

EVANDRO FERREIRA DAS CHAGAS

ENGENHEIRO AGRÔNOMO

SECRETARIA DA AGRICULTURA DO MARANHÃO
PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA DA
ESCOLA DE AGRONOMIA DO MARANHÃO

**Contribuição ao estudo de HEDYLEPTA INDICATA
(Fabricius, 1775) (Lepidoptera, Pyraustidae)
praga de algumas leguminosas cultivadas**

Orientador: Dr. Lauro Pereira Travassos Filho

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À ESCOLA SUPERIOR DE
AGRICULTURA «LUIZ DE QUEIROZ», DA UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO, PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE «MESTRE»

PIRACICABA * SÃO PAULO
NOVEMBRO DE 1974

A meus pais

A minha esposa

A minha filha

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Expresso meus sinceros agradecimentos à todas as pessoas ou instituições que, de uma forma ou de outra, contribuíram na realização deste trabalho, especialmente:

À Secretaria da Agricultura do Maranhão, na pessoa do seu titular Eng^o Agr^o Lourenço José Tavares Vieira da Silva, que autorizou minha participação no Curso de Pós-Graduação.

À Escola de Agronomia do Maranhão, na pessoa do seu titular, Eng^o Agr^o José Mariano dos Santos, pela oportunidade oferecida para o aperfeiçoamento.

Ao Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq, pela bolsa de estudo concedida durante a realização do curso.

No Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ao Prof. Dr. Domingos Gallo e docentes pelos ensinamentos recebidos.

Ao Dr. Eugene G. Munroe, Chefe da Seção de Lepidoptera - Trichoptera do Entomology Research Institute Ottawa - Ontario, pela confirmação da entidade específica estudada.

Ao Dr. Lauro Pereira Travassos Filho, Chefe da Seção de Parasitologia do Instituto Butantan - São Paulo, pela segura e valiosa orientação sem a qual não teria sido possível a realização deste trabalho.

Ao Eng^o Agr^o João Batista Silva Braga, professor do Departamento de Economia da Escola de Agronomia do Maranhão, a quem devemos o incentivo inicial para a Pós-Graduação e os constantes estímulos recebidos durante o curso.

À Sra. Delma V. Travassos, pela aplicação de nanquim nos desenhos apresentados.

Reconhecimento é estendido aos colegas de curso que direta ou indiretamente ajudaram na execução deste trabalho.

Í N D I C E

Pág.

ILUSTRAÇÕES	V
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 - Discussão Taxonômica	3
2.2 - Distribuição Geográfica	4
2.3 - Biologia e Comportamento	5
2.4 - Plantas Alimentícias	7
2.5 - Inimigos Naturais	8
3. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3.1 - Materiais	10
3.2 - Métodos	10
3.2.1 - Métodos de Coleta	11
3.2.1.1 - Armadilha luminosa	11
3.2.1.2 - Rede entomológica	11
3.2.2 - Métodos de Conservação	11
3.2.3 - Métodos de Preparação das Peças Anatômicas para Exames Microscópicos	12
3.2.3.1 - Amolecimento	12
3.2.3.2 - Lavagem	12
3.2.3.3 - Desidratação	12
3.2.3.4 - Diafanização	13
3.2.3.5 - Montagem	13
3.2.4 - Medidas	14
3.2.5 - Ilustrações	14

	Pág.
4. CARACTÉRES CROMÁTICOS DOS ADULTOS	15
4.1 - Macho	15
4.2 - Fêmea	17
5. CARACTÉRES MORFOLÓGICOS DOS ADULTOS	19
5.1 - Descrição Geral do Macho	19
5.1.1 - Cabeça	19
5.1.2 - Tórax	20
5.1.3 - Abdome	26
5.2 - Descrição Geral da Fêmea	27
5.2.1 - Cabeça	28
5.2.2 - Tórax	28
5.2.3 - Abdome	28
6. CARACTÉRES MORFOLÓGICOS DAS FORMAS IMATURAS	30
6.1 - Descrição Geral da Larva	30
6.1.1 - Cabeça	30
6.1.2 - Tórax	32
6.1.3 - Abdome	33
6.2 - Descrição Geral da Pupa	33
6.2.1 - Cabeça	34
6.2.2 - Tórax	34
6.2.3 - Abdome	35
7. CONCLUSÕES	37
8. RESUMO	40
9. SUMMARY	41
10. LITERATURA CITADA	42

ILUSTRAÇÕES

	Pág.
<p>ESTAMPA I - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 1 - Adulto, vista dorsal</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 2 - Adulto, vista ventral</p>	48
<p>ESTAMPA II - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 3 - Detalhes das estrias e manchas das asas</p>	49
<p>ESTAMPA III - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Fêmea</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 4 - Adulto, vista dorsal</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 5 - Adulto, vista ventral</p>	50
<p>ESTAMPA IV - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 6 - Cabeça, vista frontal</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 7 - Antena</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 8 - Detalhe do antenômero mediano</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 9 - Detalhe do último antenômero</p>	51
<p>ESTAMPA V - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 10 - Palpos labiais</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 11 - Maxila</p>	52
<p>ESTAMPA VI - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 12 - Patágia esquerda</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 13 - Tégula esquerda, ventral</p> <p style="padding-left: 20px;">Figura 14 - Escamosidade da tégula esquerda</p>	53

	Pág.
ESTAMPA VII - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho	54
Figura 15 - Asa anterior	
Figura 16 - Asa posterior	
ESTAMPA VIII - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho	55
Figura 17 - Perna anterior	
Figura 18 - Epífise	
Figura 19 - Perna mediana	
Figura 20 - Perna posterior	
ESTAMPA IX - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho	56
Figura 21 - Genitália, perfil	
Figura 22 - Pênis	
Figura 23 - Vesica distendida e cornuto	
ESTAMPA X - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho	57
Figura 24 - Unco e tegume	
Figura 25 - Vínculo e saco	
Figura 26 - Valva, face interna	
ESTAMPA XI - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Macho	58
Figura 27 - Valvas abertas	
Figura 28 - Valvas, perfil do conjunto	
ESTAMPA XII - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Fêmea	59
Figura 29 - Tégula esquerda, dorsal (D)	
Figura 30 - Tégula esquerda, ventral (V)	
Figura 31 - Frenulo	

	Pág.
ESTAMPA XIII - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Fêmea	60
Figura 32 - Ovipositor, perfil	
Figura 33 - Bursa copulatrix, ventral	
ESTAMPA XIV - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Larva	61
Figura 34 - Larva, perfil	
Figura 35 - Cabeça, frontal	
Figura 36 - Cabeça, perfil	
Figura 37 - Antena	
Figura 38 - Mandíbula	
ESTAMPA XV - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Larva	62
Figura 39 - Protórax, perfil	
Figura 40 - Mesotórax, perfil	
Figura 41 - Metatórax, perfil	
ESTAMPA XVI - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Larva	63
Figura 42 - Urômeros I-II	
Figura 43 - Urômeros VII-VIII	
Figura 44 - Urômeros IX-X	
ESTAMPA XVII - <u>Hedylepta indicata</u> (F.1775) - Larva	64
Figura 45 - Urômeros III-IV	
Figura 46 - Urômeros V-VI	
Figura 47 - Falsas pernas anais, dorsal	
Figura 48 - Detalhe da falsa perna	

ESTAMPA XVIII - Hedylepta indicata (F.1775) - Pupa 65

Figura 49 - Pupa, ventral

Figura 50 - Pupa, perfil

Figura 51 - Pupa, dorsal

Figura 52 - Pupa, fêmea

Figura 53 - Pupa, macho

1. INTRODUÇÃO

O piraustídeo Hedylepta indicata (Fabricius, 1775) em seus estádios larvais é uma significativa praga de algumas leguminosas cultivadas, notadamente, das culturas de feijões.

O prejuízo ocasionado por este inseto é avaliado pelo aspecto rendado que apresentam as folhas, visto que as lagartas alimentam-se do parênquima foliar. Além deste fato, as folhas atacadas são tipicamente enroladas, com um dos bordos preso ao próprio limbo ou à folha mais próxima, encontrando-se, no seu interior, as lagartas assim protegidas, juntamente com o material fecal aí retido.

No Brasil, pouco se conhece sobre este inseto. As referências focalizam, sucinta e dispersamente, apenas os locais de ocorrência, danos causados, dados bionômicos e resumidos comentários morfológicos ou cromáticos, faltando, no entanto, trabalhos pertinentes a: controle, avaliação de danos e de estudos morfológicos detalhados para segura identificação da espécie. A ausência de informações no tocante ao último item foi que levou-nos a realizar este trabalho, tendo como princi

pal objetivo possibilitar a identificação da H. indicata pelos caracteres morfológicos das fases de larvas, pupas e adultos de ambos os sexos.

A importância de melhor conhecimento do microlepidóptero em menção, por parte daqueles que lidam no setor primário, particularmente na área entomológica, reside no fato de o mesmo ser praga de uma das principais culturas de subsistência: o feijoeiro, cujo produto é considerado alimento básico da população brasileira, como fonte de energia protéica. Além do mais, seu conhecimento é de maior interesse por ser também prejudicial à soja, cuja área de cultivo tem se expandido nos últimos anos, motivada pela garantia de melhor preço no mercado internacional.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A literatura referente a H.indicata (F.,1775) e sua sinonímia é quase, exclusivamente, de restritas citações, o que é de estranhar, face a sua importância como praga de culturas de expressão econômica.

2.1 - Discussão Taxonômica

Em 1775, FABRICIUS (10), baseando-se em exemplares da Índia Ocidental, descreveu Phalaena indicata. Ainda nesse gênero, este autor (11), em 1794, torna a citar indicata, mencionando, inclusive, alguns caracteres larvais, referindo como habitat ao feijoeiro do gênero Dolichos, na América Meridional.

LEDERER, em 1863, citado por KLIMA (23), descreveu o gênero Hedylepta, mencionando como espécie tipo, indicata. Esse gênero foi, mais tarde, considerado sinônimo de Lamprosema Hubner, 1823, que tem como espécie tipo L.lunulalis Hubner, 1823, descrita no Surinam. A espécie indicata, figura como Lamprosema no Catálogo de KLIMA.

Em 1948, WOLCOTT (38), volta a citar Hedylepta como gênero, revalidando a combinação H.indicata.

Em 1898, HAMPSON (20), refere-se a esta espécie com a combinação Nacoleia indicata. Essa combinação foi usada por muitos autores, inclusive ANDREWS (1) em 1916, SMITH (35) em 1920 e, por último, PILLAI (28) em 1921.

No Catálogo de KLIMA encontram-se como sinônimo de indicata, as seguintes referências:

Asopia vulgaris Guenée, 1854

Botys sabalis Walker, 1859 (p.631) ♂

Botys moeliusalis Walker, 1859 (p.703) ♀

Botys connexalis Walker, 1865 (p.1394) ♀

Botys reductalis Walker, 1865 (p.1412) ♂

Seguimos, aqui, a orientação de SILVA e colaboradores (34), que referem este piraustídeo como Hedylepta indicata, combinação que deverá prevalecer até que a espécie tipo de Lamprosema seja bem definida.

2.2 - Distribuição Geográfica

A H.indicata é considerada cosmopolita por ocorrer nas diversas regiões do mundo, mormente naquelas em que o cultivo de leguminosas se faz presente.

Baseado em KLIMA relacionamos a seguir, os locais em que ocorre esta praga: China, Japão, Formosa, Índia, Ceilão, Malaia, Tonkin, Singapura, Birma, Sumatra, Bornéu, Seychelles, Serra Leoa, Congo, Repú

blica dos Camarões, Nigéria, Uganda, Du.Port. Ostrafika, Kapland, Madagáscar, Flórida, Cuba, Jamáica, Haiti, Porto Rico, Ilha Virgínia, Barbados, México, Guatemala, Honduras, Panamá, Venezuela, Guiana Inglesa, Guiana Francesa e Brasil.

Após o Catálogo deste autor, outros pesquisadores citam H.indicata em várias localidades como: Salisbury (22), Zaire (8), Peru, Paraguai e Argentina (5).

No Brasil, esta praga foi assinalada nos seguintes Estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (5), São Paulo (33), Rio de Janeiro (30), Minas Gerais (31), Bahia (2), Pernambuco, Sergipe e Ceará (5) e Maranhão. Acrescentamos o Maranhão nesta lista por termos constatado a ocorrência do inseto em tela, nas circunvizinhanças de São Luís, em coletas efetuadas nos meses de janeiro e julho de 1973.

2.3 - Biologia e Comportamento

CHERIAN (6), em Madras, Índia, observou que a oviposição de H.indicata dá-se na fase dorsal das folhas de Chrysanthemum, plantas que eram atacadas pelas larvas.

MAMMEN & JOSEPH (24) em Kerala, Índia, assinalaram que, em feijoeiros, as larvas alimentam-se, a princípio, gregariamente, na base e na face inferior das folhas novas. No primeiro ínstar os indivíduos unem as folhinhas com fio de seda; no segundo, enrolam a parte terminal das folhas; nos terceiro, quarto e quinto instares tecem várias folhas, ficando, assim, abrigadas. A pupação ocorre nas pró-

prias folhas enroladas.

HARLAND (16), em Barbados, criou H.indicata em Phaseolus spp. e PILLAI (28), na Índia, investigou a biologia e hábitos deste inseto em Vigna catjang e Dolichos biflorus.

COELHO & MENEZES (5) conduziram, experimentalmente, em condições de laboratório, a biologia de H.indicata, em Pernambuco alimentando as larvas com feijoeiros.

Os dados obtidos pelos diversos autores foram, em resumo, os seguintes:

- acasalamento: 24 horas após a emergência dos adultos (24);
- pré-oviposição: 24 horas após o acasalamento (24);
- oviposição: ocorre em período de 5 a 6 dias (24);
- número de ovos: 300, em média (6); de 433 a 688 ovos (24);
- período larval: médias de 10 dias (6) e 14 dias (24);
- longevidade do adulto: - variável: 5 a 7,25 dias (24); 11 a 25 dias (6); 4 dias, em média (5);
- ciclo biológico: variável: 21 a 28 dias (6); 22 a 25 dias (24); 30 a 35 dias (5);
- razão sexual: as fêmeas excedem os machos, em número, numa razão de 3:2 (24).

2.4 - Plantas Alimentícias

ANDREW (1), cita H.indicata a destruir folhas de feijão e outros vegetais cultivados em Calcuttã, Índia.

COTTON (7) e WOLCOTT (38), em lista de insetos danosos, que ocorrem em Porto Rico, destacam H.indicata a praquejar a cultura do feijão.

BONDAR (2), refere-se a H.indicata, atacando folhas de feijoeiros dos gêneros Vigna e Dolichos, na Bahia, além de fazer descrição da lagarta.

CARVALHO & ARRUDA (4), mencionam H.indicata, como praga de importância econômica, em Pernambuco, danificando algumas variedades de feijoeiro. Descrevem, outrossim, de forma resumida, a lagarta e o adulto.

GATER (14) na Malaia e GHOSH (15) em Mandalay citam H.indicata atacando folhas de feijão.

HARGREAVES (17) em Uganda, ressalta que o piraustídeo H. indicata destrói folhas de feijão do gênero Vigna.

ISAAC (21) em Pusa, Índia, informa que H. indicata destrói vagens de feijão do gênero Phaseolus.

HAMBLETON (19), no Brasil, e JACK (22), na Rodésia, dão a conhecer H.indicata, na condição de praga da soja.

PLANK (29), atribui a Anticarsia gemmatilis Hb. (Noctuidae) e a H. indicata, a responsabilidade pela perda de 50 a 75% da área foliar de plantas de Seminole, variedade de soja.

HAGREAVES (18), em Serra Leoa, apresenta H.indicata, como responsável pela destruição das folhas da cultura do amendoim.

MOORE (25,26), em Porto Rico, nos anos de 1937 e 1943, cita que H.indicata, causa danos na cultura de Derris elliptica (Leguminosae).

DUPONT (9) em Seychelles, Ilha Virgínia, informa que H.indicata, destroi folhas de pimenteira e, WILSON (37) frisa, que H.indicata, para se alimentar, danifica folhas e botões florais de hortelã-pimenta.

2.5 - Inimigos Naturais

No decorrer das nossas pesquisas, tivemos a oportunidade de observar a presença de microhimenópteros, parasitando larvas de H.indicata, o que vem confirmar outras referências. Surge assim, a possibilidade de desenvolver-se, no futuro, trabalhos acerca de seu controle biológico. Esses himenópteros acham-se, ainda, na dependência de identificação, por especialistas.

BRUNER (3) e CAHAN (13), em Cuba, citam o taquinídeo Argyrophi-lax albincisa Wied., parasitando larvas de H.indicata.

DE SAEGER (8), em Bruxelas, Bélgica, notifica que o braconídeo Apanteles wilkinsoni é parasita de H.indicata.

MUESEBECK (27), em Washington, descreve adultos de ambos os sexos, do braconídeo, Stantonia lamprosema, criados de H.indicata, material oriundo de Cuba.

Larvas de H.indicata, em Bombay, foram encontradas parasitadas pelo himenóptero Elasmus indicius Rohw., mas não suficientemente para eliminar uma infestação em Chrysanthemum (6).

Em campos de P.mungo e D.biflorus, em Kerala, a H.indicata foi parasitada pelo braconídeo Cardiochiles fulvus Cam. por um ichneumonídeo do gênero Xanthopimpla, erroneamente referido como X.punctator L., e por um taquinídeo não identificado (24).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido em condições de laboratório, no Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ-USP, em Piracicaba, São Paulo e seus objetivos foram alcançados segundo a metodologia descrita a seguir:

3.1 - Materiais

Os exemplares do inseto estudado foram coletado no "Campus" da ESALQ, tendo-se utilizado adultos e formas jovens, estas, criadas em laboratório, à temperatura e umidade relativa, médias de 25,5°C e 73,5%, respectivamente.

Todo o material utilizado nesta pesquisa, tais como adultos, larvas, pupas e lâminas passam a fazer parte do "Museu Entomológico" da Escola de Agronomia do Maranhão.

3.2 - Métodos

Os métodos utilizados foram os usuais, sofrendo modificações

cabíveis a fim de facilitar o estudo.

3.2.1 - Métodos de Coleta

3.2.1.1 - Armadilha luminosa

Na captura dos adultos de H.indicata, usou-se uma armadilha luminosa, modelo "Luiz de Queiroz" provida de lâmpada fluorescente ultravioleta, de 15 watts, F 15 T8 BL, marca GE (32), ligada três vezes por semana, durante os meses de março e abril de 1973.

3.2.1.2 - Rede entomológica

Com o emprego de rede própria para lepidópteros, fizeram-se coletas semanais no período de fevereiro a junho de 1973, preferencialmente em culturas de feijão e soja, bem como em outras plantas hospedeiras existentes na área.

3.2.2 - Métodos de Conservação

Os adultos coletados, foram em sua maioria, montados em alfinetes, todos rotulados e guardados em caixas ou em envelopes entomológicos. Outros exemplares conservados em álcool a 70%, para preservação das peças anatômicas, destinaram-se inclusive, ao estudo da nervulação das asas.

As larvas e pupas foram mortas em água aquecida à 60°C e conservadas em álcool a 70%.

3.2.3 - Métodos de Preparação das Peças Anatômicas para Exames Microscópicos

No estudo morfológico dos adultos adotou-se o seguinte método:

3.2.3.1 - Amolecimento

Por tratar-se de um microlepidóptero, possuidor de estruturas moderadamente esclerosadas, os exemplares foram mergulhados em solução de potassa (KOH) a 10%, à frio durante 24 horas.

3.2.3.2 - Lavagem

O inseto retirado da potassa foi lavado em água corrente durante 3 minutos, aproximadamente, eliminando-se, assim, o excesso da solução salina.

3.2.3.3 - Desidratação

Efetuada, passando-se o inseto em série de álcool, nas concentrações a partir de 70%, até absoluto.

3.2.3.4 - Diafanização

Empregou-se o Creosoto de Faia até completa transparência.

3.2.3.5 Montagem

O inseto diafanizado foi colocado em vidro de relógio, sob uma binocular, com aumento de 40 a 100 vezes, em função do tamanho das peças, que eram delicadamente dissecadas com auxílio de estiletes e pinças e postas em posição para permitir observação total. Após as peças serem cobertas com bálsamo e lamínula, as lâminas eram postas a secar em estufa a 40°C.

Para o estudo da morfologia de larvas e pupas, seguiu-se a mesma técnica, dissecando-se, contudo, algumas peças cefálicas e a região das pernas membranosas das larvas por exigirem estudos mais minuciosos.

No tocante ao exame microscópio, ambas as formas foram manipuladas, imersas em álcool a 70%.

Com relação ao estudo do mapa setal (cerdas) e pináculo das larvas fez-se a transparência do tegumento pela drenagem do conteúdo visceral através de um pequeno corte na região ventro-caudal da larva.

3.2.4 - Medidas

As mensurações dos adultos foram obtidas de 100 exemplares, sendo 50 de cada sexo; as das larvas, de 50 indivíduos, enquanto as das pupas foram baseadas em 20 machos e 20 fêmeas.

3.2.5 - Ilustrações

Os desenhos que figuram no trabalho, concernentes a detalhes morfológicos de órgãos e peças de adultos, larvas e pupas, executou-se-os com a utilização de câmara clara, adaptada ao microscópio de tubo reto e em lupa binocular. As escalas foram feitas com auxílio de lâmina micrométrica.

4. CARACTÈRES CROMÁTICOS DOS ADULTOS

Um total de 200 exemplares de ambos os sexos serviu de base para o estudo destes caractères.

4.1 - Macho (Fig. 1)

Apresenta-se, de maneira geral, de coloração amarelo-ocre, com variações claras ou escuras. Olhos compostos, de cor castanho-escuro e ocelos quase pretos. O tufo de longas cerdas da tégula é de colorido amarelo na base e de nítida tonalidade escura nos 2/3 terminais. Pernas de coloração amarelo-palha, sendo que o par anterior apresenta, na região distal da tíbia, antero-lateralmente, uma mancha de cor escura.

A asa anterior é percorrida no sentido transversal por três estrias escuras, as quais a dividem em três zonas: A, B e C (Fig. 3). A interna 1, é levemente ondulada, descreve um arco e se origina na margem costal a um quarto do ângulo humeral, percorrendo toda a extensão da asa até atingir a margem anal, a dois terços do tornus. A estria 2, de conformação bem sinuosa, parte da margem costal, a um terço do ângulo api-

cal e estendendo-se em direção à margem anal, dobra-se em aclave para o interior da asa; nas imediações do ângulo ectodistal da cédula D, ocorre outra dobra, prolongando-se a estria até a margem anal onde termina a um terço do tornus. A estria 3, margeia o bordo externo sendo a este paralela. A zona interna A, limitada no seu bordo externo pela estria 1, é de formato triangular, cujo lado externo se apresenta ligeiramente mais escuro. A zona B, delimitada pelas estrias 1 e 2, é de aspecto irregular, mostrando duas pequenas manchas escuras: a mancha m_1 é um ponto escuro situado no ângulo esquerdo anterior da zona, próximo da estria 1 e da margem costal; a mancha m_2 é retangular, nitidamente visível, situada na parte médio-superior desta zona, bem perto da margem costal e logo acima da segunda dobra da estria 2. A posição ocupada por esta mancha, quando vista incorretamente ou observada em exemplares voados, leva a crer que a asa possui quatro estrias escuras. A zona C, ocupa a porção distal da asa, também de formato irregular, porém de coloração mais escura. A margem apical é circundada por uma franja alongada de coloração amarela, no seu comprimento, e escura na parte basal, formando deste modo, uma linha escura paralela a estria 3. A margem anal é também circundada por franja de coloração amarelo generalizado, porém mais fina. A face ventral da asa é de cor amarelo-escuro mais uniforme, cuja tonalidade escurece para o ápice, com as estrias apenas ligeiramente visíveis (Fig. 2).

A asa posterior (Fig. 1), é também, caracterizada por três estrias escuras, levemente onduladas, sendo as estrias 1 e 2 continuação

das estrias da asa anterior, e descrevem arcos paralelos, dividindo a asa em três zonas, porém não tão definidas como as da asa anterior (Fig. 3). A estria 1 se inicia próxima da margem costal, a um terço do ângulo humeral, dirigindo-se para a margem anal. A estria 2 se origina na parte mediana da margem costal e termina antes de encontrar o tornus. A estria 3 é paralela a margem externa, confundindo-se com o próprio bordo da asa. A zona A, triangular, de um amarelo mais claro, mostra-se coberta em quase toda sua extensão por cerdas finas e alongadas. A zona B é uniforme em cor e dimensão, porém aberta na sua porção posterior. A franja da margem externa apresenta as mesmas características cromáticas daquela da asa anterior, porém a da margem anal se diferencia da sua congênere, pela maior densidade e comprimento. A face ventral, em que se percebe como sombras as estrias da face dorsal é amarelo-escuro acentuado para o ápice (Fig. 2).

O abdome dorsalmente amarelo-palha, com as margens distais dos tergitos com escamas brancas, delimitando os segmentos; últimos tergitos com escamas escuras, em número variável em cada exemplar; tufo terminal de cerdas longas amarelo-palha, também em número variável de escamas escuras. Face ventral do abdome uniformemente amarelo-claro.

4.2 - Femea (Figs. 4 e 5)

Semelhante ao macho nos caracteres cromáticos, exceção feita

ao tubo de cerdas existente na porção posterior da tégula que, além de menor, na fêmea é todo amarelo-ocre.

5. CARACTÈRES MORFOLÓGICOS DOS ADULTOS

Os caractères morfológicos são de grande valia na taxonomia dos insetos. Aqui não se procurou enfatizar caractères em particular, justamente por não tratar-se de estudo comparativo entre várias espécies. Adotou-se, sim, uma descrição geral do inseto adulto, salientando-se, sempre que possível, particularidades que permitam diferenciar o macho da fêmea, sem se recorrer ao exame da genitália.

5.1 - Descrição Geral do Macho

O inseto adulto apresenta uma variação em envergadura nas asas de 1,52 a 2,18 cm, média de 1,90 cm, enquanto que o comprimento do corpo é de 0,65 a 1,19 cm, média de 0,88 cm.

5.1.1 - Cabeça

Em vista frontal (Fig. 6), apresenta um contorno geral ovalado e com largura de 0,13 a 0,17 cm, média de 0,15 cm. Fronte e vértex densamente cobertos de escamas, sendo este de aspecto trapezoidal e aquela em conformação retangular. Olhos compostos de configuração semi-esférica, localizados lateralmente ocupando dois terços da largura total da cabeça. Ocelos presentes em número de dois, circulares, localizando-se antero-lateralmente ao vértex e atrás da

base das antenas. Antenas, filiformes (Fig. 7), moderadamente cobertas de escamas que são mais abundantes na sua parte basal, com 55 a 58 artículos, comprimento em média de 0,75cm, inserindo-se na parte superior da cabeça, em frente aos ocelos; flagelo formado de segmentos cilíndricos (Fig. 8), ligeiramente comprimidos, exceto o artículo apical que é ovóide, trazendo na extremidade distal três longos e delgados sensores (Fig. 9). Lábio com mento trapezoidal e submento retangular; palpos labiais (Fig. 10) salientes, projetados para frente e para cima, trisegmentados e acentuadamente escamosos: segmento basal reniforme afilado na extremidade basal; segmento mediano elipsoidal, mais alongado que os demais; segmento terminal ovóide, tendo em seu interior um órgão sensorial com abertura voltada para o ápice do artículo. Maxilas (Fig. 11), com gáleas bem desenvolvidas, aneladas, dispostas em espiral e basalmente protegidas por escamas; palpos maxilares (Fig. 11) tetrásegmentados, profusamente guarnecidos de escamas que os ocultam, com os dois segmentos basais menores que os opicais, sendo o terceiro elipsoidal, maior que os demais e, o último, clavado.

5.1.2 - Tórax

Aproximadamente cilíndrico, abaulado no tergo, coberto de escamas e largura variável de 0,16 a 0,20 cm, média de 0,18 cm.

Protórax - curto em relação aos demais segmentos, suportando antero-lateralmente a patágia (Fig. 12), com abundantemente co-

bertura de escamas. No mesotórax, o maior dos segmentos encontra-se a tégula (Fig. 13), de formato característico, existindo na sua face interna, carenas e cõndilo, muito esclerosados, protegida ainda na face dorsal por escamas, além de um tufo de cerdas alongadas e escuras, semelhantes a cabelo, na extremidade distal, e um outro com menor número de cerdas, situado no ângulo dorsal de sua porção basal, projetando-se para cima e por baixo da patágia. O tufo de cerdas alongadas constitui característica sexual secundária, possibilitando a rápida separação do sexo (Fig. 14).

Asa anterior (Fig. 15), triangular, medindo de comprimento 0,67 a 0,99 cm, média de 0,89 cm. Presença de retináculo, constituído de cerdas alongadas, curvas e resistentes, situado sobre a base do tronco cubital. Cédula discal D, triangular, alongada, cinco vezes mais longa do que larga e ângulo proximal com abertura de 13° . Nervura C, discreta no terço apical. Cédula C, alongada e estreita, maior do que a célula discal em comprimento e menor em largura. Nervura Sc, terminando na margem dorsal, a um terço do ângulo apical. Célula Sc, mais longa e mais estreita que a célula C; largura mais ou menos uniforme e levemente curva na porção distal. Tronco radial R, aproximadamente a metade do tamanho de Sc, bifurcando-se em R₁ e Rs, a dois terços da margem ectodistal da célula D. Nervura R₁, se curva em direção à margem costal, atingindo-a a um quarto do ângulo apical e forma com Rs um ângulo de 8° . Célula R₁, triangular, alongada e estreita, tão longa quanto a célula discal. Tronco Rs, um terço do comprimento de R, bifurcando-se em R₂₊₃ e R₅ na altura do ângulo ectodis

tal da célula D. Nervura \underline{R}_{2+3} , mais ou menos igual em comprimento a \underline{R}_1 e paralela a esta. Célula R_{2+3} , triangular, alongada e menor em área que R_1 . Nervura \underline{R}_4 , origina-se de \underline{R}_5 forma com esta um ângulo de 11° , sendo um terço menor que \underline{R}_{2+3} . Célula R_4 , triangular e oito vezes mais longa do que larga. Nervura \underline{R}_5 , paralela à porção distal da margem costal terminando no ângulo apical e coalesce na porção proximal com R_{2+3} . Célula R_5 , triangular, nasce no ângulo ectodistal da célula D, mais longa e menor em largura que esta. As nervuras \underline{M}_1 , \underline{M}_2 , \underline{M}_3 e \underline{M}_4 são todas de dimensões sub-iguais e terminam na margem externa distanciadas de modo quase uniforme. Nervura \underline{M}_1 , menor que \underline{R}_5 e paralela à margem costal. Célula M_1 , romboide e mais estreita na porção proximal. Nervura \underline{M}_2 , sub-retilínea, ligada a \underline{M}_1 pela nervura transversal $\underline{r-m}$ e finda na margem externa a um terço do ângulo apical. Célula M_2 , retangular, sendo oito vezes e meia mais comprida do que larga. Nervura \underline{M}_3 , paralela a \underline{M}_2 , a esta quase igual em tamanho e ligada à mesma pela nervura transversal \underline{d} . Célula M_3 , triangular, alongada, partindo do ângulo entodistal da célula D, terminando na porção mediana da margem externa. Nervura \underline{M}_4 , aproximadamente igual a \underline{M}_3 , conectada a esta pela nervura transversal \underline{m} , iniciando-se no ângulo entodistal da célula D. Célula M_4 , de forma retangular, alongada e semelhante a M_3 . As nervuras \underline{Cu} , separam-se em \underline{Cu}_1 e \underline{Cu}_2 , a dois terços da margem entodistal da célula D. Nervura \underline{Cu}_1 , sai quase abruptamente no ângulo entodistal da célula D próxima a origem de \underline{M}_4 . Célula C_1 , romboide e oito vezes e meia mais longa do que larga. Nervura \underline{Cu}_2 , paralela à porção retilínea de \underline{Cu}_1 formando com o tronco um ângulo de

28°. Célula $Cu+Cu_2$, de conformação irregular e representa a maior célula em área. Nervura A_1 , quase retilínea, findando no ângulo anal e constitui com o tronco $M-Cu$ um ângulo de 14°. Nervura A_{2+3} , forma-se a partir do ângulo humeral, prolongando-se até a altura de um terço da margem anal, onde esmaecendo, se curva para frente, atingindo a nervura A_1 , a um terço da origem desta, limitando uma pequena célula basal.

Asa posterior (Fig. 16), é triangular, apresentando o frenulo, como um único espinho esclerosado resistente e ligeiramente curvo. Célula discal D, triangular, ângulo proximal de 35°, margem ecto e entodistal iguais em tamanho, fechada na sua porção distal pela nervura transversal d , sendo duas vezes e meia, maior em comprimento do que em largura. Nervura C , confunde-se com o próprio bordo da asa. Célula C, semelhante a uma elipse, afilando-se em sua porção distal, cerca de três vezes mais longa e duas vezes e meia menor em largura do que a célula discal. O tronco $Sc+R+M$, nasce na base do frenulo com sua região proximal alargada e bifurcando-se depois do ângulo da célula D em $Sc+R_1$ e Rs . A nervura $Sc+R_1$ forma com Rs , um ângulo de 18°, arqueando-se suavemente em direção à margem costal. Célula $Sc+R_1$ de formato triangular e alongada. Nervura Rs , pouco maior que $Sc+R_1$ e termina no ângulo apical. Célula Rs , triangular, alongada e um terço maior em comprimento que a célula $Sc+R_1$, porém mais larga que esta. Nervura M anterior, esmaecida na porção proximal e coalescente na distal. Nervura M_{1+2} quase retilínea e forma com o tronco $Sc+R$ um ângulo de 15°, originando-se aproximadamente no ângulo ectodistal da célula D. Célula

M_{1+2} trapezoidal, bordo proximal convexo e seis vezes mais comprida do que larga. Nervura M_2 , sub-retilínea paralela à M_{1+2} , aproximadamente igual a esta e parte do ângulo entodistal da célula D. Célula M_3 , triangular, alongada, oito vezes o tamanho maior que a largura e se inicia no ângulo entodistal da célula D. Nervura M_4 , pouco maior que a terceira mediana, ligando-se à primeira cubital pela nervura transversal m-cu. Célula M_4 , triangular com a parte proximal estreita e aproximadamente igual em tamanho à célula, terceira mediana. Nervura Cu+M, retilínea, ramificando-se em Cu e Cu₂, próximo ao ângulo entodistal da célula D. Nervura Cu₁, maior em tamanho que a quarta mediana, retilínea em seu maior comprimento e levemente curva na parte proximal. Célula Cu₁, com aparência de um trapézio e um pouco maior e mais larga que a quarta mediana. Nervura Cu₂, retilínea, quase do mesmo tamanho da primeira cubital e forma com esta um ângulo de 20°. Célula cúbito-segunda cubital, apresenta uma prega membranosa pm em toda a sua extensão, muito semelhante a uma nervura. Nervura A₁, sub-retilínea, terminando próximo ao ângulo anal. Célula A₁, alongada e mais estreita na base. Nervura A₂₊₃, curvilínea e longa, chega ao fim da margem anal próximo ao tornus. Célula A₂₊₃, elipsoidal, constringida nas extremidades.

Perna anterior (Fig. 17), menor que as meso e metatorácicas, densamente cobertas por escamas. Coxa com aspecto de um cone truncado, comprimida, apresentando sua parte distal em menor diâmetro. Trocânter, piramidal, largo como a extremidade distal da coxa e de mesmo comprimento do tarsômero IV. Fêmur, cilíndrico, alongado, e sulca-

do posteriormente em quase toda a sua extensão. Tíbia, conoidal, com a extremidade proximal mais estreita que a distal, medindo a metade do comprimento do fêmur; epífise (Fig. 18), abundantemente revestida de escamas e inserida próxima a articulação distal. Tarso, cerca de duas vezes o comprimento da coxa, cilíndrico, pentasegmentado, diminuindo em tamanho do primeiro para o quinto tarsômero; garra tarsal, terminando em duas unhas curvas, resistentes e ponteagudas.

Perna mediana (Fig. 19), maior em dimensão que as pro e metatorácicas, protegida por escamas. Coxa, de formato regular, compreendendo um oitavo do tamanho total da perna. Trocânter, piramidal representando um quarto do comprimento da coxa. Fêmur, cilíndrico, alongado, comprimido, sulcado posteriormente a partir do terço proximal, sendo um quarto da extensão geral da perna. Tíbia, cilíndrica, com sua articulação distal mais dilatada e suportando na face posterior dois esporões coniformes, sendo o externo o dobro do interno. Tarso, cilíndrico, pentasegmentado, decrescendo em tamanho do I ao V tarsômero, os quatro primeiros apresentando cada um, dois pequenos espinhos distais e sub-iguais; garra tarsal semelhante à da perna anterior.

Perna posterior (Fig. 20), maior que a anterior e menor que a mesotorácica, também envolvida por escamas. Coxa, de conformação irregular, aproximadamente um sétimo do total da perna. Trocânter, piramidal, mais ou menos um sexto do comprimento da coxa. Fêmur, cilíndrico, comprimido, sulcado na face posterior a partir do terço proximal e uma vez e meia maior que a coxa. Tíbia, sub-cilíndrica, alongada, de diâme

tro menor na extremidade proximal e apresenta, inseridos à face posterior, dois pares de esporões, situados nas regiões mediana e distal. O esporão externo de cada par é cerca de duas vezes maior que o comprimento do outro (Fig. 20). Tarso, cilíndrico, pentasegmentado, com os tarsômeros diminuindo em tamanho do I ao V, encontrando-se nos mesmos, exceto no V, um par de pequenos esporões, localizado na extremidade distal, sendo que no par do IV segmento, um esporão é maior que o outro e os demais; garra tarsal semelhante às existentes nas outras pernas.

5.1.3 - Abdome

Fusiforme, guarnecido de escamas, afunilando-se na porção distal e com oito segmentos perfeitamente distintos.

A genitália (Fig. 21), densamente cobertas de longas cerdas é parcialmente esclerosada e invaginada na extremidade do abdome. Pênis (Fig. 22), tubuliforme, membranoso com o ceco abaulado, óstio do duto ejaculatório em forma de V, pela qual extroverte a vesica. Cornuto (Fig. 23), fortemente esclerosado, fusiforme, medindo aproximadamente 0,5 mm de comprimento e, quando em repouso fica retraído na porção mediana do aedeago. Tégume (Fig. 24), o nono tergito, é amplo, abaulado dorso-lateralmente, distendido latero-distalmente e se articula no ponto de união do processo dorsal da costa da valva com o vínculo; o tégume mostra ainda, no seu prolongamento distal, uma dobra onde se fixam longas cerdas que cobrem totalmente as valvas; na sua região

dorso posterior nota-se uma outra dobra, vestígio do oitavo tergito, da qual partem longas cerdas que cobrem o dorso da genitalia. Saco (Fig. 25), amplo, encostado ao sáculo; vínculo alongado, torcido, esclerosado e articulado com o tégume. Unco (Fig. 24), o décimo tergito, em forma de tubo alongado, curvo, membranoso, com a extremidade distal dilatada e amplamente revestido de cerdas escuras; origina-se da região médio-anterior do corpo do tégume. A valva, constitui a maior peça da genitalia, de consistência membranosa, possui na face interna cerdas esparsas; harpa, bastante esclerosada com uma das extremidades livre e projetada para o interior; costa, esclerosada em forma de calha e se estreita na porção distal; cuculo, região distal da valva, amplo, membranoso, apresentando cerdas internamente; sáculo, porção ventro proximal da valva, esclerosado, com "lobuli basalis" articulados; transtila, alongamento mediano da costa, esclerosado (Figs. 26-28). Juxta (Fig. 28), presa internamente à dobra dorsal do sáculo, servindo de suporte à extremidade proximal do pênis.

5.2 - Descrição Geral da Fêmea

Envergadura das asas, variando de 1,52 a 2,18 cm e média de 1,92 cm; corpo medindo de 0,65 a 0,87 cm, média de 0,82 cm. Os caracteres morfológicos são muito semelhantes aos do macho, exceções feitas aos parâmetros e estruturas nos tagmatas seguintes:

5.2.1 - Cabeça

Um pouco mais larga que a do macho, apresentando em diâmetro média de 0,14 cm. O segmento mediano do palpo labial é proporcionalmente menor que o do macho.

5.2.2 - Tórax

Tégula (Figs. 29-30) com carenas menos esclerosadas e porção distal mais delgada que nos machos, faltando ainda os tufos de cerdas escuras e alongadas, caracteres estes que a diferenciam dos espécimes machos. As asas anteriores medem de 0,68 a 0,98 cm, média de 0,82 cm. Asas posteriores apresentando frenulo com dois espinhos esclerosadas e iguais em tamanho (Fig. 31).

5.2.3 - Abdome

Ligeiramente mais amplo do que o do macho. Ovipositor (Fig. 32) revestido por longas cerdas, invaginado na extremidade distal. Papilas anais, membranosas e cobertas de pequenas e finas cerdas. Nono tergito levemente esclerosado de onde se origina o par de apófises posteriores, bastante esclerosadas, servindo de apoio a determinados músculos abdominais. Oitavo tergito, também esclerosado, possuindo as apófises anteriores que se estendem para o interior do abdo-

me. Sinus vaginalis, levemente esclerosado, curto e tubuliforme tem origem no ostio bursa, abertura do órgão copulador da fêmea, esta localizada entre o sétimo e o oitavo segmento. Deste, nasce o ducto bursa, alongado, membranoso possuindo em sua porção anterior o canal do ducto seminalis. A bursa copulatrix (Fig. 33) é ampla, membranosa possuindo internamente uma área esclerosada, o sigmus, cuja função é desintegrar o espermatóforo, libertando os espermatozôides que buscam então a espermateca.

6. CARACTÈRES MORFOLÓGICOS DAS FORMAS IMATURAS

As características morfológicas das formas imaturas assim como dos adultos, tem igual importância taxonômica, porque fornecem meios que auxiliam a classificação e identificação do inseto, principalmente quando se trata de espécies de importância econômica (36).

À nomenclatura empregada na denominação das cerdas do tórax e abdome segue a adotada por FRACKER (12).

6.1 - Descrição Geral da Larva

A larva (Fig. 34), é geralmente, de cor verde-claro, tendendo ao amarelo nos primeiros instares e, de um verde mais acentuado, quando madura. A larva do último instar, com o comprimento médio de 1,9 cm, caracteriza-se, morfológicamente, da seguinte forma:

6.1.1 - Cabeça (Figs. 35 e 36)

Bem esclerosada, com suturas e escleritos nitidamente visíveis. Fronte, triangular, mostrando um par de cerdas e de puncturas

frontais. Esclerito adfrontal em forma de V invertido, possuindo um par de puncturas, puncturas adfrontais e dois pares de cerdas, primeiro e segundo pares de cerdas adfrontais. O epicrânio, visto frontalmente, apresenta cerdas em número de seis: duas anteriores e as posteriores, em número de quatro; lateralmente, a cerda lateral; três cerdas ocelares e três cerdas subocelares. O grupo ocelar é constituído de seis ocelos, situado na gena, ocupando os quatro ocelos dorsais, o quadrante de um círculo e o quinto ocelo se dispõe caudo-ventralmente ao quarto (Fig. 36). Clípeo, semelhante a um triângulo, presença de sutura clipeal, sendo sua margem superior côncava, medianamente e ostenta ainda dois pares de cerdas clipeais. Antena trisegmentada (Fig. 37), projetada antero-inferiormente, com segmentos cilíndricos, suportando o segundo artículo em sua face lateral uma cerda sensorial sensorio campaniforme e distalmente, três cerdas sensitivas sendo duas denominadas de sensorios basicônicos e a outra de sensorio tricodia; no terceiro segmento que é discreto encontram-se na parte apical três cerdas sensoriais, duas chamadas de sensorios basicônicos e uma de sensorio styloconica. O labro é deformato peculiar, trazendo na face externa 6 pares de pequenas cerdas. Mandíbula (Fig. 38), fortemente esclerosada, com dois dentes bem visíveis, existindo na face interna um processo esclerosado, o retináculo que lembra um dente e na face externa um par de cerdas mandibulares. Maxila, situada latero-ventralmente; cardo, triangular; estipe, romboidal, abrangendo a maior porção do órgão em referência, com duas cerdas; lacínia, apresentando uma cer

da ventralmente; palpífero, anelar, com uma cerda na parte distal, junto da base da gálea; palpos maxilares, em forma de cone, bisegmentados; gálea, ostentando em posição distal quatro cerdas e uma outra lateral, próxima a junção com os palpos. Lábio, orientado, ventralmente; mento e submento fundidos numa única peça de formato retangular notando-se na sua parte mediana um par de cerdas; espinarete ou fiandeira, conoidal e alongado, projetado ventralmente; palpo labial, cilíndrico, portanto em sua extremidade distal, uma longa cerda.

6.1.2 - Toráx

Apresenta os três pares de pernas, sendo o par protorácico menor que seus congêneres; coxa, circundada por cinco cerdas; trocânter, diminuto, desprovido de cerdas; fêmur, cilíndrico, inserindo-se no mesmo, um par de cerdas, internamente; tíbia, cilíndrica e rodeada distalmente por seis cerdas; tarso, bastante esclerosado, deprimido, com garra tarsal ponteaguda e curva, existindo em sua base três cerdas. Protórax (Fig. 39), apresenta um par de espiráculos elípticos; pináculo pré-espiracular possuindo as cerdas K e η , que foram o grupo K ; escudo protorácico com as cerdas α , β , γ , δ , ϵ e ρ evidenciadas; no pináculo marginal nota-se o grupo π de cerdas. Meso e metatórax (Figs. 40 e 41), com quetotaxia igual, mostrando as cerdas α , β , ϵ , ρ , η , κ , e π ambos sem espiráculos.

6.1.3 - Abdome (Fig. 34)

Cilíndrico, estreitando-se na região caudal, composto de dez urômeros perfeitamente delineados, sendo os anéis I, II, VII, VIII e IX desprovidos de falsas pernas, porém todos estes com espiráculos, exceto, o nono (Figs. 42 e 44). Os urômeros I e II com quetotaxia homogênea (Fig. 42), representada pelas cerdas α , β , ρ e μ , além dos grupos K e π . Os urômeros III, IV, V e VI (Figs. 45 e 46), possuem quetotaxia uniforme, um par de falsas pernas e um par de espiráculos. Os urômeros VII e VIII (Fig. 43), diferem quanto ao número de cerdas e com relação à dimensão dos espiráculos, que é maior neste último. O urômero IX (Fig. 44), que abriga as cerdas α, β , ρ , μ e π não apresenta espiráculos. No urômero X (Figs. 44 e 47) não existem espiráculos, há um par de falsas pernas anais, as quais, vistas de cima, mostram as cerdas τ do mesmo tamanho das cerdas paraproctais. Placa anal, ligeiramente esclerosada. As falsas pernas, terminam em ganchos com porção distal curvada, tri-ordinais em penilipse mesal com uma área mais escura no centro da planta.

6.2 - Descrição Geral da Pupa

Fusiforme, abaulada na extremidade anterior e afinando-se no sentido caudal, a partir do quarto segmento abdominal. Coloração geral castanho-escuro. A do macho tem o comprimento de 0,92 a 1,19 cm, mé-

dia de 1,09 cm, largura de 0,24 cm a 0,29 cm, média de 0,26 cm, enquanto que a da fêmea o tamanho é de 0,67 a 1,11 cm, média de 0,98 cm e largura de 0,21 a 0,29 cm, média de 0,26 cm.

6.2.1 - Cabeça (Figs. 49-51)

De perfil, eleva-se acima da antena; fronte, trapezoidal, apresentando três pares de finas cerdas: um par situado anteriormente e os demais, menores em tamanho, localizados lateralmente, próximos à base das antenas; observa-se, ainda, um par de puncturas inserido entre os pares de cerdas laterais (Fig. 44); vertex, também de forma trapezoidal e dividido medianamente por uma sutura, que se prolonga até a metade do metatórax cuja ruptura dará passagem à forma adulta; antenas e olhos facilmente visíveis em vistas dorsal, ventral e lateral; proboscida, distinguível em aspecto ventral.

6.2.2 - Tórax (Figs. 49-51)

Cilíndrico, com os três segmentos distintos dorsalmente, porém encobertos pelos apêndices torácicos e cefálicos em vista ventral. Protórax, trapezoidal, ligeiramente côncavo na porção dorso-mediana apresentando dois pares de finas cerdas: um situado dorso-medianamente e ladeado por um par de puncturas, o outro, mais aberto e em posição, pôsterolateral. Mesotórax, maior que o pro e metatórax, dorsalmente convexo, margem anterior côncava e a posterior convexa, possuindo quatro finas cer-

das, enfileiradas sendo dispostas: duas no dorso e duas nas laterais. Ressalta-se que, sob o mesonoto, nas pupas recém-eclisadas observam-se, com certa nitidez, as tégulas. Metatórax de aspecto retangular em vista dorsal, bordo anterior convexo e bordos laterais distendidos, formando ângulos com as margens laterais das asas posteriores e possui dois pares de finas cerdas, dispostas médio e lateralmente.

6.2.3 - Abdome (Figs. 49-51)

Conóide, com dez segmentos distintos dorsalmente, sendo os três primeiros encobertos pelos apêndices torácicos e cefálicos, quando vistos ventralmente. Presença de um par de espiráculos do II ao VIII segmentos, elípticos, esclerosados e conspícuos. Do I ao VIII segmentos notam-se, dorsalmente, dois pares de delicadas cerdas, inseridas médio e lateralmente. Os segmentos V, VI e VII são móveis em virtude da existência de membrana conjuntiva e todos com uma punctura acima de cada espiráculo. Os segmentos IV, V e VI apresentam 3 puncturas situadas latero ventralmente. Nos V e VI segmentos encontram-se os alvéolos: cicatrizes das falsas pernas. No VIII segmento, vê-se também um par de puncturas localizadas acima dos espiráculos; no referido segmento está a abertura genital da fêmea (Fig. 52), a qual se estende da margem caudal do VII à margem caudal do VIII segmento. O IX segmento, na fêmea, é de forma característica, estreito. Nele, em se tratando do macho, encontra-se a abertura genital (Fig. 53), representada por uma fenda mediana, circundada por

duas pequenas protuberâncias genitais. No X segmento, em ambos os sexos, há o molde da abertura anal (Figs. 52 e 53), afinando-se o mesmo, abruptamente em direção à sua extremidade distal, onde se encontra o cremáster: estrutura composta por quatro pares de ganchos esclerosados e curvos na porção distal, dos quais dois são inseridos lateralmente e os dois restantes no ápice do segmento.

7. CONCLUSÕES

Os estudos com a Hedylepta indicata (F., 1775), realizados em condições de laboratório com apenas uma etapa em campo, pertinente a coleta de material, forneceram dados para as seguintes conclusões:

1 - ADULTOS

- H. indicata, é uma praga filófaga que na sua forma larval, se alimenta do parênquima foliar, causando danos à várias culturas de interesse econômico tais como: feijão, soja, amendoim, pimenta, hortelã-pimenta e Chrysanthemum;
- H. indicata, é encontrada, usualmente, na literatura, como sinônimo de Lamprosema indicata e Nacoleia indicata;
- este inseto é, praticamente, cosmopolita, sendo encontrado em quase todas as regiões zoogeográficas, exceção feita à Australiana e Neártica;
- a primeira descrição desta praga é de FABRICIUS (10), que em 1775 a descreveu como Phalaena indicata;

- a característica evidenciada no tufo de cerdas existente na tégula do macho, marcante caráter sexual secundário, permite a sexagem rápida;
- os minuciosos estudos originais sobre a genitália de ambos os sexos são documentados com desenhos técnicos.
- o IV tarsômero da perna posterior apresenta um espinho de dimensão maior que os existentes nos tarsômeros precedentes;
- a asa posterior mostra uma prega membranosa (pm) muito semelhante a uma nervura que às vezes é, erroneamente, denominada de primeira anal, (A₁);
- os palpos maxilares tetrasegmentados, com o II segmento maior que os demais;
- na antena, o último segmento do flagelo apresenta três sensorios apicais;

2 - LARVA

- a mandíbula, apresentando retináculo na sua face interna;
- antena trisegmentada, evidenciando um sensorio campaniforme, um sensorio styloconico, um sensorio tricodio e quatro sensorios basicônicos;
- espinerete presente de formato conóide e alongado;
- pináculo pré-espíracular forma o grupo K de cerdas, e o marginal o grupo π ;

- meso e metatórax com quetotaxia igual, mostrando as cerdas $\alpha, \beta, \epsilon, \rho, \eta, \kappa, \mu$ e π .
- primeiro e segundo urômeros abdominais sem falsas pernas, porém com quetotaxia igual;
- os urômeros III, IV, V e VI, todos com um par de espiráculos, um par de falsas pernas e quetotaxia igual;
- falsas pernas anais com cerdas paraproctais iguais, em tamanho às cerdas τ ;
- ganchos das falsas pernas tri-ordinais em penelipse mesal;

3 - PUPA

- a sexagem em pupa é feita pela presença da abertura genital que na fêmea é encontrada no VIII segmento, enquanto que no macho, situa-se no IX.

8. RESUMO

Hedylepta indicata (Fabricius, 1775) (Lepidoptera, Pyraustidae) é um inseto cosmopolita e uma importante praga filófaga, alimentando-se de diversas plantas leguminosas, entre as quais se destacam o feijoeiro e a soja, por serem as de maior interesse econômico.

A revisão bibliográfica revelou que os trabalhos sobre a referida praga são relativamente escassos, notadamente no que tange a estudos morfológicos, mostrando portanto, a necessidade de se desenvolver estudo dessa natureza, fato este que se transformou no principal objetivo deste trabalho.

A presente pesquisa envolve estudos cromáticos e morfológicos dos adultos, larvas e pupas de H. indicata, na qual procurou-se ressaltar caracteres de interesse taxonômico, a fim de melhor identificar esta praga, além de evidenciar peculiaridades morfológicas que permitem a segura sexagem de adultos e pupas.

O material estudado foi coletado com auxílio da rede entomológica e armadilha luminosa, no "Campus" da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, São Paulo.

9. SUMMARY

Hedylepta indicata (Fabricius, 1775) (Lepidoptera, Pyraustidae) is a cosmopolitan insect and an important leaf eater of several leguminous plants, some of economic interest as bean and soybean plants.

The bibliography showed scarce works dealing with this insect, mainly concerning to morphologic studies.

This research deals with chromoatic and morphologic studies of adults, larvae, and pupae, and it was tried to stand out characters of taxonomic interest in order to give a better identification of this pest and to make clear the morphologic peculiarities which allow a reliable recognition of the sex characteristics of adults and pupae.

The material was collected by means of entomological nets and light traps, in the campus of Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", in Piracicaba, State of São Paulo.

10. LITERATURA CITADA

1. ANDREWS, E.A. Notes on insects pests of green manure and shade trees. Qtrly. Jl. Scient. Dept. Ind. Tea Assoc., Calcutta, 1916. 1: 18-21. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 4: 358, 1916.
2. BONDAR, G. Notas entomológicas da Bahia II; Lepidópteros nocivos às plantas cultivadas. Rev. Ent., Petrópolis, 8 (1-2): 1-24, 1938.
3. BRUNER, S.C. Informe del departamento de entomologia y fitopatologia, ejercicio de 1929 a 1930. Cuba, Est. Exp. Agron. Santiago de las Vegas, 1931. 74p. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A. London, 19: 569-70, 1931.
4. CARVALHO, M.B. de & ARRUDA, G.P. Observações sobre uma praga filôfaga do feijoeiro do Estado de Pernambuco. In Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Entomologia, 1, Piracicaba, 1968. Anais. Piracicaba, 1968. p.18-9.

5. COELHO, R.S.B. & MENEZES, C. Notas preliminares sobre estudo do ciclo biológico da Hedylepta indicata F. (LEP. PYRALIDIDAE). praga dos feijoadiros no nordeste do Brasil. Recife, 1969, 25p.
6. CHERIAN, M.C. Life-history notes on Lamprosema indicata, (Pyralidae), a caterpillar pest of Chrysanthemum. J. Bombay Nat. Hist. Soc., Bombay, 1929. 33 (4): 857-60. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 18: 57, 1930.
7. COTTON, R.T. Insects attacking vegetables in Porto Rico. Jl. Dept. Agric. Porto Rico. Rio Piedras, 1918, 2 (4): 265-313. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 7: 248, 1919.
8. DE SAEGER, H. Le genre Apanteles au Congo Belge (Hym. Braconidae). Contribution à l'étude du genre. Rev. Zool. Bot. Afr. Brussels, 1941. 34 (3-4): 322-47. 35 (2): 218-68. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A, London, 34: 80-1, 1946.
9. DUPONT, P.R. Insects notes. Ann. Rept. Dept. Agric. Seychelles, Victoria, 1926: 3-4. Apud. Rev. Appl. Ent. Ser. A, London, 15: 523, 1927.
10. FABRICIUS, Jo. Christ. Systema Entomologiae. Flensbvirgi et Lipsiae, Officina Libraria Korts, 1775. p.640-1.
11. Entomologia Systematica; emendata et aucta. Hafniae, Imprensus C.G. Proft, 1794. t.3, pt. 2, p.218-2.
12. FRACKER, Stanley Black. The classification of lepidopterous larvae. Illinois biological monographs, 2 (1): 1-169, July. 1915.

13. CAHAN, A.B. Descriptions of some new species of chalcidoidea from Cuba and Puerto Rico. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat. Havana, aug. 1934. 8 (3): 125-34, Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 22: 655, 1934.
14. GATER, B.A.R. Notes on miscellaneous insects in 1924. Malayan Agric. J. Kuala Lumpur, June, 1925, 13 (6): 160-7. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A, London, 13: 450-1, 1925.
15. GHOSH, C.C. Report of the entomologist, Mandalay, and sericultural work for the year ended 30th june 1925. Rangoon, 1925: 10-8. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 14: 519, 1926.
16. HARLAND, S.C. Special entomological investigations: Rept. Agric. Dept. St. Vincent for 1915-17, Barbados, 1917: 10-1. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A., London, 6: 120-1, 1918.
17. HARGREAVES, H. Annual report of the government entomologist. Rep. Dept. Agric., Uganda 1928. Entebbe, 1929: 44-55. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 17: 694-5, 1929.
18. HARGREAVES, E. Entomological Work. Ann. Rep. Dept. Agric., Sierra Leone 1931, Freetown 1932: 18-20, Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A, London, 21: 136, 1933.
19. HAMBLETON, E.J. Alguns dados sobre lepidopteros brasileiros do Estado de Minas Gerais. Rev. Ent. Petrópolis, 5 (1): 1-7, abr., 1935.
20. HAMPSON, G.F. A revision of the moths of the subfamily Pyraustinae and Family Pyralidae. Proc. Zool. Soc. London, 49: 590-761, nov. 1898

21. ISAAC, P.V. Report of the imperial entomologist. Sci. Rep. Inst. Agric. Res., Pusa 1933-34, Delhi, 1936: 168-74. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 24: 667-8, 1936.
22. JACK, R.W. Report of the Division of Entomology for the year ending 31st December, 1940, Salisbury, S. Rhodesia, 1941: 15 Apud, Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 30: 160, 1942.
23. KLIMA, A. Pyralididae: subfam.: Pyraustinae I. In: BRYK, F., ed. Lepidopterorum catalogus. S-Gravenhage, Dr. W. Junk, 1939. Pt. 89, p. 152-79.
24. MAMMEN, K.V. & JOSEPH, K.V. Biology of the pea leafroller, Nicoleia vulgalis Guence (Lepidoptera: Pyralidae). Agric. Res. J. Kerala, Trivandrum, 1965, 3 (1): 51-4. Apud Rev. Appl. Ent. Serv., A, London, 53: 495, 1965.
25. MOORE, R.H. Investigations of insecticidal plants. Rep. P. R. Exp. Sta. U.S. Dep. Agric. 1936, Washington, D. C. Aug. 1937: 72-4. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, 26: 224, 1938.
26. _____, Derris culture in Puerto Rico. Circ. P.R. Exp. Sta., Washing ton D.C., 1943, (24): 17. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A. London 32: 351-2, 1944.
27. MUESEBECK, C.F. Two reared North American species of the genus Stantonia Ashmead (Hymenoptera: Braconidadae). Proc. Ent. Soc. Wash., Washington, Mar. 1938, 40 (3): 89-91. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 26: 330, 1938.

28. PILLAI, R.M. Short notes on the insect pests of crops in Travancore. Travancore Dept. Agric., Trivandrum, 1921: 53. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 10: 85-6, 1922.
29. PLANK, H. K. Insect pests of food crops. Report of the Federal Experiment Station in Puerto Rico, 1944. Washington, D.C., 1945: 44. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A. London, 34: 218-9, 1946.
30. REGO, C. do V.; GOMES, J.G.; ALVIM, C.B. Doenças e Pragas das Plantas de Horta. Rio de Janeiro, S/A, 1945. 74p.
31. SCHLOTTEFELDT, C.S. Insetos encontrados em plantas cultivadas e comuns. Rev. Ceres, Viçosa, 6 (31): 52-65, set./dez., 1944.
32. SILVEIRA NETO, S. & A.C. SILVEIRA. Armadilha luminosa modelo "Luiz de Queiroz". O Solo, Piracicaba, 61 (2) 19-21, 1969.
33. SILVEIRA NETO, S. Levantamento de insetos e flutuação da população de pragas de ordem Lepidoptera, com o uso de armadilhas luminosas, em diversas regiões do Estado de São Paulo. Piracicaba, 1972. 183 p. [Tese (Livre-Docente)]-ESALQ .
34. SILVA, A.G. d'ARAÚJO et alii. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitas e predadores. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1967. t. 1, pt. 1, p. 254.
35. SMYTH, E.G. Nuestro amigo el Anolis. Rev. Agric. Puerto Rico. San Juan, May 1920, 4 (5): 11-21. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A. London, 8: 483-4, 1920.

36. VAN EMDEN, F.I., The Taxonomias significance of the characters of immature insects. Ann. Rev. Ent. 2: 91-106. 1957.
37. WILSON, C.E. Truck-crop insect pests in the Virgin Islands and methods for combating them. Virgin Islands Agric. Exp. Sta., St. Croix, Bull. Washington, D.C., 1923, (4): 35. Apud Rev. Appl. Ent., A, London, 11: 574, 1923.
38. WOLCOTT, G.N. The insects of Puerto Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico, San Juan, 32 (3): 662, july 1948.

ESTAMPA I - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



FIGURA 1 - Adulto, vista dorsal



FIGURA 2 - Adulto, vista ventral

ESTAMPA II - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



FIGURA 3 - Detalhes das estrias e manchas das asas

ESTAMPA III - Hedylepta indicata (F.1775) - Fêmea



FIGURA 4 - Adulto, vista dorsal

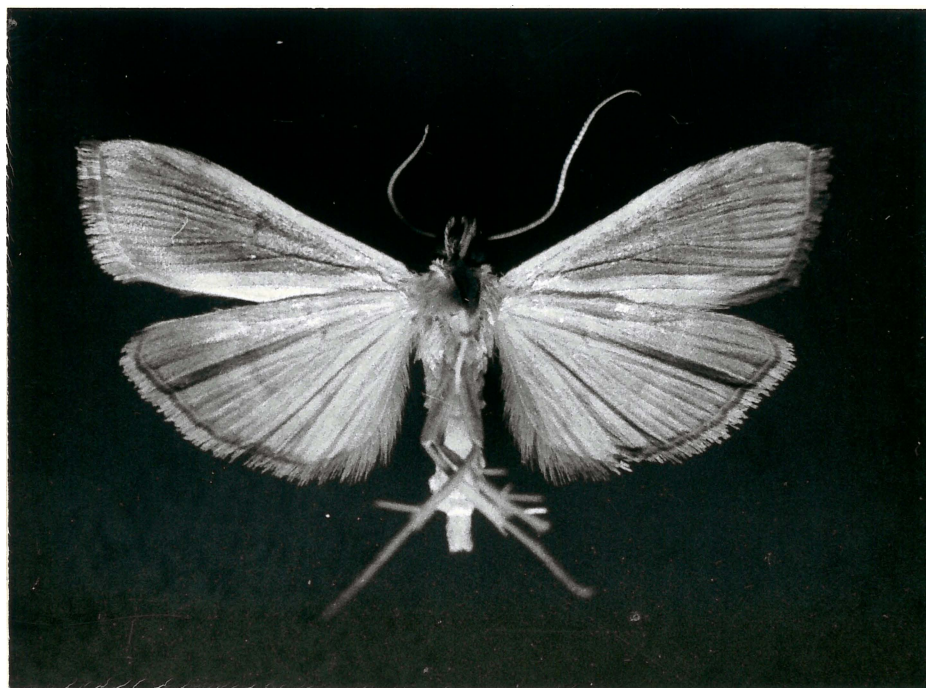
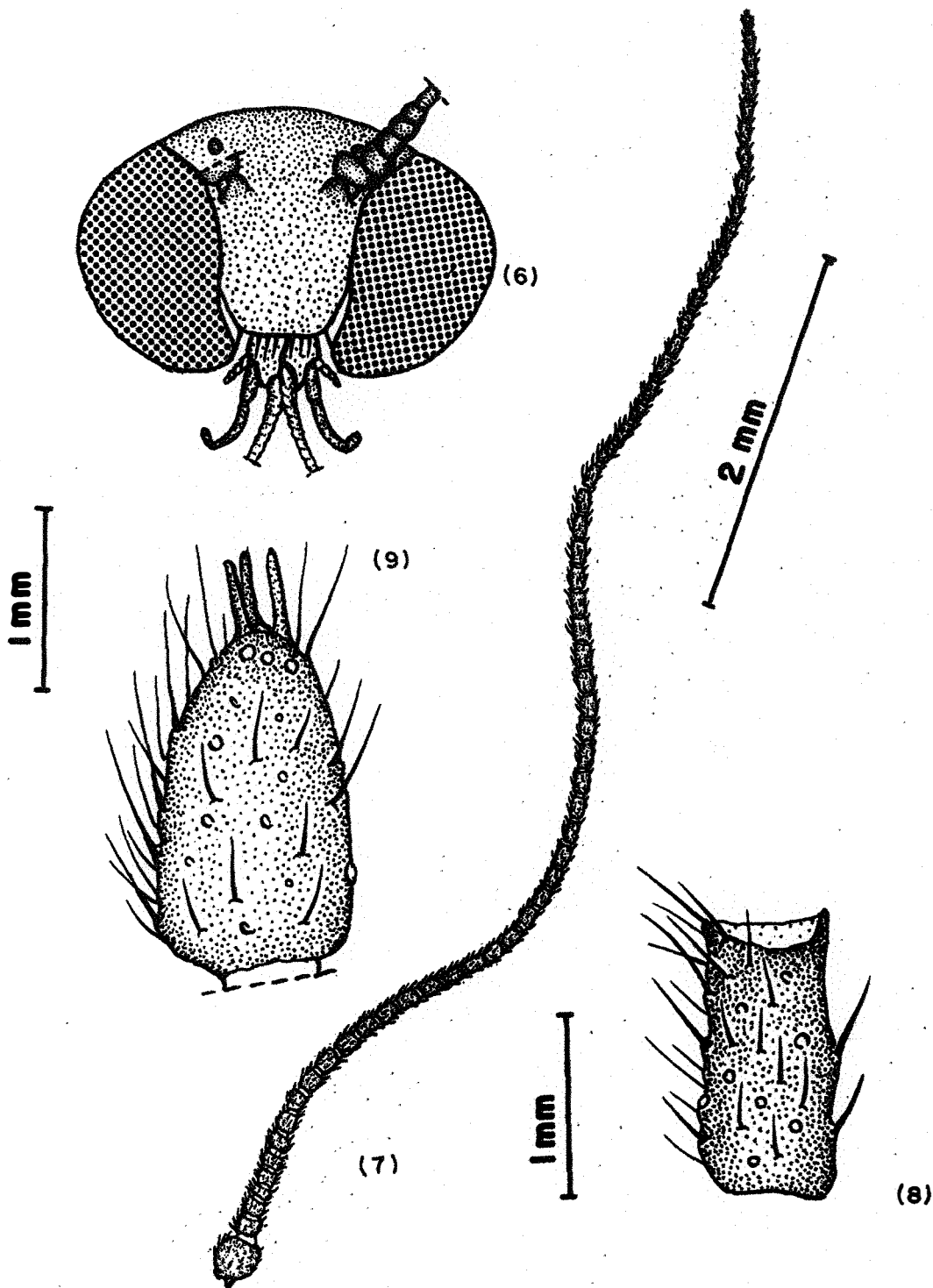


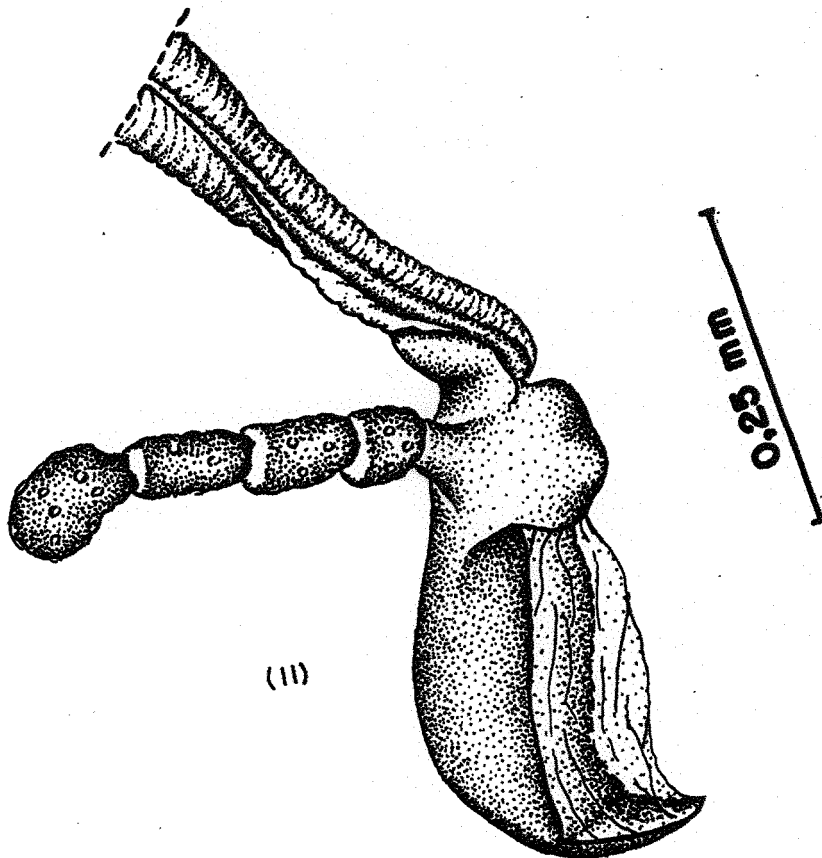
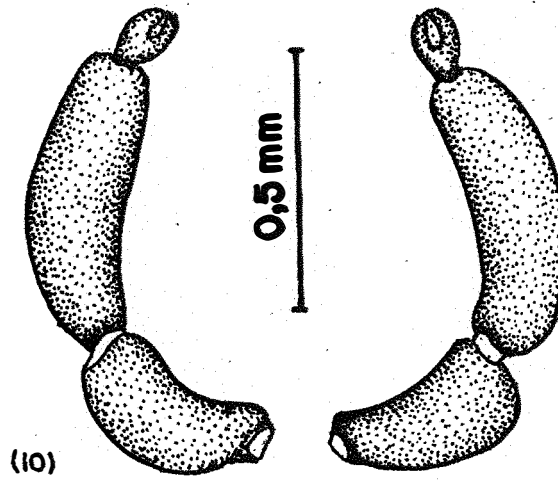
FIGURA 5 - Adulto, vista ventral

ESTAMPA IV - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



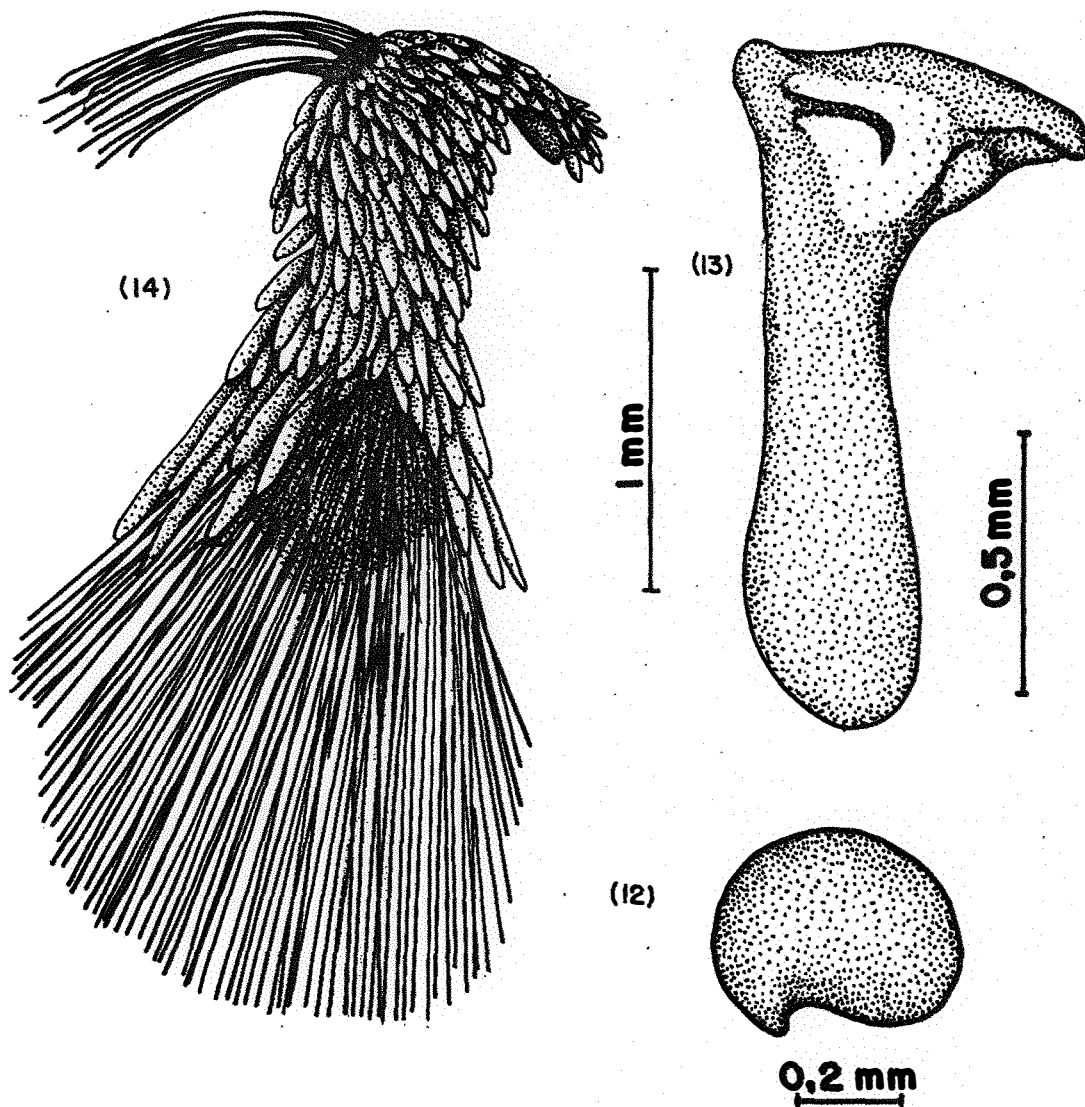
FIGURAS: 6- Cabeça, vista frontal; 7- antena; 8- detalhe do antenômero mediano; 9- detalhe do último antenômero.

ESTAMPA V - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



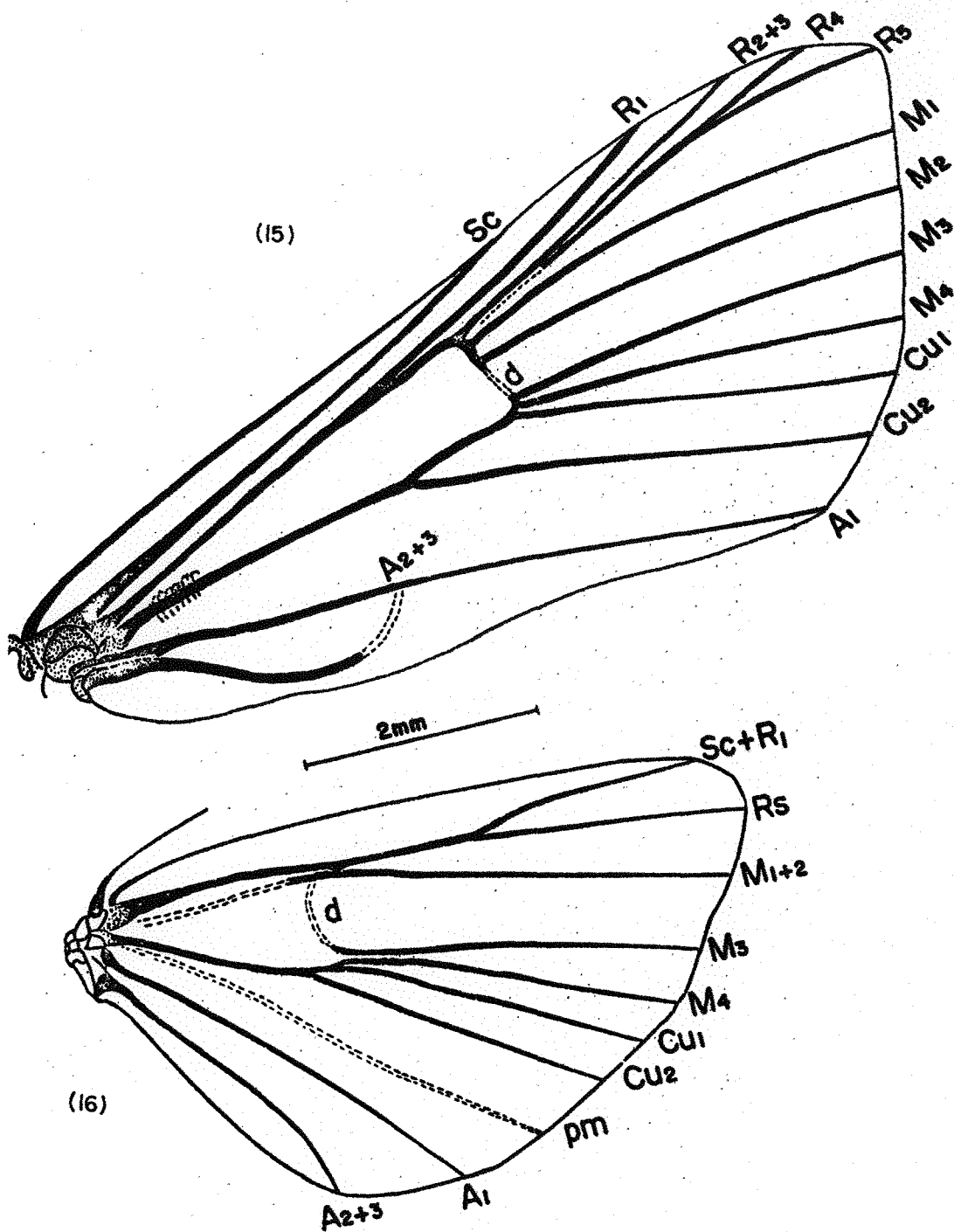
FIGURAS: 10- Palpos labiais; 11- maxila.

ESTAMPA VI - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



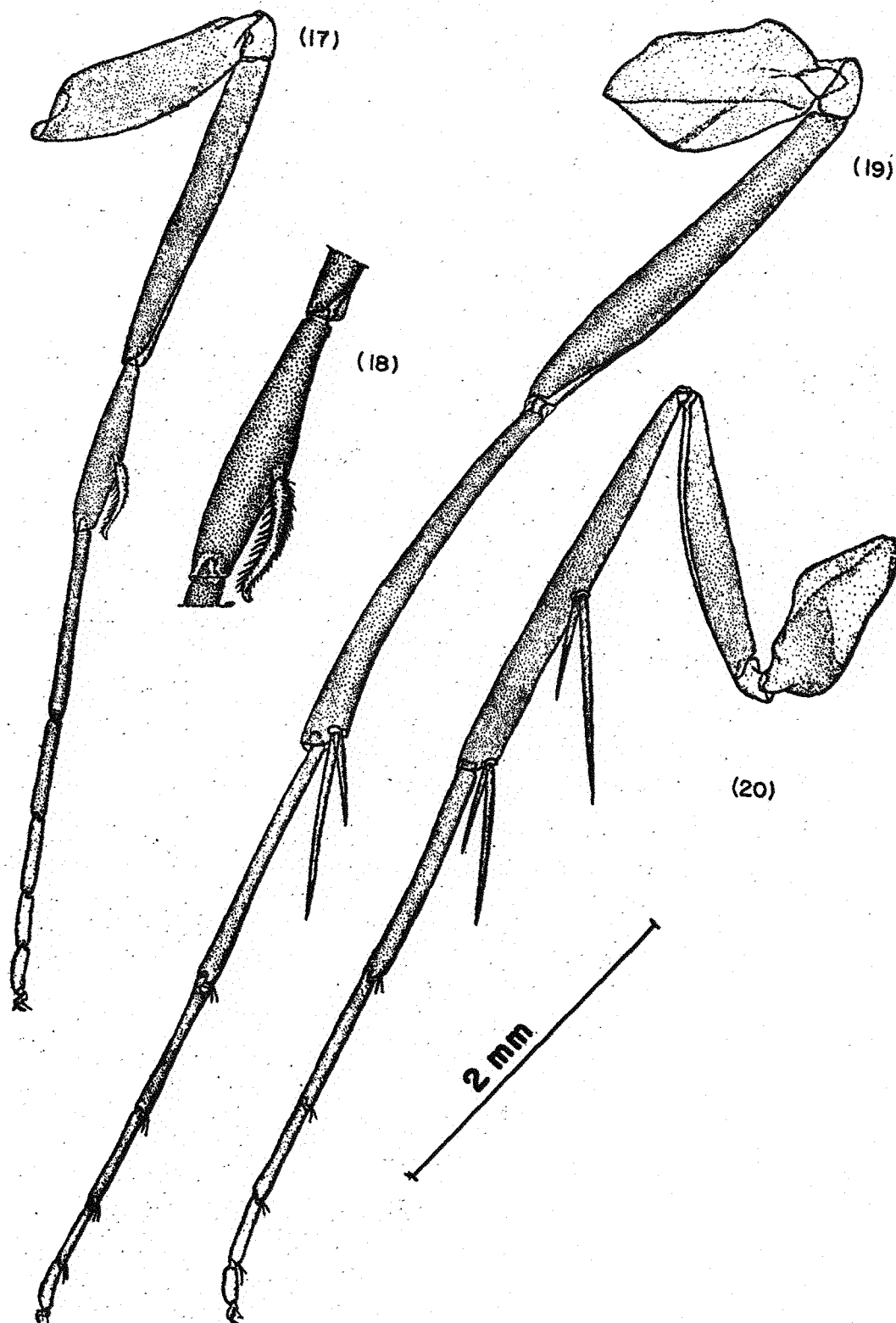
FIGURAS: 12- Patãgia esquerda; 13- tãgula esquerda, ventral;
14- escamosidade da tãgula esquerda.

ESTAMPA VII - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



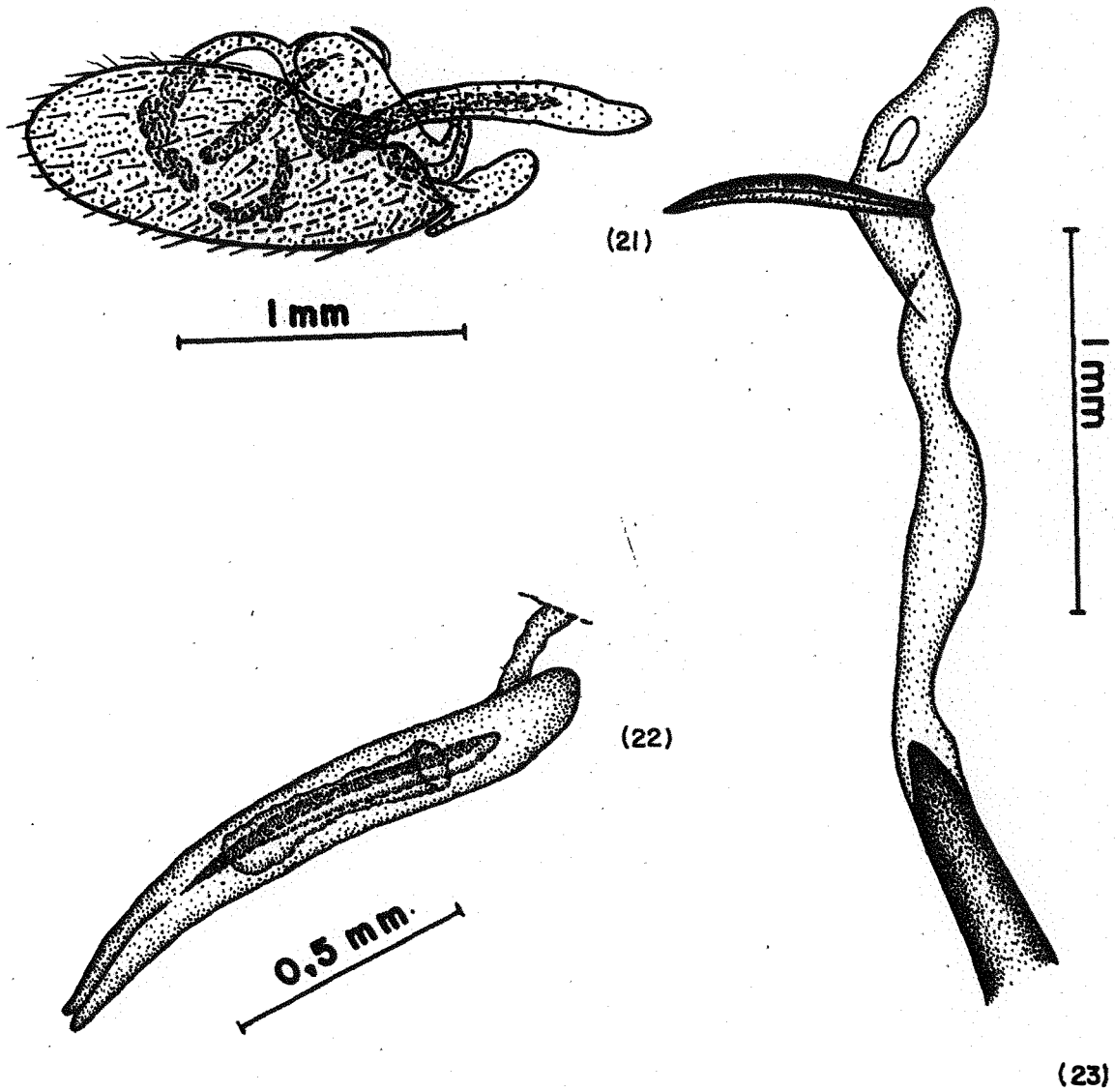
FIGURAS: 15- Asa anterior; 16- asa posterior.

ESTAMPA VIII - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



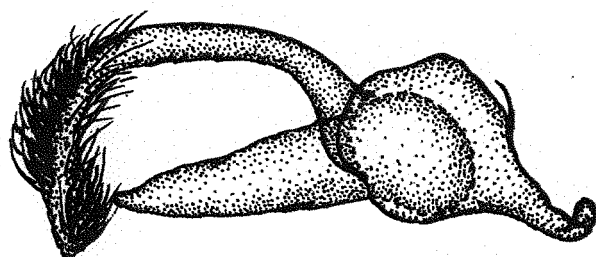
FIGURAS: 17- Perna anterior; 18- epífise; 19- perna mediana;
20- perna posterior.

ESTAMPA IX - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho



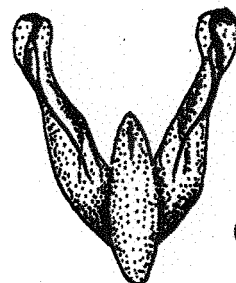
FIGURAS: 21- Genitália, perfil; 22- pênis; 23- vesica distendida e cornuto.

ESTAMPA X - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho

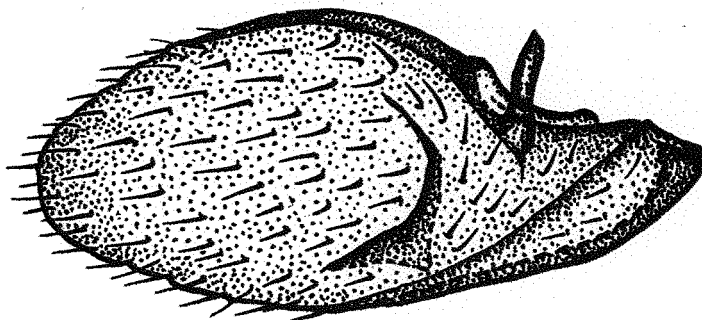


(24)

0,5mm



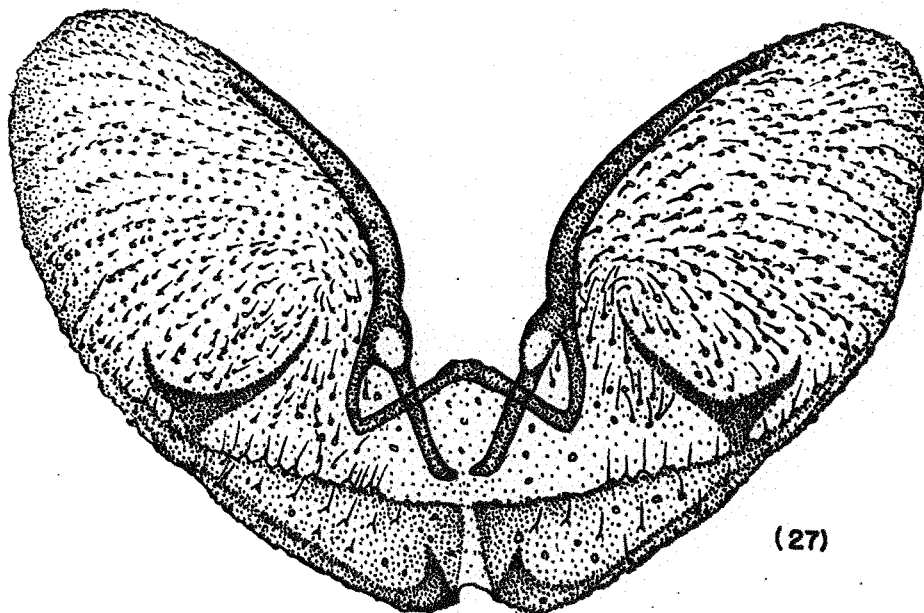
(25)



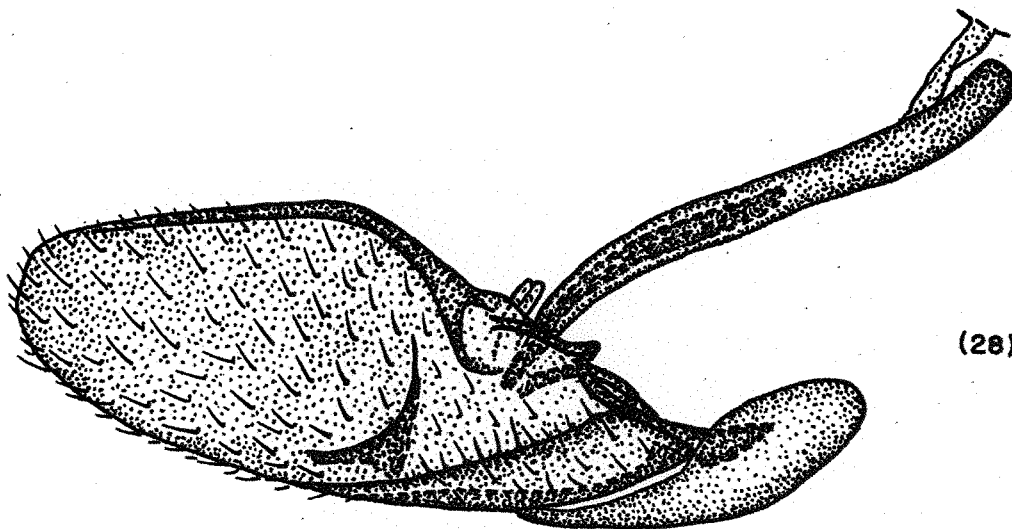
(26)

FIGURAS: 24- Uncus e tegume; 25- vínculo e saco; 26- valva,
face interna

ESTAMPA XI - Hedylepta indicata (F.1775) - Macho

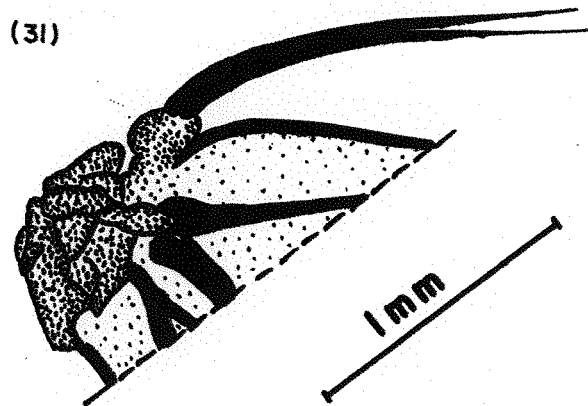
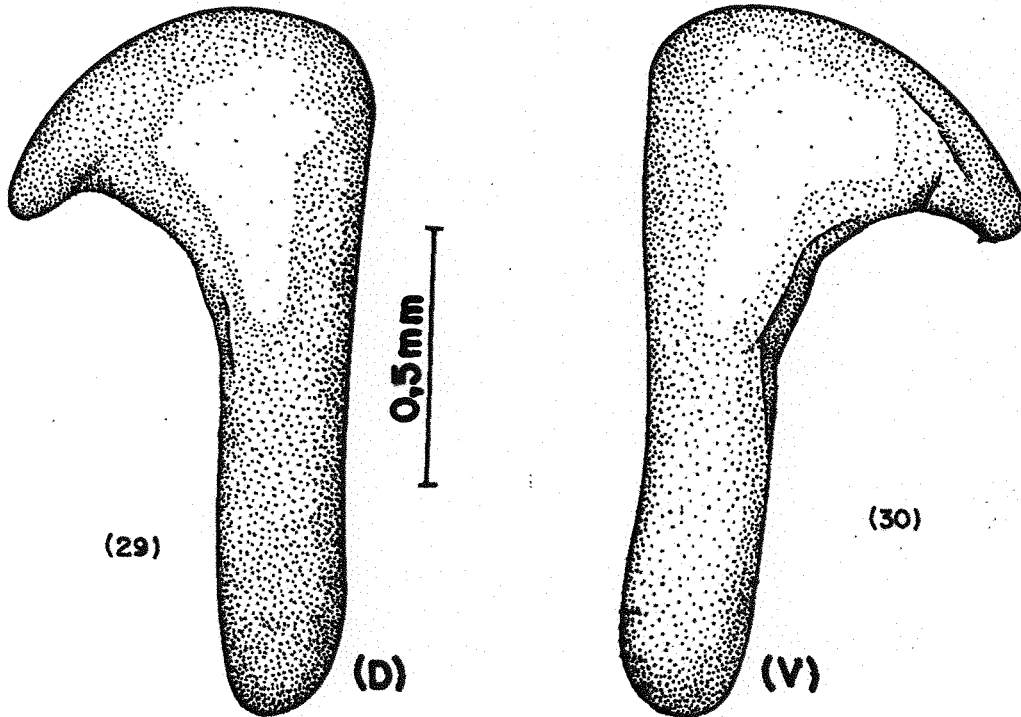


1 mm



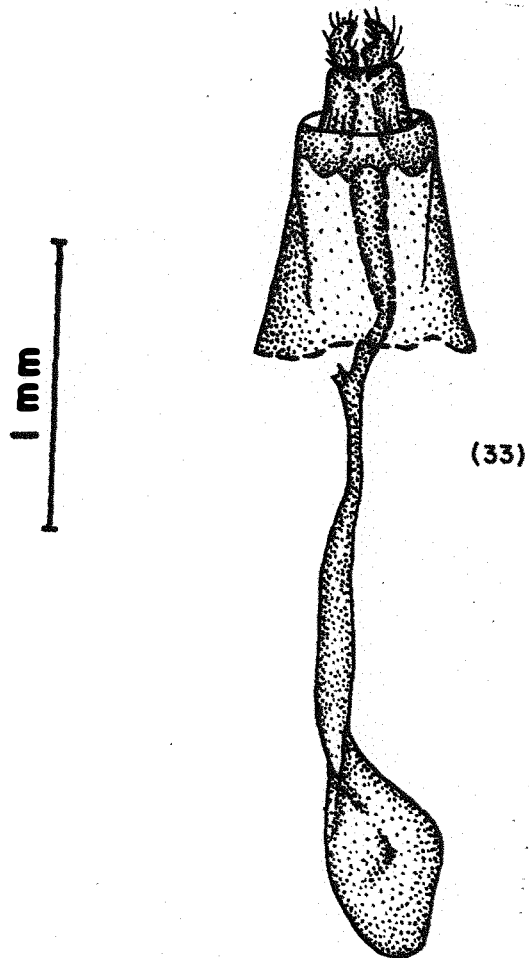
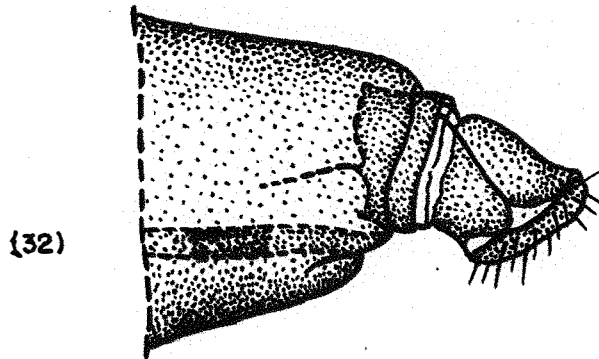
FIGURAS: 27- Valvas abertas; 28- vaivas, perfil do conjunto.

ESTAMPA XIII - Hedylepta indicata (F.1775) - Fêmea



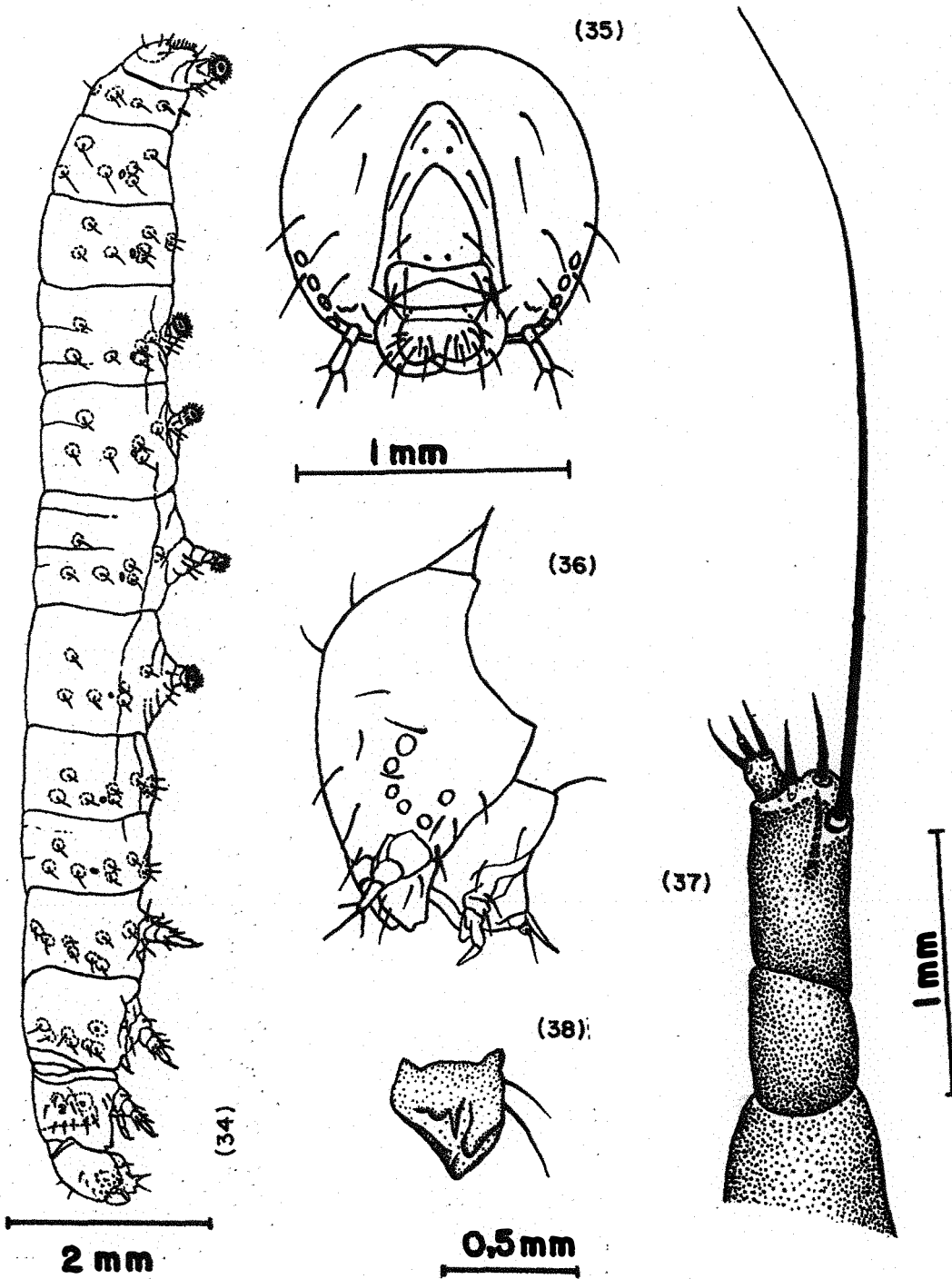
FIGURAS: 29- Tégula esquerda, dorsal (D); 30- Tégula esquerda, ventral (V); 31- frenulo.

ESTAMPA XIII - Hedylepta indicata (F.1775) - Fêmea



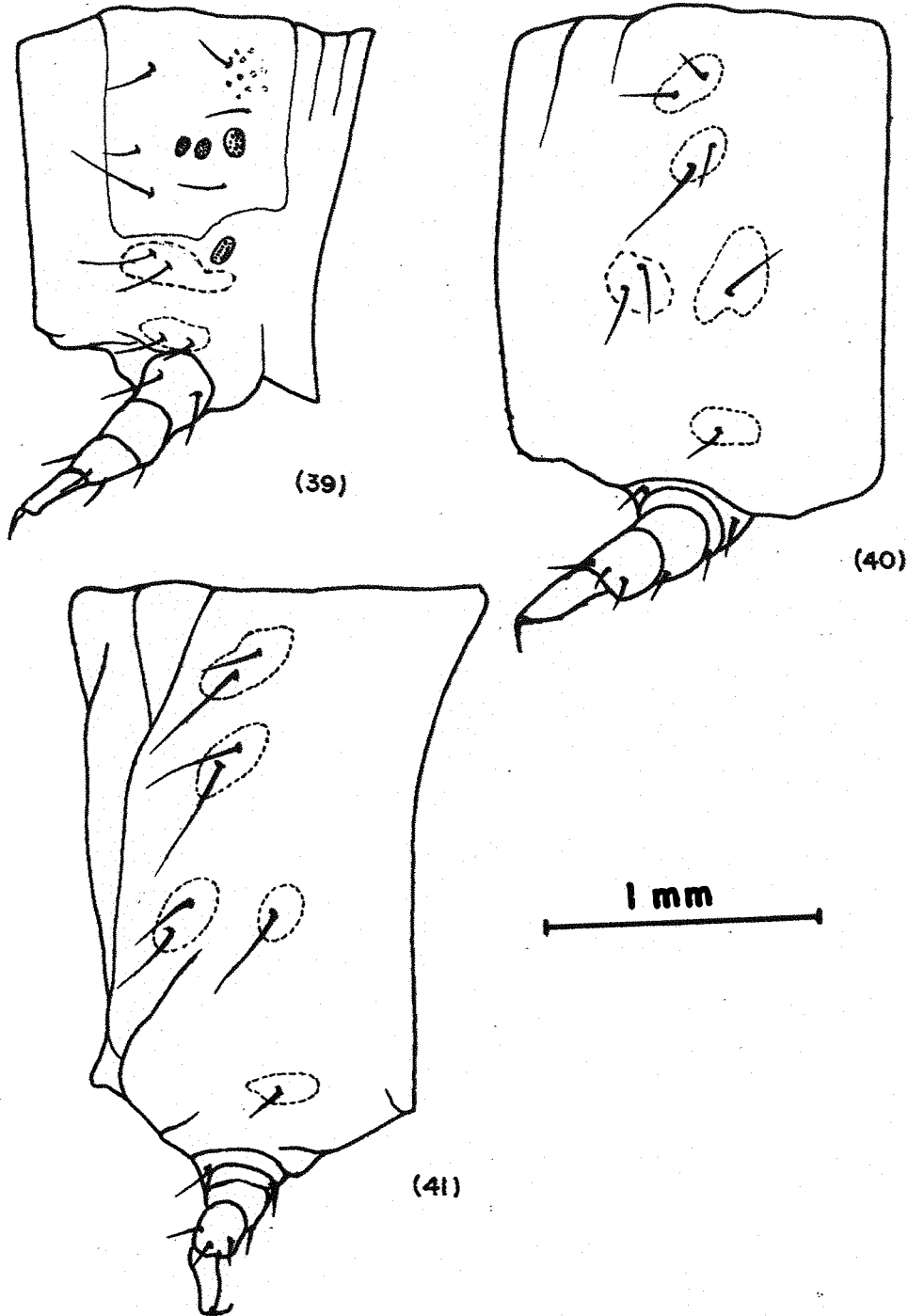
FIGURAS: 32- Ovipositor, perfil; 33- bursa copulatrix, ventral.

ESTAMPA XIV: Hedylepta indicata (F.1775) - Larva



FIGURAS: 34- Larva, perfil; 35- cabeça, frontal; 36- cabeça perfil; 37- antena; 38- mandíbula.

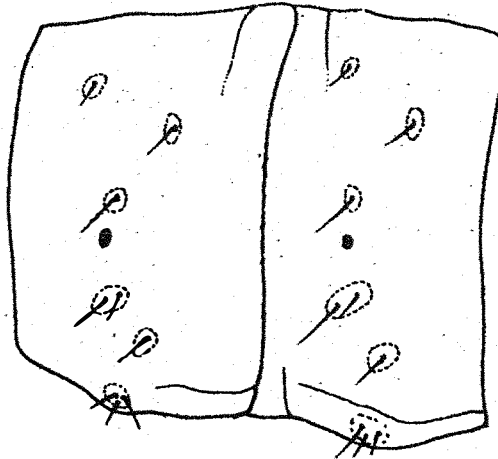
ESTAMPA XV - Hedylepta indicata (F.1775) - Larva



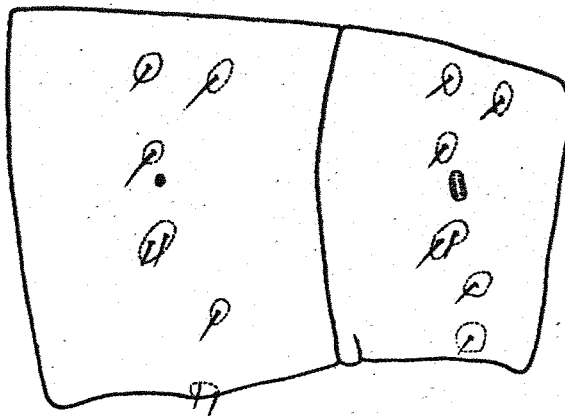
FIGURAS: 39- Protórax, perfil; 40- mesotórax, perfil;
41- metatórax, perfil.

ESTAMPA XVI - Hedylepta indicata (F.1775) - Larva

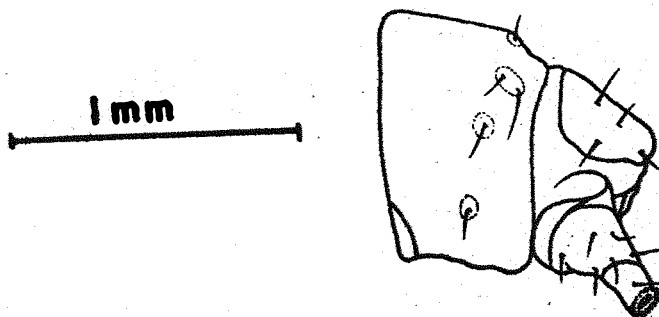
(42)



(43)

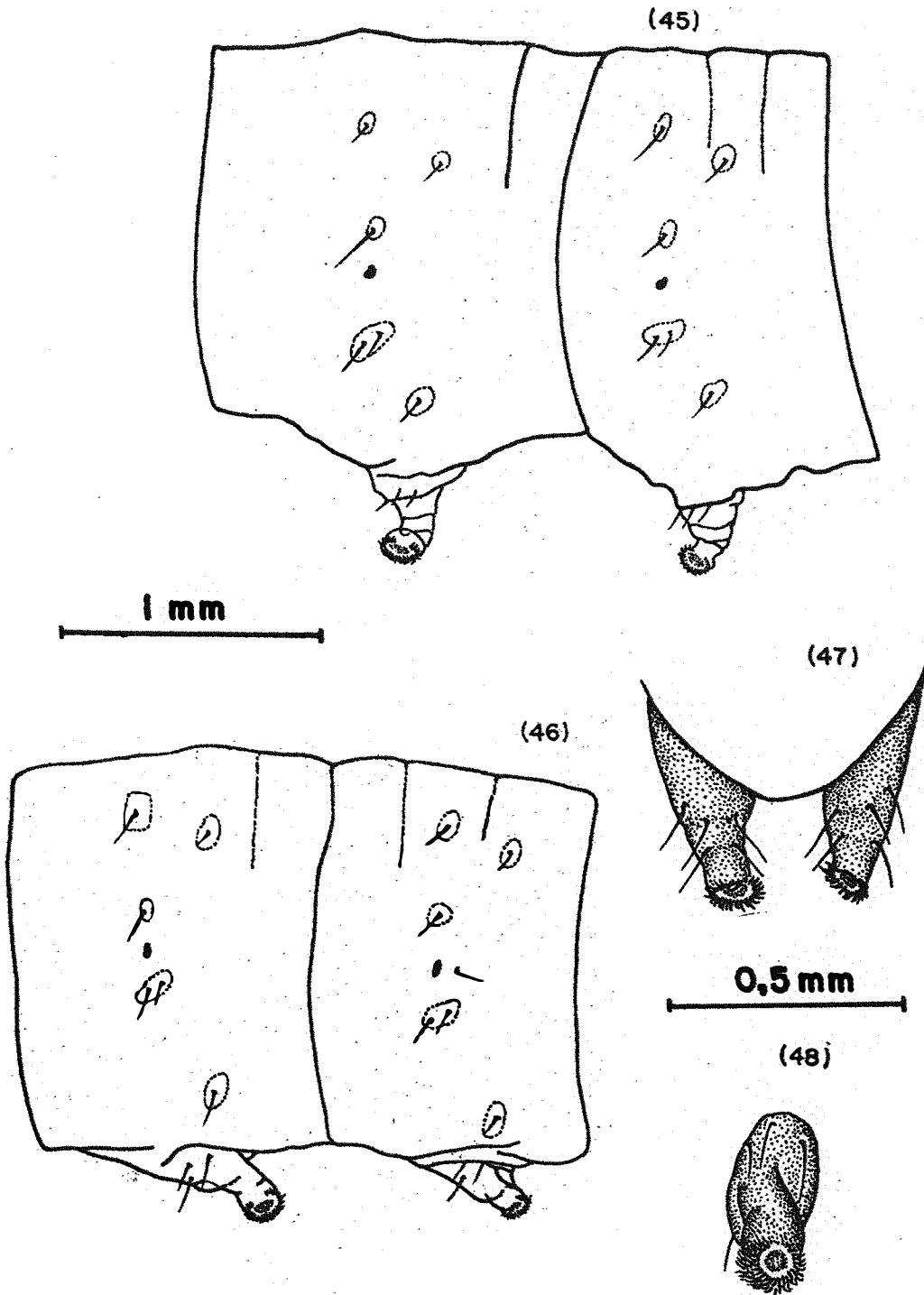


(44)



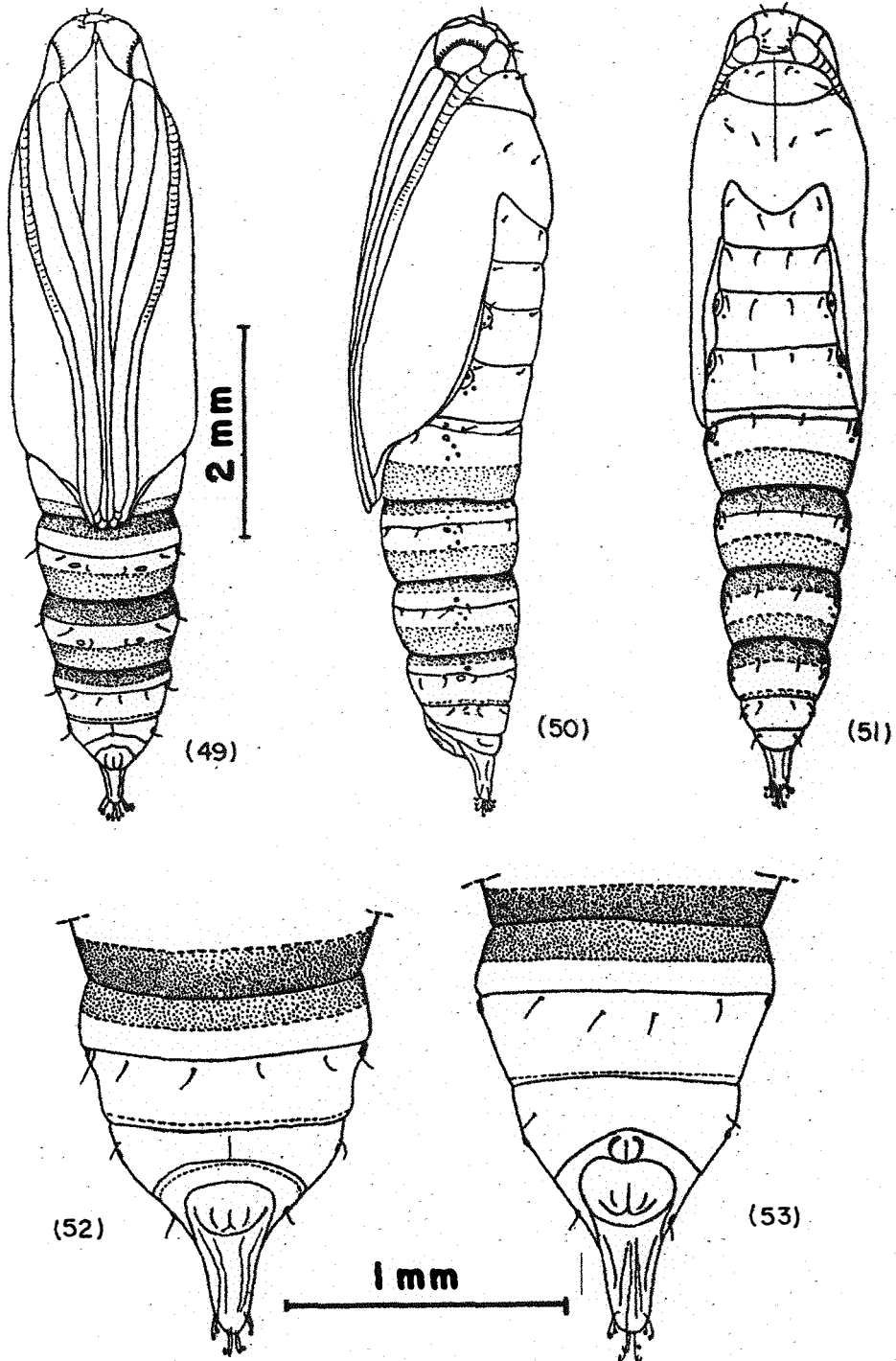
FIGURAS: 42- Urômeros I-II; 43- urômeros VII-VIII;
44- urômeros IX-X.

ESTAMPA XVII - Hedylepta indicata (F.1775) - Larva



FIGURAS: 45- Urômeros III-IV; 46- urômeros V-VI; 41- falsas pernas anais, dorsal; 48- detalhe da falsa perna.

ESTAMPA XVIII - Hedylepta indicata (F.1775) - Pupa



FIGURAS: 49- Pupa ventral; 50- pupa, perfil; 51- pupa dorsal;
52- pupa, fêmea; 53- pupa, macho.