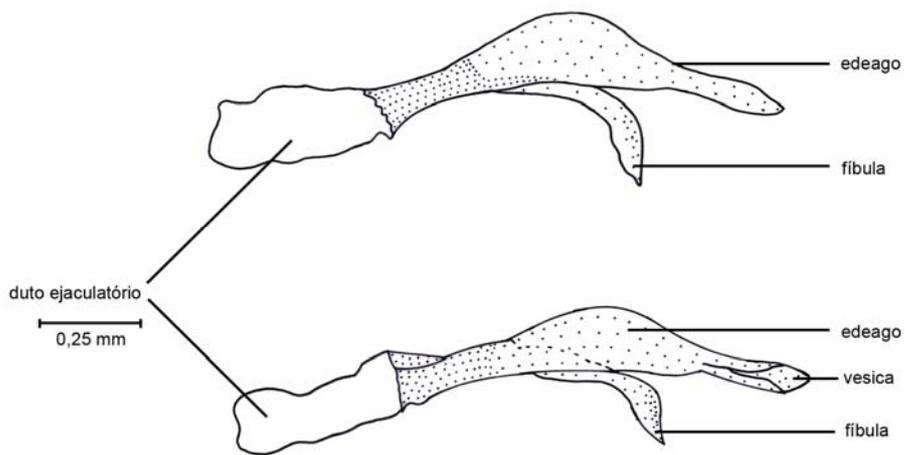


42

Fig. 42 – Abdome vista lateral dos segmentos basais.



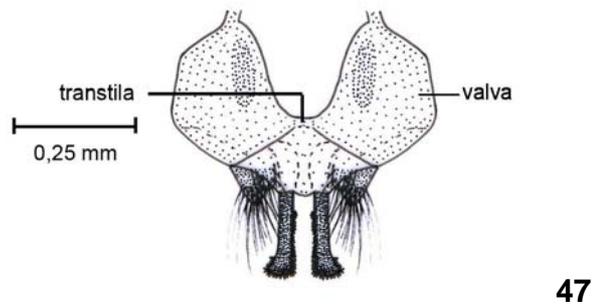
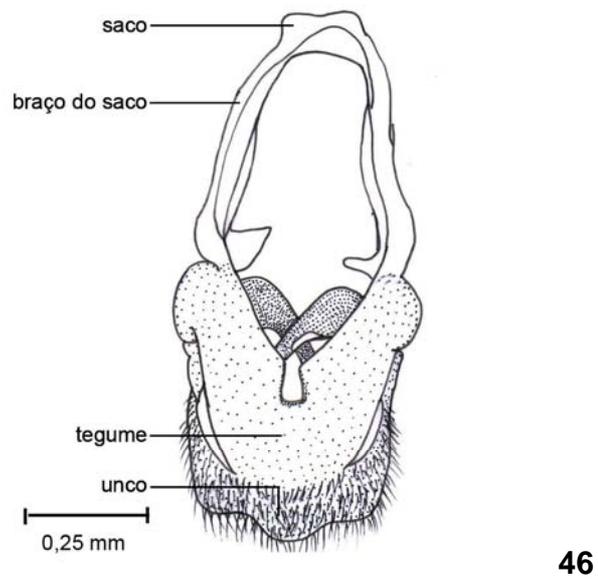
43



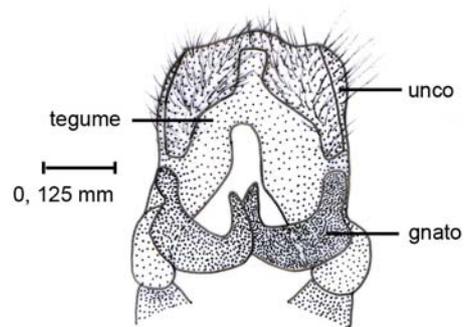
44

45

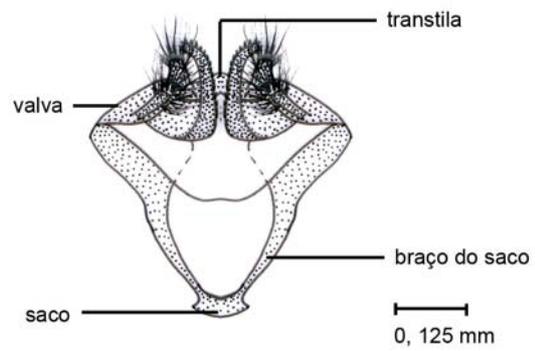
Figs 43 - 45 – Genitália masculina. Fig. 43 genitália em perfil. Fig. 44 edeago em vista lateral. Fig. 45 edeago em vista mediana.



Figs 46 e 47 – Genitália masculina em vista dorsal. Fig. 46 tegume. Fig. 47 valva.

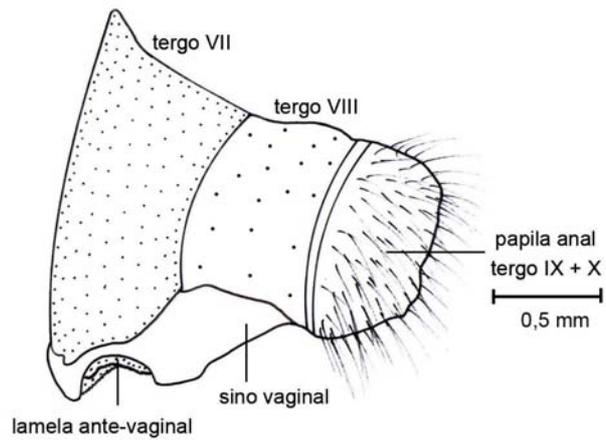


48

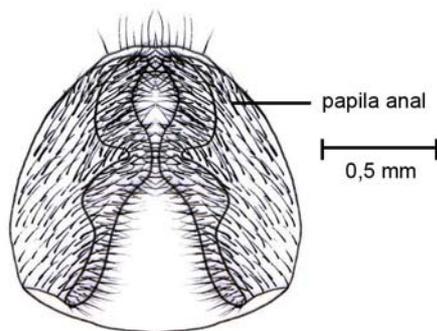


49

Figs. 48 e 49 – Genitália masculina em vista ventral. Fig. 48 tegume. Fig. 49 valva.

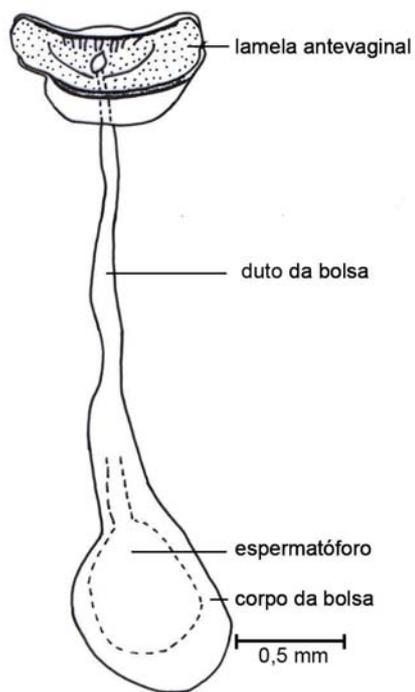


50



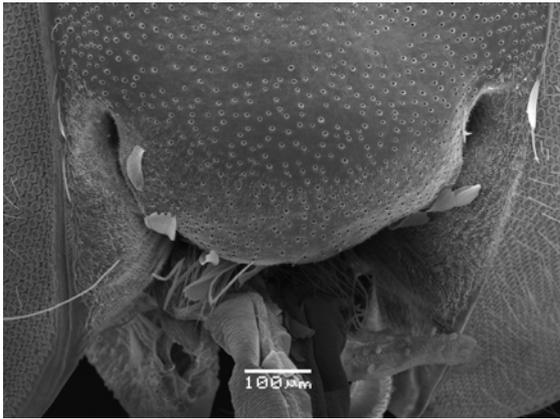
51

Fig. 50 e 51 – Genitália feminina. Fig. 50 vista lateral. Fig. 51 papila anal vista posterior.

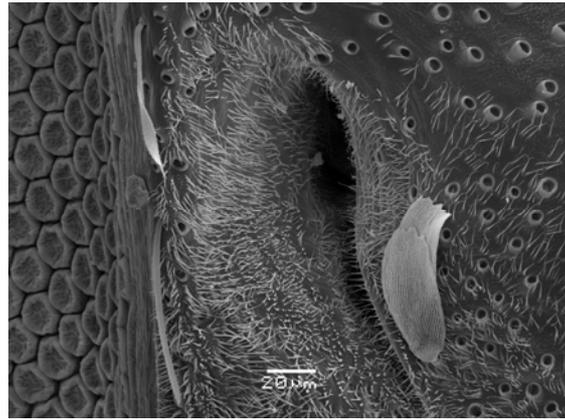


52

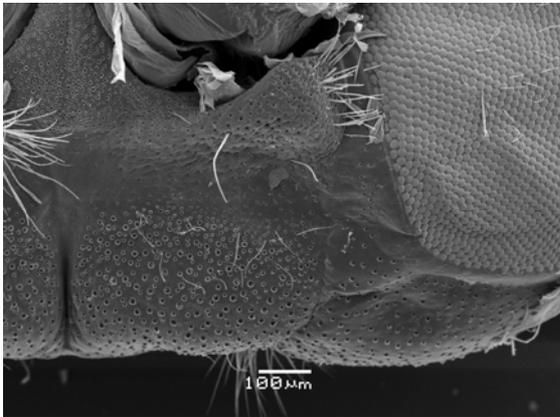
Fig. 52 – Genitália feminina ventral.



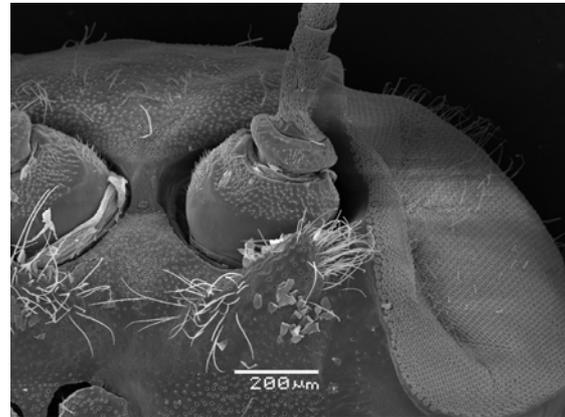
53



54

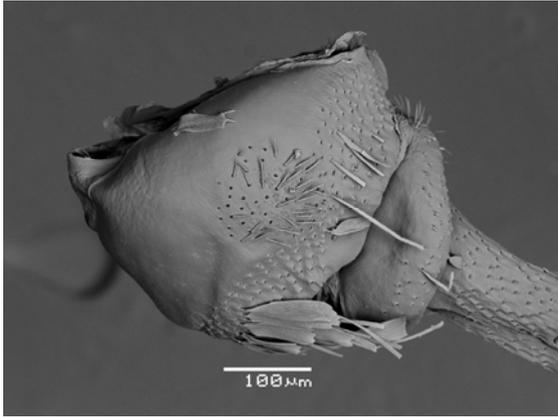


55

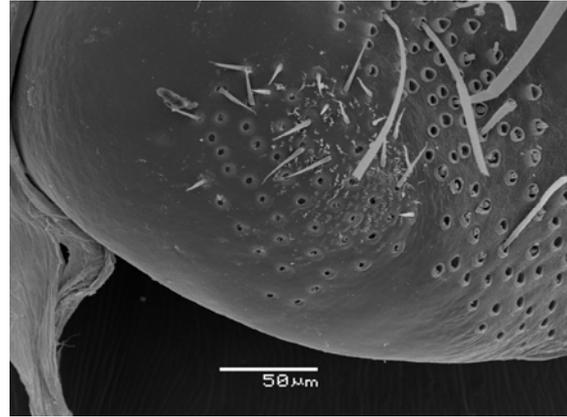


56

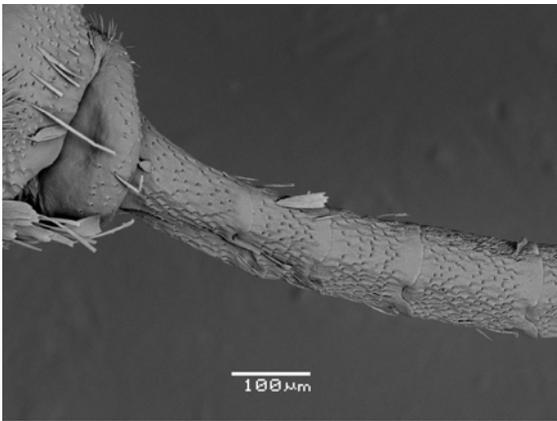
Figs 53 - 56 – Cabeça. Fig. 53 fóveas tentoriais anteriores e sutura látero-facial. Fig 54 detalhe da fóvea anterior. Figs. 55 e 56 projeção pós-antenal e quetosema.



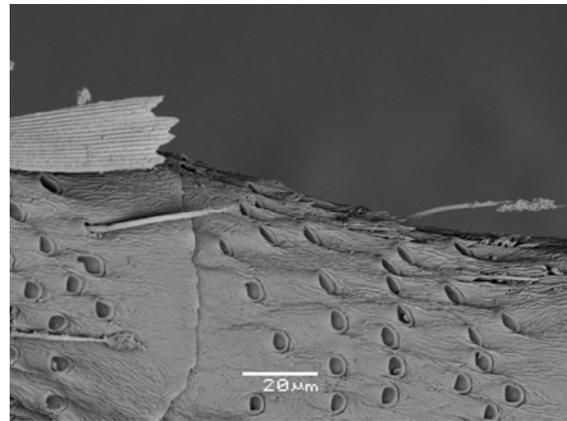
57



58

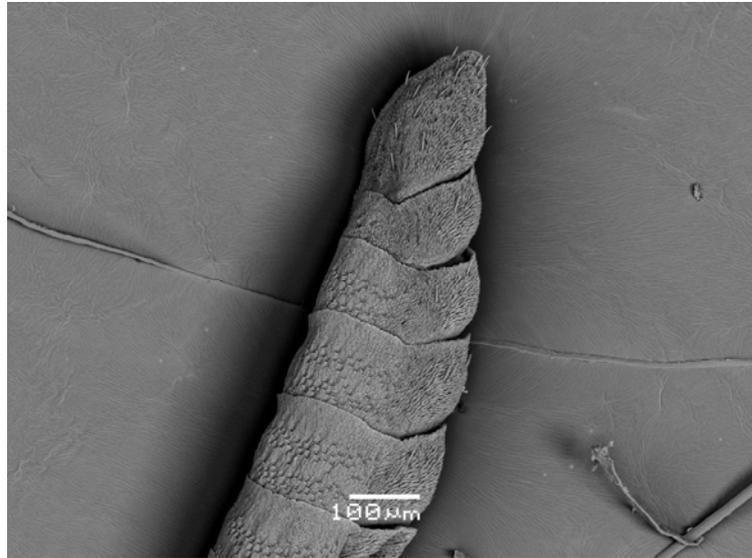


59

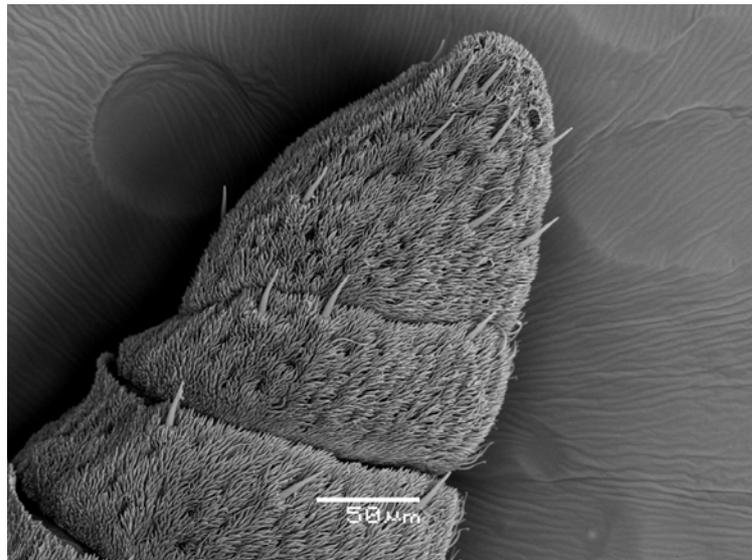


60

Figs 57 - 60 – Antena. Fig. 57 mancha sensitiva do escapo. Fig. 58 mancha sensitiva do escapo em detalhe. Fig. 59 primeiro ao terceiro flagelômero. Fig. 60 cerdas do terceiro flagelômero.

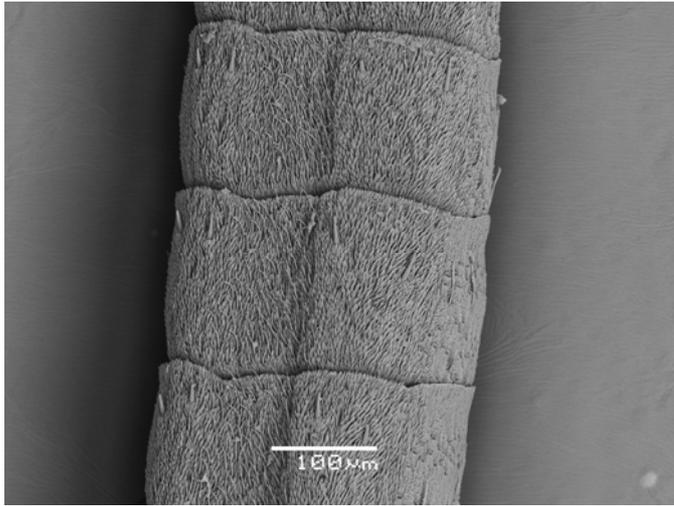


61

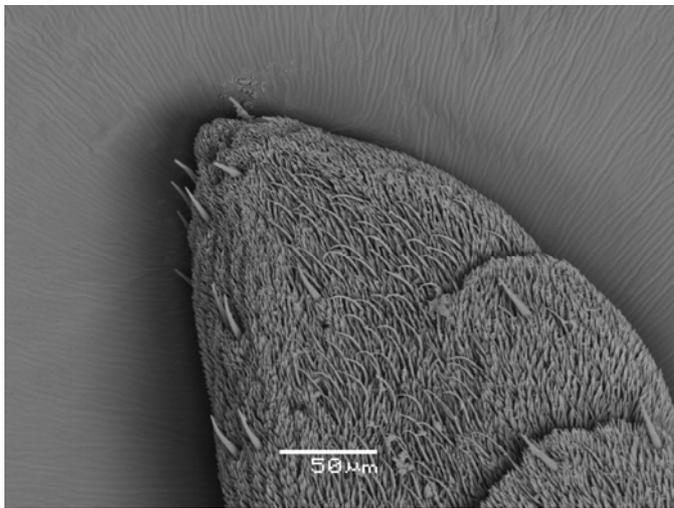


62

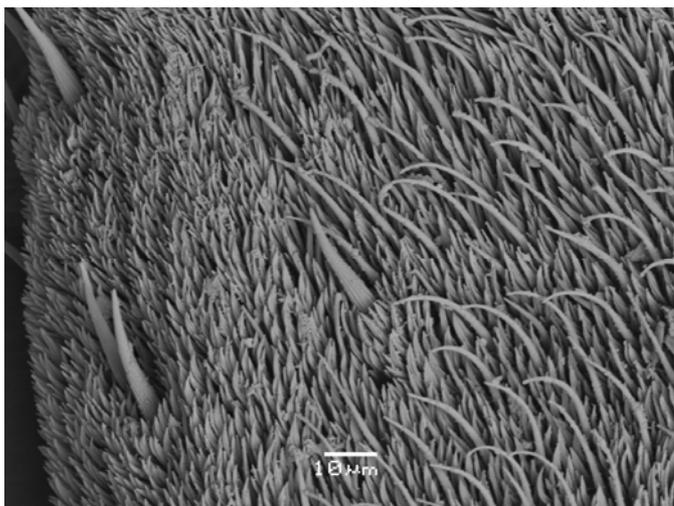
Figs 61 e 62 – Antena do macho. Fig. 61 clava. Fig. 62 flagelômero distal.



63



64

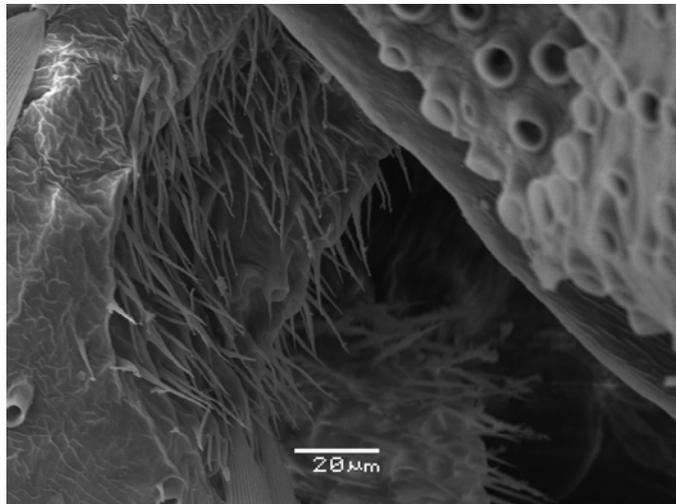


65

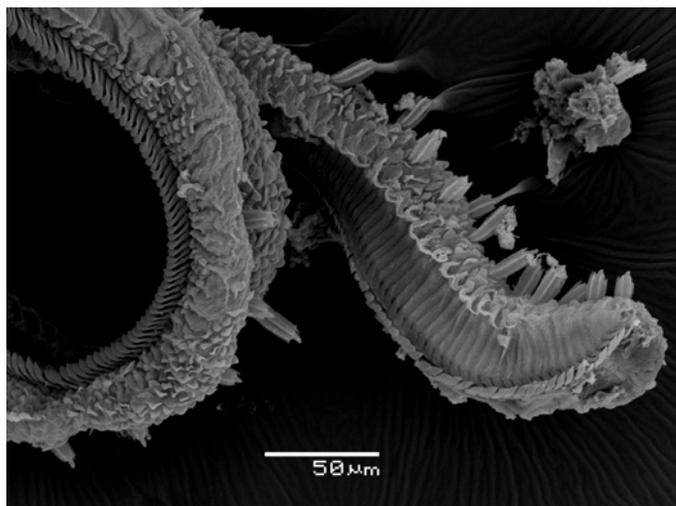
Figs 63 - 65 – Antena da fêmea. Fig. 63 protuberâncias da clava. Fig. 64 flagelômeros distais. Fig. 65 cerdas do flagelômero.



66

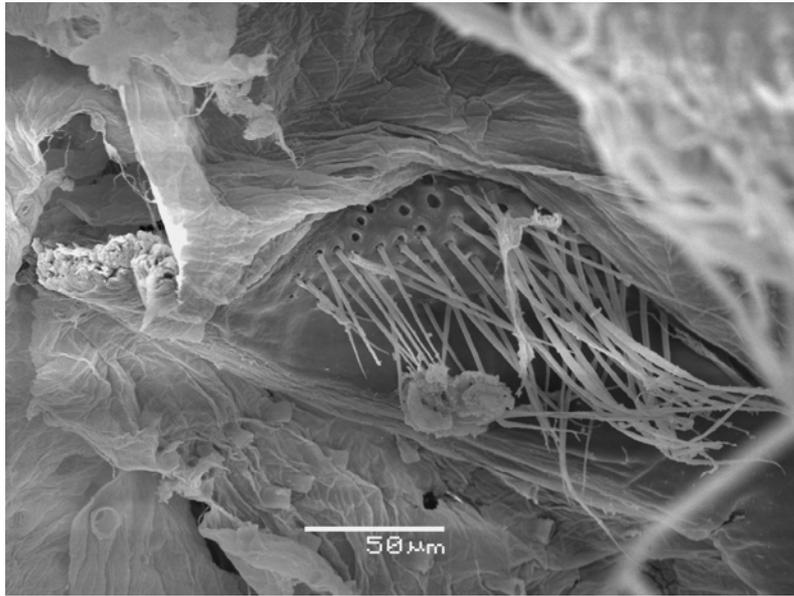


67

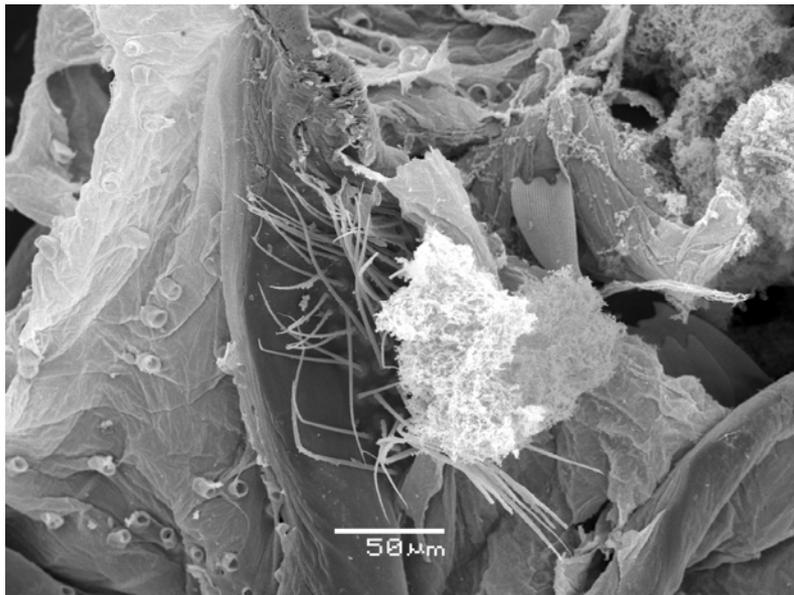


68

Figs 66 - 68 – Cabeça. Fig. 66 palpo labial vista lateral. Fig. 67 órgão de Reuter. Fig. 68 papilas da gálea.

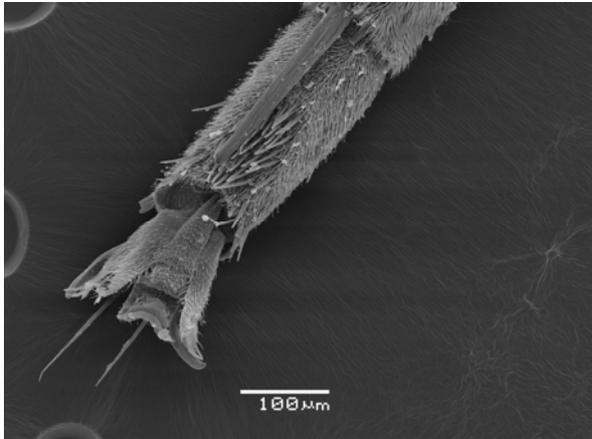


69



70

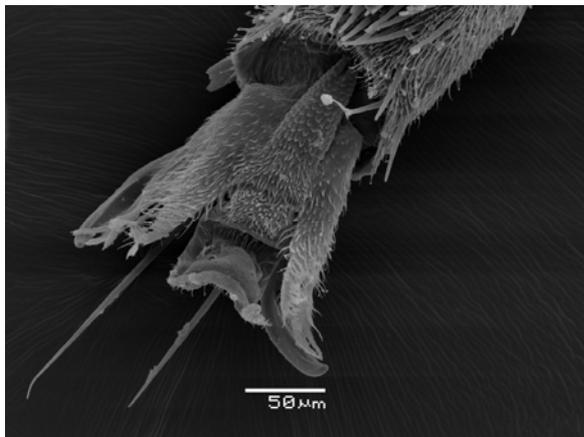
Figs. 69 e 70 – Cerviz: órgão cervical.



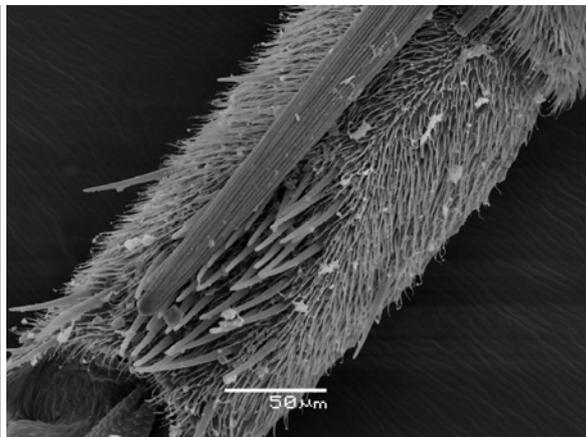
71



72

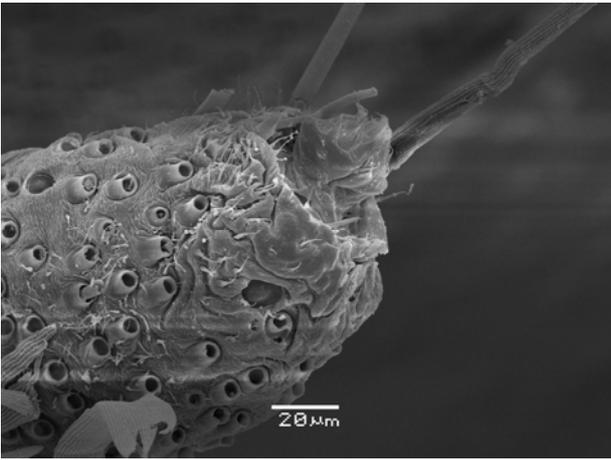


73

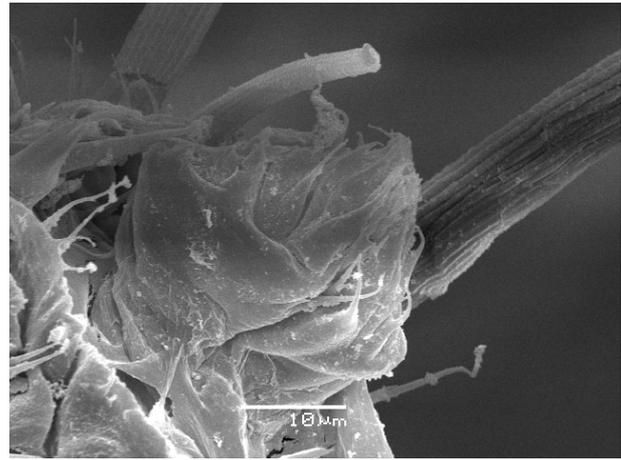


74

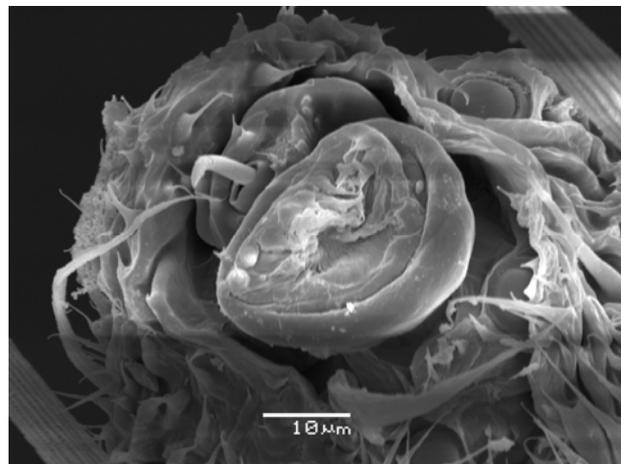
Figs 71 - 74 distitarso da fêmea. Fig. 61 distitarso vista ventral. Fig. 62 garra tarsal vista lateral. Fig. 63 garra tarsal vista ventral em detalhe. Fig. 64 sensilas distitarsais em detalhe.



75



76

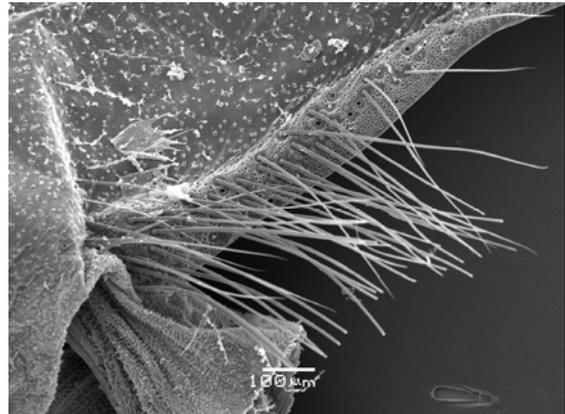


77

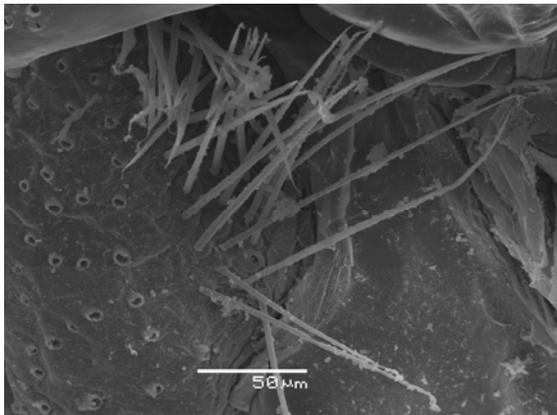
Figs 75 - 77 perna protorácica do macho, ápice do distitarso. Fig. 75 cerdas apicais. Fig. 76 vista dorsal em detalhe. Fig. 77 vista lateral em detalhe.



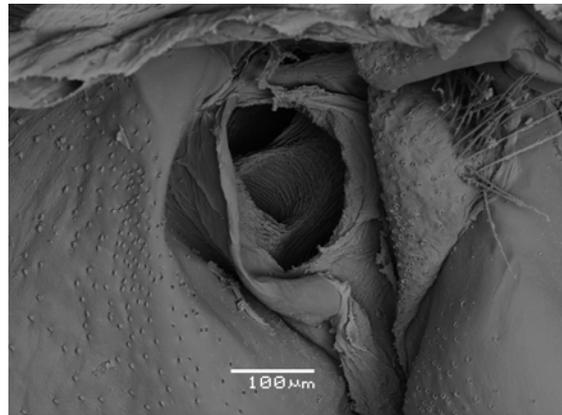
78



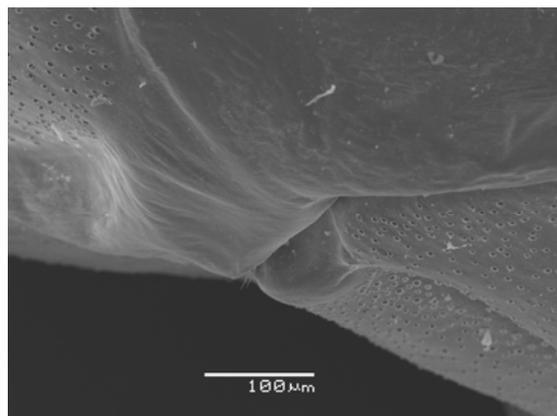
79



80

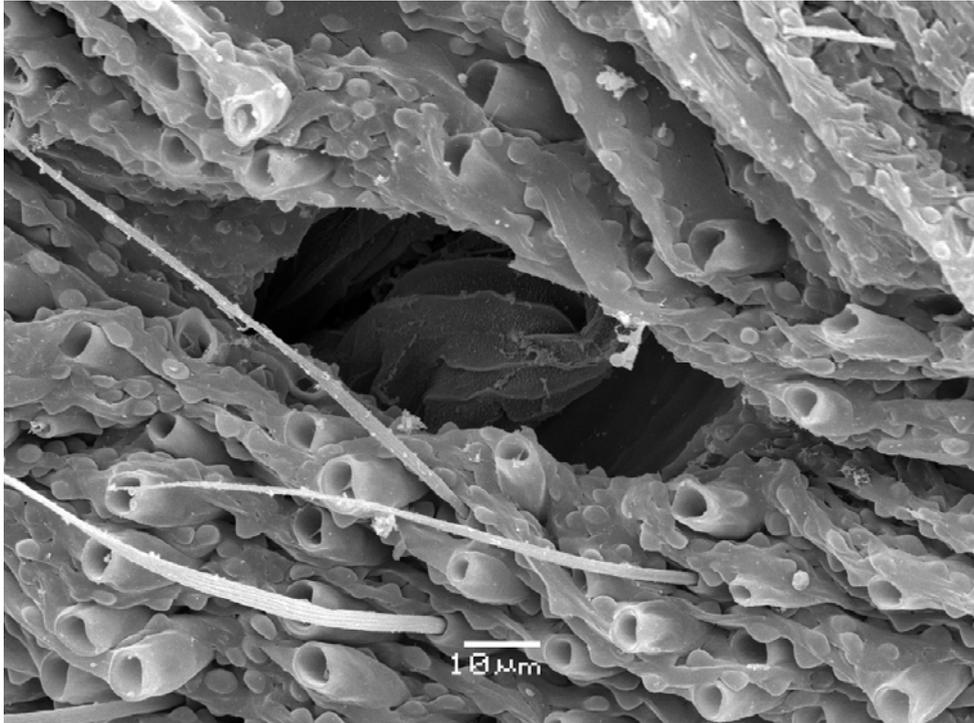


81



82

Figs 78 – 82 – Tórax. Fig. 78 tégula vista lateral. Fig. 79 cerdas da tégula em detalhe. Fig. 80 “almofada” do basalar. Fig. 81 segundo espiráculo torácico. Fig. 82 articulação coxa-epimero.



83

Fig. 83 – Espiráculo abdominal.

CAPÍTULO II

MORFOLOGIA E ASPECTOS DO COMPORTAMENTO DA LARVA DE ÚLTIMO INSTAR E PUPA DE *Riodina lycisca* (HEWITSON, [1853]) (LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).

RESUMO

Riodinidae é a família biologicamente menos estudada dentro de Papilionoidea. Informações sobre morfologia, biologia, ecologia e comportamento dos estágios imaturos de Riodinidae são pouco conhecidas, havendo uma lacuna deste conhecimento para a família. Este estudo tem como objetivo aumentar o conhecimento dos estágios imaturos de Riodinidae, caracterizando morfologicamente a larva de última idade e pupa de *Riodina lycisca* e estudando sua relação com a planta hospedeira. Morfologicamente as larvas e pupas apresentam todos os caracteres propostos por Harvey (1987) para a família e subfamília corroborando tais caracteres. A espécie foi encontrada em *Enterolobium contortisiliquum* (Leguminosae-Mimosoideae), *Mimosa scabrella* (Leguminosae-Mimosoideae) e *Anadenanthera peregrina* (Leguminosae-Mimosoideae), permanecendo sempre no tronco durante dia, alimentando-se a noite. Foi observada camuflagem em larvas e pupas. Algumas pupas foram parasitadas por microhimenópteros pertencentes à Eulophidae, Tetrastichinae (Hymenoptera).

Palavras-chave: Camuflagem, planta hospedeira, Riodininae, bionomia, parasitismo.

**MORFOLOGY AND ASPECTS OF BEHAVIOUR OF THE LAST INSTAR'S
LARVAE AND PUPAE OF *Riodina lycisca* (HEWITSON, [1853])
(LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).**

ABSTRACT

Riodinidae is the family biologically poorly studied inside Papilionoidea. Informations about morphology, biology, ecology and behaviour of immature stages of Riodinidae are poorly known, showing a lacuna of this knowledge for the family. The objective of this study is to increase the knowledge of immature stages of Riodinidae, characterizing morphologically the last instar's larvae and pupae of *Riodina lycisca* and studying its relation with the host plant. Larvae and pupae were collected on the campus of Centro Politecnico UFPR. Morphologically the larvae and pupae show all that characters proposed by HARVEY (1987 not published) for the family and subfamily corroborating with them. The specie was found in *Enterolobium contortisiliquum* (Leguminosae-Mimosoideae), *Mimosa scabrella* (Leguminosae-Mimosoideae), *Anadenanthera peregrine* (Leguminosae-Mimosoideae), staying on the trunk during the day and feeding during the night. Camouflage in larvae and pupae was observed. Some pupae were parasited by microhymenoptero of the Eulophidae, Tetrastichinae (Hymenoptera).

Key-words: Camouflage, Riodinidae, host plant, bionomy, parasitism.

Morfologia e aspectos do comportamento da larva de último instar e pupa de *Riodina lycisca* (HEWITSON, [1853]) (Lepidoptera, Riodinidae).

Introdução

A família Riodinidae é uma grande família dentro de Papilionoidea, compreendendo cerca de 19 a 25% das espécies neotropicais (HARVEY 1987). No entanto trata-se da família biologicamente menos estudada dentro da superfamília, possivelmente por apresentar hábitos muito restritos em relação aos horários de vôos, apresentando diferenças espécie específicas deste comportamento (HARVEY 1987). Informações sobre morfologia, biologia, ecologia e comportamento dos estágios imaturos de Riodinidae são pobremente conhecidas, havendo uma lacuna deste conhecimento para a família (HARVEY 1987). Material de estágios imaturos de Lepidoptera são raros e exemplares de qualquer estágio imaturo de Riodinidae não existe (HARVEY 1987).

Este estudo tem como objetivo aumentar o conhecimento dos estágios imaturos de Riodinidae, caracterizando morfologicamente a larva de última idade e pupa de *Riodina lycisca* (Hewitson, [1853]) (Lepidoptera, Riodinidae), e sua relação com a planta hospedeira.

Materiais e Métodos

Material Coletado

A coleta do material utilizado foi feita em tronco de árvores localizadas na Universidade Federal do Paraná (UFPR), dentro do campus Centro Politécnico e arredores.

As larvas foram coletadas como auxílio de um pincel, para garantir a integridade física destas; colocadas em recipientes plásticos contendo papel absorvente umedecido com água mineral ou água destilada, levadas ao laboratório onde foram transferidas para caixas plásticas transparentes contendo papel absorvente umedecido com água mineral ou destilada e ramos da planta hospedeira. A caixa plástica foi limpada diariamente, o papel absorvente e a planta hospedeira trocados periodicamente. Foram feitas observações e anotações diárias do desenvolvimento das larvas. A cada mudança de instar, foram coletadas as cápsulas cefálicas e armazenadas em um pequeno recipiente plástico para estudos morfológicos e de quetotaxia. Ao atingir o estágio de pupa, estas eram transferidas para o borboletário (como descrito a seguir), com uma etiqueta indicando a data em que empuparam. Fotos dos estágios de larva foram tirados no laboratório e em plantas hospedeiras no campo.

As pupas foram coletadas com o auxílio de um canivete, retirando-se a região do súber da árvore contendo a seda, na qual, a pupa se prende pelo cremaster, para evitar possíveis danos. Após, estas foram mantidas em recipientes plásticos contendo papel absorvente, umedecido com água mineral ou destilada, levadas ao laboratório de onde foram transferidas para um borboletário contendo plantas hospedeiras. As pupas foram fixadas à planta hospedeira através de um alfinete preso à seda, na mesma posição em que foram encontradas no campo, com etiqueta indicando a data de coleta. A manutenção do borboletário e as observações foram feitas diariamente, havendo grande preocupação em manter a umidade do ambiente regando as plantas com água comum e a umidade das pupas foi mantida através de borrifadas com água mineral ou destilada. Foram feitas fotos das pupas no

borboletário e em plantas hospedeiras no campo. Os adultos emergidos das pupas foram alimentados no borboletário com solução de mel e açúcar à 10%, diluídos em água mineral, oferecidos em bebedouros plásticos apropriados para beija-flores, a fim de estudar o comportamento de cópula e postura. As soluções de mel e açúcar foram trocadas periodicamente, evitando a fermentação do produto. As pupas que apresentaram suspeitas de parasitismo foram isoladas em recipientes plásticos contendo papel absorvente umedecido com água mineral ou destilada, presas em um suporte de isopor através de um alfinete com uma etiqueta indicando a data de coleta. Os parasitóides emergidos foram sacrificados com acetato de etila, fixados em álcool etílico a 70% e encaminhados a um especialista para identificação.

Infelizmente não conseguimos posturas para acompanhar todo o ciclo, desta forma utilizamos, para a descrição, o último instar larval já que não podemos garantir que a espécie tenha cinco instares como normalmente ocorre.

Preparação do Material

Para o estudo, as larvas de último instar foram submergidas em água, por alguns segundos, até que seu corpo ficasse totalmente esticado. Após, retiradas e fixadas em Kahle-Dietrich. Algumas larvas foram destinadas às sessões de microscopia eletrônica de varredura enquanto, outras, para o estudo morfológico. Foram, fixadas em placa de petri contendo parafina, através de microalfinetes entomológicos e com o auxílio de pinças. As larvas foram observadas, interpretadas e ilustradas com o auxílio de um microscópio estereoscópico Wild M5 acoplado à câmara clara. As pupas foram sacrificadas em acetato de etila e fixadas em Kahle-Dietrich. Algumas destas foram destinadas às sessões de microscopia eletrônica de varredura e as demais para o estudo morfológico.

Resultados

Morfologia de Larva e Pupa (Figs 1 - 51)

Larva (Figs 1 – 33)

Larva eruciforme, onisciforme, tegumento dorsalmente coberto por espículas tegumentares em forma de estrelas, castanhas e espículas tegumentares em forma de escolos cobertos por espinhos pretos; medindo aproximadamente dois centímetros de comprimento (Figs 1, 5, 11, 12, 24 e 28).

Cabeça hipognata, subquadrangular. Superfície lisa, simples, cerdas simples, sem calazas e com espículas somente na região dos estemas; cerdas plumosas, brancas, sem calazas, na região dos estemas e frontoclípeo. Cabeça castanha escura no epicrânio, não uniforme, mais clara nas regiões dorsal e látero-dorsal, enegrecida na região estemal. Vértice castanho-claro; sutura epicranial com aproximadamente um terço do comprimento do labro até o vértice. Adfronte castanho-clara na região da sutura adfrontal, escurecendo conforme se aproxima do epicrânio. Frontoclípeo triangular, limitado lateralmente pela sutura adfrontal; posteriormente pela sutura epicranial; anteriormente pela borda esclerotizada do clípeo. Fronte castanho-escura, lisa, com cerdas plumosas brancas. Clípeo castanho-médio, rugoso (com estrias), com cerdas clipeais. Anteclípeo membranoso. Labro bege, com dois pares de cerdas longas simples, sem calaza, sem espículas; três pares de cerdas curtas e simples, sem calaza, ou espículas. Mandíbula castanho-médio, com bordo cortante enegrecido, uma cerda longa e três curtas na região basal. Estemas de: 1 a 5 formando um semi-círculo, onde o 1 e o 5 mais afastados do 2, 3 e 4; estema 5 próximo à antena, estema 6 afastado, acima de 5 e em plano horizontal com 4. Superfícies distais dos estemas, tripartidas e lisas (Figs 2, 8, 17 – 19).

Protuberância mamiliforme látero-ventral presente nos três segmentos torácicos, dotada de verruga apical com cerdas curtas e médias de cor cinza-esbranquiçada, ambas sem calaza e com espículas, localizadas dorsalmente

às coxas das pernas torácicas. Coxas com verruga anterior, apresentando cerdas translúcidas, curtas e simples, sem calaza, sem espículas. Trocânteres triangulares, articulando lateralmente as coxas com os fêmures. Fêmures com sutura vertical na superfície lateral com verruga anterior semelhante à das coxas; anel transversal de cerdas semelhantes às presentes na verruga anterior cobrindo a região médio-ventral; concavidade aguda distal articulando com a tíbia na superfície lateral. Tíbia apresentando convexidade triangular basal na superfície lateral e articulando com o fêmur; anel de cerdas semelhantes ao presente no fêmur, porém menos abundantes, cobrindo a região médio-ventral. Tarso com cerdas espaçadas semelhantes às do artícolo anterior, formando um anel médio-ventral. Garra tarsal com três pares de cerdas semelhantes às presentes no artícolo anterior, formando um anel médio-ventral incompleto, ausentes na região posterior; um par de cerdas mais curtas partindo de estrutura diferenciada na superfície posterior; parte distal da garra em forma de gancho (Figs 29 – 31).

Primeiro segmento torácico com placa pronotal com verruga anterior ocupando as áreas dorsal e subdorsal, com longas cerdas secundárias ramificadas cinza claras, sem calaza, com espículas na base, espinhos pretos a castanhos escuros, sem calaza, com espículas; cerdas ramificadas papiliformes, as mais curtas castanhas, as intermediárias amareladas e as mais longas esbranquiçadas. Espinhos pretos agrupados na área médio-anterior, margeando a faixa mediana e no bordo látero-anterior da placa, com cerdas papiliformes entre estes, separando os agrupamentos de espinhos das verrugas. Faixa mediana acinzentada anteriormente, com linha preta em forma de “U” ligando a porção mediana do par de verrugas, acinzentado posteriormente, formando um “U” invertido preto, margeando a região branca no limite posterior do segmento. Área dorsal posterior à verruga dotada de cerdas papiliformes brancas até a região posterior do segmento, enegrecida na área subdorsal. Área supra-espíracular acinzentada com pouca ornamentação espicular no tegumento. Área sub-espíracular com protuberância lateral mamiliforme, dotada de verruga como aquelas presentes na placa pronotal. Cerdas primárias em forma de espinho, castanhas, sem calaza, com espículas, difíceis de serem visualizadas devido à grande quantidade de cerdas secundárias. Em vista lateral, espíraculo torácico elíptico, localizado no limite

da membrana intersegmental e deslocado látero-ventralmente em relação aos espiráculos abdominais, exceto espiráculo A1 (Figs 11 – 13, 24 – 26).

Segundo segmento torácico mais largo e mais comprido que o anterior; apresentando um par de verrugas na margem anterior da área dorsal, dotadas de cerdas brancas secundárias ramificadas, sem calaza, ou espículas, e cerdas primárias. Na área mediana, cerdas ramificadas como as supracitadas mais curtas. Um par de escolos na margem da área mediana, cobertos por espinhos pretos, com espículas; cerdas ramificadas pretas e curtas; no ápice lateral presença de cerdas ramificadas castanho-avermelhadas a vermelhas. Em vista lateral, distingue-se do segmento anterior apenas pela ausência de espiráculo (Figs 11 e 12).

Terceiro segmento torácico de comprimento inferior em relação ao anterior, mas com comprimento semelhante a este; distinguindo-se do anterior pela ausência da verruga localizada na área dorsal da margem anterior, estando presente apenas um conjunto de cerdas brancas secundárias ramificadas, mais curtas do que as cerdas do segmento anterior; as cerdas ramificadas brancas da área subdorsal mais esparsas e em menor número em relação ao encontrado em T2 (Figs 11 e 12).

Primeiro segmento abdominal com comprimento e largura semelhantes ao segmento anterior; diferindo dos segmentos torácicos pela ausência de verruga e conjunto de cerdas brancas secundárias ramificadas, dorsais na margem anterior, estando presente nesta posição um par de escolos pequenos em relação aos escolos dorsais presentes em T2 e T3, dotados de espinhos pretos, com espículas. Em vista lateral, espiráculo presente na margem anterior, próximo à membrana intersegmentar, elíptico como o espiráculo torácico, na mesma linha, deslocado ântero-ventralmente em relação ao espiráculo A2; presença de verruga ventral com cerdas translúcidas (Fig. 14). Segundo segmento abdominal distinguindo-se do anterior apenas pela presença de espiráculo circular, coberto por escamas amarelas, dorsal à protuberância mamiliforme (Figs 11, 12 e 27).

A3-A6 distinguindo-se de A2 pela presença de pernas abdominais. Estas, com anel de cerdas simples, translúcidas, sem espícula na margem ventral da coxa; planta com ganchos em mesossérie triordinal interrompida por

lobo espatular, com sete ganchos em látero-série uniordinal presente na região mediana da perna, ventralmente à coxa (Figs 32 e 33).

Sétimo segmento abdominal distinguindo-se do anterior pela ausência de pernas abdominais, apresentando um par de verrugas na superfície ventral, com cerdas translúcidas, semelhante ao par de verrugas ventrais encontradas em A2.

Oitavo segmento abdominal distinguindo-se do anterior por ter espiráculo, deslocado dorsalmente. Em vista ventral, A8 restrito a uma estreita banda comprimida entre A7 e A9+10.

Nono e décimo segmentos abdominais fundidos, formando o último segmento abdominal. Placa anal presente com um par de verrugas com espinhos pretos e espículas na margem médio-anterior, menos esclerotizada no terço anterior, apresentando linha transversal correspondente ao limite dorso-posterior de A9; este, com protuberância mamiliforme semelhante às anteriores em posição, porém menor em tamanho; ventralmente restrito a uma banda com margem anterior circular, posteriormente limitado pelo par de pernas abdominais presentes em A10, sem cerdas. A10 com um par de verrugas cobrindo toda a superfície látero-posterior, dotado de espinhos pretos e com espículas; cerdas cinza-esbranquiçadas secundárias ramificadas, longas, com espículas na base; cerdas secundárias brancas ramificadas, sem espículas, curtas. Um par de verrugas na superfície médio-posterior, localizadas acima das pernas abdominais, com cerdas cinza-esbranquiçadas ramificadas, com espículas na base, longas. Pernas abdominais com coxas mais cilíndricas e compridas do que nas demais margem ventral da coxa coberta por anel de cerdas sem espículas, translúcidas. Planta da perna abdominal com ganchos em mesossérie triordinal interrompida por lobo espatular; látero-série uniordinal formada por três ganchos presentes próximos à base da coxa (Figs 11,12, 15, 27,28, 33).

Quetotaxia da cabeça

Foram encontrados dezessete pares de cerdas primárias, excluindo as cerdas presentes nas peças bucais (Figs 8-10).

Região clipeal apresentando C1 e C2, com comprimentos semelhantes. C1 próxima à linha media sagital, dorsal em relação à C2. Esta, próxima à sutura adfrontal. Duas cerdas secundárias se encontram entre C1 e C2; a mais longa, com aproximadamente quatro quintos do comprimento de C1 e C2, mais próxima à C2. A mais curta, com aproximadamente um terço do comprimento de C1 e C2, próxima a C1. Duas cerdas medindo aproximadamente um quinto de C1 e C2, estão presentes próximas à linha media sagital em relação à C1, dorsais a esta.

Região frontal com F1 próxima à linha media sagital e à margem ventral, apresentando-se como única cerda longa no esclerito. Fa entre F1 e linha media sagital, dorsal a F1. Cerdas secundárias ramificadas em forma de pluma, curtas, presentes por toda a frente (Figs 17 e 18).

Região adfrontal com AF1 aproximadamente na linha do limite apical do frontoclípeo. AF2 com comprimento semelhante a AF1, dorsal a esta. AFa não identificado.

Região epicranial com A1 na linha do clipeo, na linha mediana entre a adfronte e a região esternal. A2 dorsal à A1, próxima à área adfrontal. A3 dorsal à A2 e ao estema 1, próxima à região esternal. Aa não identificado.

Região esternal com S1 lateral ao estema 3. S2 látero-dorsal ao estema 1. S3 lateral ao círculo esternal e fora deste, na linha entre os estemas 4 e 5. Sa e Sb não identificados.

Região subesternal com SS1 ventral ao estema 5 e próximo à antena. SS2 de comprimento semelhante a SS1 látero-ventral a este. SS3 látero-ventral à SS2, porém mais comprida.

Região genal com MG1 afastada das demais cerdas, na região ventro-posterior da cabeça. MGa não identificado.

Região póstero-dorsal com P1 localizada látero-posterior à AF2, em linha vertical e dorsal à A2. P2 dorsal à P1, com quase a metade de seu comprimento. Pa e Pb não identificados.

Microcerdas dorsais MD1, MD2, MD3 e MDa não identificadas. Região lateral com L1 dorsal à S2, na linha mediana entre S2 e A3. La não identificado.

Pupa (Figs 37-51)

Pupa do tipo adéctica obtecta, suspensa. Logo após a muda, apresenta cor bege acinzentada, escurecendo cerca de uma hora após, tomando uma coloração mais acinzentada ou castanha. Próximo a época da emergência do adulto, torna-se mais escura para cinza mais forte, castanho escuro ou marrom.

Cabeça com peças fundidas ventralmente. restrito a uma pequena área entre as antenas, no topo da cabeça, onde se localiza a sutura epicranial. Conjunto de cerdas campaniformes (Fig. 42), amarelas, cobrindo a superfície dos olhos na porção látero-ventral, estendendo-se posteriormente, enquanto que a superfície da porção médio-dorsal destes é de cor castanha e sem ornamentações.

Região médio-dorsal do frontoclípeo castanho escura; porção ventral cinza-esbranquiçado até a região subgenal, com manchas castanhas disformes. Fóveas tentoriais anteriores enegrecidas, com abertura visível em microscopia eletrônica de varredura (Figs 39 e 40). Rudimento mandibular separado do labro e região clípeolabral, formando um par de aberturas dorsais semelhantes às fóveas tentoriais anteriores. Médio-ventralmente ao labro, separando os rudimentos mandibulares e região subgenal, encontra-se uma estrutura em forma de seta, possivelmente os palpos labiais. Ventralmente estão as bases das gáleas maxilares, enegrecidas, estendendo-se posteriormente até serem encobertas pela união do terço distal das antenas. Antenas enegrecidas no quarto basal, tornando-se esverdeadas com manchas enegrecidas transversais, menor noterço distal, sem manchas, onde se iniciam as clavas, terminando na margem posterior de A4. Pernas protorácicas enegrecidas nas bases, tornando-se esverdeadas no restante de seu comprimento, estendendo-se paralelamente às gáleas (Fig. 51). Pernas mesotorácicas com a base tocando os olhos, com o quarto basal enegrecido, estendendo-se paralelamente às pernas protorácicas, de cor semelhante a. Teças alares de cor bege, dorsalmente enegrecidas, com manchas disformes e casuais até a porção médio-dorsal; faixa transversal enegrecida na porção distal, com manchas enegrecidas em forma de subglobulares, próximas à porção distal das veias alares (Figs 34-38, 51).

Segmento A4 restrito a um par de delgadas faixas laterais às clavias, dotadas de protuberâncias mamiliformes látero-ventrais, cobertas por cerdas campaniformes beges.

A5 – A7 ventralmente estreitos, dotados de um par de protuberâncias mamiliformes como as supracitadas.

A8 reduzido à estreita faixa transversal dorsal, alargando-se na lateral, onde se localizam as projeções mamiliformes.

A9 formando uma banda transversal, dorsal ao início do cremáster; sofrendo um estreitamento lateral seguido de um alargamento onde se localiza a última protuberância mamiliforme ventralmente visível (Figs 34-38, 49-51).

A10 modificado nos bordos laterais e posterior formando o cremáster, dotado de ganchos setiformes, curtos; dois conjuntos de espinhos curvos voltados para A9, próximos à margem anterior de A10; abertura anal longitudinal (Figs 45-48).

Em vista dorsal pronoto com margem anterior coberta por cerdas campaniformes amarelas, até o bordo látero-posterior; branca em sua maior parte, com mancha triangular na área mediana sagital do bordo anterior e mancha enegrecida em forma de “T” invertido na margem posterior (Figs 34, 35 e 49).

T2 ocupando a maior parte do dorso torácico com um par de protuberâncias médio-laterais anteriores claras e um par de projeções médio-posteriores, mais curtas com bases mais largas, anteriormente enegrecidas e posteriormente claras. Projeções ântero-laterais com cerdas camaniformes beges (Fig. 49).

T3 com concavidade ântero-mediana, restrito a uma estreita banda nessa região, alargando lateralmente, onde se localiza anteriormente uma protuberância de base mais larga e mais baixa que as supracitadas.

Linha escura no eixo mediano sagital do dorso desde a sutura epicranial até a margem posterior de T3.

A1 restrito a uma banda menor que os segmentos anteriores limitado lateralmente pelas tecas alares; dotado de um par de protuberâncias ântero-laterais e um segundo par, maior, médio-posterior.

A2 mais largo, distinguindo-se do anterior por possuir um par de pequenas projeções médio-anteriores globulares; dois pares ântero-laterais, entre os quais, encontra-se o espiráculo dorsalmente visível; maior do que os demais.

A3 – A7 distinguindo-se do anterior por possuir apenas um par de protuberâncias laterais; espiráculos não visíveis dorsalmente. Protuberâncias posteriores mais longas e pontiagudas em A5 e A6.

A8 – A9 restritos a faixas menores que os segmentos anteriores, dotados de um par de protuberâncias laterais.

A10 distinguindo-se dos anteriores pela ausência de protuberâncias laterais e pela presença do cremáster na borda posterior.

Em perfil, o espiráculo torácico visível medianamente entre T1 e T2. Teca alar de T3 reduzida, com A2 tocando T2. Espiráculo A2 deslocado dorsalmente em relação aos demais. Espiráculo A3 ocultado pela teca alar de T2.

A5 – A7 dotados de um par de protuberâncias médio-laterais (laterais em vista dorsal); dois pares de protuberâncias látero-ventrais. Espiráculos localizados entre as protuberâncias médio-laterais; protuberâncias médio-ventrais mais próximas da região mediana. A8 distinto dos segmentos anteriores pela ausência de espiráculo. A9 reduzido, restrito a uma estreita banda, dotado de uma protuberância látero-mediana. A10 sem protuberâncias (Figs 34-38, 49 e 51).

Plantas Hospedeiras

A larva de *R. lycisca* foi encontrada em três hospedeiros, todos pertencentes a família Leguminosae-Mimosoideae, caracterizadas por Lorenzi (1998a; 1998b), como segue:

Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.

Nomes populares: timburi, timbaúva, tamboril, orelha-de-macaco, orelha-de-negro, tambori, pau-de-sabão, timbaíba, timbaúba, timboúva, timbó, tambaré, timbaúva, ximbó, orelha-de-preto, tamburé, pacará, vinhático-flor-de-algodão.

Características morfológicas: altura de vinte a trinta e cinco metros, com tronco de oitenta a cento e sessenta centímetros de diâmetro; folhas bipinadas com 2-7 jugas.

Ocorrência: Pará, Maranhão e Piauí até Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul, nas florestas pluvial e semi-decíduas, sendo particularmente freqüente na floresta latifoliada da bacia do Paraná.

Mimosa scabrella Benth.

Nomes populares: braacatinga, bracatinga, abracaatinga, barcatinho, paracaatinga.

Características morfológicas: altura de cinco a quinze metros, com tronco de trinta a quarenta centímetros de diâmetro; folhas compostas muito variáveis, com quatro a quatorze pares de pinas opostas de três a seis centímetros de comprimento; folíolos em número de quinze a trinta pares por pina, de quatro a oito milímetros de comprimento.

Ocorrência: São Paulo ao Rio Grande do Sul em região de altitudes na floresta de pinhais.

Anadenanthera peregrina (L.) Speg.

Nomes populares: angico-do-morro, angico-branco, paricá-de-curtume, paricá, paricá-da-terra-firme, angico, angico-vermelho.

Características morfológicas: altura de quatorze a vinte e dois metros, dotada de copa frondosa e aberta; tronco curto e mais ou menos cilíndrico, com casca rugosa e pouco partida, de quarenta a oitenta centímetros de diâmetro; folhas compostas bipinadas, com eixo comum (pecíolo + raque) de oito a quatorze centímetros de comprimento; pinas alternas ou opostas, em número de dez a trinta pares, de três a sete centímetros de comprimento; folíolos opostos, lineares, oblíquos na base, em número de trinta a cinqüenta pares, de três a cinco centímetros de comprimento; inflorescências axilares e terminais, em panículas de capítulos, sobre pedúnculos de um a três centímetros, com flores esbranquiçadas; fruto legume deiscente, rígido, coriáceo, ereto, irregularmente contraído entre as sementes, de superfície glabra e brilhante, de doze a vinte e dois centímetros de comprimento, com seis a doze sementes brilhantes.

Ocorrência: Tocantins, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, na mata semi-decídua e na sua transição para o cerrado (cerradão).

Comportamento (Figs 52 – 56)

As formas imaturas foram encontradas preferencialmente em ranhuras e cicatrizes presentes no caule e bifurcações dos galhos primários, onde permanecem abrigadas e imóveis durante todo o dia, movendo-se em direção às folhas para se alimentar durante a noite, voltando preferencialmente para o mesmo abrigo na manhã seguinte. Em *Enterolobium contortisiliquum*, nas árvores mais antigas, mais altas e de tronco mais robusto, as larvas se abrigam nos galhos primários e secundários. Alimentam-se cortando as folhas em movimentos semi-circulares, formando cicatrizes em “meia lua”, sem preferências por ápice ou base da folha, consumindo-a por inteiro, exceto a nervura central.

Algumas horas antes da muda, as larvas permanecem menos ativas e não se alimentam mais até iniciar o processo. Após, alimentam-se casualmente da ecdise, podendo permanecer imóveis no abrigo ou explorando a área marginal a este, através de uma volta de 360°, retornando à mesma posição em que se encontrava antes da muda.

O último instar tem duração de sete dias. No período que antecede à pupa, tece seda no tronco, por onde se fixa ao mesmo. No momento em que a pupa emerge da exúvia, empurrando a cápsula cefálica, prende-se na seda previamente tecida através do cremáster.

Período de pupa variando de dez a vinte dias, dependendo da estação. A pupa permanece imóvel a maior parte do tempo, podendo reagir às perturbações movendo-se lateralmente na direção da perturbação através da articulação presente entre A4 e A5. Nos dias que antecedem a emergência do adulto, a pupa escurece gradualmente e passa a reagir com menor intensidade às perturbações.

Pupas parasitadas apresentam aspecto mais escuro e reagem com menor intensidade às perturbações externas, podendo ser diferenciadas das

saudáveis na maioria das vezes. Os parasitóides encontrados foram identificados como microhymenópteros pertencentes à família Eulophidae, Tetrastichinae. Estes, emergem das pupas abrindo um orifício circular látero-ventral na região da teca alar. Assim que emergem, machos e fêmeas cruzam e as fêmeas imediatamente procuram outras pupas ao redor para ovipositarem. O número de parasitóides que emergiram de cada pupa variou de 78 a 173. Três pupas de Diptera, emergiram individualmente de pupas de *R. lycisca* e até a presente data não emergiram os adultos. Não foram coletadas larvas parasitadas.

Camuflagem (Figs 52 – 55)

As larvas de último instar apresentam coloração variando de bege acinzentado ao cinza-esbranquiçado e verde acinzentado.

Os indivíduos coletados em *Enterolobium contortisiliquum*, apresentaram o padrão mais comum, cinza-esbranquiçado, mas casualmente, foram observados neste hospedeiro larvas de coloração bege acinzentado. Larvas de duas idades anteriores tendem ao padrão bege acinzentado como o mais comum. As larvas de última idade presentes nas demais espécies de plantas hospedeiras tendem a uma coloração mais esverdeada, acinzentada, com aparência convexa no tórax e aparentemente são mais longas ou esguias, quando comparadas ao padrão anterior.

As pupas apresentam coloração cinza-esbranquiçada com manchas pretas, castanho-acinzentada com manchas pretas ou castanho escuro acinzentado com manchas pretas. As pupas encontradas em *Enterolobium contortisiliquum*, em sua maioria apresentaram o padrão cinza-esbranquiçado com manchas pretas, tido como o mais comum para as pupas. Nas demais espécies de plantas hospedeiras o padrão castanho-acinzentado com manchas pretas foi o mais comum. Pupas parasitadas possuem padrão marrom escuro com manchas pretas, podendo ser difícil diferenciá-las de pupas saudáveis.

Discussão

Morfologia da Larva e Pupa

Na larva de *R. lycisca* estão ausentes as glândulas protorácicas eversíveis dorsais, osmetério, tida como sinapomorfia de Papilionidae e as glândula protorácicas eversíveis ventrais, presentes em Hesperidae, Pieridae Nymphalidae e em outros Dytrisia apicais (STHER 1987). Para HARVEY (1987 não publicado), a ausência destas glândulas em larvas de Lycaenidae e Riodinidae pode ser interpretada como uma perda secundária, independente da perda da mesma em Papilionidae. CASAGRANDE (1979) observou a presença desta glândula eversível protorácica na larva de quinta idade de *Caligo beltrao* (Illiger, 1801); SOUZA *et al.* (2006) a observou em *Caligo teucer* (LINNAEUS, 1758) a partir da terceira idade. BIZARRO (1998 não publicado) não menciona ou ilustra a estrutura em seu estudo sobre *Thyridia psidii cetoides* (ROSENBERG & TALBOT, 1914). DUARTE (2003 não publicado) também não a ilustra ou menciona em seus estudos com Lycaenidae.

Os ganchos em mesossérie triordinal interrompida por um lobo espatular são encontrados na maioria dos Lycaenidae (PETERSON 1962; STHER 1987; SCOBLE 1992; KRISTENSEN 1999). HARVEY (1987) observou ganchos nas pernas abdominais de Riodinidae dispostos em mesossérie triordinal interrompida por um lobo espatular, com presença de uma laterossérie uniordinal, presente em todos os Riodinidae estudados por ele exceto no gênero *Apodemia*, utilizando este caráter como diagnóstico separando a família de Lycaenidae e demais Papilionoidea. DUARTE (2003), observou esta conformação nas espécies de Lycaenidae que estudou. CASAGRANDE (1979) e SOUZA *et al.* (2006), observaram ganchos distribuídos em mesal penelipse uniserial triordinal em Brassolinae (Nymphalidae). KAMINSKY *et al.* (2008) observou ganchos em uniserial multiordinal em Heliconiinae (Nymphalidae). Em *R. lycisca*, a distribuição dos ganchos ocorre em mesossérie triordinal interrompida por lobo espatular com látero-série uniordinal, reforçando a hipótese de HARVEY (1987 não publicado).

HARVEY (1987) utiliza ainda como caráter a presença de duas cerdas na mandíbula de Lycaenidae, enquanto que, em Riodinidae, estariam presentes mais de duas listando este caráter como diagnóstico para diferenciar Lycaenidae de Riodinidae. DUARTE (2003) observou três cerdas na base da mandíbula, uma delas, menor e de morfologia diferenciada das demais, presentes nas quatro espécies de Lycaenidae por ele estudadas. *R. lycisca* apresenta sete cerdas na mandíbula, como esperado pelas observações de HARVEY (1987) no entanto, este caráter parece não se mostrar adequado para diferenciar as famílias.

Em *R. lycisca* o espiráculo A1 encontra-se deslocado ântero-ventralmente em relação ao espiráculo presente em A2. HARVEY (1987), observou esse caráter em alguns Riodinidae. Em outros Papilionoidea, o espiráculo A1 encontra-se na mesma linha dos espiráculos A3-A7 (CASAGRANDE 1979; DUARTE 2001; SOUZA *et al.* 2006; KAMINSKI *et al.* 2008). HARVEY (1987) interpreta este caráter como diagnóstico para a subfamília Riodininae.

Outros caracteres presentes em larvas de Riodinidae, tais como órgãos nectários tentaculares, órgãos tentaculares anteriores, cerdas balões protorácicas, considerados diagnósticos para algumas subfamílias de Riodinidae, exceto Riodininae (HARVEY 1987), estão ausentes em *R. lycisca*.

A ausência de glândulas protorácicas dorsais (osmetério) e ventrais (jugular); disposição dos ganchos das pernas abdominais em mesossérie triordinal interrompida por lobo espatular e uma látero-série uniordinal; espiráculo A1 deslocado ântero-ventral em relação ao espiráculo A2, são caracteres que demonstraram importante valor taxonômico dentro de Riodinidae, Riodininae, podendo ser utilizados em conjunto como diagnóstico para a identificação nestes níveis.

Comportamento

R. lycisca possui hábitos fitófagos, como 99% das larvas de Lepidoptera conhecidas (STRONG *et al.* 1984 *apud* HALL 1999), alimentando-se de plantas pertencentes à família Leguminosae-Mimosaceae. O hábito de se alimentar

de plantas pertencentes a mesma família é comum em Riodinidae, com exceção ao gênero *Theope*, onde as espécies utilizam plantas pertencentes a até sete famílias diferentes (HALL 1999). O hábito de se alimentar de partes florais é comum em Lycaenidae (CHEW & ROBBINS 1984 *apud* HALL 1999) e raro em Riodinidae (HALL 1999), no entanto foi bem retratado em *Theope lycaenina* (DEVRIES *et al.* 1992) e é comum dentro do gênero *Eurybia* Illiger, 1807, onde as espécies também se alimentam de nectar extrafloral e de "honeydew" excretado por espécies de Hemiptera (HARVEY 1987; DEVRIES 1994). Hábitos afitópagos como canibalismo e predação também já foram retratados em espécies dentro dos gêneros *Setabis*, *Audre*, *Synargis* e *Juditha* (DEVRIES *et al.* 1992). A interação simbiótica entre larvas de Lepidoptera e formigas, denominada mirmecofilismo, é comum em Lycaenidae e Riodinidae, considerada presente na maioria das espécies de Riodinidae por alguns autores, mas não por outros (DEVRIES 1988). As estruturas secretoras especiais presentes nas larvas mirmecofílicas encontram-se ausentes em *R. lycisca*, havendo a presença de cerdas secundárias laterais longas, sugerindo uma adaptação defensiva para afastar formigas (HARVEY 1987).

BIZARRO (1998) observou *T. psidii cetoides* (Nymphalidae, Ithomiinae), alimentando-se sem preferência de período diurno ou noturno, sem mencionar a forma com a qual as larvas atacam as folhas. CASAGRANDE (1979), observou em *C. beltrao* preferência por alimentação crepuscular e início da noite, com as larvas atacando a folha pelo ápice, consumindo-a por inteiro, exceto a nervura central, nunca a abandonando antes disto; além disso, *C. beltrao* após a ecdise, faz meia volta e se alimenta da exúvia. Espécies desta subfamília (Brassolinae), são em sua maioria, quando adultos, de hábitos crepusculares. *Riodina lycisca* assemelha-se à *C. beltrao* em relação aos hábitos de alimentação noturnos, mesmo seus adultos não possuindo hábitos crepusculares já que voam com mais intensidade em horas de sol forte, isto é, por volta do meio dia; e em consumir a folha inteira, no entanto, difere por comumente abandonar a folha antes de consumi-la por inteiro. Diferente de *C. beltrao*, não foi encontrado um padrão constante de comportamento após cada muda.

O conhecimento sobre a morfologia, biologia, ecologia e comportamento dos estágios imaturos de Riodinidae é pobre (HARVEY 1987), de forma que

mais estudos nestas linhas de pesquisas devam ser realizados no intuito de preencher esta lacuna no conhecimento da família.

A descoberta de novas opções de plantas utilizadas na alimentação, o porte e distribuição das mesmas nos faz crer que o acompanhamento dos imaturos em um futuro próximo possa ser melhor investigado.

Referências Bibliográficas

- BIZARRO, J. M. S. 1998. Biologia e morfologia externa dos imaturos e morfologia externa do adulto de *Thyridia psidii cetoides* (Rosenberg & Talbot, 1914) (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae). **Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba**. (Tese de Mestrado)
- CASAGRANDE, M.M. 1979. Sobre *Caligo beltao* (Illiger). I: Taxonomia, biologia, morfologia das fases imaturas e distribuição espacial e temporal (Lepidoptera, Satyridae, Brassolinae). **Revista Brasileira de Biologia** **39(1)**:173-193.
- DEVRIES, P. J. 1998. The larval ant-organs of *Thisbe irenea* (Lepidoptera: Riodinidae) and their effects upon attending ants. **Zoological Journal of the Linnean Society** **94**:379-393.
- DEVRIES, P. J.; I. A. CHACON, D. MURRAY. 1992. Toward a better understanding of host use and biodiversity in riodinid butterflies (Lepidoptera). **Journal of Research on the Lepidoptera** **31(1-2)**:103-126.
- DUARTE, M. S. 2003. Contribuição ao conhecimento biosistemático de *Eumaeini* neotropicais (Lepidoptera, Lycaenidae, Theclinae): aspectos da biologia e morfologia externa de quatro espécies sul-americanas. Curitiba, **Universidade Federal do Paraná (UFPR)**, 200 p. (Tese de Doutorado)
- HALL, J. P. W. 1999. **A revision of the genus *Theope* its systematics and biology (Lepidoptera: Riodinidae: Nymphidiini)**. Scientific Publishers, 127 p.
- HALL, J. P. W. & D. J. HARVEY. 2002. Basal subtribes of the Nymphidiini (Lepidoptera: Riodinidae): phylogeny and myrmecophily. **Cladistics** **18(4)**: 539-569.
- HARVEY, D. J. 1987. The higher classification of the Riodinidae (Lepidoptera). Texas, USA, **The University Of Texas At Austin**, 216 p. Tese de Ph.D. não publicada.
- KAMINSKI, L. A.; R. DELL'ERBA.; G. R. P. MOREIRA. 2008. Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais: VI. *Dione*

moneta moneta Hübner (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae).

Revista Brasileira de Entomologia 52 (1):13-23.

KRISTENSEN, N. P. 1999. **Lepidoptera: Moths and Butterflies. 1. Evolution, Bystematic and Biogeography. Handbuch der Zoologie/Handbook of Zoology IV.** Walter Gruyter, Berlin & New York, 491 p.

LORENZI, H. 1998a. **Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** Vol. 1, 2ª Ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 384 p.

LORENZI, H. 1998b. **Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** Vol. 2, 2ª Ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda 384 p.

PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera.** Michigan, Edwards, Brothers Inc. Ann Arbor, 315 p.

SCOBLE, M. 1992. **The Lepidoptera: form, function and diversity.** New York, Oxford University Press, Natural History Museum Publications, 404 p.

SOUZA. N. A.; A. F. S. L. VEIGA; M. M. CASAGRANE; Jr. M. G. C. GONDIM. 2006 Morfologia externa dos imaturos de *Caligo teucer* (Linnaeus) (Lepidoptera, Nymphalidae). **Revista Brasileira de Zoologia 23 (4):1243-1250.**

STEHR, F. W. 1987. **Immature Insects.** Michigan State University, 754 p.



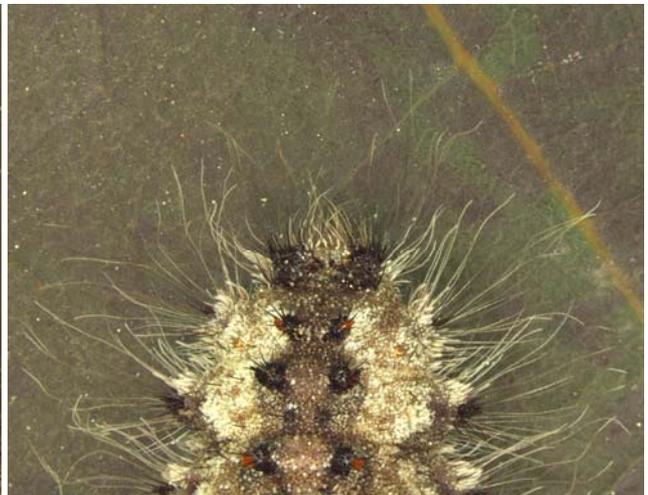
1



2



3



4

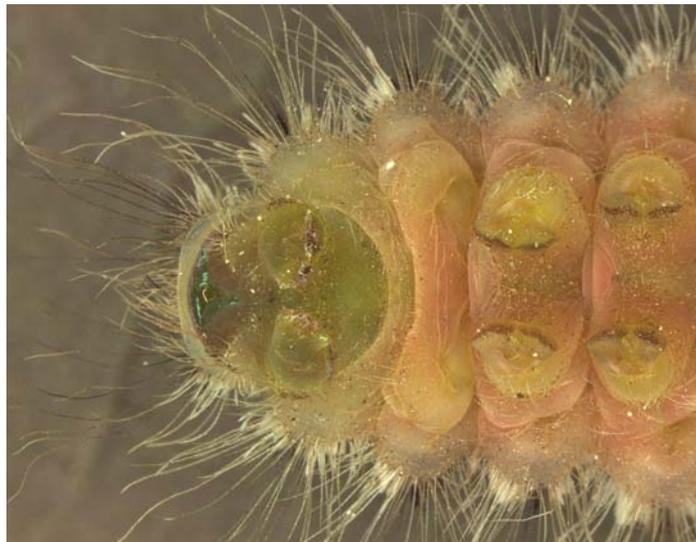
Figs 1 – 4 – Larva de último instar. Fig. 1 vista dorsal. Fig. 2 vista dorsal da cabeça, tórax e A1. Fig. 3 vista dorsal da placa pronotal em detalhe. Fig. 4 vista dorsal de A6 a A9+10.



5

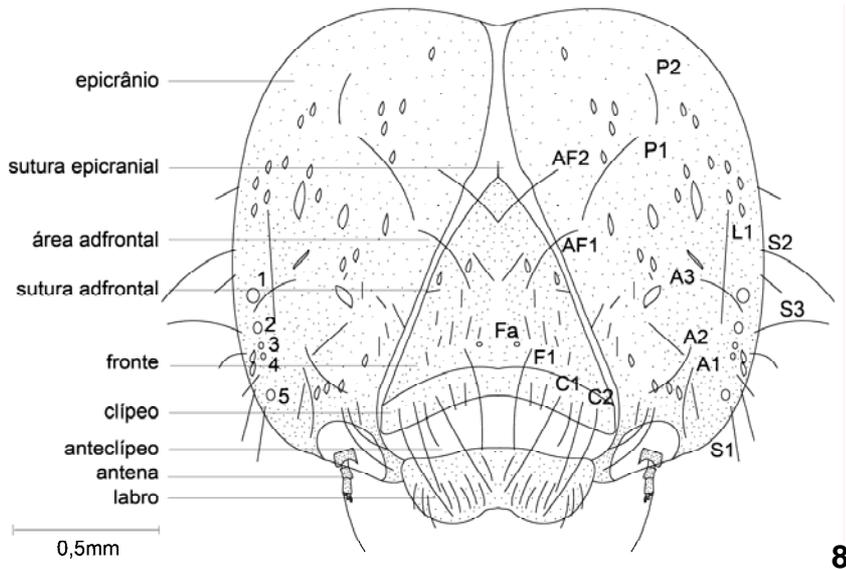


6

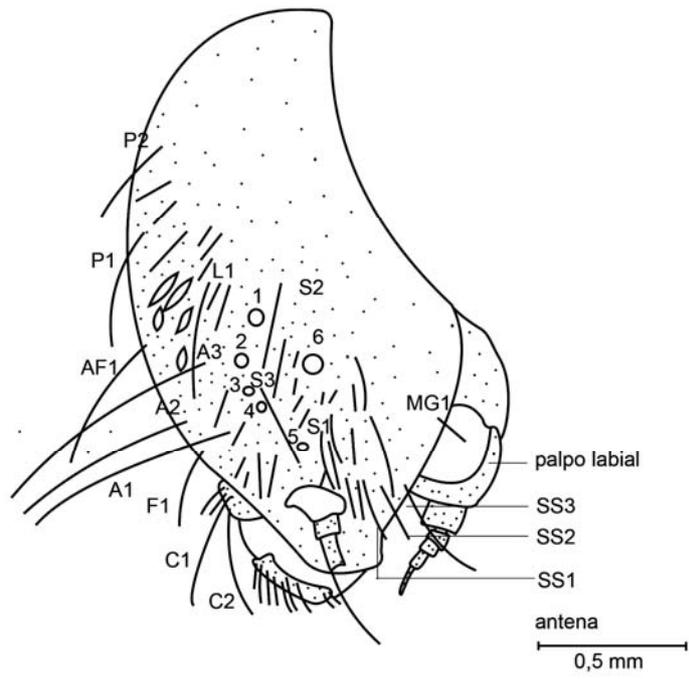


7

Fig. 5 – 7 - Larva de último instar. Fig. 5 vista ventral. Fig. 6 vista ventral de cabeça, tórax e A1. Fig. 7 vista ventral de A6 a A9+10.

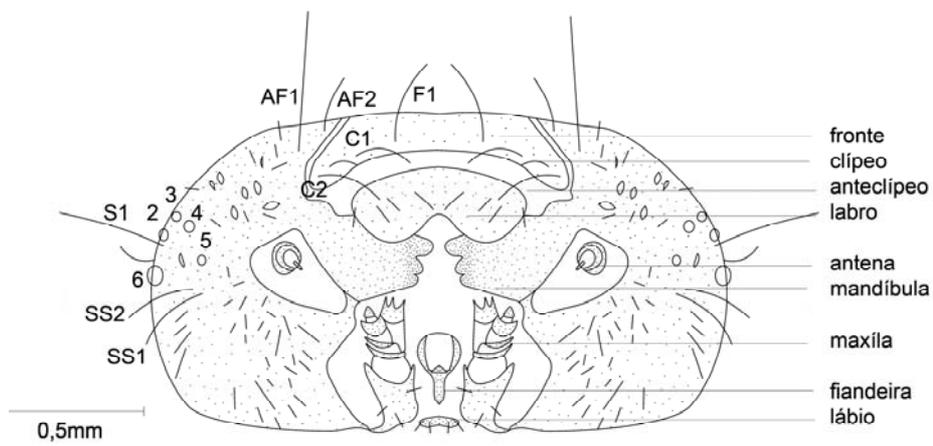


8



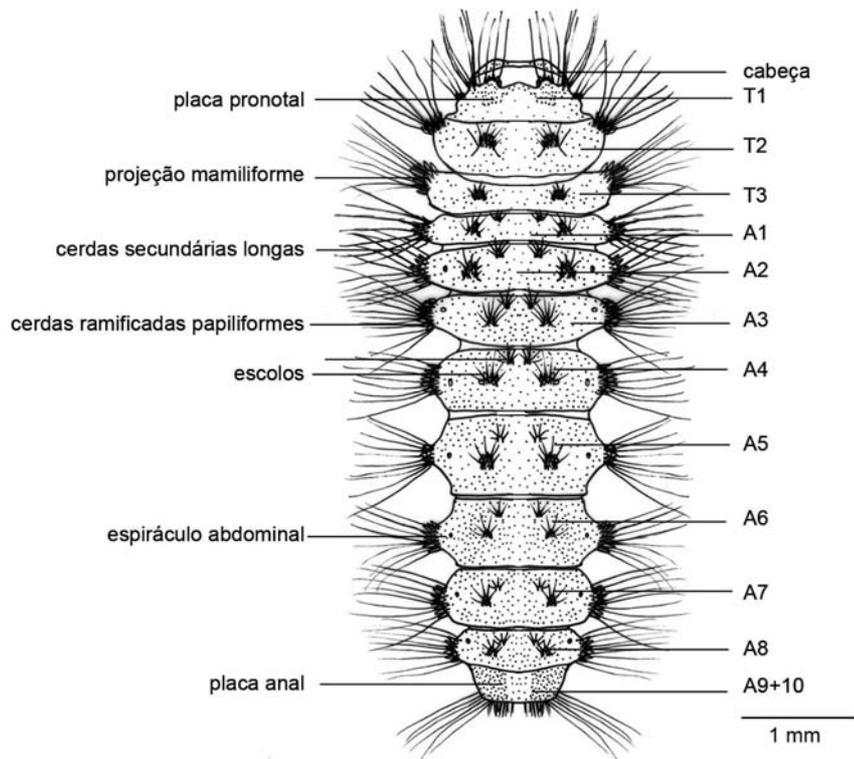
9

Figs 8 e 9. Cabeça da larva. Fig. 8 vista frontal. Fig. 9 vista lateral.



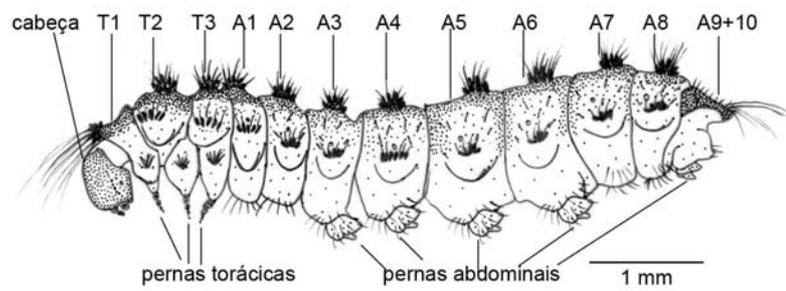
10

Fig. 10 – Cabeça vista ventral.



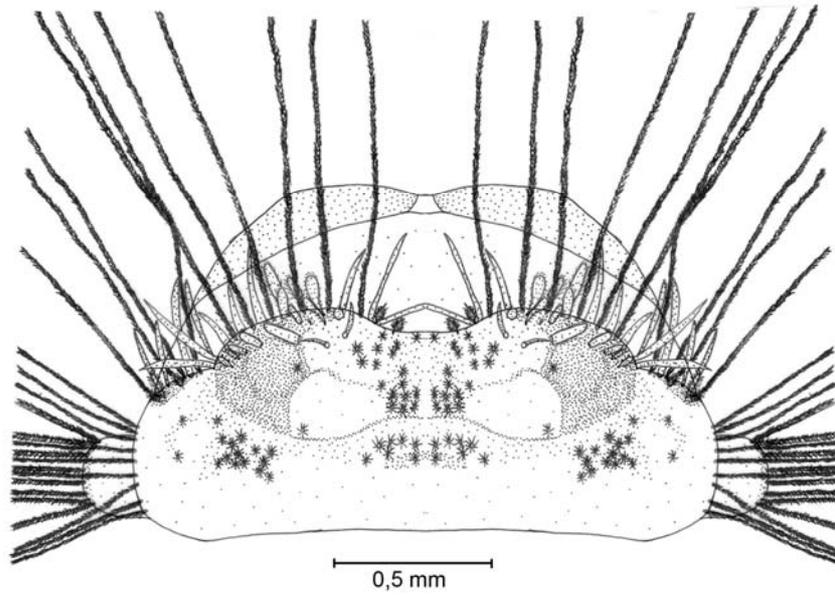
11

Fig. 11 – Larva vista dorsal

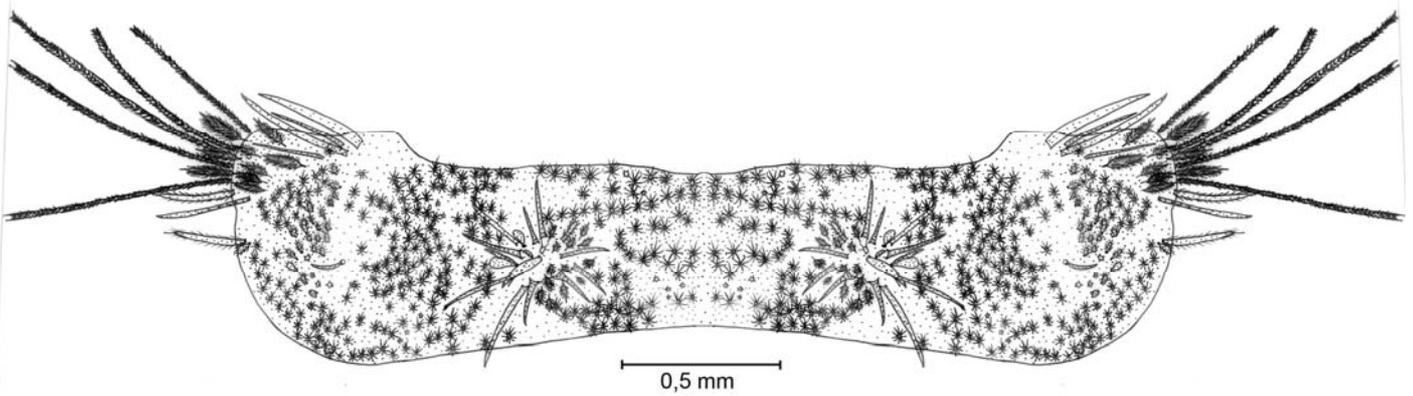


12

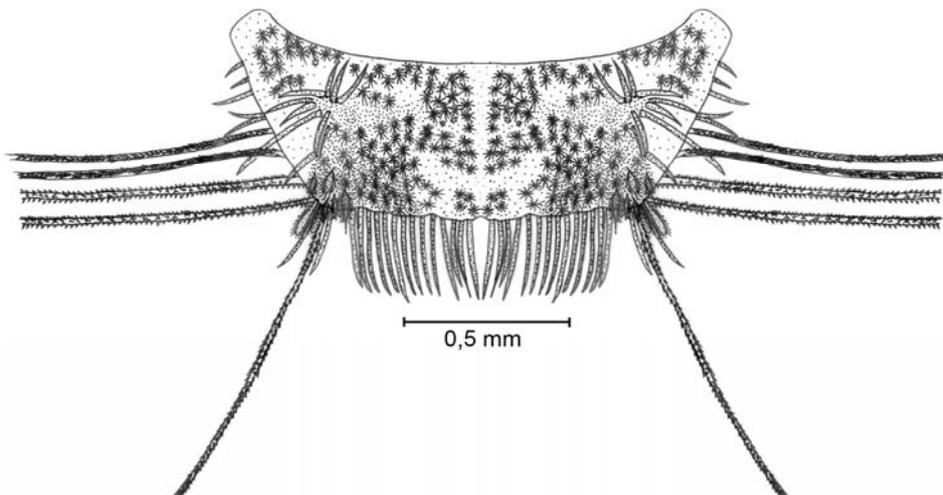
Fig. 12 – Larva vista lateral.



13

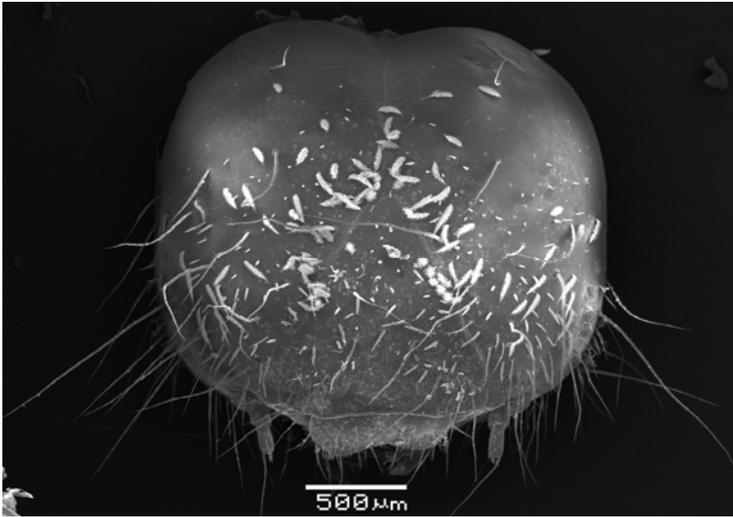


14

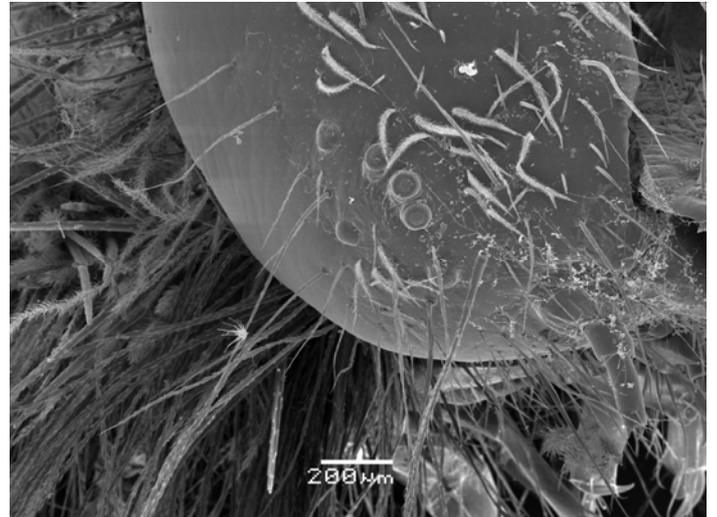


15

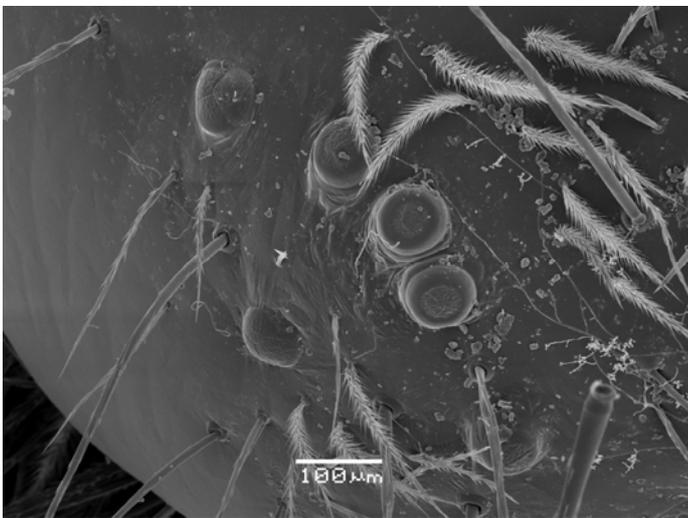
Figs 13 – 15. Larva vista dorsal em detalhe. Fig. 13 placa pronotal. Fig. 14 segmento A1. Fig. 15 placa anal.



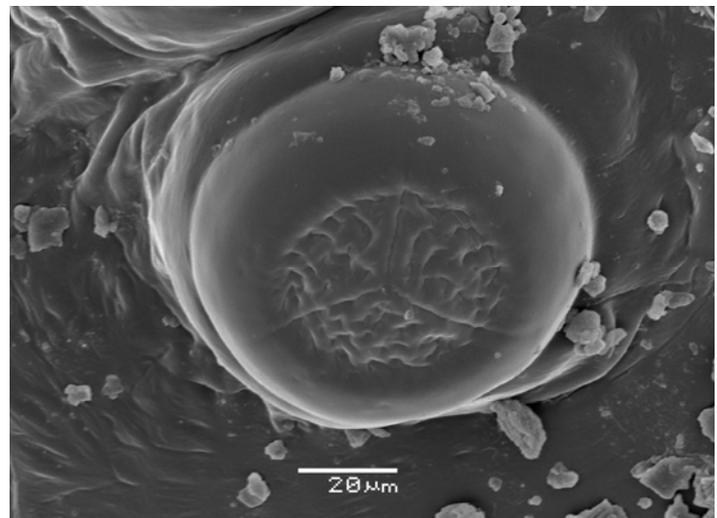
16



17

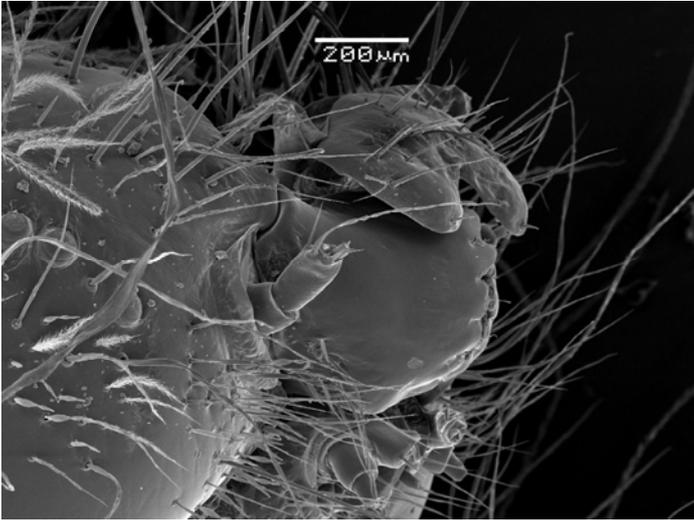


18

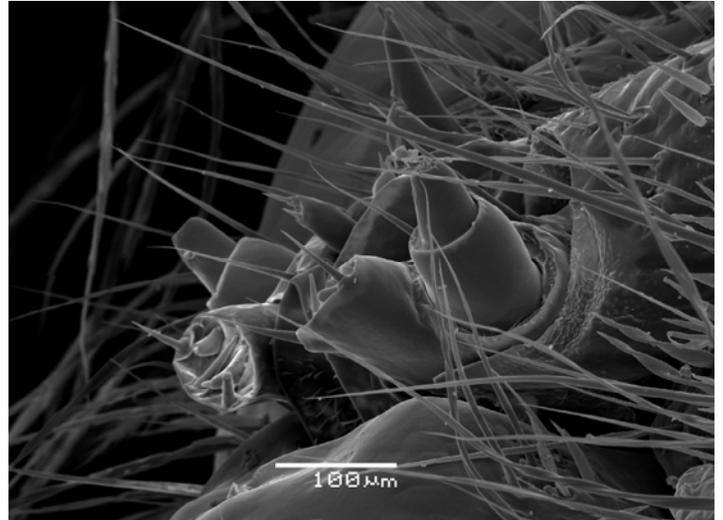


19

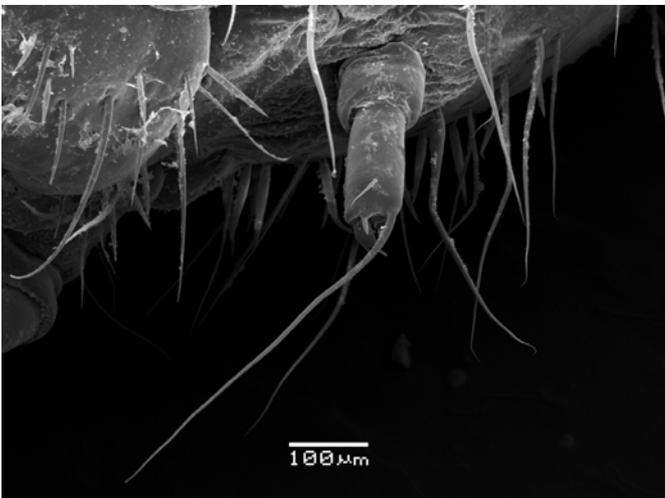
Figs 16 – 19 – Cabeça. Fig. 16 vista frontal. Fig. 17 estemas. Fig. 18 estemas em detalhe. Fig. 19 superfície de um estema em detalhe.



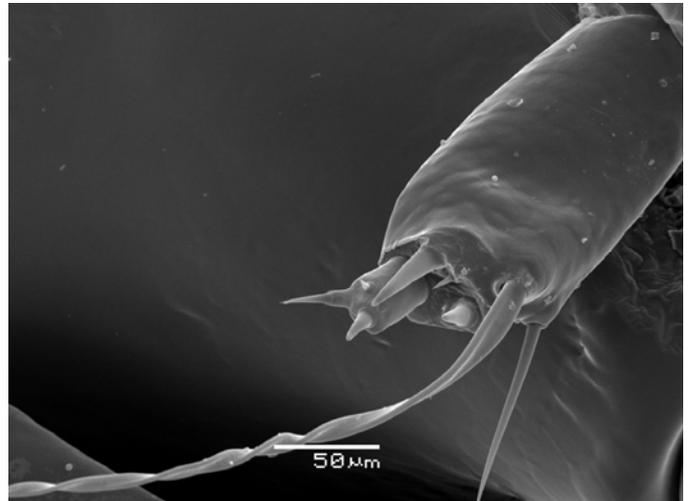
20



21

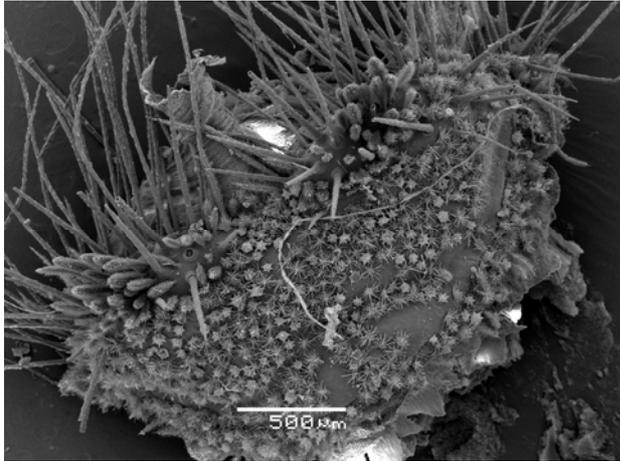


22



23

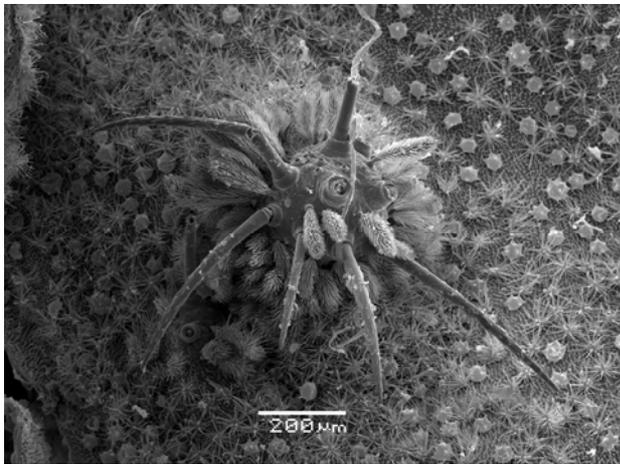
Figs 20 – 23 – Detalhes da cabeça. Fig. 20 antena, mandíbula e labro vista lateral. Fig. 21 fiandeira e maxilas vista lateral. Fig. 22 antena vista frontal. Fig. 23 antena em detalhe.



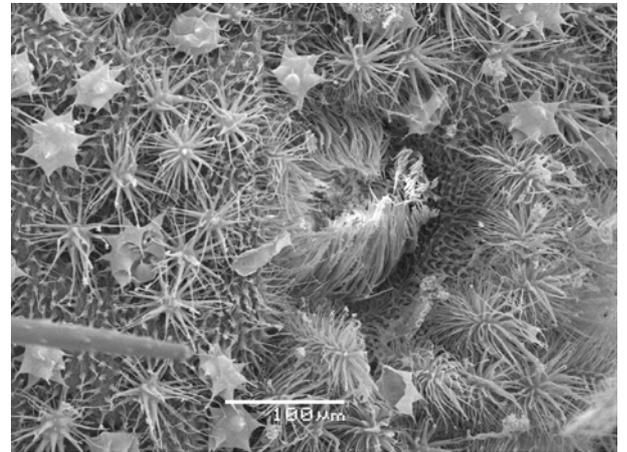
24



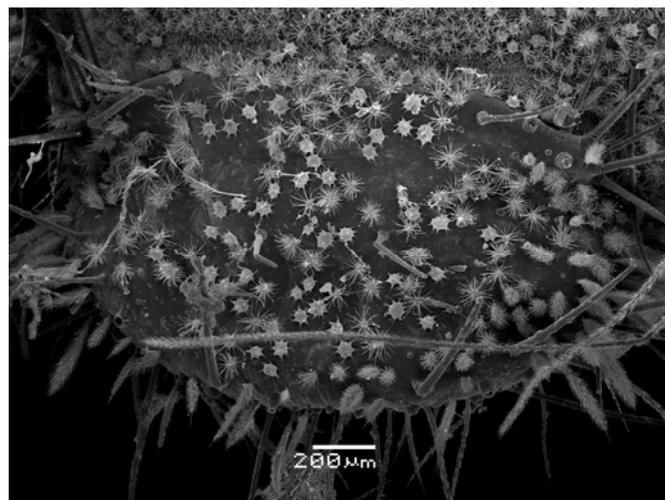
25



26

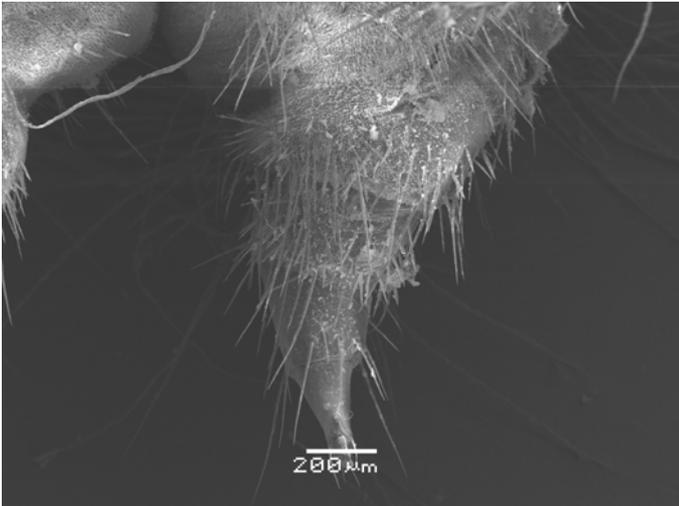


27

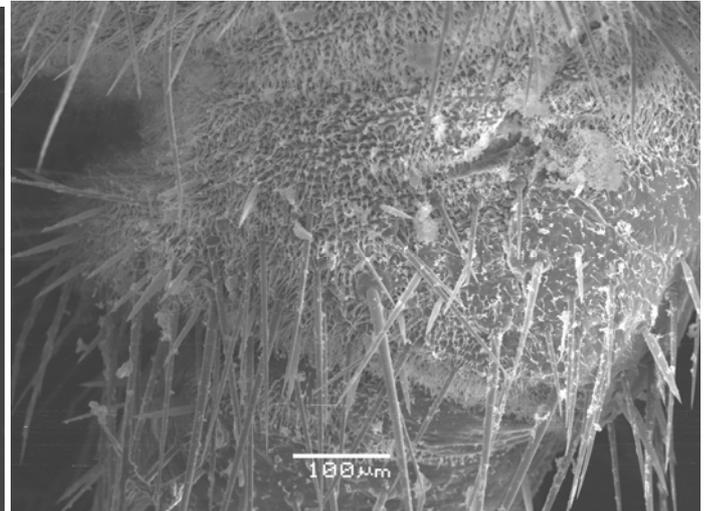


28

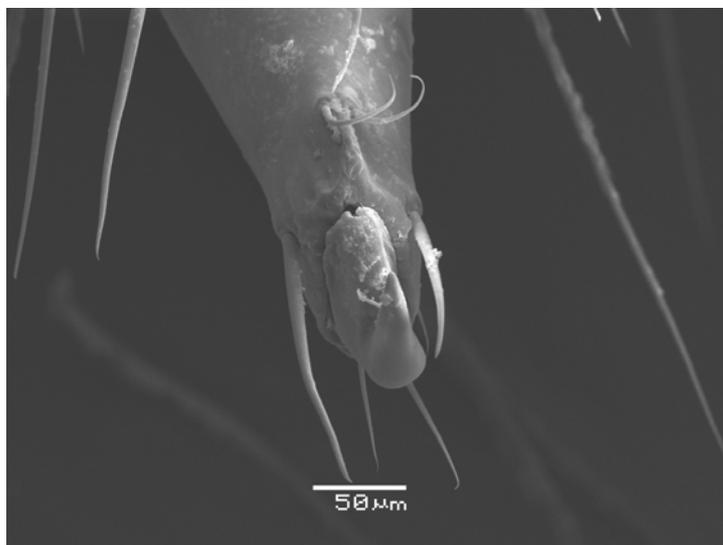
Figs 24 – 28 – Larva. Fig. 24 placa pronotal vista dorsal. Fig 25 verruga da placa pronotal em detalhe. Fig. 26 escolo em detalhe. Fig. 27 espiráculo abdominal em detalhe. Fig. 28 placa anal vista dorsal.



29

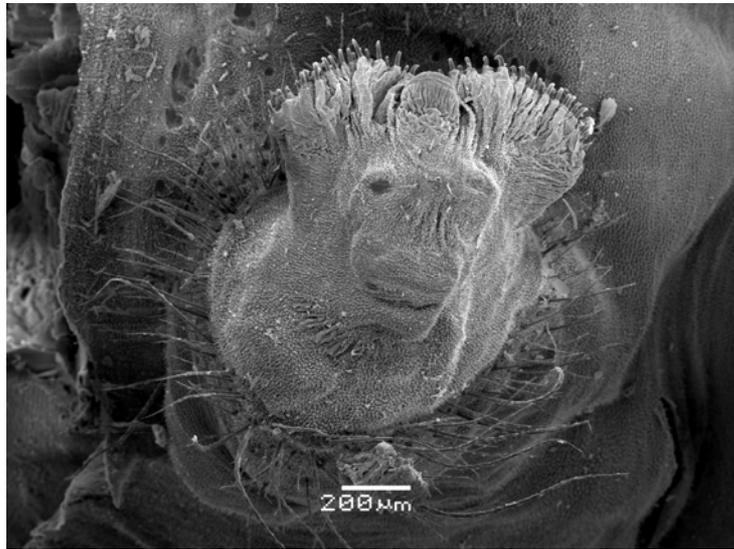


30



31

Figs 29 – 31 – Pernas torácicas. Fig. 29 vista lateral. Fig. 30 cerdas do fêmur em detalhe. Fig. 31 porção distal da garra tarsal em detalhe.



32



33

Figs 32 e 33 – Larva. Fig. 32 perna abdominal vista látero-dorsal. Fig. 33 vista dorsal com ganchos em detalhe.



34



35



36

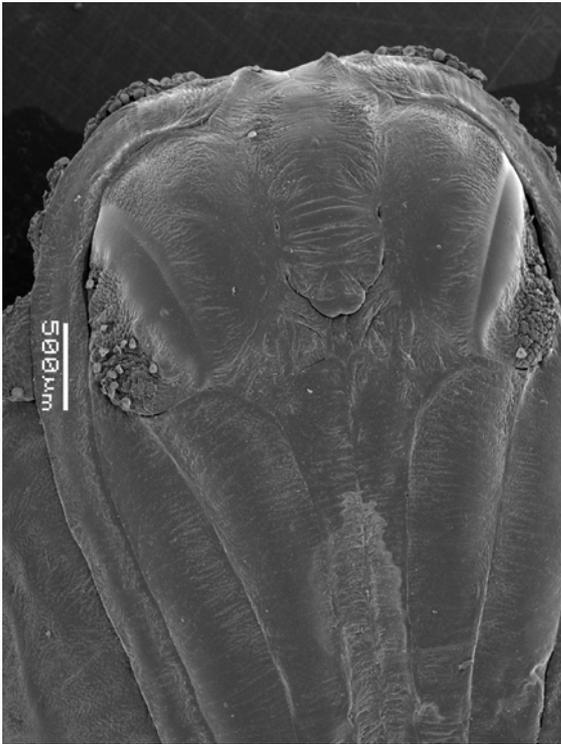


37



38

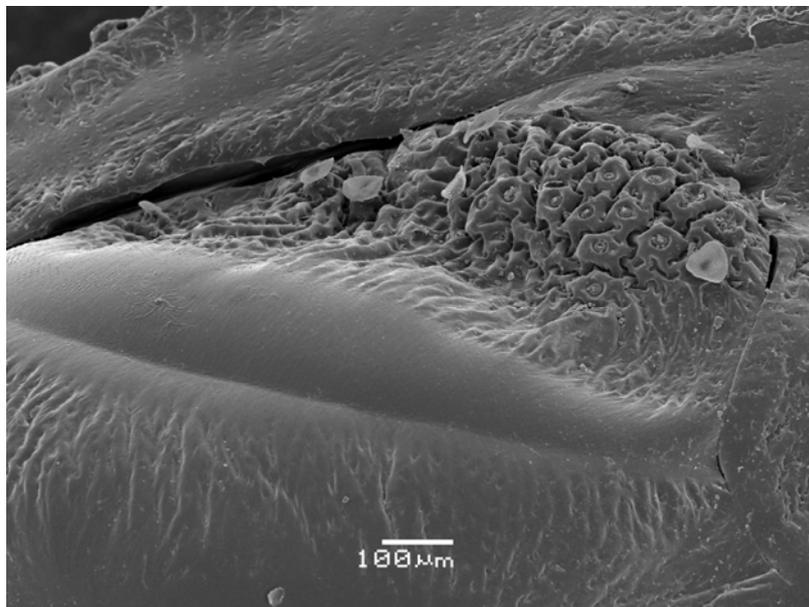
Figs 34 – 38 – Pupa. Fig. 34 vista dorsal. Fig. 35 placa pronotal. Fig 36 vista ventral. Fig. 37 face da pupa. Fig. 38 vista lateral.



39

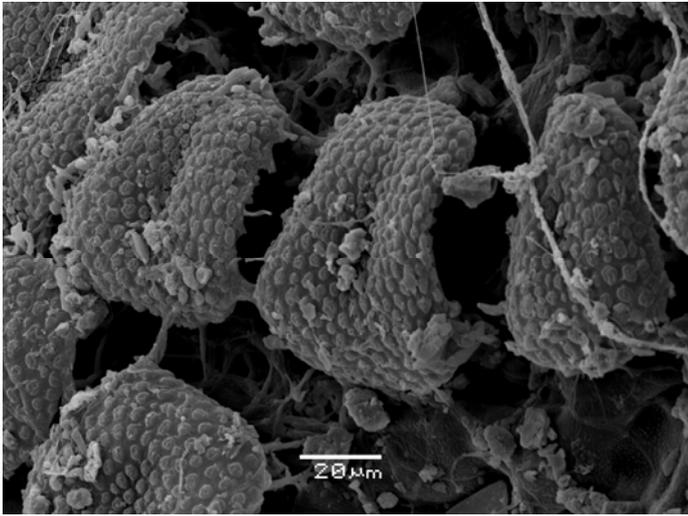


40

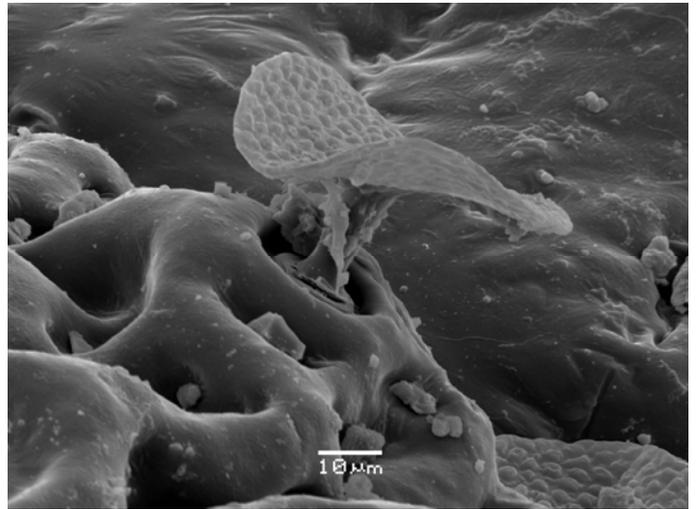


41

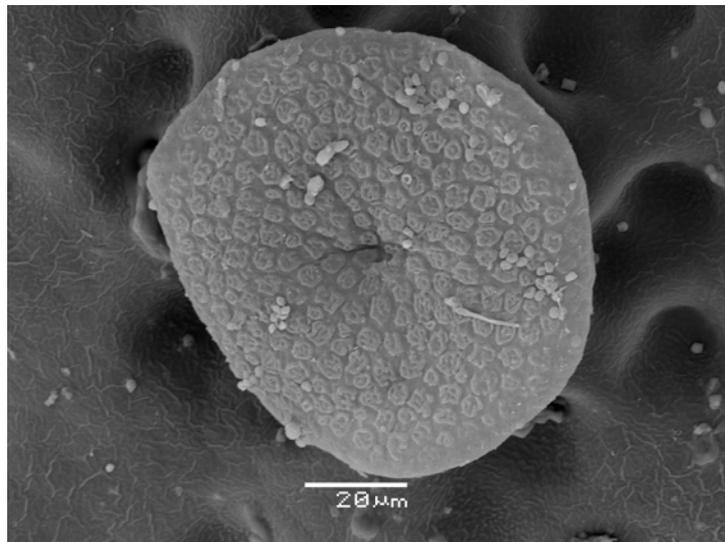
Figs 39 – 41 – Pupa. Fig. 39 face vista frontal. Fig. 40 face frontal em detalhe. Fig. 41 olho em detalhe.



42

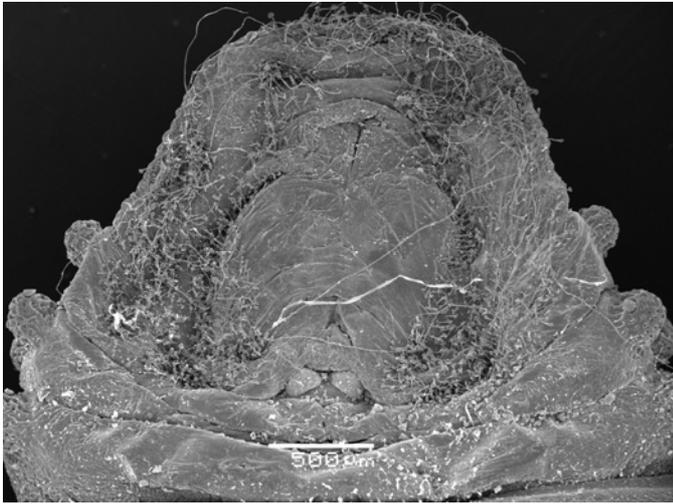


43

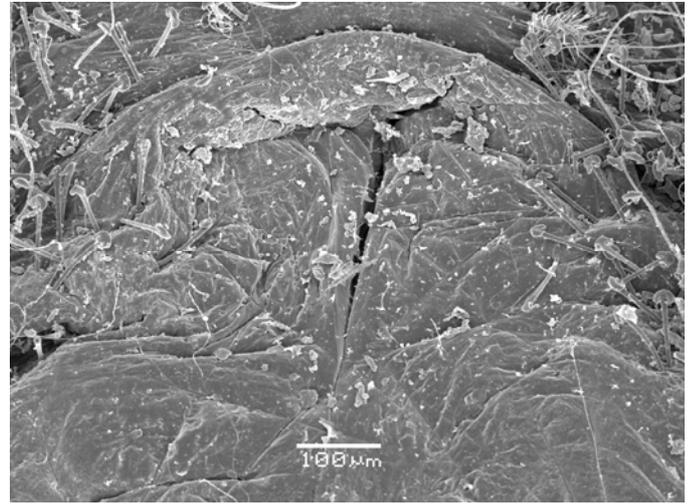


44

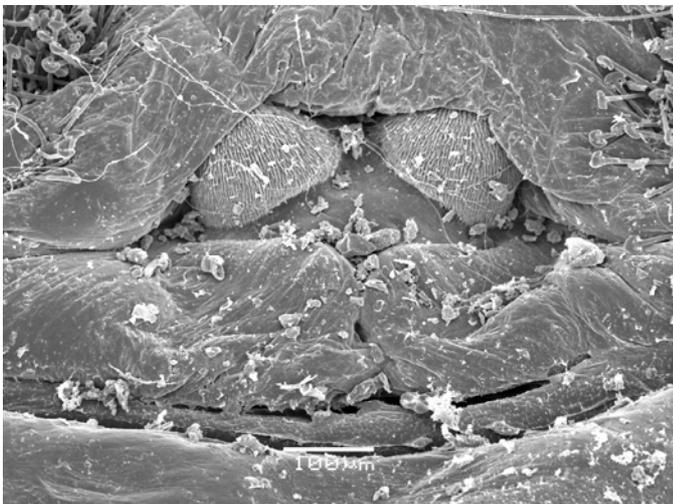
Figs 42 – 44 – Cerdas campaniformes. Fig. 42 vista dorsal. Fig. 43 vista lateral em detalhe. Fig. 44 vista dorsal em detalhe.



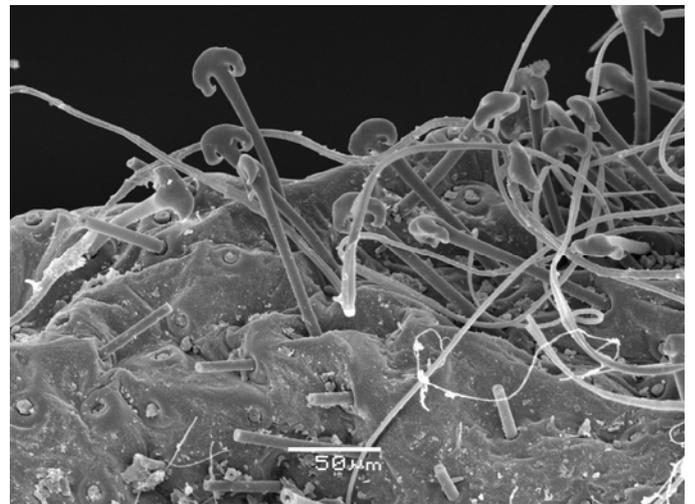
45



46

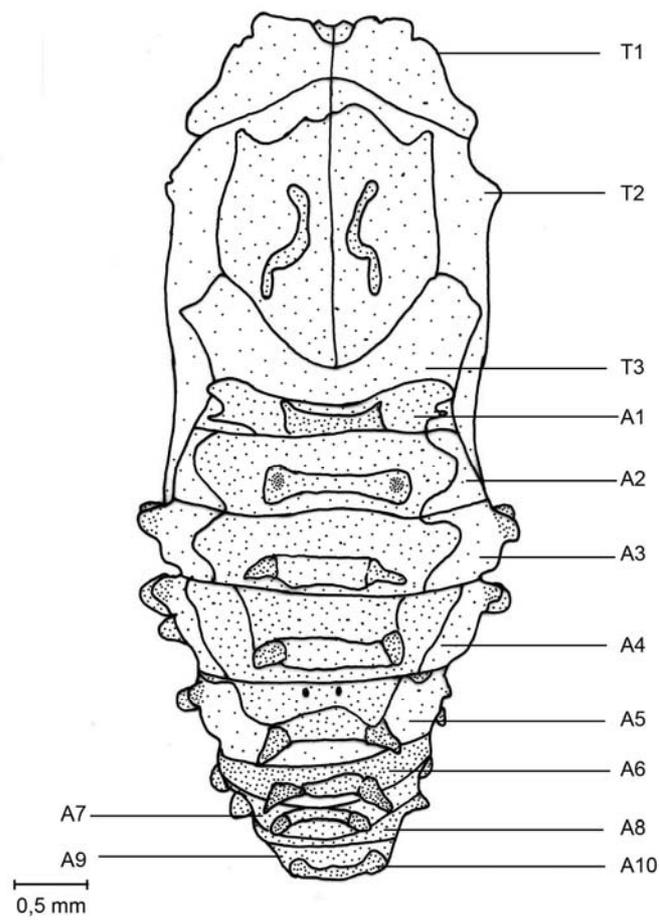


47



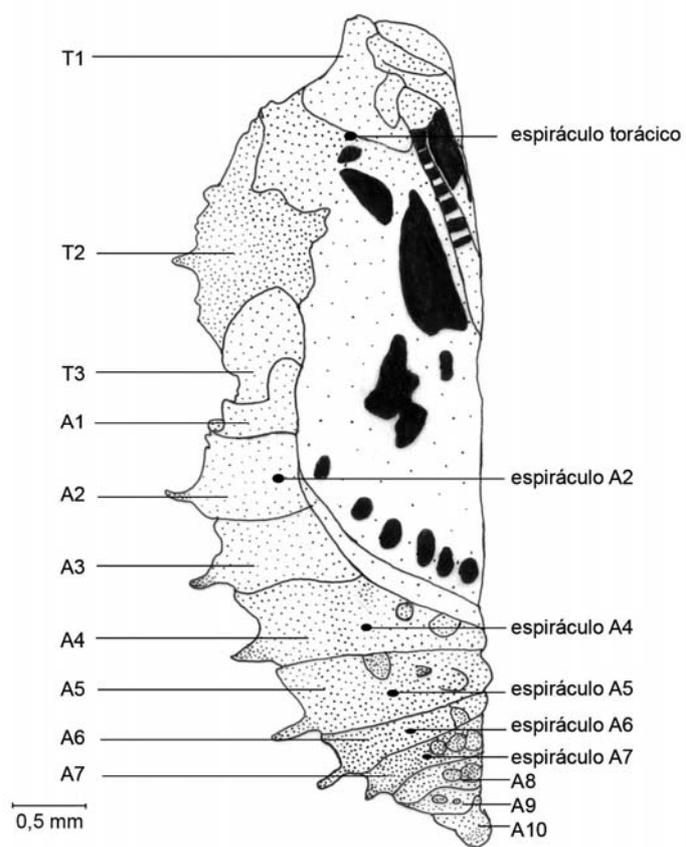
48

Figs 45 – 48 – Pupa. Fig. 45 cremaster vista ventral. Fig. 46 abertura anal em detalhe. Fig. 47 região genital em detalhe. Fig. 48 ganchos do cremaster em detalhe.



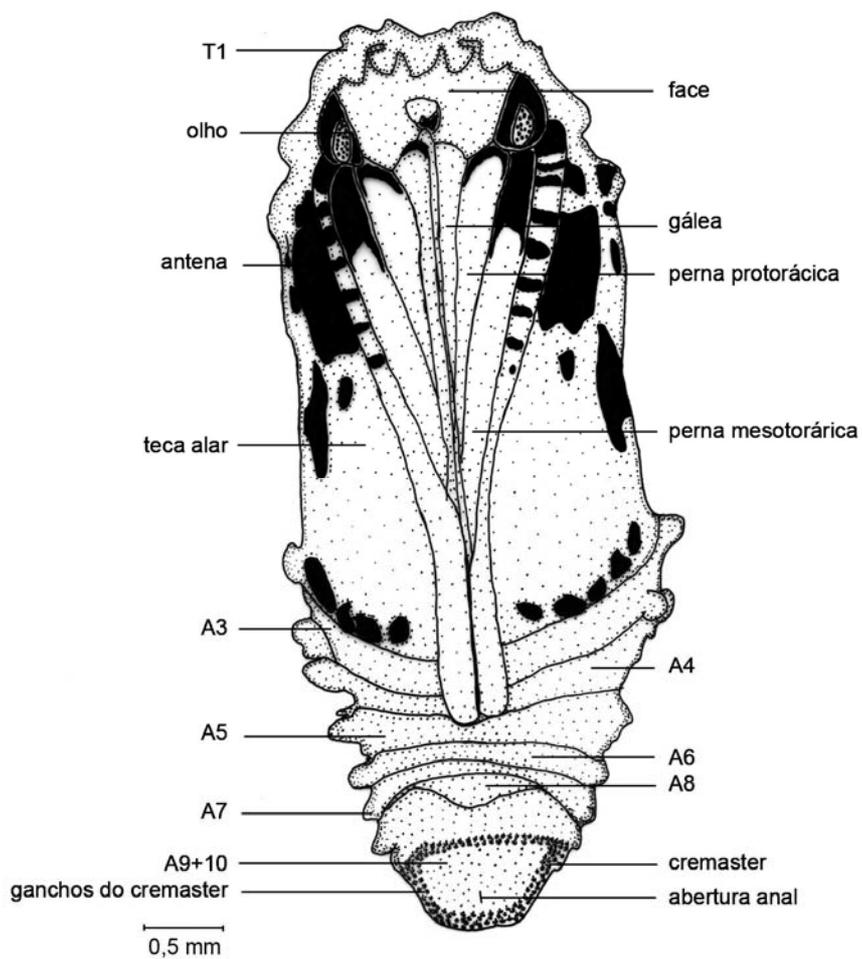
49

Fig. 49. Pupa vista dorsal



50

Fig. 50 – Pupa vista lateral.



51

Fig. 51 – Pupa vista ventral.



52



53



54



55

Figs 52 – 55. Larvas e pupas. Fig. 52 larva de último instar em repouso se camuflando com substrato. Fig. 53 larva de último instar explorando arredores após muda. Fig. 54 larva de instar indeterminado em repouso camuflando com substrato. Fig. 55 pupa camuflada com substrato.



56

Fig. 56 - Pupa parasitada e parasitóides.

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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