

BIOLOGIA E ASPECTOS MORFOLÓGICOS DE *Montina confusa*
(STAL, 1859) (HEMIPTERA, REDUVIDAE, ZELINAE)

VANDA HELENA PAES BUENO

Bióloga

Orientador: Dr. EVONEO BERTI FILHO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Abril, 1982

Aos meus pais,
Luiz e Helena
e aos meus irmãos,
Célia Regina e Luís Carlos,

OFEREÇO.

A todos aqueles que
sonham, mas que possuem
a capacidade e a determinação
de transformar seus sonhos em
realidade. Ao futuro do Controle Biológico,

DEDICO.

A G R A D E C I M E N T O S

Ao Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo , na pessoa de seu chefe Prof. Dr. Octávio Nakano, pela oportunidade concedida para a realização do Curso de Pós-Graduação.

Ao Dr. Evoneo Berti Filho, Prof. Livre-Docente do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pela orientação segura no preparo e execução deste trabalho, pela versão do resumo para o inglês e pelo incentivo e amizade constantes.

À Fundação Instituto Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro, na pessoa do Prof. Dr. José Jurberg, pelas facilidades e ensinamentos recebidos para a confecção e interpretação dos desenhos da genitália do inseto.

Aos Profs. Cincinato Rory Gonçalves e José Cândido M. Carvalho pelo auxílio prestado na identificação do inseto.

Ao Dr. Roberto Antonio Zucchi, professor do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP pela ajuda prestada nas interpretações da descrição morfológica do inseto.

Ao Prof. José Djair Vendramim, do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP pela carinhosa amizade e pela paciência com que se dispôs a ajudar na revisão do texto.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de Estudos.

À Companhia Champion Papel e Celulose S/A nas pessoas dos Engenheiros Florestais Adalberto Plinio Silva e Antonio Sergio Diniz pelas facilidades concedidas na coleta de material pára estudo.

Aos Professores do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, da ESALQ/USP, pelos valiosos ensinamentos.

Aos Srs. Luís Carlos Veríssimo e Adolpho Fernandes Durrer, funcionários da ESALQ/USP, pela colaboração prestada no fornecimento de materiais.

Às Srtas. Tereza Cristina M. Gonçalves, Jane Margarete e Vera Aun, pela colaboração e sugestões apresentadas.

À bibliotecária Maria Elizabete Ferreira de Carvalho pela ajuda na correção da literatura citada.

Aos colegas do Curso de Entomologia pela convivência de amizade e carinho recebidos.

Í N D I C E

| | Página |
|--|--------|
| LISTA DE TABELAS..... | viii |
| LISTA DE FIGURAS..... | ix |
| RESUMO..... | xii |
| SUMMARY..... | xiv |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 4 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 12 |
| 3.1. Instalações e equipamentos..... | 12 |
| 3.2. Coleta do inseto..... | 14 |
| 3.3. Alimentação..... | 15 |
| 3.4. Ovo..... | 15 |
| 3.5. Ninfa..... | 16 |
| 3.6. Adulto..... | 16 |
| 3.6.1. Cópula..... | 16 |
| 3.6.2. Postura..... | 17 |
| 3.6.3. Longevidade..... | 17 |
| 3.6.4. Comportamento..... | 18 |
| 3.6.5. Caracterização morfológica..... | 18 |
| 3.7. Ilustrações..... | 19 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 20 |
| 4.1. Ovo..... | 20 |
| 4.1.1. Descrição..... | 21 |

| | Página |
|--|--------|
| 4.1.2. Período embrionário e viabilidade..... | 22 |
| 4.2. Ninfa..... | 25 |
| 4.2.1. Eclosão..... | 25 |
| 4.2.2. Número de ínstaes..... | 26 |
| 4.2.3. Duração dos ínstaes..... | 27 |
| 4.2.4. Duração do período ninfal..... | 30 |
| 4.2.5. Viabilidade ninfal..... | 31 |
| 4.2.6. Caracterização dos ínstaes..... | 31 |
| 4.2.7. Comportamento..... | 45 |
| 4.3. Adulto..... | 46 |
| 4.3.1. Caracterização morfológica..... | 46 |
| 4.3.2. Razão sexual..... | 63 |
| 4.3.3. Número e duração da cópula..... | 65 |
| 4.3.4. Postura..... | 65 |
| 4.3.5. Número de posturas..... | 66 |
| 4.3.6. Fecundidade..... | 68 |
| 4.3.7. Períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição..... | 68 |
| 4.3.8. Longevidade..... | 71 |
| 4.2.8.1. Adultos com alimentação..... | 71 |
| 4.2.8.2. Adultos sem alimentação..... | 71 |
| 4.3.9. Comportamento..... | 75 |
| 4.3.9.1. Acasalamento..... | 75 |
| 4.3.9.2. Predação..... | 77 |

Página

| | |
|-----------------------------------|----|
| 4.3.9.3. Canibalismo..... | 78 |
| 4.4. Ciclo biológico..... | 78 |
| 4.5. Distribuição geográfica..... | 80 |
| 5. CONCLUSÕES..... | 81 |
| 6. LITERATURA CITADA..... | 83 |

LISTA DE TABELAS

| Tabela | | Página |
|--------|---|--------|
| 1 | Dimensões de ovos colocados por diferentes fêmeas de <i>M. confusa</i> (Stal). Média de 20 ovos por fêmea..... | 21 |
| 2 | Período embrionário e viabilidade dos ovos de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 22 |
| 3 | Duração média e intervalos de variação (dias) dos estágios ninfais de <i>M. confusa</i> (Stal) em laboratório..... | 29 |
| 4 | Duração do estágio ninfal do macho e da fêmea de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 30 |
| 5 | Valores médios (mm) dos segmentos do rostro e das antenas dos ínstaros de <i>M. confusa</i> (Stal), correspondentes a 20 exemplares de cada ínstar..... | 40 |
| 6 | Número de posturas e de ovos colocados por fêmea de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 67 |
| 7 | Número de ovos de <i>M. confusa</i> (Stal) e respectiva viabilidade por posturas..... | 70 |
| 8 | Longevidade de machos e fêmeas de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 72 |
| 9 | Duração do ciclo biológico de fêmeas e machos de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 79 |

LISTA DE FIGURAS

| Figura | | Página |
|--------|--|--------|
| 1 | Postura de <i>M. confusa</i> (Stal): A - vista dor <u>s</u> al, B - vista lateral..... | 20 |
| 2 | Viabilidade de ovos de <i>M. confusa</i> (Stal) em relação ao período embrionário..... | 23 |
| 3 | Viabilidade média dos ovos por postura de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 24 |
| 4 | Eclosão das ninfas de <i>M. confusa</i> (Stal).... | 25 |
| 5 | Duração, em dias, dos ínstaes ninfais de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 28 |
| 6 | Estágios de <i>M. confusa</i> (Stal): A - ovo, B - 1º ínstar, C - 2º ínstar, D - 3º ínstar.... | 41 |
| 7 | 4º ínstar ninfal de <i>M. confusa</i> (Stal),..... | 42 |
| 8 | 5º ínstar ninfal de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 43 |
| 9 | Estágios ninfais de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 44 |
| 10 | Adultos de <i>M. confusa</i> (Stal): A - macho ; B - fêmea..... | 47 |

| Figura | | Página |
|--------|--|--------|
| 11 | Vista lateral da cabeça de <i>M. confusa</i> (Stal), mostrando a localização do sulco estridulatório..... | 50 |
| 12 | Vista dorsal da cabeça e do pronoto de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 51 |
| 13 | Apêndices de <i>M. confusa</i> (Stal): A - antena , B - perna anterior, C - perna mediana, D - perna posterior..... | 52 |
| 14 | Asas de <i>M. confusa</i> (Stal): A - anterior, B - posterior..... | 53 |
| 15 | Abdome de <i>M. confusa</i> (Stal): Fêmea: A - vista dorsal, B - vista ventral; Macho: C - vista dorsal, D - vista ventral..... | 57 |
| 16 | Genitália da fêmea de <i>M. confusa</i> (Stal): vista ventral..... | 60 |
| 17 | Genitália do macho de <i>M. confusa</i> (Stal): Pigôforo: A - vista ventral, B - vista dorsal ; C - 8º esternito, D - parâmeros; E - falo - vista lateral..... | 64 |
| 18 | Nº médio de ovos colocados por postura por diferentes fêmeas de <i>M. confusa</i> (Stal)..... | 69 |
| 19 | Longevidade de adultos, machos e fêmeas de <i>M. confusa</i> (Stal), acasalados e virgens, alimentados com lagartas de <i>Galleria mellonella</i> L.. | 73 |

Figura

Página

20 Longevidade de adultos, fêmeas e machos de
M. confusa (Stal) virgens, com alimento e
sem alimento.....

74

BIOLOGIA E ASPECTOS MORFOLÓGICOS DE
Montina confusa (STAL, 1859)
(HEMIPTERA, REDUVIIDAE, ZELINAE)

Autor: VANDA HELENA PAES BUENO

Orientador:

Dr. EVONEO BERTI FILHO

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo estudar a biologia e os caracteres morfológicos de *Montina confusa* (Stal, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Zelinae). O inseto foi coletado em uma plantação de *Eucalyptus* sp. situado no município de Moji-Guaçu, Estado de São Paulo. A sua criação foi feita usando-se como alimento lagartas de *Galleria mellonella* L., 1758 (Lepidoptera:Pyralidae), no laboratório (25 ± 1°C, UR de 70 ± 10% e fotoperíodo de 14 horas) do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, Estado de São Paulo. Os caracteres morfológicos dos cinco ínstares, bem como dos adultos são apresentados. Os outros parâmetros estudados foram: número de ovos por fêmea, número de ovos por massa de

ovos, período embrionário e viabilidade dos ovos, longevidade de adultos machos e fêmeas, razão sexual, viabilidade dos instares ninfais, comportamento predatório e de acasalamento.

BIOLOGY AND MORPHOLOGICAL ASPECTS OF

Montina confusa (STAL, 1859)

(HEMIPTERA, REDUVIIDAE, ZELINAE)

Author: VANDA HELENA PAES BUENO

Adviser:

Dr. EVONEO BERTI FILHO

SUMMARY

This research deals with the biology and the morphological characteristics of *Montina confusa* (Stal, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Zelinae). The insect was collected in an *Eucalyptus* sp. plantation located in the municipality of Moji-Guaçu, State of São Paulo, Brazil. The insect was reared with larvae of *Galleria mellonella* L., 1758 (Lepidoptera, Pyralidae), in the laboratory ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$, RU $70 \pm 10\%$, 14-hour photoperiod) of the Department of Entomology, Superior School of Agriculture "Luiz de Queiroz", University of São Paulo, in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. The morphological characteristics of the five instars, as well as of the male and female adults, are presented. The other parameters studied were:

the number of eggs per female, the number of eggs per egg mass, the egg period, the egg viability, longevity of male and female adults, sex ratio, viability of nymphal instars, and predatory and mating behavior.

1. INTRODUÇÃO

A importância dos insetos como agentes de Controle Biológico é bastante notável, evidenciada por numerosos estudos e desenvolvimento de princípios e práticas voltadas ao manejo de pragas.

Na Classe Insecta, cerca da metade de todas as espécies conhecidas é constituída pelos insetos entomófagos (parasitos e predadores), sendo mais freqüente a predação de inseto por inseto do que o parasitismo de inseto por inseto (De BACH, 1964).

Através dos inimigos naturais mantêm-se os níveis populacionais dos insetos pragas em uma densidade abaixo daquela que causaria dano econômico. Para que se faça essa alteração, torna-se necessária a criação massal dos insetos entomófagos em laboratório e posteriormente a sua liberação nas

culturas atacadas pelas pragas.

A maior parte da pesquisa já feita sobre insetos entomófagos tem sido dirigida para os parasitos mas o impacto de predadores em comunidades naturais e em plantas cultivadas, vem recebendo muita atenção nos últimos anos por parte dos pesquisadores. O estudo de insetos predadores como agentes controladores, baseado em modernos experimentos e investigações ecológicas, tem recebido ênfase nos programas de controle biológico.

De BACH (1951) considerou que predadores gerais podem atuar como uma forma de balanço no complexo de inimigos naturais de uma praga, tendendo a se alimentar sobre qualquer praga que esteja em abundância. Mesmo em situações onde são incapazes de exercer controle natural devido aos baixos níveis populacionais, os predadores lentamente diminuem a taxa de aumento potencial da praga ou reduzem os picos de infestação quando muitos inimigos naturais de hospedeiros específicos são inefetivos.

Um grande número de espécies predadoras se encontra dentro da Ordem Hemiptera, distribuído em diversas famílias. Dessas famílias, o destaque é dado à Família Reduviidae que reúne insetos predadores bastante citados na associação praga-inimigo natural, mas muito pouco estudados na sua biologia e no seu potencial efetivo de controle biológico.

O presente trabalho tem o objetivo de fornecer subsídios ao conhecimento da biologia do reduviídeo pre-

dador *Montina confusa* (Stal, 1859), encontrado em áreas florestais, bem como evidenciar aspectos morfológicos que servirão para o pronto reconhecimento da espécie em condições de campo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os Reduviídeos são eficientes predadores de insetos e suas presas mais comuns são pulgões, cigarrinhas e lagartas. Em algumas espécies as tíbias anteriores e os tarsos reduzidos são revestidos com uma substância adesiva que auxilia na captura e imobilização da presa. Embora bons predadores de pragas, os reduviídeos podem também atacar insetos úteis, como é o caso de *Zelus peregrinatus*, predador de pulgões em frutíferas e de cigarrinhas em cana, que já foi observado atacando larvas de Coccinellidae (CLAUSEN, 1940).

Dentro da Família Reduviidae, a subfamília mais numerosa é Zelinae, com mais de 800 espécies, e na maior parte distribuída na Região Neotropical. No Brasil, as espécies mais freqüentes são *Zelus amilatus* e *Z. leucogrammus*, da tribo Zellini (COSTA LIMA, 1940).

De acordo com WYGODZINSKY (1944), a subfamília

Zelinae é, na fauna Neotrópica, a menos estudada, devido ao grande número de gêneros, que por sua vez contém numerosíssimas espécies, não muito facilmente distinguíveis entre si. O mesmo autor, salientando a necessidade de um estudo consciencioso desta subfamília, descreveu e apresentou figuras detalhadas do macho de *Lindus sahlbergi* (Stal, 1860), espécie que apenas era conhecida através de uma curta descrição da fêmea.

WYGODZINSKY (1947) estudou alguns reduviídeos do Brasil Central, salientando a distribuição, a morfologia e a genitália externa de duas novas espécies do gênero *Zelus* (*Z. carvalhoi* e *Z. mattogrossensis*).

No seu trabalho "Elenco Sistemático de Los Reduviiformes Americanos", WYGODZINSKY (1949) relacionou dez espécies do gênero *Montina*, das quais oito no Brasil (*M. confusa*, *M. distincta*, *M. fenestrata*, *M. fumosa*, *M. lobata*, *M. nigripes*, *M. sinuosus* e *M. testacea*), uma na Guiana Inglesa (*M. ruficornis*) e uma na Costa Rica (*M. scutellaris*).

NEWSON e SMITH (1949) encontraram *Zelus socius* Uhl. e *Z. renardii* Kol. comumente associados ao complexo de predadores da cultura do algodão, na Louisiana (EUA), e verificaram que alguns inseticidas utilizados na cultura reduziam as populações daqueles.

BALDUF (1950) descreveu um método para determinar o peso aproximado do alimento ingerido e assimilado pelo reduviídeo predador, *Sinea diadema* (Fabr.).

WILLE (1951) constatou a presença de um redu -

viídeo, *Zelus* sp., destruindo ovos, 1ª instar larval, e algumas vezes o 2ª instar, de *Heliothis virescens* em campos de algodão em Lima, no Peru.

DOWNE e WEST (1954), salientando que o progresso em muitas divisões da entomologia deve ser realizado através do uso de técnicas novas e adequadas, relataram os resultados da associação de um reduviídeo predador, *Zelus exsanguis* Stal e uma praga florestal *Malacosoma disstria* Hbn. ("lagarta da teia"), através do uso do teste serológico de precipitina.

WEST e DeLONG (1955) fizeram observações sobre a biologia e a criação em laboratório de *Zelus exsanguis* Stal, uma vez que a ênfase existente em estudos experimentais com insetos em laboratório é, às vezes, limitada pela falta de uma colônia de um inseto adequado.

LILLY e HOBBS (1956), estudando a biologia de *Adelphocoris superbus* (Hemiptera:Miridae), uma séria praga de alfafa, encontraram *Sinea diadema* e *Phymata fasciata* como importantes predadores da praga.

Pesquisando os parasitos de *Diatraea saccharalis* nas Antilhas Francesas, SIMMONDS (1956) relatou também a presença do reduviídeo predador *Zelus longipes* (L.) associado a praga.

DAVIS (1957) realizou estudos morfológicos em algumas famílias de Hemiptera, entre as quais Reduviidae.

ELKINS e WYGODZINSKY (1957) descreveram um no-

vo genero, *Ecelonodalus*, da subfamília Harpactorinae (Zelinae), próximo a *Cosmoclopius* Stal e *Pselliopus* Stal.

UNIGARRO (1958) estudou a biologia do predador *Zelus longipes*, evidenciando a importância do uso de insetos predadores no controle biológico.

NIELSON e HENDERSON (1959), estudando os hábitos alimentares de sete predadores do pulgão *Therioaphis maculata*, verificaram que, dentre estes predadores, o número médio de pulgões consumidos por dia foi de 34 para *Zelus renardii* e 24 para *Sinea confusa*.

Vários predadores foram observados atacando a praga do milho no México *Estigmene acrea* (Lepidoptera: Arctiidae), entre eles dois reduviídeos *Zelus laevicollis* e *Sinea confusa* (YOUNG e SIFUENTES, 1959).

DAVIS (1961) fez um estudo completo das asas posteriores dos membros do complexo Harpactorinae (Zelinae). Muitas das caracterizações foram baseadas no exame das asas de *Arilus cristatus*, *Sinea diadema* e *Zelus exsanguis*.

TUTTLE *et alii* (1961) fizeram observações sobre a atividade predatória de *Geocoris*, *Nabis*, *Zelus* e *Sinea*, em laboratório, sobre a lagarta perfuradora da folha do algodoeiro *Bucculatrix thurberiella*.

No estudo da relação de predadores e pragas em campos de algodão WENE e SHEETS (1962) relacionaram *Sinea* spp. e *Zelus* spp. como predadores efetivos de lagartas de *Estigmene acrea* e *Bucculatrix thurberiella*.

Zelus exsanguis é um predador encontrado em árvores e arbustos e que ataca um grande número de insetos, desde o sul do Canadá até a Guatemala (SWEETMAN, 1963).

Segundo BUTLER (1966) a ordem Hemiptera inclui alguns dos mais importantes predadores de insetos e ácaros nos campos de algodão dos Estados de Arkansas e da Califórnia, nos Estados Unidos. O autor estudou a duração do ciclo de vida, em relação à temperatura, de *Zelus renardii*, *Z. socius* e *Sinea confusa*.

DAVIS (1966, 1969) estudou toda a morfologia, incluindo genitália externa de 31 subfamílias de Reduviidae, entre elas Harpactorinae (Zelinae). Segundo o mesmo autor, em algumas fêmeas, como no gênero *Montina*, o paratergito torna-se estendido mesalmente para encontrar um outro medioventralmente. Em conseqüência, o conexivo forma uma orla completa através do final do abdome.

Entre os predadores encontrados nos campos de algodão na Califórnia, foram registrados *Zelus renardii*, *Z. socius*, *Sinea diadema*, *S. confusa* e *S. complexa* (van den BOSCH e HAGEN, 1966).

Na identificação de parasitos, predadores e outros artrópodes associados a *Choristoneura houstonana* (Lepidoptera: Tortricidae), HEINRICHS e THOMPSON (1968) encontraram o reduviídeo predador *Zelus socius*.

SILVA *et alii* (1968) registraram *Zelus leucogrammus* como predador da cochonilha do pinheiro-do-Paraná, E

riococcus araucariae.

LEIGH e HUNTER (1969), observando aranhas predadoras em campos de algodão, verificaram que alguns insetos tinham efeito repelente sobre elas, especialmente os reduviídeos *Zelus renardii* e *Sinea* spp.

ESTRADA e CARRILLO (1971), ao constatarem a importância da fauna entomófaga do algodoeiro, citaram os predadores *Zelus* sp. e *Sinea* sp.

Na identificação e avaliação de predadores da lagarta rosada do algodoeiro, *Pectinophora gossypiella*, ORPHANIDES *et alii* (1971) relacionaram os reduviídeos *Sinea diadema* e *Zelus renardii* atacando ovos, larvas e pré-pupas da citada praga.

PARKER (1971, 1972), em uma série de investigações sobre o comportamento de reduviídeos predadores, estudou o comportamento reprodutivo e predatório de *Vestula lineaticeps*, *Phonoctonus fasciatus* e *P. subimpictus*.

SALKELD (1972) descreveu a estrutura do córion e a região opercular especializada do ovo de *Zelus exsanguis* (Stal), salientando que a arquitetura coriônica desta espécie é típica dos ovos dos espécimes pertencentes a subfamília Harpactorinae (Zelinae).

A morfologia das glândulas salivares e órgãos reprodutivos internos foi estudada em 9 subfamílias de Reduviidae por LOUIS e KUMAR (1973). Os autores evidenciaram a utilidade dos órgãos de alimentação e reprodução e deram in-

formações de outros caracteres que servem à diferenciação das subfamílias apresentadas.

Segundo WOODWARD (1973) a função básica das secreções salivares dos reduviídeos predadores é paralisar e matar a presa, dissolvendo seus tecidos.

SWADENER e YONKE (1973a,b) estudaram a bionomia de *Zelus socius* e *Apiomerus crassipes* com dieta à base de insetos vivos coletados no campo, incluindo lagartas de *Agrotis ipsilon*, *Heliothis zea*, *Ostrinia nubilalis* e *Diatraea grandiosella*.

Ninfas do primeiro ínstar de *Sinea confusa*, *S. complexa*, *Zelus renardii*, *Z. socius* e *Atrachelus cinereus* podem subsistir em dieta à base de pólen de dente-de-leão (*Taraxacum officinale*) e de semente de açafraão (*Carthamus tristicrius*), mas não se desenvolvem além desse ínstar (STONER *et alii*, 1975).

HABIB (1973a,b) estudou o ciclo biológico de *Zelus leucogrammus* Perty, em condições de laboratório, e apresentou a descrição da morfologia externa do macho, bem como da genitália externa.

JURBERG (1977) fez um estudo comparativo da genitália externa em várias subfamílias de Reduviidae, mostrando as modificações estruturais existentes.

ABLES (1978) estudou o comportamento alimentar de *Zelus renardii*, constatando que este reduviídeo ingere 72 a 99% do peso vivo da lagarta de *Heliothis virescens*. ALI e

WATSON (1978) estudaram o efeito da temperatura no desenvolvimento de *Zelus renardii* e concluíram que a taxa mais alta de sobrevivência de ninfas e a maior longevidade dos adultos ocorreram à 25°C.

REINERT (1978) observou o reduviídeo *Sinea* sp. predando os estágios de *Blissus insularis* (Hemiptera : Lygaeidae).

Vários métodos têm sido usados para avaliar a relação predador-presa. A técnica da identificação imunológica foi empregada para determinar a presença de *Lygus lineolaris* (Hemiptera:Miridae) no conteúdo estomacal de predadores como *Sinea diadema* (WHALON e PARKER, 1978).

HALL *et alii* (1980) apresentaram uma análise da taxa de estabelecimento de inimigos naturais em controle biológico clássico e verificaram que embora tenha sido documentado maior sucesso usando parasitos, não há diferença significativa no estabelecimento e sucesso de predadores e parasitos.

RICHMAN *et alii* (1980) avaliaram 16 espécies de predadores, em gaiolas no campo, para determinar os níveis de consumo diário de ovos e lagartas de *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera:Noctuidae). O reduviídeo *Anilus cristatus* apresentou um consumo bastante alto de lagartas de tamanho médio.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

A presente pesquisa foi conduzida na sala de criação do laboratório de Controle Biológico do Departamento de Entomologia, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, Estado de São Paulo.

A temperatura e a umidade relativa foram mantidas estáveis ($25 \pm 1^\circ\text{C}$ e $70 \pm 10\%$) por um circulador de ar quente e frio e registradas por um termo-higrógrafo "WSZ-Kuw-TZ 18". O fotoperíodo foi de 14 horas.

A espécie *Montina confusa* (Stal, 1859), objeto deste estudo, foi identificada pelo Dr. José Cândido de M. Carvalho do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Os insetos adultos foram mantidos, individualmente ou separados em casais, em copos plásticos de 9,2 cm de

diâmetro e 6,0 cm de altura (as tampas com a parte central substituída por filó).

As ninfas foram mantidas, individualmente, em tubos de vidro de 2 cm de diâmetro e 8 cm de altura colocados em prateleiras de madeira com divisões inclinadas, medindo 57 cm de comprimento, 28 cm de altura e 10 cm de largura. Os tubos de vidro foram tampados com chumaços de algodão hidrófilo.

Na observação do período embrionário foram usadas placas de Petri de 9,0 cm de diâmetro por 1,5 cm de altura.

As observações relativas à contagem de ovos, aspectos morfológicos de ovos, ninfas e adultos foram feitas com microscópio estereoscópico "WILD M4A", com aumentos de 10 e 20 vezes. As medidas biométricas foram obtidas no mesmo microscópio equipado com uma ocular micrométrica "BAUSCH & LOMB".

Na medição do comprimento do corpo de ninfas do 5º ínstar e adultos (machos e fêmeas) utilizou-se uma régua graduada em milímetros.

A obtenção dos dados biométricos, bem como as descrições dos caracteres morfológicos, foram feitas utilizando-se espécimes vivos e espécimes preservados em álcool 70%.

As medidas biométricas de ninfas e adultos foram tomadas de acordo com o padrão utilizado por SWADENER e YONKE (1973a) com *Zelus socius* (Hemiptera: Reduviidae) e constaram da observação dos seguintes parâmetros:

. comprimento do corpo: medida da extremidade do tylus à extremidade do abdome;

- . largura da cabeça (cápsula cefálica): medida entre as margens externas dos olhos compostos;
- . largura humeral: área mais ampla do protergo;
- . largura abdominal: medida entre o 5º e 6º segmentos abdominais;
- . comprimento de cada segmento da antena e do rostro.

As ilustrações e descrições foram realizadas com indivíduos da primeira geração da criação de laboratório.

As ilustrações referentes aos adultos foram feitas em lupa estereoscópica "WILD M5" e microscópico biológico "WILD M20" com câmara clara acoplada.

3.2. COLETA DO INSETO

Para a criação em laboratório dos espécimes de *M. confusa* foram realizadas duas coletas de insetos adultos no Horto Santa Terezinha, em eucaliptais da Companhia Champion Papel e Celulose S/A em Moji Guaçu, SP. As coletas foram realizadas nos meses de maio e setembro de 1980.

3.3. ALIMENTAÇÃO

As ninfas, assim que emergiam, eram alimentadas com uma solução de mel de abelha, embebida em um chumaço de algodão mantido até 5 dias após a eclosão, quando então eram separadas individualmente em tubos de vidro onde era fornecido o alimento constituído de lagartas recém-eclodidas de *Galleria mellonella* L., 1758 (Lepidoptera:Pyralidae) provenientes da criação do Departamento de Entomologia da ESALQ. À medida que era observada a mudança de instar eram servidas lagartas mais desenvolvidas.

Os adultos também receberam alimentação à base de lagartas de *G. mellonella*, sendo que tanto para as ninfas como para os adultos as lagartas eram fornecidas diariamente.

3.4. Ovo

No laboratório, fêmeas grávidas foram colocadas, individualmente, em copos plásticos telados a fim de se obter informações sobre os ovos.

Assim que a fêmea fazia a postura, esta era retirada do copo e colocada em uma placa de Petri, onde se procedia a contagem do número de ovos por postura.

Foram feitas observações sobre a duração do período embrionário e porcentagem de ovos férteis e tomadas medidas das dimensões dos ovos em várias posturas, além da observação das suas características morfológicas.

3.5. NINFA

Com relação às ninfas foi observado o número e a duração de cada estágio ninfal.

A ocorrência de ecdise era evidenciada pela presença da exúvia, intacta, visível a olho nu e que permanecia no fundo do tubo de vidro.

Foi anotada a mortalidade visando conhecer a porcentagem de sobrevivência em cada ínstar.

Foi observado o comportamento das ninfas em condições de laboratório e descreveram-se, com ilustrações, todos os ínstares através de caracteres morfológicos.

3.6. ADULTO

3.6.1. CÓPULA

Insetos adultos foram sexados com base na genitália externa, tamanho do corpo, comprimentos da antena e do rosto.

Foi usado um casal por copo plástico telado, com 18 repetições.

As observações foram realizadas diariamente, com a finalidade de conhecer o período de pré-cópula, número, duração e o ritual das cópulas. Para o estabelecimento desses casais foram usados adultos (machos e fêmeas) normais, recém-saídos da última muda.

Em cinco repetições, logo após a cópula os machos foram retirados do contato com a fêmea, visando-se comparar o número de posturas por fêmea em presença e ausência do macho.

3.6.2. POSTURA

Usando-se as fêmeas acasaladas, observou-se o período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, bem como o número de posturas e de ovos viáveis e inviáveis de cada uma delas.

O período de pré-oviposição foi estabelecido como sendo o período de tempo compreendido entre a ocorrência da última ecdise e a primeira postura.

O período de oviposição foi estabelecido como sendo o período de tempo compreendido entre a realização da primeira e da última postura.

O período de pós-oviposição foi considerado como sendo o período de tempo compreendido entre a última postura e a morte da fêmea.

3.6.3. LONGEVIDADE

Um lote de adultos, 15 machos e 15 fêmeas, separados individualmente em copos plásticos, foi mantido com alimento e outro lote (15 ♂ e 15 ♀) sem alimento para se veri

ficar a longevidade em cada caso. Para tanto, as anotações referentes à ocorrência da última muda e morte foram realizadas diariamente. Também se observou a longevidade de 15 machos e 15 fêmeas acasalados.

3.6.4. COMPORTAMENTO

As observações foram feitas visando conhecer os hábitos de acasalamento, predação e canibalismo.

3.6.5. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Genitália externa - tanto do macho como da fêmea foram retirados os abdômes inteiros, aquecidos em uma cápsula de porcelana, em fogo brando, numa solução de hidróxido de potássio a 10%, por tempo variável, até que as estruturas internas, de natureza endodérmica, tivessem sido destruídas e as partes externas estivessem suficientemente amolecidas, que permitissem sua dissecação.

Após o tratamento com KOH, o material foi difanizado em fenol, por meia hora, e transferido para lâminas com gotas de fenol, com o qual procedeu-se a confecção dos desenhos.

Com as outras estruturas apresentadas utilizou-se o mesmo procedimento.

3.7. ILUSTRAÇÕES

As ilustrações das características morfológicas de cada fase biológica de *Montina confusa* (Stal, 1859) , foram feitas através de desenhos e fotografias.

4. RESULTADOS E DISCUSSAO

4.1. Ovo

Os ovos são colocados numa massa aproximadamente hexagonal, ordenados na largura de 4 a 11 ovos e em comprimento de 7 a 12 ovos, em média (Figura 1).

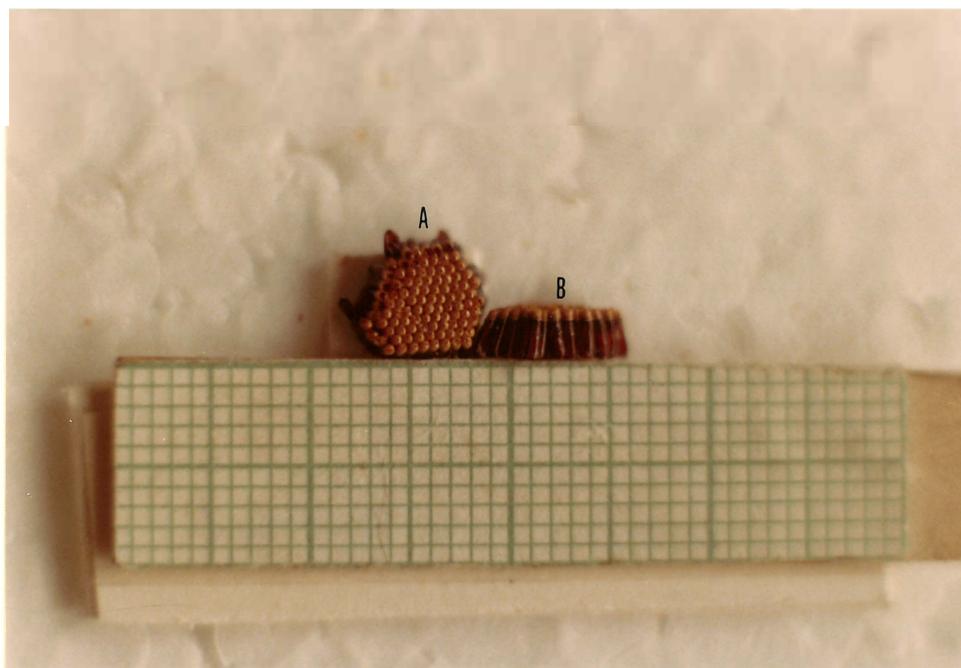


Figura 1 - Postura de *M. confusa* (Stal):

A - vista dorsal, B - vista lateral.

4.1.1. DESCRIÇÃO

O ovo tem a forma alongada, lembrando um pequeno bastonete, de coloração marrom-clara, com um opérculo amarelo claro envolvendo completamente a parte superior do ovo, restando apenas uma pequena área circular aberta no centro (Figura 6A).

A base do opérculo se adapta completamente à região do "pescoço" do ovo e é segura no lugar por uma barra unida à borda inferior da extremidade opercular do cõrion. O comprimento varia de 1,92 a 2,35 mm e a largura é de 0,5mm. Os valores médios para cada fêmea com os respectivos intervalos de variação encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Dimensões de ovos colocados por diferentes fêmeas de *M.confusa* (média de 20 ovos por fêmea).

| Fêmea nº | Largura (mm) | Comprimento (mm) | |
|-------------|-----------------|------------------|-------------|
| | | Média | Intervalo |
| 1 | 0,5 | 2,12 | 1,95 - 2,30 |
| 2 | 0,5 | 2,13 | 1,92 - 2,20 |
| 3 | 0,5 | 2,10 | 1,92 - 2,35 |
| 4 | 0,5 | 2,19 | 1,98 - 2,35 |
| 5 | 0,5 | 2,24 | 2,00 - 2,35 |
| Média | 0,5 | 2,15 ± 0,05 | |

Os ovos próximos à eclosão das ninfas apresentam-se mais escurecidos.

4.1.2. PERÍODO EMBRIONÁRIO E VIABILIDADE

O período embrionário de ovos de diferentes fêmeas apresentou um mínimo de 17 e um máximo de 23 dias, com média de 18,75 dias, e maior frequência de eclosão das ninfas aos 17 dias (Tabela 2 e Figura 2).

Tabela 2 - Período embrionário e viabilidade de ovos de *M. confusa*.

| Período em- brionário (dias) | Nº de ovos | Total de ninfas | Viabilidade % |
|---------------------------------|---------------|--------------------|------------------|
| 17 | 827 | 458 | 55,38 |
| 18 | 1147 | 448 | 39,05 |
| 19 | 796 | 392 | 49,24 |
| 20 | 1242 | 490 | 39,45 |
| 21 | 137 | 62 | 45,25 |
| 22 | 160 | 41 | 25,62 |
| 23 | 203 | 38 | 18,71 |

Deve-se ressaltar que todas as ninfas de uma mesma massa de ovos eclodiram em um intervalo de 24 horas. Assim, não houve eclosão de ninfas de uma mesma massa de ovos em dias diferentes.

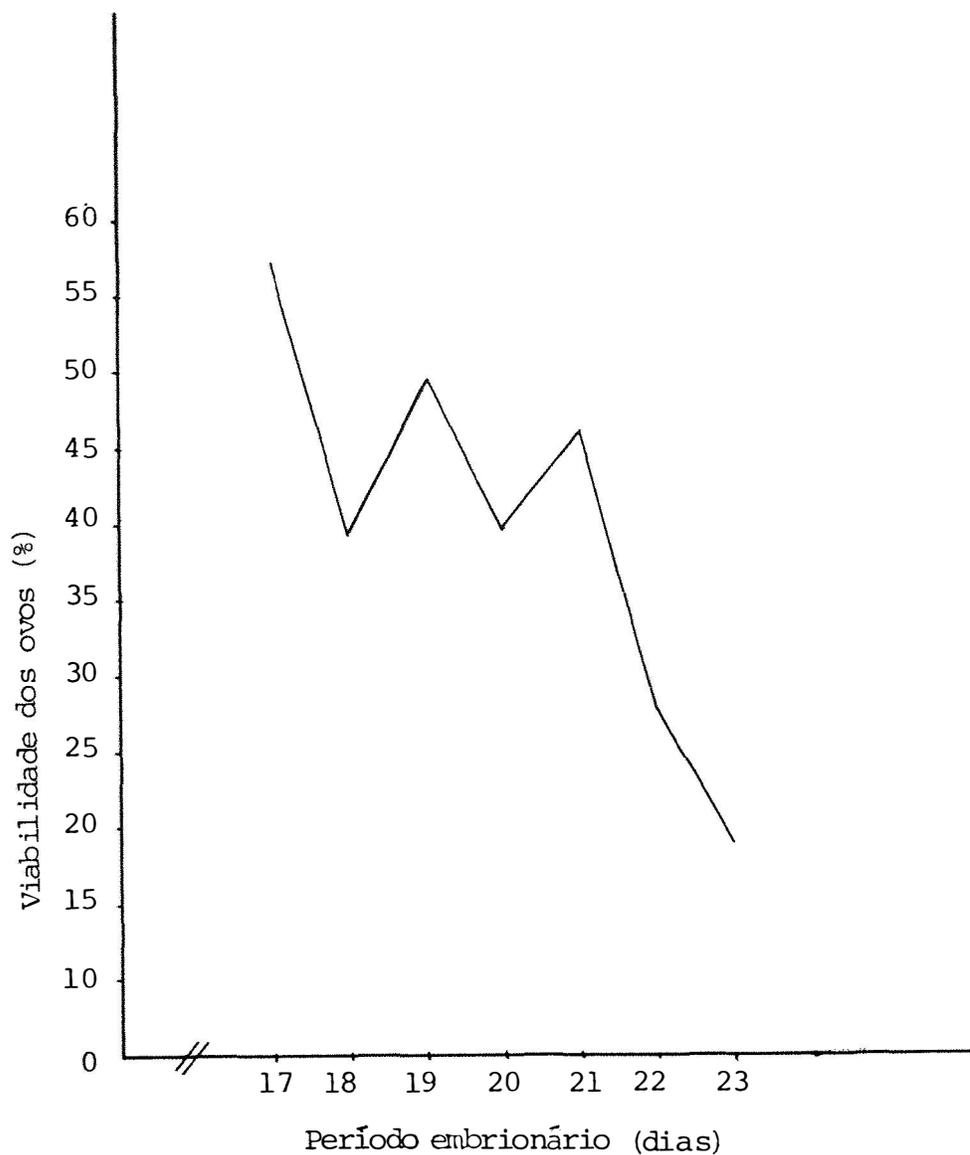


Figura 2 - Viabilidade dos ovos de *M. confusa* em relação ao período embrionário.

A viabilidade média nos totais de ovos colocados pelas fêmeas copuladas decresceu com a ordem das posturas (Tabela 7 e Figura 3). A viabilidade, entretanto, não foi influenciada pelo número de ovos por postura já que em algumas posturas um menor número de ovos resultou em maior viabilidade.

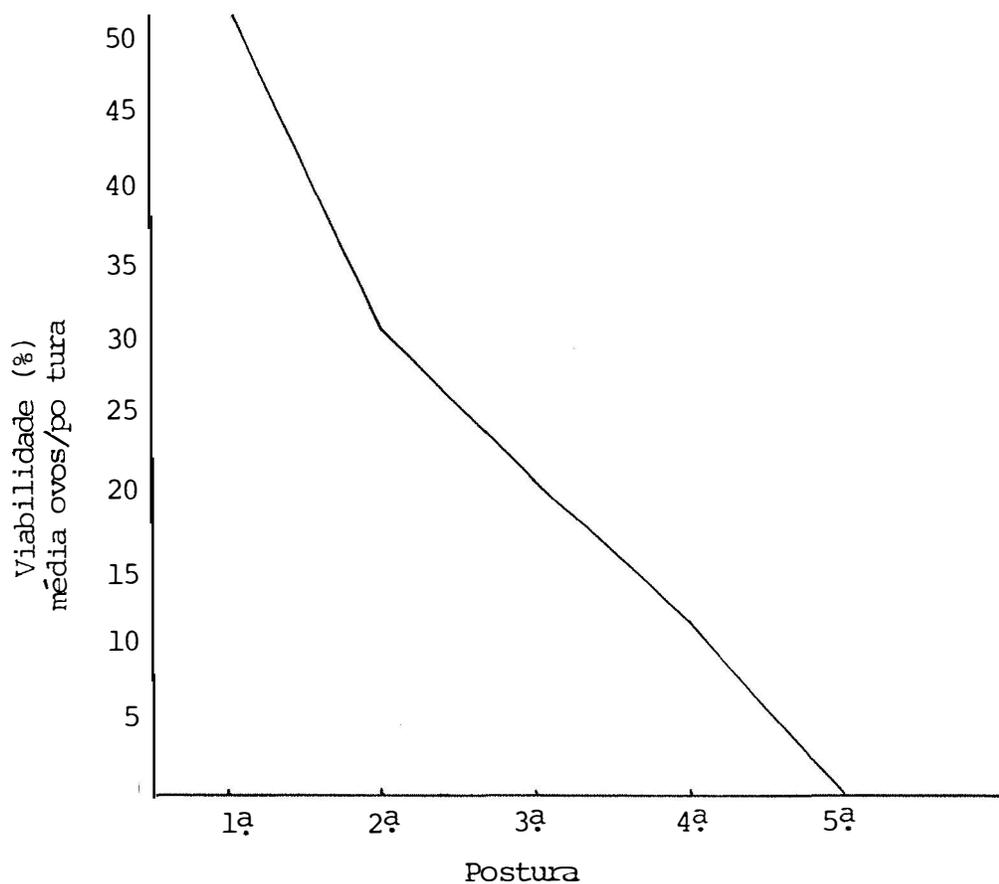


Figura 3 - Viabilidade média dos ovos por postura de *M. confusa*.

Embora a viabilidade dos ovos por postura não tenha sido alta (51,28%), ela foi compensada pela maior viabilidade observada nos estágios ninfais (79,03%).

4.2. NINFA

4.2.1. ECLOSAO

As ninfas não apresentaram horário definido para a eclosão em laboratório, embora tenha sido observado que o início da eclosão ocorreu predominantemente no período das 8 às 12 horas. Foram observados diferentes estágios de eclosão por toda a massa de ovos, e vários indivíduos eclodindo ao mesmo tempo (Figura 4). Todas as ninfas eclodiram num intervalo de 24 horas. Nos resultados observados por SWADENER e YONKE (1973b) com *Apiomerus crassipes* (Reduviidae), todas as ninfas de uma mesma massa de ovos eclodiram num período de 24 a 36 horas.



Figura 4 - Eclosão das ninfas de *M. confusa* (Stal).

Durante a eclosão das ninfas, a tampa opercular do ovo é deslocada lateralmente pela cabeça da ninfa permitindo assim a saída desta. Durante o processo, a ninfa mantém todos os apêndices junto ao corpo. As pernas mesotorácicas são os primeiros apêndices a se livrarem do ovo, seguidas pelas pernas protorácicas. As pernas metatorácicas ficam livres logo após, seguidas imediatamente pelas longas antenas. Enquanto a ninfa ainda se mantém suspensa no ovo, pela extremidade do abdome, o rostro é mantido junto ao corpo. Após todos os apêndices ficarem livres da cápsula do ovo (5 a 6 minutos) eles são distendidos e a ninfa começa a caminhar ao redor dos restos da postura. A ninfa recém-eclodida é amarelo claro brilhante, com olhos vermelhos.

4.2.2. NÚMERO DE ÍNSTARES

O estágio ninfal de *M. confusa* é composto por cinco ínstares. WEST e DeLONG (1955) trabalhando com *Zelus exsanguis* e SWADENER e YONKE (1973a) com *Zelus socius*, também observaram cinco ínstares.

Nos primeiro e segundo ínstares, as ninfas são totalmente ápteras, enquanto que nos três ínstares subsequentes, há um desenvolvimento progressivo das tecas alares. A cada ecdise a exúvia é facilmente distinguível.

4.2.3. DURAÇÃO DOS ÍNSTARES

Os valores médios e o intervalo de variação para a duração de cada estágio ninfal foram os seguintes:

1º ínstar:

18,96±1,94 dias com amplitude de 15 a 30 dias (Figura 5A);

2º ínstar:

11,70±1,94 dias com amplitude de 08 a 21 dias (Figura 5B);

3º ínstar:

12,21±1,49 dias com amplitude de 10 a 17 dias (Figura 5C);

4º ínstar:

12,01±1,46 dias com amplitude de 09 a 17 dias (Figura 5D);

5º ínstar:

17,71±1,39 dias com amplitude de 15 a 21 dias (Figura 5E).

Em cada ínstar foram observados, respectivamente, 59, 57, 55, 53 e 49 indivíduos, sendo que destes últimos, 25 eram machos e 24 fêmeas (Tabela 3).

O 1º ínstar foi o de maior duração, independente do adulto resultante (Figura 5A e Tabela 3).

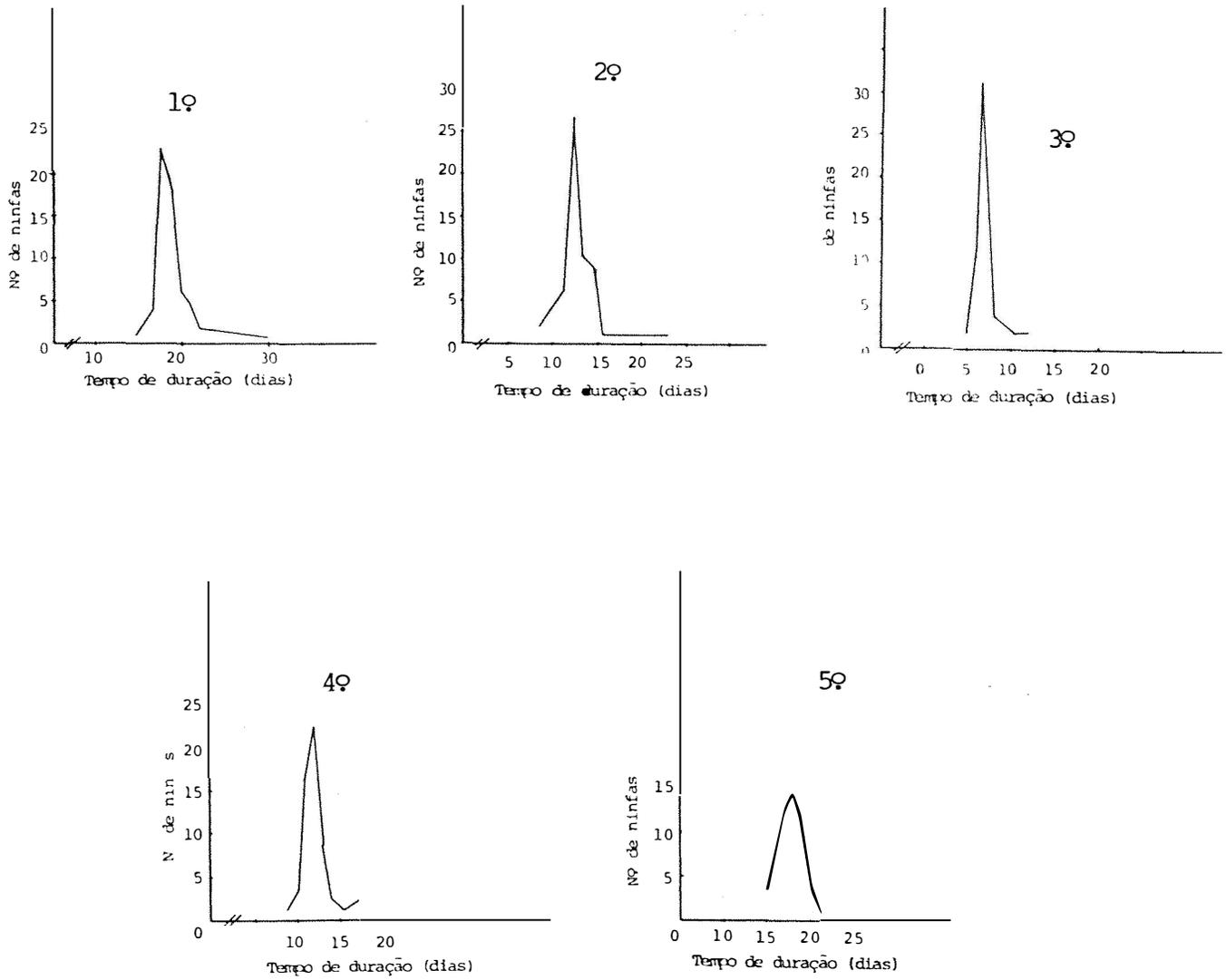


Figura 5 - Duração, em dias, dos instares ninfais de *M. confusa* (Stal).

Tabela 3 - Duração média e intervalos de variação (dias) dos estágios ninfais de *M. congusa* em laboratório.

| Ínstar | ♀ | | | ♂ | | | ♀ + ♂ | | |
|--------|------------------|------------|-----------------------|------------------|------------|-----------------------|------------------|------------|-----------------------|
| | Nº de indivíduos | Média | Intervalo de variação | Nº de indivíduos | Média | Intervalo de variação | Nº de indivíduos | Média | Intervalo de variação |
| I | 24 | 18,09±1,57 | 15-21 | 25 | 20,00±3,60 | 18-30 | 59 | 18,96±1,94 | 15-30 |
| II | 24 | 12,54±2,94 | 11-21 | 25 | 11,36±1,91 | 08-16 | 57 | 11,70±1,94 | 08-21 |
| III | 24 | 12,18±1,07 | 11-15 | 25 | 11,72±0,64 | 11-13 | 55 | 12,21±1,49 | 10-17 |
| IV | 24 | 12,00±1,18 | 09-13 | 25 | 11,36±0,80 | 10-13 | 53 | 12,01±1,46 | 09-17 |
| V | 24 | 18,54±0,93 | 17-21 | 25 | 16,81±0,98 | 15-18 | 49 | 17,71±1,39 | 15-21 |

4.2.4. DURAÇÃO DO PERÍODO NINFAL

O desenvolvimento completo do período ninfal teve uma amplitude variando entre 65 e 86 dias, com uma média de $72,87 \pm 4,20$ dias para 48 indivíduos observados.

O desenvolvimento ninfal para machos variou de 65 a 86 dias com uma média de $71,87 \pm 4,86$ dias. Para fêmeas o período variou de 68 a 83 dias, com uma média de $73,87 \pm 3,20$ dias. As médias obtidas, quando comparadas, não mostraram diferença significativa (Tabela 4).

Tabela 4 - Duração do estágio ninfal do macho e da fêmea de *M. confusa*.

| Nº de exemplar | Estágio ninfal (dias) | |
|----------------|-----------------------|------------------|
| | Macho | Fêmea |
| 1 | 69 | 68 |
| 2 | 68 | 74 |
| 3 | 69 | 69 |
| 4 | 70 | 72 |
| 5 | 74 | 83 |
| 6 | 74 | 72 |
| 7 | 65 | 74 |
| 8 | 68 | 72 |
| 9 | 86 | 69 |
| 10 | 71 | 74 |
| 11 | 70 | 74 |
| 12 | 71 | 74 |
| 13 | 71 | 76 |
| 14 | 71 | 78 |
| 15 | 70 | 76 |
| 16 | 71 | 72 |
| 17 | 69 | 74 |
| 18 | 82 | 74 |
| 19 | 73 | 79 |
| 20 | 71 | 74 |
| 21 | 70 | 74 |
| 22 | 82 | 74 |
| 23 | 69 | 72 |
| 24 | 71 | 75 |
| Média | $71,87 \pm 4,86$ | $73,87 \pm 3,20$ |
| Teste t | 1,682 ns | |

4.2.5. VIABILIDADE NINFAL

De 62 ninfas observadas, três morreram antes de completar o 1º ínstar; duas antes do 2º; duas antes do 3º; duas antes do 4º e quatro antes do 5º ínstar, o que resultou numa viabilidade total de 79,03%.

De modo geral foi observada maior mortalidade durante a ecdise, verificando-se indivíduos mortos sem terem completado o processo.

Considerando-se os ínstaes isoladamente, as ninfas apresentaram sobrevivência de 95,16; 96,61; 96,49; 96,36 e 92,45% nos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º ínstaes, respectivamente.

4.2.6. CARACTERIZAÇÃO DOS ÍNSTARES

. 1º ínstar (Figuras 6B e 9):

- comprimento : 2,15 - 3,45 mm (\bar{X} = 2,73 mm)
- largura da cabeça : 0,47 - 0,50 mm (\bar{X} = 0,49 mm)
- largura humeral : 0,26 - 0,55 mm (\bar{X} = 0,40 mm)
- largura abdominal : 0,34 - 1,00 mm (\bar{X} = 0,52 mm)

Corpo alongado, amarelo claro.

Cabeça : alongada, afilando-se para o ápice que é arredondado. Região pós-ocular dorsal mais elevada e levemente mais larga do que a ante-ocular, afilando-se posteriormente.

Região ante-ocular com algumas cerdas esparsas, porém mais curtas do que as existentes na região pós-ocular.

Olhos proeminentes, vermelhos e arredondados.

Rostro com três segmentos curvados. Comprimento: 0,81 - 1,22 mm ($\bar{X} = 0,96$ mm) (Tabela 5); primeiro e segundo segmentos amarelos, terceiro segmento marrom amarelado, estendendo-se entre as pernas anteriores.

Antenas filiformes com quatro segmentos, com cerdas curtas esparsas em toda a sua extensão, mais pronunciadas no segundo e terceiro segmentos. Comprimento: 3,77 - 5,47 mm ($\bar{X} = 4,10$ mm) (Tabela 5).

Primeiro segmento marrom-escuro com duas manchas amarelo claras, segundo e terceiro segmentos marrom-escuros, quarto segmento marrom-amarelado.

Tórax : marrom-amarelado.

Pronoto estreitado em direção à cabeça, mais largo posteriormente e maior que o mesonoto, que por sua vez é maior que o metanoto. Mesonoto com duas manchas marrom escuras lateralmente.

Pernas alongadas, finas. Fêmures levemente mais grossos do que a tíbia. Pernas metatorácicas mais longas do que as pernas pró- e mesotorácicas que são subiguais. Fêmures com três manchas aneladas marrons, tíbias com três manchas sendo duas aneladas e uma ocu-

pando quase que toda a metade das tíbias. Cerdas esparsas por toda a extensão das pernas. Tarsos trímicos, primeiro segmento curto, inconspícuo, claro; segundo e terceiro segmentos subiguais, alongados, dorso-convexos. Garras tarsais apicais, pareadas, curvadas para dentro.

Abdome: amarelo, alongado.

Segmentos indistintos.

. 2^o ínstar (Figuras 6C e 9):

- comprimento : 2,81 - 4,41 mm (\bar{X} = 3,67 mm)
- largura da cabeça : 0,57 - 0,65 mm (\bar{X} = 0,62 mm)
- largura humeral : 0,46 - 0,60 mm (\bar{X} = 0,50 mm)
- largura abdominal : 0,50 - 1,25 mm (\bar{X} = 0,88 mm)

Corpo alongado, amarelo claro; semelhante ao 1^o ínstar.

Cabeça : Região pós-ocular menos elevada que a do 1^o ínstar , quase igual à região ante-ocular.

Olhos proeminentes, vermelhos, arredondados. Uma pequena faixa marrom escura atrás de cada olho.

Rostro - comprimento: 1,19 - 1,32 mm (\bar{X} = 1,24 mm)

(Tabela 5), segmento distal marrom-claro, proximal e mediano mais claros.

Antenas - comprimento: 4,53 - 5,54 mm ($\bar{X} = 5,21\text{mm}$) (Tabela 5). Coloração dos segmentos igual a do 1º ínstar.

Tórax : Pronoto bem pronunciado, meso- e metanoto menos pronunciados.

Mesonoto com coloração amarelada, mas com uma mancha lateral marrom. Metanoto com manchas marrom-escuras bastante pronunciadas.

Pernas semelhantes às do 1º ínstar, com exceção das manchas marrom-escuras que aparecem nos fêmures: duas aneladas e uma alongada. Tarsos trímeros, semelhantes aos do 1º ínstar.

Abdome : Amarelo, alongado, segmentação mais visível em relação à do 1º ínstar.

. **3º ínstar** (Figuras 6D e 9):

- comprimento : 4,00 - 6,00 mm ($\bar{X} = 5,05$ mm)
- largura da cabeça : 0,75 - 0,89 mm ($\bar{X} = 0,80$ mm)
- largura humeral : 0,61 - 0,78 mm ($\bar{X} = 0,69$ mm)
- largura abdominal : 0,85 - 1,89 mm ($\bar{X} = 1,25$ mm)

Corpo alongado, amarelo claro.

Cabeça : Olhos vermelhos proeminentes; manchas marrons atrás de cada olho formando uma espécie de "forquilha".

A região pós-ocular é praticamente uniforme com a ante-ocular, mais do que no 2º ínstar.

Rostro - comprimento: 1,56 - 1,82 mm (\bar{X} = 1,68 mm) (Tabela 5); primeiro segmento alaranjado com manchas marrons nas superfícies laterais; segundo segmento amarelado com u'a mancha escura lateralmente; terceiro segmento amarelado com o ápice marrom atingindo as coxas anteriores.

Antenas - comprimento: 6,54 - 7,72 mm (\bar{X} = 7,23 mm) (Tabela 5);

primeiro segmento: **terço proximal** - marrom lateralmente e amarelo claro internamente;

terço mediano - marrom claro no meio e extremidades mais escuras;

terço distal - extremidade anterior amarelo - clara, todo o restante marrom escuro.

segundo segmento: marrom escuro com cerdas curtas em toda a sua extensão;

terceiro segmento: metade proximal marrom-escuro com cerdas curtas; metade distal marrom-clara com pequenas manchas escuras.

quarto segmento: marrom-claro com pequenas manchas escuras.

Nas junções dos segmentos, a coloração é branco translúcida.

Tórax : Colar marrom claro bastante evidente; na inserção da cabeça com o colar existem, lateralmente neste, duas saliências ponteadas. Pro- e mesonoto com manchas laterais vermelhas, meso- e metanoto com faixas brancas nas superfícies laterais.

Tecas alares presentes; tecas do mesonoto estendendo-se para o metanoto e as deste estendendo-se levemente, em direção ao primeiro segmento abdominal.

Pernas: coxas separadas - coxas anteriores e medianas amarelas e posteriores escurecidas, com pubescência; fêmures alaranjados, manchadas de marrom; algumas cerdas curtas.

Tíbias amarelo-claras manchadas de marrom com muitas cerdas curtas em toda a sua extensão.

Tarsos trímeros: primeiro segmento curto, inconspícuo, claro; segundo e terceiro mais longos, dorso-convexos, amarelo-claros. Garras tarsais apicais, pareadas, curvadas para dentro.

Abdome : 9 segmentos visíveis; coloração alaranjada, na separação dos urotergitos (com exceção do 8º e do 9º), do

meio para a superfície lateral, existe uma mancha branca acompanhada de uma listra vermelha que termina novamente em uma mancha branca; nas junções dos segmentos, ocorrem, medianamente, chalazas dorsais, evidentes e escuras, entre os segmentos 4º - 5º e 6º - 7º. Nas pleuras, lateralmente, existem cinco manchas circulares brancas circundadas de vermelho.

. 4º **instar** (Figuras 7 e 9):

- comprimento : 7,00 - 9,00 mm (\bar{X} = 7,80 mm)
- largura da cabeça : 0,91 - 1,12 mm (\bar{X} = 1,06 mm)
- largura humeral : 0,96 - 1,21 mm (\bar{X} = 1,05 mm)
- largura abdominal : 1,00 - 2,50 mm (\bar{X} = 1,27 mm)

Corpo alongado, coloração alaranjada clara.

Cabeça : Região pós-ocular da mesma altura da região ante-ocular.

Atrás dos olhos, vermelhos e proeminentes, manchas marrons formando uma espécie de "forquilha", bem mais pronunciada que as do 3º instar. Ao lado da inserção das antenas, uma pequena protuberância ponteguada.

Rostro - comprimento: 2,18 - 2,57 (\bar{X} = 2,36 mm) (Tabela 5); coloração dos segmentos similar a do 3º instar.

Antenas - comprimento: 9,46 - 11,09 mm ($\bar{X} = 10,16$ mm) (Tabela 5).

Coloração do primeiro segmento marrom-escura com uma parte clara quase medianamente, muitas cerdas curtas distalmente; terceiro segmento com o terço proximal marrom-escuro, com cerdas curtas e a extremidade posterior clara, o restante marrom-claro com pequenas manchas escuras.

Tórax : Coloração torácica e estruturas semelhantes ao 3º ínstar; margem interna das tecas alares mais clara ; tecas alares mais evidentes do que no 3º ínstar. Pernas semelhantes as do ínstar precedente.

Abdome : Similar ao 3º ínstar; chalazas evidentes; urotergi - tos 6º e 7º com uma mancha negra fundida, medianamente; 8º e 9º segmentos com uma mancha negra cada um.

. 5º ínstar (Figuras 8 e 9):

- comprimento : 11,0 - 13,00 mm ($\bar{X} = 11,8$ mm)
- largura da cabeça : 1,29 - 1,51 mm ($\bar{X} = 1,40$ mm)
- largura humeral : 1,50 - 2,16 mm ($\bar{X} = 1,82$ mm)
- largura abdominal : 1,70 - 3,50 mm ($\bar{X} = 2,41$ mm)

Corpo similar aos ínstaes precedentes; coloração avermelhada.

Cabeça : Mancha atrás dos olhos bastante evidente e pronunciada, ocupando toda a superfície lateral.

Rostro - comprimento: 2,75 - 3,74 mm ($\bar{X} = 3,28$ mm) (Tabela 5); coloração dos segmentos igual ao do 4º ínstar.

Antenas - comprimento: 12,63 - 15,16 mm ($\bar{X} = 14,16$ mm) (Tabela 5);

primeiro segmento - **terço proximal**: marrom-escuro com a extremidade anterior alaranjada e a posterior amarelo-clara.

terço mediano: marrom-escuro.

terço distal: marrom-escuro com a extremidade anterior amarelo-clara.

segundo segmento - negro, com uma parte quase mediana amarelo-clara.

terceiro segmento - extremidade anterior negra, com uma parte amarelo-clara e todo o resto marrom-claro.

quarto segmento - marrom-claro.

Tórax: Colar bastante pronunciado, com manchas evidentes de coloração marrom em toda a sua superfície. Pro- , meso- e metanoto com coloração avermelhada, com toques de marrom-amarelado.

Tecas alares evidentes, alcançando o segundo segmento abdominal; coloração negra nas laterais e marrom amarelada no centro.

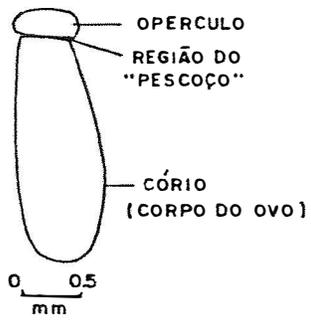
Pernas semelhantes ao 4º ínstar, com exceção da coloração que é vermelha.

Abdome : Semelhante ao 4º ínstar; coloração avermelhada; chazas mais evidentes; a mancha negra presente nos segmentos 6º e 7º apresenta-se com coloração clara medianamente.

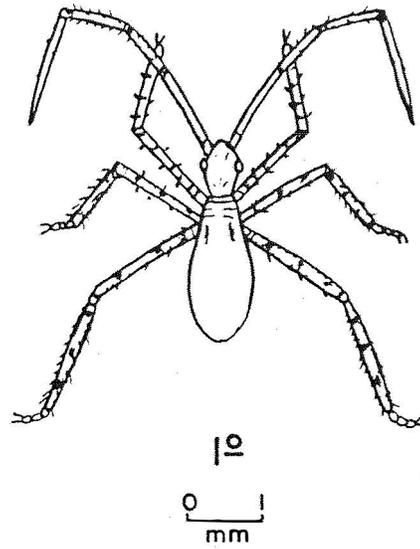
Tabela 5 - Valores médios (mm) dos segmentos da rostró e das antenas dos ínstars de *M. confusa*, correspondentes a 20 exemplares de cada ínstar.

| Ínstares | Rostro | | | Antenas | | | |
|----------|-----------|------|------|---------|------|------|------|
| | Segmentos | | | | | | |
| | I | II | III | I | II | III | IV |
| I | 0,34 | 0,39 | 0,23 | 1,42 | 0,53 | 0,58 | 1,57 |
| II | 0,46 | 0,55 | 0,23 | 1,74 | 0,66 | 0,96 | 1,85 |
| III | 0,62 | 0,75 | 0,31 | 2,43 | 0,90 | 1,68 | 2,22 |
| IV | 0,86 | 1,10 | 0,40 | 3,40 | 1,24 | 2,82 | 2,70 |
| V | 1,28 | 1,50 | 0,50 | 4,80 | 1,64 | 4,59 | 3,06 |

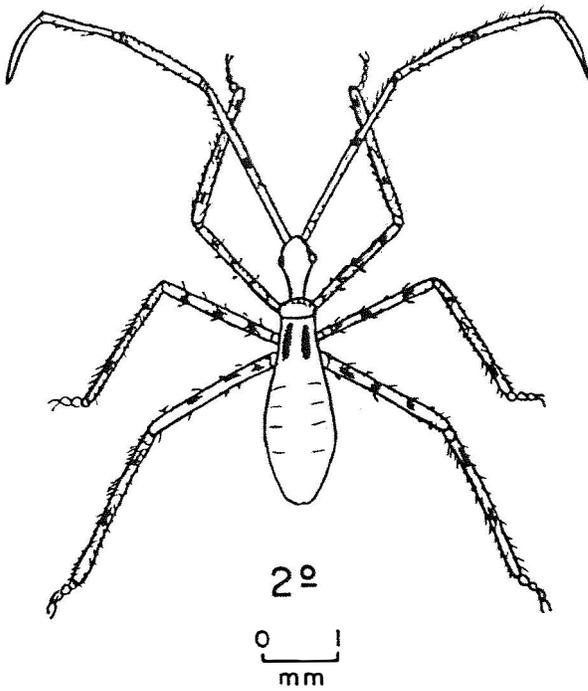
A



B



C



D

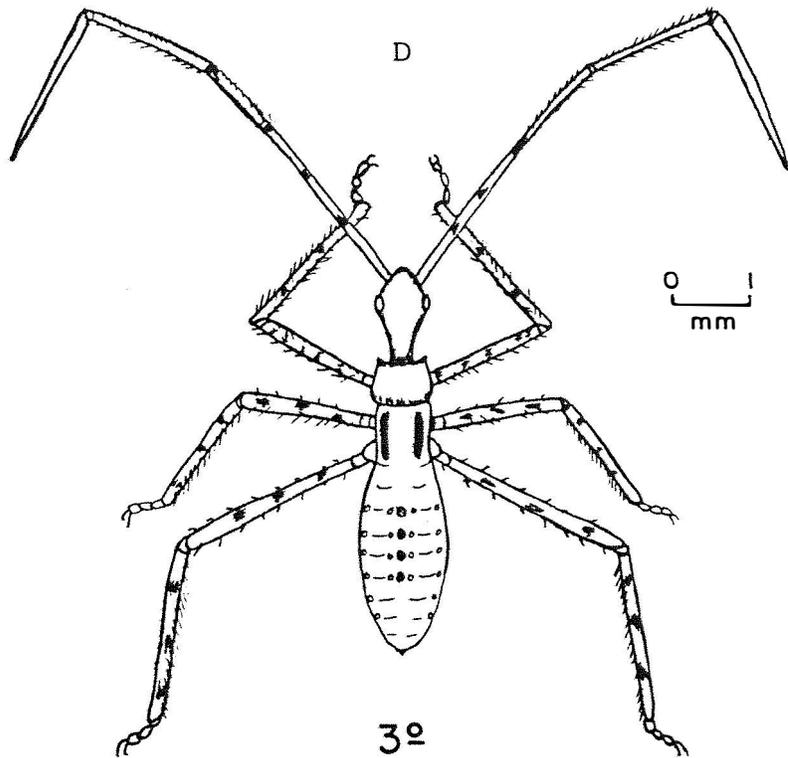
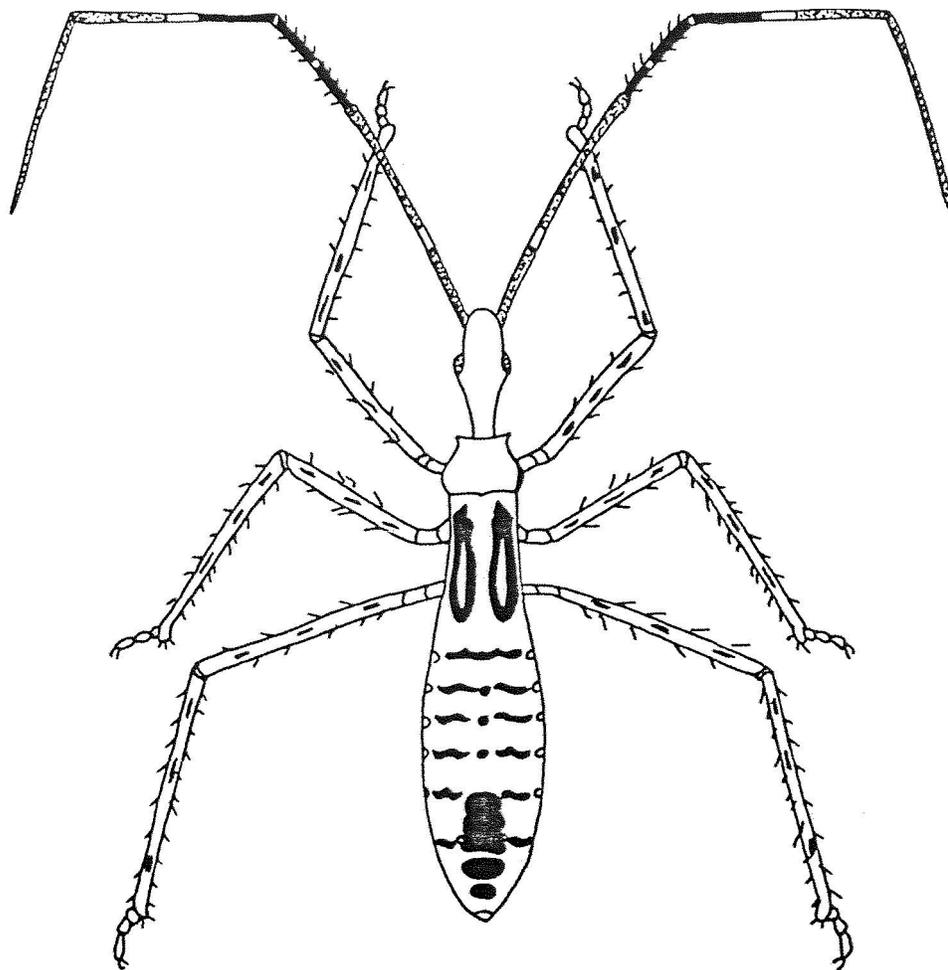


Figura 6 - Estágios de *M. confusa* (Stal):

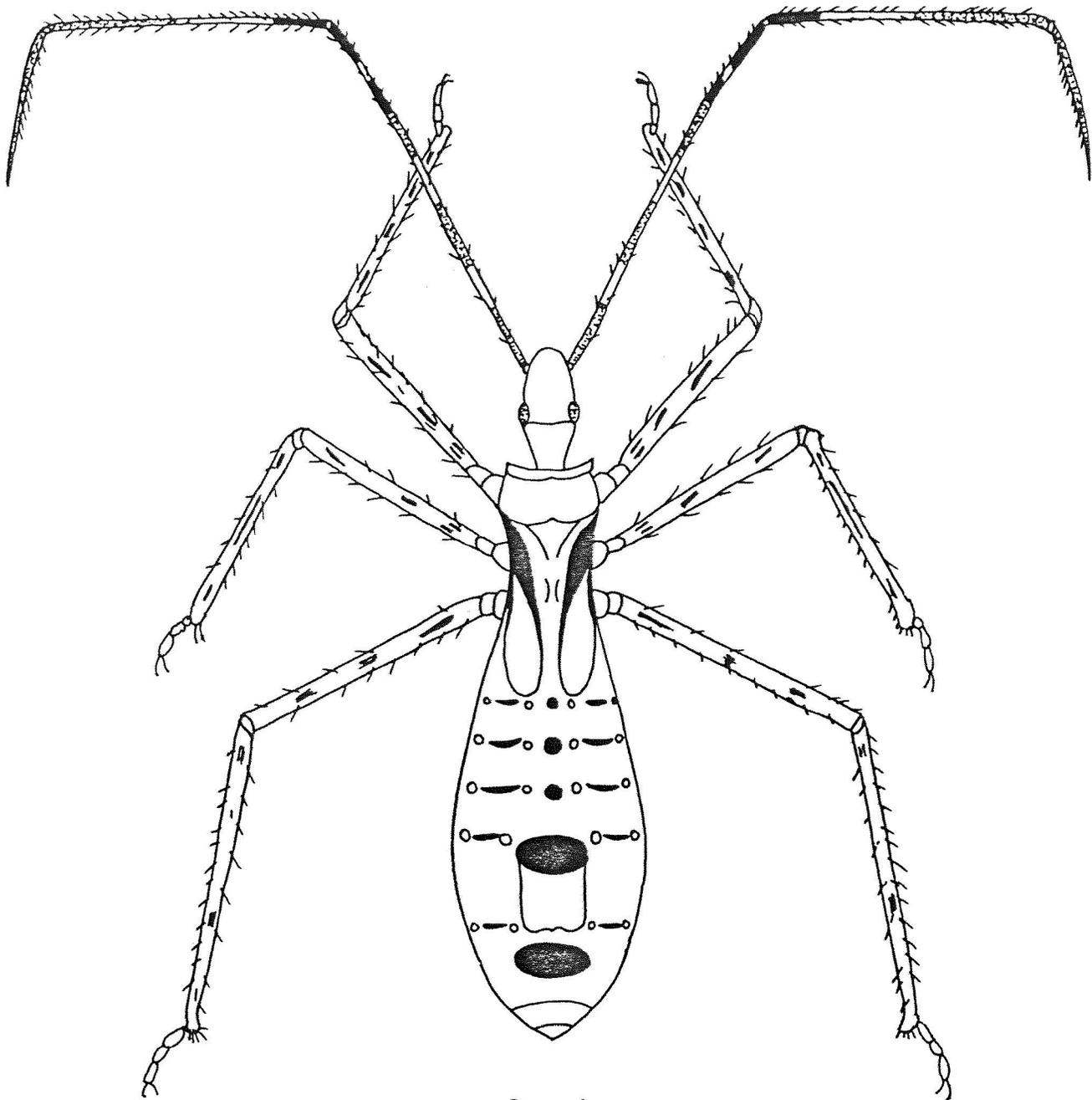
A - Ovo, B - 1º instar, C - 2º instar, D - 3º instar.



0 1
mm

4º

Figura 7 - 4º ínstar ninfal de *M. confusa* (Stal).



0 1
mm

5^o

Figura 8 - 5^o instar ninfal de *M. confusa* (Stal).

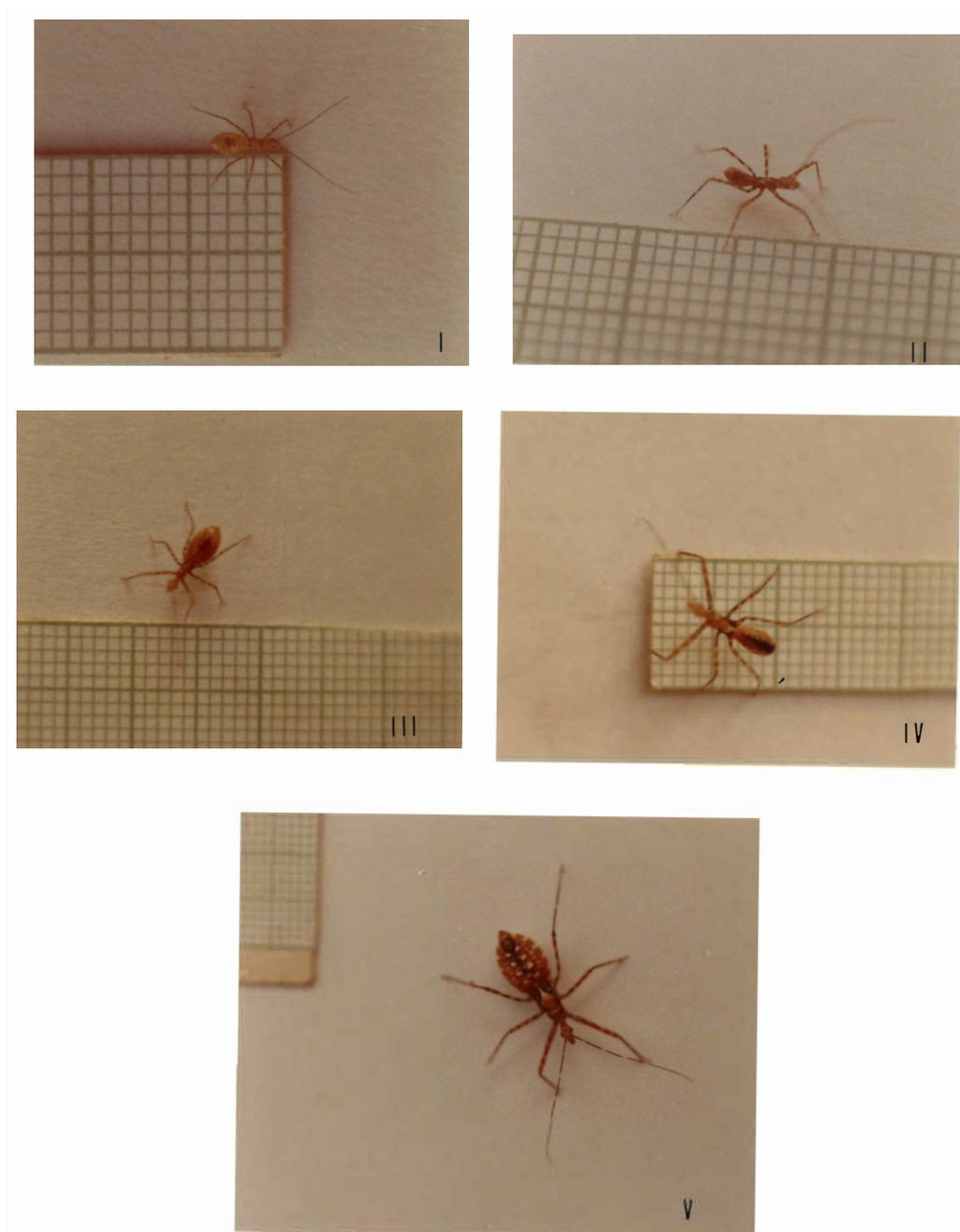


Figura 9 - Estágios ninfais de *Montina confusa* (Stal).

4.2.7. COMPORTAMENTO

Logo após saírem do ovo, as ninfas ficam agregadas junto a massa de ovos. Permanecem no mesmo local por longos períodos e usualmente se movimentam apenas quando perturbadas. Cerca de dois dias após elas se dispersam, passando a viver isoladas.

SWADENER e YONKE (1973b), trabalhando com *Apíomerus crassipes* (Reduviidae), verificaram que os indivíduos no 1º ínstar permanecem cerca de 12 a 24 horas agregados ao redor da massa de ovos.

Ninfas recém-eclodidas, encerradas individualmente em tubos de vidro e com um abundante suprimento de presas, não sobreviveram. Isto sugere que o período de comportamento gregário logo após a eclosão, seria uma condição essencial à sobrevivência da ninfa.

Quando ninfas de uma mesma massa de ovos foram mantidas juntas exibiram um comportamento canibal, relativamente acentuado quando havia falta de alimento. O canibalismo foi mais freqüente com ninfas do 3º, 4º e 5º ínstars. Por outro lado, se uma ninfa do 5º ínstar se tornava adulta antes das outras com as quais se encontrava junta, era morta por aquelas.

Ninfas dos 1º e 2º ínstars, colocadas juntas, capturavam uma presa maior, sendo que duas ou três ninfas sugavam a mesma presa em pontos diferentes. Quando a ninfa se encontra-

va sozinha, normalmente atacava uma presa correspondente ao seu tamanho. Se a lagarta era muito grande em relação à ninfa, esta geralmente era morta pela presa. Mesmo lagartas correspondentes ao tamanho da ninfa podiam causar a morte desta, se colocadas em grande número. Isto sugere que existe, para cada instar, uma densidade de presas de conformidade com o estágio do indivíduo, quando este se encontra num recipiente fechado.

O processo da ecdise se realiza em duas ou três horas e 24 horas antes da sua ocorrência, a ninfa para de se alimentar permanecendo imóvel. Quando o processo se completa, a exúvia mantém-se intacta, sendo facilmente visível.

O comportamento predatório da ninfa é o mesmo descrito para o adulto. O estilete perfura o tegumento da presa para sugar os fluidos. No processo de captura da presa, as ninfas aguardam que esta se movimente ou então caminham até ela.

4.3.1. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

A caracterização morfológica foi baseada em 20 machos e 20 fêmeas e os valores citados correspondem aos valores médios.

Inseto de coloração marrom-avermelhada. Corpo de forma aproximadamente ovalada. Comprimento total: fêmeas-

21,95 mm; machos- 16,05 mm. Largura das fêmeas- 6,24 mm; machos- 4,65 mm (Figura 10)



Figura 10 - Adultos de *M. confusa* (Stal).

A - macho, B - fêmea.

Cabeça - alongada, com algumas cerdas esparsamente distribuídas em toda a extensão, mais concentradas na região ante-ocular. Largura da cápsula cefálica: 1,72 mm (fêmeas) e 1,61 mm (machos). Olhos compostos subcilíndricos, salientes, marrom-escuros. Região ante-ocular menor que a pós-ocular a qual vai se estreitando gradualmente na região posterior. A região pós-ocular é cilíndrica, com um par de ocelos grandes, nítidos e brilhantes, atrás dos olhos, implantados em uma elevação. As duas regiões da cabeça são distintamente se

paradas por um sulco transversal interocular. Tubérculos anteníferos implantados dorso-lateralmente, perto da linha média da cabeça entre os olhos e o rostro. Abaixo dos tubérculos anteníferos existe uma projeção ponteaguda. Antenas longas, finas, tetra-segmentadas, com maior número de cerdas no pedicelo. Escapo grosso, em relação aos demais segmentos, e tipicamente mais longo que a cabeça. Os primeiro e segundo segmentos são marrom-avermelhados claros, os terceiro e quarto mais escuros e finos, com subdivisões em toda a extensão. Cada antenômero mede, respectivamente: 6,51; 2,20; 6,13; 2,81 mm (fêmeas) e 5,80; 1,97; 5,25; 2,66 mm (machos) (Figura 13A). Rostro curto, tri-segmentado, com os segundo e terceiro segmentos recurvados e com a parte distal do terceiro alojada em uma fenda no proesterno que é o sulco estridulatório (Figura 11). Comprimento de cada segmento é, respectivamente, de 1,76; 1,92; 0,70 mm (fêmeas) e 1,55; 1,65; 0,60 mm (machos). O segundo segmento do rostro é mais longo que os outros e o terceiro é muito curto. O tylus (anteclípeo) corresponde a um espaço triangular formado na articulação do rostro com a cabeça (Figura 12).

Tórax - Pronoto de forma trapezoidal, largo (fêmea: 2,75 mm; macho: 2,23 mm), com bordo posterior recortado. Colar com duas projeções antero-laterais. Atrás do colar o pronoto é dividido em dois lobos: lobo anterior e lobo posterior.

O lobo anterior do pronoto acha-se dividido medianamente por um sulco horizontal , delimitando duas áreas com um tubérculo discal central em cada uma delas. O lobo posterior do pronoto apresenta sua maior largura delimitada pela região humeral. No terço posterior desse lobo existem duas projeções nas extremidades das carenas submedianas (Figura 12).

Ventralmente o pronoto é coberto por cerdas finas e curtas.

O escutelo cobre parcialmente o meso- e o metatórax, sendo esses segmentos subiguais e apresentando pilosidade na região ventral, semelhante aquela do proesterno.

Pernas longas, finas, com coloração um pouco mais clara que o restante do corpo. As pernas posteriores são mais longas que as demais e as anteriores mais longas que as medianas. As tíbias nos três pares de pernas apresentam-se com maior pilosidade do que os fêmures. Trocanteres e coxas com pouquíssimas cerdas. Tarsos tri-segmentados, com pequena quantidade de cerdas e o ápice terminando em duas garras tarsais. O terceiro tarsômero é o mais longo e o primeiro e o mais curto (Figura 13B, C, D).

Asas anteriores atingindo o final do abdome. Cório de coloração marrom-avermelhada e a membrana marrom-escura brilhante igual as asas posteriores (Figura 14). A nomenclatura da nervação das asas foi baseada nos trabalhos de DAVIS (1961) e LENT e JURBERG (1967).

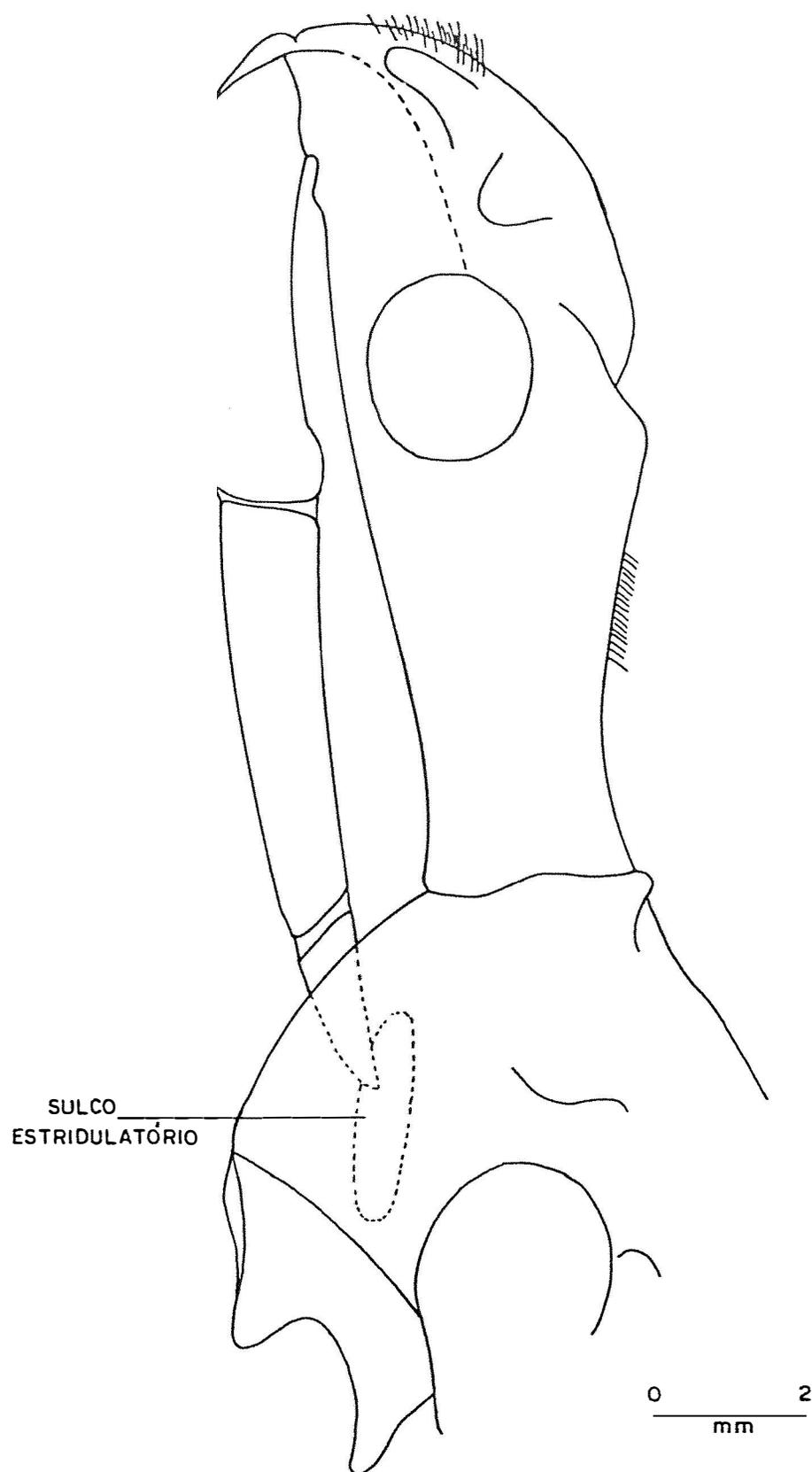


Figura 11 - Vista lateral da cabeça de *M. confusa* (Stal), mostrando a localização do sulco estridulatório.

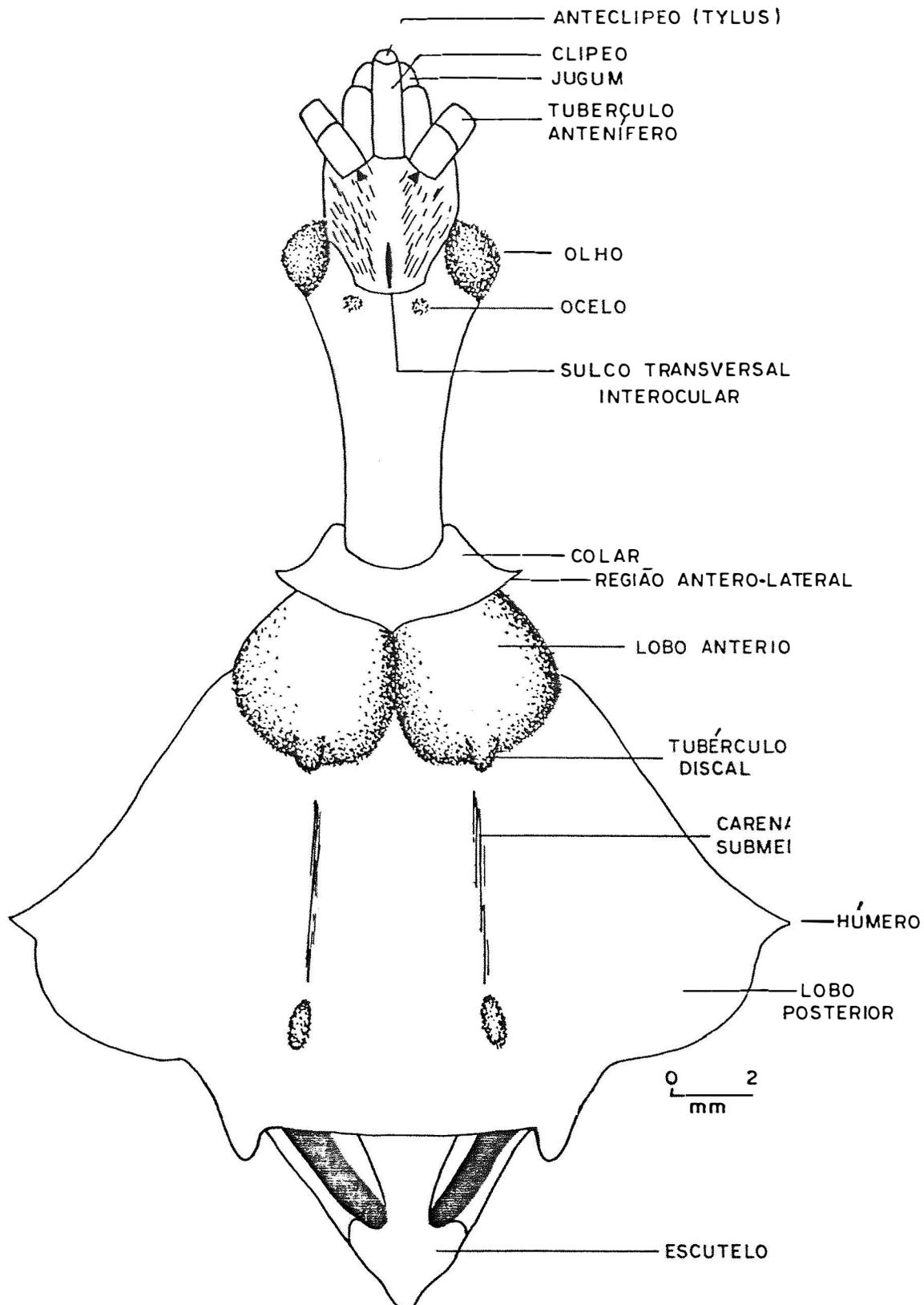


Figura 12 - Vista dorsal da cabeça e do pronoto de *M. confusa* (Stal).

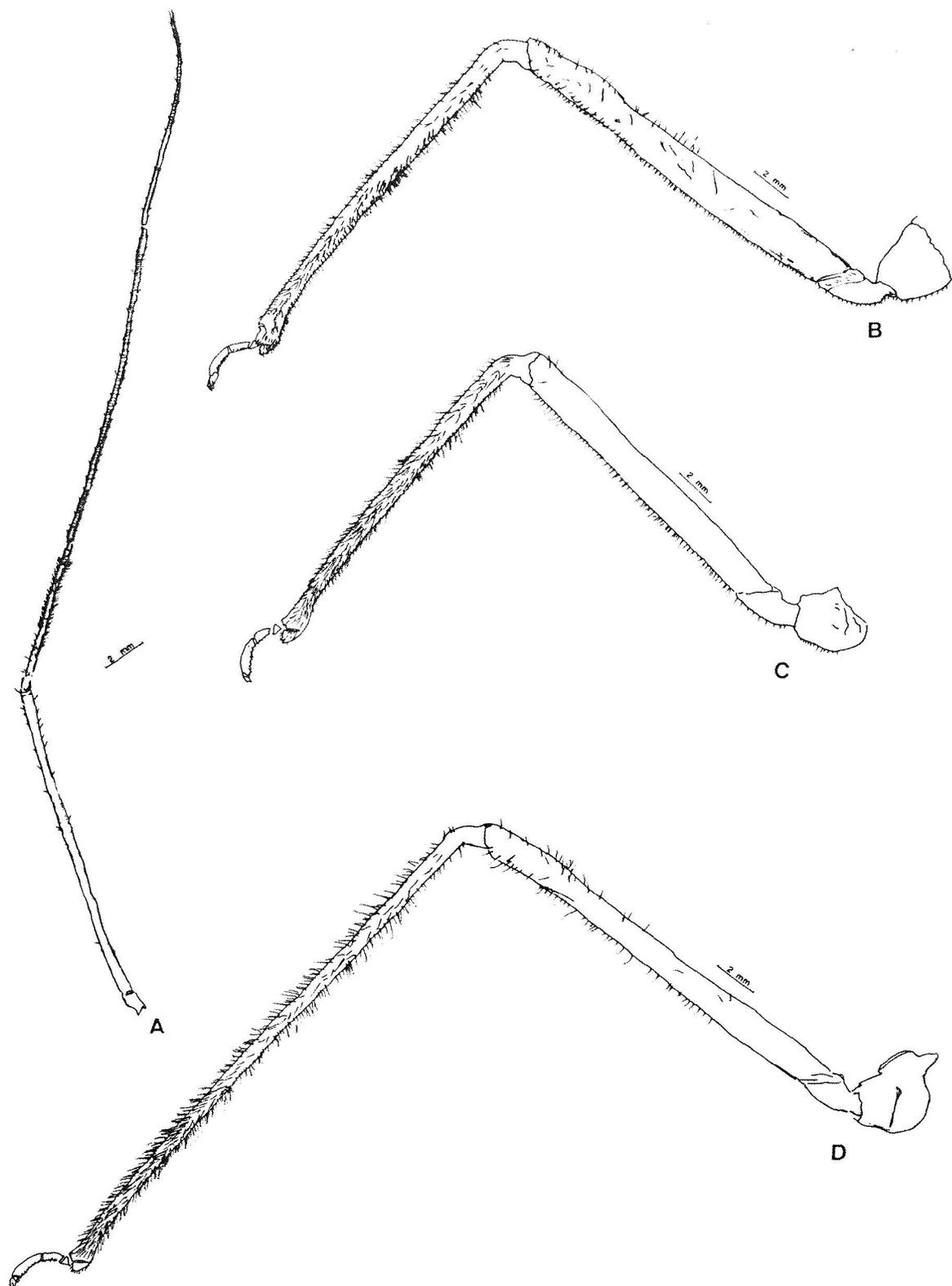


Figura 13 - Apêndices de *M. confusa* (Stal): A - antena; B - perna anterior, C - perna mediana, D - perna posterior.

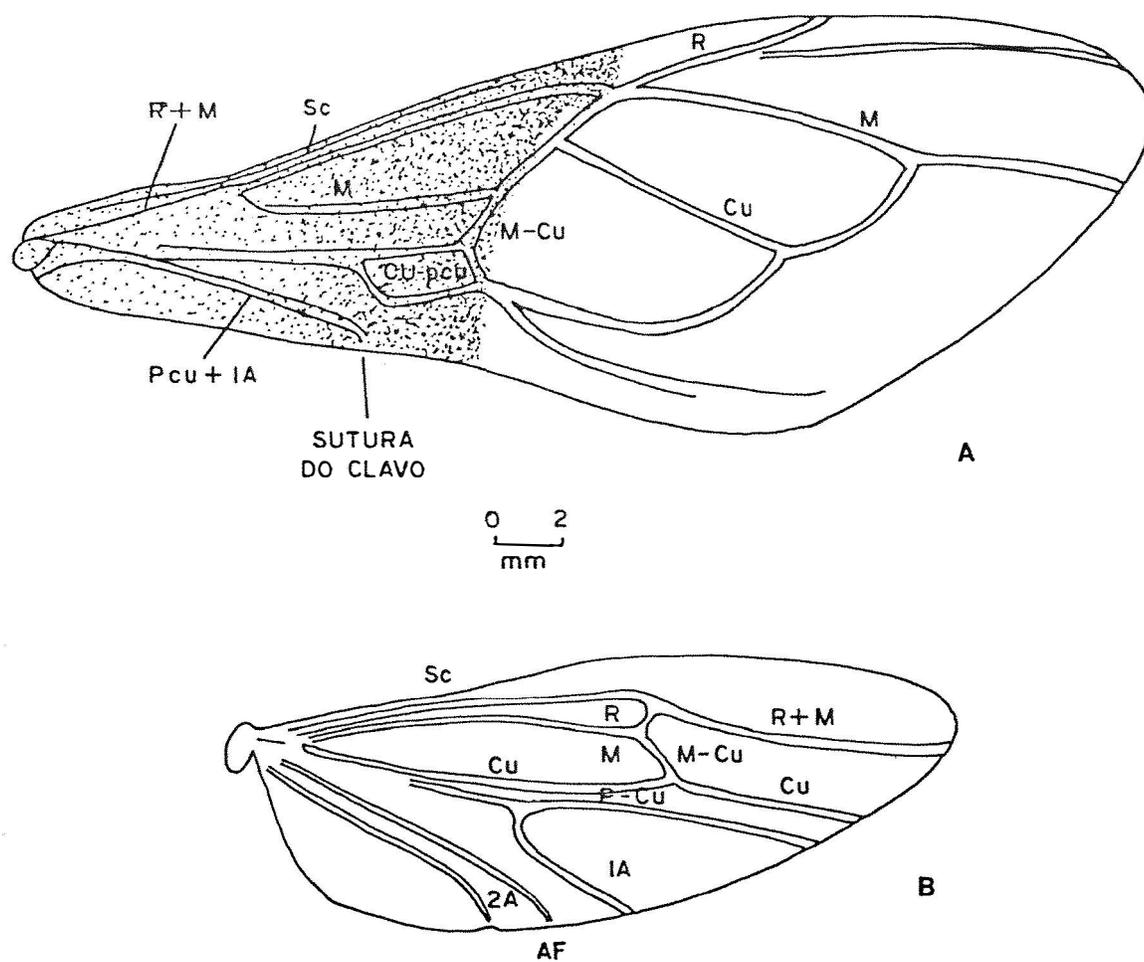


Figura 14 - Asas de *M. confusa* (Stal):
A - anterior, B - posterior.

Abdome - De forma ovóide, formando por 11 segmentos, em ambos os sexos, os sete primeiros constituem aos segmentos viscerais, os 8º e 9º constituem os segmentos genitais e os 10º e 11º formam os segmentos pós-genitais.

. **Abdome da fêmea**

Largura abdominal: 6,24 mm (4,55 - 7,69 mm).

Face dorsal (Figura 15A) com presença de aberturas glandulares na linha média do corpo entre os segmentos 3-4, 4-5 e 5-6. Áreas glabras presentes do 2º ao 7º tergito, com quitinização diferenciada: um par lateral e uma área central no 2º tergito, dois pares laterais nos tergitos 3º, 4º, 5º, 6º e 7º; na linha dorsal média uma área entre os segmentos 3-4, 4-5 e 5-6. Presença de algumas cerdas mais pronunciadas nos segmentos 3, 4 e 5. Face dorsal com uma mancha escura que cobre os quatro primeiros segmentos e diminuindo de área, proporcionalmente, indo até o 7º segmento.

Face ventral (Figura 15B): o 1º esternito é inaparente. O conexivo (Con) apresenta-se com manchas escuras ao nível dos segmentos 3, 4 e 5. Áreas pequenas, arredondadas, mais intensamente pigmentadas do 3º ao 7º esternito: dois pares no 3º e 6º esternitos, três pares no 4º e 5º e um par no 7º esternito.

. **Abdome do macho**

Largura abdominal: 4,65 mm (3,75 - 5,47 mm).

Face dorsal (Figura 15C) caracterizada pela presença de sete segmentos visíveis, com o 1º tergito (1 t), atrofiado e modificado, incorporado ao 2º tergito (2 t), constituindo uma estrutura com relevo diferenciado, podendo ser individualizada pela localização do 1º par de estigmas respiratórios (Es 1), situados em uma pequena placa mais quitinizada. O abdome tem a face dorsal levemente convexa, coberta de pêlos curtos e finos; conexivo inaparente. Do 2º ao 7º segmentos, os urômeros são bem individualizados e os tergitos estão separados uns dos outros por suturas simples. Dois pares de pequenas aberturas glandulares presentes entre os segmentos 3-4 e 4-5. Um par inaparente entre os segmentos 5-6. Do 2º tergito (2 t) ao 7º existem pequenas áreas glabras com quitinização diferenciada: dois pares de áreas glabras laterais no 3º, 4º, 5º e 6º tergitos e um par no 7º tergito, na linha dorsal média ocorre uma área entre os segmentos 2-3-; 3-4; 4-5 e 5-6. Oito pares de estigmas respiratórios, sendo o 7º e o 8º dorsais. O 8º só se torna aparente no ato da cópula quando o macho projeta a genitália. Face dorsal com u'a mancha escura que cobre os quatro primeiros segmentos e diminuindo de área, proporcionalmente, indo até o 7º segmento.

Face ventral (Figura 15D) côncava, coberta de pêlos curtos e finos, estigmas respiratórios arredondados, si

tuados lateralmente, do 2º ao 7º esternitos e pouco distantes do bordo conexival. O conexivo (Con), limite lateral do tergum, é simples unido diretamente ao esternito e apresentando-se com manchas escuras ao nível dos segmentos 3 e 4. Do 2º ao 7º esternito existem pequenas áreas mais intensamente pigmentadas que o restante do abdome, em posições laterais: um par no 2º, três pares nos 3º, 4º e 6º, quatro pares no 5º e dois pares no 7º esternito.

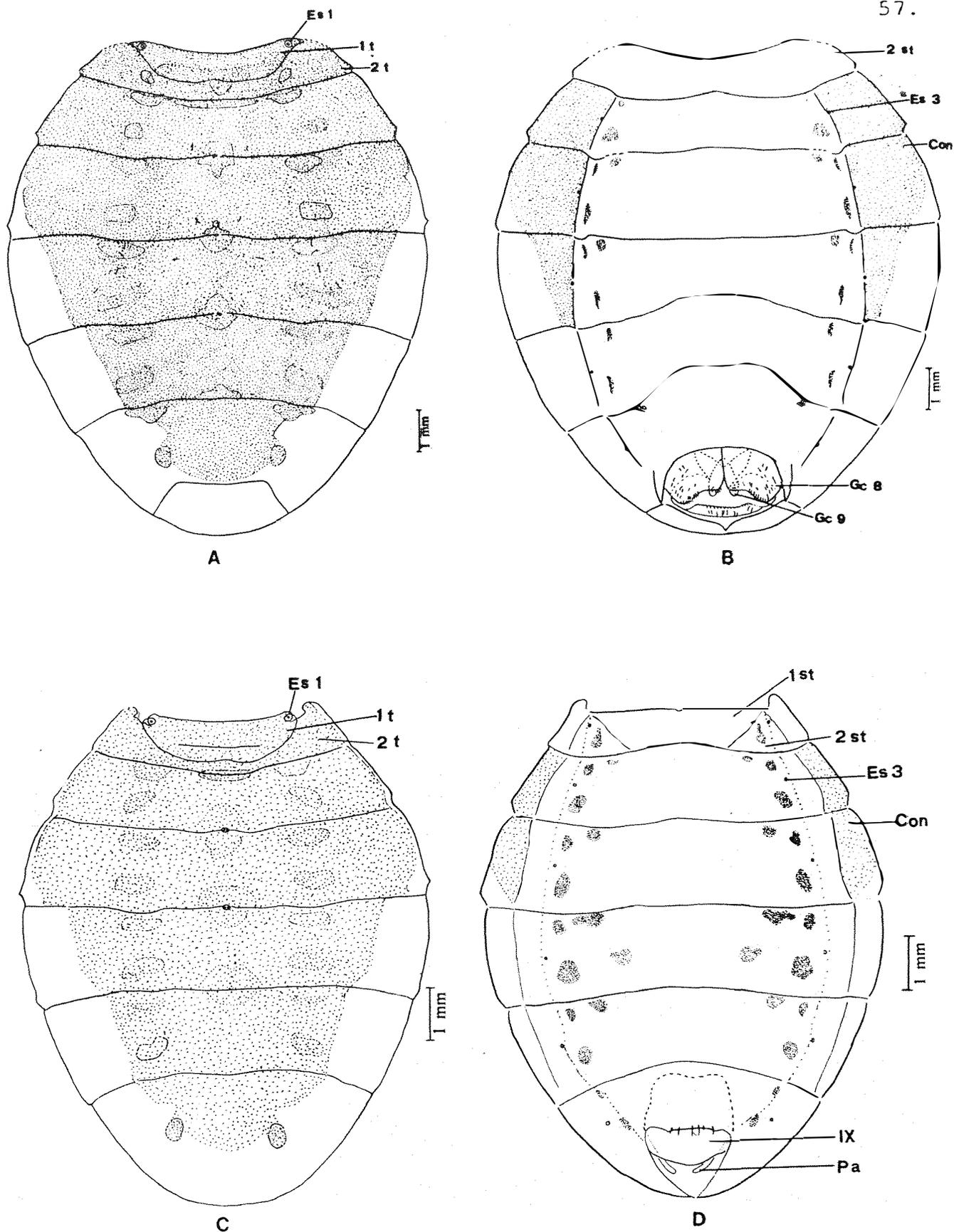


Figura 15 - Abdomen de *M. confusa* (Stal). Fêmea: A - vista dorsal, B - vista ventral; macho: C - vista dorsal, D - vista ventral.

. Morfologia da genitália da fêmea

A genitália externa da fêmea é do tipo "placas genitais", constituída pelas modificações dos esternitos dos 8º e 9º segmentos que se transformaram em pequenas placas denominadas gonocoxitos (Gc) e gonapófises (G) (Figuras 15B e 16).

Os gonocoxitos do 8º segmento (Gc 8) são constituídos por duas placas que têm o bordo superior encaixado sob o 7º esternito, onde estão intimamente soldadas; na área livre os bordos internos afastam-se um do outro. Na face externa e bordo inferior estão implantadas numerosas cerdas. Nos limites laterais externos dos gonocoxitos do 8º segmento estão localizados os estigmas do 8º segmento, de difícil visualização por estarem parcialmente encobertos pelo 7º esternito e situados lateralmente em uma placa quitinizada, o laterotergito 8.

As gonapófises do 8º segmento (G8), também chamadas de gonapófises anteriores, presas na face interna do gonocoxito correspondente, têm a sua área visível estreitada e com a face externa inferior coberta de pêlos. Na face interna existem três estruturas divergentes, duas membranosas e uma mediana bastante quitinizada; o ramo superior denominado folheto conectivo é membranoso e ligar a gonapófise 8 (G8) ao gonocoxito correspondente (Gc8); o ramo mediano é uma estrutura cilíndrica bastante quitinizada, apresentando a face interna o-

ca formando uma verdadeira calha, denominada "fíbula anterior"; e outro ramo lateral, membranoso, prende-se ao gonocoxito correspondente.

Gonocoxitos do 9º segmento (Gc9) estão intimamente soldados no bordo interno e superior, dando a impressão de uma peça única; a face interna fica voltada para a região das placas genitais e a face externa voltada para a região dorsal. Presença de cerdas na face externa.

As gonapófises do 9º segmento (G9), laminares, longilíneas, de apíce arredondado e possuindo na base 2 ramos divergentes; o "folheto conectivo anterior da gonapófise 9", igual a fíbula posterior, que se prende à parede da vagina e o "folheto conectivo posterior da gonapófise 9" que se liga na parede interna do 9º tergito.

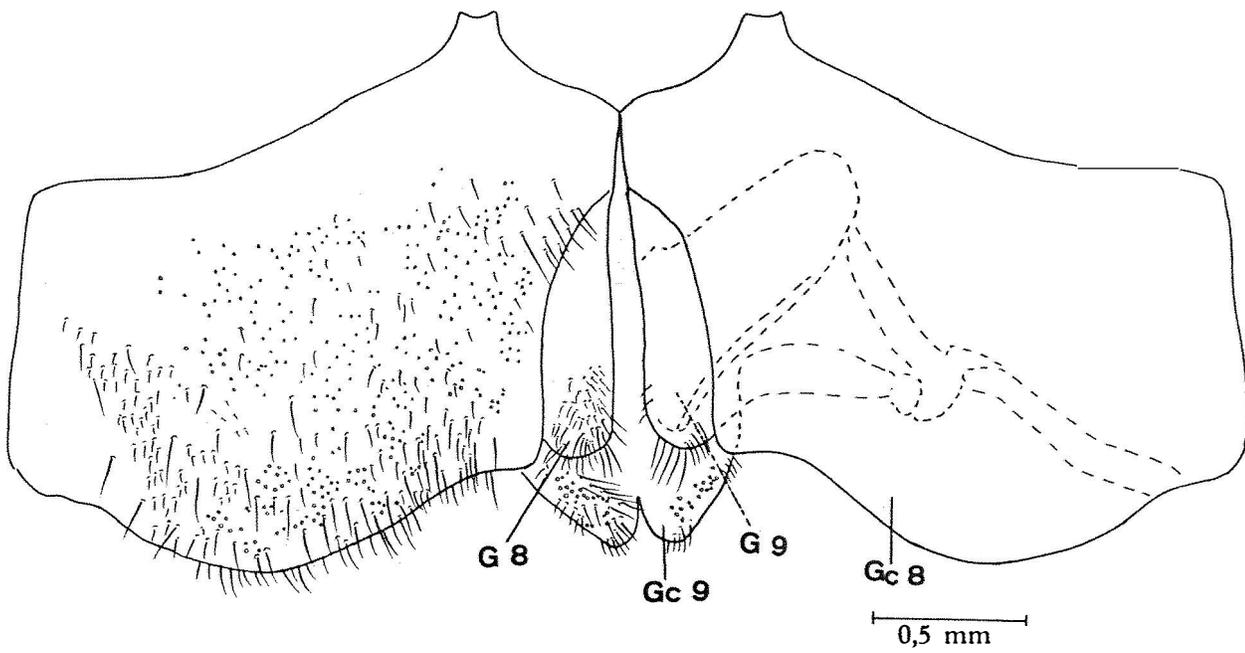


Figura 16 - Genitália da fêmea de *M. confusa* (Stal) - vista ventral.

. Morfologia da genitália do macho

A genitálise externa do macho compreende o 8º e 9º segmentos, localizados ventralmente e telescopados dentro do corpo do inseto; em repouso só é visível a parte posterior do 9º segmento, também chamado pigóforo (IX) (Figura 17).

O 8º segmento (Figura 17C) fica totalmente telescopado na parte basal do pigóforo e se prende ao corpo do inseto por uma membrana elástica em forma de saco e este ao pigóforo por outra membrana. O conjunto assim formado é muito extensível, projetando-se no ato da cópula. O oitavo segmento é atrofiado e constituído quase exclusivamente pelo 8º esternito (8 st), o oitavo tergito (8 t) é reduzido a uma membrana que une os dois extremos do esternito; neste ponto de união a cham-se localizados os estigmas respiratórios do 8º segmento (Es 8). O oitavo esternito é retangular, quase que inteiramente glabro, apresenta-se com o bordo anterior fortemente deprimido e com o bordo posterior tendo centralmente 3 pêlos longos e grossos.

O pigóforo ou câmara genital (IX) é uma cápsula fortemente quitinizada, formada pelo 9º esternito e visível somente pela face ventral do abdome (Figura 15D), pois fica encoberta pelo 7º tergito. Tem a forma globosa, com a face ventral (Figura 17A) apresentando implantações de numerosos pêlos nos dois terços apicais; parte basal glabra; bordo apical mostrando o processo do pigóforo (PrP), projeção acumina-

da bastante proeminente, cuja base está soldada nos bordos posterior, inferior e interno do pigóforo como um espessamento. Na face dorsal (Figura 17B) existe uma concentração de pêlos lateralmente no terço apical.

O pigóforo, internamente, está dividido em duas áreas por uma membrana denominada diafragma. Na parte inferior está localizado o órgão intromitente ou falo (Figura 17E) e o seu ducto ejaculatório; na parte superior a porção final do tubo digestivo, o reto, desembocando na abertura anal.

Os parâmeros (Pa) (Figura 17D), apêndices copuladores, grandes, levemente arqueados, apresentando as faces externa e interna com numerosos pêlos longos e grossos no terço apical, o restante totalmente glabro.

O falo (Figura 17E) é composto de duas partes distintas, uma basal, que se liga ao corpo do inseto e onde se inserem os músculos protratores e retratores do falo, e que é o aparelho articular, e outra apical, que é a parte extensível, o edeago que faz a transferência do espermatóforo. Em repouso, o falo fica dobrado sobre si mesmo, com o aparelho articular situado dorsalmente sobre o edeago e este com o ápice voltado em direção oposta à abertura genital. No ato da cópula o falo realiza um giro de 180° e se projeta para fora do corpo do inseto.

O aparelho articular (Apb) é alongado, apresentando na sua extremidade o processo capitato (PrC) preso através do conectivo dorsal (Cd). O aparelho articular prende-se ao pigóforo por intermédio de placas basais, no ápice das quais acha-se localizado o processo capitato (PrC), onde se inserem os músculos protratores e retratores do falo.

O edeago é globoso, dividido em duas partes: o falosoma (Ph) e seus processos (PrPh) e o endosoma (En) e seus processos (PrEn), estes envoltos pela conjuntiva (Cj).

O falosoma (Ph) situado na base do edeago e constituído por uma placa de formato irregular.

O endosoma (En) é um corpo globoso, membranoso, mostrando vestigial e dorsalmente no seu ápice duas expansões laminares, os processos do endosoma (PrEn 1 e PrEn 2). Entre o endosoma e a parte interna do falosoma está o suporte do falosoma (SPh).

4.3.2. RAZÃO SEXUAL

Com relação aos indivíduos observados no presente estudo, verificou-se que a razão sexual foi 0,5.

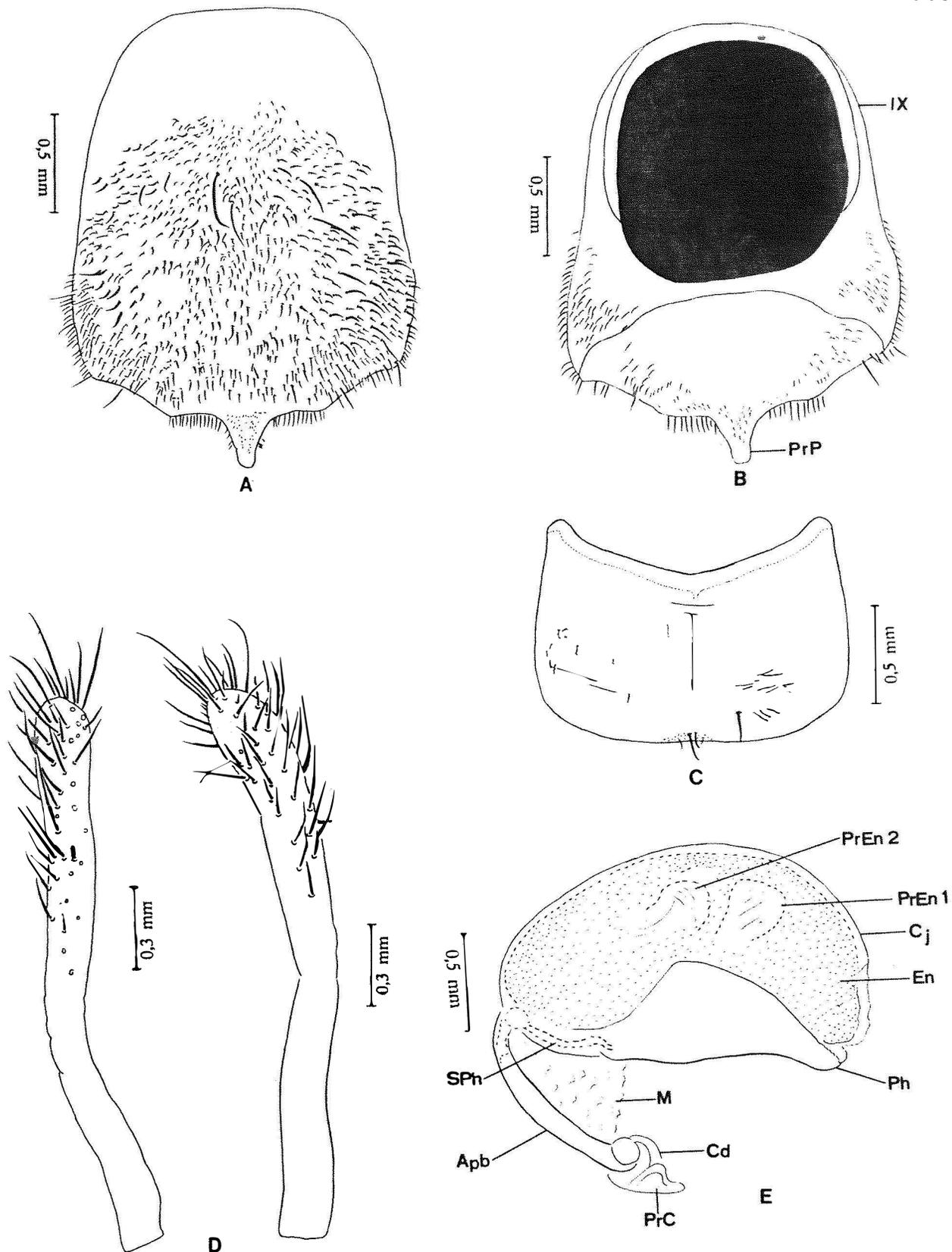


Figura 17 Genifália do macho de *M. confusa* (Stal). Pigóforo: A - vista ventral, B - vista dorsal; C - 89 estemito; D - parâmeros; E - falo (vista lateral).

4,3,3. NÚMERO E DURAÇÃO DA CÔPULA

Num lote de 15 casais foi observado que ocorreram, em média, 2 cópulas por casal durante todo o período em que o macho e a fêmea permaneceram juntos no recipiente de criação. Normalmente a cópula ocorreu no período da tarde (14-16 horas). Embora a fêmea fosse copulada mais do que uma vez, uma cópula foi suficiente para produção de várias massas de ovos viáveis e uma segunda cópula não influenciou no número de ovos produzidos.

A duração da cópula variou de 15 a 30 minutos. SWADENER e YONKE (1973a,b), trabalhando com os reduvídeos predadores *Apiomerus crassipes* e *Zelus socius*, verificaram que a duração da cópula apresentou um intervalo de 15 a 20 e 30 a 90 minutos, respectivamente.

4,3,4. POSTURA

Durante a postura a fêmea mantém-se elevada sobre suas pernas pro- e mesotorácicas com o corpo inclinado num ângulo de 30 graus. Quando uma parte do ovo já está fora do abdome, ele é colocado no substrato. Inicialmente são colocados dois ovos que servem de encaixe e base para a ordenação dos ovos seguintes. Esses dois ovos são colocados juntamente com uma substância viscosa que os fixa a uma distância média de 5 mm, seguindo-se então a postura dos outros ovos, ordenados entre

estes dois até completar o espaço entre eles. Em seguida os ovos são colocados paralelamente em ambos os lados desta primeira fileira. Esses ovos depositados são cimentados pela substância viscosa, de coloração marrom e cheiro característico, secretada pela fêmea durante a oviposição. A massa de ovos é lateralmente coberta com quantidades abundantes dessa substância a qual também é colocada como uma fina camada na parte superior dos ovos, chegando mesmo até a aprofundar-se levemente no centro de cada opérculo. MILLER (1953) observou que a secreção de substância sobre os ovos é típico de muitos Harpac-torinae (= Zelinae) que colocam ovos em grupos.

No laboratório a oviposição ocorreu durante as 24 horas do dia. As posturas foram feitas tanto nas paredes e fundo dos copos de criação como nas telas que cobriam os mesmos.

4.3.5. NÚMERO DE POSTURAS

Fêmeas que foram coletadas no campo depositaram 2 massas de ovos férteis durante o tempo em que permaneceram no laboratório, sem ter ocorrido cópula.

Fêmeas criadas no laboratório, com a presença do macho, tiveram um número de posturas variando de 1 a 5 massas de ovos, com uma média de $2,21 \pm 1,21$ posturas (Tabela 6): WEST e DeLONG (1955), estudando a biologia do reduviídeo predador

do *Zelus exsanguis*, encontraram um número de massas de ovos colocados por fêmea variando de 1 a 5. Com fêmeas que permaneceram sem o macho após a primeira cópula foi obtido o mesmo resultado. Fêmeas virgens obtidas no laboratório fizeram, em média, 2 posturas durante toda a vida.

Tabela 6 - Número de posturas e de ovos colocados por fêmea de *M. confusa* (Stal).

| Fêmeas | Nº de Posturas | Nº de ovos/fêmea |
|--------|----------------|------------------|
| 1 | 3 | 295 |
| 2 | 2 | 235 |
| 3 | 2 | 265 |
| 4 | 2 | 257 |
| 5 | 3 | 373 |
| 6 | 5 | 421 |
| 7 | 3 | 283 |
| 8 | 3 | 413 |
| 9 | 1 | 136 |
| 10 | 3 | 280 |
| 11 | 1 | 154 |
| 12 | 1 | 121 |
| 13 | 1 | 122 |
| 14 | 2 | 243 |
| 15 | 5 | 515 |
| 16 | 2 | 112 |
| 17 | 4 | 440 |
| 18 | 1 | 152 |
| 19 | 2 | 292 |
| 20 | 1 | 134 |
| 21 | 1 | 145 |
| 22 | 2 | 282 |
| 23 | 1 | 84 |
| Média | 2,21 ± 1,21 | 250,17 ± 120,70 |

4.3.6. FECUNDIDADE

As 23 fêmeas criadas no laboratório depositaram uma média de $250,17 \pm 120,70$ ovos com um mínimo de 84 e um máximo de 515 ovos por fêmea (Tabela 6). As fêmeas não depositaram todos os ovos de uma só vez e o número de ovos em cada postura não foi relacionado com a ordem ou o número de posturas, embora se tenha verificado um menor número de ovos na última postura.

As médias de ovos colocados por fêmea em cada postura (Figura 18) decresceram da primeira para a última postura. O número de ovos por postura variou entre o mínimo de 20 e o máximo de 156 ovos (Tabela 7).

4.3.7. PERÍODOS DE PRÉ-OVIPOSIÇÃO, OVIPOSIÇÃO E PÓS-OVIPOSIÇÃO

O período de pré-oviposição variou de 20 a 44 dias com uma média de $27,30 \pm 7,92$ dias. O período de oviposição apresentou uma variação de 16 a 57 dias com uma média de $28,54 \pm 13,43$ dias. Por outro lado, o período de pós-oviposição variou de 6 a 29 dias, com uma média de $13,30 \pm 6,34$ dias. Estes dados foram observados em 23 fêmeas.

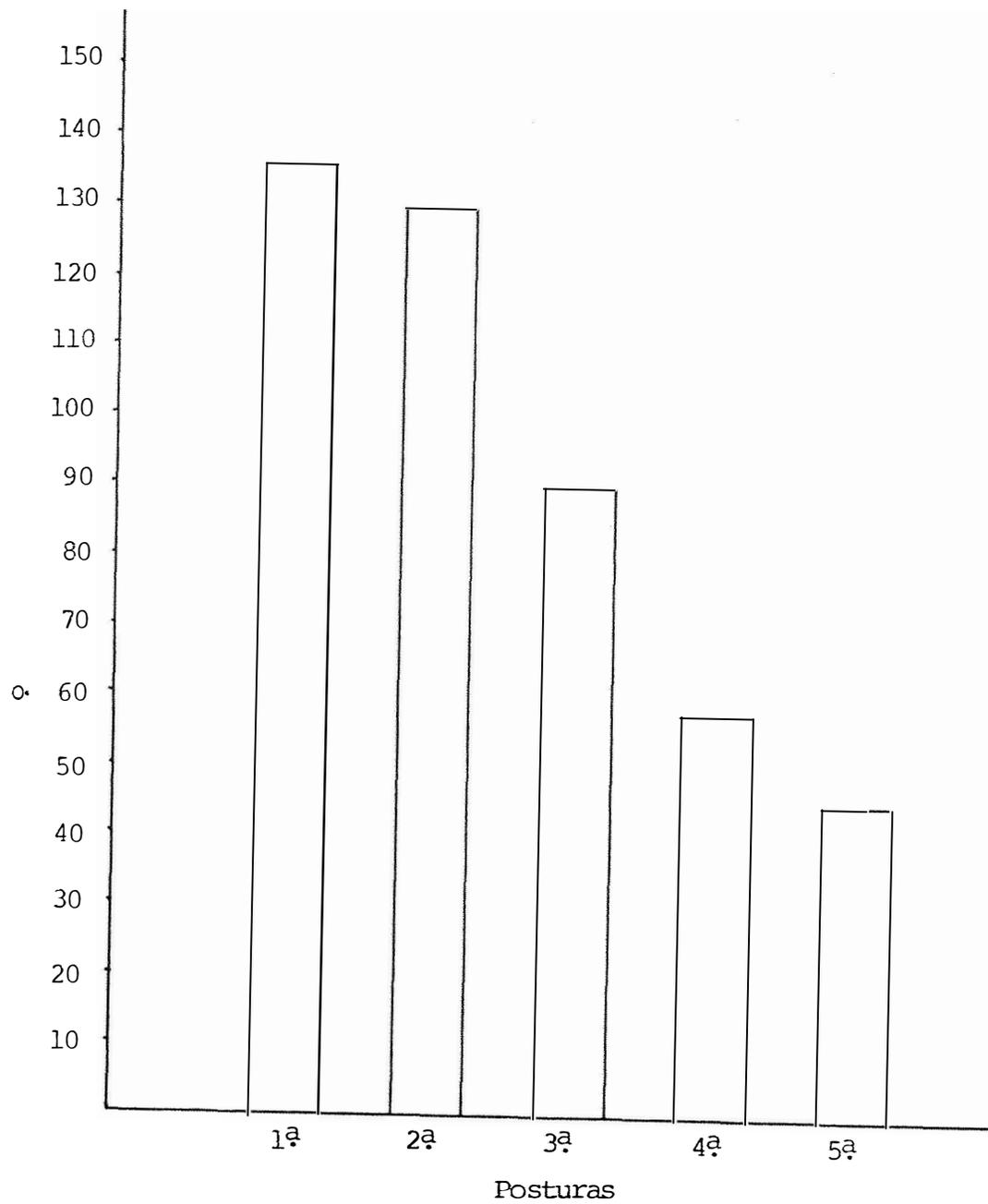


Figura 18 - Número médio de ovos colocados por postura por diferentes fêmeas de *M. confusa* (Stal).

Tabela 7 - Número de ovos de *M. conglusa* (Stal) e respectiva viabilidade

| Fêmea nº | P O S T U R A S | | | | | | | | | | | |
|----------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------|------------|
| | 1ª | | 2ª | | 3ª | | 4ª | | 5ª | | Viabil. (%) | Nº de OVOS |
| | Nº de OVOS | Viabil. (%) | Nº de OVOS | Viabil. (%) | Nº de OVOS | Viabil. (%) | Nº de OVOS | Viabil. (%) | Nº de OVOS | Viabil. (%) | | |
| 1 | 136 | 13,97 | 128 | 0 | 137 | 12,40 | 43 | 0 | 71 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 151 | 37,08 | 128 | 64,84 | 56 | 25,00 | 66 | 31,81 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 146 | 60,95 | 134 | 30,59 | 95 | 41,05 | 65 | 3,07 | - | - | - | - |
| 4 | 128 | 8,60 | 124 | 5,64 | 43 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 144 | 63,20 | 137 | 70,80 | 92 | 35,86 | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 136 | 28,67 | 151 | 49,00 | 126 | 12,69 | - | - | - | - | - | - |
| 7 | 72 | 52,77 | 124 | 27,41 | 84 | 23,80 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 129 | 34,11 | 136 | 14,70 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | 124 | 37,10 | 133 | 36,09 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 156 | 71,80 | 87 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 149 | 55,70 | 143 | 23,77 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | 145 | 62,75 | 137 | 45,25 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | 154 | 77,92 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | 121 | 68,60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | 122 | 68,85 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | 134 | 64,92 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | 145 | 37,24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 152 | 78,94 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Média | 135,777 ±19,519 | 51,287 ±21,280 | 130,166 ±15,660 | 30,674 ±23,697 | 90,428 ±33,994 | 21,542 ±14,309 | 58,00 ±13 | 11,626 ±17,546 | 45,5 ±36,062 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

4.3.8. LONGEVIDADE

4.2.8.1. Adultos com alimentação

A longevidade média do estágio adulto do macho acasalado foi de $74,93 \pm 27,52$ dias, com um mínimo de 35 e um máximo de 131 dias. Em relação a longevidade de machos virgens, a média foi de $88,53 \pm 15,55$ dias, com uma variação de 77 a 134 dias (Tabela 8 e Figura 19).

A longevidade média da fêmea acasalada foi de $68,6 \pm 19,17$ dias, com um mínimo de 33 e um máximo de 95 dias. A fêmea virgem apresentou uma longevidade média de $76,93 \pm 13,39$ dias com um intervalo de 64 a 103 dias (Tabela 8 e Figura 19).

4.2.8.2. Adultos sem alimentação

A longevidade média do macho sem alimento foi de $9,0 \pm 1,92$ dias, com um mínimo de 6 e um máximo de 12 dias. Para a fêmea esse tempo foi de $12,06 \pm 3,15$ dias com uma variação de 6 a 17 dias (Tabela 8 e Figura 20).

Tabela 8 - Longevidade de machos e fêmeas de *M. confusa* (Stal).

| Número do Espécime | Com alimento | | | | Sem alimento | | | |
|--------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| | ♂ | | ♀ | | ♂ | | ♀ | |
| | acasalado | virgem | acasalado | virgem | virgem | virgem | virgem | virgem |
| 1 | 38 | 85 | 48 | 64 | 10 | 14 | 10 | 14 |
| 2 | 72 | 77 | 86 | 65 | 10 | 11 | 10 | 11 |
| 3 | 83 | 108 | 71 | 70 | 11 | 17 | 11 | 17 |
| 4 | 52 | 77 | 88 | 70 | 6 | 9 | 6 | 9 |
| 5 | 78 | 78 | 33 | 80 | 8 | 6 | 8 | 6 |
| 6 | 73 | 134 | 72 | 82 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| 7 | 85 | 79 | 91 | 67 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| 8 | 53 | 80 | 85 | 70 | 10 | 14 | 10 | 14 |
| 9 | 79 | 82 | 43 | 102 | 6 | 11 | 6 | 11 |
| 10 | 84 | 92 | 58 | 103 | 9 | 11 | 9 | 11 |
| 11 | 35 | 83 | 76 | 89 | 10 | 11 | 10 | 11 |
| 12 | 108 | 101 | 69 | 90 | 12 | 15 | 12 | 15 |
| 13 | 109 | 90 | 67 | 64 | 10 | 17 | 10 | 17 |
| 14 | 131 | 77 | 95 | 67 | 6 | 13 | 6 | 13 |
| 15 | 44 | 85 | 47 | 71 | 7 | 14 | 7 | 14 |
| Média | 74,93 ± 27,52 | 88,53 ± 15,55 | 68,6 ± 19,17 | 76,93 ± 13,39 | 9,0 ± 1,92 | 12,06 ± 3,15 | 9,0 ± 1,92 | 12,06 ± 3,15 |

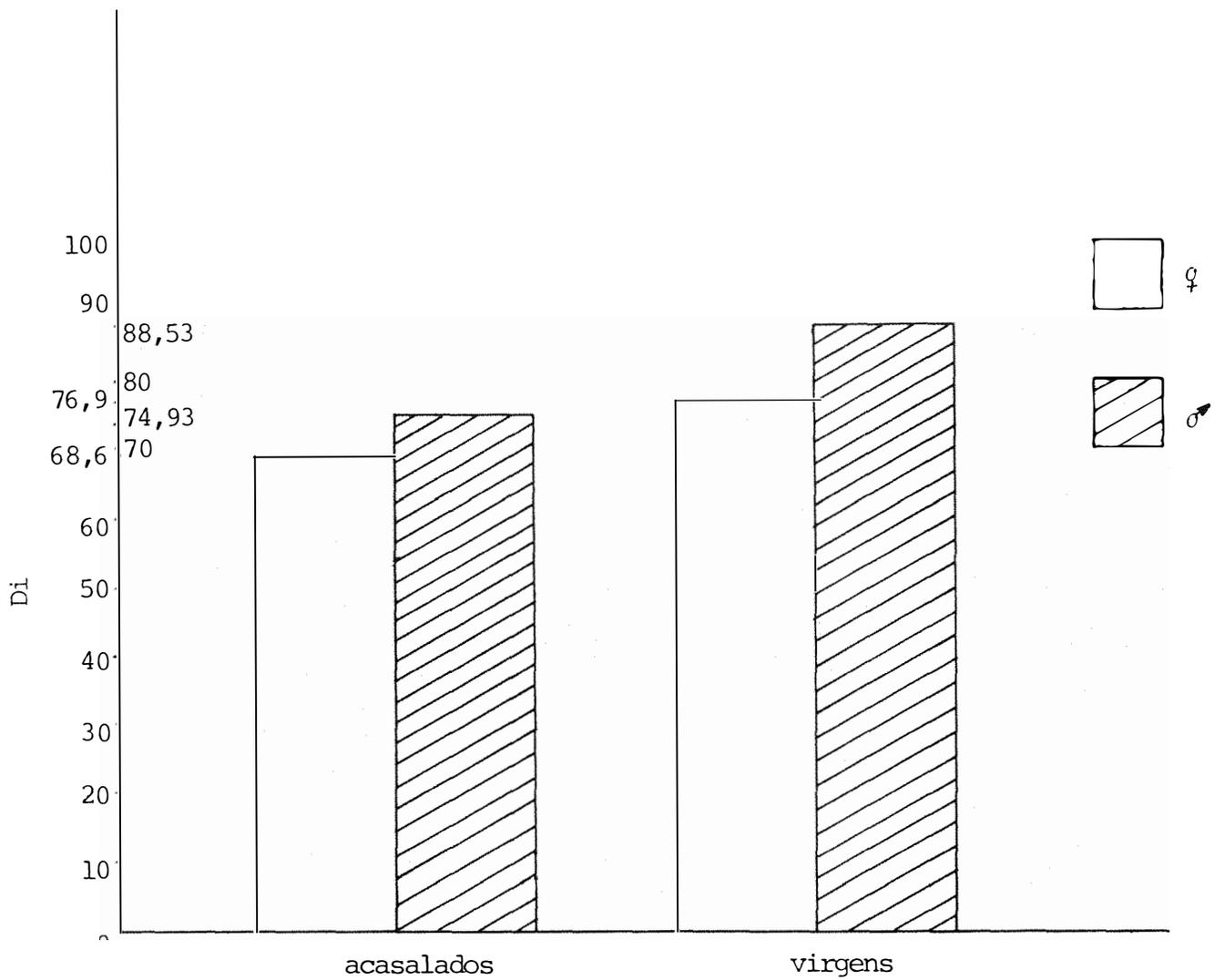


Figura 19 - Longevidade de adultos, machos e fêmeas de *M. confusa* (Stal), acasalados e virgens, alimentados com lagartas de *Galleria mellonella*.

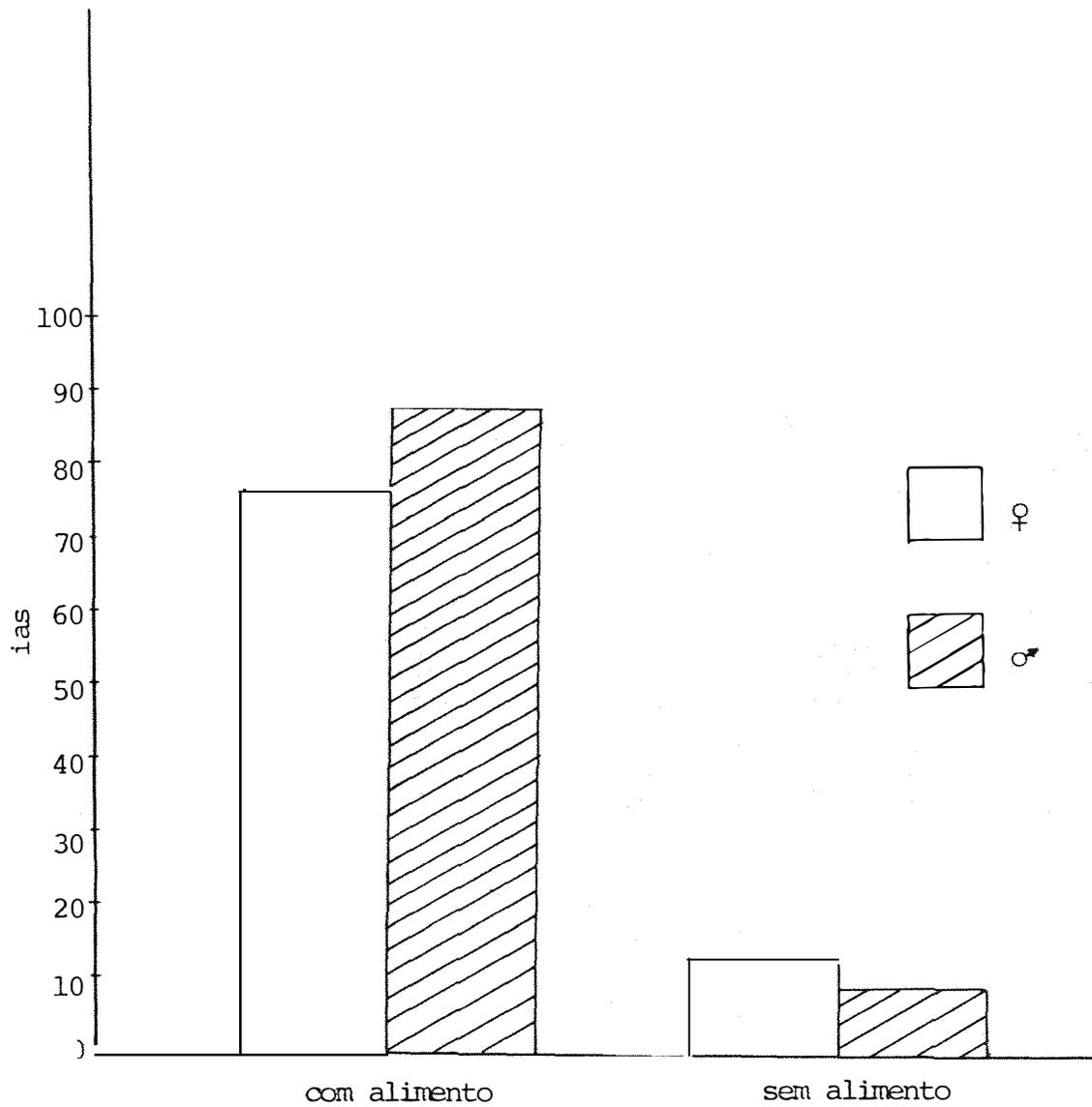


Figura 20 - Longevidade de adultos, ♀ e ♂, de *M. confusa* virgens, com a alimento e sem alimento.

4.3.9. COMPORTAMENTO

4.3.9.1. Acasalamento

A reação inicial do macho a aproximação da fêmea é indistingüivelmente semelhante à sua resposta para a presa, isto é, ele estica suas antenas em direção a fêmea, move-se em direção a ela estende seu rostro. Uma informação sensorial provavelmente química, recebida através da ponta do rostro serve para assegurar a resposta sexual do macho e inibir sua resposta predatória. Isto foi sugerido por PARKER (1969) trabalhando com os reduviídeos *Rhynocorus bicolor* e *R. tropicus*.

Uma vez que a resposta de reduviídeos adultos para indivíduos da mesma espécie é, aparentemente idêntica a sua resposta para a presa até o momento de aprisionamento do outro espécime, é possível que o estímulo químico envolvido seja recebido através da ponta do rostro, para exploração da superfície do corpo da fêmea. Assim, o macho realiza inicialmente um "cavalgamento", com um tempo de duração variável, de 4 horas a 4 dias. Suas pernas protorácicas são colocadas na junção da cabeça e tórax da fêmea, e ocasionalmente ele toca a cabeça da fêmea com a extremidade do rostro.

Durante todo este período, a fêmea permanece a maior parte do tempo parada nos fundos do recipiente de criação ou então caminhando lentamente. Seu comportamento predatório ocorre normalmente, isto é, a presa é atacada e segura pa

ra a sua alimentação, enquanto que o macho não foi observado alimentando-se.

Ocasionalmente, com alguma perturbação, o macho abandona a fêmea, para logo em seguida reassumir a sua posição.

Durante a cópula, o macho orienta-se na posição dorso-lateral, geralmente sobre o lado esquerdo da fêmea. Suas pernas direitas meso- e metatorácicas são colocadas sobre o dorso do tórax e do abdome da fêmea, enquanto as pernas protorácicas permanecem na base da cabeça da fêmea. As pernas esquerdas meso- e metatorácicas são colocadas sobre o lado lateral da fêmea ou mantidas livres, levantadas. Então, sobre o final do abdome da fêmea, o macho estende seus órgãos genitais movendo o edeago de lado a lado até encontrar a genitália da fêmea e a inserção ser feita. Após a cópula, o macho reassume sua posição de cavalgamento. Durante a cópula o macho não foi observado tocar a cabeça da fêmea com a ponta do rosto.

A posição pré-copulatória dos machos de *M. confusa* é uma característica do comportamento de acasalamento em muitos reduviídeos. PARKER (1969, 1971, 1972) constatou-o em *Vestula lineaticeps*, *Phonoctomus fasciatus*, *P. subimpictus*, *Rhynocoris bicolor* e *R. tropicus* (Reduviidae, Zelinae).

4.3.9.2. Predação

O reduviídeo movia-se lentamente ao redor do recipiente de criação mantendo suas antenas numa posição curvada sobre a cabeça. Quando a presa (lagarta) era detectada, o predador tornava-se imóvel com a tíbia anterior levantada e as antenas estendidas à frente da cabeça. Se a presa movia-se repentinamente, o reduviídeo suspendia suas pernas protorácicas no ar, inclinava sua cabeça e aguardava alguns minutos nesta posição de defesa. Se a presa permanecia parada ou movimentava-se lentamente, o predador dirigia-se a ela e a segurava com as pernas anteriores. Momentos antes da captura as antenas eram colocadas diretamente à frente da presa enquanto as pernas anteriores eram levantadas sobre ela.

Uma vez segura a presa, as antenas eram colocadas para os lados e ocasionalmente a tocavam. Os estiletes eram inseridos imediatamente no tegumento da lagarta.

Não houve preferência pela localização da inserção dos estiletes do predador na lagarta, embora de modo geral, essa era feita na região anterior. Quando a lagarta debatia-se vigorosamente, os estiletes eram usualmente retirados e eram reinseridos numa outra região.

Após a inserção dos estiletes ocorria uma paralisia da presa; pequenas lagartas eram rapidamente imobilizadas (15 a 45 segundos) enquanto que lagartas maiores cessavam todo o movimento após 5 minutos. Segundo WOODWARD (1973) a

função básica das secreções salivares dos reduviídeos predadores é paralisar e matar a presa, dissolvendo seus fluidos. Observou-se que as tíbias anteriores e medianas apresentam uma secreção adesiva, que facilita a captura da presa.

As presas eram manipuladas com as pernas anteriores e freqüentemente com uma ou ambas pernas medianas. O predador normalmente caminhava com a presa segura apenas pelos estiletes.

A alimentação praticamente só cessava quando todo o fluido da presa era sugado.

4.3.9.3. Canibalismo

Se vários indivíduos adultos eram encerrados juntos num recipiente, o canibalismo geralmente ocorria se houvesse falta de alimento. Quando um dos insetos morria também podia ser sugado indistintamente pelo macho ou pela fêmea. Comportamento semelhante foi observado em machos mantidos juntos, bem como em fêmeas mantidas juntas. Os indivíduos sadios quando atacados, assumiam uma atitude defensiva.

4.4. CICLO BIOLÓGICO

O desenvolvimento total de ovo a adulto de 48 espécimes observados apresentou um intervalo de variação de 85 a 106 dias e uma média de $91,37 \pm 4,18$ dias.

O ciclo biológico das fêmeas variou de 88 a 103 dias com média de $92,37 \pm 3,10$ dias, enquanto que para o macho, a variação foi de 85 a 106 dias com média de $90,37 \pm 4,90$ dias. As médias, quando comparadas, não mostraram diferença significativa (Tabela 9).

Tabela 9 - Duração do ciclo biológico de fêmeas e machos de *M. confusa* (Stal).

| Nº do indivíduo | Ciclo Biológico (dias) | |
|-----------------|------------------------|------------------|
| | Fêmea | Macho |
| 1 | 88 | 89 |
| 2 | 94 | 88 |
| 3 | 89 | 89 |
| 4 | 92 | 90 |
| 5 | 103 | 94 |
| 6 | 92 | 94 |
| 7 | 94 | 85 |
| 8 | 92 | 88 |
| 9 | 89 | 106 |
| 10 | 94 | 91 |
| 11 | 94 | 90 |
| 12 | 94 | 91 |
| 13 | 93 | 88 |
| 14 | 95 | 88 |
| 15 | 93 | 87 |
| 16 | 89 | 88 |
| 17 | 91 | 86 |
| 18 | 91 | 99 |
| 19 | 96 | 90 |
| 20 | 91 | 88 |
| 21 | 91 | 87 |
| 22 | 91 | 99 |
| 23 | 89 | 86 |
| 24 | 92 | 88 |
| Média | $92,37 \pm 3,10$ | $90,37 \pm 4,90$ |
| Teste t | 1,687 ns | |

4.5. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

WYGODZINSKY (1949) registrou a ocorrência de *M. confusa* no Brasil sem especificar os Estados.

Na coleção de Reduviidae do Museu Nacional do Rio de Janeiro existe um grande número de exemplares de *M. confusa*, com a seguinte distribuição (GONÇALVES, com. pessoal):

Amazonas : Tabatinga, Benjamin Constant, Tefé, Manaus, Rio Jamari, Rio Puxocá e Rio Itacoari.

Pará : Belém, Mangabeira, Santarém e Óbidos.

Amapá : Mazagão e Serra do Navio.

Mato Grosso: Barra do Tapirapés.

Goiás : Aragarças

Distrito Federal: Brasília.

Minas Gerais: Raul Soares e Carmo do Rio Claro.

No Estado de São Paulo, espécimes foram constatados nos municípios de Moji-Guaçu, Lençóis Paulista e Piracicaba, sendo este último o registro mais meridional do inseto até agora verificado.

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho, podem ser estabelecidas as seguintes conclusões:

- . *M. confusa* é um predador de fácil multiplicação em laboratório, embora apresente um ciclo de vida bastante longo (160,97 e 165,30 dias para fêmeas e machos respectivamente).
- . Os ovos apresentaram um período embrionário médio de 18,75 dias e uma viabilidade de 51,28%.
- . O estágio ninfal é composto de cinco instares, com uma viabilidade de 95,16; 96,49; 96,36; 92,45% nos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º instares respectivamente.
- . O comportamento predatório foi observado em todos os instares.

- . Fêmeas acasaladas, mantidas com o macho ou sem este, apresentaram um número igual de posturas, variando de 1 a 5 massas de ovos.
- . A razão sexual para essa espécie é 0,5.
- . O número médio de ovos colocados por fêmea foi de 250,17 ovos, enquanto que o número de ovos/postura variou entre o mínimo de 20 e o máximo de 156 ovos.
- . A longevidade média de machos e fêmeas acasalados, em relação a de machos e fêmeas virgens, foi menor.
- . Fêmeas mantidas sem alimento tiveram uma longevidade média maior que a dos machos mantidos em jejum.
- . O acasalamento foi precedido de um cavalgamento e a aproximação do macho em direção à fêmea, se assemelha ao seu comportamento predatório.
- . O canibalismo foi observado entre ninfas e adultos, justificando um hábito solitário.
- . O registro da espécie em Piracicaba (SP) é o mais meridional conhecido.

6. LITERATURA CITADA

- ABLES, J.R., 1978. Feeding behaviour of an assassin bug, *Zelus renardii*. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, 71(4): 476-78.
- ALI, A.S.A. e T.F. WATSON, 1978. Effect of temperature on development and survival of *Zelus renardii*. **Environmental Entomology**, College Park, 7(6): 889-90.
- BALDUF, W.V., 1950. Utilization of food by *Sinea diadema* (Fabr.) (Reduviidae, Hemiptera). **Annals of the Entomological Society of America**, Columbus, **43**: 354-360.
- BUTLER, JR., G.D., 1966. Development of several predaceous Hemiptera in relation to temperature. **Journal of Economic Entomology**, College Park, 59(5): 1306-1307.
- CLAUSEN, C.P., 1940. **Entomophagous insects**, New York, McGraw-Hill, 688p.

- COSTA LIMA, A.M., 1940. **Insetos do Brasil, Hemípteros.** Rio de Janeiro, ENA, v.2. (Série Didática nº 3)
- DAVIS, N.T., 1957. Contributions to the morphology and phylogeny of the Reduvidioidea (Hemiptera:Heteroptera). Part I. The morphology of the abdome and genitalia of Phymatidae. **Annals of the Entomological Society of America**, Washington, 50(5): 432-443.
- DAVIS, N.T., 1961. Morphology and phylogeny of the Reduvidioidea (Hemiptera:Heteroptera). Part II. Wing venation. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, 54(3): 340-354.
- DAVIS, N.T., 1966. Contributions to the morphology and phylogeny of the Reduvidioidea (Hemiptera:Heteroptera). Part III. The male and female genitalia. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, 59(5): 911-924.
- DAVIS, N.T., 1969. Contributions to the morphology and phylogeny of the Reduvidioidea. Part IV. The harpactoroid complex. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, 62(1): 74-94.
- DeBACH, P., 1951. The necessity for an ecological approach to pest control on citrus in California. **Journal of Economic Entomology**, Menasha, 44: 443-447.
- DeBACH, P., 1964. **Biological Control of Insect Pests and Weeds.** New York, Reinhold, 844p.
- DOWNE, A.E.R. e A.S. WEST, 1954. Progress in the use of the precipitin test in entomological studies. **Canadian Entomologist**, Ottawa, 86(4): 181-184.

- ELKINS, J.C. e P. WYGODZINSKY, 1957. A new neotropical harpactorinae Genus (Reduviidae, Hemiptera). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 17(2): 203-210.
- ESTRADA, S.J. e J.L. CARRILLO S., 1971. Importância de la fauna entomófaga del algodoneiro en la Comarca Lagunera. *Agricultura Técnica*, México, 2(12): 539-544.
- HABIB, M.E.M., 1976a. Estudos morfológicos sobre o macho de *Zelus leucogrammus* Perty, 1834, e sua genitália externa (Hemiptera, Reduviidae, Zelinae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, 5(2): 107-119.
- HABIB, M.E.M., 1976b. Estudos biológicos sobre *Zelus leucogrammus* Perty, 1834 (Hemiptera, Reduviidae, Zelinae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, 5(2): 120-129.
- HALL, R.W.; L.E. EHLER e B. BISABRI-ERSHADI, 1980. Rate of success in classical biological control of arthropods. *Bulletin of the Entomological Society of America*, College Park, 26(2): 111-114.
- HEINRICHS, E.A. e H.E. THOMPSON, 1968. Parasites, predators, and other arthropods associated with *Choristoneura houstonana* (Lepidoptera: Tortricidae) on *Juniperus* species in Kansas. *Canadian Entomologist*, Ottawa, 100(1): 33-39.
- JURBERG, J., 1977. Contribuição ao estudo comparativo da genitália externa em subfamílias de Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera). Rio de Janeiro, UFRJ, 72p. (Dissertação de Mestrado)

- LEIGH, T.F. e R.E. HUNTER, 1969. Predaceous spiders in California cotton. *California Agriculture*, Berkeley, 23(1): 4-5.
- LENT, H. e J. JURBERG, 1967. Algumas informações sobre *Triatoma sfinolai* Porter, 1934, com um estudo sobre as genitárias externas (Hemiptera: Reduviidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 27(3): 273-288.
- LILLY, C.E. e G.A. HOBBS, 1956. Biology of the superb plant bug, *Adelphocoris superbus* (Ubl.) (Hemiptera: Miridae), in southern Alberta. *Canadian Entomologist*, Ottawa, 88(3): 118-125.
- LOUIS, D. e R. KUMAR, 1973. Morphology of the alimentary and reproductive organs in Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera) with comments on interrelationships within the family. *Annals of the Entomological Society of America*. College Park, 66(3): 635-639.
- MILLER, N.C.E., 1953. Notes on the biology of the Reduviidae of southern Rhodesia. *Transactions of the Zoological Society*, London, 27: 541-672.
- NEWSON, L.D. e C.E. SMITH, 1949. Destruction of certain insect predators by applications of insecticides to control cotton pests. *Journal of Economic Entomology*, Menasha, 42(6): 904-907.
- NIELSON, M.W. e J.A. HENDERSON, 1959. Biology of *Collops vittatus* (Say) in Arizona, and feeding habits of seven predators of the spotted alfalfa aphid. *Journal of Economic Entomology*, Washington, 52(1): 159-162.

- ORPHANIDES, G.M.; D. GONZALES e B.R. BARLETT, 1971. Identification and evaluation of pink bollworm predators in Southern California. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 64: 421-4.
- PARKER, A.H., 1969. The predatory and reproduction behaviour of *Rhinocoris bicolor* and *R. tropicus* (Hemiptera:Reduviidae). *Entomologia experimentalis et applicata*, Amsterdam, 12: 107-117.
- PARKER, A.H., 1971. The predatory and reproductive behaviour of *Vestula lineaticeps* (Sign.) (Hem., Reduviidae). *Bulletin of Entomological Research*, London, 61: 119-124.
- PARKER, A.H., 1972. The predatory and sexual behaviour of *Phonoctonus fasciatus* (P. de B.) and *P. subimpictus* Stal (Hem., Reduviidae). *Bulletin of Entomological Research*, London, 52: 139-150.
- REINERT, J.A., 1978. Natural enemy complex of the southern chinch bug in Florida. *Annals of the Entomological Society of America*, College Park, 71(5): 728-731.
- RICHMAN, D.B.; R.C. HEMENWAY JR. e W.H. WHITCOMB, 1980. Field cage evaluation of predators of the soybean looper, *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera:Noctuidae). *Environmental Entomology*, College Park, 9(3): 315-317.
- SALKELD, E.H., 1972. The chorionic architecture of *Zelus exsanguis* (Hemiptera:Reduviidae). *Canadian Entomologist*, Ottawa, 104: 433-442.
- SILVA, A.G.A.; C.R. GONÇALVES; D.M. GALVÃO; A.J.L. GONÇALVES; J. GOMES; M.N. SILVA e L. SIMONI, 1968. *Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil*. Rio de Janeiro, Laboratório Central de Patologia Vegetal, v.1, pt.2.

- SIMMONDS, F.J., 1956. Additional note on the parasites of *Diatraea saccharalis* F. in the French Antilles. **Tropical Agriculture**, Saint Augustine, 33(3): 232.
- STONER, A.; A.M. METCALFE e R.E. WEEKS, 1975. Plant feeding by Reduviidae, a predaceous family (Hemiptera). **Journal of the Kansas Entomological Society**, Manhattan, 48(2): 185-8.
- SWADENER, S.O. e T.R. YONKE, 1973a. Immature stages and biology of *Zelus socius* (Hemiptera:Reduviidae). **Canadian Entomologist**, Ottawa, 105(2): 231-8.
- SWADENER, S.O. e T.R. YONKE, 1973b. Immature stages and biology of *Apiomerus crassipes* (Hemiptera:Reduviidae). **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, 66(1): 188-196.
- SWEETMAN, H.L., 1963. **The Principles of Biological Control**. Dubuque, Iowa, Brown, 560p.
- TUTTLE, D.M.; G.P. WENE e L.W. SHEETS, 1961. The cotton leaf perforator and its control in Arizona. **Journal of Economic Entomology**, College Park, 54(1): 67-70.
- UNIGARRO, P.A., 1958. Biología del predator *Zelus longipes* Linneo (Hemiptera:Reduviidae) en el Valle del Cauca. **Revista de la Facultad Nacional de Agronomía**, Medellín, 18(51): 53-82.
- VAN DEN BOSCH, R. e K.S. HAGEN, 1966. Predaceous and parasitic arthropods in California cotton fields. **Bulletin of the California Agricultural Experiment Station**, Berkeley (820): 1-32.

- WENE, G.P. e L.W. SHEETS, 1962. Relationship of predatory and injurious insects in cotton fields in the Salt River Valley area of Arizona. **Journal of Economic Entomology**, College Park, 55(3): 395-398.
- WEST, A.S. e B. DeLONG, 1955. Notes on the biology and laboratory rearing of a predatory insect, *Zelus exsanguis* (Stal) (Hemiptera:Reduviidae). **Annual Report of the Entomological Society of Ontario**, Toronto, 86: 97-101.
- WHALON, M.E. e B.L. PARKER, 1978. Immunological identification of tarnished plant bug predators. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, 71(3): 453-455.
- WILLE, J.E., 1951. Biological control of certain cotton insects and the application of new organic insecticides in Peru. **Journal of Economic Entomology**, Menasha, 44(1): 13-18.
- WOODWARD, T.E.; J.W. EVANS; V.F. EASTOP, 1973. Hemiptera. In: **Csiro. The Insects of Australia**. Melbourne, University Press. p.439.
- WYGODZINSKY, P., 1944. Contribuições ao conhecimento da sub-família Zelinae (Reduviidae:Hemiptera). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, 4(3): 355-361.
- WYGODZINSKY, P., 1947. Sobre alguns "Reduviidae" do Brasil Central. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, 7(4): 423-434.
- WYGODZINSKY, P., 1949. **Elenco Sistemático de los reduviiformes americanos**. Tucumán, Univ. Nac. de Tucumán, Inst. de Medicina Regional. 97p. (Publicación 473).

YOUNG, W.R. e J.A. SIFUENTES A., 1959. Biological and control studies on *Estigmene acrea* (Drury), a pest of corn in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. *Journal of Economic Entomology*. Washington, 52(6): 1109-1111.