

MARINA MORAES CARLOS

**LEPIDOPTEROFAUNA ASSOCIADA À *PSIDIUM CATTLEIANUM*
SABINE (MYRTACEAE). UM ESTUDO DE IMATUROS E SUAS
RELAÇÕES COM A PLANTA HOSPEDEIRA (LEPIDOPTERA).**

CURITIBA
2011

MARINA MORAES CARLOS

**LEPIDOPTEROFAUNA ASSOCIADA À *PSIDIUM CATTLEIANUM*
SABINE (MYRTACEAE). UM ESTUDO DE IMATUROS E SUAS
RELAÇÕES COM A PLANTA HOSPEDEIRA (LEPIDOPTERA).**

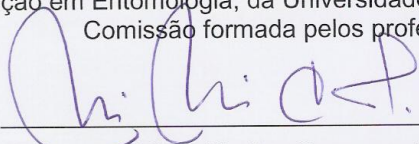
Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutor em Ciências Biológicas.

CURITIBA
2011

MARINA MORAES CARLOS

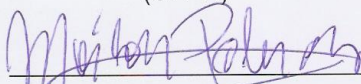
"LEPIDOPTEROFAUNA ASSOCIADA À *PSIDIUM CATTLEIANUM* SABINE
(MYTACEAE). UM ESTUDO DE IMATUROS E SUAS RELAÇÕES COM A
PLANTA HOSPEDEIRA (LEPIDOPTERA)"

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



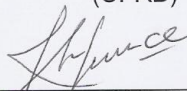
Profa. Dra. Mirna Martins Casagrande (Orientadora)

(UFPR)



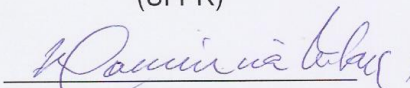
Prof. Dr. Marlon Paluch

(UFRB)



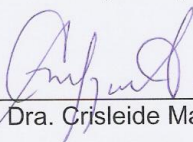
Prof. Dr. José Henrique Pedrosa Macedo

(UFPR)



Profa. Dra. Danúncia Urban

(UFPR)



Profa. Dra. Crisleide Maria Lazzarotto

(UFPR)

Curitiba, 24 de fevereiro de 2011.

Aos meus pais, Wanderley e Lúcia,
e aos meus irmãos, Juliana e Daniel.

AGRADECIMENTOS

À Profa Dra Mirna Martins Casagrande e ao Prof. Dr. Olaf Hermann Hendrik Mielke pela orientação, confiança e amizade.

Ao Programa de Pós-graduação em Entomologia do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná - UFPR, seus professores e funcionários, à Rosângela Borges Freitas e Vera Regina Fontana Pionteke do Centro de Microscopia Eletrônica e Varredura da UFPR, à Lisiane Dilli Wendt e Vitor Antônio Nardino do Programa Táxonline ambos pela elaboração de fotografias.

A Profa Dra Danúncia Urban pela amizade e generosidade em dividir seu conhecimento com todos, indistintamente.

Ao pesquisador Dr. Vitor Osmar Becker pelas identificações de exemplares de mariposas.

Aos pesquisadores Dr. Luis Amilton Foerster e Mestre Flavia da Silva Krechmer pela identificação dos parasitóides.

A minha amada família, Wanderley, Lúcia, Juliana e Daniel pelo amor e força em todos os momentos. Ao namorado Celso, pelo incentivo especial e pela presença ao meu lado, sol a sol, chuva a chuva sempre destemido a coletar as larvas urticantes.

A todos os colegas do Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical Manuela Kowalczuck, Fernando Maia Silva Dias, Eduardo Carneiro dos Santos, Diego Dolibaina e Fábio Luis dos Santos pela convivência, e em especial a Dayana Bonfanti, Luís Anderson Ribeiro Leite e Gustavo Cavalheiro Amarília pela amizade e momentos compartilhados.

Aos amigos Rose Kugler, Amanda Ciprandi, Elaine Fantinatti, Ludmilla Meyer Montenegro, Geovan Henrique Corrêa, Gislaine Padilha, Neucimara Rodrigues Ribeiro, Ana Rosa Rocha pelo apoio especial e pelos preciosos momentos divididos, assim como a todos aqueles que me auxiliaram direta ou indiretamente para a conclusão desse projeto de doutorado.

A Deus agradeço pela vida e proteção.

A todos, meus sinceros agradecimentos!

"Não haverá borboletas se a vida não passar por longas e silenciosas metamorfoses" (Rubens Alves)

LEPIDOPTEROFAUNA ASSOCIADA À *PSIDIUM CATTLEIANUM* SABINE
(MYRTACEAE). UM ESTUDO DE IMATUROS E SUAS RELAÇÕES COM A
PLANTA HOSPEDEIRA (LEPIDOPTERA)

RESUMO

A ordem Lepidoptera possui 160.000 espécies entre borboletas e mariposas, e em levantamento bibliográfico sobre a entomofauna de Lepidoptera relacionada ao araçazeiro, *Psidium cattleianum* Sabine, evidenciou-se a carência de informações a este respeito, justificando o presente estudo, cujo objetivo geral foi levantar os lepidópteros relacionados a esta planta e associar dados da biologia e morfologia dos imaturos das diferentes espécies com descrições, ilustrações e fotografias. O estudo foi realizado na região de Curitiba e arredores onde exemplares de ovos, larvas e/ou pupas foram coletados. Em laboratório esses indivíduos foram observados, acompanhados em seu desenvolvimento, fotografados e identificados. Algumas estruturas foram evidenciadas com a técnica de microscopia eletrônica de varredura. No levantamento foram identificadas 13 espécies distribuídas em 5 superfamílias e 7 famílias: Papilionoidea: Riodinidae, Euselasiinae: *Euselasia hygenius occulta* Stichel, 1919 e *Euselasia eucerus* Hewitson, 1872; Hesperioidea: Hesperidae, Pyrginae: *Phocides polybius phanias* (Burmeister, 1880); Cossoidea: Limacodidae: *Miresa clarissa* (Stoll, 1790); Noctuoidea, Noctuidae: Nolinae: *Nola rodea* Schaus, 1898, Arctiinae: *Idalus agastus* Dyar, 1910 e *Pelochyta cinerea* Walker, 1855, Lymantriinae: *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856) e Hadeninae: *Spodoptera frugiperda* (Smith & Abbot, 1797). Bombycoidea: Mimallonidae, Mimalloninae: *Mimallo amilia* (Stoll, 1780) e Lacosominae: *Trogoptera excavata* (Walker, 1855); Apatelodidae, Apatelodinae: *Apatelodes sericea* Schaus, 1896; Saturniidae, Hemileucinae: *Dirphiopsis multicolor* (Walker, 1855).

Palavras-chave: Bionomia. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

LEPIDOPTEROFAUNA ASSOCIATED TO *PSIDIUM CATTLEIANUM* SABINE
(MYRTACEAE). A STUDY OF IMMATURE AND ITS RELATIONS TO HOST
PLANTS (LEPIDOPTERA)

ABSTRACT

Lepidoptera has 160.000 species of butterflies and moths, on the literature about Lepidoptera related to strawberry guava, *Psidium cattleianum* Sabine, there is a lack of information, justifying the present study, whose general objective was to identify the Lepidoptera-related data and associate the plant biology and immature morphology of different species with descriptions, illustrations and photographs. The study was conducted in Curitiba and surrounding area where eggs, larvae and / or pupae were collected. In the laboratory these individuals had their development observed, the specimens were photographed and identified. Some structures were evidenced with scanning electron microscopy. The survey identified 13 species in 7 families and 5 superfamilies: Papilionoidea: Riodinidae, Euselasiinae: *Euselasia hygenius occulta* Stichel, 1919 and *Euselasia eucerus* Hewitson, 1872; Hesperioidea: HesperIIDae, Pyrginae: *Phocides polybius phanias* Burmeister, 1880; Cossioidea: Limacodidae: *Miresa clarissa* (Stoll, 1790); Noctuoidea, Noctuidae: Nolinae: *Nola rodea* Schaus, 1898, Arctiinae: *Idalus agastus* Dyar, 1910 and *Pelochyta cinerea* Walker, 1855, Lymantriinae: *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856) and Hadeninae: *Spodoptera frugiperda* (Smith & Abbot, 1797). Bombycoidea: Mimallonidae, Mimalloninae: *Mimallo amilia* (Stoll, 1780) and Lacosominae: *Trogoptera excavata* (Walker, 1855); Apatelodidae, Apatelodinae: *Apatelodes sericea* Schaus, 1896; Saturniidae, Hemileucinae: *Dirphiopsis multicolor* (Walker, 1855).

Keywords: Bionomy. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO I

Figura 1: Vista dorsal do macho de <i>Euselasia hygenius occulta</i>	40
Figura 2: Vista ventral do macho de <i>Euselasia hygenius occulta</i>	40
Figura 3: Vista dorsal da fêmea de <i>Euselasia hygenius occulta</i>	40
Figura 4: Vista ventral da fêmea de <i>Euselasia hygenius occulta</i>	40
Figura 5: Postura - Ovos recém postos.....	41
Figura 6: Postura - Ovos pré-eclosão.....	41
Figura 7: Larva de 1º instar.....	41
Figura 8: Larva de 2º instar.....	41
Figura 9: Larva de 3º instar.....	41
Figura 10: Larva de 4º instar.....	41
Figura 11: Larva de 5º instar - vista dorsal.....	41
Figura 12: Larva de 5º instar - vista lateral.....	41
Figura 13: Pupa - vista dorsal.....	41
Figura 14: Pupa - vista ventral.....	41
Figura 15: Larva de 1º instar.....	42
Figura 16: Larva de 2º instar.....	42
Figura 17: Larva de 2º instar.....	42
Figura 18: Larva de 3º instar.....	42
Figura 19: Larva de 5º instar.....	42
Figura 20: Larva de 5º instar.....	42
Figura 21: Pupa - vista dorsal.....	43
Figura 22: Pupa - vista ventral.....	43
Figura 23: Pupa - vista lateral.....	43
Figura 24: Ovo - vista superior.....	44
Figura 25: Ovo - Detalhe da área micropilar.....	44
Figura 26: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - vista frontal.....	44
Figura 27: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - vista lateral.....	44
Figura 28: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - vista ventral.....	44
Figura 29: Larva de 1º instar - estema.....	44
Figura 30: Larva de 1º instar - antena	45
Figura 31: Larva de 1º instar - vista lateral.....	45
Figura 32: Larva de 1º instar - vista dorsal.....	45
Figura 33: Larva de 1º instar - Placa protorácica.....	45
Figura 34: Larva de 1º instar - CTO.....	45
Figura 35: Larva de 1º instar - SO.....	45
Figura 36: Larva de 1º instar - SO.....	46
Figura 37: Larva de 1º instar - espiráculo.....	46
Figura 38: Larva de 1º instar - cerdas.....	46
Figura 39: Larva de 1º instar - PCO.....	46
Figura 40: Larva de 1º instar - PCO.....	46
Figura 41: Larva de 1º instar - cerda.....	46
Figura 42: Larva de 5º instar - cápsula cefálica - vista frontal.....	47
Figura 43: Larva de 5º instar - cápsula cefálica - fronto-clípeo.....	47
Figura 44: Larva de 5º instar - cápsula cefálica - vista ventral.....	47
Figura 45: Larva de 5º instar - vista dorsal e anterior.....	47
Figura 46: Larva de 5º instar - espiráculo e CTO.....	47
Figura 47: Larva de 5º instar - pernas torácicas.....	47

Figura 48: Larva de 5º instar - perna abdominal.....	48
Figura 49: Larva de 5º instar - perna abdominal.....	48
Figura 50: Larva de 5º instar - cerda.....	48
Figura 51: Pupa - vista dorsal.....	48
Figura 52: Pupa - cerdas.....	48
Figura 53: Pupa - vista ventral.....	48
Figura 54: Pupa - cerdas.....	49
Figura 55: Pupa - PCOs.....	49
Figura 56: Pupa - espiráculos.....	49
Figura 57: Pupa - cerdas e PCOs.....	49
Figura 58: Pupa - região espiracular.....	49
Figura 59: Pupa - cremaster.....	49
Figura 60: Vista dorsal do macho de <i>Euselasia eucerus</i>	50
Figura 61: Vista ventral do macho de <i>Euselasia eucerus</i>	50
Figura 62: Vista dorsal da fêmea de <i>Euselasia eucerus</i>	50
Figura 63: Vista ventral da fêmea de <i>Euselasia eucerus</i>	50
Figura 64: Larva de último instar - vista dorsal.....	51
Figura 65: Larva de último instar - vista lateral.....	51
Figura 66: Larvas de último instar.....	51
Figura 67: Larva de último instar - pré-pupa.....	51
Figura 68: Pupa recém-formada - vista dorsal.....	51
Figura 69: Pupa - vista dorsal.....	51
Figura 70: Pupa - vista lateral.....	51
Figura 71: Pupa - vista ventral.....	51
Figura 72: Pupa - vista dorsal.....	52
Figura 73: Pupa - vista ventral.....	52
Figura 74: Pupa - vista lateral.....	52
Figura 75: Larva de último instar - cápsula cefálica - vista frontal.....	53
Figura 76: Larva de último instar - cápsula cefálica - vista lateral.....	53
Figura 77: Larva de último instar - cápsula cefálica - fronto-clípeo.....	53
Figura 78: Larva de último instar - cápsula cefálica - vista ventral.....	53
Figura 79: Larva de último instar - cápsula cefálica - antenas.....	53
Figura 80: Larva de último instar - perna abdominal.....	53
Figura 81: Larva de último instar - placa anal.....	53
Figura 82: Pupa - cerdas.....	53

CAPÍTULO II

Figura 1: Vista dorsal do macho de <i>Phocides polybius phanias</i>	62
Figura 2: Vista dorsal da fêmea de <i>Phocides polybius phanias</i>	62
Figura 3: Larva de penúltimo instar de <i>Phocides polybius phanias</i>	62
Figura 4: Abrigo de <i>Phocides polybius phanias</i>	62
Figura 5: Larva de último instar - pré-pupa de <i>Phocides polybius phanias</i>	62
Figura 6: Larva de último instar de <i>Phocides polybius phanias</i>	62
Figura 7: Pupa recém formada de <i>Phocides polybius phanias</i>	62
Figura 8: Pupa de <i>Phocides polybius phanias</i> - vista dorsal.....	62
Figura 9: Pupa de <i>Phocides polybius phanias</i> - vista ventral.....	62

CAPÍTULO III

Figura 1: Vista dorsal do macho de <i>Miresa clarissa</i>	71
Figura 2: Vista ventral do macho de <i>Miresa clarissa</i>	71

Figura 3: Vista dorsal da fêmea de <i>Miresa clarissa</i>	71
Figura 4: Vista ventral da fêmea de <i>Miresa clarissa</i>	71
Figura 5: Postura - ovos - vista dorsal.....	72
Figura 6: Larva de último instar - vista ântero-dorsal.....	72
Figura 7: Larva de último instar - vista dorsal.....	72
Figura 8: Larva de último instar - cerdas.....	72
Figura 9: Larva de último instar e casulo.....	72
Figura 10: Larva de último instar e casulo.....	72
Figura 11: Casulo - fios para fixação ao substrato.....	72
Figura 12: Casulo - aspecto geral.....	72
Figura 13: Pupa - vista dorsal.....	73
Figura 14: Pupa - vista ventral.....	73
Figura 15: Pupa - vista lateral.....	73
Figura 16: Pupa - vista dorsal.....	73
Figura 17: Pupa - vista ventral.....	73
Figura 18: Pupa - vista lateral.....	73
Figura 19: Larva de último instar - cápsula cefálica - vista frontal.....	74
Figura 20: Larva de último instar - cápsula cefálica - vista anterior.....	74
Figura 21: Larva de último instar - cápsula cefálica - estemas.....	74
Figura 22: Larva de último instar - pernas torácicas.....	74
Figura 23: Larva de último instar - espiráculo torácico.....	74
Figura 24: Larva de último instar - perna abdominal.....	74
Figura 25: Larva de último instar - cerdas.....	74
Figura 26: Larva de último instar - espiráculo abdominal.....	74

CAPÍTULO IV

Figura 1: Vista dorsal do macho de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 2: Larva de último instar de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 3: Pupa - vista dorsal de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 4: Pupa - vista ventral de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 5: Pupa - vista lateral de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 6: Casulo de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 7: Casulo de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 8: Casulo de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 9: Casulo de <i>Nola rodea</i>	95
Figura 10: Vista dorsal do macho de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 11: Vista ventral do macho de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 12: Postura de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 13: Larva de 1º instar de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 14: Larva de 2º instar de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 15: Larva de 3º instar de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 16: Larva de 5º instar de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 17: Larva de 6º instar de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 18: Casulo de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 19: Pupa - vista dorsal de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 20: Pupa - vista ventral de <i>Idalus agastus</i>	96
Figura 21: Pupa - vista dorsal de <i>Idalus agastus</i>	97
Figura 22: Pupa - vista ventral de <i>Idalus agastus</i>	97
Figura 23: Pupa - vista lateral de <i>Idalus agastus</i>	97
Figura 24: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - frontal de <i>Idalus agastus</i>	98

Figura 25: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - ventral de <i>Idalus agastus</i>	98
Figura 26: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - lateral de <i>Idalus agastus</i>	98
Figura 27: Larva de 6º instar - cápsula cefálica - frontal de <i>Idalus agastus</i>	98
Figura 28: Larva de 6º instar - cápsula cefálica - antenas de <i>Idalus agastus</i>	98
Figura 29: Larva de 6º instar - pernas torácicas de <i>Idalus agastus</i>	98
Figura 30: Larva de 6º instar - cerdas abdominais de <i>Idalus agastus</i>	99
Figura 31: Larva de 6º instar - espiráculo abdominal de <i>Idalus agastus</i>	99
Figura 32: Larva de 6º instar - perna abdominal de <i>Idalus agastus</i>	99
Figura 33: Pupa - vista ventral de <i>Idalus agastus</i>	99
Figura 34: Pupa - espiráculo abdominal de <i>Idalus agastus</i>	99
Figura 35: Pupa - cremaster de <i>Idalus agastus</i>	99
Figura 36: Vista dorsal do macho de <i>Pelochyta cinerea</i>	100
Figura 37: Vista ventral do macho de <i>Pelochyta cinerea</i>	100
Figura 38: Larva último instar de <i>Pelochyta cinerea</i>	100
Figura 39: Vista dorsal do macho de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 40: Vista dorsal da fêmea de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 41: Ovo - Imagem da postura de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 42: Ovo - Imagem da postura de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 43: Ovo - Imagem da postura de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 44: Larva de 1º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 45: Larva de 2º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 46: Larva de 3º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 47: Larva de 4º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 48: Larva de 5º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 49: Larva de 6º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 50: Larva de 3º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 51: Larva de 4º instar de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 52: Pupa - vista lateral de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 53: Pupa - vista dorsal de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 54: Pupa - vista lateral de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 55: Pupa - vista ventral de <i>Sarsina violascens</i>	101
Figura 56: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - vista frontal.....	102
Figura 57: Larva de 1º instar - cápsula cefálica - vista lateral.....	102
Figura 58: Pupa - vista dorsal de <i>Sarsina violascens</i>	102
Figura 59: Pupa - vista ventral de <i>Sarsina violascens</i>	102
Figura 60: Pupa - vista lateral de <i>Sarsina violascens</i>	102
Figura 61: Ovo.....	103
Figura 62: Larva de 6º instar - cápsula cefálica - antenas.....	103
Figura 63: Larva de 6º instar - cápsula cefálica - estemas.....	103
Figura 64: Larva de 6º instar - peças bucais.....	103
Figura 65: Larva de 6º instar - pernas protorácicas.....	103
Figura 66: Larva de 3º instar - pernas abdominais.....	103
Figura 67: Larva de 5º instar - espiráculo abdominal.....	103
Figura 68: Larva de 5º instar - glândula.....	103
Figura 69: Pupa - espiráculo abdominal.....	103
Figura 70: Pupa - cremaster.....	103
Figura 71: Vista dorsal do macho de <i>Spodoptera frugiperda</i>	104
Figura 72: Postura de <i>Spodoptera frugiperda</i>	104
Figura 73: Larvas de 1º instar.....	104
Figura 74: Larvas de 1º instar.....	104

Figura 75: Larva de último instar.....	104
--	-----

CAPÍTULO V

Figura 1: Vista dorsal do macho de <i>Mimallo amilia</i>	115
Figura 2: Vista dorsal da fêmea de <i>Mimallo amilia</i>	115
Figura 3: Larva de último instar de <i>Mimallo amilia</i> - vista dorsal.....	115
Figura 4: Larva de último instar de <i>Mimallo amilia</i> - vista ventral.....	115
Figura 5: Abrigo de <i>Mimallo amilia</i>	115
Figura 6: Abrigo de <i>Mimallo amilia</i>	115
Figura 7: Abrigo de <i>Mimallo amilia</i>	115
Figura 8: Abrigo de <i>Mimallo amilia</i>	115
Figura 9: Vista dorsal do macho de <i>Trogoptera excavata</i>	116
Figura 10: Larva de último instar de <i>Trogoptera excavata</i> - dorsal.....	116
Figura 11: Larva de último instar de <i>Trogoptera excavata</i> - lateral.....	116
Figura 12: Seda.....	116
Figura 13: Abrigo de <i>Trogoptera excavata</i>	116
Figura 14: Abrigo de <i>Trogoptera excavata</i>	116
Figura 15: Abrigo de <i>Trogoptera excavata</i>	116
Figura 16: Vista dorsal do macho de <i>Apatelodes sericea</i>	117
Figura 17: Larva de antepenúltimo instar de <i>Apatelodes sericea</i> - vista dorsal...	117
Figura 18: Larva de penúltimo instar de <i>Apatelodes sericea</i> - vista dorsal.....	117
Figura 19: Larva de último instar de <i>Apatelodes sericea</i> - vista dorsal.....	117
Figura 20: Pupa de <i>Apatelodes sericea</i> - vista ventral.....	117
Figura 21: Vista dorsal do macho de <i>Dirphiopsis multicolor</i>	118
Figura 22: Vista dorsal da fêmea de <i>Dirphiopsis multicolor</i>	118
Figura 23: Pupa de <i>Dirphiopsis multicolor</i> - dorsal.....	118
Figura 24: Pupa de <i>Dirphiopsis multicolor</i> - ventral.....	118

SUMÁRIO

1. Introdução Geral.....	14
2. Material e Métodos.....	19
3. Referências.....	20
CAPÍTULO I	
Resumo.....	25
Abstract.....	25
1. Introdução.....	27
2. Material e Métodos.....	28
3. Resultados.....	29
3.1. <i>Euselasia hygenius occulta</i> Stichel, 1919.....	29
3.2. <i>Euselasia eucerus</i> (Hewitson, 1872).....	35
4. Discussão.....	37
5. Considerações Finais.....	39
6. Lista de Ilustrações.....	40
7. Referências	54
CAPÍTULO II	
Resumo.....	57
Abstract.....	57
1. Introdução.....	58
2. Material e Métodos.....	58
3. Resultados.....	59
3.1. <i>Phocides polybius phanias</i> (Burmeister, 1880).....	59
4. Discussão.....	61
5. Lista de Ilustrações.....	62
6. Referências	63
CAPÍTULO III	
Resumo.....	64
Abstract.....	64
1. Introdução.....	65
2. Material e Métodos.....	66
3. Resultados.....	67
3.1. <i>Miresa clarissa</i> (Stoll, 1790).....	67
4. Discussão.....	69
5. Lista de Ilustrações.....	71
6. Referências	75
CAPÍTULO IV	
Resumo.....	77
Abstract.....	77
1. Introdução.....	78
2. Material e Métodos.....	81
3. Resultados.....	82
3.1. <i>Nola rodea</i> Schaus, 1896.....	82
3.2. <i>Idalus agastus</i> Dyar, 1910.....	82
3.3. <i>Pelochyta cinerea</i> (Walker, 1855).....	86

3.4. <i>Sarsina violascens</i> (Herrich-Schäffer, 1856).....	87
3.5. <i>Spodoptera frugiperda</i> Smith & Abbot, 1797.....	94
4. Lista de Ilustrações.....	95
5. Referências	105

CAPÍTULO V

Resumo.....	108
Abstract.....	108
1. Introdução.....	109
2. Material e Métodos.....	110
3. Resultados.....	110
3.1. <i>Mimallo amilia</i> (Stoll, 1780).....	110
3.2. <i>Trogoptera excavata</i> (Walker, 1855).....	111
3.3. <i>Apatelodes sericea</i> Schaus, 1896.....	112
3.4. <i>Dirphiopsis multicolor</i> (Walker, 1855).....	113
4. Lista de Ilustrações.....	115
5. Referências.....	119

1. INTRODUÇÃO GERAL

Atualmente existem cerca de 160.000 espécies de Lepidoptera no mundo, distribuídos em 47 superfamílias, embora o número total de espécies existentes esteja estimado em cerca de meio milhão (KRISTENSEN *et al.* 2007).

A ordem Lepidoptera compreende as borboletas e mariposas, sendo as mariposas representantes da maior parte das espécies no grupo. Na região Neotropical é encontrada a maior diversidade nessa ordem, com 35% do número total de espécies conhecidas (DIAS 2006).

A principal importância ecológica do adulto está associada com a polinização, enquanto a maioria das larvas são fitófagas (SCOBLE 1992). Durante o desenvolvimento do imaturo há uma exposição a parasitas e predadores, assim um conjunto de adaptações e hábitos incomuns se fazem presentes, tais como mimetismo, presença de cores aposemáticas, presença de espinhos, escolos e cerdas urticantes, secreções por glândulas torácicas sendo algumas eversíveis (osmetério) com finalidade de proteção, construção de abrigos e impalatabilidade de algumas borboletas aos predadores (STEHR 1987). Devido a essa diversidade de estruturas e comportamentos, as larvas de muitas famílias são conhecidas superficialmente, havendo muito a ser descoberto dentro de cada grupo (STEHR 1987; CARTER & KRISTENSEN 1998).

As larvas de Lepidoptera são os insetos imaturos mais comumente encontrados, já que muitas são consideradas pragas por causarem danos agrícolas e/ou florestais. Entre os danos causados por esses, incluem-se danos gerais às plantas, formação de galhas e consumo de produtos armazenados (STEHR 1987).

***Psidium cattleianum* Sabine - Planta hospedeira**

Psidium é um gênero com setenta ou mais espécies distribuídas desde o México e Caribe (LANDRUM & KAWASAKI 1997) até o Uruguai (LEGRAND 1968 apud SOUSA & SOBRAL 2007). Pode-se dizer que é uma espécie nativa do Brasil e do Uruguai (SOUZA & SOBRAL 2007). *Psidium cattleianum* Sabine representa uma espécie vegetal heliófita que ocorre nas restingas arbustivas litorâneas, em terrenos úmidos e matas semidevastadas (LEGRAND & KLEIN 1977), margens da mata

(OLIVEIRA *et al.* 2005) e florestas ombrófilas (domínio da Mata Atlântica) de baixas altitudes (SOUZA & SOBRAL 2007).

Pode-se descrever *Psidium cattleianum* como sendo um arbusto ou arvoreta de 1 a 10 m, com córtex liso, amarelado ou castanho-avermelhado, com manchas claras (SOUZA & SOBRAL 2007). Folhas coriáceas com nervuras inconspícuas (LEGRAND & KLEIN 1977), pecioladas, lâminas obovadas ou elípticas, nervura central sulcada na face adaxial e saliente na abaxial; flores solitárias, axilares ou, às vezes, abaixo das folhas; frutos elíptico-globosos ou obovados, amarelos ou vermelhos quando maduros (SOUZA & SOBRAL 2007).

Psidium cattleianum, no estado do Paraná, possui uma característica própria, pois apresenta grupos de plantas com frutos amarelos e grupos com frutos vermelhos, chamados de morfotipo de frutos amarelos (araçá-amarelo) e morfotipo de frutos vermelhos (araçá-vermelho) respectivamente, sendo que cada um desses grupos possui características distintas. A ocorrência dessas duas formas, no Paraná, relaciona-se com variações em termos morfológicos, anatômicos, químicos e pelo que indica, também da distribuição geográfica (SOUZA & SOBRAL 2007). Assim, é uma espécie que remete à hipótese de ecotipificação que corresponde à ocorrência de diferentes respostas genéticas de uma espécie aos diferentes habitats (STACE 1989 apud SOUZA & SOBRAL 2007).

A identificação da espécie *Psidium cattleianum* Sabine, retratada no presente trabalho, segue a proposta por KUNIYOSHI & HATSCHBACH (2007).

Entre as várias utilizações do araçazeiro destacam-se o aproveitamento doméstico dos frutos, da madeira (BEZERRA *et al.* 2006), como planta ornamental (SOUZA & SOBRAL 2007) e uso como planta medicinal (COELHO DE SOUZA *et al.* 2004). Seu fruto permanece pouco explorado, já que apresenta um tamanho reduzido e tende a estragar rapidamente (PEDROSA-MACEDO & SMITH 2007).

Devido a suas qualidades, o araçazeiro foi introduzido em locais tropicais, onde em condições especiais, tornou-se uma invasora agressiva e supressora de vegetação nativa, como nas ilhas do arquipélago do Havaí (WIKLER & VITORINO 2007; BARRETO 2009) e em outras ilhas oceânicas, como as Ilhas Maurícias (BARRETO 2009).

Para obtenção de dados sobre este comportamento como espécie invasora iniciou-se um estudo no Paraná, uma das áreas originais de distribuição desta espécie. Estes estudos revelaram que alguns lepidópteros a utilizavam como planta

hospedeira (WIKLER & VITORINO 2007), entretanto tais espécies não foram identificadas, ilustradas ou descritas. Esse desconhecimento sugeriu a necessidade de um levantamento direcionado para o conhecimento da lepidopterofauna associada ao *Psidium cattleianum*.

Espécies de Lepidoptera no Brasil relacionadas ao gênero *Psidium*

Alguns estudos evidenciaram a lepidopterofauna relacionada ao gênero *Psidium*. Assim, diversas famílias de Lepidoptera foram descritas associadas a esse gênero, entre elas: HesperIIDae, Riodinidae, Mimallonidae, Saturniidae, Megalopygidae, Psychidae, Dalceridae, Stenomatidae, Thyrididae e Noctuidae.

HesperIIDae: ***Pyrrhopyge* sp.** em *Psidium guajava* L. e em *Psidium cattleianum* (BONDAR 1918). ***Pyrrhopyge charybdis*** Westwood, 1852 em *Psidium guajava* (COSTA LIMA 1922; BIEZANKO 1963) e em *Psidium cattleianum* (COSTA LIMA 1922; MONTE 1934; BIEZANKO 1963; SILVA *et al.* 1968). As espécies ***Pyrrhopyge phidias hyperici*** Hübner, 1823 e ***Phocides polybius*** Fabricius, 1793 em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968).

Riodinidae: ***Euselasia eucerus*** Hewitson, 1872 em *Psidium variabile* O. Berg (BIEZANKO *et al.* 1949).

Mimallonidae: ***Mimallo amilia*** (Stoll, 1780) em *Psidium araca* Raddi (BONDAR 1918), *Psidium guajava* (BONDAR 1918; COSTA LIMA 1922; MONTE 1934; PYENSON 1938) e em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968). ***Cicinnus packardii*** (Grote, 1865) citada como *Perophora packardii* em *Psidium guajava* (BIEZANKO & SETA 1939; BIEZANKO *et al.* 1949), encontradas em *Psidium guajava* e em *Psidium araca* (BONDAR 1918; COSTA LIMA 1922; BIEZANKO & FREITAS 1938; CARVALHO & CARVALHO 1939), em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968) e *Psidium variabile*, sendo que nessa mesma variedade botânica notou-se a presença da espécie *Mimallo amilia* (Stoll, 1780) (BIEZANKO *et al.* 1949).

Saturniidae: ***Eacles cacticus*** (Boisduval, 1868) mencionada como *Eacles cacticus* e ***Eacles imperialis*** (Drury, 1773) em *Psidium guajava* e *Psidium araca* (COSTA LIMA 1922). ***Eacles imperialis magnifica*** Walker, 1855 em *Psidium guajava* e em *Psidium araca* (BERTELS 1956), essa espécie de saturnídeo também presente em *Psidium variabile* (BIEZANKO *et al.* 1949) e em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968). ***Eacles imperialis magnifica*** Walker, 1855 citada como ***Eacles***

imperialis imperialis em *Psidium guajava* (BIEZANKO *et al.* 1949). **Automeris complicata** (Walker, 1855) em *Psidium guajava* (BIEZANKO & FREITAS 1938). **Automeris illustris** (Walker, 1855) e **Citheronia laocoon** (Cramer, 1777) em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968).

Megalopygidae: **Megalopyge lanata** (Stoll, 1780) (CARVALHO & CARVALHO 1939) e **Megalopyge urens** Berg, 1882, ambas em *Psidium guajava* L. (BIEZANKO *et al.* 1949).

Psychidae: **Oiketicus geyeri** Berg, 1877 em *Psidium guajava* (BIEZANKO *et al.* 1949; BIEZANKO 1961a).

Dalceridae: **Acraga flava** (Walker, 1885) e **Acraga melinda** Druce, 1898 em *Psidium guajava* (BIEZANKO 1961b).

Stenomatidae: **Timocratica albella** (Zeller, 1839) citado em muitos estudos como *Stenoma albella* foi encontrado em troncos de mirtáceas *Psidium guajava* e/ou em *Psidium araca* (BONDAR 1918; COSTA LIMA 1922; MONTE 1934; CALDEIRA & VIEIRA 1938; PYENSON 1938; CARVALHO & CARVALHO 1939; SILVA 1950; BIEZANKO 1961a; SILVA *et al.* 1968); **Lethata psidii** (Sepp, [1852]) citado como *Stenoma invigilians* em *Psidium guajava* e **Coesyra sororia** (Turner, 1898) como *Stenoma sororia* em *Psidium* spp. (SILVA 1950).

Thyrididae: **Siculodes falcata** (C. Felder, R. Felder & Rogenhofer, 1875) citado em alguns trabalhos como *Risama falcata* encontrado em *Psidium guajava* (BONDAR 1918; COSTA LIMA 1922; MONTE 1934).

Noctuidae (Arctiinae): **Eupseudosoma involuta** (Sepp, [1849]) em *Psidium guajava* (MONTE 1934; CARVALHO & CARVALHO 1939) e **Eupseudosoma aberrans** Schaus, 1905 em folhas de *Psidium* (TRAVASSOS 1945) e ambas em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968). **Idalus critheis** Druce, 1884 (como **Automolis critheis**) em *Psidium araca* (COSTA LIMA 1922) e em *Psidium guajava* (COSTA LIMA 1922; BIEZANKO *et al.* 1949).

Noctuidae (Notodontinae): **Nystalea guttiplena** Walker, 1857 em *Psidium guajava* e em *Psidium araca* (COSTA LIMA 1922) e **Nystalea nyseus** (Cramer, 1775) em *Psidium guajava* (BIEZANKO 1962) e em *Psidium cattleianum* (BIEZANKO 1962; SILVA *et al.* 1968).

Noctuidae (Lymantriinae): **Sarsina violascens** (Herrich-Schäffer, 1856) em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968).

Pragas no Brasil relacionadas às espécies do gênero *Psidium*

Alguns estudos indicam a presença dessas e outras espécies como pragas em *Psidium*. RONNA (1923) cita como desfolhadoras em *Psidium araca* e *Psidium guajava*: *Cicinnus packardii* (como *Perophora packardii*) (Mimallonidae).

MONTE (1928) cita para *Psidium guajava*: *Cicinnus packardii* (como *Perophora packardii*) e *Eacles imperialis magnifica* Walker, 1855 (como *Eacles imperialis*).

RONNA (1933) cita para *Psidium guajava*: *Automeris complicata*, *Automolis critheis* (como *Automeris critheis*), *Megalopyge lanata*, *Nystalea guttiplena* e *Cicinnus packardii* (como *Perophora packardii*).

KUBO & FILHO (1992) citam *Amorbia* spp. (Tortricidae) em frutos de *Psidium* sp.

GALLO *et al.* (2002) citam para *Psidium guajava* e *Psidium cattleianum*: *Citheronia laocoon*, *Mimallo amilia* e *Pyrhopyge charybdis* e *Timocratica palpalis*.

Algumas espécies acima citadas e outras de lepidópteros em *Psidium* se comportam como pragas também em outras mirtáceas. Assim, estudos demonstraram a presença de *Euselasia eucerus* Hewitson, 1872 (Riodinidae) como desfolhador em *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) (BICQUELOT 1969). SANTOS (1978) apud SANTOS *et al.* (1980) citam também: *Thyrinteina arnobia* (Stoll, 1782), *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856), *Euselasia eucerus* Hewitson, 1872 como *Euselasia apisaon* Dalman, 1823, *Eupseudosoma involuta* (Sepp, [1849]), *Oxydia apidania* (Cramer, 1779) e *Spodoptera latifascia* (Walker, 1856). ZANUNCIO *et al.* (1989a) citam: *Eilema varana* Moore, 1865 (como *Blera varana*). ZANUNCIO *et al.* (1989b) citam: *Idalus affinis* Rothschild, 1917, *Nystalea nyseus* (Cramer, 1775) e *Eupseudosoma aberrans* Schaus, 1905 e VIANA & COSTA (2001) citam: *Pelochyta cinerea* (Walker, 1855), *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856), *Spodoptera marima* Schaus, 1904, *Apatelodes sericeae* Schaus, 1896.

A organização dos capítulos foi determinada por superfamílias, para Papilionoidea e Hesperioidea foi seguida a classificação de HEPPNER (2004), para Cossoidea e Bombycoidea foi seguida a de HEPPNER (1996) e para Noctuoidea, LAFONTAINE & FIBIGER (2006).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Exemplares de ovos, larvas e/ou pupas foram coletados em Curitiba, na planta hospedeira *Psidium cattleianum* Sabine, nos seguintes locais: Centro Politécnico, Parque Tingui, Universidade Livre do Meio Ambiente, Curitiba; Parque Estadual de Campinhos, Tunas do Paraná; Alexandra, Paranaguá - Paraná e São Bento do Sul - Santa Catarina.

Após a coleta, os exemplares foram transferidos ao laboratório, acondicionados em caixas plásticas com folhas de papel toalha no fundo e galhos da planta hospedeira, os quais foram umedecidos diariamente e trocados em dias alternados. As caixas foram vistoriadas diariamente em busca de exúvias e observações comportamentais, como datas de eclosões, troca de instares e emergência de adultos. A cada instar, quando possível, larvas foram sacrificadas por imersão rápida em água quente, fixados em Kahle-Dietrich 10% (BORROR & DELONG 1971) e preservadas em solução de álcool 70%. Cápsulas cefálicas e exúvias foram acondicionadas a seco com naftalina.

Medições, ilustrações e observações relativas à morfologia foram realizadas através da câmara clara e lente micrométrica acopladas em microscópio estereoscópico Stemi SV6®.

Exemplares de ovos, larvas e pupas foram fotografados usando câmara digital Leica® DFC500 acoplada ao microscópio estereoscópico Leica® MZ16 e software Syncroscopy® Automontage Pro® versão 5.03.0040. A microscopia eletrônica de varredura foi realizada no Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná (CEM-UFPR), equipado com Jeol® modelo JSM – 6360LV Scanning Electron Microscope. As amostras acondicionadas em via líquida passaram por séries alcoólicas para desidratação e o ponto crítico obtido no equipamento Bal-Tec® modelo CPD-030 Critical Point Dryer. As amostras resultantes acondicionadas em via seca foram coladas em suporte metálico com auxílio de fita adesiva dupla face condutora de cobre 3M® e levadas ao metalizador Balzers® modelo SCD030 – Union FL 9496.

A metodologia descrita nesse tópico foi generalizada, já que as particularidades são especificadas nos resultados das descrições das espécies. A

terminologia empregada às estruturas das larvas em geral, foi a de PETERSON (1962), STEHR (1987), DIAS (2006) e para as pupas MOSHER (1916).

3. REFERÊNCIAS

- BARRETO, R. W. 2009. **Controle Biológico de Plantas Daninhas com Fitopatógenos**, p. 101–128. *In*: W. BETTIOL & M. A. B. MORANDI (Eds). **Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas**. São Paulo, Jaguariúna, Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola e EMBRAPA Meio Ambiente, 334p.
- BERTELS, A. M. 1956. **Entomologia agrícola sul-brasileira**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, série didática nº 16, 458p.
- BEZERRA, J. E. F.; I. E. LEDERMAN; J. F. SILVA JUNIOR & C. E. B. PROENÇA. 2006. **Araçá**, p. 42–63. *In*: R. F. VIEIRA; T. S. A. COSTA; D. B. SILVA; F. R. FERREIRA & S. M. SANO (Eds). **Frutas nativas da região centro-oeste do Brasil**. Brasília, EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 322p.
- BICQUELOT, A. 1969. Ataque da *Euselasia eucerus* nos eucaliptais da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira. **Revista Floresta**: 23–35.
- BIEZANKO, C. M. & R. G. de FREITAS. 1938. Catálogo dos insetos encontrados na cidade de Pelotas e seus arredores. Fascículo I. Lepidópteros. **Arquivos de Entomologia da Escola de Agronomia Eliseu Maciel**. Pelotas: 1–32.
- BIEZANKO, C. M. & F. D. SETA. 1939. **Catálogo dos insetos encontrados em Rio Grande e seus arredores**. Fascículo I. Lepidópteros. Pelotas, A Universal: 1–15.
- BIEZANKO, C. M.; R. E. BERTHOLDI & O. BANCKE. 1949. Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. Pelotas, **Agros** 2: 156–213.
- BIEZANKO, C. M. 1961a. Olethereutidae, Tortricidae, Phaloniidae, Aegeriidae, Glyphipterygidae, Yponomeutidae, Gelechiidae, Oecophoridae, Xylorictidae,

Lithocolletidae, Cecidoseidae, Ruidiaschidae, Acrolophidae, Tineidae et Psychidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia da Escola de Agronomia Eliseu Maciel**: 1–16.

BIEZANKO, C. M. 1961b. XIV Castniidae, Zygaenidae, Dalceridae, Eucleidae, Megalopygidae, Cossidae et Hepialidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia da Escola de Agronomia Eliseu Maciel**, série A: 1–6.

BIEZANKO, C. M. 1962. VIII Notodontidae et Diopitidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia**. Pelotas, série A: 1–14.

BIEZANKO, C. M. 1963. VI Hesperidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia**. Pelotas, série A: 1–25.

BONDAR, G. 1918. **Insectos daninhos da agricultura. Fascículo II: Pragas das myrtaceas fructíferas do Brasil (goiabeira, jaboticabeira, araçá, etc.)**. São Paulo, Typographia Alongi & Gallo, 39p.

BORROR, D. J. & M. DELONG. 1971. **Introdução ao estudo dos insetos**. Rio de Janeiro, USAID e Edgar Blucher Ltda, 654p.

CALDEIRA, E. S. & J. T. VIEIRA. 1938. **Primeiro catálogo dos insetos que vivem nas plantas do estado do Pará**. Pará, Diretoria Geral da Agricultura e Pecuária, 17p.

CARVALHO, M. B. DE & R. F. de CARVALHO. 1939. Primeira contribuição para um catálogo dos insetos de Pernambuco. **Arquivo do Instituto de Pesquisas Agrônomicas**, Pernambuco, 2: 27–60.

CARTER, D. J. & N. P. KRISTENSEN. 1998. **Classification and Keys to higher taxa**, p. 26–40. *In*: N. P. KRISTENSEN (Ed.). **Lepidoptera, Butterflies and Moths, volume I: Evolution, Systematics, and Biogeography. Part 35**. *In*: M. FISCHER (Ed.). **Handbook of Zoology 4**. Walter de Gruyter, Berlin & New York, 491p.

COELHO DE SOUZA, G.; A. P. S. HAAS; G. L. VON POSER; E. E. S. SCHAPOVAL & E. ELISABETSKY. 2004. Ethnopharmacological studies of antimicrobial remedies in south of Brazil. **Journal of Ethnopharmacology** 90: 135–143.

- COSTA LIMA, A. da. 1922. Catálogo systematico dos insectos que vivem nas plantas do Brasil e ensaio de bibliographia entomologica brasileira. **Archivos da Escola Superior de Medicina Veterinária** 6: 107–176.
- DIAS, M. M. 2006. **Lepidoptera**, p. 175–204. *In*: C. COSTA; S. IDE & C. E. SIMONKA. (Org.). **Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação**. São Paulo, Holos, 249p.
- GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R. P. L. CARVALHO; G. C. BAPTISTA; E. BERTI FILHO; J. R. P. PARRA; R. A. ZUCCHI; S. B. ALVES; J. D. VENDRAMIM; L. C. MARCHINI; J. R. S. LOPES & C. OMOTO. 2002. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 920p.
- KRISTENSEN, N. P.; M. J. SCOBLE & O. KARSHOLT. 2007. Lepidoptera phylogeny and systematic: the state of inventorying moth and butterfly diversity. **Zootaxa** (1668) 699–747.
- KUBO, R. K. & A. BATISTA FILHO. 1992. Ocorrência de *Amorbia* spp. (Lepidoptera: Tortricidae) em frutos de goiabeira (*Psidium guajava* L.) na região de Campinas. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil** 21 (1): 255–260.
- LANDRUM, L. R. & M. L. KAWASAKI. 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. **Brittonia** 49: 508–536.
- LEGRAND, C. D. 1968. Las Mirtaceas del Uruguay III. **Boletin de la Facultad de Agronomia de Montevideo** 101: 1–80.
- LEGRAND, C. D. & R. M. KLEIN. 1977. **Mirtáceas**, p. 570–730. *In*: P. R. REITZ (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí.
- MONTE, O. 1928. Insectos nocivos a agricultura. **Boletim de agricultura, Zootecnia e Veterinária da Secretaria de Agricultura**, Minas Gerais, 1 (2): 28–52.
- MONTE, O. 1934. Borboletas que vivem em plantas cultivadas. **Boletim de agricultura, Zootecnia e Veterinária da Secretaria de Agricultura**, Minas Gerais, 21: 1–219.

- MOSHER, E. 1916. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History** 12 (2): 1–165.
- OLIVEIRA, M. L. A. A.; R. A. BALBUENO & R. M. SENNA. 2005. Levantamento florístico de fragmentos florestais na bacia hidrográfica do rio Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil. **IHERINGIA**, 60(2): 269–284.
- PEDROSA-MACEDO, J. H. & C. W. SMITH. 2007. **Histórico dos estudos do projeto araçá**, p. 1–6. *In*: J. H. PEDROSA-MACEDO, A. DALMOLIN & C. W. SMITH (Orgs.). **O Araçazeiro: Ecologia e Controle Biológico**. Curitiba, FUPEF, 232p.
- PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera**. Ann Arbor, Edwards Brothers, 315p.
- PYENSON, L. 1938. The problems of applied entomology in Pernambuco, Brazil. Part II. A survey of some of the pests of the crops of Pernambuco. **Revista de Entomologia** 9 (1–2): 16–31.
- RONNA, E. 1923. Apontamentos de microfauna Rio-Grandense. I Série. Lepidópteros. **Egatea** 8 (6): 253–257.
- RONNA, E. 1933. Catálogo dos insetos até hoje encontrados nas plantas do Rio Grande do Sul. **Egatea** 18 (6): 329–334.
- SANTOS, G. P. 1978. **Estudo da bionomia e controle microbiológico de *Oxydia apidania* (Cramer) (Lepidoptera: Geometridae), desfolhador de eucalipto**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 54p.
- SANTOS, G. P.; G. W. COSENZA & J. C. ALBINO. 1980. Biologia de *Spodoptera latifascia* (Walker, 1856) (Lepidoptera: Noctuidae) sobre folhas de eucalipto. **Revista Brasileira de Entomologia** 24 (2): 153–155.
- SCOBLE, M. 1992. **The Lepidoptera, form, function and diversity**. Natural History Museum Publications. Londres, Oxford University Press, 404p.

- SILVA, P. 1950. Espécies do gênero *Stenoma* (Lepidoptera) e suas plantas hospedeiras na região Neotropical. **Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de Pernambuco**, Recife: 9–15.
- SILVA, A. G. A.; C. R. GONÇALVES; D. M. GALVÃO; A. J. L. GONÇALVES; J. GOMES; M. N. SILVA & L. SIMONI. 1968. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Seus parasitos e predadores**. Parte II, 1º Tomo. Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 622p.
- SOUSA, L. P. & M. E. G. SOBRAL. 2007. **Morfotipos do Araçazeiro, *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) no Estado do Paraná**, p. 19–28. *In*: PEDROSA-MACEDO, J. H.; A. DALMOLIN & C. W. SMITH (Orgs.). **O Araçazeiro: Ecologia e Controle Biológico**. Curitiba, FUPEF, 232p.
- STACE, C. A. 1989. **Plant taxonomy and biosystematics**. London, Cambridge University Press, 264p.
- STEHR, F. W. 1987. **Order Lepidoptera**, p. 288–305. *In*: F. W. STEHR (Ed.). **Immature insects**. Dubuque, Kendall/Hunt, Vol. 1, XIV+754p.
- TRAVASSOS, L. 1945. Contribuição ao conhecimento dos “Arctiidae”. X. (Lepidoptera, Heterocera). **Revista Brasileira de Biologia** 5(4): 509–523.
- VIANA, T. M. B. & E. C. COSTA. 2001. Lepidópteros associados a duas comunidades florestais em Itaara, RS. **Ciência Florestal** 11(1): 67–80.
- ZANUNCIO, J. C.; J. M. M. PEREIRA; T. V. ZANUNCIO & E. C. NASCIMENTO. 1989a. Aspectos biológicos de *Blera varana* (Lep.: Notodontidae) desfolhador de Eucalipto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil** 20(1): 35–43.
- ZANUNCIO, J. C.; R. C. SARTÓRIO; N. DOS ANJOS & L. C.C. MARTINS. 1989b. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: 3 – Região do Alto São Francisco, Minas Gerais, Março de 1988 a Fevereiro de 1989. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais** (41/42): 77–82.
- WIKLER, C. & M. D. VITORINO. 2007. **Entomofauna associada ao araçazeiro no estado do Paraná**, p. 93–98. *In*: PEDROSA-MACEDO, J. H.; A. DALMOLIN & C. W. SMITH (Orgs.). **O Araçazeiro: Ecologia e Controle Biológico**. Curitiba, FUPEF, 232p.

CAPÍTULO I

Sobre os imaturos de *Euselasia hygenius occulta* Stichel, 1919 e *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872) (PAPILIONOIDEA: RIODINIDAE: EUSELASIINI).

RESUMO

Riodinidae é uma família de borboletas com distribuição mundial, com aproximadamente 167 espécies descritas para a Região Neotropical. Os Riodinidae são notados pela extrema diversidade de formatos de asas e de cores, talvez os mais diversos entre todas as famílias de Papilionoidea. Porém, escassas são as informações publicadas sobre o desenvolvimento larval deste grupo. Esta falta de dados pode estar relacionada com a dificuldade de manter em laboratório as criações e mesmo em obter posturas para repetições. Neste trabalho, apresentou-se características morfológicas e aspectos do comportamento de imaturos de duas espécies de Euselasiini: *Euselasia hygenius occulta* Stichel, 1919 e *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872), coletados em Curitiba, Paraná e mantidos em gaiolas de criação juntamente com a planta hospedeira, *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae). Desenhos de estruturas morfológicas foram feitos com o auxílio de câmara clara; fotografias e microscopia eletrônica de varredura dos diferentes estágios foram interpretadas e utilizadas para as observações e registros dos dados. Embora os padrões de comportamento para as duas espécies sejam basicamente os mesmos, as espécies podem ser diferenciadas pelos seus caracteres morfológicos.

Palavras-chave: Euselasiini. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

ABSTRACT

Riodinidae is a worldwide distribution family of butterflies, with about 167 described species for the Neotropical Region. Riodinidae are noted for their extreme diversity of shape and colors of wings, perhaps the most diverse of all families of Papilionoidea. However, there is little published information on larval development on this group. The lack of data may be related due to the difficulty in maintaining rearing laboratory and even obtaining oviposition for repetitions. In this work, presented morphological and behavioral aspects of two immature Euselasiini species: *Euselasia hygenius occulta* Stichel, 1919 and *E. eucerus* (Hewitson, 1872) collected in Curitiba, Paraná, and maintained in rearing cages with host plant, *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae). Drawings of morphological structures were made with camera lucida, photographs and scanning electron microscopy of different stages were interpreted

and used for observations and data records. Although patterns of behavior for both species are basically the same, these species can be differentiated by their morphological characters.

Keywords: Euselasiini. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

1. INTRODUÇÃO

Esta família apresenta uma grande diversidade nas Florestas Neotropicais (HARVEY 1987; DEVRIES *et al.* 1992). LAMAS (2004) reconhece a posição sistemática de Riodinidae como família, distribuída na região Neotropical, com duas subfamílias Euselasiinae: Euselasiini e Stygini e Riodiniinae. Em Euselasiini muitas espécies são brilhantes e coloridas e destacam-se pela extrema diversidade no formato de padrões de asas, sendo talvez os mais diversos entre todas as famílias de Papilionoidea. Riodinidae mesmo com características incomuns de morfologia, ecologia e comportamento dos adultos e imaturos é a família menos estudada entre as borboletas (HARVEY 1987). Dentro de Euselasiinae ocorre o maior gênero de Riodinidae, *Euselasia* Hübner, [1819] que possui riqueza de 167 espécies na região Neotropical (LAMAS 2004), com mais algumas descritas recentemente (CALLAGHAN *et al.* 2007; HALL & WILLMOTT 2009).

Estudo de imaturos de Riodinidae, onde somente uma pequena parcela de gêneros foi explorada, indica um desconhecimento sobre os padrões de oviposição e interações ecológicas (DEVRIES *et al.* 1992). Os ovos em geral são dispostos individualmente, mas em certos grupos, como a maioria dos Euselasiinae, estão um ao lado do outro, resultando em grupos gregários de larvas (DEVRIES *et al.* 1992; HALL 2004). Em Lepidoptera, o comportamento gregário parece estar associado à oviposição gregária. Há exceções dentro de Euselasiinae, como em *Emesis* Fabricius, 1807 onde essa peculiaridade é instável, pois o gênero inclui espécies com larvas solitárias e gregárias (DEVRIES *et al.* 1992).

O comportamento larval pode ter sido uma adaptação de sobrevivência e utilização de recursos, onde os benefícios referentes a esses, provavelmente conduziram a um padrão de oviposição gregária, facilitando assim a agregação larval e suas interações (DEVRIES *et al.* 1992).

As larvas de muitas espécies possuem especializações variadas em seus hábitos alimentares como: fitofagia, afitofagia (ou a alimentação em materiais não vegetais, como em regurgitações de formigas), mirmecofilia (interações com formigas) e a alimentação em nectários extraflorais das plantas (DEVRIES *et al.* 1992; HALL 2004).

Os imaturos de Riodinidae são conhecidos por se alimentarem em cerca de quarenta espécies de plantas com flores (HALL 2004); entre estas, poucas de interesse econômico. Espécies gregárias de *Euselasia* podem ocasionalmente desfoliar cultivares de Myrtaceae, como *Eucalyptus* spp. e *Psidium* sp. (STEHR 1987).

Plantas hospedeiras são conhecidas para algumas espécies de *Euselasia* como: *Euselasia rhodogine patella* Stichel, 1927 encontrada em *Clusia odorata* Seem. (Clusiaceae), *Euselasia chrysippe* (Bates, 1866) em *Miconia elata* (Sw.) (Melastomataceae), *Euselasia mystica* (Schaus, 1913) em *Psidium* spp. (Myrtaceae), *Euselasia cafusa* (Bates, 1866) em *Eugenia* sp. (Myrtaceae), *Euselasia eulione* (Hewitson, 1856) em *Psidium* sp. e *Psidium guajava* (Myrtaceae) (DEVRIES *et al.* 1992), *Euselasia melaphaea* (Hübner, 1823) (como *Euselasia apisaon* (Dalman, 1823)) em *Eugenia uniflora* L. (pitangueira) e *Psidium cattleianum* Sabine (BIEZANKO *et al.* 1978).

Euselasia hygenius occulta (Figs 1 - 4) e *Euselasia eucerus* (Figs 60 - 63) são relativamente comuns na região sul do Brasil se alimentando em *Psidium cattleianum* (araçazeiro). Imaturos de ambas as espécies, também são citados utilizando *Psidium guajava* (goiabeira), *Eugenia* sp. (haste), *Eugenia pitanga* (O. Berg.) Kiaersk (pitanga-de-cachorro) e *Eugenia uniflora* (pitangueira) (SILVA *et al.* 1968). A primeira também encontrada na região norte do Espírito Santo e sul da Bahia desfolhando *Eucalyptus urophylla* (ZANUNCIO *et al.* 1995) e a segunda, desfolhando florestas de *Eucalyptus* no Vale do Rio Doce, Minas Gerais (ZANUNCIO *et al.* 1990).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Ovos de *Euselasia hygenius occulta* e larvas de *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872) foram coletados em *Psidium cattleianum*, morfotipo araçazeiro vermelho, no Centro Politécnico, Curitiba, Paraná, sendo que *Euselasia eucerus* também foi coletada no mesmo morfotipo, no Parque Estadual de Campinhos, Tunas do Paraná, Paraná. Os ovos juntamente com a planta hospedeira foram

transferidos para o laboratório para acondicionamento em caixas plásticas com folhas de papel toalha no fundo, as quais foram umedecidas diariamente. Após a emergência, adicionados galhos com folhas frescas da planta alimentícia sendo substituídos em dias alternados. As caixas foram vistoriadas diariamente em busca de exúvias e observações comportamentais como datas de eclosões, troca de instares e emergência de adultos. A cada instar dois indivíduos foram sacrificados por imersão rápida em água quente, fixados em Kahle-Dietrich 10% (BORROR & DELONG 1971) e preservados em álcool 70%. Cápsulas cefálicas e exúvias foram acondicionadas a seco.

Medidas, ilustrações e observações relativas à morfologia foram realizadas através de câmara clara e lente micrométrica acoplada em microscópio estereoscópico Stemi SV6®.

Exemplares de ovos, larvas e pupas foram fotografados usando câmara digital Leica® DFC500 acoplada ao microscópio estereoscópico Leica® MZ16 e software Syncroscopy® Automontage Pro® versão 5.03.0040. A microscopia eletrônica de varredura foi realizada no Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná (CEM-UFPR), equipado com Jeol® modelo JSM – 6360LV Scanning Electron Microscope. As amostras acondicionadas em via líquida passaram por séries alcoólicas para desidratação e o ponto crítico obtido no equipamento Bal-Tec® modelo CPD-030 Critical Point Dryer. As amostras resultantes acondicionadas em via seca foram coladas em suporte metálico com auxílio de fita adesiva dupla face condutora de cobre 3M® e levadas ao metalizador Balzers® modelo SCD030 – Union FL 9496.

A terminologia empregada às estruturas das larvas foi a de PETERSON (1962), STEHR (1987), DIAS (2006) e NISHIDA (2010) e para as pupas MOSHER (1916) e NISHIDA (2010). Foram utilizadas as seguintes abreviações referentes as estruturas corporais: A – abdome e T – tergos.

3. RESULTADOS

3. 1. *Euselasia hygenius occulta* Stichel, 1919

(Figs 1 - 59)

Aspectos morfológicos

Ovo (Figs 5 - 6, 24 - 25)

Ovos com base arredondada e face superior levemente achatada. No início do desenvolvimento tem coloração amarela e próxima à eclosão, na área micropilar, aparecem por transparência, manchas alaranjadas. Superfície coriônica lisa com leves pontuações. As aerópilas como crateras, apresentam-se em duas a três linhas marginais, cujas aberturas são aos pares. Na face superior, na área micropilar, a superfície entre as aerópilas e a micrúpila com pequenos espinhos. A micrúpila possui quatro aberturas circundadas por dez células em formato de pétalas e ao redor dessas, mais duas linhas dessas células. Postura do tipo agregada, com os ovos postos uns aos lados dos outros. O número de ovos variou de 30 a 66 por postura observada (n=3).

Diâmetro médio: 0,13 mm

Duração média: 15 dias

Larva

Primeiro instar (Figs 7, 15, 26 - 41)

Cabeça arredondada, castanha-clara. Estemas em número de seis, de tamanhos aproximados, dispostos em semicírculo do primeiro ao quinto, com este localizado próximo à base da antena e o sexto posterior aos demais e aproximadamente na mesma linha do terceiro. Todos com superfície lisa. Antena com antenômero distal reduzido (An3), o mediano mais longo que os demais (An2) e o basal o segundo menor (An1).

Corpo castanho-claro com placas esclerotizadas pouco mais escuras, na região subdorsal de T2 - T3 e de A1- A8. Placa pronotal castanha-clara, assim como o restante dos segmentos torácicos e abdominais. Nas placas esclerotizadas, em T2 e T3 estão dispostas um par de cerdas castanhas e, de A1 até A8 um par de cerdas bifurcadas próximas a base. Essas cerdas possuem espinhos na sua extensão e a ponta aguda. Espiráculos abdominais lisos e esféricos com abertura circular.

Pernas abdominais com a mesma coloração do tegumento corporal, planta com ganchos biordinais dispostos em laterossérie e mesossérie interrompidas por um lobo espatulado em A3-A6 e em A10 ganchos biordinais dispostos em penelipse mesal interrompidas por um lobo espatulado.

Mensurações: Cápsula cefálica: largura – 0,33 mm; altura – 0,40 mm. Comprimento médio da larva: 2,15 mm.

Duração média: 8 dias.

Quetotaxia da cabeça (Figs 26 - 30)

Grupo Clipeal (C): C1 próxima à margem dorsal do clipeo e lateral à área da sutura fronto- clipeal; C2 látero- posterior a C1.

Grupo Frontal (F): Poro Fa próximo à linha mediana sagital, F1 látero-ventral à Fa.

Grupo Adfrontal (Af): Af1 lateral a sutura frontal, Af2 latero-dorsal a Af1.

Grupo Anterior (A): A1 dorsal à antena, situado lateralmente ao estema 3, A2 látero- dorsal a A1, A3 látero- posterior a A2.

Grupo Estemal (E): E1 medianamente entre os estemas 2, 3 e 6; E2 látero- dorsal ao estema 6, E3 lateral ao estema 6.

Grupo Subestemal (Se): Se1 lateral ao estema 5.

Grupo Lateral (L): L1 látero- dorsal ao estema 1.

Grupo Pósterio-dorsal (P): P1 látero-dorsal a Af2 e látero-dorsal a A4, P2 lateral à sutura epicranial e látero- posterior a P1.

Grupo de cerdas do labro (M e La): M1 látero-dorsal a M2, M2 látero-dorsal a M3, M3 ventral a M1 e M2. E La1 lateral a M2, La2 látero- ventral a La1 e La3 látero- ventral a La2.

Quetotaxia do tórax e abdome (Figs 31 - 41)

Todas as cerdas do corpo com micro-projeções (como espinhos) voltadas dorsalmente.

Protórax: Seis pares de cerdas: Xd1 e Xd2 dispostas na margem anterior da placa pronotal, Xd1 dorsal à Xd2; D1 e D2 dispostas látero-posteriores à Xd1 e a Xd2. Látero-ventral ao par D1 há um par de órgãos circulares em forma de tablete achatado (CTO). SD1 látero- anterior a Xd2 e SD2 látero-posterior a SD1. Um par de órgãos esféricos (SO) dispostos lateralmente à SD2.

Mesotórax e metatórax: D1 látero-anterior à D2 e esta disposta látero-posterior à D1. Presença de cerdas com aspecto de setas no tórax. Desde A1 as cerdas D1 e D2 apresentam-se bifurcadas próximas à base, sendo D2 mais curta

que D1. Presença de PCOs e microtríquias no tórax. Órgãos esféricos (SO) em A1, dispostos lateralmente às cerdas D1 e D2 e próximos aos espiráculos.

Segundo instar (Figs 8, 16 - 17)

Cabeça castanha-clara. Placa pronotal e T2 com regiões dorsal e subdorsal castanha-clara e amarelo-esverdeado na região lateral. Demais segmentos também amarelo-esverdeados. Pernas abdominais com a mesma cor do tegumento do corpo. Ganchos das pernas abdominais como no primeiro instar.

Mensurações: Cápsula cefálica: largura – 0,47 mm; altura – 0,53 mm.

Comprimento médio da larva: 3,24 mm.

Duração média: 8 dias

Terceiro instar (Figs 9, 18)

Cabeça castanha-clara. Tegumento em T1-T3 amarelo acinzentado. De A1-A10 ocre acastanhado. Pernas abdominais amarelas. Ganchos das pernas abdominais como no segundo instar.

Mensurações: Cápsula cefálica: largura – 0,73 mm; altura – 0,80 mm.

Comprimento médio da larva: 4,86 mm.

Duração média: 7 dias

Quarto instar (Fig. 10)

Cabeça e região anterior de T1 amarelos; T1 e T2 com área acastanhada dorsal, T3 a A6 verde-oliváceo e de A7- A10 verde-oliváceo acinzentado. Área subdorsal de A8 com manchas amarelo-claras. Pernas abdominais verdes. Ganchos das pernas abdominais como nos instares anteriores.

Mensurações: Cápsula cefálica: largura – 1,06 mm; altura – 1,26 mm.

Comprimento médio da larva: 10,60 mm.

Duração média: 7 dias

Quinto instar (Figs 11 - 12, 19 - 20, 42 - 50)

Cabeça castanha-clara alaranjada, região dorsal com área castanha-escura que cobre cerca de um quarto das regiões anterior e dorsal da cápsula. Sutura epicranial bem marcada. Região adfrontal alaranjada-clara. Cápsula cefálica com numerosas cerdas longas, distribuídas de forma geral e presença de cerdas em forma de flechas na região do frontoclípeo, entre estas, presença de órgãos esféricos (PCOs). Estemas cônicos e contíguos distribuídos ao longo de uma depressão conspícua.

Em T1, placa protorácica alaranjada com áreas amarela e castanho-escuro na região posterior; área subspiracular rosa. Numerosas cerdas longas castanha-escuras e brancas-translúcidas na região dorsal em todos os segmentos. Pernas torácicas e abdominais amarelas. Coloração do tegumento de A1 - A10 castanha-escura. Em A8 - A10 duas manchas amarelas na área dorsal. Faixas cinza-clara, longitudinais nas linhas dorsal, subdorsal e supraspiracular. Nas pernas torácicas presença de cerdas espatuladas. Espiráculos arredondados com aspecto rugoso, sendo que os presentes em T1 e A8 são maiores que os demais. Ao redor dos espiráculos, presença de CTOs. Ganchos das pernas abdominais como nos instares anteriores, enquanto em A10 são biordinais dispostos em penelipse medial interrompida.

Mensurações: Cápsula cefálica: largura – 1,73 mm; altura – 1,73 mm.

Comprimento médio da larva: 11,80 mm. Duração média: 7 dias

Pupa (Figs 13, 14, 21 - 23, 51 - 59)

Adéctica, obtecta e sucinta. Cor geral amarelo-pálido com uma mancha cinza em forma de “V” invertido de T2 a A3. Cabeça amarela-acinzentada com olhos castanho-escuros. Em vista ventral, amarelo-pálido acinzentado até as tecas alares anteriores. De A3- A10 amarelo-pálido.

Em vista ventral antenas desde a região dorsal da cabeça, nos lados e posteriormente às pernas mesotorácicas. Olhos semi-esféricos. Gáleas alongadas estendendo-se posterior e ventralmente entre as pernas pro e mesotorácicas e as antenas.

Protórax dorsalmente arredondado e estreito. Na margem látero-posterior, por sobre a sutura entre pronoto e mesonoto, o espiráculo mesotorácico, de formato elíptico. Metatórax dorsalmente saliente em formato trapezoidal com uma linha

mediana que se estende até o metanoto. Metatórax estreito, dorsalmente em formato de “V” invertido. Ventralmente as pernas protorácicas equivalem a 2/3 das pernas mesotorácicas em comprimento, sendo as primeiras mais estreitas que as mesotorácicas.

Abdome com dez segmentos, com espiráculos elípticos, visíveis de A2-A8, sendo menor em A8. Dorsalmente com uma linha mediana; A1 estreito; A2 - A4 mais largos e de A5 - A10 os segmentos voltam a se estreitar progressivamente.

Cerdas castanhas distribuem-se sobre uma superfície reticular e podem ser de dois tipos: longas com espinhos em cerca de 1/3 da região distal, sobre chalazas castanhas e curtas e plumosas com cerca de 1/4 do comprimento das longas. Ao redor dos espiráculos encontram-se os órgãos esféricos (SO) e os órgãos perfurados em forma de cúpula (PCOs). Também na região espiracular, entre o pro e o mesotórax, um aglomerado de espinhos em forma de cone projetados dorsalmente, estendendo-se até o lado interno desta região.

Cremaster amarelo e volumoso na área posterior de A10, com ganchos em formato de âncora voltados para a região ventral e visíveis dorsalmente. Também neste segmento, a cicatriz correspondente à abertura anal.

Comprimento médio da pupa: 10 mm.

Duração média: 8 dias.

Aspectos Comportamentais (Figs 15 - 20)

As larvas recém eclodidas ingerem a área micropilar, e permanecem por alguns minutos paradas e, em seguida acabam por ingerir o restante do cório. Cerca de 24h após a eclosão e até o terceiro instar alimentam-se raspando as folhas, nas duas faces da lâmina foliar, mantendo a nervura central intacta.

Devido aos seus hábitos gregários, permanecem reunidas nas atividades de alimentação, locomoção, descanso e ecdise. Antes de cada mudança de instar reduzem a movimentação e alimentação. No quarto e quinto instares se alimentam recortando as folhas. Nestes instares dividem-se em grupos na mesma folha, onde cada uma delas alimenta-se de um lado da lâmina foliar, recortando concomitantemente a mesma folha.

As larvas são ativas durante o dia e a noite. Deslocam-se de um galho a outro, uma atrás da outra, em fila indiana, podem permanecer paradas nessa mesma disposição ou ao lado umas das outras. Ao final do último instar, tecem um cinto de sustentação na porção anterior de A1, em uma dobra do tegumento, neste período de aproximadamente 24 horas, cessam as atividades de alimentação e locomoção com posterior pupação.

Pupas são encontradas nas folhas nas faces adaxial e abaxial, mais frequentemente nessa última. Podem ser encontradas isoladas ou várias em uma mesma folha. As fêmeas emergem um ou dois dias antes dos machos.

3. 2. *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872)

(Figs 60 - 82)

Aspectos morfológicos

Larva de último instar (Figs 64 - 67, 75 - 81)

Cabeça castanha-escura, na região dorsal manchas verde-oliva estendem-se ao lado da sutura epicranial até a região frontal. Na região esternal, presença de um par de manchas verde-oliva. Esternas com formato esférico e coloração castanha-clara. Antena com artículo distal reduzido (An3), o mediano mais longo que os demais (An2) e o basal sendo o segundo menor (An1). Sobre a cápsula cefálica numerosas cerdas longas e esbranquiçadas.

Tegumento do corpo verde-oliva. Placa protorácica castanha-escura com um par de manchas amarelas esverdeadas; entre elas, dorsalmente, faixa verde-oliva. Desde T2 até A8 um par de manchas arredondadas castanhas escuras, com região interna amarela e com placa esclerotizada, verruga, onde se inserem cerdas esbranquiçadas. Na linha dorsal faixa verde dupla e na supraespiracular faixa verde simples. Nas linhas dorsal, faixa dupla e na supraespiracular simples, verdes, nestes mesmos segmentos. Pernas abdominais verde-oliva. Espiráculos elípticos esbranquiçados maiores em T1 e em A8. Ao redor desses e na região subespiracular cerdas longas esbranquiçadas. Placa anal castanha-escura com órgãos esféricos (SO). Ganchos biordinais nas pernas abdominais dispostos em laterossérie e mesossérie interrompidas por lobo espatulado em A3-A6 e em A10,

ganchos biordinais dispostos em penelipse lateral e ganchos biordinais dispostos em mesossérie interrompidos por lobo espatulado.

Mensurações: Cápsula cefálica: largura – 1,90 mm; altura – 1,90 mm.

Comprimento médio da larva: 18,00 mm. Duração média: 10 dias

Pupa (Figs 68 - 74, 82)

Adéctica, obtecta e sucinta. Cor verde, com olhos da mesma cor. Em vista ventral antenas desde a região dorsal da cabeça, lateral e posterior aos olhos, estendendo-se lateralmente à perna mesotorácica e posterior a essa. Olhos semi-esféricos. Gáleas alongadas estendendo-se posterior e ventralmente entre as pernas pro e mesotorácicas e as antenas.

Protórax dorsalmente arredondado. Na margem látero-posterior, encobrindo a sutura entre pro e mesonoto, espiráculo torácico elíptico. Mesotórax dorsalmente saliente em formato trapezoidal. Metatórax estreito, dorsalmente em formato de “V” invertido. Presença de numerosas cerdas hialinas curtas e escolos em chalaza âmbar distribuídos esparsamente pelo dorso e áreas adjacentes. Cerdas longas com espinhos na região lateral da pupa. Ausência de cerdas ventralmente.

Ventralmente as pernas protorácicas equivalem a $\frac{2}{3}$ das pernas mesotorácicas em comprimento, sendo as primeiras mais espessas que as mesotorácicas.

Abdome com dez segmentos, com espiráculos laterais e elípticos, visíveis de A2-A8, sendo menores em A8; A1 estreito na base, A2 - A4 mais largos e de A5 - A10 os segmentos voltam a se estreitar.

Cremaster esbranquiçado na área posterior de A10, pouco expandido nas bordas laterais. Também neste segmento, a cicatriz correspondente à abertura anal.

Comprimento médio da pupa: 10,60 mm.

Duração média: 12 dias.

Aspectos comportamentais

O comportamento segue o mesmo padrão de *Euselasia hygenius occulta*. Quanto aos hábitos gregários, permanecem reunidas nas atividades de alimentação,

locomoção, descanso e ecdise. As larvas apresentam-se ativas durante o dia e noite. Deslocam-se de um galho a outro, uma atrás da outra, em fila indiana, podem permanecer paradas nessa mesma disposição ou ao lado uma das outras. No último instar continuam gregárias formando um “S”. Ao final do último instar, tecem um cinto de sustentação na porção central de A1, na dobra do tegumento, neste período de aproximadamente 24 horas, cessam as atividades de alimentação e locomoção com posterior pupação.

Pupas são encontradas nas faces adaxial e abaxial das folhas, mais frequentemente nessa última. Podem ser encontradas, cada qual, em uma folha separada ou várias pupas na mesma folha. Fêmeas emergem um ou dois dias antes dos machos, ou até no mesmo dia.

4. DISCUSSÃO

Os ovos de *Euselasia hygenius occulta* apresentam aspecto similar ao descrito por DOWNEY & ALLYN (1980) em estudos a respeito da estrutura de ovos de Riodinidae, onde *Euselasia* foi representada pela espécie *Euselasia hieronymi* (Salvin & Godman, 1868) com ovos esféricos levemente achatados superiormente e com uma superfície coriônica lisa, cujo único ornamento presente se assemelha a um anel singular de aerópilas em torno da margem superior lateral, onde também se observa a presença de uma roseta com dez pétalas e interiormente a essa, a micrópila com três aberturas, características que as distinguem de *Euselasia hygenius occulta* com quatro aberturas circundadas por dez células em formato de pétalas, e ao redor dessas mais duas linhas de células também como pétalas.

Ovos de *Euselasia hygenius occulta* possuem coloração amarela, número variável de unidades por postura e duração média de 15 dias até a eclosão. Até o terceiro instar, as larvas se alimentam raspando a superfície foliar. No comportamento destacaram-se por apresentar hábitos gregários na alimentação, descanso, deslocamentos e ecdises. De acordo com ZANUNCIO *et al.* (1995) em *Euselasia hygenius* os ovos amarelos-alaranjados, levaram cerca de 15 dias para eclodir. Larvas com comportamento gregário e apresentam 6 instares.

Já em *Euselasia melaphaea* (Hübner, 1823) como *Euselasia apisaon* coletados em *Eucalyptus* spp. foram registrados cinco instares. Hábitos gregários também se fizeram presentes e somente nos dois primeiros instares se alimentaram raspando as folhas (ZANUNCIO *et al.* 1990). Já em *Euselasia mys lara* Stichel, 1919 encontradas em *Psidium guajava* apenas no primeiro instar as larvas alimentam-se raspando as folhas e do segundo ao último instar alimentavam-se das folhas inteiras (SOARES *et al.* 2009).

Os PCOs constituem-se de pequenos órgãos epidérmicos secretórios distribuídos pelo tegumento, homólogos às cerdas, encontrados em larvas mirmecófilas e não mirmecófilas, com função ainda a ser desvendada (HARVEY 1989). O PCO é constituído por uma placa arredondada contornada por um anel (KAMINSKI 2008), presente em quase todos os Riodinidae e Lycaenidae (HARVEY 1989).

A presença dos PCOs parece seguir um padrão em sua distribuição entre as espécies de *Euselasia*. Sendo alguns dispersos ao longo da margem lateral e posterior na placa protorácica e outros distribuídos de forma aglomerada ao redor de espiráculos abdominais. Muitos PCOs apresentam-se em conjunto com as microtríquias (HARVEY, 1989). Dada a importância deste caráter tanto em morfologia como número, NISHIDA (2010) criou novos termos para nomear órgãos e cerdas em Euselasiinae, como: CTO (circular tablet organ), SO (spherical organ) e PCOs (perforated plate organ).

A pupa de *Euselasia hygenius occulta* é similar à pupa de *Euselasia eucerus*, descrita por DIAS (1980) onde se corrobora grande parte dos caracteres, como a presença da cinta de sustentação em A1, de cerdas pequenas distribuídas pelo tórax e abdome e cerdas longas com espinhos laterais na metade distal sobre chalaza. Porém em *Euselasia hygenius occulta*, as cerdas longas parecem estar distribuídas uniformemente pelo tórax e abdome, enquanto em *Euselasia eucerus* distribuídas densamente nas laterais dos segmentos.

Parasitóides

Em doze posturas de *Euselasia hygenius occulta*, parasitóides *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) foram

encontrados no mês de abril de 2009. Este é o primeiro registro para este parasitóide associado a esse gênero, porém outros Trichogrammatidae são conhecidos parasitando espécies de *Euselasia* como: *Trichogramma maxacalii* Voegelé & Pointel, 1980 parasita ovos de *Euselasia eucerus* (como *Euselasia apisaon*) (MURTA *et al.* 2008) e *Euselasia eucerus*, espécie também parasitada por *Trichogramma demoraesi* Nagajara, 1983 e *Trichogramma acacioi* Brun, Moraes & Soares, 1984 (OLIVEIRA *et al.* 2000).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo o termo PCO (Perforated Plate Organ) foi utilizado para nomear as estruturas semelhantes às citadas em outros estudos com riodinídeos. Porém, o aumento utilizado nessas fotomicrografias não permitiu a verificação da existência de perfurações.

As peças bucais da pupa de *Euselasia chrysippe* (H. W. BATES, 1866) descrita por NISHIDA (2010) assemelham-se às verificadas em *Euselasia hygenius occulta*. No último instar, algumas larvas de *Euselasia eucerus* foram encontradas aglomeradas em forma de S, porém não foi observado se essas larvas balançavam as suas cabeças, tal qual foi o comportamento observado em *Euselasia chrysippe* e em *Euselasia bettina* (Hewitson, 1869) (NISHIDA 2010).



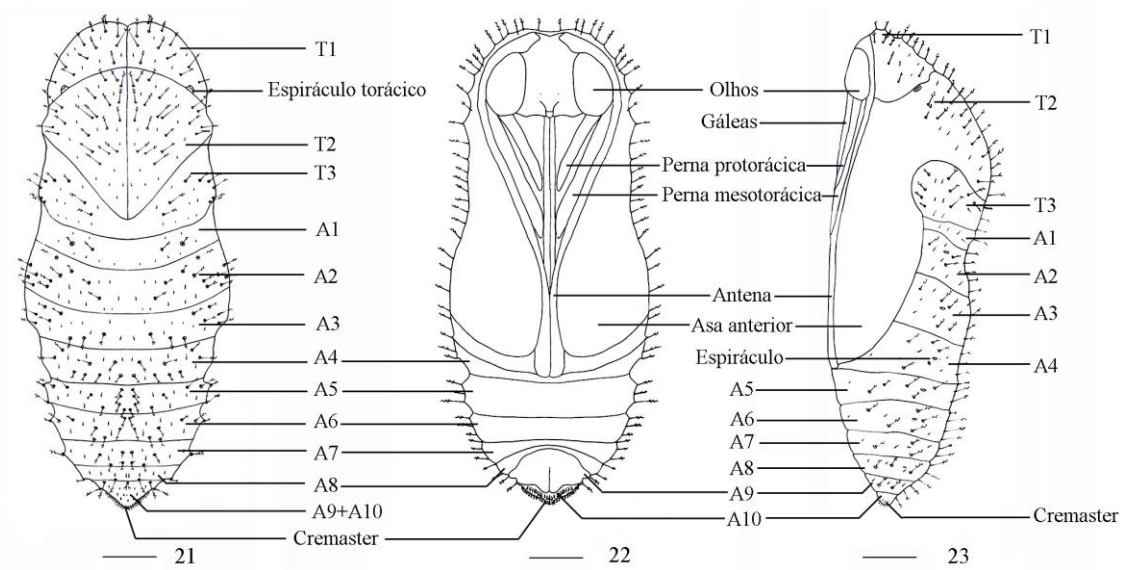
Figs 1 - 4. *Euselasia hygenius occulta*: Figs 1 - 2. Macho. Fig. 1. Vista dorsal. Fig. 2. Vista ventral. Figs 3 - 4. Fêmea. Fig. 3. Vista dorsal. Fig. 4. Vista ventral. Escala: 1 cm.



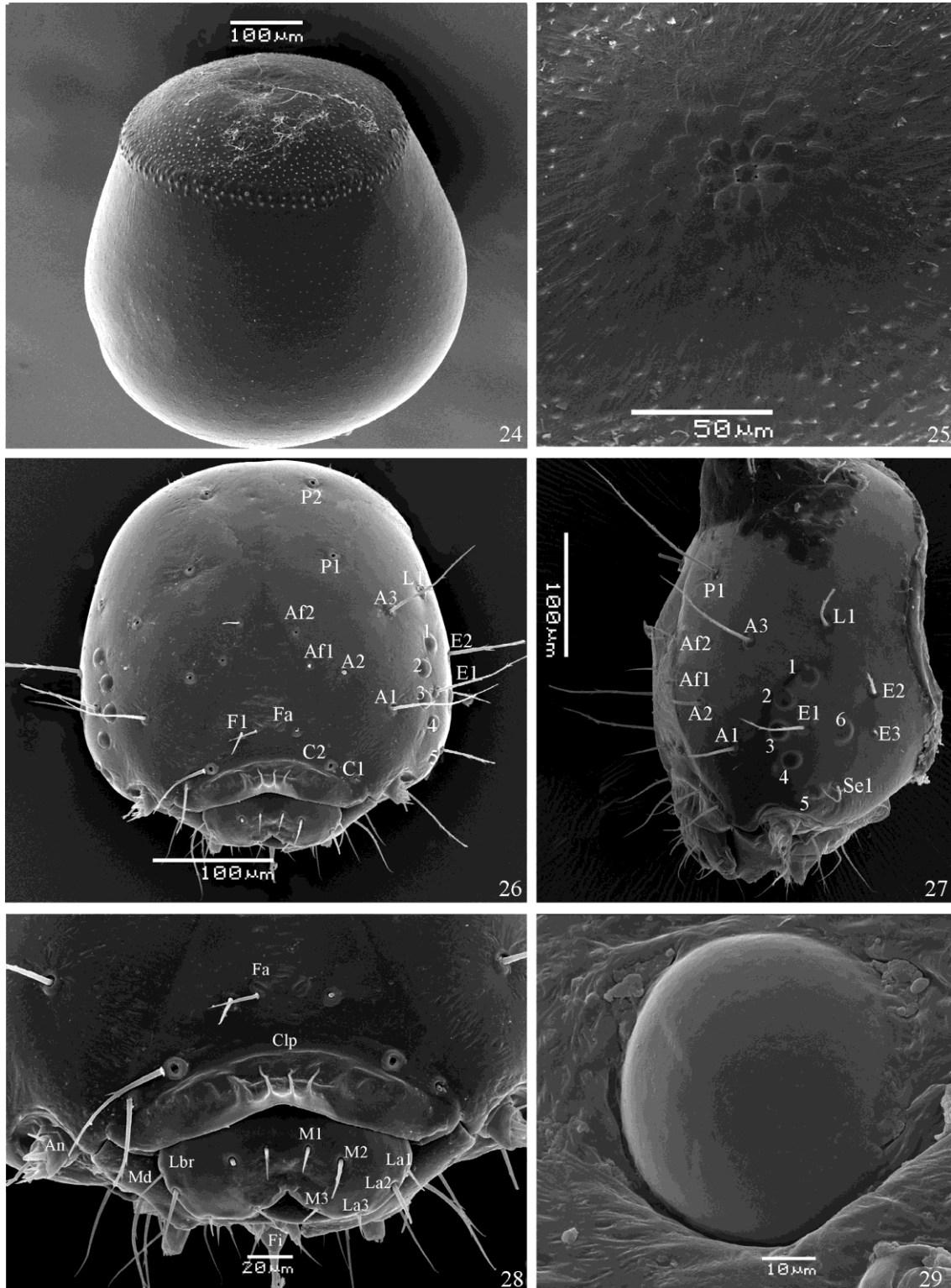
Figs 5 - 14. *Euselasia hygenius occulta*: Figs 5 - 6. Ovos. Fig. 5. Ovos recém postos. Fig. 6. Ovos pré-eclosão. Figs 7 - 12. Larvas. Fig. 7. Larva de 1^o instar. Fig. 8. Larva de 2^o instar. Fig. 9. Larva de 3^o instar. Fig. 10. Larva de 4^o instar. Figs 11 - 12. Larvas de 5^o instar. Figs 13 - 14. Pupa. Fig. 13. Vista dorsal. Fig. 14. Vista ventral. Escala: 1 mm.



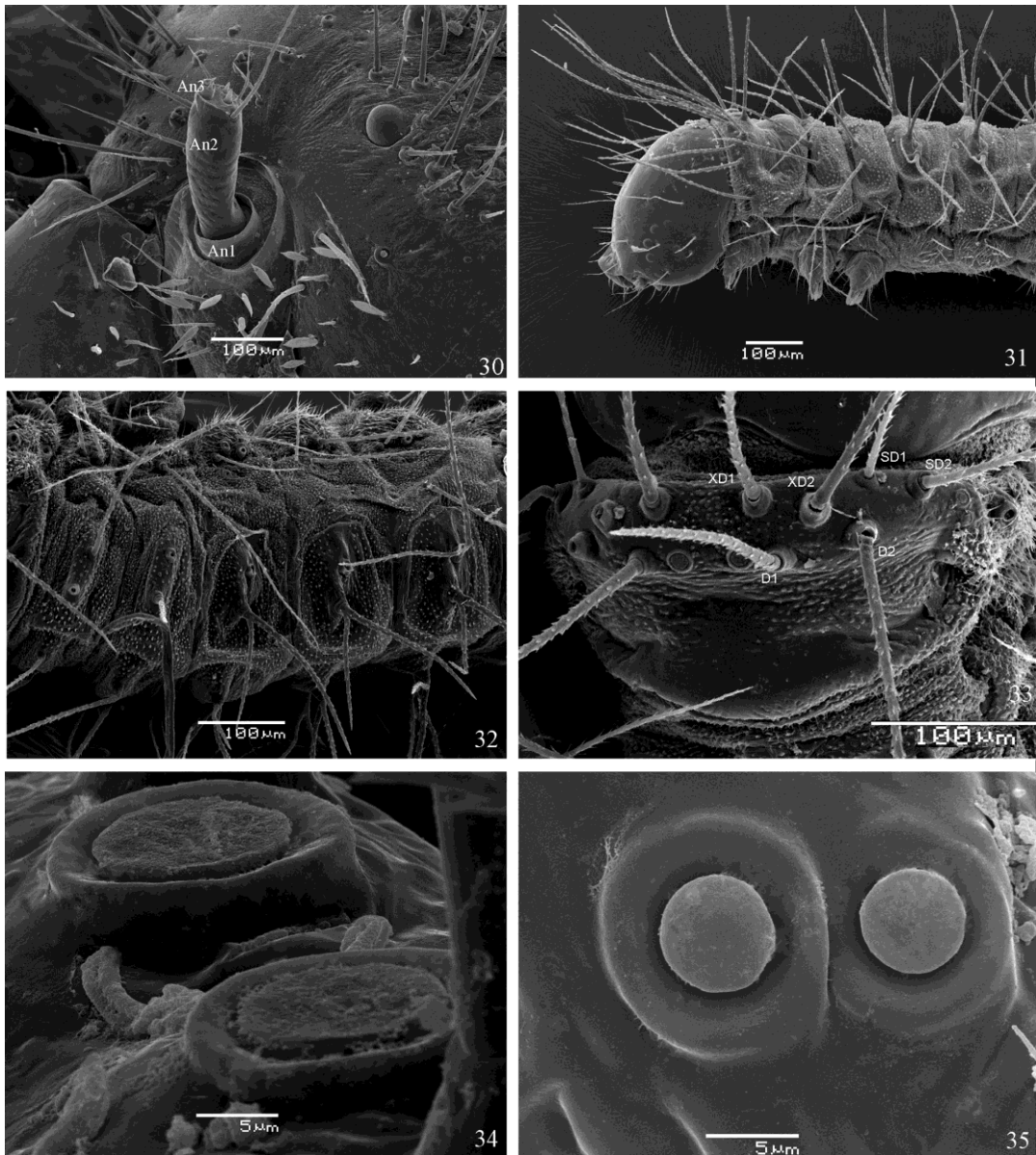
Figs 15 - 20. *Euselasia hygenius occulta*: Fig. 15. Larvas de 1^o instar recém eclodidas. Figs 16 - 17. Larvas de 2^o instar. Fig. 16. Larvas se alimentando. Fig. 17. Larvas aglomeradas. Fig. 18. Larvas de 3^o instar antes de mudança de instar. Figs 19 - 20. Larvas de 5^o instar em fila indiana.



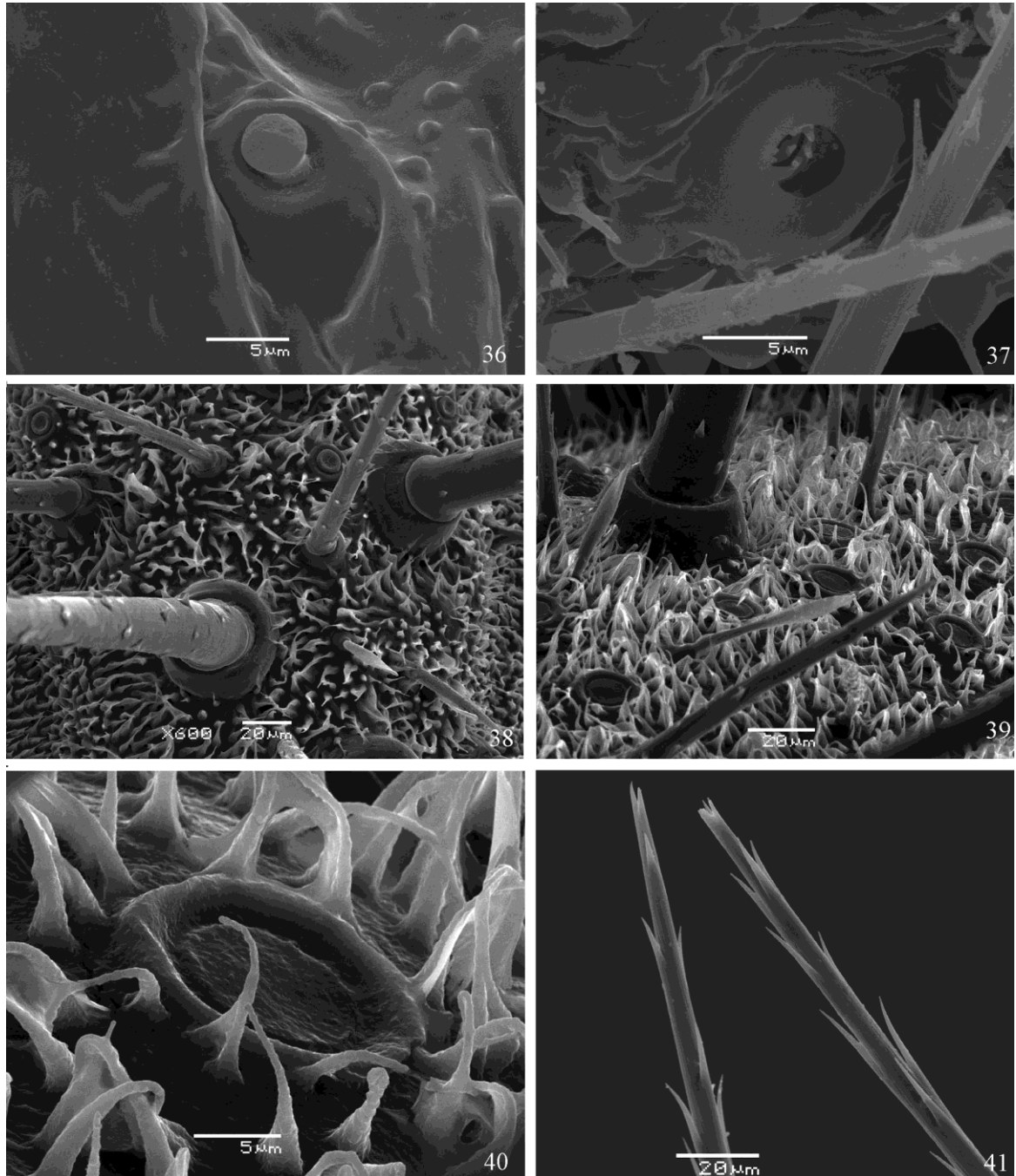
Figs 21 - 23. *Euselasia hygenius occulta*: Pupas. Fig. 21. Vista dorsal. Fig. 22. Vista ventral. 23. Vista lateral. Escala: 1 mm.



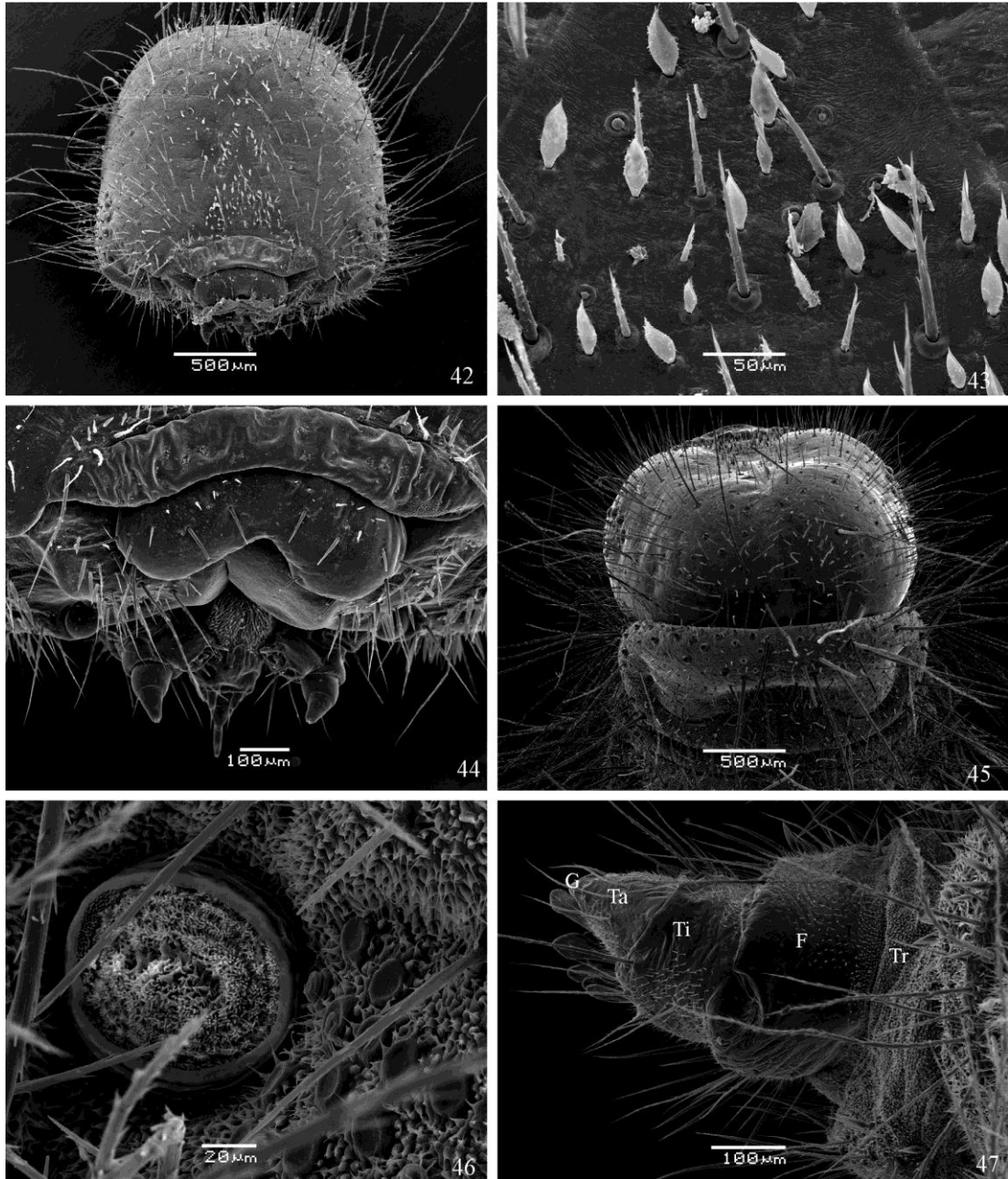
Figs 24 - 29. *Euselasia hygenius occulta*: Figs 24 – 25. Ovo - Fig. 24. Vista dorsal do pólo superior. Fig. 25. Área micropilar do ovo. Fig. 26. Cápsula cefálica de 1º instar em vista frontal. Fig. 27. Cápsula cefálica de 1º instar em vista lateral. Fig. 28. Larva de 1º instar- Detalhe do aparelho bucal. 29. Detalhe de um estema. An - Antena. Clp - Clípeo. Md - Mandíbula. Lbr - Labro. Fi - Fiandeira.



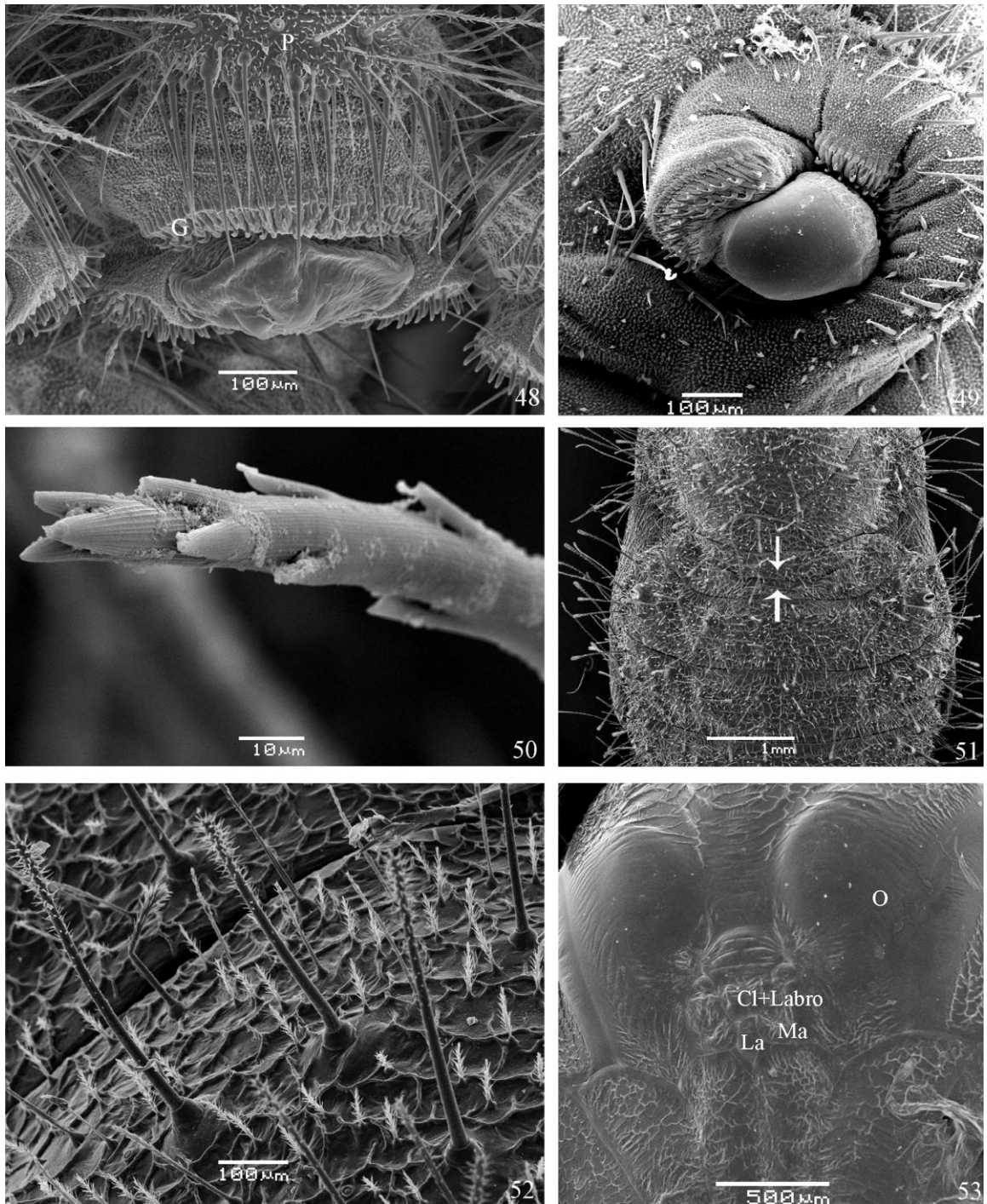
Figs 30 - 35. *Euselasia hygenius occulta*: Larva 1^o instar. Fig. 30. Antena. Fig. 31. Vista lateral. Fig. 32. Vista dorsal. Fig. 33. Placa protorácica, cerdas, CTOs e SO. Fig. 34. CTOs em vista lateral. Fig. 35. SO em vista dorsal. An1 - Primeiro antenômero. An2 - Segundo antenômero. An3 - Terceiro antenômero. CTO - Órgãos circulares em forma de tablete achatado. SO - Órgãos esféricos.



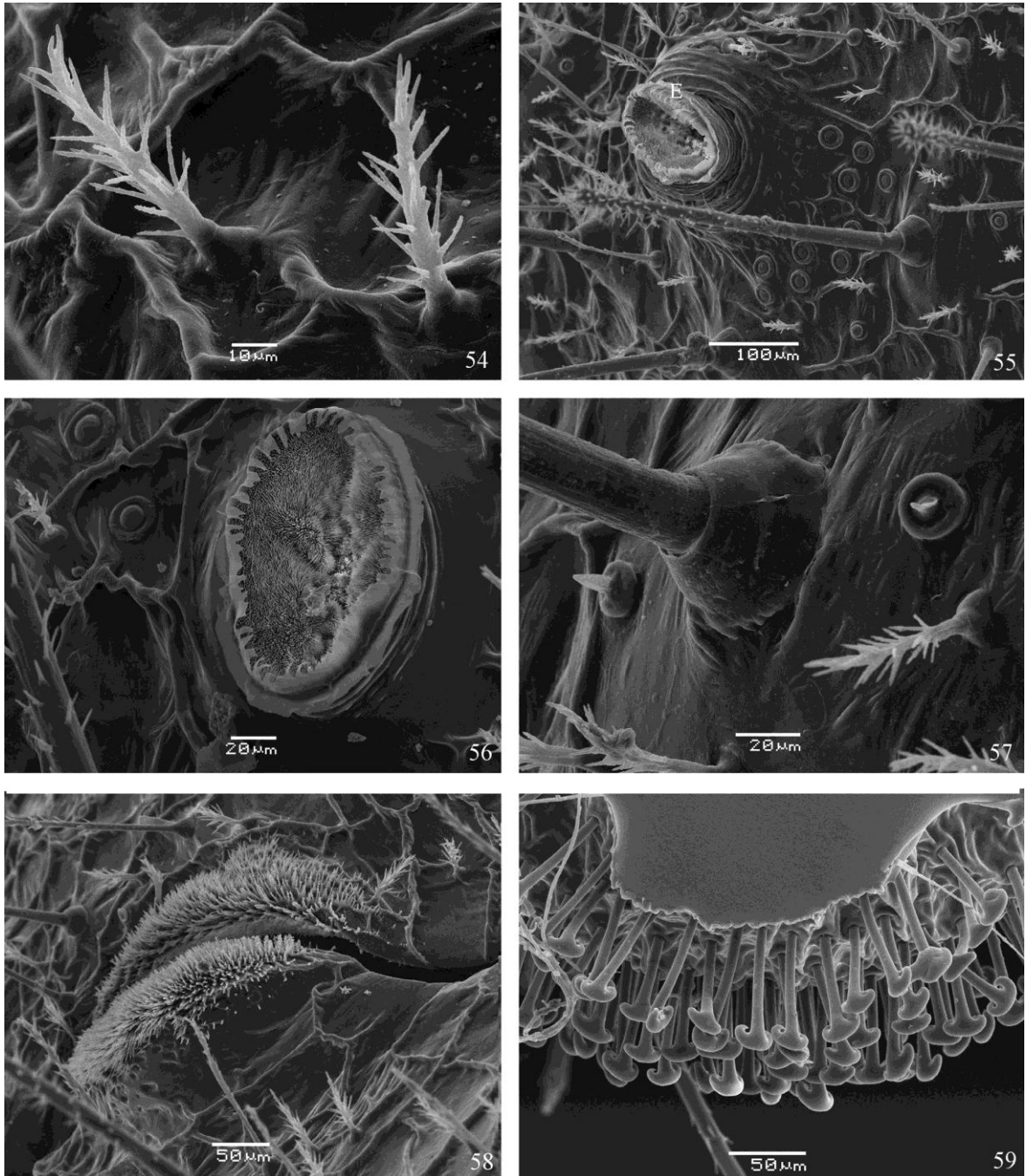
Figs 36 - 41. *Euselasia hygenius occulta*: Larva 1^o instar. Fig. 36. SO em A1. Fig. 37. Espiráculo abdominal. Fig. 38. Cerdas, PCOs e microtríquias no tórax. Fig. 39. PCOs tórax. Fig. 40. PCO e microtríquias. Fig. 41. Ponta da cerda. SO - Órgãos esféricos. PCOs - Órgão perfurado em forma de cúpula.



Figs 42 - 47. *Euselasia hygenius occulta*: Larva 5^o instar. Fig. 42. Cápsula cefálica. Fig. 43. Cerdas com formato de flecha no fronto-clípeo. Fig. 44. Peças bucais (parte). Fig. 45. Vista dorsal da cabeça e T1. Fig. 46. Espiráculo abdominal e CTOs. Fig. 47. Perna torácica, detalhe das cerdas espatuladas. CTO - Órgãos circulares em forma de tablete achatado. Tr - Trocânter. F - Fêmur. Ti - Tíbia. Ta - Tarso. Ga - Garra terminal.



Figs 48 - 53. *Euselasia hygenius occulta*. Figs 48 - 50: Larva 5^o instar. Fig. 48. Perna abdominal vista lateral, ganchos e pináculos. Fig. 49. Perna abdominal, vista ventral. Fig. 50. Ápice da cerda do tórax. Figs 51 - 53. Pupa. Fig. 51. Vista dorsal, cinta de sustentação. Fig. 52. Cerdas longas e curtas plumosas. Fig. 53. Vista ventral, peças bucais (parte). P - Pináculo. G - Gancho dos crochets. Cl - Clípeo. La - Lábio. Ma - Mandíbula. O - Olho.



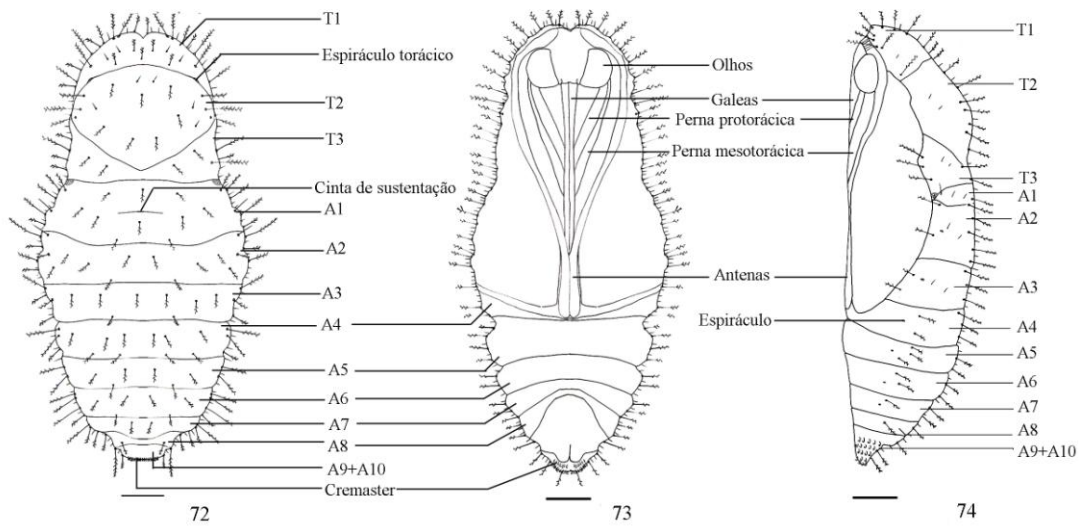
Figs 54 - 59 *Euselasia hygenius occulta*: Pupa. Fig. 54. Cerdas plumosas. Fig. 55. Espiráculo abdominal, cerdas e PCOs. Fig. 56. Espiráculo. Fig. 57. Cerdas plumosas e projeções de PCOs. Fig. 58. Região espiracular entre T1 e T2. Fig. 59. Cremaster. PCOs - Órgãos perfurados em forma de cúpula.



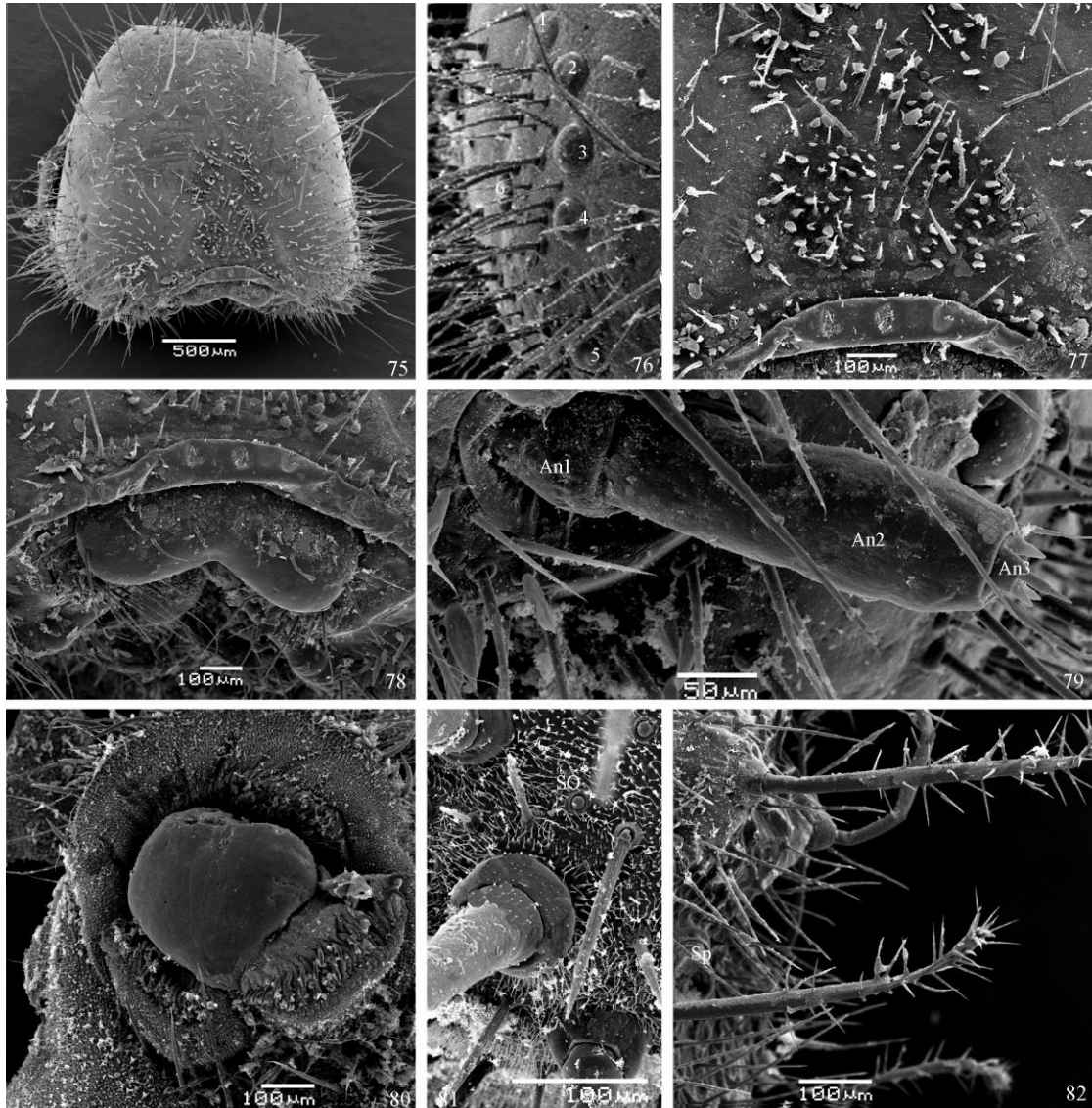
Figs 60 - 63. *Euselasia eucerus*: Figs 60 – 61. Macho. Fig. 60 - Vista dorsal. Fig. 61 - Vista ventral. Figs 62 – 63. Fêmea. Fig. 62. Vista dorsal. Fig. 63. Vista ventral. Escala: 1 cm.



Figs 64 - 71. *Euselasia eucerus*: Figs 64 - 67. Larva de último instar. Fig. 64. Vista dorsal. Fig. 65. Detalhe da região anterior. Fig. 66. Grupo de larvas. Fig. 67. Início de pupação. Figs 68 - 71. Pupas. Fig. 68. Recém formada. Fig. 69. Vista dorsal. Fig. 70. Vista lateral. Fig. 71. Vista ventral. Escala: 1 mm.



Figs 72 - 74. *Euselasia eucerus*: Pupas. Fig. 72. Vista dorsal. Fig. 73. Vista ventral. Fig. 74. Vista lateral. Escala: 1 mm.



Figs 75 - 82. *Euselasia eucerus*: Larva 5^o instar. Fig. 75. Cápsula cefálica. Fig. 76. Estemas. Fig. 77. Cerdas com formato de flecha no fronto-clípeo. Fig. 78. Peças bucais (parte). Fig. 79. Antena. Fig. 80. Perna Abdominal. Fig. 81. Placa anal e SO. Fig. 82. Detalhe das cerdas da pupa. CTO - Órgãos circulares em forma de tablete achatado. An1 - primeiro antenômero. An2 - segundo antenômero. An3 - terceiro antenômero. SO - Órgãos esféricos.

6. REFERÊNCIAS

- BIEZANKO, C. M.; O. H. H. MIELKE & A. WEDDERHOFF. 1978. Contribuição ao estudo faunístico dos Riodinidae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). **Acta Biológica Paranaense** 7 (1, 2, 3, 4): 7–22.
- BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 1971. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Rio de Janeiro, USAID e Edgar Blucher Ltda, 654p.
- CALLAGHAN, C. J.; J. LLORENTE-BOUSQUETS & A. LUIZ-MARTINEZ. 2007. Descriptions of four new Mexican riodinids (Lepidoptera: Riodinidae). **Zootaxa** 1660: 33–43.
- D'ABRERA, B. 1994. **Butterflies of the Neotropical Region. Part VI. Riodinidae**. Victoria, Hill House, IX+p. 880–1096.
- 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.
- DIAS, M. M. 1980. Morfologia da pupa de alguns Riodinidae brasileiros (Lepidoptera). **Revista Brasileira de Entomologia** 24 (3/4): 181–191.
- DIAS, M. M. 2006. **Lepidoptera**, p. 175- 204. *In*: C. COSTA; S. IDE & C. E. SIMONKA. (Org.). **Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação**. São Paulo, Holos, 249p.
- DOWNEY, J. C. & A. C. ALLYN. 1980. Eggs of Riodinidae. **Journal of the Lepidopterists' Society**, 34 (2): 133–145.
- HALL, J. P. W. 2004. **Metalmark Butterflies (Lepidoptera: Riodinidae)**, p. 1383-1386. *In*: J. L. CAPINERA (ed.) **Encyclopedia of Entomology**. Volume 2. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 2580p.
- HALL, J. P. & K. R. WILLMOTT. 2009. Two new species of *Euselasia* (Riodinidae: Euselasiinae) from Western Ecuador. **Tropical Lepidoptera Research**, 19 (1): 52–55.

- HARVEY, D. J. 1987. **The higher classification of the Riodinidae (Lepidoptera)**. PhD Thesis, University of Texas, Austin.
- HARVEY, D. J. 1989. Perfurated cupola on larvae of Euselasiinae (Riodinidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** 43: 247–249.
- KAMINSKI, L. A. 2008. Immature stages of *Caria plutargus* (Lepidoptera: Riodinidae), with discussion on the behavioral and morphological defensive traits in nonmyrmecophilous Riodinid butterflies. **Annals on the Entomological Society of America** 101 (5): 906–914.
- LAMAS, G. 2004. **Checklist: part 4A. Hesperioidea – Papilionoidea**. In: J. B. Heppner (ed.). **Atlas of Neotropical Lepidoptera 5A**. Gainesville. Scientific Publishers, 439p.
- MOSHER, E. 1916. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History**, 12 (2): 1–165.
- MURTA, A. F.; F. T. O. KER; D. B. COSTA; M. M. ESPÍRITO-SANTO & M. L. FARIA. 2008. Efeitos de remanescentes de mata Atlântica no controle biológico de *Euselasia apisaon* (Dahman) (Lepidoptera: Lycaenidae) por *Trichogramma maxacalii* (Voegelé & Pointel, 1980) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Neotropical Entomology** 37 (2): 229-232.
- NISHIDA, K. 2010. Description of the immature stages and life history of *Euselasia* (Lepidoptera: Riodinidae) on *Miconia* (Melastomataceae) in Costa Rica. **Zootaxa** 2466: 1–74.
- OLIVEIRA, H. N. DE; J. C. ZANUNCIO; D. PRATISSOLI & I. CRUZ. 2000. Parasitism rate and viability of *Trichogramma maxacalii* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) parasitoid of the *Eucalyptus* defoliador *Euselasia apisaon* (Lepidoptera: Riodinidae), on eggs of *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Forest Ecology and Management** 130: 1-6.
- PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera**. Ann Arbor, Edwards Brothers, 315p.
- SILVA, A. G. A.; C. R. GONÇALVES; D. M. GALVÃO; A. J. L. GONÇALVES; J. GOMES; M. N. SILVA, & L. SIMONI. 1968. **Quarto Catálogo dos insetos que**

vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II. Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1: xxvii+622p.

SOARES, M. A.; T. V. ZANUNCIO; J. C. ZANUNCIO; O. H. H. MIELKE & J. E. SERRÃO. 2009. *Euselasia mys lara* (Stichel, 1919) (Lepidoptera: Riodinidae) a potential pest on *Eucalyptus* in Brazil? **Journal of Research on the Lepidoptera** 41(2002): 80–82.

STEHR, F. W. 1987. **Order Lepidoptera**, p.288–305. *In*: F. W. STEHR (Ed.). **Immature insects**. Dubuque, Kendall/Hunt, Vol. 1, XIV+754 pp.

ZANUNCIO, J. C.; J. F. GARCIA; G. P. SANTOS; T. V. ZANUNCIO; E. C. NASCIMENTO. 1990. Biologia e consumo foliar de lagartas de *Euselasia apisaon* (Dalman, 1823) (Lepidoptera, Riodinidae) em *Eucalyptus* spp. **Revista Árvore** 14 (1): 45–54.

ZANUNCIO, T. V.; J. C. ZANUNCIO; J. B. TORRES & A. J. LARANJEIRO. 1995. Biologia de *Euselasia hygenius* (Lepidoptera, Riodinidae) e seu consumo foliar em *Eucalyptus urophylla*. **Revista Brasileira de Entomologia** 39 (3): 487–492.

CAPÍTULO II

Sobre os imaturos de *Phocides polybius phanias* (Burmeister, 1880) (HESPERIOIDEA: HESPERIDAE: PYRGINAE).

RESUMO

Hesperiidae é uma família de borboletas com distribuição mundial, com cerca de 3500 espécies, sendo mais representada na região Neotropical. A maioria destas borboletas são pequenas e inconspícuas, porém as espécies tropicais, em sua maioria, são de tamanho médio e com cores um pouco brilhantes. Neste trabalho, apresentou-se características morfológicas e aspectos do comportamento de imaturos *Phocides polybius phanias* Burmeister, 1880 que foram coletados em Curitiba, Paraná e mantidos em gaiolas de criação juntamente com a planta hospedeira, *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae). Fotografias dos diferentes estágios foram interpretadas e utilizadas para as observações e registros dos dados.

Palavras-chave: Hesperioidea. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

ABSTRACT

Hesperiidae is a worldwide distribution family of butterflies, with about 3500 described species being more represented in the Neotropics Region. Most of these butterflies are small and inconspicuous, but the tropical species, most of them are medium in size and color a little brighter. In this work, presented morphological and behavioral aspects of *Phocides polybius phanias* Burmeister, 1880, collected in Curitiba, Paraná, and maintained in rearing cages with host plant, *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae). Photographs and scanning electron microscopy of different stages were interpreted and used for observations and data records.

Keywords: Hesperioidea. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

1. INTRODUÇÃO

Em HesperIIDae tem distribuição mundial com cerca de 3500 espécies, cuja maior representatividade está na região Neotropical. A maioria destas borboletas são pequenas e inconspícuas, porém as espécies tropicais, em sua maioria, são de tamanho médio, e com cores um pouco brilhantes (ACKERY *et al.* 1998). Os adultos apresentam um vôo característico irregular e rápido (SCOBLE 1992).

Fêmeas depositam os ovos isoladamente e as larvas podem ser reconhecidas pela presença de uma constrição atrás da cabeça dando a impressão de um “pescoço”. Ainda neste estágio constroem abrigos-foliares com seda (CHACÓN & MONTERO 2007; SCOBLE 1992) que atuam como refúgios. Estes refúgios larvais podem estar recobertos por uma substância cerosa, como uma poeira, produzida por glândulas localizadas no abdome (CHACÓN & MONTERO 2007). A pupa encontra-se oculta dentro do abrigo foliar presa a este por uma cinta de seda ao redor de sua frágil estrutura (SCOBLE 1992).

Mesmo um grande número de plantas sendo hospedeiras dessas larvas (SCOBLE 1992), poucas espécies são pragas agrícolas, entre elas *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1758), que causa danos em feijões e ocasionalmente em crucíferas (STEHR 1987), *Erionota thrax* (Linnaeus, 1767) em folhas de bananeira, espécie de *Nyctelius* Hayward, 1948 em cana-de-açúcar e espécies de *Parnara* Moore, 1881 em arroz (ACKERY *et al.* 1998).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Larvas de *Phocides polybius phanias* (Burmeister, 1880) foram coletados em *Psidium cattleianum*, morfotipo araçazeiro vermelho, no Centro Politécnico, Curitiba, Paraná. As larvas juntamente com a planta hospedeira foram transferidos para o laboratório para acondicionamento em caixas plásticas com folhas de papel toalha no fundo, as quais foram umedecidas diariamente. Os galhos com folhas frescas da planta alimentícia foram substituídos em dias alternados. As caixas foram vistoriadas diariamente em busca de exúvias e observações comportamentais como troca de instares e emergência de adultos. A cada instar um indivíduo foi sacrificado por imersão rápida em água quente, fixado em Kahle-Dietrich 10% (BORROR &

DELONG 1971) e preservados em álcool 70%. Cápsulas cefálicas e exúvias foram acondicionadas a seco.

Ilustrações, observações relativas à morfologia e medidas foram realizadas através de câmara clara e lente micrométrica acoplada em microscópio estereoscópico Stemi SV6®.

A terminologia empregada às estruturas das larvas segue PETERSON (1962), STEHR (1987), DIAS (2006) e para as pupas MOSHER (1916).

3. RESULTADOS

3.1. *Phocides polybius phanias* (Burmeister, 1880)

(Figs 1 - 9)

Aspectos morfológicos

Larvas de penúltimo e último instares (Figs 3, 5, 6)

No penúltimo instar o tegumento é vermelho com listas amarelas distribuídas transversalmente nos segmentos abdominais. Cabeça também vermelha, sendo mais escurecida na região ventral.

No último instar, tegumento completamente branco leitoso, com a parte anterior de T1, região da “constricção” de cor vermelho-róseo e cápsula cefálica da mesma cor. Espiráculos elípticos bem visíveis. Cerdas curtas distribuídas por todo o corpo.

Cabeça com um par de grandes manchas amareladas, localizadas entre a sutura epicranial e os estemas, como dois grandes pontos, um a cada lado na cápsula cefálica. Estemas em número de seis, de tamanhos aproximados, dispostos em semicírculo do primeiro ao quarto, o quinto próximo à base da antena e o sexto posterior aos demais e aproximadamente na mesma linha do terceiro.

Pernas abdominais com a mesma coloração do restante do tegumento e planta com ganchos triordinais dispostos em círculo e em A10 triordinais dispostos em penelipse lateral.

Comprimento médio da larva: 30 mm.

Pupa (Figs 7 - 9)

Pupa adéctica, com apêndices parcialmente livres, como as maxilas e margens das asas. Tegumento verde-claro, recoberto por uma espécie de “poeira” esbranquiçada e por cerdas curtas e claras, cuja porção distal é afilada. A sutura epicranial é bastante marcada. Antena não se aproximando da margem das asas. Espiráculo torácico elíptico com área de entorno coberta por cerdas. Comprimento das pernas protorácicas com a metade do comprimento das asas, enquanto as mesotorácicas apresentam quase um terço do comprimento das asas. Maxilas alongadas estendem-se livres além da margem das asas. Segmentos abdominais de A6-A8 móveis. Cremaster alongado, com ganchos como pontas de seta na cor castanho-claro.

Comprimento médio da pupa: 25 mm.

Aspectos Comportamentais

A larva constrói um abrigo cuja arquitetura pode variar de acordo com o instar. No penúltimo instar, a margem da folha é cortada, dobrada e presa no lado oposto com fios de seda. No último instar a arquitetura apresenta outra conformação, onde duas folhas são unidas com seda e desta forma abrigam integralmente a larva. Em todos os instares, a larva permanece a maior parte do tempo dentro do abrigo.

No último instar, antes de empupar, a larva diminui levemente de tamanho, entumesce a região mediana do corpo e inicia a confecção do abrigo para a pupação, unindo duas folhas com seda, revestindo-o internamente com uma malha de seda, com o aspecto de uma rede. Nesta mesma ocasião constrói ao redor de T2 uma espessa cinta de sustentação, que mantém a pupa firmemente presa à malha de seda e a folha. O cremaster é bem desenvolvido, proporcionando estabilidade da larva no abrigo foliar.

4. DISCUSSÃO

Como descrito por NECK (1978) larvas de *Phocides lilea sanguinea* Scuder, 1872 que também se alimentam de *Psidium cattleianum* pode-se observar uma notável mudança de coloração durante os diferentes instares. No último instar são esbranquiçadas e secretam uma espécie de exsudado, como uma poeira da mesma cor. A cápsula cefálica é marrom-avermelhada com um par de manchas de cor amarelas semelhantes a grandes olhos. Estes aspectos morfológicos são muito próximos aos observados em *Phocides polybius phanias* o que sugere que este hábito de envolver externamente tanto a larva de último instar como a pupa com este aspecto farináceo branco possa ser uma característica do grupo.

Estudos realizados por GREENEY (2009) enfatizam aspectos que envolvem a construção de abrigos em HesperIIDae, por ser um comportamento comumente encontrado e mal elucidado nessa família. Assim, considerando o potencial dessas informações para fins comparativos, ecológicos e filogenéticos e, baseado em estudos desenvolvidos ao longo de anos, ele organiza e descreve cinco tipos básicos de abrigos. Com base nestes estudos identifica-se para *Phocides polybius phanias* a presença do tipo de abrigo cinco no penúltimo instar, onde a margem da folha é recortada, dobrada e presa com seda, e do abrigo tipo dois, com mais de uma folha presa a outra(s) no último instar.

De forma geral, as informações que envolvem a sequência de tipos de abrigos construídos durante o desenvolvimento larval possibilitam sugerir em qual instar a espécie se encontra, já que há grande consistência na repetição desta tarefa.



Figs 1 - 9. *Phocides polybius phanias*: Figs 1. Macho, vista dorsal. Fig. 2. Fêmea, vista dorsal. Escala: 1 cm. Fig. 3. Larva de penúltimo instar. Fig. 4. Abrigo. Fig. 5. Larva de último instar. Fig. 6. Larva de último instar próxima da pupação. Figs 7 - 9. Pupas. Fig. 7. Recém formada. Fig. 8. Pupa vista dorsal. Fig. 9. Pupa vista ventral. Escala 1 cm.

5. REFERÊNCIAS

- ACKERY, P. R.; R. de JONG & R. I. VANE-WRIGHT. 1998. **The butterflies: Hedyloidea, Hesperioidea and Papilionoidea**, p. 263-300. *In*: N.P. KRISTENSEN (ed.). **Lepidoptera, Butterflies and Moths, volume I: Evolution, Systematics, and Biogeography. Part 35.** *In*: M. FISCHER (Ed.). **Handbook of Zoology 4.** Walter de Gruyter, Berlin & New York, 491p.
- BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 1971. **Introdução ao Estudo dos Insetos.** Rio de Janeiro, USAID e Edgar Blucher Ltda, 654p.
- CHACÓN, I. & J. MONTERO. 2007. **Mariposas de Costa Rica/ Butterflies and Moths of Costa Rica.** Costa Rica, Editorial INBio, 624 p.
- DIAS, M. M. 2006. **Lepidoptera**, p. 175–204. *In*: C. COSTA; S. IDE & C. E. SIMONKA. (Org.). **Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação.** São Paulo, Holos, 249p.
- GREENEY, H. F. 2009. A revised classification scheme for larval hesperiid shelters, with comments on shelter diversity in the Pyrginae. **Journal of Research on the Lepidoptera** 41: 53-59.
- MOSHER, E. 1916. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History** 12 (2): 1–165.
- NECK, R. W. 1978. Bionomic notes on the blood-spot skipper [Hesperiidae: *Phocides lilea sanguinea* (Scudder)]. **Journal of the Lepidopterist's Society** 32(2): 107–110.
- PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera.** Ann Arbor, Edwards Brothers, 315p.
- SCOBLE, M. 1992. **The Lepidoptera, form, function and diversity.** Natural History Museum Publications. Londres, Oxford University Press, 404p.
- STEHR, F. W. 1987. Order Lepidoptera. p. 288–596 *In*: F. W. STEHR (ed.). **Immature Insects.** v.1, Duboquet, Kendall Hunt, 754 p.

CAPÍTULO III

Sobre os imaturos de *Miresa clarissa* (Stoll, 1790) COSSOIDEA: LIMACODIDAE.

RESUMO

Limacodidae é uma família de mariposas pertencente à superfamília Cossoidea distribuída principalmente em regiões tropicais, com aproximadamente 1000 espécies. Os Limacodidae são notados por apresentar quando em repouso, seu corpo em ângulo agudo em relação ao substrato. São facilmente reconhecidas pelas larvas de aspecto gelatinoso, cabeça totalmente encoberta por dobras do tegumento protorácico, pernas torácicas reduzidas e pernas abdominais modificadas em ventosas ventrais. Poucas são as informações publicadas sobre o desenvolvimento larval deste grupo. Neste estudo são descritas a morfologia e o comportamento dos imaturos, com ilustrações e fotografias.

Palavra-chaves: Cossoidea. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

ABSTRACT

Limacodidae is a family of moths belong to the superfamily Cossoidea with distribution primarily in tropical regions, with approximately 1000 species. Limacodidae are perceived by to present at rest, your body with the axis acute in relation to the substrate. They are easily recognized by the larvae gelatinous, head totally covered by folds of the integument, prothoracic legs reduced and thoracic legs modified into abdominal ventral windy. There are a few published information on larval development of this group. This study are described in the morphology and behavior of immature, with illustrations and photographs.

Keywords: Cossoidea. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

1. INTRODUÇÃO

Limacodidae pertence a superfamília Cossoidea, até recentemente incluída em Zygnanoidea, distribui-se principalmente em regiões tropicais, mas ocorrem em todas as regiões zoogeográficas, com aproximadamente 1000 espécies, dessas, 304 ocorrem no continente americano (BECKER & EPSTEIN 1995). Uma das principais características é a posição do corpo do adulto quando em repouso, que forma um ângulo agudo em relação ao substrato. Machos geralmente com antenas bipectinadas, enquanto nas fêmeas são filiformes; a espirotromba e os palpos maxilares são reduzidos e/ou não funcionais e o corpo densamente piloso (EPSTEIN *et al.* 1999).

As larvas apresentam aspecto gelatinoso, vulgarmente conhecidas como lagartas-gelatina ou lagartas-lesma (SCOBLE 1992; EPSTEIN *et al.* 1999). Apresentam pernas torácicas reduzidas, e ausência de pernas abdominais as quais são modificadas em ventosas ventrais. Essa especialização permite a larva aderir ao substrato auxiliada por um fluído secretado pela fiandeira que aumenta a superfície de tensão (EPSTEIN *et al.* 1999). A cabeça é oculta por dobras protorácicas (STEHR 1987; SCOBLE 1992).

Ao final do desenvolvimento, as larvas constroem um casulo muito resistente e sub-esférico, provido de uma abertura circular, como um alçapão, que só se torna visível na emergência dos adultos (EPSTEIN 1996). A pupa possui cutícula levemente esclerotizada e com os apêndices pouco fusionados ao corpo ou livres (EPSTEIN *et al.* 1999).

Poucos são os estudos sobre os imaturos ou adultos desse grupo, embora apresentem uma ampla diversidade de formas larvais urticantes podendo ocasionar dermatites quando em contato com a pele (EPSTEIN 1996). A maioria das espécies é polífaga, assim se alimentam de uma grande variedade de famílias (CHACÓN & MONTERO 2007). Algumas larvas alimentam-se de Arecaceae (palmas) podendo causar prejuízos econômicos (FÉVRIER 1972 apud CHACÓN & MONTERO 2007).

Miresa clarissa (Stoll, 1790) foi registrada em vários estados do Brasil, como: Pará, Maranhão, Alagoas, Rondônia, Distrito Federal, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (IVONE DINIZ, comunicação pessoal, 30/04/2010). No Rio Grande do Sul, BIEZANKO (1961) relatou a associação desta

com macieira, marmeleiro e pereira, complementando que o adulto voa principalmente nos meses de janeiro e fevereiro. No cerrado, foi registrada em *Ouratea hexasperma* (Ochnaceae) (DINIZ *et al.* 2001) e *Byrsonima coccolobifolia* (Malpighiaceae) (IVONE DINIZ, comunicação pessoal, 30/04/2010).

Com o objetivo de fornecer dados para complementar estudos com *Miresa clarissa*, foram observados o último instar larval, pupa, adulto, aspectos da história natural e morfologia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Larvas de último instar de *Miresa clarissa* foram coletados no Parque Municipal Tingui, Curitiba, Paraná em ramos de *Psidium cattleianum*, morfotipo araçazeiro vermelho e juntamente com a planta hospedeira, transferidas ao laboratório e acondicionadas em caixas plásticas com folhas de papel toalha no fundo, as quais foram umedecidas diariamente. Galhos da planta hospedeira foram trocados em dias alternados. As caixas foram vistoriadas diariamente em busca de exúvias e observações comportamentais como datas de eclosões, troca de instares e emergência de adultos. Larvas de último instar foram sacrificadas por imersão rápida em água quente, fixados em Kahle-Dietrich 10% (BORROR & DELONG 1971) e preservadas em solução de etanol 70%.

Mensurações e ilustrações relativas à morfologia foram realizadas através de câmara clara e lente micrométrica acoplada em microscópio estereoscópico Stemi SV6®.

Exemplares de larvas e pupas foram fotografados usando câmara digital Leica® DFC500 acoplada ao microscópio estereoscópico Leica® MZ16 e software Syncroscopy® Automontage Pro® versão 5.03.0040. A microscopia eletrônica de varredura foi realizada no Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná (CEM-UFPR), equipado com Jeol® modelo JSM – 6360LV Scanning Electron Microscope. As amostras acondicionadas em via líquida passaram por séries alcoólicas para desidratação e, o ponto crítico foi obtido no equipamento Bal-Tec® modelo CPD-030 Critical Point Dryer. As amostras acondicionadas em via seca foram coladas em suporte metálico com auxílio de fita adesiva dupla face

condutora de cobre 3M® e levadas ao metalizador Balzers® modelo SCD030 - Union FL 9496.

A terminologia empregada às estruturas das larvas foi a de PETERSON (1962), STEHR (1987), EPSTEIN (1996) e DIAS (2006) e para as pupas MOSHER (1916). Foi utilizado as seguintes abreviações referentes as estruturas corporais, A - abdome e T - tergos.

3. RESULTADOS

Aspectos morfológicos

Larva de último instar (Figs 6 - 9, 19 - 26)

Cabeça castanho-clara encoberta por uma dobra do tegumento, verde-claro de T1. Estemas esféricos, em número de seis, com tamanhos aproximados, dispostos em semicírculo do primeiro ao quarto, o quinto está localizado próximo a base da antena e o sexto posterior aos demais e aproximadamente na mesma linha do quarto. Antena com antenômero distal reduzido (An3), o mediano mais longo que os demais (An2) e o basal mais espesso e quase tão longo quanto o mediano (An1).

Um par de escolos projeta-se de T1 para cima da cabeça e outro par posterior e mais longo, projeta-se para os lados. Tegumento do corpo verde-musgo translúcido. Área dorsal do tegumento, de A1-A5, com quatro figuras em forma de losangos, com interior azul-claro contornados de branco, e em T3 e A6, um par de manchas rosa-alaranjadas, contornadas por linha branca. Escolos verde-musgo translúcidos com porção central azulada e com espinhos distribuídos em toda a extensão, estes possuem região apical afilada e marrom. Área subdorsal, com um par de grandes escolos em T2-T3 e A6-A8, e pequenos escolos de A1-A5, com a ponta dos espinhos enegrecida. Escolos estão presentes também lateralmente na área supraespiracular, de T2-A6, sendo um escolo a cada lado. Pernas torácicas reduzidas e as abdominais modificadas em ventosas que se aderem ao substrato.

Mensurações: Cápsula cefálica: largura – 2,70 mm; altura – 2,20 mm. Comprimento médio da larva: 21,18 mm.

Pupa (Figs 13 - 18)

Apêndices parcialmente livres. Tegumento fino e amarelo-claro e amarelo-acastanhado com vértice, fronte e áreas das asas castanho-escuras. Inúmeras cerdas castanho-claras distribuídas de forma irregular nos segmentos torácicos e abdominais, sendo mais abundantes a partir de A8.

Em vista ventral antenas partindo da região dorsal da cabeça, lateral e posterior aos olhos semi-esféricos, sobrepostas por uma projeção, uma extensão maxilar, anterior à perna protorácica. Labro marcado. Gáleas contornando o palpo labial que é curto, em forma de ponta de flecha e com aparente divisão em duas partes. Coxas protorácicas visíveis, com um terço do comprimento total das pernas. Posterior às pernas protorácicas, as mesotorácicas são mais robustas e ligeiramente mais longas. Somente as extremidades distais das pernas metatorácicas são visíveis na altura das asas. Segmentos abdominais mais notáveis de A5 a A9+A10. Espiráculos abdominais elípticos e visíveis em vistas lateral e ventral. Segmentos A9 e A10 fundidos. Cremaster amarelado, pouco volumoso e ligeiramente concentrado na parte posterior do último segmento.

Em vista dorsal, protórax estreito e aparentemente dividido em duas partes. Mesotórax largo dorsalmente e saliente em formato semi-arredondado com uma certa gibosidade na metade anterior, percorrido longitudinalmente por faixa escura. Metatórax estreito encoberto parcialmente no centro pelo segmento anterior. A partir de A5, segmentos mais estreitos.

Mensurações: Comprimento médio da pupa: 16 mm.

Duração média: 9 meses.

Aspectos comportamentais (Figs 1 - 4, 9 - 12)

Ao final do último instar, as larvas escolhem um local no caule próximo ao entrenó para empupar, para isso, iniciam a construção de um casulo subesférico, firmemente aderido a um galho da planta hospedeira. Após nove meses, ocorre a emergência do adulto através de uma abertura de formato esférico, tipo escotilha. O período de pré-pupa aparentemente é bastante longo já que mais de um casulo foi

aberto após três, cinco e sete meses, e a pupa ainda não estava formada. Foram encontradas dentro do casulo ou presas na sua abertura exúvias de pupa. Após a emergência dos adultos, foram colocados fêmeas e machos em um mesmo ambiente juntamente com a planta hospedeira e embora tenhamos obtido postura, os ovos não foram viáveis (férteis). Várias massas de ovos, cobertas por escamas piliformes, foram encontradas distribuídas na face adaxial das folhas.

4. DISCUSSÃO

Segundo EPSTEIN *et al.* (1999) os ovos discóides ou elipsóides são dispostos isoladamente, em grupos sobrepostos ou em fileiras; alguns espécies de megalopigídeos apresentam o comportamento de cobrir as posturas com escamas piliformes provenientes do abdome da fêmea. Já em *Miresa clarissa* os ovos aparentemente são depositados sobrepostos uns sobre os outros e aderidos a esses encontram-se algumas escamas provenientes do abdome da fêmea.

Dentre as características de Limacodidae, estão a diversidade de estruturas, como escolos e verrugas, além das cores que estas exibem em seu dorso. De acordo com EPSTEIN (1996), essas distinções e a heteromorfia, que é, a mudança completa ou parcial de suas características morfológicas entre instares, associada a perda de urticância nos últimos instares, são bastante comum. Neste estudo, não foi possível observar a heteromorfia.

As fotomicrografias que demonstram a extensão maxilar de *Acharia* sp. por EPSTEIN (1996) possibilitaram distinguir essa estrutura em *Miresa clarissa*, representada por uma projeção ovalada sobreposta à antena.

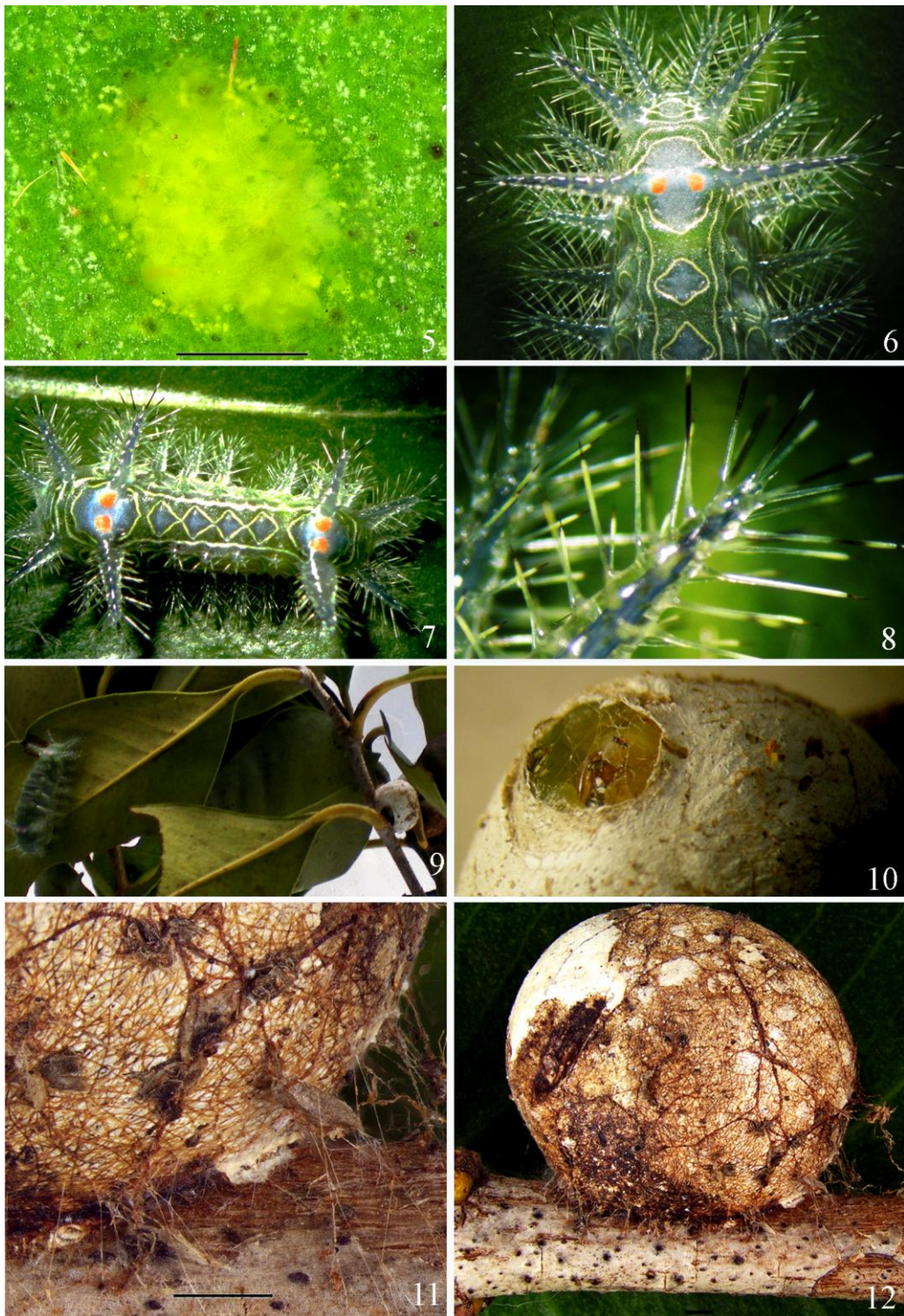
O posicionamento dos estemas 1-4 em *Parasa wellisca* Dyar, 1900 (mencionado por EPSTEIN 1996 como *Pantoctaenia prasina* Dyar, 1898, nome preocupado) assemelham-se aos da *Miresa clarissa* incluindo a posição da cerda S1 entre os estemas 3 e 4. As cerdas presentes na margem anterior do labro de *Miresa clarissa* assemelham-se às cerdas encontradas em outros Limacodidae (EPSTEIN 1996).

Há uma grande carência de estudos em algumas famílias de Lepidoptera, incluindo Limacodidae. Para esta família, boa parte dos estudos concentram-se em

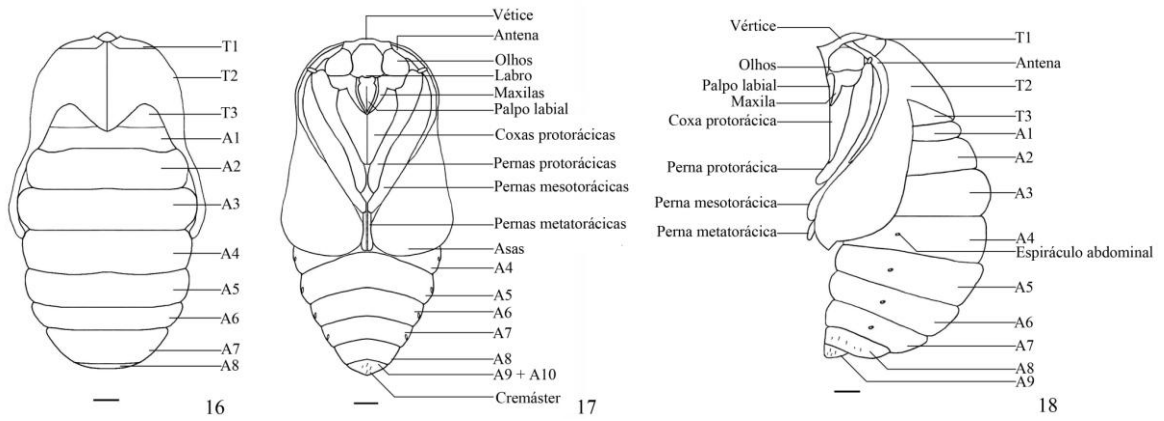
aspectos comportamentais e descrições superficiais da morfologia, visto que estes se baseiam primariamente nas espécies consumidoras de culturas agrícolas de interesse econômico, ou aquelas de importância médica, que torna difícil o aprofundamento e discussão do conhecimento morfológico, bem como taxonômico e sistemático do grupo.



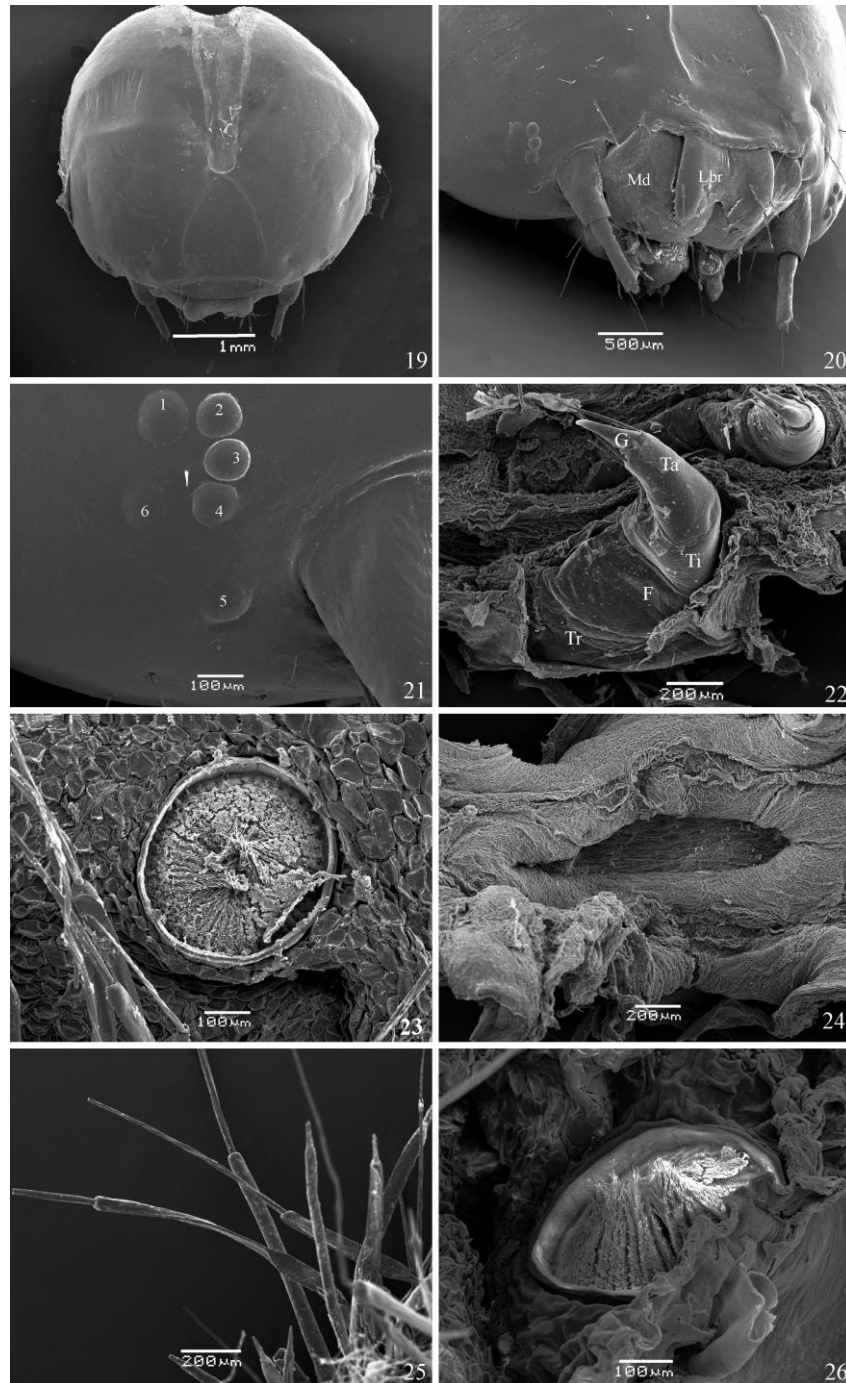
Figs 1 - 4. *Miresa clarissa*: Figs 1 - 2. Macho. Fig. 1. Vista dorsal. Fig. 2. Vista ventral. Figs 3 - 4. Fêmea. Fig. 3. Vista dorsal. Fig. 4. Vista ventral. Escala: 1 cm.



Figs 5 - 12. *Miresa clarissa*: Fig. 5. Ovos. Fig. 6. Larva de último instar, vista anterior. Fig. 7. Larva de último instar, vista dorsal. Fig. 8. Detalhes dos escolos. Fig. 9. Larva de último instar e o casulo. Figs 10 - 12. Casulos. Fig. 10. Fechamento do casulo por larva de último instar. Fig. 11. Emaranhado de fios de seda para fixação do casulo ao substrato. Fig. 12. Vista geral. Escala: 1 mm.



Figs 13 - 18. *Miresa clarissa*: Pupas. Figs 13 e 16. Vista dorsal. Figs 14 e 17. Vista ventral. Figs 15 e 18. Vista lateral. Escala: 1 mm.



Figs 19 - 26. *Miresa clarissa*: Larva de último instar: Fig. 19. Cápsula cefálica, vista anterior. Fig. 20. Detalhes das antenas e parte das peças bucais: labro e mandíbulas. Fig. 21. Distribuição dos estemas e cerda S1. Fig. 22. Pernas torácicas. Fig. 23. Espiráculo torácico. Fig. 24. Planta da perna abdominal. Fig. 25. Detalhe do ápice dos escolos. Fig. 26. Espiráculo abdominal. Lbr - Labro. Md - Mandíbula. An1 - Primeiro antenômero. An2 - Segundo antenômero. An3 - Terceiro antenômero. Tr - Trocânter. F - Fêmur. Ti - Tibia. Ta - Tarso. Ga - Garra terminal.

5. REFERÊNCIAS

- BECKER, V. O. & M. E. EPSTEIN. 1995. **Limacodidae**, p. 128–133. *In*: HEPPNER, J. B. (Ed.). **Checklist: Part 2 Hyblaeoidea - Pyraloidea - Tortricoidea. Atlas of Neotropical Lepidoptera - Volume 3**. Gainesville: Association for Tropical Lepidoptera - Scientific Publisher, 234p.
- BIEZANKO, C. M. 1961. Castniidae, Zygaenidae, Daceridae, Eucleidae, Megalopygidae, Cossidae et Hepialidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia**, série A, (14): 1–12.
- BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 1971. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Rio de Janeiro, USAID e Edgar Blucher Ltda, 654p.
- CHACÓN, I. & J. MONTERO. 2007. **Mariposas de Costa Rica (Orden Lepidoptera). Butterflies and moths of Costa Rica (Order Lepidoptera)**. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, INBio, 366p.
- DIAS, M. M. 2006. **Lepidoptera**, p. 175- 204. *In*: C. COSTA; S. IDE & C. E. SIMONKA. (Org.). **Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação**. São Paulo, Holos, 249p.
- DINIZ, I. R.; H. C. MORAIS & A. J. A. CAMARGO. 2001. Host plants of lepidopteran caterpillars in the cerrado of the Distrito Federal, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia** 45 (2): 107–122.
- FÉVRIER. 1972. Morphologie et biologie de *Sibine dusca* Stoll, Lépidoptère défoliateur du palmier a huile em Colombie. **Oléagineux** 28 (5): 225–227.
- EPSTEIN, M. E. 1996. Revision and Phylogeny of the Limacodid-Group Families, with evolutionary studies on slug caterpillars (Lepidoptera: Zygaenoidea). **Smithsonian Contributions to Zoology** 582, 102 p.
- EPSTEIN, M. E.; H. GEERTSEMA; C. M. NAUMANN & G. M. TARMANN. 1999. **The Zygaenoidea**, p. 159–180. *In*: N. P. KRISTENSEN (Ed.). **Lepidoptera, Butterflies and Moths, volume I: Evolution, Systematic and Biogeography. Part 35**. *In*: M. FISCHER (Ed.). **Handbook of Zoology IV (35)**. Walter de Gruyter, Berlin & New York, 491p.

- MOSHER, E. 1916. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History**, 12 (2): 1–165.
- PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera.** Ann Arbor, Edwards Brothers, 315p.
- SCOBLE, M. J. 1992. **The Lepidoptera: form, function and diversity.** London, Oxford University Press & Natural History Museum, 404 p.
- STEHR, F. W. 1987. **Order Lepidoptera.** p.288–305. *In:* F. W. STEHR (Ed.). **Immature insects.** Dubuque, Kendall/Hunt, Vol. 1, XIV+754 pp.

CAPÍTULO IV

Sobre os imaturos de *Nola rodea* Schaus, 1896 NOCTUOIDEA: NOCTUIDAE: NOLINAE; *Idalus agastus* Dyar, 1910, *Pelochyta cinerea* (Walker, 1855) NOCTUOIDEA: NOCTUIDAE: ARCTIINAE: PHAEGOPTERINI; *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856) NOCTUOIDEA: NOCTUIDAE: LYMANTRIINAE e *Spodoptera frugiperda* Smith & Abbot, 1797 NOCTUOIDEA: NOCTUIDAE: NOCTUINAE.

RESUMO

Nola rodea Schaus, 1896, *Idalus agastus* Dyar, 1910, *Pelochyta cinerea* (Walker, 1855), *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856) e *Spodoptera frugiperda* Smith & Abbot, 1797 são espécies de Noctuoidea que se alimentam de *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) durante sua fase larval. Neste estudo são descritas a morfologia e o comportamento dos imaturos, com ilustrações e fotografias.

Palavras-chave: Neotropical. Noctuoidea. *Psidium cattleianum*.

ABSTRACT

Nola rodea Schaus, 1896, *Idalus agastus* Dyar, 1910, *Pelochyta cinerea* (Walker, 1855), *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856) and *Spodoptera frugiperda* Smith & Abbot, 1797 are species of Noctuoidea which feed on *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) during its larval stage. In this study was described the morphology and behavior of immature stages, with illustrations and photographs.

Keywords: Neotropical. Noctuoidea. *Psidium cattleianum*.

1. INTRODUÇÃO

Noctuoidea é a maior superfamília de Lepidoptera e apresenta distribuição global (SCOBLE 1992), com cerca de 70.000 espécies descritas (KITCHING & RAWLINS 1999). Pode ser reconhecida pela presença de órgãos timpânicos metatorácicos, com estrutura e posição únicas (SCOBLE 1992, STEHR 1987, KITCHING & RAWLINS 1999).

Constitui-se por mariposas com diversos tamanhos, cores, comportamentos e habitats, assim como os imaturos (KITCHING & RAWLINS 1999). As mariposas Noctuoidea embora possam variar de tamanho são tipicamente robustas (SCOBLE 1992).

As larvas possuem muitas especializações, algumas singulares, que são úteis na distinção entre outras do mesmo grupo. Apresentam ganchos das pernas abdominais dispostos de forma uniordinal, arranjados em mesossérie homoidea (STEHR 1987).

Em uma recente reclassificação desta superfamília, alguns representantes filogeneticamente próximos agruparam-se em um clado formado pelos noctuídeos que se caracterizam por apresentar capuz timpânico pré-espiracular. Assim, foram incluídas como subfamílias de Noctuidae: Nolinae, Strepsimaninae, Arctiinae, Lymantriinae e Erebininae (LAFONTAINE & FIBIGER 2006).

Noctuidae tem ampla distribuição em todo o mundo, principalmente nos trópicos. Os adultos compreendem desde mariposas robustas médias a pequenas e até microlepidópteros. Grande parte possui coloração acinzentada, mas muitos são coloridos e brilhantes (SCOBLE 1992).

Considerações sobre Nolinae

Essa subfamília é pequena com 16 espécies e dois gêneros e é amplamente distribuída (STEHR 1987). Em Nolinae as mariposas são pequenas ou minúsculas e as larvas formam casulos com aspecto reticular (SCOBLE 1992).

As cerdas secundárias estão inseridas em verrugas. As cápsulas dos instares anteriores ficam empilhadas verticalmente em cima do tórax (KITCHING & RAWLINS 1999). As larvas podem ser distinguidas de outros noctuídeos pela ausência, redução ou modificação das pernas abdominais em A3. Apresentam

pouca importância econômica, exceto por *Nola sorghiella* (Riley 1889) cujas larvas vivem de forma gregária e podem causar injúrias ao sorgo (STHER 1987).

Considerações sobre Arctiinae

Arctiinae compreende cerca de 11 mil espécies de mariposas de tamanho pequeno a médio, distribuídas por todo o mundo. Larvas de muitas espécies são aposemáticas. As larvas se caracterizam por apresentar muitas cerdas inseridas em verrugas, distribuídas densamente em todos os segmentos corporais. Cerdas secundárias são frequentemente farpadas (SCOBLE 1992). Os casulos se caracterizam pela aparência frágil, formados por cerdas oriundas do último estágio larval com uma fina camada de seda (STEHR 1987).

Considerações sobre *Idalus agastus* Dyar, 1910 e *Pelochyta cinerea* (Walker, 1855)

O gênero *Idalus* Walker, 1855 possui várias espécies desfolhadoras de eucalipto que são consideradas pragas secundárias, associadas ou não, às pragas primárias dessa cultura (SANTOS *et al.* 2006).

Idalus agastus apresenta ampla distribuição geográfica no Brasil (FERRO & DINIZ 2007) com registros de *Idalus* sp. e *Idalus affinis* Rothschild, 1917 na região de Aracruz - ES, São José dos Campos- SP e região do Alto São Francisco - MG (ZANUNCIO *et al.* 1989, ZANUNCIO *et al.* 1998 & ZANUNCIO *et al.* 1994). Assim como no Rio Grande do Sul em que *Idalus agastus* Dyar, 1910 foi uma das espécies mais comumente encontradas (TESTON & CORSEUIL 2004; FERRO & TESTON 2009;).

Idalus agastus é considerada uma praga secundária em *Eucalyptus* sp., durante seus estágios larvais com possibilidades de tornar-se uma praga primária (ZANUNCIO *et al.* 1992), no entanto, informações sobre sua biologia são vagamente abordadas na literatura.

Pelochyta cinerea não apresenta importância econômica como praga desfolhadora. Essa espécie apresenta ampla distribuição geográfica no Brasil (FERRO, 2007; FERRO & DINIZ 2007) e é considerada umas das espécies de Arctiinae mais abundantes e freqüentes no Rio Grande do Sul (VIANA & COSTA 2001).

Na literatura são encontrados registros de algumas espécies pertencentes a Noctuidae que utilizam como planta hospedeira espécies de *Psidium*, como por exemplo: Arctiinae - *Eupseudosoma aberrans* Schaus, 1905 (TRAVASSOS 1945), *Eupseudosoma involuta* Sepp, [1849] em *Psidium guajava* L. (MONTE 1934; CARVALHO & CARVALHO 1939) e *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968); Automolis critheis Druce, 1884 em *Psidium araça* (COSTA LIMA 1922) e *Psidium guajava* L. (COSTA LIMA 1922; BIEZANKO *et al.* 1949). Notodontinae - *Nystalea guttiplena* Walker, 1857 em *Psidium guajava* L. e em *Psidium araça* (COSTA LIMA 1922) e *Nystalea nyseus* Cramer, 1775 em *Psidium guajava* (BIEZANKO 1962) e em *Psidium cattleianum* (BIEZANKO 1962; SILVA *et al.* 1968). Lymantriinae - *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856) em *Psidium cattleianum* (SILVA *et al.* 1968).

Considerações sobre Lymantriinae

Os representantes de Lymantriinae, aproximadamente 2700 espécies, geralmente são mariposas de tamanho médio e presentes em todos os continentes. Suas larvas, polípagas e arbóreas, muitas vezes, são desfolhadoras de grandes áreas florestais (SCOBLE 1992). Algumas espécies possuem vários mecanismos de defesa contra predadores, sejam cerdas tóxicas, glândulas eversíveis ou mesmo a capacidade de construir abrigos coletivos de seda formando tendas (DIAS 2006).

Sarsina violascens (Herrich-Schäffer, 1856) apresenta larvas polípagas que eventualmente se alimentam de folhas de *P. cattleianum*. Pode causar prejuízo econômico devido ao seu status de praga em *Eucalyptus* spp. (ZANUNCIO & LIMA 1975; ZANUNCIO *et al.* 1992).

Considerações sobre Hadeninae

A subfamília Hadeninae compreende noctuídeos com numerosas cerdas longas nos olhos. Em Hadeninae há inúmeras espécies que se destacam como pragas agrícolas, em que boa parte dos prejuízos causados relacionam-se a espécies de *Spodoptera* (KITCHING & RAWLINS 1999).

O propósito deste estudo é evidenciar aspectos morfológicos, da história natural e possibilitar comparações com imaturos de outras subfamílias de Noctuidae, especialmente aquelas mais próximas filogeneticamente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Larvas de *Nola rodea* e ovos de *Idalus agastus* foram coletados sobre ramos de *P. cattleianum* no Parque Tingui, Curitiba, Paraná; larva de *Pelochyta cinerea*, na Universidade Livre do Meio Ambiente, Curitiba, Paraná e ovos de *Sarsina violascens* no Centro Politécnico, Curitiba - Paraná, em *Psidium cattleianum* morfotipo araçazeiro vermelho, juntamente com a planta hospedeira e sendo mantidos no laboratório em caixas plásticas com folhas de papel toalha no fundo, umedecidas diariamente. As plantas foram trocadas em dias alternados. As caixas foram vistoriadas diariamente em busca de exúvias e observações comportamentais como datas de eclosões, troca de instares e emergência de adultos. Quando possível, a cada estágio de desenvolvimento, indivíduos foram sacrificados por imersão rápida em água quente e fixados em Kahle-Dietrich 10% (BORROR & DELONG 1971) e preservados em álcool 70%. Cápsulas cefálicas e exúvias foram acondicionadas a seco.

Medidas, ilustrações e observações relativas à morfologia foram realizadas através de câmara clara e lente micrométrica acoplada em microscópio estereoscópico Stemi SV6®.

Exemplares de ovos, larvas e pupas foram fotografados usando câmara digital Leica® DFC500 acoplada ao microscópio estereoscópico Leica® MZ16 e software Syncroscopy® Automontage Pro® versão 5.03.0040. A microscopia eletrônica de varredura foi realizada no Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná (CEM-UFPR), equipado com Jeol® modelo JSM – 6360LV Scanning Electron Microscope. As amostras acondicionadas em via líquida passaram por séries alcoólicas para desidratação e o ponto crítico foi obtido no equipamento Bal-Tec® modelo CPD-030 Critical Point Dryer. As amostras resultantes acondicionadas em via seca foram coladas em suporte metálico com auxílio de fita adesiva dupla face condutora de cobre 3M® e levadas ao metalizador Balzers® modelo SCD030 – Union FL 9496.

A terminologia empregada às estruturas das larvas foi a de PETERSON (1962), STEHR (1987), DIAS (2006) e para as pupas MOSHER (1916).

3. RESULTADOS

3. 1. Noctuidae: Nolinae: *Nola rodea* Schaus, 1896

(Figs 1 - 9)

Aspectos morfológicos e comportamentais

Larva de último instar (Fig. 2)

Larvas (n=2) de último instar com tegumento castanho-avermelhado, com cerdas brancas inseridas sobre linhas de verrugas enegrecidas. A construção do casulo tem início no período noturno, quando a larva raspa o caule e agrega, na região entrenós da planta hospedeira, as lascas raspadas com seda. Como o tecido vegetal que reveste externamente o casulo é o mesmo que o restante do caule da planta hospedeira a camuflagem é perfeita. A pupa, com aspecto de um bastão, mais larga e arredondada na região anterior é de cor castanho-médio e castanho-escuro na região dos olhos e região ventral dos últimos segmentos abdominais. A emergência dos adultos ocorreu 15 dias após a pupação.

3.2. Noctuidae: Arctiinae: *Idalus agastus* Dyar, 1910

(Figs 10 - 35)

Aspectos morfológicos

Postura - Ovo (Fig. 12)

Esférico, liso e levemente reticulados na superfície superior. Coloração verde-limão. Depositados na borda da folha, na face abaxial (n=6).

Duração média: 4 dias.

Larva

Primeiro instar (Fig. 13)

Cabeça arredondada, castanha-clara, sem escolos. Tegumento do corpo castanho-claro, com poucas cerdas. Apresentam seis estemas com tamanhos desiguais, do primeiro ao quinto dispostos em semicírculo e o sexto entre o quinto e a base da antena. Os estemas 1, 2 e 4 são de tamanhos semelhantes, enquanto o quinto e o sexto são menores que estes e o terceiro é o maior de todos. Antena com

antênômero distal (An3) reduzido, mediano (An2) mais longo e o basal (An1) o menor.

Placa pronotal de coloração castanha-clara, assim como o restante dos segmentos torácicos e abdominais.

Apesar dos ovos serem depositados em grupos, já no primeiro instar as larvas apresentam comportamento solitário, alimentando-se e permanecendo de forma independente nos galhos ou nas folhas da planta hospedeira.

As larvas apresentam agilidade nos deslocamentos e reflexos rápidos. A alimentação nesse instar caracteriza-se por raspagem nas folhas.

Mensurações: (n=3). Cápsula cefálica: largura e altura – 0,65 mm.

Duração média deste instar: 7 dias.

Quetotaxia da Cabeça

(Figs 24 - 26)

Grupo Frontal (F): F1 é a única cerda da frente, próxima à sutura epicranial; poro Fa ventral a F1 e próximo da linha média sagital.

Grupo Adfrontal (Af): Af1 lateral a sutura frontal, Af2 látero-dorsal a Af1, poro Afa ausente.

Grupo Anterior (A): A1 dorsal à C1 e situado lateralmente à sutura epicranial, A2 lateral a A1 e ao estema 3, A3 posterior a A2 e lateral ao estema 2; poro Aa não observado.

Grupo Estemal (E): E1 ao lado do estema 4; E2 lateralmente ao estema 1, E3 lateral ao estema 6.

Grupo Lateral (L): L1 látero- dorsal ao estema 1.

Grupo Pósterio-dorsal (P): P1 látero-dorsal a Af2 e a sutura epicranial, P2 lateralmente à sutura epicranial e látero- posterior a P1; poro PB látero- dorsal a L1.

Grupo de cerdas do labro (M e La): M1 látero- dorsal a M2, M2 látero- dorsal a M3, M3 ventral a M1 e M2. E La1 lateral a M2, La2 látero- ventral a La1 e La3 látero- ventral a La2.

Segundo instar (Fig. 14)

Cabeça castanha escura. Segmentos torácicos castanho-claros, T1 encoberto por T2. De A1-A7, presença de uma faixa dorsal, larga de coloração amarelo-acinzentado, com pernas abdominais amarelo-claro. Segmentos de A8-A10 castanho claro, na parte posterior de A10, placa anal enegrecida. Segmentos torácicos largos, que diminuem gradativamente de largura em direção à placa anal. Pernas bem desenvolvidas e estendidas lateralmente. Quando em repouso a larva permanece com os últimos segmentos abdominais erguidos póstero-dorsalmente.

Porção anterior e látero-superior da placa pronotal com inúmeras cerdas dispostas em projeções, como verrugas. Essas verrugas estão distribuídas de forma irregular em todos os segmentos. Há cerdas escuras e cerdas amareladas nessas verrugas.

Nesse instar a larva raspa as folhas para se alimentar.

Mensurações: (n=3). Cápsula cefálica: largura e altura – 0,85 mm. Duração média: 8 dias.

Terceiro instar (Fig. 15)

Cabeça castanho-escura. Segmentos torácicos e abdominais de A4-A10 castanhos escuro, enquanto de A1-A3 castanho-claro. De A4-A10 os segmentos vão se afunilando em direção à placa anal.

Em geral as cerdas apresentam-se em verrugas. Há poucas e longas cerdas dorsais, amareladas que partem das verrugas e ultrapassam a cabeça. Cerdas dorsais escuras em T1-T2, numerosas cerdas alaranjadas em T2-T3 e, de A4-A10, numerosas cerdas escuras dorsais. Cerdas laterais amareladas de A1-A3 e outras tantas amplamente distribuídas em A4-A10.

A partir desse instar a larva passa a recortar as folhas para se alimentar.

Mensurações: (n=3). Cápsula cefálica: largura e altura – 1,05 mm. Duração mínima: 7 dias.

Quarto instar (Fig. 15)

A larva nesse instar apresenta um aspecto similar a do instar anterior.

Mensurações: (n=3). Cápsula cefálica: largura e altura – 1,75 mm. Duração média: 9 dias.

Quinto instar (Fig. 16)

Aspecto geral similar aos instares anteriores. Presença de longas cerdas em T1-T3 e em A9-A10, as torácicas direcionadas para região anterior. Em todos os segmentos, na linha mediana-dorsal, verrugas encimadas por tufos de cerdas escuras. Cerdas até A6 apresentam-se de forma muito numerosa em todo o corpo, porém de A7-A10 diminuíam gradativamente. Desde A7 os segmentos vão se estreitando em direção ao A10, assim como nos demais instares.

O comportamento de estender os últimos segmentos abdominais (A7-A10) e as pernas anais póstero-dorsalmente apresentou-se constante em todo instar.

Mensurações: (n=3). Cápsula cefálica: largura e altura – 2,15 mm. Duração média: 10 dias.

Sexto instar (Figs 17, 27 - 32)

Cabeça castanho-avermelhada, com duas manchas de coloração castanho-escura laterais à sutura epicranial. Corpo castanho-escuro, com inúmeras cerdas espiniformes cinzas, distribuídas em tufos de forma heterogênea por todo o corpo. Cerdas espiniformes brancas de T1-T3 distribuídas dorsalmente em poucos tufos e apresentando o dobro do comprimento das outras cerdas. Pernas torácicas e abdominais castanho-avermelhadas.

Nesse instar não foi constatado o comportamento de estender os últimos segmentos abdominais (A7-A10) e as pernas anais. Neste e nos demais instares os movimentos para deslocamentos são sempre muito rápidos. Antes de empupar, as larvas permanecem paradas nos cantos da gaiola de criação, e posteriormente iniciam a confecção de um casulo rudimentar, ovalado e densamente coberto por cerdas reunidas por tênues fios de seda, onde então empupam.

Mensurações: (n=3). Cápsula cefálica: largura e altura – 3 mm. Duração média: 11 dias.

Pupa (Figs 19 - 23)

Pupa obtecta de coloração castanho-avermelhada, tegumento liso com pequenas cerdas amarelas situadas dorso-posteriormente de forma irregular. São alongadas, com extremidades anterior arredondada e posterior afilada. Em vista ventral, as antenas partem da região dorsal da cabeça, lateral e posterior aos olhos, estendendo-se lateralmente à perna mesotorácica e posterior a essa. As extremidades das antenas ficam atrás das gáleas que são tão longas quanto a margem das asas. Olhos semi-ovais. Labro alongado e pouco visível. Gáleas alongadas, estendendo-se posterior e ventralmente entre as pernas protorácicas, mesotorácicas e antenas. Pernas protorácicas quase com o mesmo comprimento que as mesotorácicas.

Em vista dorsal, o protórax é dorsalmente arredondado e estreito com um espiráculo pouco evidente na margem látero-posterior, entre o pró e mesotórax. T2 representa o segmento torácico mais largo, dorsalmente com formato de “M”. T3 estreito e quando em vista lateral, com uma ligeira concavidade. Abdome com oito segmentos visíveis e bem delimitados. A8 – A10 fundidos, sendo o cremaster pouco delimitado, representado por cerdas esparsas localizadas posteriormente nesse segmento.

Mensurações: (n=2). Comprimento médio – 14,12 mm. Duração média: 19 dias.

3.3. Noctuidae: Arctiinae: *Pelochyta cinerea* (Walker, 1855)

(Figs 36 - 38)

Aspectos comportamentais

Uma única e ágil larva desta espécie foi coletada. Com movimentos rápidos alimentava-se nas folhas deixando-as com marcas circulares nas extremidades. Após quatro dias da coleta do exemplar, a larva que estava no último instar, empupou e um mês após, emergiu o adulto.

DISCUSSÃO: *Idalus agastus* e *Pelochyta cinerea*

Entre os ovos de Arctinae pode haver grande variação de cores nas diferentes espécies. A textura do cório pode variar desde um aspecto liso até retículos conspícuos na superfície (PETERSON 1963). Segundo SANTOS *et. al.* (2006) os ovos da espécie *Idalus admirabilis* apresentaram coloração verde-claro, assemelhando-se com os ovos de *Idalus agastus*. As similaridades também ocorreram em relação aos hábitos alimentares quando nos dois primeiros instares as larvas apresentam o hábito de raspar as folhas para se alimentar. Em relação as cerdas presentes em tufos, as mesmas se tornam significativamente maiores a partir do terceiro instar em ambas espécies, assim como, aspectos da confecção dos casulos foram semelhantes entre essas duas espécies. Encontramos diferenças em relação ao número de instares enquanto *Idalus admirabilis* teve sete instares larvais, *I. agastus* seis instares. Apesar disso, *I. agastus* apresentou vinte e três dias a mais no tempo total de desenvolvimento larval em relação ao encontrado e registrado para *Idalus admirabilis*.

Lymantriinae e Nolinae, subfamílias próximas filogeneticamente de Arctiinae (LAFONTAINE & FIBIGER 2006), apresentam cerdas secundárias reunidas em tufos ou dispersas sobre verrugas (STEHR 1987; SCOBLE 1992). Assim, *I. agastus* como as espécies de Nolinae e Arctiinae possuem cerdas secundárias sobre verrugas, compartilhando com Lymantriinae a pilosidade densa e longas cerdas com projeções como farpas.

3.4 Noctuidae: Lymantriinae: *Sarsina violascens* (Herrich-Schäffer, 1856)

(Figs 39 - 70)

Aspectos morfológicos

Ovo (Figs 41 - 43, 61)

Esférico, liso e com pólo inferior plano. Logo após a oviposição a coloração é creme uniforme com linha alaranjada que o circunda medianamente. Área micropilar arredondada e alaranjada, evidente no pólo superior. Próximo à eclosão torna-se acinzentado com pequenas manchas cinza-escuras, esbranquiçadas e castanhas que se distribuem irregularmente no seu interior e visíveis externamente pela transparência do cório.

Diâmetro médio: 1,24mm (n=29).

Duração média: 13 dias.

Larva

Primeiro instar

(Figs 44, 56 - 57)

Cabeça arredondada, amarelo-olivácea com cerdas e sem escolos. Fronte dividida pela sutura epicranial, lateralmente a esta o epicrânio ocupa a maior porção da cabeça, onde também estão a maioria das cerdas primárias. Fronte de aspecto triangular, localizada na metade inferior da cabeça, delimitada lateralmente pela sutura epicranial e inferiormente pelo clipeo, este tem o formato de uma banda esclerotizada transversal, estreito medianamente e pouco mais largo em direção às extremidades. Anteclipeo membranoso. Labro bilobado. Seis estemas látero-ventralmente dispostos em semicírculo, estemas 3, 4 e 5 maiores, os demais menores e semelhantes. Antena com três artículos, sendo o basal mais largo e comprido, o mediano o mais curto e o distal pouco projetado e com cerdas na extremidade.

Placa pronotal castanho-clara, subretangular com inúmeras cerdas dispostas na porção anterior, em duas projeções tegumentares afastadas entre si na linha média dorsal. Pernas torácicas semelhantes, com tarso uniarticulado e garra terminal.

Tegumento do restante do corpo castanho-claro. Dorso com inúmeras cerdas distribuídas desde o primeiro segmento torácico até o nono segmento abdominal em um par de projeções tegumentares, dorso-laterais, como aquelas do pronoto. Cerdas laterais, distribuídas em todos os segmentos torácicos e abdominais sobre verrugas, uma maior e outra menor por segmento, superior e inferior respectivamente, sendo as laterais de T1 as maiores e projetadas em direção à cabeça.

Pernas abdominais de A3-A6 e do último segmento com ganchos dispostos em mesossérie uniordinal, esta conformação se repete nos instares posteriores. Desde o primeiro até o último instar, as pernas de A3 – A6 permanecem estendidas lateralmente diferentemente de outros grupos onde as mesmas se posicionam ventralmente.

Mensurações: (n=10). Cápsula cefálica: largura – 0,75 mm; altura – 0,66 mm.
Comprimento médio da larva: 4,6 mm.

Duração média: 10 dias.

Quetotaxia da Cabeça

(Figs 56 - 57)

Dezoito pares de cerdas primárias, excluindo as cerdas do labro. Grupo Clipeal (C): C2 próxima à linha mediana sagital da cabeça; C1 com o mesmo comprimento de C2 e próxima da margem lateral do clipeo. Grupo Frontal (F): F1 é a única cerda da frente e próxima à sutura epicranial; poro Fa ventral a F1 e próximo da linha média sagital. Grupo Adfrontal (Af): Af1 e Af2 com o mesmo comprimento; poro Afa ausente. Grupo Anterior (A): A1 próxima à margem inferior do epicrânio na altura do clipeo; A2 dorsal à A1 e situada medianamente entre a região esternal e a frente; A3 látero-dorsal à região esternal; poro Aa não observado. Grupo Esternal (E): E1 lateral ao estema 3; E2 látero-dorsal ao estema 1 na margem lateral do epicrânio; E3 lateral ao semicírculo esternal e próxima à margem ínfero-posterior do epicrânio; poros Ea e Eb não observados. Grupo Subesternal (Se): Se3 ventral ao estema 6. Demais cerdas subesternais não observadas. Grupo Microgenal (Mg): Mg1 na extremidade ínfero-posterior do epicrânio; poro Mga látero-dorsal à Mg1. Grupo Lateral (L): L1 látero-dorsal à E2; poro La não observado.

Grupo Pósterodorsal (P): P1 entre L1 e a sutura epicranial; P2 dorsal à P1; poro Pa látero-ventral à P1 e poro Pb látero-dorsal à P1. Grupo de Microcerdas dorsais (Md): Md2 na extremidade dorsal da cabeça; Md3 látero-ventral de comprimento maior que Md2; Md1 e poro Mda não observados.

Segundo instar

(Fig. 45)

Cabeça predominantemente amarelo-escuro, sendo as regiões esternal e apical das mandíbulas castanhas. Placa pronotal com tonalidade similar à cabeça, mas com bordas laterais enegrecidas. Segmentos torácicos e de A1 – A7 amarelo-translúcidos com estreitas faixas dorsais enegrecidas na base dos escolos T2 – A7 e A8 - A10 amarelo-claro.

Mensurações: (n=5). Cápsula cefálica: largura – 0,97 mm; altura – 0,86 mm.
Comprimento médio da larva: 5,94 mm.
Duração média: 10 dias.

Terceiro instar

(Figs 46, 50, 66)

Cabeça amarelo-clara; placa pronotal amarelo-oliva com bordas laterais castanhas; escolo látero-superior do protórax com ápice castanho-escuro e longas cerdas escurecidas, demais cerdas do corpo esbranquiçadas, exceto algumas na região dorsal de A10 que são enegrecidas. Cerdas mais longas lateralmente e curtas no dorso em todos os segmentos. Tegumento do corpo de T1 – A7 amarelo-oliva translúcido e de A8– A10 amarelo-oliva menos intenso. Estreitas faixas de manchas enegrecidas nos escolos dorsais de T3 – A9; em T2 estas manchas são arredondadas e em A4 maiores que as de T2 e subtriangulares. Glândulas circulares amareladas dispostas na linha mediana dorsal de A1 – A7, sendo as pertencentes aos segmentos A6 e A7 maiores em relação às demais.

Mensurações: (n=5). Cápsula cefálica: largura – 1,63 mm; altura – 1,47 mm.
Comprimento médio da larva: 12,35 mm.
Duração média: 15 dias.

Quarto instar

(Figs 47, 51)

Semelhante ao instar anterior, exceto pela presença de faixa dorsal de um amarelo intenso, desde a região posterior do protórax até a margem posterior de A9.

Mensurações: (n=5). Cápsula cefálica: largura – 2,05 mm; altura – 1,87 mm.
Comprimento médio da larva: 16,47mm.
Duração média: 12 dias.

Quinto instar

(Figs 48, 67, 68)

Cabeça amarela-esverdeada com duas manchas negras em forma de vírgula no epicrânio na altura das cerdas póstero-dorsais. Tegumento do restante do corpo verde-oliva, com a região dorsal mais escurecida. Longas cerdas escurecidas localizadas lateralmente em T1 e de A1 – A10, restante das cerdas esbranquiçadas e com cerca de dois terços do comprimento das cerdas escuras. Manchas pertencentes aos escolos dorsais mais escuras em relação aos instares anteriores e glândulas mediano-dorsais mais conspícuas.

Mensurações: (n=5). Cápsula cefálica: largura – 2,75 mm; altura – 2,45 mm. Comprimento médio da larva: 23,52 mm.

Duração média: 13 dias.

Sexto instar

(Figs 49, 62 - 65)

Cabeça verde-oliva com formato semelhante ao instar anterior. Tegumento do corpo também verde-oliva com regiões intersegmentais amarelo-esverdeadas. Manchas castanho-claras dispostas dorsalmente em T1 e T2. T3 com mancha dorsal enegrecida na metade anterior. Manchas enegrecidas na base dos escolos dorsais no restante do corpo, mais conspícuas em A4 e A6. Espiráculos abdominais elípticos e ântero-ventrais aos escolos laterais superiores.

Mensurações: (n=5). Cápsula cefálica: largura – 4,05 mm; altura – 3,78 mm. Comprimento médio da larva: 30 mm.

Duração média: 18 dias.

Pupa

(Figs 52 - 55, 58 - 60, 69 - 70)

Obtecta. Alargada na altura de A2 e A3 e diminuindo gradativamente de largura em direção ao cremaster. Tegumento fino com inúmeras cerdas amareladas distribuídas de forma irregular nos segmentos torácicos e abdominais, sendo mais abundantes a partir de A8. Inicialmente de coloração verde-oliva e após um período mínimo de vinte e quatro horas passa a uma tonalidade castanho-clara com vértice, frente e áreas das asas em coloração castanho-escuras.

Cabeça levemente achatada ventralmente, com aspecto rugoso; clipeo subquadrangular; foveas tentoriais anteriores laterais ao clipeo; região das mandíbulas arredondada ventro-lateralmente ao clipeo; palpos labiais curtos e abaixo do labro; gáleas ventrais às mandíbulas, junto ao labro, e com cerca da metade do comprimento das pernas protorácicas; olhos compostos ovais, localizados lateralmente às mandíbulas. Antenas largas, de aspecto estriado, laterais aos olhos e terminando junto ao terço anterior das pernas mesotorácicas.

Pronoto sub-retangular e de coloração mais escura em relação aos demais segmentos do tórax. Mesonoto, o maior dentre os três segmentos, escurecido em direção as asas. Metatórax pequeno e com margem ântero-mediana convexa. Dorso de todos os segmentos torácicos com uma estreita linha longitudinal escurecida, com pontuações escuras distribuídas de forma irregular dorso-laterais à linha longitudinal.

Pernas protorácicas laterais às gáleas; mesotorácicas junto ao terço inferior das antenas e terminando sobre a extremidade distal das metatorácicas, estas terminando junto ao ápice das asas posteriores.

Abdome com dez segmentos, lateralmente com espiráculos elípticos de A2 – A8, sendo os de A8 menores. Dorso de todos os segmentos com uma faixa mediano-longitudinal. Pontuações escurecidas distribuídas de forma abundante ao redor dos espiráculos. Cremaster terminal, alongado e escurecido, com ganchos simples de coloração castanho-claros situados lateral e distalmente.

Mensurações: (n=3). Comprimento médio da pupa: 21, 2 mm.

Duração média: 14 dias.

Aspectos comportamentais

Apesar dos ovos serem depositados em grupos, já no primeiro instar as larvas apresentam comportamento solitário, alimentando-se de forma independente encontrando-se nos galhos ou nas folhas da planta hospedeira.

A alimentação é diurna, com pequenos movimentos semicirculares na borda e seguindo em direção à nervura principal da folha, não havendo o consumo desta por completo.

Ao final deste instar, as larvas escolhem um local entre as folhas para empupar. Tecem seda entre as folhas, formando uma teia na qual permanecem com

um aspecto de “U” curvadas ventralmente com a cabeça voltada em direção ao último segmento abdominal. Neste período os indivíduos não ficam em contato com as folhas ou galhos, mas apenas suspensos pela teia de seda. Período pré-pupal (n=5) de 1 dia. Pupa suspensa pela teia de seda confeccionada em meio às folhas.

DISCUSSÃO

Os hábitos observados em relação à alimentação de *Sarsina violascens* em *Psidium cattleianum* permitem supor que a espécie não se apresenta como uma praga, ao passo que, em *Eucalyptus* spp. é considerada um dos principais desfolhadores, provocando sérios danos nos plantios (ZANUNCIO & LIMA 1975; ZANUNCIO *et al.* 1989; ZANUNCIO *et al.* 1992; ZANUNCIO *et al.* 1994; VIANA & COSTA 2001; BITTENCOURT *et al.* 2003).

Características observadas neste estudo como a coloração e o tamanho do ovo, apresentam similaridade às obtidas por ZANUNCIO *et al.* (1992) com a mesma espécie. Entretanto em relação à duração do estágio de ovo, constatou-se aqui um tempo maior do que o observado pelos autores citados cuja eclosão se deu em 11 dias contra os 13 aqui obtidos.

O número de instares larvais e a duração dos mesmos aqui apresentados, corroboram os dados obtidos por ZANUNCIO *et al.* (1992), porém nesse estudo, as larvas apresentaram comprimento superior em todos os instares. Tamanho e duração na fase de pupa foram também superiores no presente estudo. Estudos mais aprofundados poderão ser desenvolvidos para um maior esclarecimento destas variações, considerando que a localidade e o tipo de alimentação em ambos os experimentos foram diferentes.

Alguns caracteres diferenciam os indivíduos deste estudo de *Sarsina purpurascens* Walker, 1855 da Costa Rica, outra espécie do gênero com imaturos conhecidos e ilustrados em CHACÓN & MONTERO (2007). Os ovos de *Sarsina purpurascens* são brancos com micrópila escurecida, as glândulas distribuídas dorso-medianamente nestas larvas são de coloração branca com pequena mancha rosa arredondada no pólo superior e presentes somente nos segmentos A6 e A7, as larvas apresentam ainda um número maior de cerdas distribuídas ao longo do corpo.

Nolinae e Arctiinae, subfamílias próximas filogeneticamente de Lymantriinae (LAFONTAINE & FIBIGER 2006), apresentam cerdas secundárias reunidas em tufo

ou dispersas sobre verrugas (STEHR 1987; SCOBLE 1992). *Sarsina violascens* assim como as espécies de Nolinae e Arctiinae possui cerdas secundárias sobre verrugas, compartilhando com Arctiinae a pilosidade densa e longas cerdas com projeções como farpas.

Na literatura, a presença de glândulas circulares dorso-medianas são indicadas somente nos segmentos A6 e A7 para Lymantriinae (STEHR 1987; SCOBLE 1992; KITCHING & RAWLINS 1999) característica essa que os mesmos autores consideram como sinapomorfia para a subfamília.

3.5. Noctuidae: Noctuinae: *Spodoptera frugiperda* Smith & Abbot, 1797

(Figs 71 - 75)

Aspectos comportamentais

Spodoptera frugiperda utiliza o araçazeiro temporariamente, ou seja, a fêmea oviposita nas folhas de araçazeiro cerca de 200 ovos. O ovo apresenta aspecto perolado e toda a postura é coberta com cerdas do abdome da fêmea espalhadas de forma irregular sobre os ovos.

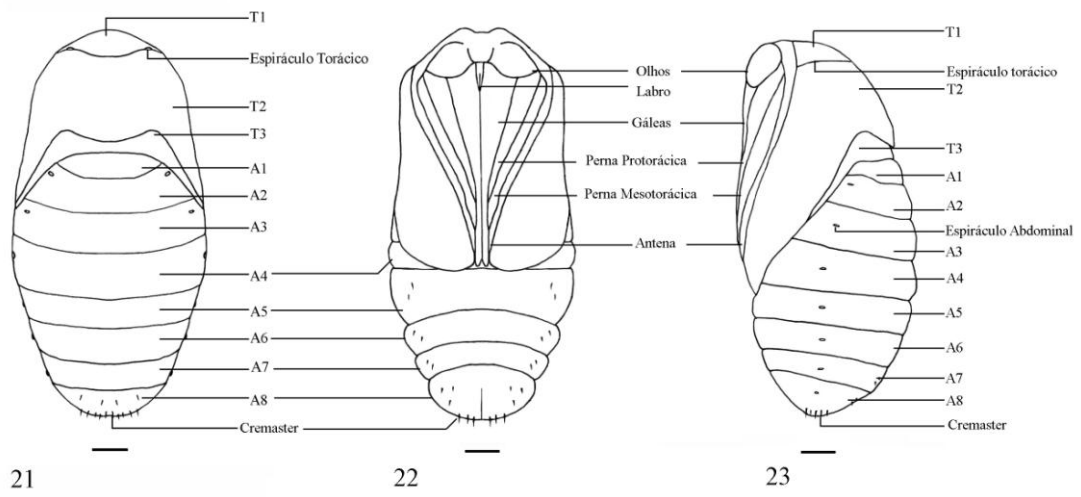
Ao eclodir, as larvas se alimentam completamente da estrutura coriônica do ovo e permanecem como uma massa larval, umas sobre as outras. Um dia após, cerca de 50 larvas, com movimentos rápidos se deslocaram em direção oposta às folhas de araçazeiro, ao mesmo tempo em que teciam fios de seda ancorados na tampa da caixa plástica de onde se penduravam soltas no ar. Após um dia sem alimentação, as larvas estavam menos ativas e como não se alimentavam das folhas de *Psidium*, como alternativa, foram adicionadas folhas de gramíneas que foram prontamente aceitas.



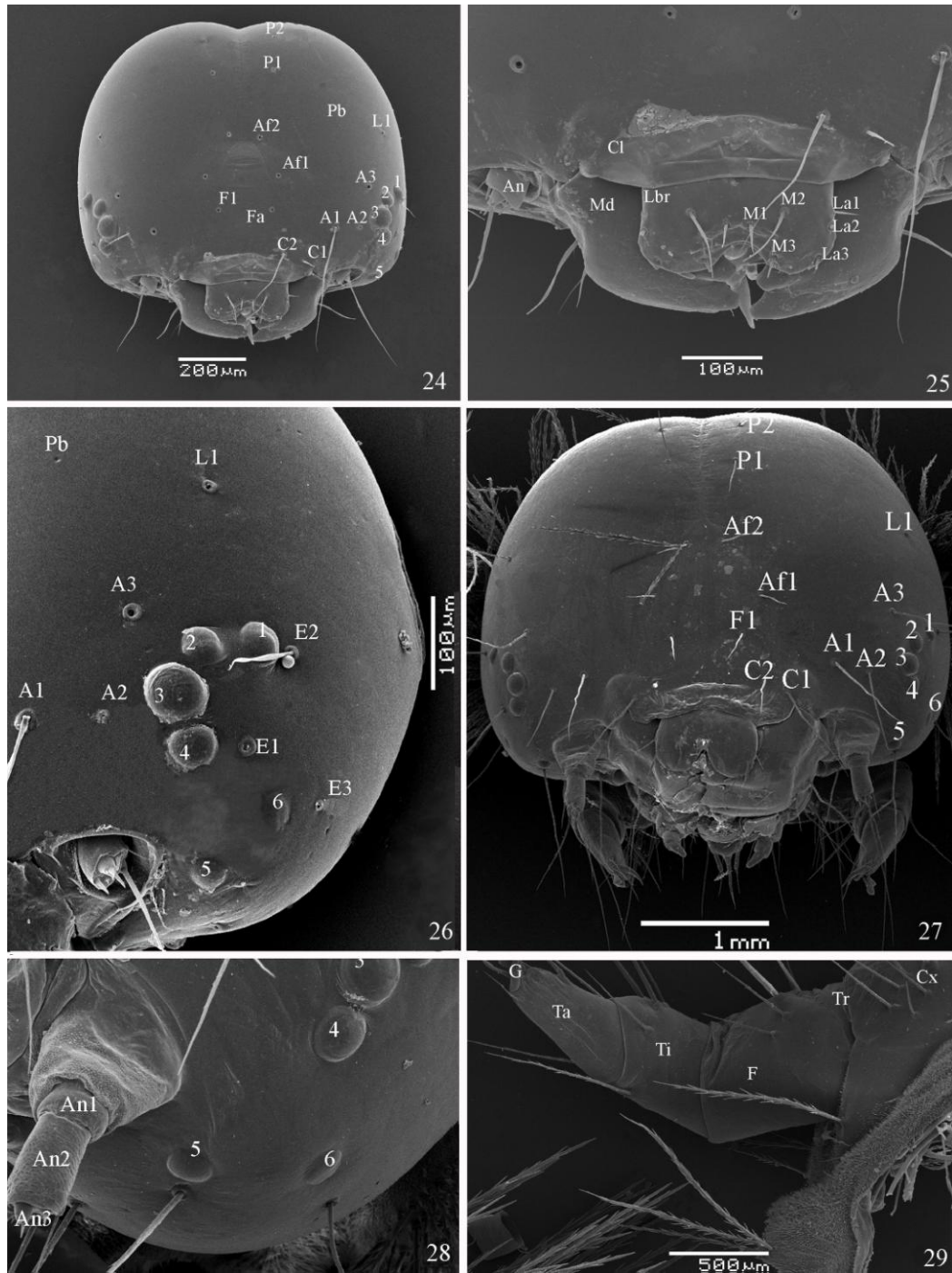
Figs 1 - 9. *Nola rodea*: Fig. 1. Vista dorsal do macho. Escala 1 cm. Fig. 2. Larva do último instar. Figs 3 - 5. Pupa. Fig. 3. Vista dorsal. Fig. 4. Vista ventral. Fig. 5. Vista lateral. Figs 6 - 9. Casulos. Escala: 1 mm.



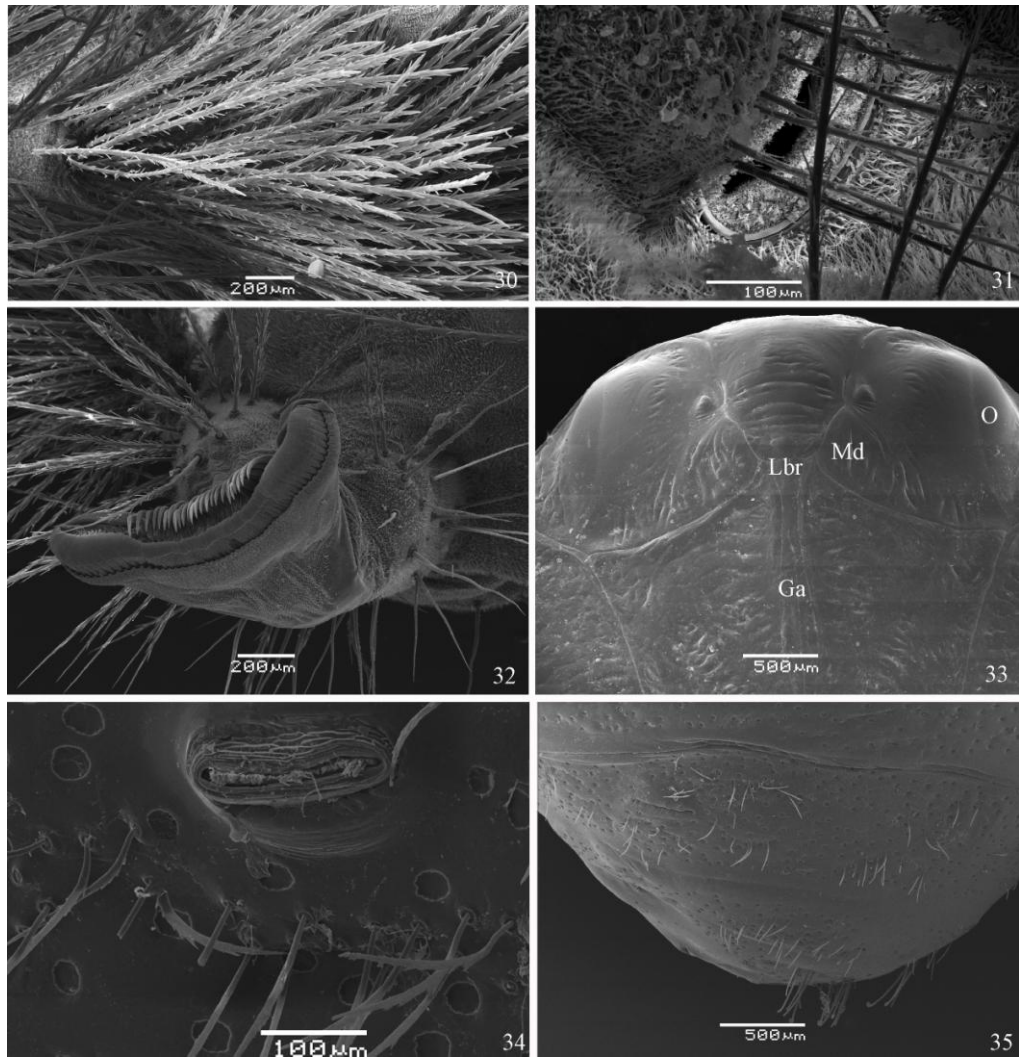
Figs 10 - 20. *Idalus agastus*: Figs 10 - 11. Macho. Fig. 10 - Vista dorsal. Fig. 11 - Vista ventral. Escala 1 cm. Fig. 12. Ovos. Figs 13 - 17. Larvas. Fig. 13. 1º instar. Fig. 14. 2º instar. Fig. 15. 3º instar. Fig. 16. 5º instar. Fig. 17. 6º instar. Fig. 18. Casulo. Figs 19 - 20. Pupas. Fig. 19. Vista dorsal. Fig. 20. Vista ventral. Escala 1 mm.



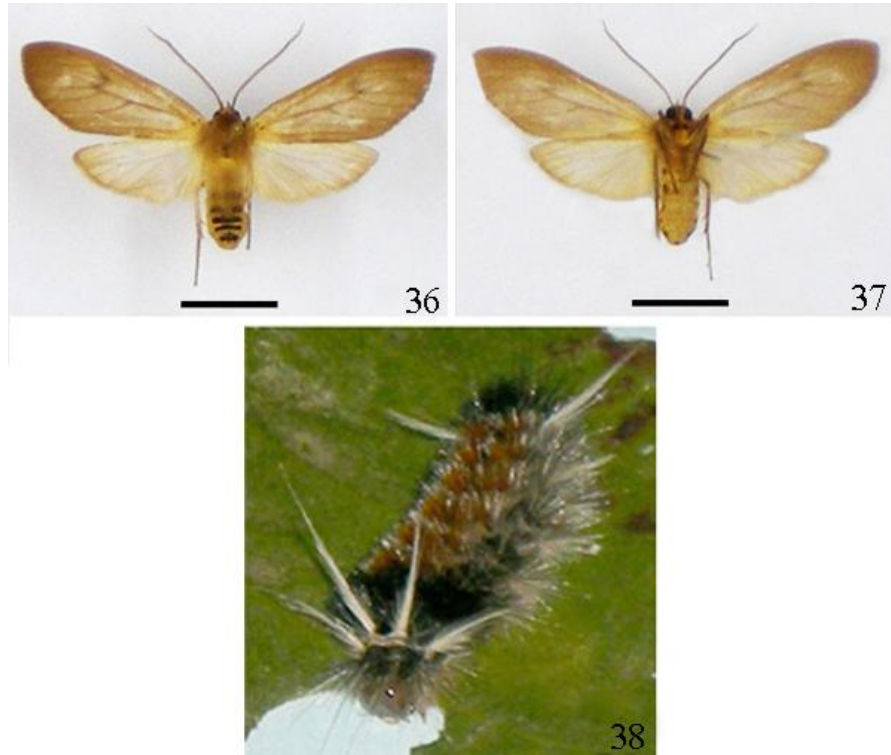
Figs 21 - 23. *Idalus agastus*: Pupas. Fig. 21. Vista dorsal. Fig. 22. Vista ventral. Fig. 23. Vista lateral. 1 mm.



Figs 24 - 29. *Idalus agastus*: Fig. 24. Cápsula cefálica de 1º instar em vista frontal. Fig. 25. Cápsula cefálica de 1º instar, peças bucais e cerdas (parte). Fig. 26. Cápsula cefálica de 1º instar em vista lateral. Fig. 27. Cápsula cefálica de 6º instar em vista frontal. Fig. 28. Cápsula cefálica de 6º instar, detalhe dos antenômeros e estemas. Fig. 29. Perna torácica do 6º instar. An - Antena. An1 - Primeiro antenômero. An2 - Segundo antenômero. An3 - Terceiro antenômero. Cl - Clípeo. Md - Mandíbula. Lbr - Labro. Cx - Coxa. Tr - Trocânter. F - Fêmur. Ti - Tíbia. Ta - Tarso. G - Garra terminal.



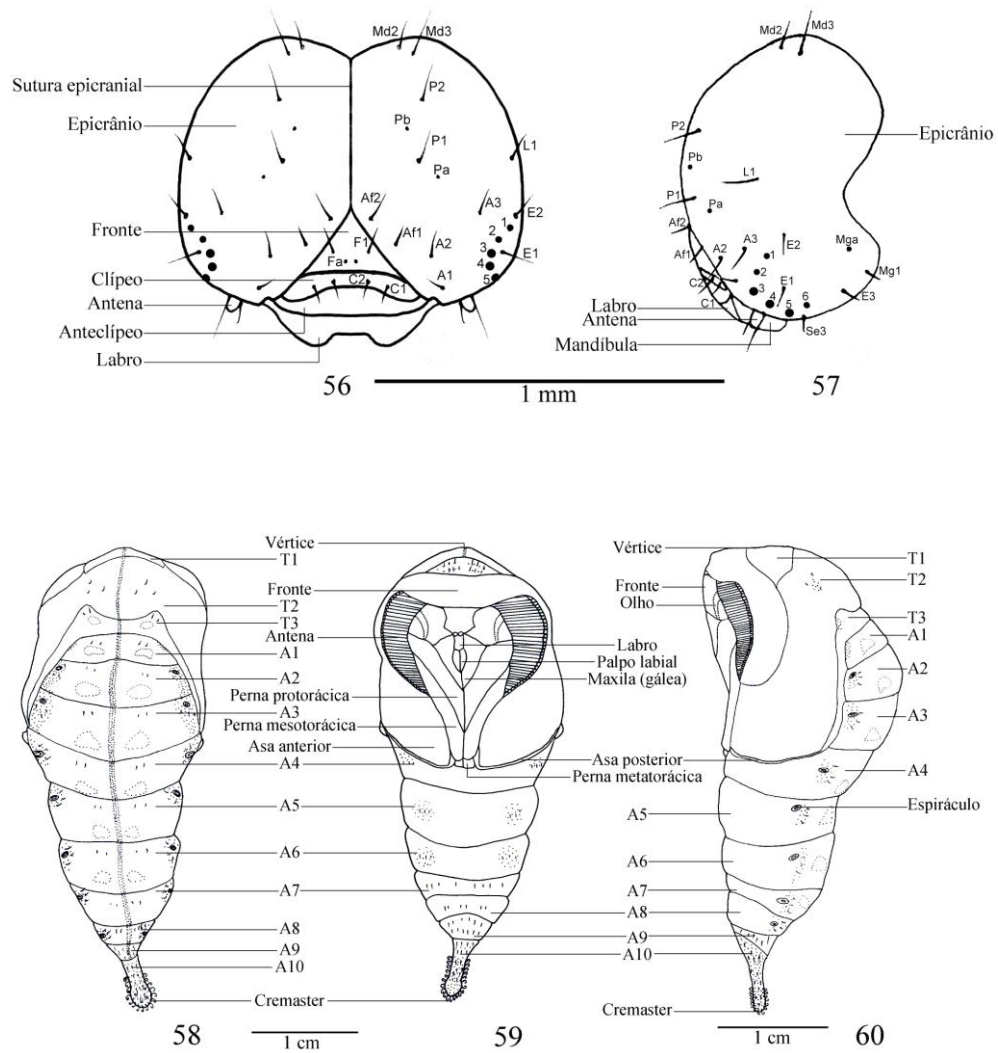
Figs 30 - 35. *Idalus agastus*: Fig. 30. Detalhe das cerdas abdominais. Fig. 31. Espiráculo abdominal do 6^o instar. Fig. 32. Detalhe dos ganchos das pernas abdominais. Fig. 33. Pupa, superfície ventral da cabeça. Fig. 34. Espiráculo abdominal da pupa. Fig. 35. Cremaster. Md - Mandíbula. Lbr - Labro. Ga - Gálea.



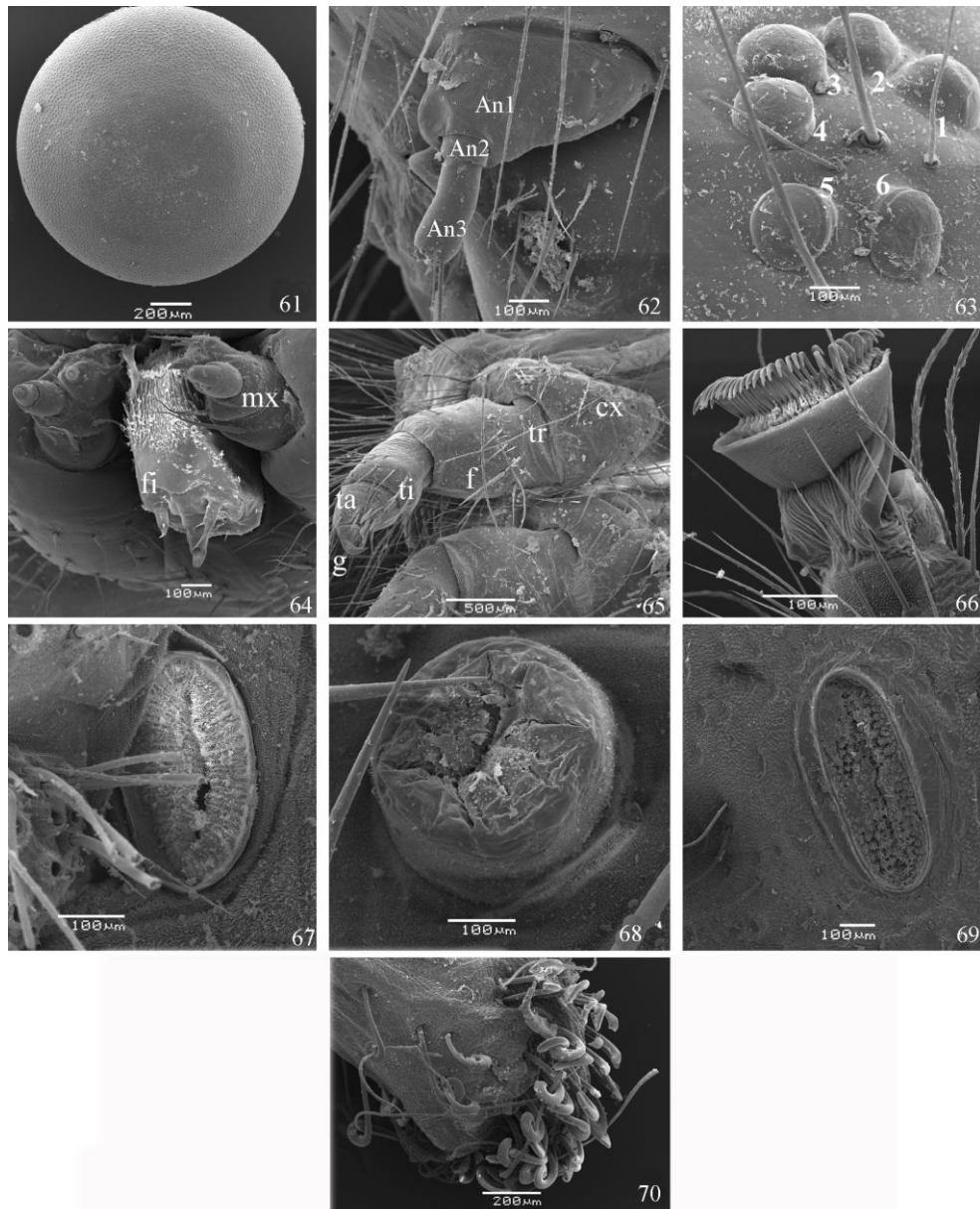
Figs 36 - 38. *Pelochyta cinerea*: Fig. 36. Vista dorsal do macho. Fig. 37. Vista ventral do macho. Fig. 38. Larva último instar. Escala 1 cm.



Figs 39 - 55. *Sarsina violascens*: Fig. 39. Macho, vista dorsal. Fig. 40. Fêmea, vista dorsal. Escala 1 cm. Figs 41 - 43. Ovos. Fig. 41. Ovos recém postos. Figs 42 e 43. Ovos pré-eclosão. Fig. 44. Larva de 1^o instar. Fig. 45. Larva de 2^o instar. Fig. 46. Larva de 3^o instar. Fig. 47. Larva de 4^o instar. Fig. 48. Larva de 5^o instar. Fig. 49. Larva de 6^o instar. Fig. 50. Larva de 3^o instar, vista lateral da cabeça e segmentos torácicos. Fig. 51. Larva de 4^o instar, vista ventral da cabeça e segmentos torácicos. Escala: 1 mm. Figs 52 - 55. Pupas. Fig. 52. Recém formada na teia de sustentação. Figs 53 - 55. Pupa após vinte e quatro horas da formação. Fig. 53. Vista dorsal. Fig. 54. Vista lateral. Fig. 55. Vista ventral. Escala: 1 cm.



Figs 56 - 57. *Sarsina violascens*: Quetotaxia da cabeça - larva de 1º instar. Fig. 56. Vista frontal. Fig. 57. Vista lateral. Figs 58 - 60. Pupa. Fig. 58. Vista dorsal. Fig. 59. Vista ventral. Fig. 60. Vista lateral.



Figs 61 - 70. *Sarsina violascens*: Fig. 61. Ovo. Figs 62 - 68. Larvas. Figs 62 - 65. 6^o instar. Fig. 62. Antena. Fig. 63. Estemas. Fig. 64. Parte das peças bucais, fiandeira e maxilas. Fig. 65. Perna protorácica. Fig. 66. Larva do 3^o instar, perna do terceiro segmento abdominal. Figs 67 - 68. 5^o instar. Fig. 67. Espiráculo abdominal. Fig. 68. Glândula mediano-dorsal do segmento A6. Figs 69 - 70. Pupa. Fig. 69. Espiráculo abdominal. Fig. 70. Cremaster. Cx - Coxa. F - Fêmur. Fi - Fiandeira. G - Garra terminal. Mx - Maxila. Ta - Tarso. Ti - Tíbia. Tr - Trocânter. An1 - Primeiro antenômero. An2 - Segundo antenômero. An3 - Terceiro antenômero.



Figs 71 - 75. *Spodoptera frugiperda*: Fig. 71. Vista dorsal do macho. Escala: 1 cm. Fig. 72. Ovos. Figs 73 - 74. Larvas de 1^o instar. Fig. 73. Larvas de 1^o instar recém eclodidas. Fig. 74. Larva. Fig. 75. Larva de último instar. Escala: 1 mm.

5. REFERÊNCIAS

- BIEZANKO, C. M. 1962. VIII Notodontidae et Diopitidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia**. Pelotas, série A: 1–14.
- BIEZANKO, C. M., R. E. BERTHOLDI & O. BANCKE. 1949. Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. **Agros** 2: 156–213.
- BITTENCOURT, M. A. L.; L. BOARETTO; I. SERAFIM & E. BERTI FILHO. 2003. Fauna de Lepidoptera associada a um ecossistema natural no estado de São Paulo. **Arquivos Instituto Biológico** 70: 85–87.
- BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 1971. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Rio de Janeiro, USAID e Edgar Blucher Ltda, 654p.
- CARVALHO, M. B. de & R. F. de CARVALHO. 1939. Primeira contribuição para um catálogo dos insetos de Pernambuco. **Arquivo do Instituto de Pesquisas Agronômicas**, Pernambuco, 2: 27-60.
- CHACÓN, I. & J. MONTERO. 2007. **Mariposas de Costa Rica/ Butterflies and Moths of Costa Rica**. Costa Rica, Editorial INBio, 624 p.
- COSTA LIMA, A. da. 1922. Catálogo systematico dos insectos que vivem nas plantas do Brasil e ensaio de bibliographia entomologica brasileira. **Archivos da Escola Superior de Medicina Veterinária** 6: 107–176.
- DIAS, M. M. 2006. **Lepidoptera**, p. 175–204. *In*: C. COSTA; S. IDE & C. E. SIMONKA. (Org.). **Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação**. São Paulo, Holos, 249p.
- FERRO, V. G. 2007. **Diversidade de mariposas Arctiidae (Lepidoptera) do Cerrado**. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, XVI + 130p.
- FERRO, V. G. & I. R. DINIZ. 2007. Arctiidae (Insecta: Lepidoptera) da Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, São Paulo, Brasil). **Biota Neotropica** 7(3): 331-338.
- FERRO, V. G. & J. A. TESTON, 2009. Composição de espécies de Arctiidae (Lepidoptera) no sul do Brasil: relação entre tipos de vegetação e entre a

configuração espacial do habitat. **Revista Brasileira de Entomologia** 53 (2): 278 – 286.

KITCHING, I. J. & J. E. RAWLINS. 1998. **The Noctuoidea**, p. 355–401. *In*: N.P. KRISTENSEN (Ed.). **Lepidoptera Butterflies and Moths, volume I: Evolution, Systematics, and Biogeography. Part 35.** *In*: M. FISCHER (Ed.). **Handbook of Zoology 4.** Walter de Gruyter, Berlin & New York, 491p.

LAFONTAINE, J. D. & M. FIBIGER. 2006. Revised higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). **Canadian Entomology** 138: 610–635.

MONTE, O. 1934. Borboletas que vivem em plantas cultivadas. **Boletim de agricultura, Zootecnia e Veterinária da Secretaria de Agricultura**, Minas Gerais, 21: 1–219.

MOSHER, E. 1916. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History** 12 (2): 1–165.

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

PETERSON, A. 1963. Some eggs of moths among the Amatidae, Arctiidae, and Notodontidae: Lepidoptera. **The Florida Entomologist** 46 (2): 169-182.

SANTOS, G.; V. T. ZANUNCIO; J. C. ZANUNCIO & E. A. LÉO. 2006. Bionomia e morfologia de *Idalus admirabilis* (Lepidoptera: Arctiidae) alimentada com folhas de *Eucalyptus urophylla*. **Revista Árvore** 30 (1): 123-127.

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

SILVA, A. G. A.; C. R. GONÇALVES; D. M. GALVÃO; A. J. L. GONÇALVES; J. GOMES; M. N. SILVA & L. SIMONI. 1968. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Seus parasitos e predadores.** Parte II, 1º Tomo. Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 622p.

STEHHR, F. W. 1987. **Order Lepidoptera**, p. 288–305. *In*: F. W. STEHR (Ed.).

Immature insects. Dubuque, Kendall/Hunt, Vol. 1, XIV+754p.

- TESTON, J. A. & E. CORSEUIL. 2004. Diversidade de Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) capturados com armadilha luminosa, em seis comunidades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia** 48(1): 77–90.
- TRAVASSOS, L. 1945. Contribuição ao conhecimento dos “Arctiidae”. X. (Lepidoptera, Heterocera). **Revista Brasileira de Biologia**, 5(4): 509–523.
- VIANA, T. M. B. & E. C. COSTA. 2001. Lepidópteros associados a duas comunidades florestais em Itaara, RS. **Ciência Florestal** 11(1): 67–80.
- ZANUNCIO, J. C.; G. P. SANTOS; R. C. SARTÓRIO; N. dos ANJOS & L. C. C. MARTINS. 1989. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: 3 - Região do Alto São Francisco, Minas Gerais, Março de 1988 a fevereiro de 1989. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais** 41- 42: 77–82.
- ZANUNCIO, J. C.; R. N. C. GUEDES; A. P. DA CRUZ & A. M. MOREIRA. 1992. Eficiência de *Bacillus thuringiensis* e de deltametrina, em aplicação aérea, para o controle de *Thyrinteina arnobia* Stoll, 1782 (Lepidoptera: Geometridae) em eucaliptal no Pará. **Acta Amazônica**, 22(4): 485–492.
- ZANUNCIO, J. C. & J. O. G. LIMA. 1975. Ocorrências de *Sarsina violascens* (Herrich-Schaeffer, 1856) (Lepidoptera, Lymantriidae) em eucaliptos de Minas Gerais. **Brasil Florestal** 6: 48–50.
- ZANUNCIO, J. C.; E. C. DO NASCIMENTO; F. R. A. CAMARGO & T. V. ZANUNCIO. 1994. Fauna de Lepidoptera, associada à eucaliptocultura, nas regiões de Caçapava e São José dos Campos, São Paulo. **Cerne** 1: 78–94.
- ZANUNCIO, J. C.; G. SANTOS; T. ZANUNCIO & A. LARANJEIRO. 1998. Lepidopteros, capturados em trampas luminosas, asociados a plantaciones de eucalipto em las regiones de Aracruz y San Mateus, Espírito Santo, Brasil. **Bosque** 19 (2): 63–70.

CAPÍTULO V

Sobre os imaturos de *Mimallo amilia* (Stoll, 1780) BOMBYCOIDEA: MIMALLONIDAE: MIMALLONINAE; *Trogoptera excavata* (Walker, 1855) BOMBYCOIDEA: MIMALLONIDAE: LACOSOMINAE; *Apatelodes sericea* Schaus, 1896 BOMBYCOIDEA: APATELODIDAE: APATELODINAE; *Dirphiopsis multicolor* Walker, 1855 BOMBYCOIDEA: SATURNIIDAE: HEMILEUCINAE.

RESUMO

Mimallo amilia (Stoll, 1780); *Trogoptera excavata* (Walker, 1855); *Apatelodes sericea* Schaus, 1896 e *Dirphiopsis multicolor* Walker, 1855 são espécies de Bombycoidea e todas se alimentam de *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) durante sua fase larval. Neste estudo são descritas a morfologia e o comportamento das larvas de último instar e pupa, com fotografias.

Palavras-chave: Bombycoidea. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

ABSTRACT

Mimallo amilia (Stoll, 1780); *Trogoptera excavata* (Walker, 1855); *Apatelodes sericea* Schaus, 1896 and *Dirphiopsis multicolor* Walker, 1855 are species of Bombycoidea which feed on *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) during its larval stage. In this study was described the morphology and behavior of last immature stages, with photographs.

Keywords: Bombycoidea. Neotropical. *Psidium cattleianum*.

1. INTRODUÇÃO

Em Bombycoidea, os imaturos podem ser divididos em dois grupos: larvas com muitas cerdas e larvas que são cobertas ou não de espinhos, sendo que essas não possuem muitas cerdas (SCOBLE 1992).

Mimallonidae é uma pequena família inteiramente americana, com relações incertas, primariamente Neotropical (STEHR 1987) com cerca de 200 espécies (SCOBLE 1992). Os adultos se caracterizam por apresentarem tamanho grande a médio, corpo robusto e asas largas. Quanto aos imaturos, os ovos são alongados, subcilíndricos e freqüentemente assimétricos (LEMAIRE & MINET 1998). Nos últimos instares larvais constroem casas de folhas, como um rolo e abertas em ambas extremidades (STEHR 1987). A pupa é duramente esclerotizada (SCOBLE 1992).

Apatelodidae é uma pequena família com cerca de 250 espécies, cujas mariposas possuem tamanho pequeno a grande e as larvas apresentam muitas cerdas (SCOBLE 1992). São superficialmente similares a alguns noctuídeos, arctídeos, limantriídeos e lasiocampídeos. As larvas podem ser encontradas em abrigos foliares em uma variedade de árvores e arbustos (STEHR 1987).

Saturniidae agrega cerca de 1480 espécies em 165 gêneros, sendo a família bem representada nos trópicos, especialmente na região Neotropical. Adultos apresentam tamanho médio a grande (LEMAIRE & MINET 1998), sendo que nessa família encontram-se algumas das maiores mariposas (SCOBLE 1992). As cores das mariposas variam extremamente, com predomínio de diferentes tons de marrom (LEMAIRE & MINET 1998). Os adultos não se alimentam, tem vida curta e as fêmeas são maiores e mais pesadas. Entre os adultos, particularmente aqueles que possuem hábitos diurnos, apresentam manchas ocelares nas asas que atuam como sinais de advertência (CHACÓN & MONTERO 2007).

Em Hemileucinae são descritas 630 espécies distribuídas em 51 gêneros. Nos últimos instares, as larvas apresentam sobre o corpo escolos com espinhos urticantes. Todas as larvas conhecidas deste grupo são gregárias e a pupação ocorre dentro de um casulo de seda ou no solo. A diapausa pode ocorrer nessa subfamília, no estágio de ovo ou mais comumente, no estágio de pupa. A duração do último instar é extremamente inconstante, podendo variar de três semanas a vários anos (LEMAIRE & MINET 1998).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Larvas de *Mimallo amilia* (Stoll, 1780) foram coletadas sobre ramos de *P. cattleianum* no Centro Politécnico, Curitiba, Paraná; *Apatelodes sericea* Schaus, 1896 e *Trogoptera excavata* (Walker, 1855) em Alexandra, Paranaçu, Paraná; pupas de *Dirphiopsis multicolor* (Walker, 1855) foram coletadas no solo ao lado de um araçazeiro, em São Bento do Sul, Santa Catarina, sendo mantidos no laboratório em caixas plásticas com folhas de papel toalha no fundo, umedecidas diariamente. As plantas foram trocadas em dias alternados. As caixas foram vistoriadas diariamente em busca de exúvias e observações comportamentais como datas de eclosões, troca de instares e emergência de adultos. Quando possível, a cada estágio de desenvolvimento, indivíduos foram sacrificados por imersão rápida em água quente e fixados em Kahle-Dietrich 10% (BORROR & DELONG 1971) e preservados em álcool 70%. Cápsulas cefálicas e exúvias foram acondicionadas a seco.

Ilustrações, observações relativas à morfologia e medidas foram realizadas através de câmara clara e lente micrométrica acoplada em microscópio estereoscópico Stemi SV6®.

A terminologia empregada às estruturas das larvas segue PETERSON (1962), STEHR (1987), DIAS (2006) e para as pupas MOSHER (1916).

3. RESULTADOS

3.1 *Mimallo amilia* (Stoll,1780)

(Figs 1 - 8)

Aspectos morfológicos

Larva de último instar de *Mimallo amilia* (Figs 3 - 4)

No último instar a larva tem coloração uniforme preta, com cerdas brancas lisas, longas e grossas, onde a base e o ápice são lanceolados conferindo aspecto fusiforme, distribuem-se esparsamente por todos os segmentos. Espiráculos alaranjados, elípticos e grandes. Pernas torácicas da mesma cor do tegumento, bem desenvolvidas. Pernas abdominais, projetadas e com a mesma coloração do

tegumento do corpo, planta com ganchos biordinais dispostos em círculo e em A10 ganchos biordinais também em círculo, porém não uniformes, pois lateralmente são de tamanho mais reduzido.

Comprimento médio da larva: 30 mm.

Aspectos comportamentais (Figs 5 - 8)

Essa espécie constrói abrigos durante todo o seu período larval, passando grande parte da sua vida dentro dos mesmos. Esses abrigos são formados pela união de folhas, seda e pelotas fecais e possui apenas uma abertura. A cabeça e a parte anterior do corpo da larva se expõem para fora do abrigo para recortar pedaços de folha e trazê-las para dentro do abrigo onde processa a alimentação. Quando perturbada regurgita um líquido verde-escuro. O processo de pupação ocorre dentro do abrigo.

3. 2 *Trogoptera excavata* (Walker, 1855)

(Figs 9 - 15)

Aspectos morfológicos

Larva de último instar de *Trogoptera excavata* (Figs 10 - 11)

Cabeça castanho-clara avermelhada, tegumento geral do corpo da larva castanho-claro, com pequenas manchas amarelo-esverdeadas na região subdorsal de todos os segmentos. Em T1-T3 manchas como linhas longitudinais e de A7-A10 manchas com formato de vírgula na região dorsal e subdorsal, aumentando progressivamente a concentração dessas em direção a A10. Cerdas brancas, lisas, curtas, grossas e fusiformes, distribuem-se esparsamente por todos os segmentos. Espiráculos elípticos com peritrema enegrecidos e bem visíveis. Pernas torácicas com a mesma cor do tegumento e pernas abdominais esverdeadas, planta com ganchos biordinais dispostos em círculo e em A10 da mesma forma, porém na região posterior os ganchos são de tamanho mais reduzido.

Comprimento médio da larva: 25 mm.

Aspectos comportamentais (Figs 12 - 15)

Essa espécie, assim como a anterior, constrói abrigos durante todo o seu período larval, passando grande parte da sua vida dentro dos mesmos. Esses abrigos são formados pela união de folhas com seda. A larva expõe-se muito pouco, apenas para se alimentar, mesmo assim sem sair completamente do abrigo. O abrigo possui duas aberturas e sua consistência é bastante sólida formado com muita seda e aparentemente sem pelotas fecais. A larva de último instar pode dobrar sobre si a margem da folha e ficar fortemente aderida a folha e assim nesse abrigo empupar. O casulo é recoberto com muita seda e a folha fica aderida ao seu redor.

DISCUSSÃO

O abrigo formado pela larva de *Mimallo amilia* apresenta uma abertura e pelotas fecais aderidas, enquanto que o abrigo de *Trogoptera excavata* tem duas aberturas e aparentemente não tem pelotas fecais.

Em relação ao aspecto larval, a coloração de *Mimallo amilia* em *Eucalyptus urophylla* é preta com cerdas alaranjadas com as extremidades brancas. Assim como no estudo de ZANUNCIO *et al.* (2005) a larva de *Mimallo amilia* em *Eucalyptus urophylla* apresentou comportamento similar a *Mimallo amilia* em *Psidium cattleianum* sendo pouco visível no campo, por sair apenas para se alimentar dificultando assim maiores observações, semelhantemente ao que ocorre com *Trogoptera excavata*.

3.3 *Apatelodes sericea* Schaus, 1896

(Figs 16 - 20)

Aspectos morfológicos

Larvas de últimos instares e pupa (Figs 17 - 20)

Cerdas distribuídas abundantemente por toda a superfície do corpo, de tal forma que não foi possível visualizar a coloração do tegumento. Na região supra e subspiracular, longas cerdas inseridas lateralmente dando a impressão de maior tamanho corpóreo. Na linha dorsal, tufo de cerdas castanho-claras dispostas

espaçadamente de forma longitudinal formando uma linha. No tórax presença de uma faixa de cerdas castanhas transversais e de um par de tufo de cerdas brancas projetadas lateralmente após essa faixa. No penúltimo instar, de forma geral, a aparência da larva é similar ao descrito acima, com uma ligeira diferenciação em relação à coloração de tufo de cerdas castanhas dispostas espaçadamente de forma longitudinal. A faixa de cerdas castanhas transversais no tórax aparenta possuir mais pilosidade que no instar anterior.

No último instar, a larva mantém o mesmo aspecto dos instares anteriores, diferenciando-se por apresentar pequenos tufo e cerdas enegrecidas dispostas de forma aleatória na região dorsal e subdorsal. No tórax presença de uma faixa de cerdas enegrecidas transversais e de um par de tufo de cerdas brancas projetadas lateralmente após essa faixa. Cerdas brancas projetadas anteriormente em relação a cabeça da larva.

Pupa castanho-escura, obtecta e adéctica.

Aspectos comportamentais

A larva em todos os instares apresenta movimentos rápidos. Quando tocada, libera um líquido escuro. No último instar e antes da pupação, a larva enterrou-se e 50 dias depois, o adulto emergiu.

DISCUSSÃO

As espécies de Apatelodidae realizam o processo de pupação no solo, ao contrário de muitas espécies tropicais (STEHR 1987), assim em *Apatelodes sericea* a biologia ocorre da mesma forma. As larvas aparentam ser capazes de achatarem seus corpos contra galhos ou cascas, essa característica pode ser observada pelo aspecto alargado do corpo embora camuflado pela quantidade de cerdas.

3.4 *Dirphiopsis multicolor* (Walker, 1855)

(Figs 21 - 24)

Aspectos morfológicos e comportamentais

Pupa (Figs 23 - 24)

Adéctica e obtecta. Pupa robusta e de coloração castanho-escuro. Em vista ventral, antenas desde a região dorsal da cabeça, lateral e posteriores aos olhos, estendendo-se lateralmente à perna mesotorácica e posterior a essas. Olhos semi-esféricos. Gáleas com comprimento aproximado ao comprimento das pernas protorácicas, de formato alongado estendendo-se posterior e ventralmente entre as pernas pro e mesotorácicas e as antenas. Pernas protorácicas equivalem a 2/3 das pernas mesotorácicas em comprimento, sendo as primeiras mais estreitas.

Protórax dorsalmente arredondado e estreito. Mesotórax é o mais largo e dorsalmente saliente em formato de acento circunflexo, entre o pró e mesotórax, na margem látero-posterior, espiráculo pouco evidente. Metatórax estreito, dorsalmente com o mesmo aspecto do mesotórax.

Abdome com dez segmentos, que vão se estreitando em direção a A5. Em A7 na porção central do segmento, há uma constrição, dando a impressão do mesmo ser dividido. Essa região corresponde a abertura genital do sexo masculino. Em A10, a porção posterior do segmento é afilada. Espiráculos elípticos bem visíveis de A2-A8, sendo menor em A8.

A pupação ocorre no solo e as pupas permanecem enterradas, porém muito próximas à superfície. Este estágio teve duração aproximada de dois meses.

Comprimento médio: 45 mm.

Duração média: 2 meses.

DISCUSSÃO

A pupa apresenta grande mobilidade dos segmentos abdominais possivelmente para auxiliar na saída do solo, para emergência do adulto (STEHR 1987). O cremaster de *Dirphiopsis multicolor* é proeminente assim como o de *Automeris* Hübner, 1819 (LEMAIRE 1971). Um par de estruturas torácicas, na região dorsal merece maiores estudos para identificação de função já que não encontrou-se correspondência nas estruturas conhecidas na bibliografia consultada.



Figs 1 - 8. *Mimallo amilia*: Fig. 1. Macho, vista dorsal. Fig. 2. Fêmea, vista dorsal. Escala: 1 cm. Figs 3 - 4. Larvas. Fig. 3. Larva último instar vista dorsal. Fig. 4. Larva último instar vista lateral. Figs 5 - 8. Abrigos. Figs 5 - 6. Diferentes vistas dos abrigos. Fig. 7. Detalhes das pelotas fecais na confecção do abrigo. Fig. 8. Dois abrigos em vista externa e interna.



Figs 9 - 15. *Trogoptera excavata*: Fig. 9. Adulto, macho, vista dorsal. Figs 10 - 11. Larva de último instar. Fig. 10. Larva, vista dorsal. Fig. 11. Larva, vista lateral. Fig. 12. Detalhe da seda na margem foliar nos primeiros instares. Figs 13 - 15. Abrigos. Fig. 13. Abrigo. Fig. 14. Casulo. Fig. 15. Abrigo com a pupa. Escala 1 cm.



Figs 16 - 20. *Apatelodes sericea*: Fig. 16. Macho, vista dorsal. Figs 17 - 19. Larvas. Fig. 17. Larva de antepenúltimo instar. Fig. 18. Larva de penúltimo instar. Fig. 19. Larva de último instar. Fig. 20. Pupa, vista ventral. Escala 1 cm.



Figs 21 - 24. *Dirphiopsis multicolor*. Fig 21. Macho, vista dorsal. Fig. 22. Fêmea, vista dorsal. Figs 23 - 24. Pupa. Fig. 23. Pupa, vista dorsal. Fig. 24. Pupa, vista ventral. Escala 1 cm.

4. REFERÊNCIAS

- BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 1971. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Rio de Janeiro, USAID e Edgar Blucher Ltda, 654p.
- CHACÓN, I. & J. MONTERO. 2007. **Mariposas de Costa Rica/ Butterflies and Moths of Costa Rica**. Costa Rica, Editorial INBio, 624 p.
- DIAS, M. M. 2006. **Lepidoptera**, p. 175–204. *In*: C. COSTA; S. IDE & C. E. SIMONKA. (Org.). **Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação**. São Paulo, Holos, 249p.
- GREENEY, H. F. 2009. A revised classification scheme for larval hesperiid shelters, with comments on shelter diversity in the Pyrginae. **Journal of Research on the Lepidoptera** 41: 53-59.
- LEMAIRE, C. 1971. **Révision du genre Automeris Hübner et des genres voisins biogeography, éthologie, morphologie, taxonomie (Lep. Attacidae)**. *In*: LEMAIRE, C. (ed.) **Mémoires du muséum national d'histoire naturelle**. Paris: Édition Du Muséum, 576p.
- LEMAIRE, C. & J. MINET. 1998. **The Bombycoidea and their relatives**, p. 321–353. *In*: N. P. KRISTENSEN (Ed.). **Lepidoptera, Butterflies and Moths, volume I: Evolution, Systematics, and Biogeography. Part 35**. *In*: M. FISCHER (Ed.). **Handbook of Zoology 4**. Walter de Gruyter, Berlin & New York, 491p.
- MOSHER, E. 1916. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History** 12 (2): 1–165.
- PETERSON, A. 1962. **Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera**. Ann Arbor, Edwards Brothers, 315p.
- SCOBLE, M. 1992. **The Lepidoptera, form, function and diversity**. Natural History Museum Publications. Londres, Oxford University Press, 404p.

STEHR, F. W. 1987. Order Lepidoptera. p. 288–596 *In*: F. W. STEHR (ed.). **Immature Insects**. v.1, Duboque, Kendall Hunt, 754 p.

ZANUNCIO, T. V.; J. C. ZANUNCIO; S. S. ZANUNCIO JUNIOR; G. P. SANTOS; M. C. Q. FIALHO & A. S. BERNARDINO. 2005. Aspectos biológicos e morfológicos de *Mimallo amilia* (LEPIDOPTERA: MIMALLONIDAE) em folhas de *Eucalyptus urophylla*. **Revista Árvore** 29 (2): 321–326.