

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

BSLCM

DESENVOLVIMENTO LARVAL DO CAMARÃO
Exhippolysmata oplophoroides (Holthuis)
(Crustacea: Decapoda: Hippolytidae)
CULTIVADO EM LABORATÓRIO.

Edício Rubens Dantas Lima

Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal
do Ceará, como parte das exigências
para a obtenção de título de Engenheiro
de Pesca.

FORTALEZA - CE
Março/1992

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L697d Lima, Edídio Rubens Dantas.
Desenvolvimento larval do camarão *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis) (Crustacea: Decapoda: Hippolytidae) cultivado em laboratório / Edídio Rubens Dantas Lima. – 1992.
36 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1992.
Orientação: Profa. Dra. Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira.

1. Camarões - Criação. I. Título.

CDD 639.2

Prof. TEREZA CRISTINA VASCONCELOS GESTEIRA
Professor Orientador

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. CASSIANO MONTEIRO-NETO

Prof. JOSÉ FAUSTO FILHO

VISTO:

Prof. LUIZ PESSOA ARAGAO
Chefe do Departamento

Prof. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA
Coordenador do Curso

AGRADECIMENTOS

De modo especial agradeço a professora Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira por sua maneira laboriosa em orientar, além do grande incentivo dado durante toda a minha formação.

Também sou grato ao engenheiro de pesca Fernando Araújo Abrunhosa pela valorosa ajuda na realização deste trabalho.

Agradeço ainda aos professores Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira e Carlos Geminiano Nogueira Coelho, ao engenheiro de pesca Francisco de Assis Pereira da Costa, ao estudante Pedro Carlos Cunha Martins e ao grande amigo José Roberto Feitosa Silva pelo apoio e auxílio recebidos.

INTRODUÇÃO

O camarão marinho *Exhippolyasmata oplophoroides* apresenta a seguinte classificação:

Filo - Arthropoda

Subfilo - Mandibulata

Classe - Crustacea

Subclasse - Malacostraca

Super ordem - Eucarida

Ordem - Decapoda

Sub-ordem - Macrura

Super seção - Natantia

Seção - Caridea

Família - Hippolytidae

Gênero - *Exhippolyasmata*

Espécie - *Exhippolyasmata oplophoroides*

Segundo Takeda & Okutani (1983) os indivíduos adultos desta família apresentam as seguintes características: carapaça e abdome robusto e liso, sem a presença de ranhuras, tendo somente um espinho direcionado para trás na parte posterior mediana do terceiro segmento abdominal. O rostro é quase o dobro da carapaça, suavemente curvado para cima; sua margem superior possui de 4 a 5 espinhos equidistantes e sua margem inferior com aproximadamente 10 espinhos. Telson estreito possuindo 2 pares de pequenos espinhos na parte lateral da face dorsal. Primeiro e segundo periópodos quelados; meropodito e carpopodito do segundo par multissegmentado. Apresentam comprimento médio variando de 7 a 9 cm.

Gilchrist, Scotto & Gore (1983) afirmam que os camarões carídeos exibem uma grande variedade de formas larvais, merecendo a família Hippolytidae uma atenção especial no que concerne a esse as-

pecto. Holthuis (1948) relata a distribuição de *Exhippolyasmata oplophoroides* desde a costa oeste dos Estados Unidos até a Venezuela e do Suriname até São Paulo (Brasil). Fausto-Filho (1964) registra a ocorrência desta espécie no Ceará através de alguns espécimens (5 fêmeas) coletados na praia do Mucuripe (Fortaleza - CE).

Com a crescente demanda de alimentos, o cultivo de camarões têm surgido como uma alternativa econômica e nutricional. Várias espécies vêm sendo cultivadas em laboratório, dentre os quais os peneídeos (água salgada) e os palemonídeos (água doce) são os mais pesquisados.

O cultivo larval em laboratório, de representantes da família Hippolytidae, já foi realizado por alguns autores: Dubkin (1968), estudou uma espécie do gênero *Thor* (Kingsley, 1878); Sandra, Scotto & Gore, a espécie *Merguia rhizophorae* (Rathbum, 1900) e Shield (1978), descreveu os estágios larvais da espécie *Hippolyte pleuracanthus* (Stimpson). Sobre a espécie *Exhippolyasmata oplophoroides* não se tem notícia de nenhum trabalho publicado a seu respeito.

No Ceará, o camarão *Exhippolyasmata oplophoroides* chamou a atenção não só pelo fato de ser encontrado facilmente no litoral, mas principalmente pela sua comercialização por famílias de baixa renda que o capturam com rede de arrasto (arrastão de praia) na orla marítima de Fortaleza.

O presente trabalho tem como objetivo a descrição de detalhes morfológicos do desenvolvimento larval do camarão *Exhippolyasmata oplophoroides* cultivado em laboratório. O conhecimento dos diferentes estágios larvais de uma espécie, pode servir como subsídio para estudos de taxonomia, fisiologia, comportamento, ecologia e distribuição de uma espécie.

MATERIAL E MÉTODOS.

Fêmeas ovíferas foram coletadas na maré baixa, na região do infra-litoral da praia do Meireles (Fortaleza - CE), através de rede de arrasto e transportadas para o laboratório de larvicultura do Labomar. No laboratório, foram mantidas em caixas de amianto revestidas internamente com tinta epoxi branco previamente cheias de água trazidas do oceano.

As fêmeas possuindo ovos em avançado estado de maturação (observados pela mudança de coloração) eram isoladas em aquários de 20 litros, com aeração constante e alimentadas diariamente até próximo à eclosão. Após a eclosão das larvas, a fêmea adulta era devolvida às caixas de amianto.

As larvas em número de 20, eram então transferidas para pequenas cubas circulares de vidro, contendo água do mar a 35‰ sem aeração. Dividimos então as cubas circulares em 3 baterias de 4 cubas cada. Em cada bateria foi testada uma dieta alimentar para obter melhores resultados no que concerne à crescimento. As dietas alimentares testadas foram as seguintes: microalgas, artêmias e rotíferos. A temperatura durante todo o experimento variou de 23,1 a 25,7°C.

As trocas de água foram efetuadas diariamente, quando eram retiradas as larvas vivas para observação imediata em microscópio. As larvas mortas bem como as mudas eram preservadas em álcool 70%, para auxílio no trabalho descritivo.

As ilustrações foram feitas com ajuda de microscópio ótico, disco micrômetro graduado e papel milimetrado. Os desenhos foram feitos após fixação das larvas em lâminas de vidro, sendo dissecadas em glicerol.

Todos os estágios larvais foram determinados estabelecendo-se os seguintes critérios: formato do telso; estágio de desenvol-

RESULTADOS

As larvas passaram por diferentes mudas, desde sua eclosão até o 10º estágio. Observamos que até o 4º estágio, cada muda correspondeu a um estágio larval; daí em diante descrevemos apenas as mudas que resultaram em mudanças relevantes.

Foram descritos 10 estágios em um espaço de 80 dias. As principais características observadas são as seguintes:

ESTAGIO I (figura 1)

Comprimento médio total - 1,98mm.

Duração - 1º ao 6º dia de cultivo.

Olhos - Grandes e sésseis.

Abdome - contendo 6 segmentos; sendo o último alongado fundido com o telso; presença de 4 espinhos na margem posterior do 5º segmento abdominal, sendo os laterais mais proeminentes.

Antena - exópodo segmentado distalmente, possuindo 1 cerda não plumosa na parte externa e 8 cerdas longas e plumosas e 1 curta não plumosa; endópodo não segmentado levando distalmente uma longa cerda plumosa. Antênula - pedúnculo longo, estreito e não segmentado, com dois flagelos, o interno longo e plumoso e o externo quase retangular com 4 estetos no ápice com 1 cerda plumosa.

Carapaça - margem dorsal da carapaça não apresenta espinho; rostro curto dirigido para frente, similar a um espinho.

Maxíla - escafognatito com 4 cerdas não plumosas sendo 3 distais e 1 lateral birramosa; endito coxal com 9 cerdas de diferentes tamanhos; lóbulo proximal e distal do endito basal com 3 e 4 cerdas respectivamente e o endópodo com 8 cerdas.

Maxílula - o endito coxal possui 5 cerdas distais e uma pequena cerda lateral, o endito basal contém 3 cerdas de tamanhos diferentes. Endópodo com cinco cerdas, sendo 1 longa e plumosa.

Maxilípede 1 - base arredondada com 6 cerdas, endópodo segmentado com 8 cerdas, sendo 3 no ápice; exópodo maior que endópodo com três cerdas terminais e 1 cerda não plumosa na margem externa.

Maxilípede 2 - exópodo maior que o endópodo com três cerdas plumosas no ápice e 6 cerdas marginais; endópodo com 4 segmentações possuindo 4 cerdas no ápice.

Maxilípede 3 - base com 1 cerda; endópodo maior que exópodo com 3 segmentos visíveis, o segmento proximal com 4 cerdas; segmento mediano com 3 cerdas; segmento distal com 1 cerda.

Mandíbula esquerda - processo incisivo com 4 dentes, sendo um delgado e longo; processo molar com aproximadamente 8 dentículos.

Mandíbula direita - processo incisivo com 3 dentes, sendo um delgado e longo; processo molar com aproximadamente 6 dentículos, entre os processos presença de 2 dentículos.

Pereiópodos - 1 e 2 rudimentares.

Telso - triangular, margem posterior dividida simetricamente em 2 lóbulos, cada lóbulo com 7 cerdas plumosas, sendo uma cerda na margem lateral e as outras na margem posterior. As cerdas da margem lateral e a primeira da margem posterior possuem cérdulas somente na margem interna, e as demais em ambas as margens. Observa-se ainda, diminutos espinhos entre as 6 cerdas internas.

ESTAGIO II (figura 2)

Comprimento médio total - 2,11mm

Duração - 3º ao 11º dia de cultivo

Olhos - grandes e pedunculados

Abdome - sem modificações nas estruturas básicas

Antena - sem modificações

Antênula - flagelo interno com 4 estetos, sendo 1 mais curto. Presença de 2 cerdas plumosas próximas ao flagelo interno.

Carapaça - presença de um espinho supra-orbital.

Maxíla - sem modificações.

Maxílula - endito basal apresenta 6 cerdas de tamanhos iguais.

Maxilípede 1 - base arredondada com 12 cerdas; exópodo maior que endópodo com 4 cerdas terminais.

Maxilípede 2 - exópodo menor que endópodo com 2-2-2-3 cerdas.

Maxilípede 3 - segmento mediano com 5 cerdas na margem distal. Segmento distal com 1 espinho curvado terminal, 1 espinho subterminal e uma pequena cerda.

Telso - formato similar ao estágio anterior com um par adicional de pequenas cerdas plumosas.

ESTAGIO III (figura 3)

Comprimento médio total - 2.53mm

Duração - 52 ao 162 dia de cultivo

Antena - exópodo possuindo 11 cerdas plumosas; endópodo com base não segmentada.

Antênula - segmentada, o segmento proximal apresenta 5 cerdas e o segmento distal possui 5 cerdas na margem superior; base do flagelo interno maior que a do flagelo externo.

Carapaça - presença de um espinho pterogostomial e um branquiostergal.

Maxíla - escafognatito com 7 cerdas não plumosas, sendo 6 distais e 1 lateral birramosa.

Maxílula - sem modificações

Maxilípede 1 - sem modificações.

Maxilípede 2 - exópodo maior que endópodo com 2-2-2-4 cerdas; base do endópodo com 2 cerdas; segmento proximal com 5 cerdas.

Maxilípede 3 - exópodo com 2-2-2-2-4 cerdas, endópodo maior que exópodo.

Mandíbula esquerda - processo incisivo com 5 dentes sendo 1 delgado e longo; processo molar com aproximadamente 10 dentículos; entre os dois processos ocorre a presença de 1 dente.

Mandíbula direita - processo incisivo com 4 dentes sendo um longo; processo molar com aproximadamente 8 dentículos sendo observada a presença de um dente largo na sua extremidade; entre os dois processos ocorre presença de dois dentes.

Pereiópodo 1 - desenvolvido, endópodo maior que o exópodo, terminando com um forte espinho curvado no ápice.

Pereiópodo 2 e 3 - rudimentares.

Telso - estreito e articulado com o sexto segmento abdominal. Exópodo desenvolvido com 9 cerdas plumosas; endópodo pouco desenvolvido com 1 cerda não plumosa.

ESTAGIO IV (figura 4)

Comprimento médio total - 2.90mm.

Duração - 8^o ao 26^o dia de cultivo.

Antena - exópodo sem segmentação com 19 cerdas plumosas e 1 espinho.

Antênula - segmento proximal com 12 cerdas sendo 8 plumosas; segmento distal com 3 cerdas, sendo 1 plumosa; flagelo interno segmentado apresentando 2 cerdas, sendo 1 longa e plumosa.

Maxíla - escafognatito com 10 cerdas não plumosas, sendo 8 distais e 2 laterais.

Pereiópodo 1 - mais desenvolvido que estágio anterior.

Pereiópodo 2 - rudimentar birreme.

Pereiópodo 3 - rudimentar

Pereiópodo 4 e 5 - rudimentares, podendo surgir ou não.

Telso - mais estreito em relação ao 3º estágio margem posterior com 4+4 cerdas plumosas; exópodo com variação de 12 a 15 cerdas plumosas marginais; endópodo apresentando variação de 7 a 9 cerdas plumosas.

ESTAGIO V (figura 5)

Comprimento médio total - 3,02mm

Duração - 10º ao 30º dia de cultivo

Antena - sem modificação nas estruturas básicas.

Antênula - sem modificação.

Carapaça - surgimento de um espinho dorsal. Base do pedúnculo ocular apresentando um pequeno espinho lateral.

Pereiópodo 1 - sem alteração.

Pereiópodo 2 - desenvolvido, endópodo ligeiramente maior que exópodo, semelhante ao 1º pereiópodo: exópodo com 2-2-2-2-4 cerdas plumosas.

Pereiópodo 3 - bastante desenvolvido. Endópodo maior que exópodo com 4 segmentos apresentando ligeira semelhança com os dois primeiros pereiópodos.

Pereiópodo 4 - rudimentar birreme.

Pereiópodo 5 - desenvolvido e sem o exópodo.

Telso - quase retangular; apresenta 3 pares de espinhos, sendo 2 próximos à base da cerda mais extrema; endópodo com 12 cerdas sendo 10 plumosas; exópodo com variação de 15 a 19 cerdas plumosas.

ESTAGIO VI (figura 6)

Comprimento médio total - 3,74mm

Duração - 12º ao 38º dia de cultivo.

Olhos - espinho do pedúnculo ocular mais desenvolvido.

Antênula - segmento proximal com 16 cerdas, sendo 9 plumosas; segmento distal com 4 cerdas, sendo 2 plumosas; flagelo externo com 5 segmentos apresentando 3 cerdas, sendo 1 longa e plumosa; 2 pequenas cerdas não plumosas na região distal; 1 cerda plumosa na base do flagelo. Flagelo interno com 4 segmentos, 3 cerdas no ápice sendo 1 longa e plumosa; no segundo segmento distal estão sentes de 3 cerdas não plumosas; estilocerito com 7 cerdas.

Carapaça - espinho dorsal mais acentuado em forma de gancho.

Pereiópodo 5 - desenvolvido em relação ao estágio anterior.

Pleópodos - pequenos (rudimentares).

Telso - Arredondado distalmente com 4 pares de cerdas plumosas; endópodo e exópodo com 15 e 21 cerdas plumosas respectivamente.

ESTAGIO VII (figura 7)

Comprimento médio total - 4,31mm

Duração - 24º ao 55º dia de cultivo

Antena - sem modificação nas estruturas básicas, apenas ocorrendo variação no número de cerdas do exópodo (24 a 26 cerdas plumosas).

Antênula - flagelo interno ligeiramente maior que flagelo externo.

Telso - mais delgado, margem posterior com 4 pares de cerdas, as extremas não apresentam cerdas; endópodo e exópodo com 21 e 25 cerdas plumosas respectivamente.

ESTAGIO VIII (figura 8)

Comprimento médio total - 5,05mm.

Duração - 25^o ao 58^o dia de cultivo.

Antena - endópodo não segmentado, com dois pequenos espinhos no ápice; exópodo com 27 cerdas plumosas e 1 espinho.

Antênula - sem modificação nas estruturas básicas.

Carapaça - rostro apresentando 2 espinhos dorsais.

Pereiópodo 5 - sem modificações nas estruturas básicas.

Pleópodo 1 a 5 - rudimentares e bilobados, com pequenas cerdas no ápice, exceto para endópodo do 5^o e 4^o pleópodo.

Telso - apresenta dois pares de espinhos na zona distal e proximal.

ESTAGIO IX (figura 9)

Comprimento médio total - 5,94mm

Duração - 37^o ao 68^o dia de cultivo.

Antena - endópodo ligeiramente maior que exópodo, possuindo 7 segmentações; exópodo possuindo 36 cerdas plumosas e um espinho não plumoso.

Antênula - segmento proximal possuindo 15 cerdas; segmento distal com 2 cerdas. Flagelo externo possuindo 17 segmentações, apresentando 4 cerdas no ápice e tufo de pequenas cerdas na região distal; flagelo interno apresentando 9 segmentações. Estilocerito desprovido de cerdas.

Carapaça - rostro mais largo, com 3 espinhos dorsais.

Pleópodos 1 a 5 - desenvolvidos em relação ao estágio anterior.

Telso - sem modificações estruturais.

ESTAGIO X (figura 10)

Comprimento médio total - 9,04mm

Duração - 432 ao 762 dia de cultivo

Antena - endópodo maior que exópodo, apresentando em torno de 20 segmento; exópodo possuindo 46 cerdas todas plumosas.

Antênula - flagelo externo com 35 segmentos, 4 cerdas no ápice e tu-
fos de cerdas na região proximal e distal. Flagelo interno apresen-
tando em torno de 26 segmentos; os segmentos proximal e distal com
20 e 3 cerdas respectivamente; estilocerito com 8 cerdas.

Pleópodo 1 - desenvolvido sem o endopodito

Pleópodos 2 a 5 - exopodito e endopodito bem desenvolvidos, sem pre-
sença de cerdas.

Telso - sem modificações estruturais apenas variando o número de
cerdas do endópodo e exópodo.

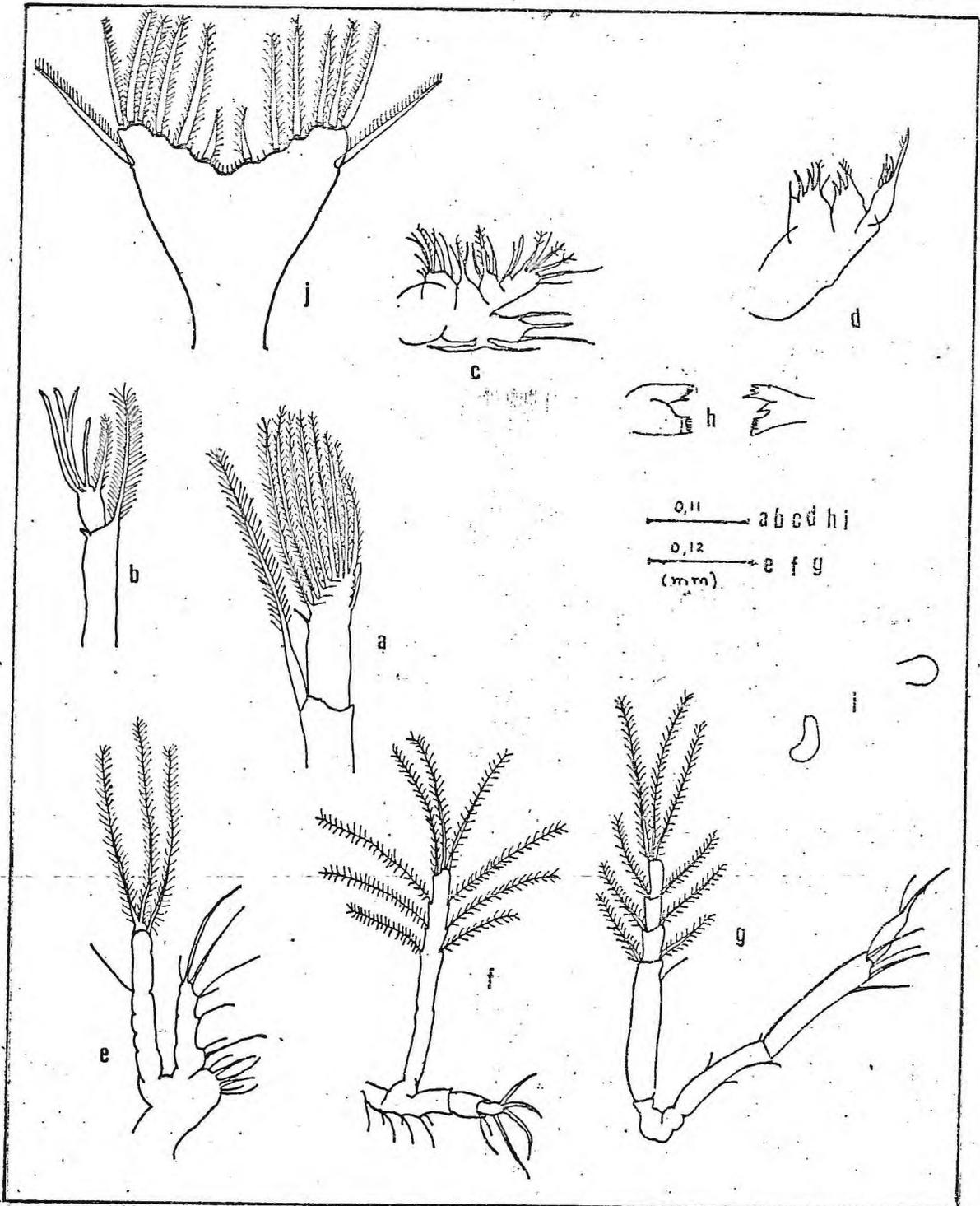


Figura 1 - *Exhippolytina oplopheroidea* (Holthuis), estágio I.
 a - antena; b - antênula; c - maxila; d - maxílula; e - maxi-
 lípede 1; f - maxilípede 2; g - maxilípede 3; h - mandíbula
 esquerda e direita; i - pereiópodos; j - telso.

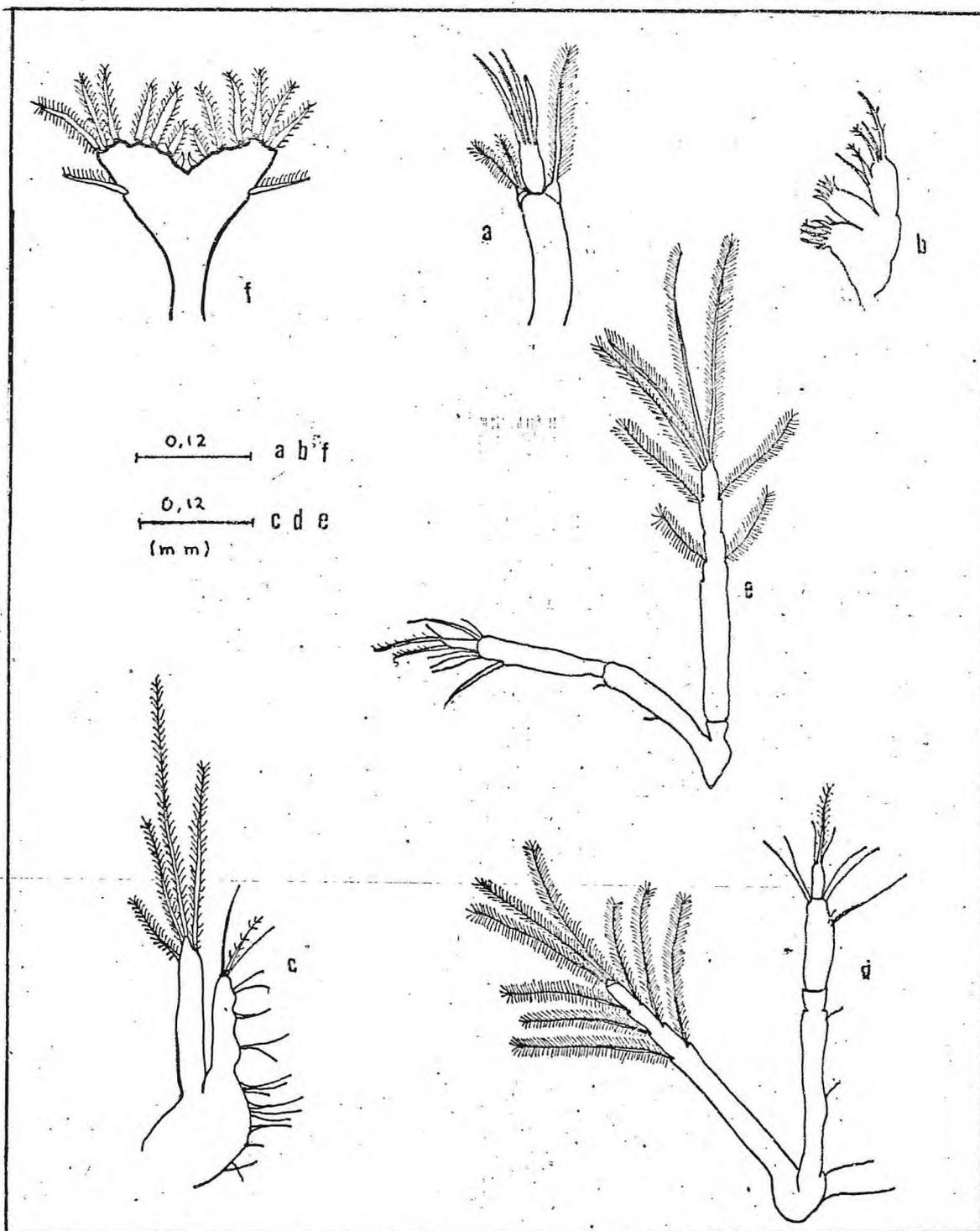


Figura 2 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), estágio II.

a - antênula; b - maxílula; c - maxilípede 1; d - maxilípede 2; e - maxilípede 3; f - telso.

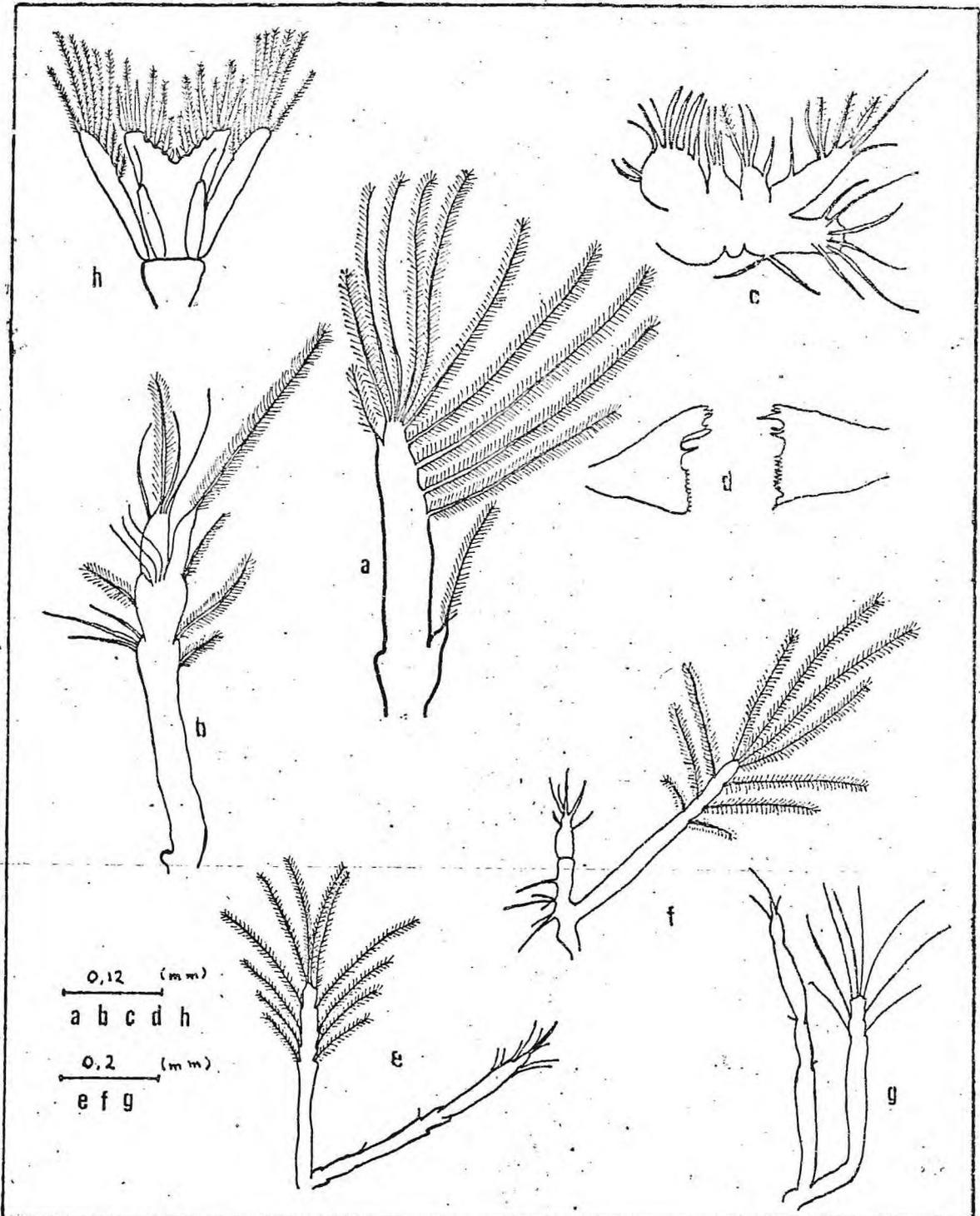


Figura 3 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), estágio III.

a - antena; b - antênula; c - maxila; d - mandíbulas esquerda e direita; e - maxilípede 2; f - maxilípede 3; g - pereiópodo 1; h - telso.

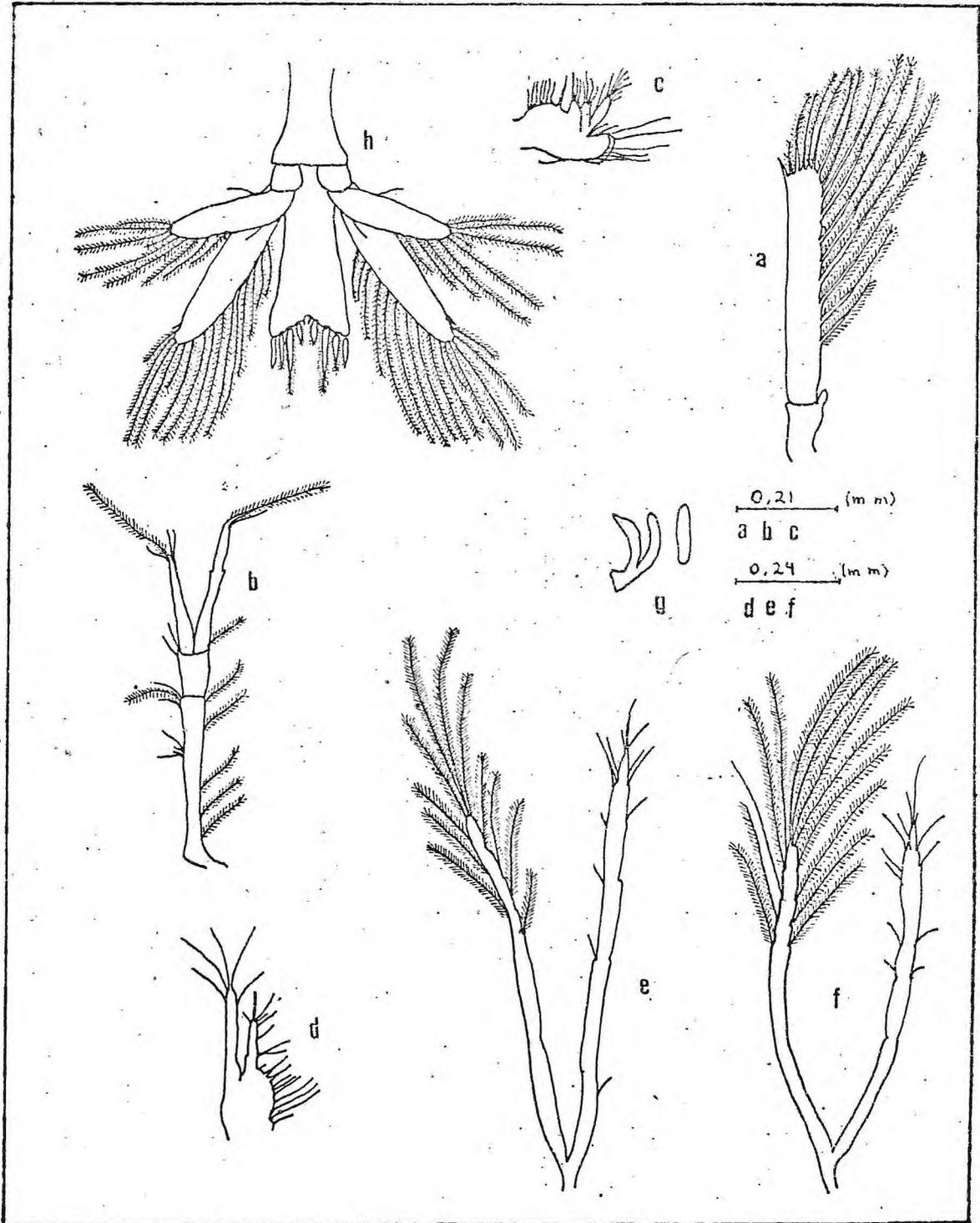


Figura 4 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), estágio IV, a - antena; b - antênula; c - maxila; d - maxilípede 1; e - maxilípede 3; f - pereiópodo 1; g - pereiópodos 2 e 3; h - telso.

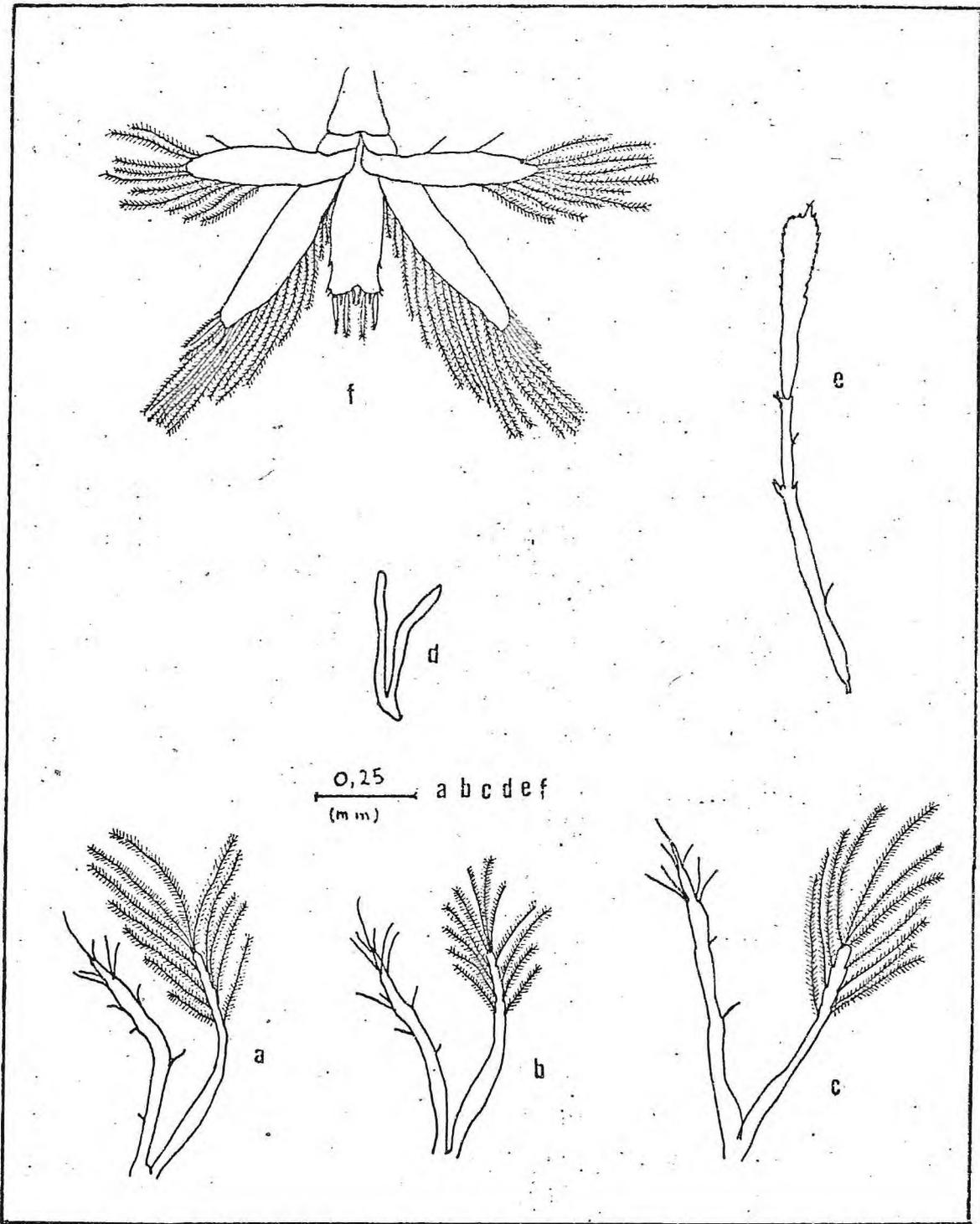


Figura 5 - *Exhippolysmata ophlophoroides* (Holthuis), estágio V,
 a - pereiópodo 2; b - pereiópodo 1; c - pereiópodo 3; d - pe-
 reiópodo 4; e - pereiópodo 5; f - telso.

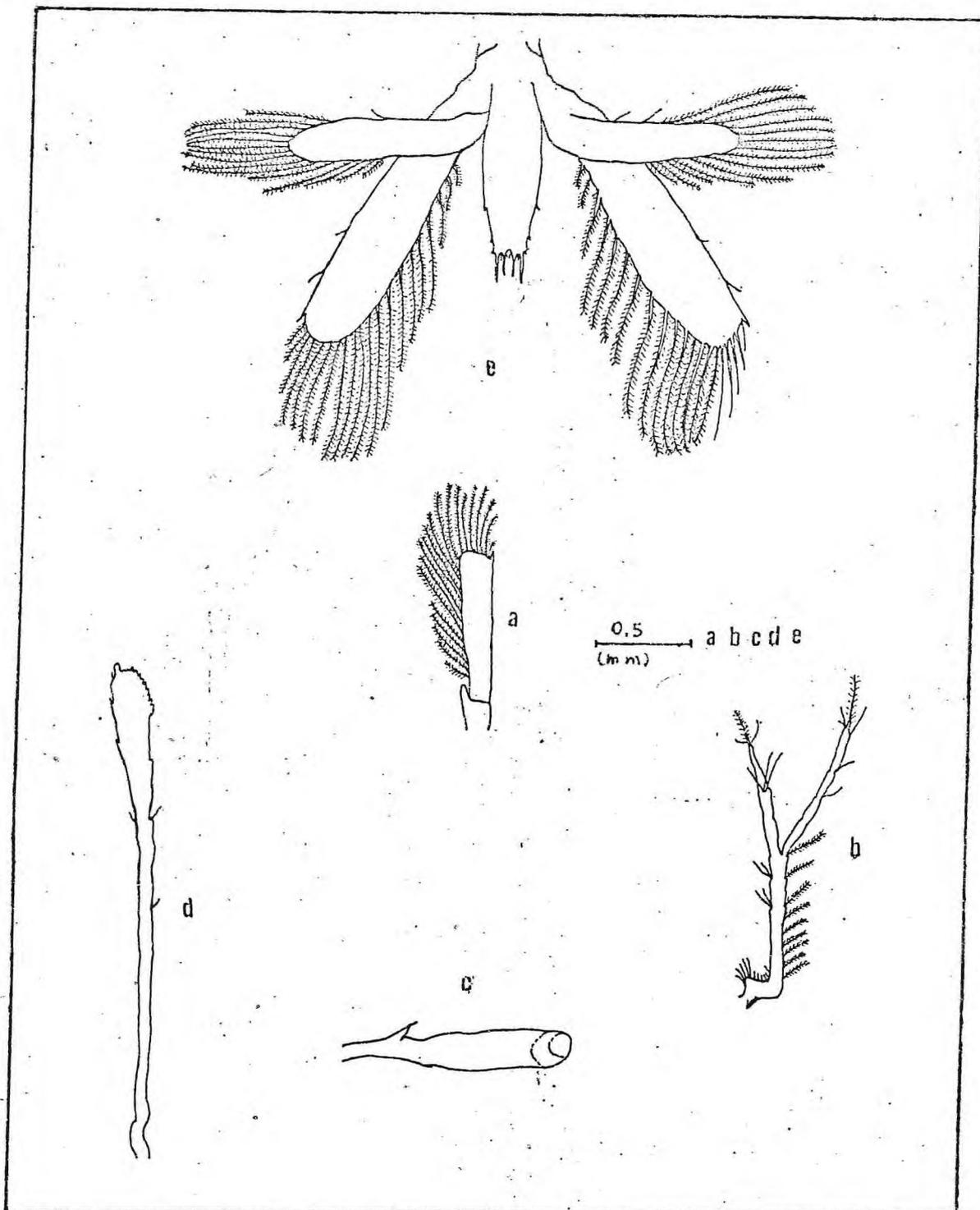


Figura 6 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), estágio VI,
 a - antena; b - antênula; c - pedúnculo ocular; d - pereiópodo
 5; e - telso.

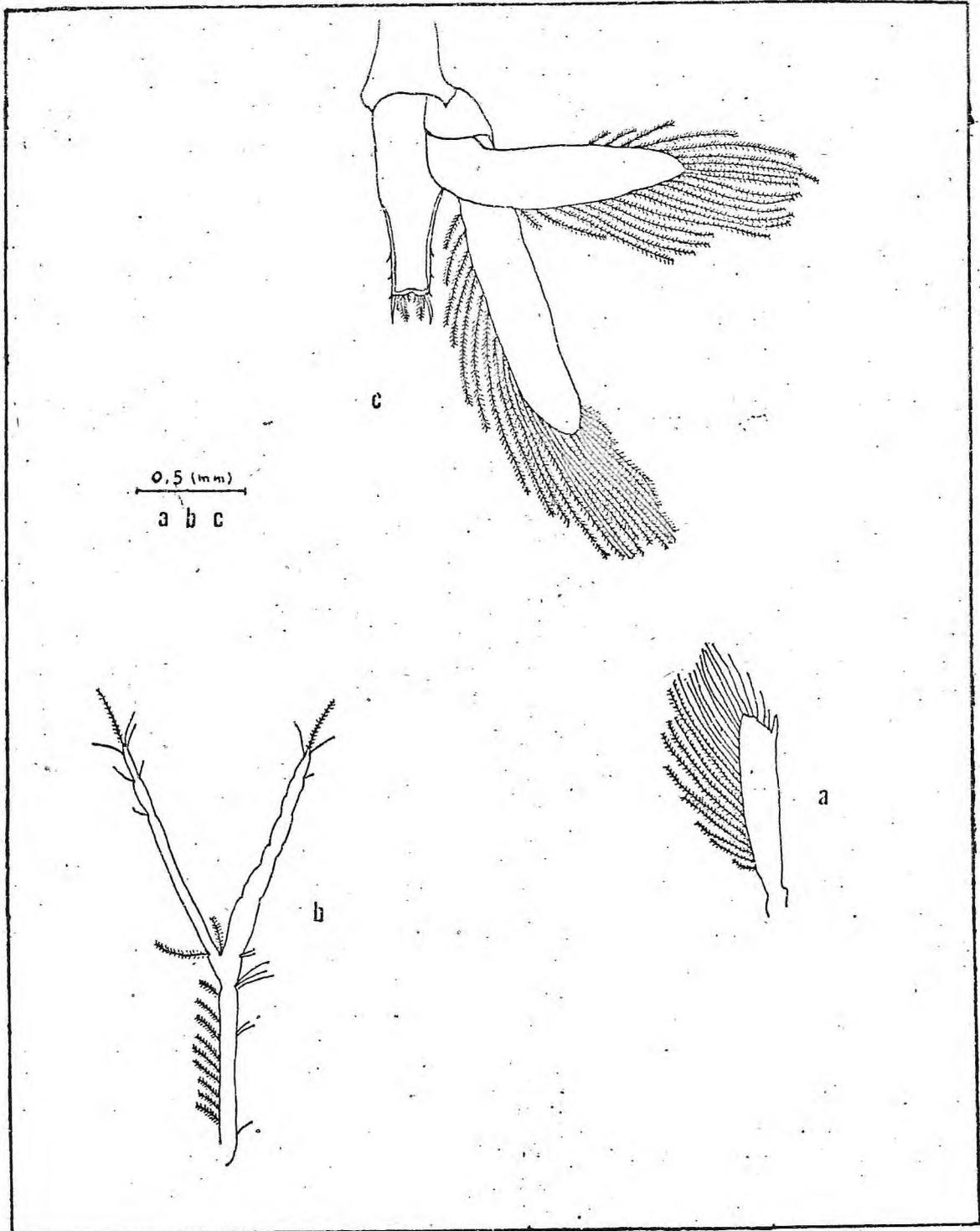


Figura 7 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), estágio VII,
a - antena; b - antênula; c - telso.

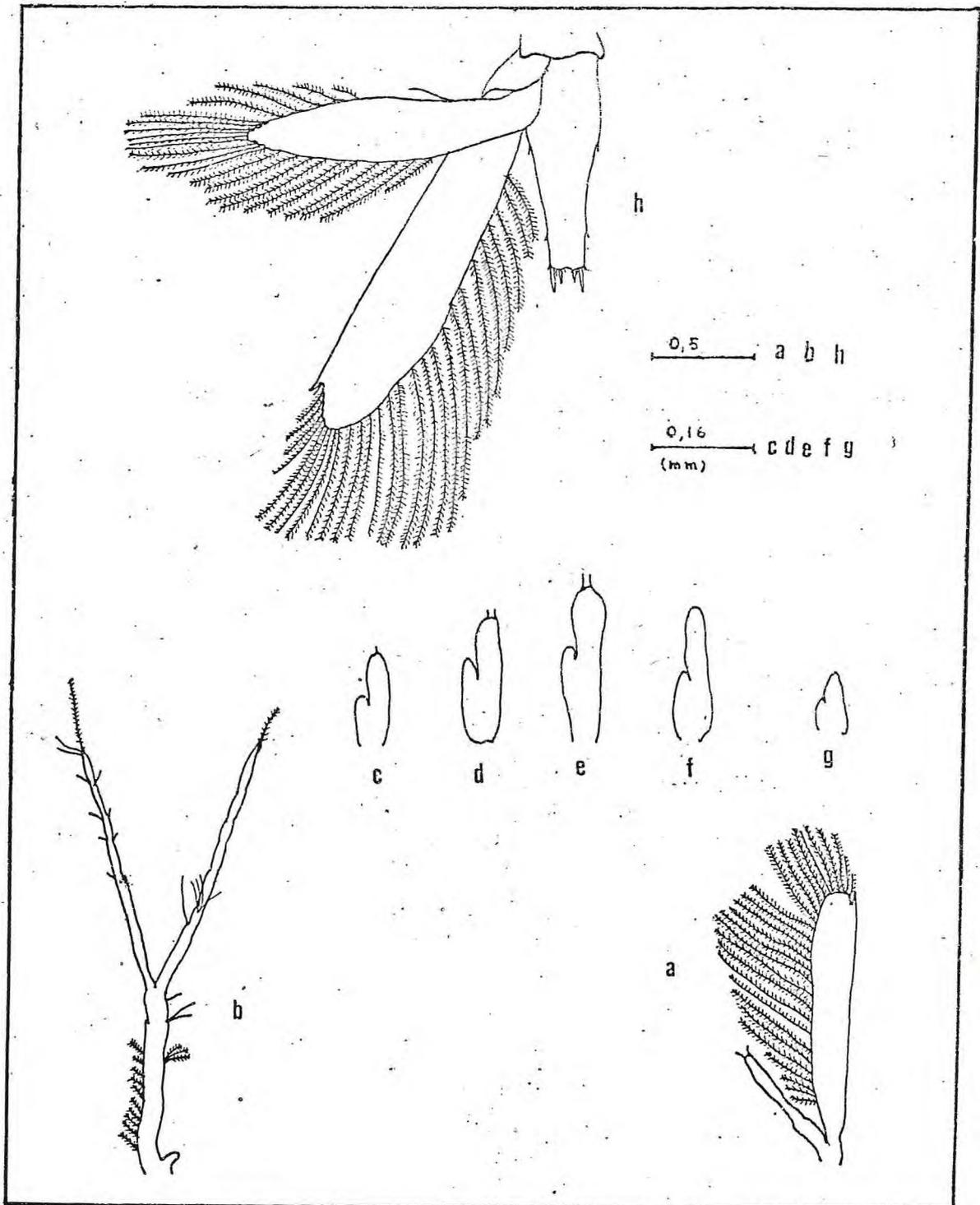


Figura 8 - *Exhippolyasmata oplophoroides* (Holthuis), estágio VIII,
a - antena; b - antênula; c - pleópodo 1; d - pleópodo 2; e -
pleópodo 3; f - pleópodo 4; g - pleópodo 5; h - telso.

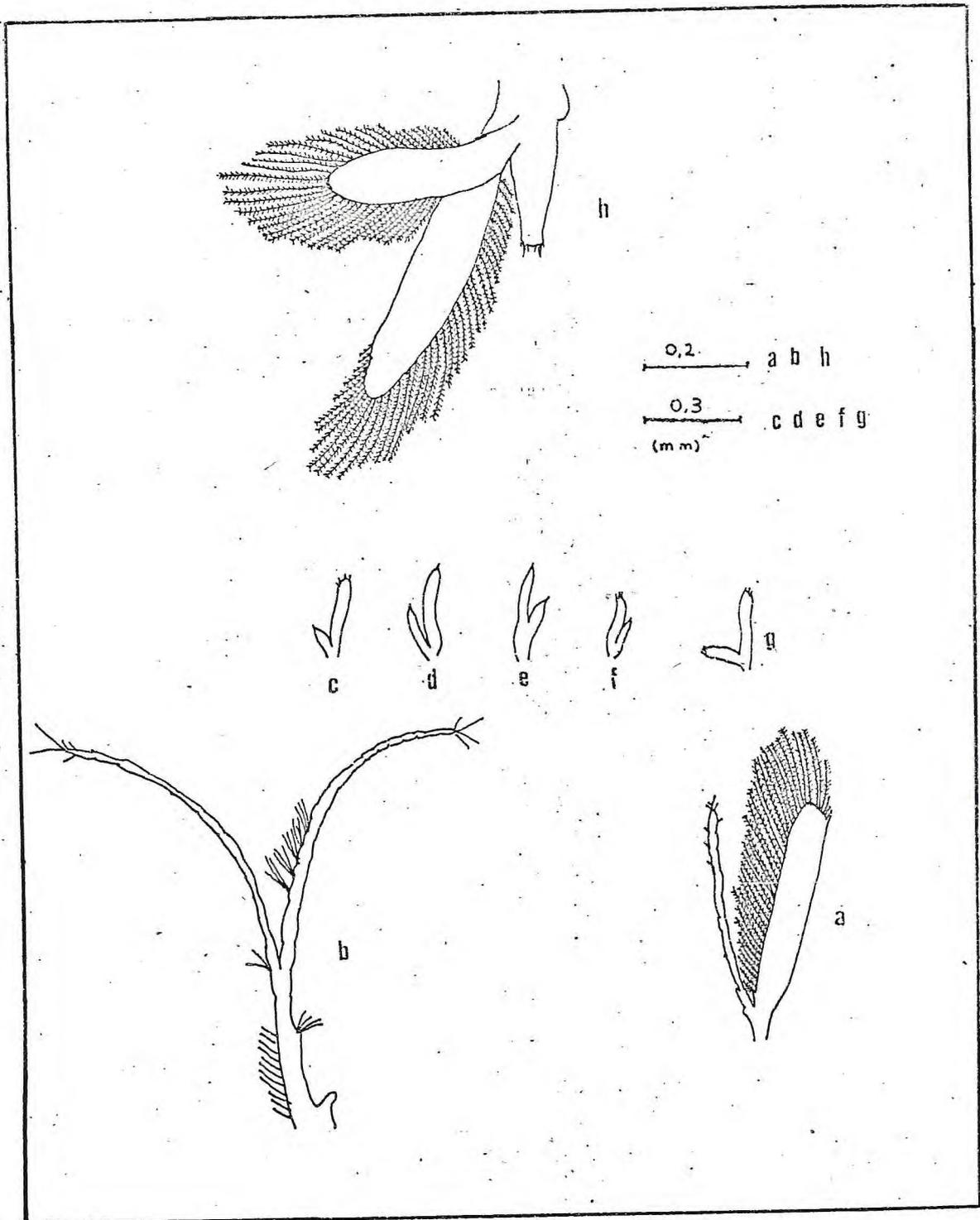


Figura 9 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), estagio IX,
 a - antena; b - antênula; c - pleópodo 1; d - pleópodo 2; e -
 pleópodo 3; f - pleópodo 4; g - pleópodo 5; h - telso.

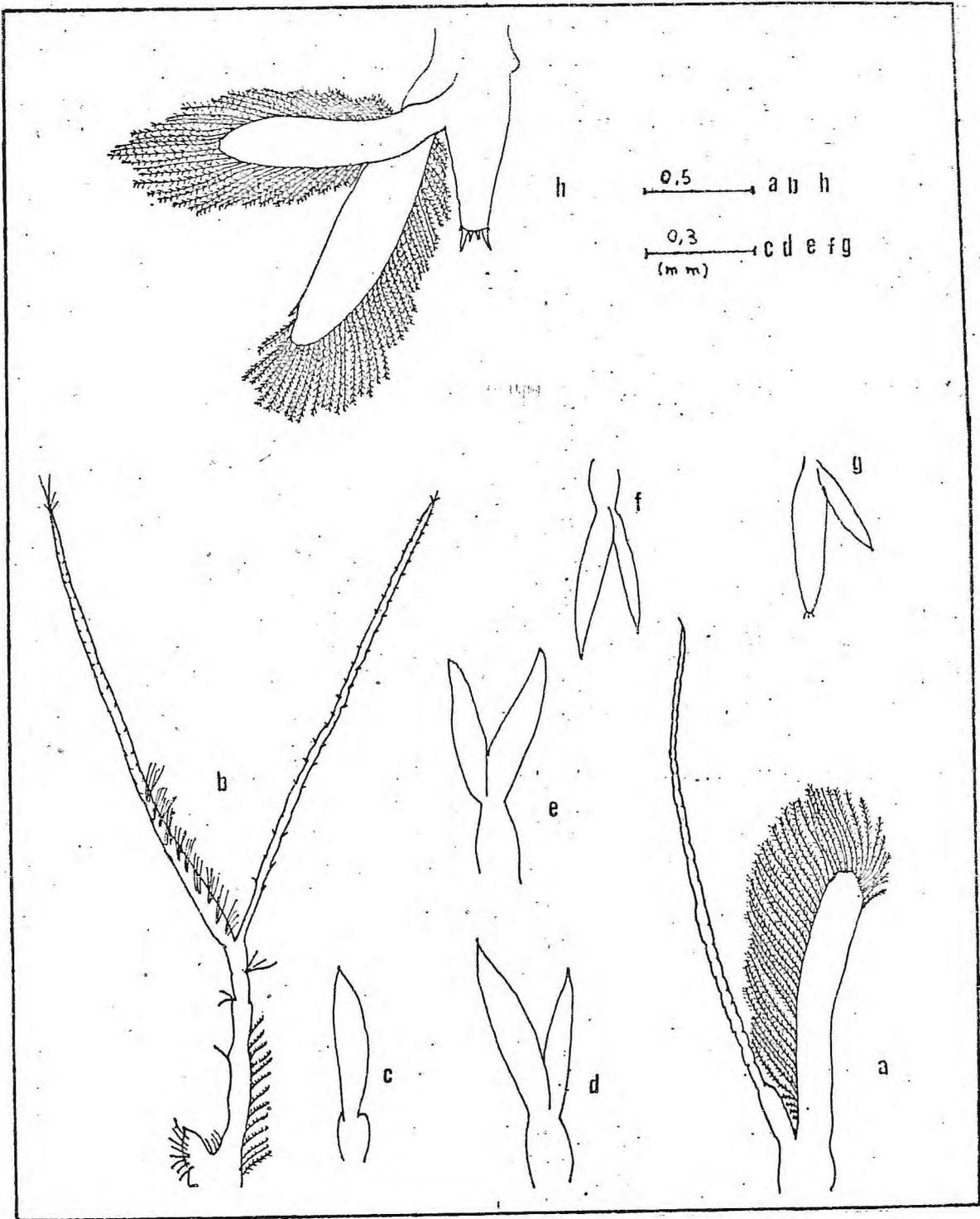


Figura 10 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), estágio X,
 a - antena; b - antênula; c - pleópodo 1; d - pleópodo 2; e -
 pleópodo 3; f - pleópodo 4; g - pleópodo 5; h - telso.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As espécies de camarões da família Hippolytidae apresentaram desenvolvimento semelhante com relação ao aparecimento de espinhos na sua carapaça, nos seus respectivos estágios. Shield (1968) descreve 3 estágios de uma espécie de gênero Thor (dentre eles um juvenil) possuindo olhos com o pedúnculo ocular não muito distante da carapaça e o surgimento de pleópodos já no estágio I de seu desenvolvimento larval. Gilchrist, Scotto & Gore (1983) descrevem as larvas de *Merguia rhizophore* até o estágio V, relatando a presença de pedúnculo ocular distante da carapaça em todos eles e não sendo notificada a presença de pleópodos. É interessante citar a semelhança de *M. rhizophore* com *Exhippolysmata oplophoroïdes* no que diz respeito ao formato do telso e maxilulas, ocorrendo variação apenas no número de cerdas das estruturas acima citadas.

Gopalakrishnan & Laurs (1971) observaram que o quinto par de pereiópodos da espécie *Etnocaris corniger* é muito desenvolvido e seu comprimento chega a superar o comprimento total do indivíduo. Observaram também que devido a fragilidade de sua base deveria ser utilizado para auxiliar na alimentação e não para a locomoção, como tinha sido anteriormente cogitado. Na espécie *Exhippolysmata oplophoroïdes* também foi notado que o quinto par de pereiópodos era bastante desenvolvido, semelhante a larva de *Etnocaris corniger*. Este apêndice torna-se mais evidente somente a partir do estágio V. Logo após o seu aparecimento, julgamos que este serviria para a locomoção das larvas, hipótese logo descartada devido a facilidade com que o par se despendia do corpo. Foram, então, formuladas duas hipóteses: a primeira seria sua utilização para equilibrar o indivíduo e a segunda seria a sua utilização como um leme orientando-o para a proxi-

midade do alimento.

Com relação ao emprego de diferentes alimentos, foram observadas grandes variações. As larvas alimentadas com microalgas alcançaram apenas o estágio III, já as larvas alimentadas com artemias apresentaram mortalidade significativa a partir do estágio IV, quando observadas ao microscópio, notou-se que a maioria morria devido às mudas, contudo estas larvas tiveram o melhor crescimento. As larvas alimentadas com rotíferos somente apresentaram mortalidade significativa a partir do estágio VII, porém em relação aos outros indivíduos apresentaram uma menor taxa de crescimento, conseqüentemente o espaço entre as mudas era mais prolongado, isto talvez seja resultante do menor tamanho dos rotíferos e por sua concentração em alguns pontos da cuba, o que dificultava sua captura pelas larvas. Este fato não foi observado nas cubas que receberam artemias. Observou-se também canibalismo entre as larvas alimentadas com rotíferos, resultante da dificuldade de apreensão dos mesmos.

Gilchrist, Scotto & Gore (1971) não atribuem o fator alimentação como sendo responsável pela mortalidade de larvas de *Merгуia rhizophore*. Estes autores utilizaram artemia. Dobkin (1968) também utiliza artemia na alimentação de larvas do gênero *Thor*, atribuindo a pequena mortalidade a problemas com mudas e não com alimentação.

Existem registros de mortalidade devido à retenção da exúvia em cultivos de *Macrobrachium rosenbergii* e *Palaemon serratus*. Os indivíduos afetados não conseguiram livrar os seus apêndices da antiga carapaça. Este problema foi observado em até 30% dos camarões cultivados. Brook (1983) reportou que a adição de lectina diminui a incidência de mortalidade associada com a síndrome da muda, sugerindo que o problema pode ser resultante de carência alimentar.

O cultivo de *Exhippolysmata oplophoroides* teve duração de 80 dias (10 estágios), mesmo assim demos continuidade ao trabalho

BIBLIOGRAFIA

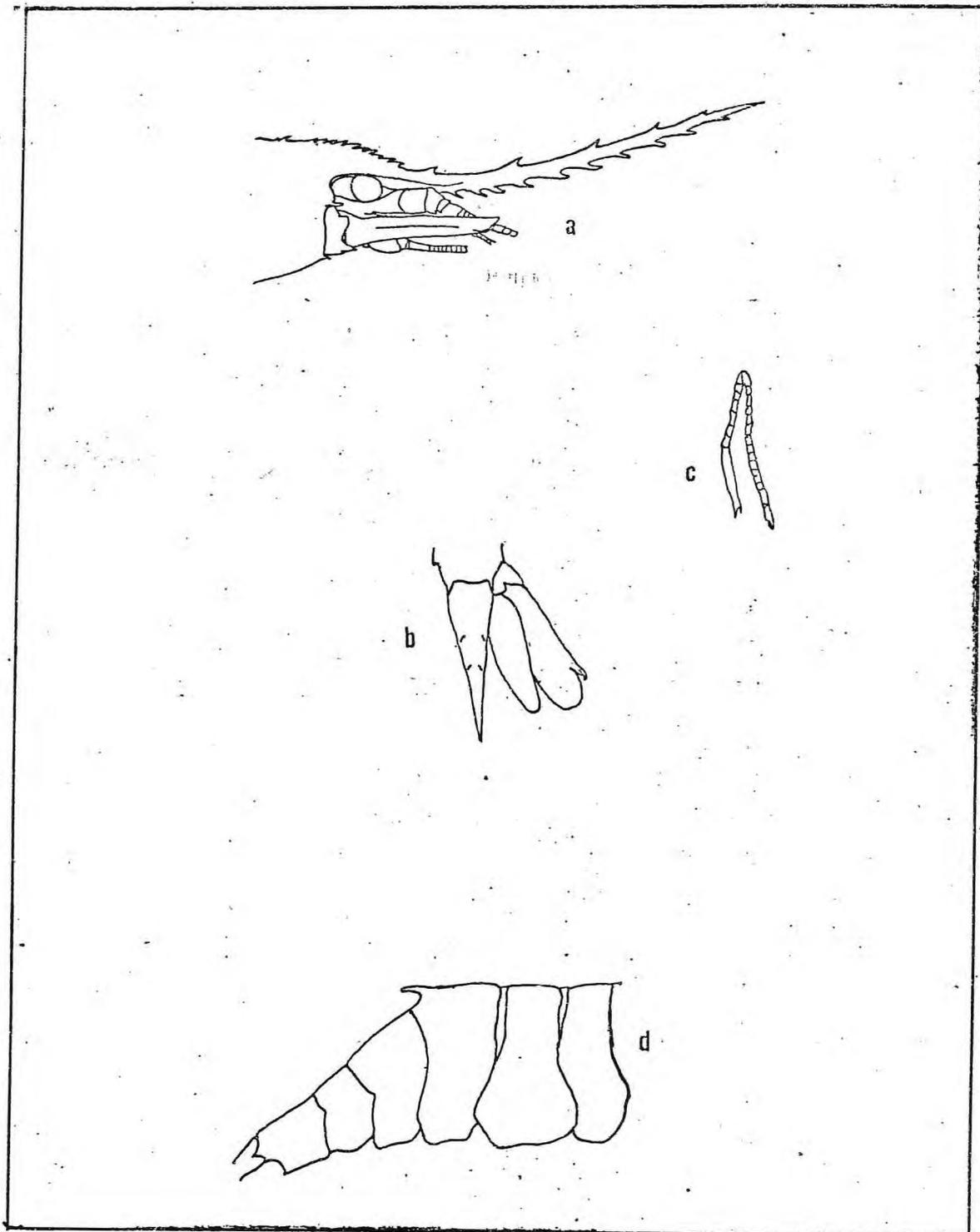
- BROOK, J. A. Diseases (Infections and Infections) Metazoan parasites, predators, and public health considerations in *Macrobrachium* culture and fisheries. In: Handbook of mariculture, v.II. James P. McVey (Ed.) CRC Press, Florida, 1983, p. 329-370.
- DOBKIN, S. The larval development of a species of *Thor* (Caridea Hippolytidae) from South Florida, U.S.A. Crustaceana, supl. 2, p. 1-19, 1968.
- FAUSTO-FILHO, J. Segunda contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste do Brasil. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, v. 7, n.1, p. 11-14, 1967.
- GILCHRIST, S. L., SCOTTO, L. E., GORE, R. H. Early zoeal stages of the semi-terrestrial shrimp *Merguia rhizophorae* (Rathbun, 1900) cultured under laboratory conditions (Decapoda Natantia, Hippolytidae) with a discussion of characteres in the larval genus *Eretnocaris*. Crustaceana, v. 45, n. 3, p. 238-259, 1983.
- GOPALAKRISHNAN, K., LAURS, R. M. *Eretnocaris corniger* Bate larvae from the eastern tropical Pacific Ocean (Caridea, Hippolytidae), Crustaceana, v. 20, n.1, p. 9-19, 1971.
- MAGALHÃES, C. Desenvolvimento larval obtido em laboratório de palaemonídeos da Região Amazônica. I. *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda). Amazoniana, v. 9, n.2, p. 247-264, 1985.

RODRIGUEZ, G. Superseccion natantia. In: Los crustaceos decapodos de Venezuela, Instituto Venezolano de Investigaciones Cientificas, Caracas, 1980, p. 163-172.

SHIELD, P. D. Larval development of the caridean shrimp, *Hippolyte pleucaranthus* (Stimpson) reared in the laboratory. Estuaries, v. 1, n.1, p. 1-16, 1978.

TAKEDA, M., OKUTANI, T. Macrura. In: Crustaceans and mollusks trawled off Suriname and French Guiana. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Japan, 1983, v. 2, p. 66.

WILLIAMS, A. B. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. Fishery Bulletin, v. 65, n. 1, p. 76-84, 1965.



Anexo — *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis), adulto, a -
rostro; b - telso; c - pereiópodo 2; d - vista lateral do
abdomen.

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

Ao Professor e amigo Masayoshi Ogawá, pela orientação e apoio durante a realização deste trabalho.

Ao Esmerino Oliveira, pelo incentivo e colaboração na confecção deste trabalho.

Ao Engenheiro de Pesca Teixeira, pela colaboração no decorrer deste trabalho.

Ao Chefe da casa de Máquinas Luís Cláudio, pelo fornecimento de dados para a realização deste trabalho.

Aos meus amigos que contribuíram direta ou indiretamente, na execução deste trabalho.

Ao meu amigo Rômulo Perdigão, pelo incentivo para minha realização profissional.

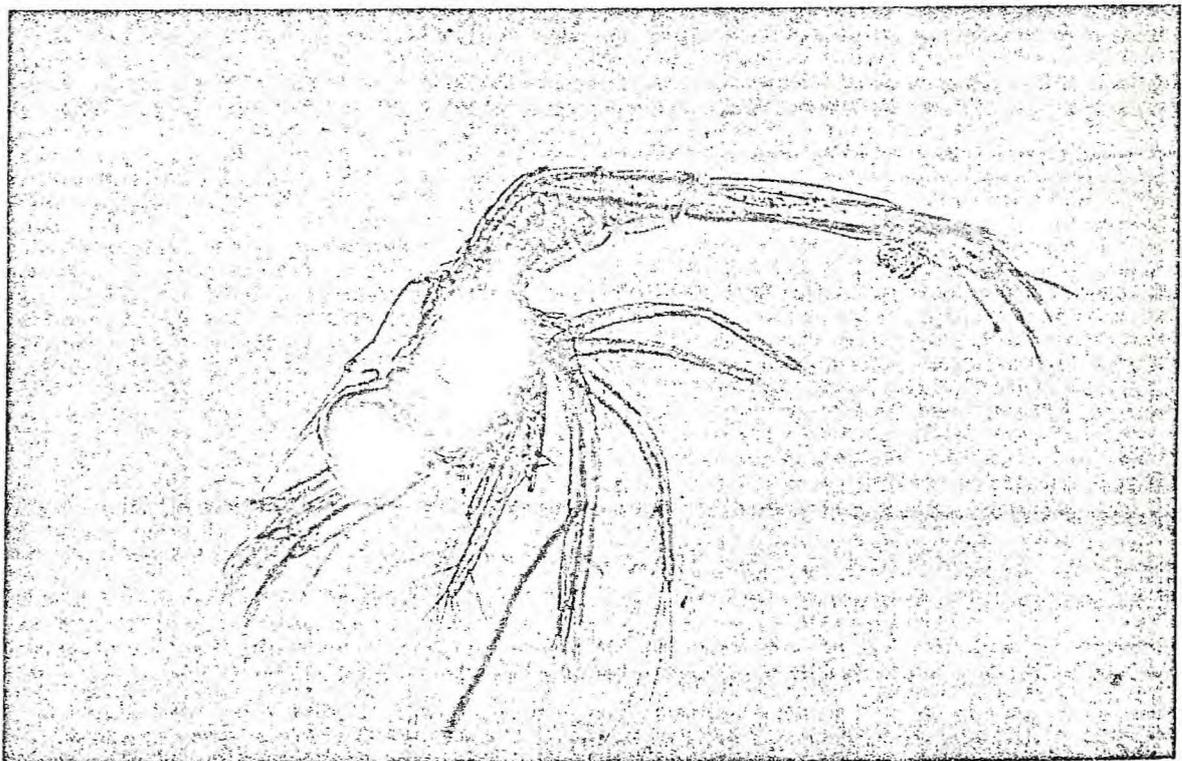
Aos meus pais, irmãos e avós, pelo perseverante incentivo na minha realização profissional.

À Rosana Máximo, pelo carinho e força na minha formação profissional.

À DEUS.

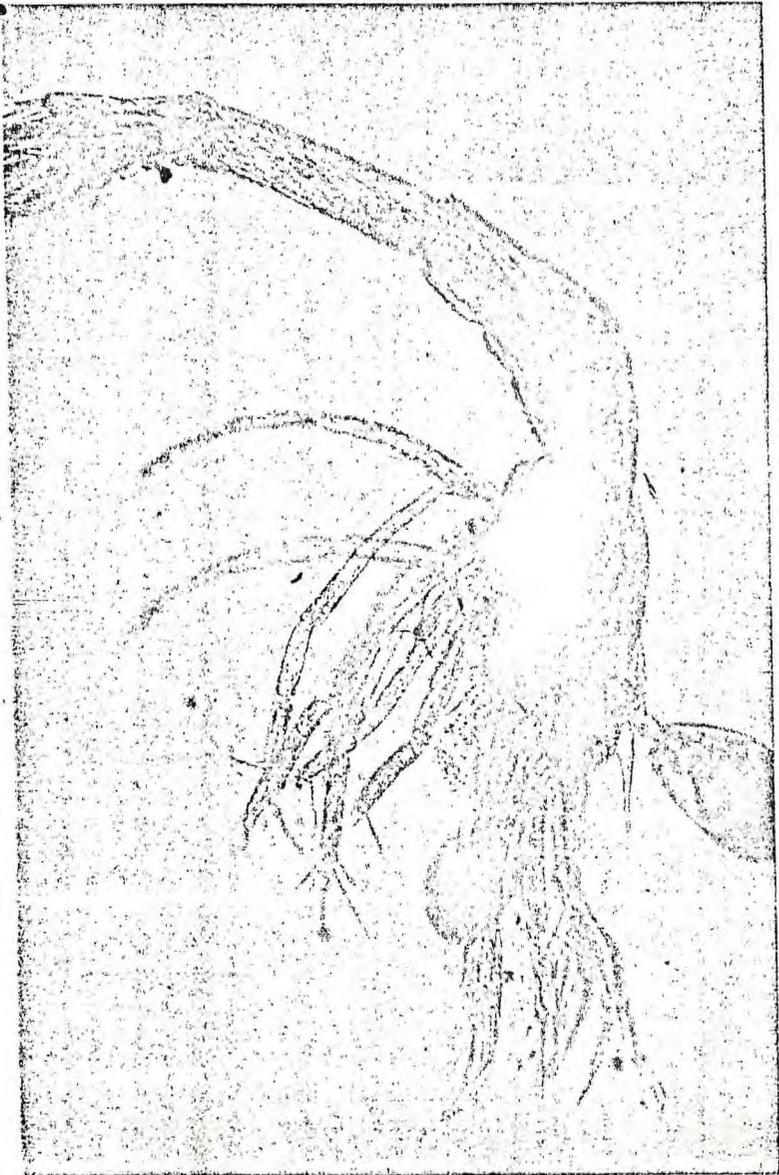


ESTAGIO I

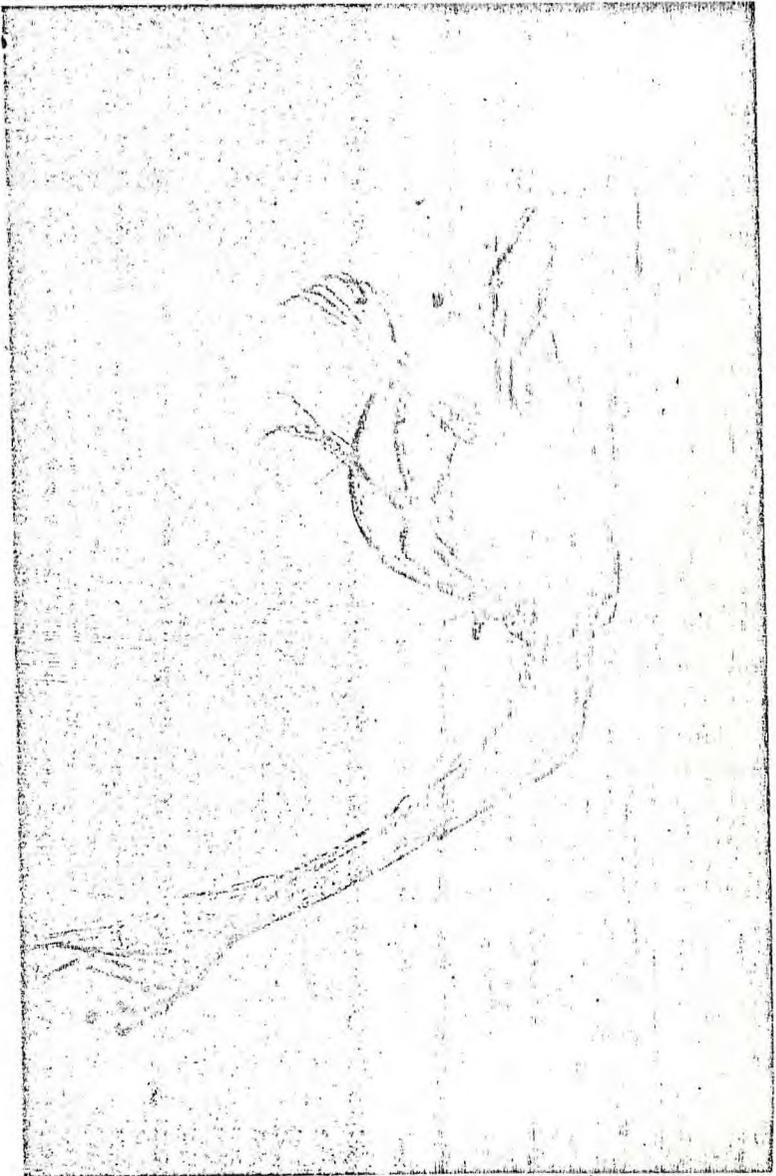


ESTÁGIO II

ESTACIO IV

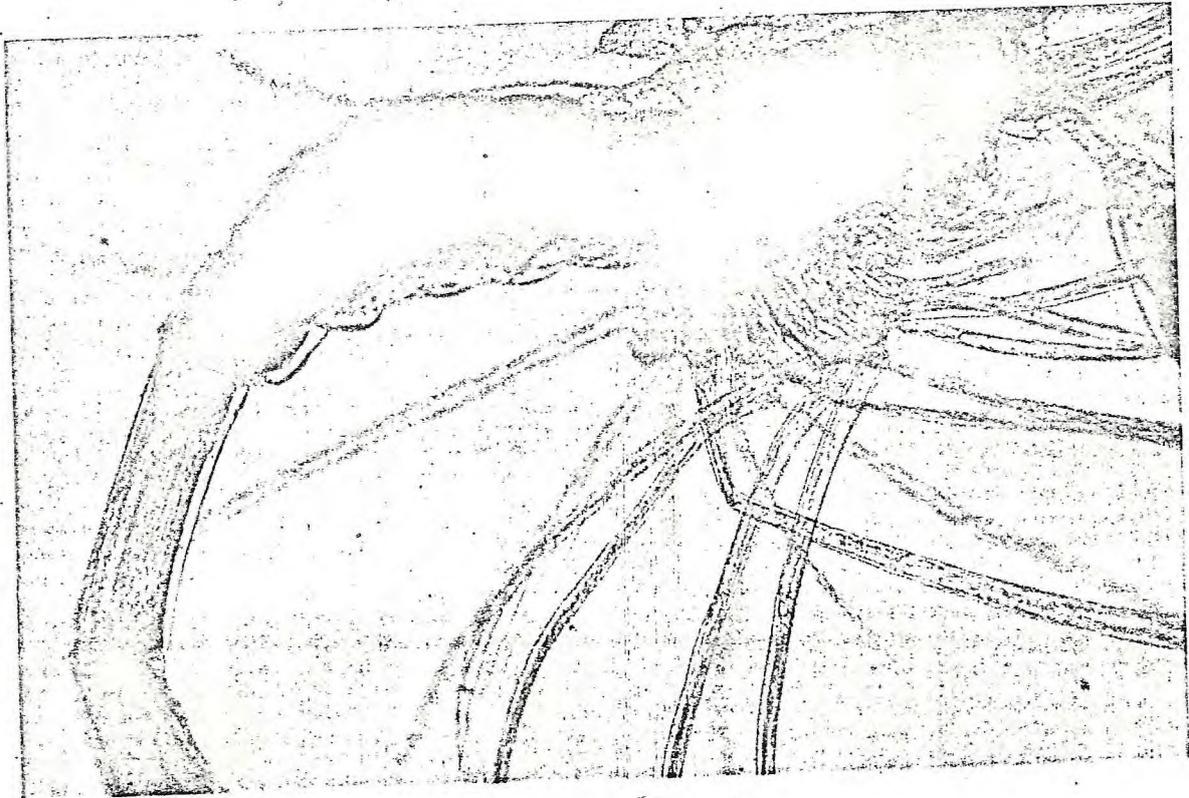
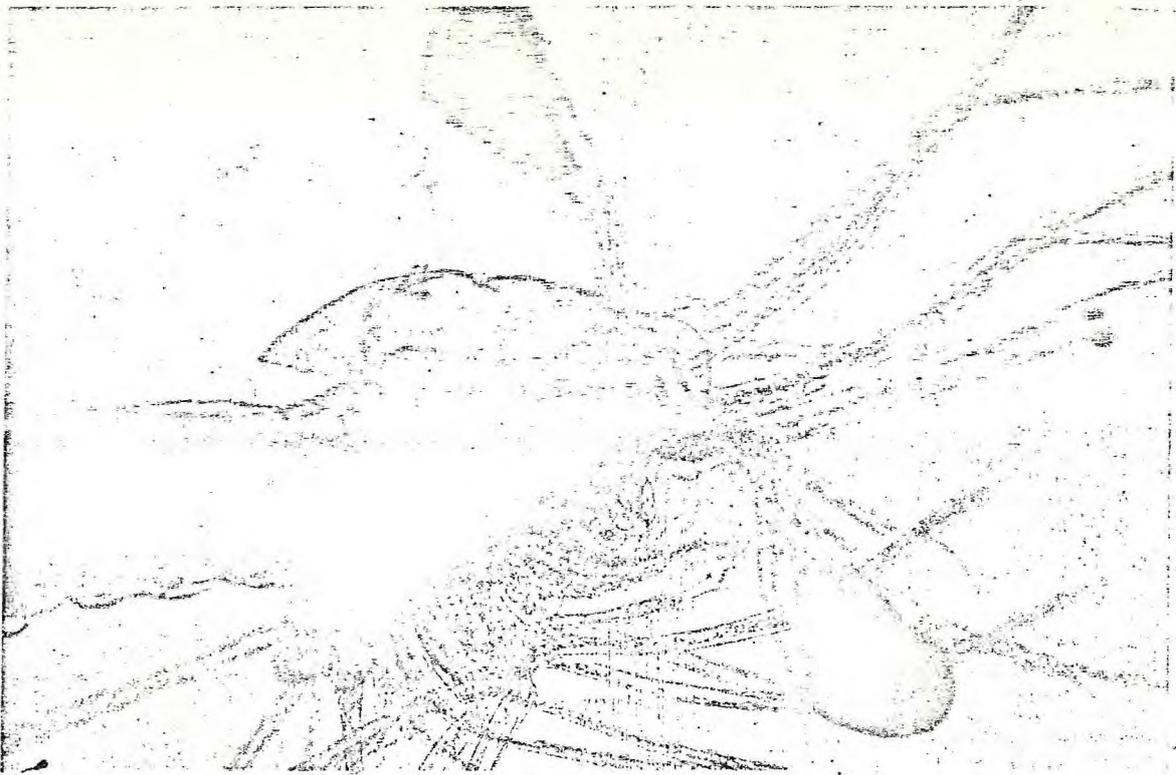


ESTACIO III

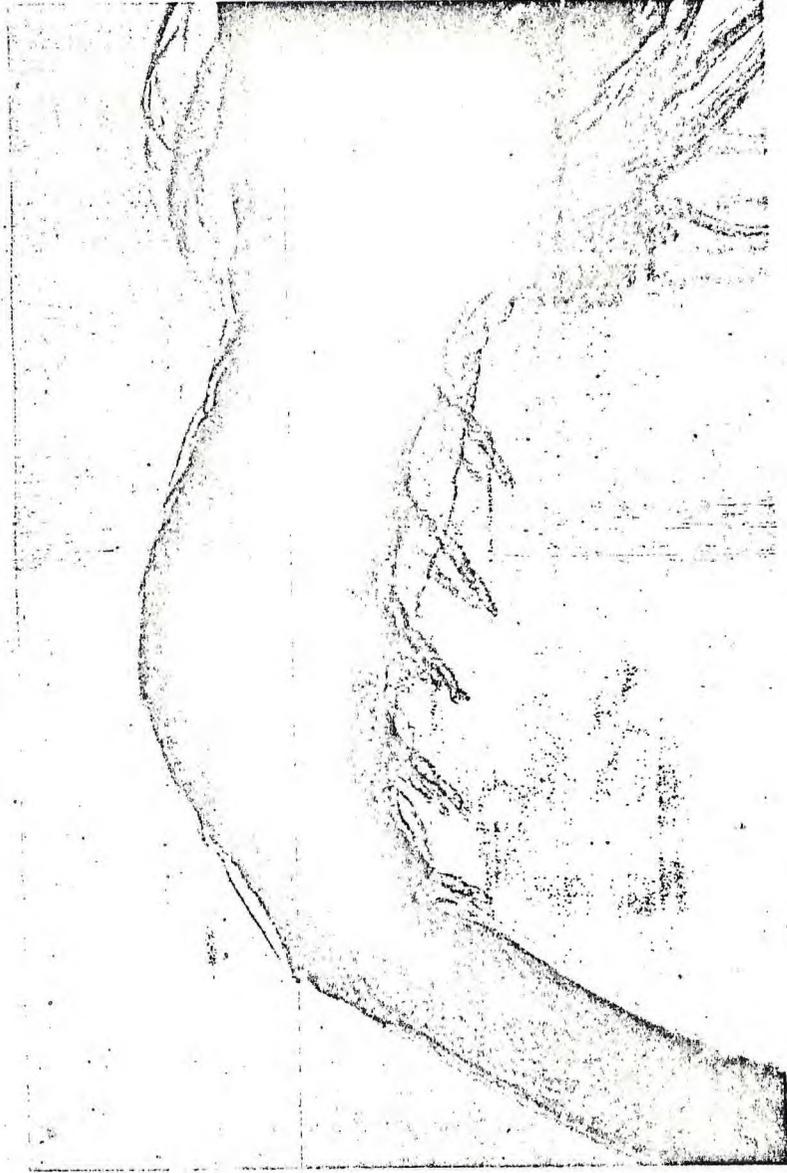


ESTACIO V





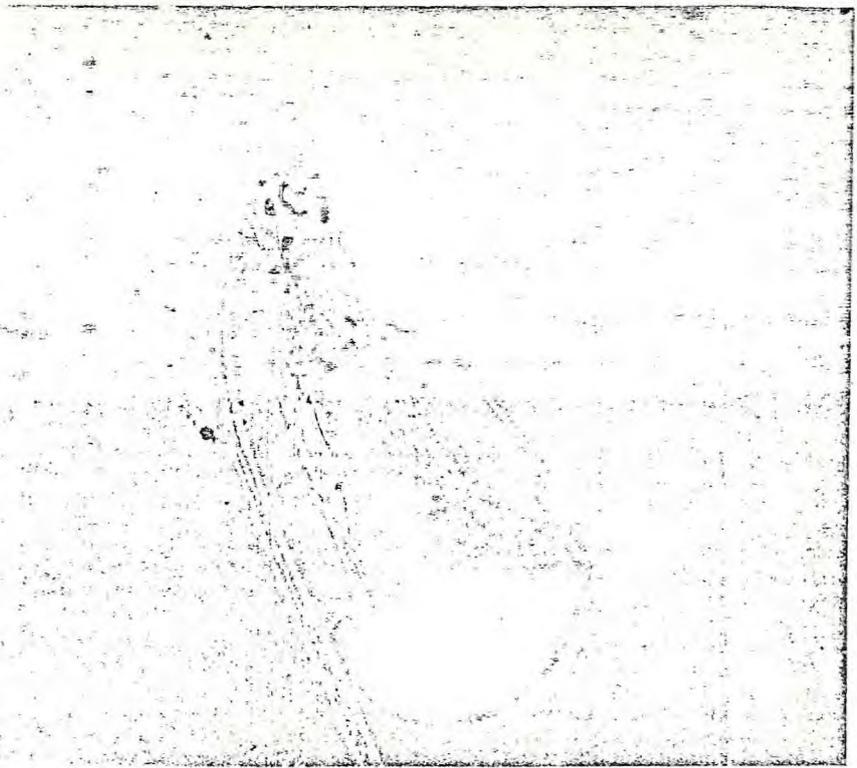
ESTÁGIO VII



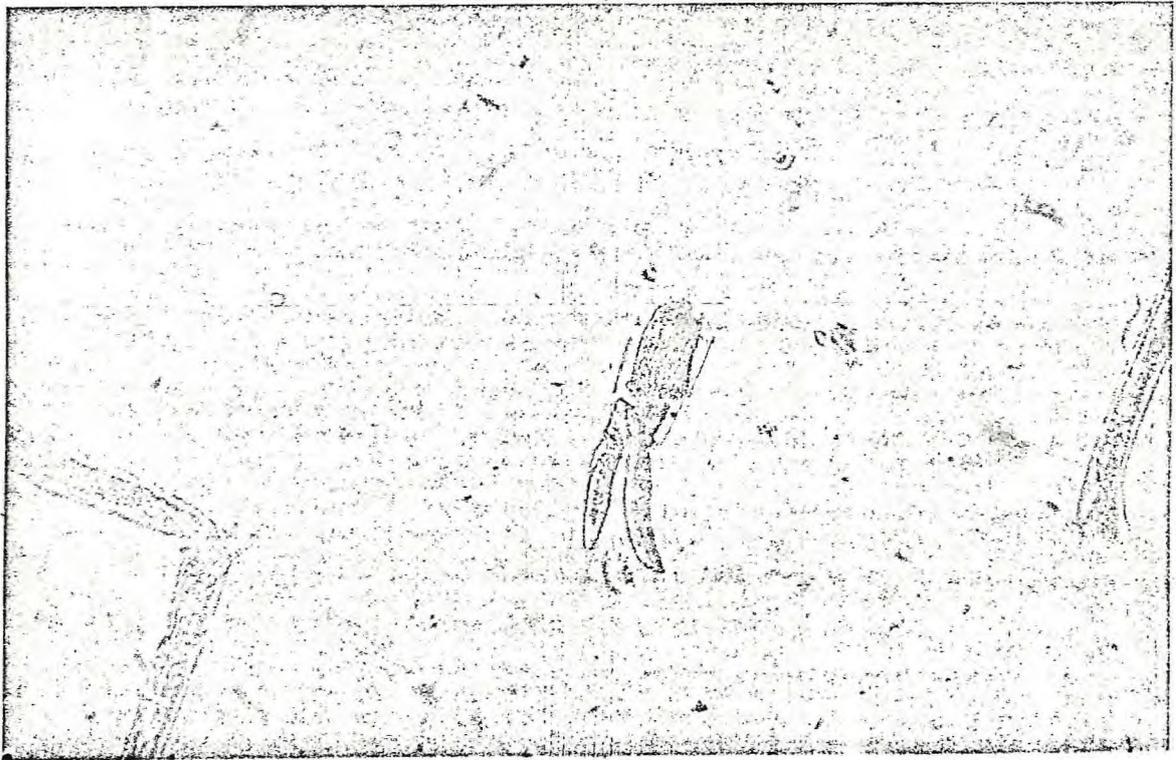
ESTÁGIO VIII



ESTÁGIO IX.



Detalhe: Pedúnculo ocular



Detalhe: Fleópodo

ESTÁGIO X