

O COMPLETO DESENVOLVIMENTO LARVAL DO CAMARÃO PALAEMON (PALAEMON) NORTHROPI (RANKIN) (CRUSTÁCEA: DECAPODA: PALAEMONIDAE) CULTIVADO EM LABORATÓRIO¹

MANOEL GOMES MOURA

Engenheiro de Pesca, Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará
Av. da Abolição, 3207 - Meireles, 60.165 - Fortaleza/CE

FERNANDO ARAÚJO ABRUNHOSA

Engenheiro de Pesca, Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará
Av. da Abolição, 3207 - Meireles, 60.165 - Fortaleza/CE

FRANCISCO A. PEREIRA COSTA

Engenheiro de Pesca, Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará
Av. da Abolição, 3207 - Meireles, 60.165 - Fortaleza/CE

SINOPSE - Descreve-se e ilustra-se o desenvolvimento larval completo de *Palaemon northropi* (Rankin), um crustáceo decápode da família Palaemonidae, a partir de observações em larvas criadas em laboratório. Esta espécie atravessa nove estágios antes de atingir o primeiro estágio juvenil num período de 23 dias.

Termos de Indexação: Crustacea, Palaemonidae, camarão marinho, desenvolvimento larval.

INTRODUÇÃO

O camarão marinho *Palaemon northropi* (Rankin) é uma espécie de tamanho pequeno encontrada em poças formadas entre as rochas ou arrecifes durante a maré baixa. COELHO (1966 e 1967) afirma que em Pernambuco este crustáceo é também encontrado em cursos de água que drenam o manguezal e nos estuários próximo ao mar.

HOLTHUIS (1952) relata a distribuição de *P. northropi* no litoral brasileiro e FAUSTO-F² (1967) registra a ocorrência desta espécie no Estado do Ceará através de alguns espécimes (6 machos e 5 fêmeas) coletados na praia do Meireles (Fortaleza-Ceará-

-Brasil).

Sobre o cultivo de camarões em laboratório, os palaemonídeos de água doce e os penaeídeos são mais pesquisados, principalmente devido ao valor econômico que representam. No entanto, a importância do estudo do desenvolvimento larval de outras espécies não comercializadas, como as do gênero *Palaemon* que ocorrem no Brasil, contribui para o conhecimento da biologia e ecologia da espécie.

Este trabalho descreve detalhes morfológicos do completo desenvolvimento larval de *P. northropi* (Rankin), cultivado em laboratório desde a eclosão da larva até o estágio juvenil.

¹Recebido para publicação em 28.10.1991.

MATERIAL E MÉTODO

Fêmeas ovadas de *P. northropi* foram capturadas no início de agosto de 1990, através de uma pequena rede manual, em poças de maré da zona intertidal da praia do Meireles (Fortaleza-Ceará-Brasil).

No laboratório, os camarões foram mantidos individualmente em pequenos recipientes de vidro com aeração constante e alimentados diariamente até a eclosão das larvas.

Após a eclosão, grupos de 25 larvas foram transferidas para 4 erlenmeyers de 500 ml contendo água do mar filtrada com salinidade de 32‰ e aeração constante. A temperatura durante o experimento variou de 26 a 28°C.

A partir do segundo estágio (que ocorre no período de 24 a 48 horas) até o oitavo estágio, foram oferecidos diariamente náuplios de *Artemia salina* recém-eclodidos. Daí em diante passou-se a alimentar as larvas com *A. salina* na forma adulta.

Trocas de água foram efetuadas todos os dias, onde foram retiradas larvas vivas para observação imediata em microscópio, larvas mortas e exúvias. Estas últimas foram preservadas em álcool 70%, para auxiliar nos trabalhos descritivos.

As ilustrações foram feitas com câmara clara, microscópio ótico com disco micrômetro graduado e papel milimetrado. Os desenhos foram feitos após corar as larvas e exúvias com amido-black 0,1%, sendo dissecadas em glicerol.

O comprimento total das larvas foi medido da ponta anterior do rostró até a ponta do telso, excluindo-se as cerdas.

DESCRIÇÃO DOS ESTÁGIOS LARVAIS

O desenvolvimento das larvas foi bastante regular até o quarto estágio, pois cada muda resultou em um estágio larval. A partir de então, a cada ecdise, as larvas não sofreram mudanças morfológicas relevantes para caracterizá-las em uma outra fase.

Um total de 9 estágios foram registrados até o primeiro juvenil, em um período compreendido de 23 dias de cultivo.

As principais características observadas são as seguintes:

Estágio I (Figura 1)

Comprimento total: 2,2 a 2,5 mm.

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 e 1 cerda plumosa.

Antena - Pedúnculo alongado, não segmentado com 1 espinho distal na margem interna. Exópodo com 4 segmentos distais, possuindo 10 cerdas plumosas, sendo 1 na margem externa, 4 no ápice e 5 na margem interna. Endópodo não segmentado levando, distalmente, uma longa cerda plumosa e um forte espinho.

Mandíbulas - São diferentes e ambas assimétricas; mandíbula esquerda com 5 dentes no processo incisivo, sendo os extremos maiores; região molar com 6 dentículos. Mandíbula direita com 3 dentes no processo incisivo; região molar com 6 dentículos; entre as duas regiões há uma concavidade existindo 2 dentes, sendo 1 mais robusto.

Maxílula - O endito coxal possui 4 ou 5 cerdas distais e 1 pequena cerda lateral. Endito basal sustém 5 cerdas de tamanho aproximadamente iguais. Endópodo com apenas 1 cerda terminal.

Maxila - Escafognatito com 5 cerdas plumosas, a última mais longa e direcionada para trás; endito coxal com 6 (3+3) cerdas plumosas, respectivamente; lóbulo proximal e distal do endito basal com 4 e 2 cerdas plumosas, respectivamente; endópodo com apenas 1 cerda plumosa.

Maxilípede 1 - Base arredondada com 6 cerdas, endópodo curto com 5 cerdas, 3 no ápice; exópodo maior que o endópodo com 4 cerdas plumosas terminais e 2 pequenas cerdas plumosas subterminais.

Maxilípede 2 - Base arredondada com 3 cerdas; endópodo com apenas 3 segmentos visíveis, o segmento distal termina em 1 espinho forte, ligeiramente curvado, e 3 cerdas. Possui ainda 1 pequena cerda na margem externa próximo ao segundo segmento; margem distal do segundo segmento com 2 cerdas espiniformes; segmento proximal sem cerdas. Exópodo com 8 cerdas (4 distais e 4 subdistais).

Maxilípede 3 - Base com 3 cerdas. Endópodo com 4 segmentos, o quarto e o terceiro segmentos são semelhantes aos do segundo maxilípede; segundo segmento alongado e com 1 cerda; segmento basal curto levando 1 cerda. Exópodo ligeiramente maior que o endópodo.

Pereiópodos 1 e 2 - Rudimentares e birremes.

Telso - Margem posterior quase reta

com as bordas arredondadas em forma de leque, levando 14 cerdas plumosas (7+7), sendo que as mais externas possuem cerdas somente na margem interna; apresenta ainda diminutos espinhos entre os 8 espinhos mais internos.

Carapaça - Sem espinhos; rostro reto afinando distalmente, ultrapassando ligeiramente a antênula.

Olhos - Grandes e sésseis.

Abdome - Contendo 6 segmentos, sendo o último alongado, estreito e fundido com o telso; quinto segmento apresentando 1 forte espinho direcionado para trás, na margem dorso-lateral.

Estágio II (Figura 2)

Comprimento total - Aproximadamente 2,5 mm.

Antênula - Pedúnculo com 2 segmentos; margem do segmento distal apresentando 5 cerdas (1 longa); margem distal do segmento proximal apresentando cerca de 5 cerdas plumosas na margem externa e 1 cerda longa e plumosa na margem interna; abaixo destas, existem cerdas dispostas tais quais as anteriores; estilocerito pouco proeminente.

Antena - Exópodo com 13 ou 14 cerdas plumosas; endópodo com 3 cerdas no ápice (1 longa e plumosa).

Mandíbulas - Mandíbula esquerda: processo incisivo com 6 dentes, sendo 2 delgados. Mandíbula direita: processo incisivo com 4 dentes (1 subdistal); presença de um dente entre os dois processos.

Maxílula - Endito basal com 7 cerdas.

Maxila - Escafognatito com 8 + 1 cerdas plumosas.

Maxilípede 2 - Endópodo com 4 segmentos; os outros maxilípedes sem modificações.

Pereiópodo 1 - Endópodo ligeiramente maior que o exópodo terminando com um forte espinho curvado no ápice, na base deste 1 pequena cerda; base do segmento distal contendo 2 ou 3 cerdas (1 longa alcançando a extremidade do espinho distal) com diminutas e espaçadas cérdulas.

Pereiópodo 2 - Similar ao pereiópodo 1, sendo menor.

Pereiópodo 3 - Rudimentar e birreme.

Telso - Formato similar ao do estágio anterior; um par adicional de pequeno espinho no centro da margem posterior.

Carapaça - Apresentando 1 espinho na margem superior direcionado para frente; espinho pterogostomial curto; espinho supra-orbital bem desenvolvido.

Olhos - Grandes e pedunculados.

Estágio III (Figura 3)

Comprimento total - 2,6 a 3,0 mm.

Antênula - Presença de 2 cerdas longas e plumosas na margem interna da região subdistal do segmento proximal; aparecimento de 1 espinho ventral neste segmento; segmento basal do flagelo interno mais pronunciado; estilocerito mais desenvolvido.

Antena - Endópodo com 3 artículos; segmento distal com 2 cerdas no ápice (1 curta) e 3 cerdas pequenas subter-

minais; exópodo apresentando 2 segmentos distais.

Mandíbulas - Sem modificações.

Maxílula - Sem modificações.

Maxila - Escafognatito com 11 cerdas plumosas.

Pereiópodos 1 e 2 - Semelhantes aos do estágio anterior.

Pereiópodo 3 - Rudimentar e birreme.

Telso - Mais estreito e articulado com o sexto segmento abdominal. Endópodo pouco desenvolvido e desprovido de cerdas. Exópodo com 11 cerdas plumosas.

Corpo - Região superior da carapaça com 2 espinhos; espinho pterogostomial bifurcado; espinho dorso-lateral do quinto segmento abdominal mais saliente.

Estágio IV (Figura 4)

Comprimento total - Aproximadamente 3,6 mm.

Antênula - Presença de 4 cerdas longas e plumosas na região subdistal do segmento distal. Aumento do número de cerdas do segmento proximal.

Antena - Exópodo sem segmentação distal com 19 ou 20 cerdas plumosas.

Mandíbulas - Mandíbula esquerda: processo incisivo com 5 dentes; processo molar com 9 denticulos; presença de 1 dente delgado entre os dois processos. Mandíbula direita: processo incisivo com 3 dentes distais; processo molar com 8 denticulos; 2 dentes delgados entre os processos.

Maxílula - Endito basal com 8 cerdas.

Ma
co
Pe
Pe
ma
e
re
Pe
Pe
Te
te
ce.
po.
as
la:
pi
tre
mos
nas
ric
das
Car
tíc
ápi
o a
sit
tes
mar
Abd
seg
e e
da
Com
Anté
aprc
flag
segr

Maxila - Escafognatito com 15 a 17 cerdas plumosas.

Pereiópodos 1 e 2 - Sem modificações.

Pereiópodo 3 - Endópodo ligeiramente maior que o exópodo, com 5 segmentos, e semelhante aos dois primeiros pereiópodos.

Pereiópodo 4 - Rudimentar e birreme.

Pereiópodo 5 - Rudimentar e unirreme.

Telso - Mais estreito em relação ao terceiro estágio; largura posterior cerca de 2,5 vezes a anterior; margem posterior com 4+4 cerdas plumosas, as extremas algumas vezes sem cérdu-las, podendo apresentar 1 diminuto espinho próximo à base da cerda mais extrema. Exópodo com 15 a 17 cerdas plumosas marginais e apresentando pequenas cerdas plumosas na margem superior. Endópodo apresenta de 7 a 9 cerdas plumosas.

Carapaça - O rostro leva pequenos dentículos na margem inferior próximo ao ápice. Margem superior com 3 dentes; o anterior com base mais larga está situado sobre a órbita; todos os dentes apresentam pequenos dentículos na margem inferior.

Abdome - Espinho lateral do quinto segmento abdominal mais desenvolvido e está localizado na porção mediana da margem posterior.

Estágio V (Figura 5)

Comprimento total - 3,7 a 4,2 mm.

Antênula - Base do flagelo interno aproximadamente a metade da base do flagelo externo; região subdistal do segmento distal com 5 cerdas plumo-

sas; margem interna com 7 cerdas plumosas. Estilocerito desenvolvido apresentando 6 cerdas não plumosas.

Antena - Exópodo com 21-25 cerdas plumosas; endópodo com 4 segmentos.

Mandíbulas - Sem modificações nas estruturas básicas.

Maxílula - Endito coxal com 6 cerdas distais.

Maxila - Escafognatito com 16-21 cerdas plumosas marginais e 2 pequenas cerdas na margem superior.

Maxilípede 1 - Protopodito com 2 segmentos; coxa apresentando 1 cerda na margem interna e um epipodito na margem externa.

Maxilípedes 2 e 3 - Mais desenvolvidos.

Pereiópodos 1, 2 e 3 - Sem modificações.

Pereiópodo 4 - Ainda rudimentar, um pouco mais desenvolvido em relação ao do estágio anterior.

Pereiópodo 5 - Bastante desenvolvido, com 5 segmentos e 1 forte espinho apical.

Telso - Quase retangular; margem posterior com as duas cerdas das extremidades desprovidas de plumas e mais desenvolvidas que as demais. Exópodo com 19-23 cerdas marginais, com aumento do número de cerdas na margem superior. Endópodo com 11-18 cerdas plumosas e surgimento de cerdas plumosas na margem superior.

Estágio VI (Figura 6)

Comprimento total - 4,8 a 5,7 mm.

Antênula - Base do flagelo interno aproximadamente com o mesmo tamanho da base do flagelo externo; aumento de cerdas na margem interna.

Antena - Exópodo com 26-29 cerdas plumosas; endópodo com 5 artículos.

Maxílula - Sem modificações.

Maxila - Escafognatito com aproximadamente 26 + 1 + 3 cerdas plumosas.

Maxilípede 1 - Região proximal do exópodo alarga-se apresentando 6 cerdas plumosas, base com 9 cerdas. Coxa com uma cerda na margem interna e 1 epipodito bilobado na margem externa.

Maxilípedes 2 e 3 - Um pouco mais desenvolvidos.

Pereiópodos 1 e 2 - Exópodo com 12 cerdas plumosas.

Pereiópodo 3 - Mais desenvolvido.

Pereiópodo 4 - Endópodo desenvolvido com 5 segmentos, exópodo com 8 cerdas plumosas.

Pereiópodo 5 - Mais desenvolvido.

Pleópodos 1 a 5 - Rudimentares e bilobados.

Telso - Margem posterior mais estreita em relação ao do estágio anterior, cerca de quatro vezes menor que o comprimento do telso. Endópodo com 19-21 cerdas plumosas marginais. Exópodo com cerca de 24 cerdas plumosas marginais.

Carapaça - Sem modificações aparentes.

Estágio VII (Figura 7)

Comprimento total - 5,8 a 6,7 mm.

Antênula - Flagelo externo dividido em

três partes; parte proximal com 2 estetos, parte mediana com 4 estetos e a parte distal com uma cerda no ápice.

Antena - Exópodo com 30-32 cerdas plumosas; endópodo com 5-6 artículos.

Pereiópodos 1 e 2 - Endópodo, tendo na margem distal do própodo uma saliência, iniciando a formação da quela.

Pereiópodos 3, 4 e 5 - Mais desenvolvidos em relação ao estágio anterior.

Pleópodos 1 a 5 - Ainda rudimentares, no entanto mais desenvolvidos em relação aos do estágio anterior.

Telso - Margem posterior cerca de 5 vezes o comprimento do telso. Exópodo com 26-28 cerdas plumosas. Endópodo com 22-24 cerdas plumosas.

Carapaça - Presença de 3 cerdas plumosas próximas à base do primeiro espinho da carapaça.

Estágio VIII (Figura 8)

Comprimento total - 6,9 a 7,2 mm.

Antênula - Flagelo externo dividido em 5 partes, parte distal com cerdas no ápice; as demais partes com 4, 4 e 3 estetos, respectivamente. Flagelo interno mais desenvolvido com duas cerdas no ápice.

Antena - Exópodo com 36-38 cerdas plumosas. Endópodo ultrapassando o exópodo, com 6-9 artículos.

Mandíbulas - Mandíbula esquerda: entre os dois processos existem 4 dentes delgados.

Maxílula - Endito basal com 9-11 cerdas. Endito coxal com 6 cerdas dis-

ta
Ma
da
ma
da
pr
5-
me
Ma
ap
se
da
Ma:
to:
Ma:
Per
der
Per
vid
Ple
Exo
cer
gun
apr
Tel:
comp
-36
-35
Cara
mosa
próx
da c
Comp
Antê:
menta
das 1

tais e 3-4 subdistais.

Maxila - Escafnatito com 35-38 cerdas plumosas. Lóbulo distal e proximal do endito basal com 2 e 7-8 cerdas plumosas, respectivamente. Lóbulo proximal e distal do endito coxal com 5-6 e 3 cerdas plumosas, respectivamente.

Maxilípede 1 - Lóbulo carideano com aproximadamente 8 cerdas plumosas; base com 10-14 cerdas; coxa com 1-3 cerdas na margem interna.

Maxilípede 2 - Endópodo com 5 segmentos. Exópodo com 10 cerdas plumosas.

Maxilípede 3 - Mais desenvolvido.

Pereiópodos 1 e 2 - Quelas mais evidentes.

Pereiópodos 3, 4 e 5 - Mais desenvolvidos.

Pleópodos 1 a 5 - Mais desenvolvidos. Exopoditos com aproximadamente 8-10 cerdas plumosas; endopoditos dos segundo, terceiro e quarto pleópodos apresentando um diminuto apêndice.

Telso - Margem posterior 6 vezes o comprimento do telso. Exópodo com 31-36 cerdas plumosas. Endópodo com 30-35 cerdas plumosas.

Carapaça - Presença de 7 cerdas plumosas na margem superior do rostro próximas à base do primeiro espinho da carapaça.

Estágio IX (Figura 9)

Comprimento total - 8,1 a 8,4 mm.

Antênula - Flagelo externo com 3 segmentos: o segmento distal com 4 cerdas pequenas no ápice, o segmento me-

diano com 4 estetos na base, o segmento proximal dividido em 4 partes e sustém, em cada uma delas, 4, 4 e 3 estetos, respectivamente. Flagelo interno mais desenvolvido com 3 segmentos: o segmento distal com 4 cerdas no ápice, o segmento mediano e proximal, com 2 pares de pequenas cerdas. Cavidade do estatocisto evidente.

Antena - Exópodo com 42-44 cerdas plumosas. Endópodo mais desenvolvido e com 14-16 artículos.

Mandíbulas - Mandíbula esquerda apresentando cerca de 12 denticulos no processo incisivo; processo molar com 3 dentes distais e 1 subdistal; 6 dentes delgados entre os dois processos.

Maxílula - Endito basal com 11 cerdas distais e 3 subdistais. Endito coxal com 6 cerdas distais e 3 subdistais.

Pleópodos 1 a 5 - Mais desenvolvidos. Exopoditos com aproximadamente 18 cerdas plumosas. Endopoditos dos segundo, terceiro, quarto e quinto pleópodos com cerca de 10 cerdas plumosas (presença de apêndice no endopodito no quinto pleópodo).

Telso - Cerdas externas da margem posterior mais desenvolvidas e acompanhadas de um diminuto espinho na base.

Corpo - Presença de cerdas plumosas ao longo da margem superior do rostro. Espinho do quinto segmento abdominal mais pontudo, com base mais alargada e arredondada.

Estágio Juvenil I (Figura 10)

Comprimento total - 8,1 a 9,3 mm.

Antênula - Pedúnculo com 3 segmentos; segmento proximal com espinho distal.

Cavidade do estatocisto bem mais evidente. Flagelo externo com 3 segmentos, no segmento distal inicia-se uma bifurcação, originando dois ramos: no interno apenas um segmento com 2 estetos no ápice, no ramo externo com 4 segmentos acompanhados de pequenas cerdas. Flagelo interno com 10 segmentos.

Antena - Exópodo com aproximadamente 46 cerdas. Endópodo com muitos artí- culos, cerca de 5 vezes maior que o escafo-cerito.

Mandíbulas - Semelhantes, com os pro- cessos incisivos e molares bem sepa- rados.

Maxílula - Endito basal com aproxima- damente 16 cerdas distais e 3 subdis- tais. Endito coxal com cerca de 10 cerdas distais e 2 subdistais. Endó- podo com dois lóbulos no ápice e des- providos de cerdas.

Maxila - Escafo-gnatito com aproxima- damente 48 cerdas plumosas marginais. Endito coxal e endopodito perdem as cerdas; incremento de cerdas nos ló- bulos distal e proximal do endito ba- sal.

Maxilípede 1 - Margem interna da coxa com aproximadamente 7 cerdas. Margem interna da base com cerca de 25 cer- das lisas. Endopodito atrofiado e sem cerdas. Exopodito com o lóbulo care- diano mais saliente e apresentando cerca de 12 cerdas plumosas.

Maxilípede 2 - Endopodito com 5 seg- mentos e bastante curvado para den- tro: segmento distal com 15 cerdas plumosas ao longo da margem; segmento subdistal apresentando 12 cerdas plu- mosas marginais.

Maxilípede 3 - Exópodo atrafiado e desprovido de cerda.

Pereiópodos 1 e 2 - Semelhantes; o segundo pereiópodo um pouco maior que o primeiro; quelas funcionais apre- sentando tufo de cerdas nas pontas; exópodos atrofiados.

Pereiópodos 3 e 4 - Semelhantes; o quarto pereiópodo um pouco maior que o terceiro. Exópodos atrofiados.

Pereiópodo 5 - Dáctilo mais robusto, apresentando cerdas subapicais; in- cremento de cerdas ao longo dos seg- mentos.

Pleópodos 1 a 5 - Bem desenvolvidos. Exopoditos de todos os pleópodos com aproximadamente 20 cerdas plumosas; endopoditos de todos os pleópodos, ex- ceto o primeiro, com 10 cerdas plumo- sas; apêndices internos presentes em todos os pleópodos.

Telso - Margem posterior cerca de 7,4 vezes menor que o comprimento do tel- so, terminando com uma ponta na por- ção mediana, apresentando 6 cerdas, sendo apenas 1 par interno com cerdas plumosas. Presença de 3 pares de di- minutos espinhos distribuídos sime- tricamente na metade distal do telso. Endópodo com aproximadamente 43 cer- das plumosas. Exópodo com aproxima- damente 46 cerdas plumosas; surgimento de um corte oblíquo na porção poste- rior.

Corpo - O rostro é ligeiramente cur- vado para cima, apresentando 11 dentes na margem superior, apenas um locali- zando-se atrás ou sobre a órbita; mar- gem inferior com 2 dentes. Margem pos- terior do quinto segmento abdominal arredondada e desprovida de espinho.

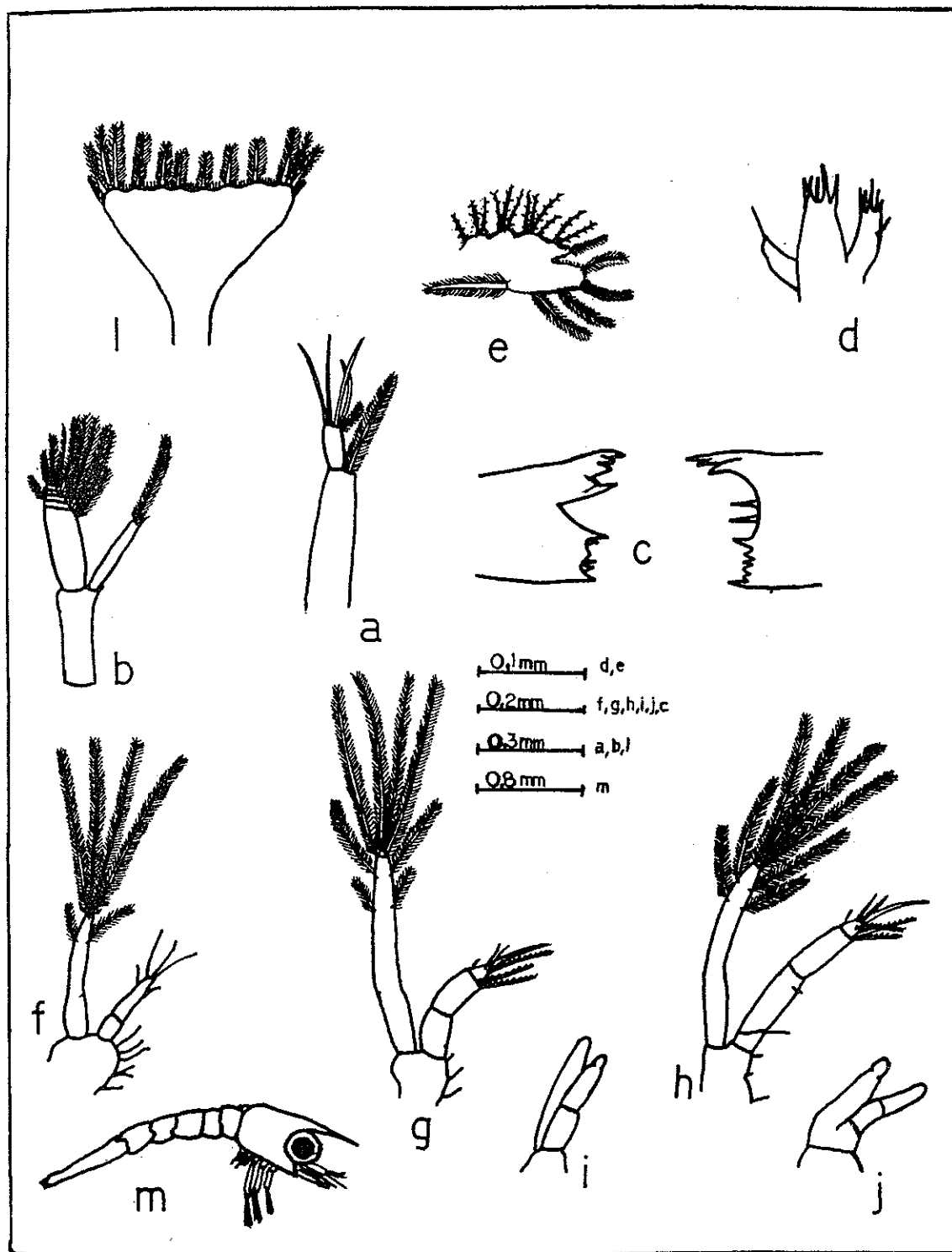


FIGURA 1 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio I. a - antênula; b - antena; c - mandíbula esquerda e direita; d - maxílula; e - maxila; f - 1º maxilípede; g - 2º maxilípede; h - 3º maxilípede; i - 1º pereiópodo; j - 2º pereiópodo; l - telso; m - vista lateral da larva.

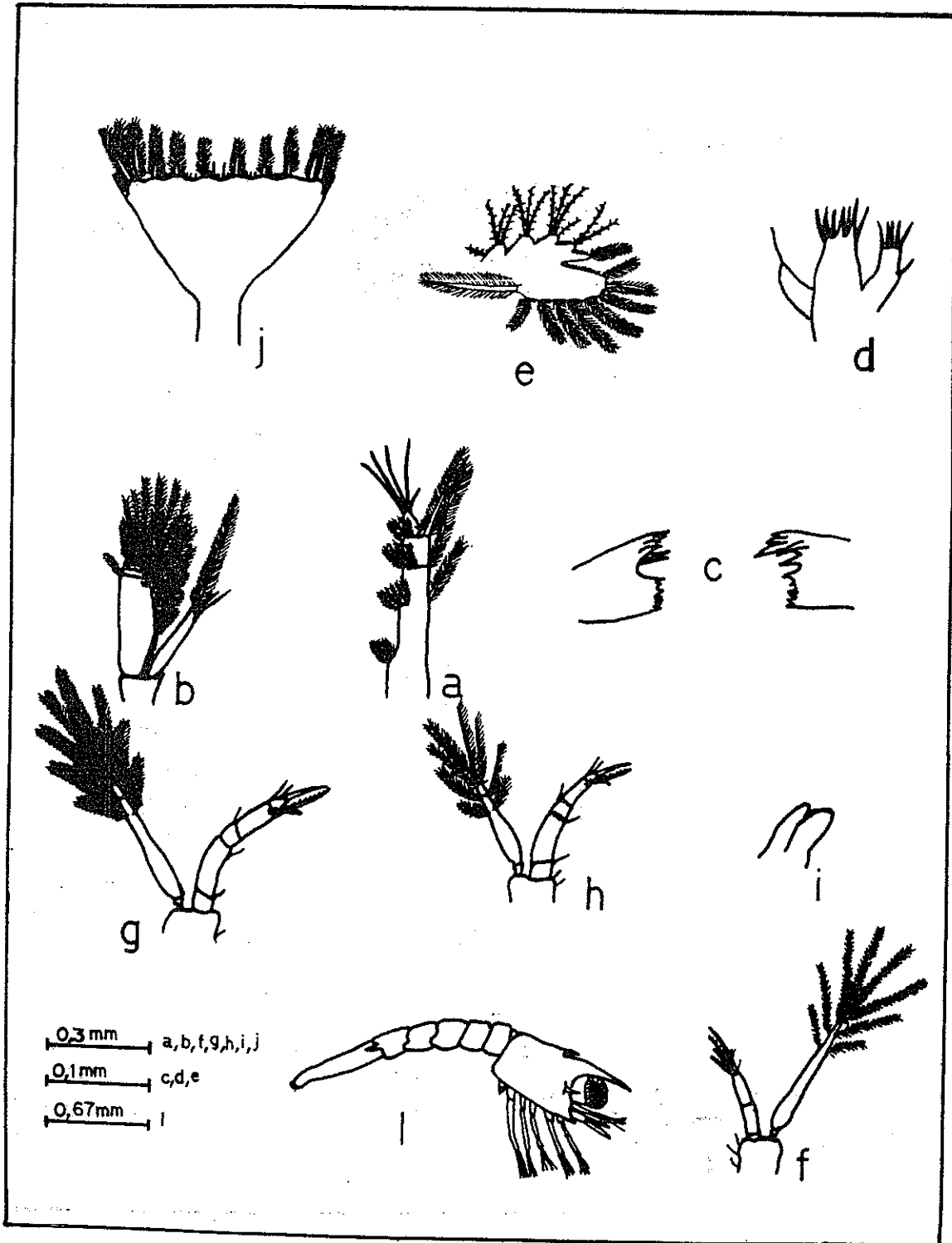


FIGURA 2 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio II. a - antênula; b - antena; c - mandíbula esquerda e direita; d - maxilula; e - maxila; f - 2º maxilípode; g - 1º pereiópodo; h - 2º pereiópodo; i - 3º pereiópodo; j - telso; l - vista lateral da larva.

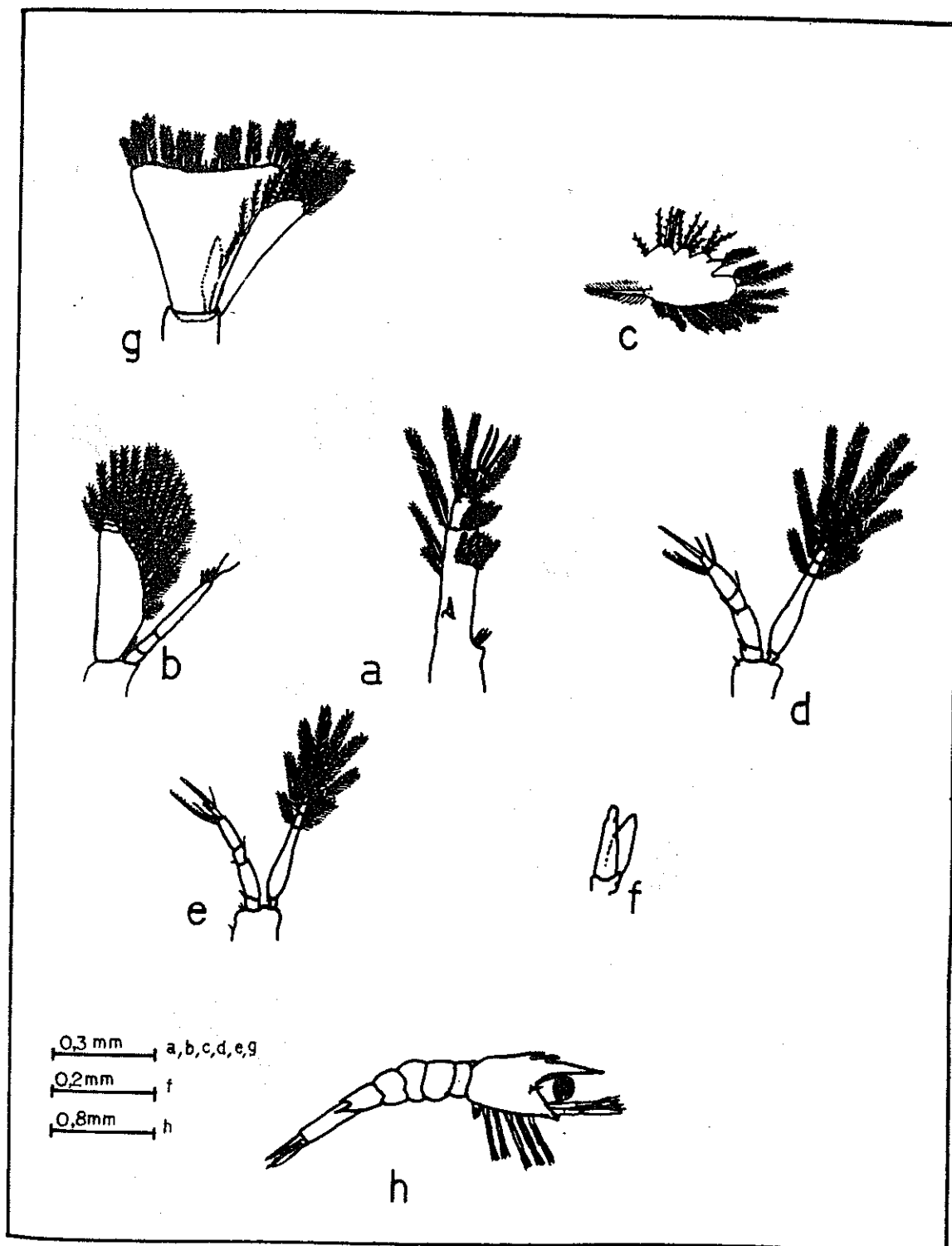


FIGURA 3 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio III. a - antênula; b - antena; c - maxila; d - 1º pereiópodo; e - 2º pereiópodo; f - 3º pereiópodo; h - vista lateral da larva.

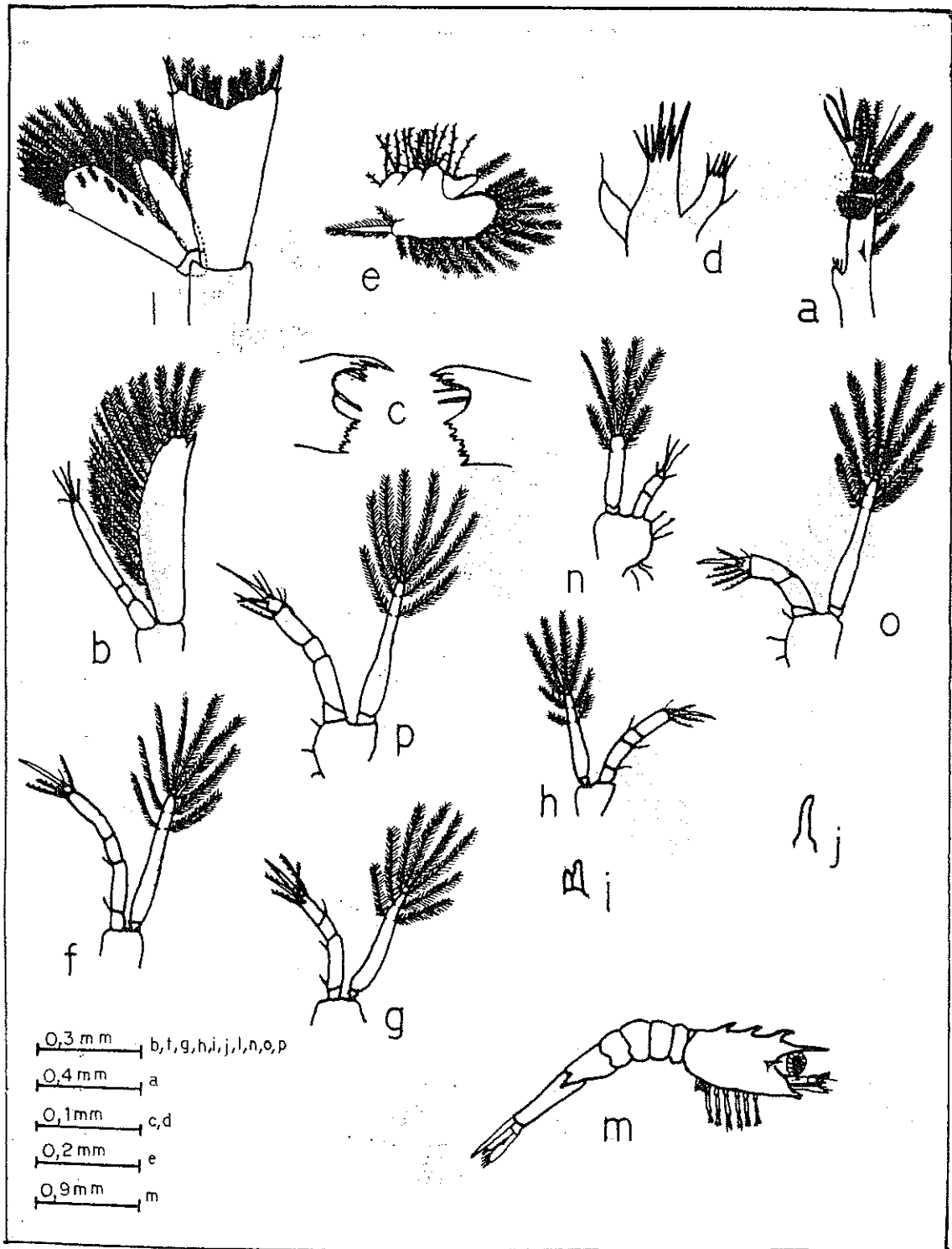


FIGURA 4 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio IV. a - antênula; b - antena; c - mandíbula esquerda e direita; d - maxílula; e - maxíla; f - 1º pereiópodo; g - 2º pereiópodo; h - 3º pereiópodo; i - 4º pereiópodo; j - 5º pereiópodo; l - telso; m - vista lateral da larva; n - 1º maxilípede; o - 2º maxilípede; p - 3º maxilípede.

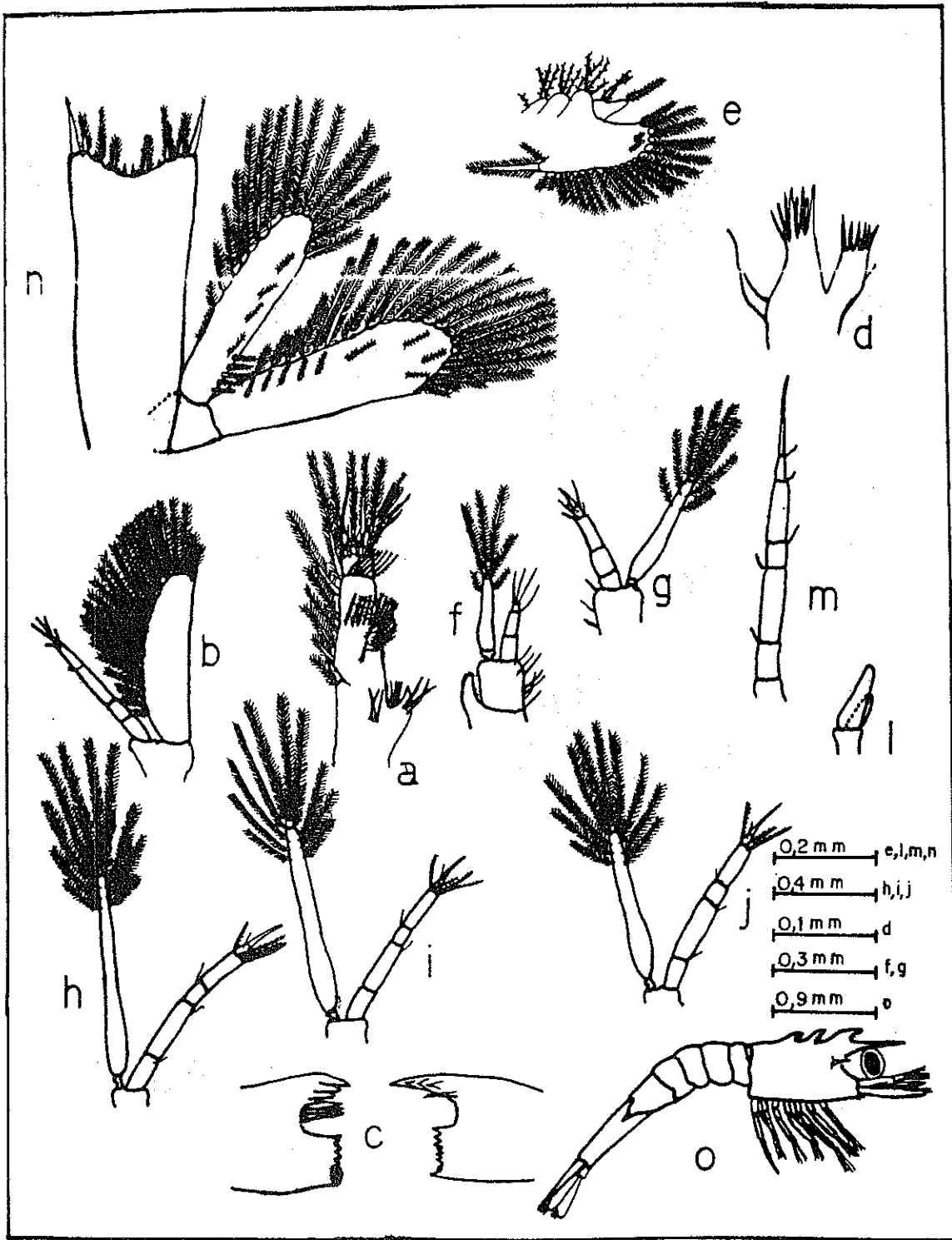


FIGURA 5 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio V. a - antênula; b - antena; c - mandíbula esquerda e direita; d - maxílula; e - maxila; f - 1º maxilípede; g - 2º maxilípede; h - 1º pereiópodo; i - 2º pereiópodo; j - 3º pereiópodo; l - 4º pereiópodo; m - 5º pereiópodo; n - telso; o - vista lateral da larva.

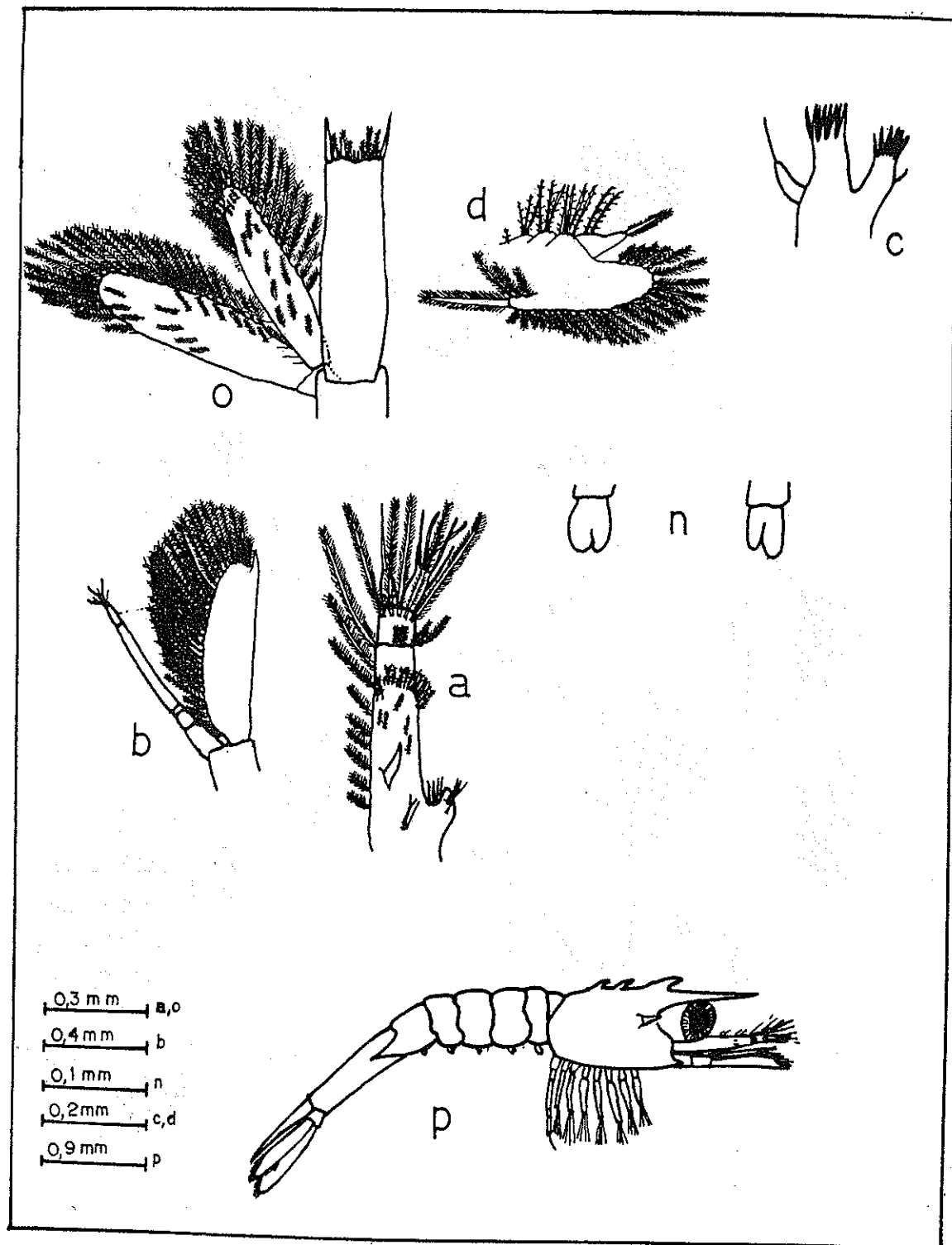


FIGURA 6 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio VI. a - antênula; b - antena; c - maxílula; d - maxila; n - 1^o e 5^o pleópodos; o - telso; p - vista lateral da larva.

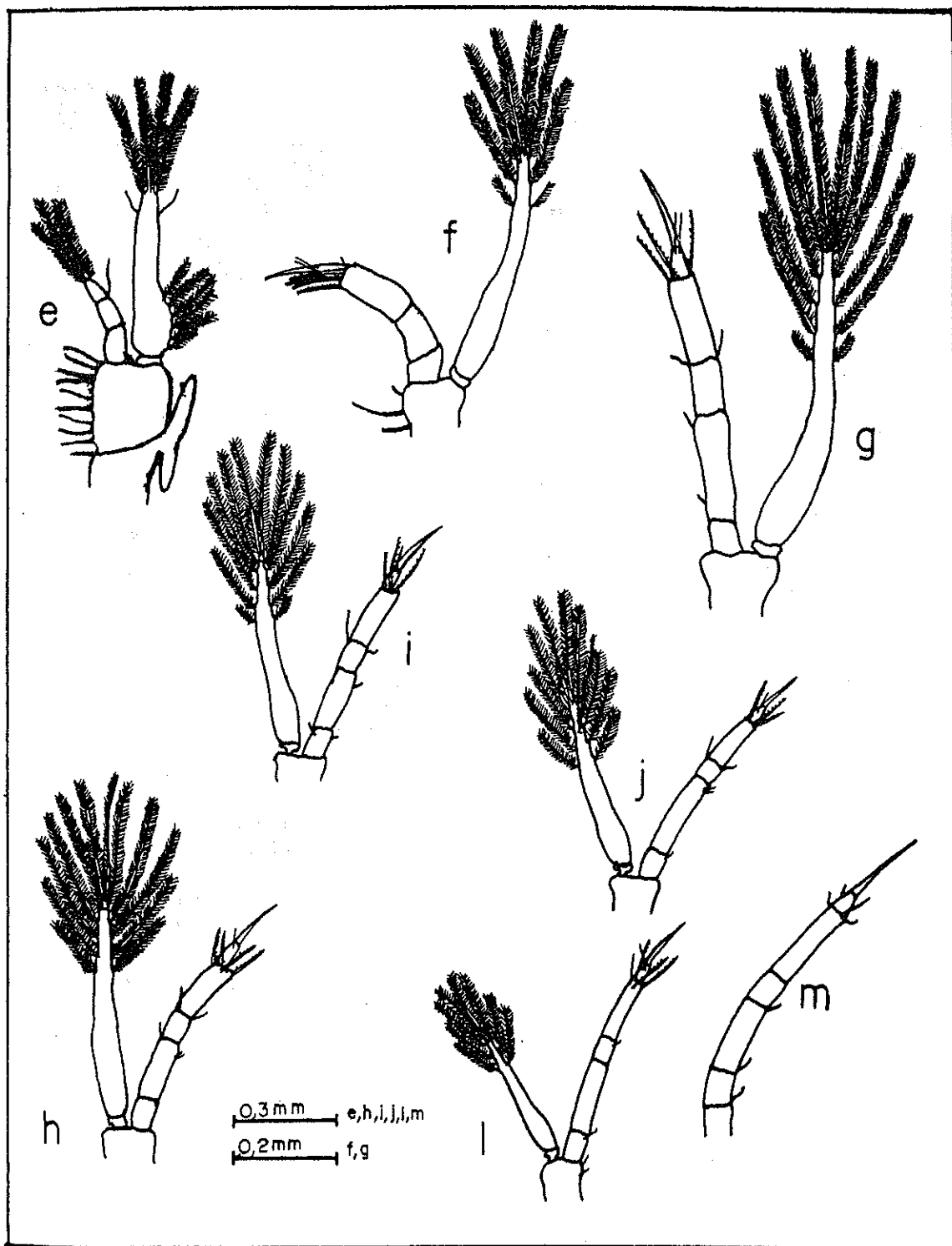


FIGURA 6 (cont.) - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio VI. e - 1º maxilípede; f - 2º maxilípede; g - 3º maxilípede; h - 1º pereiópodo; i - 2º pereiópodo; j - 3º pereiópodo; l - 4º pereiópodo; m - 5º pereiópodo.

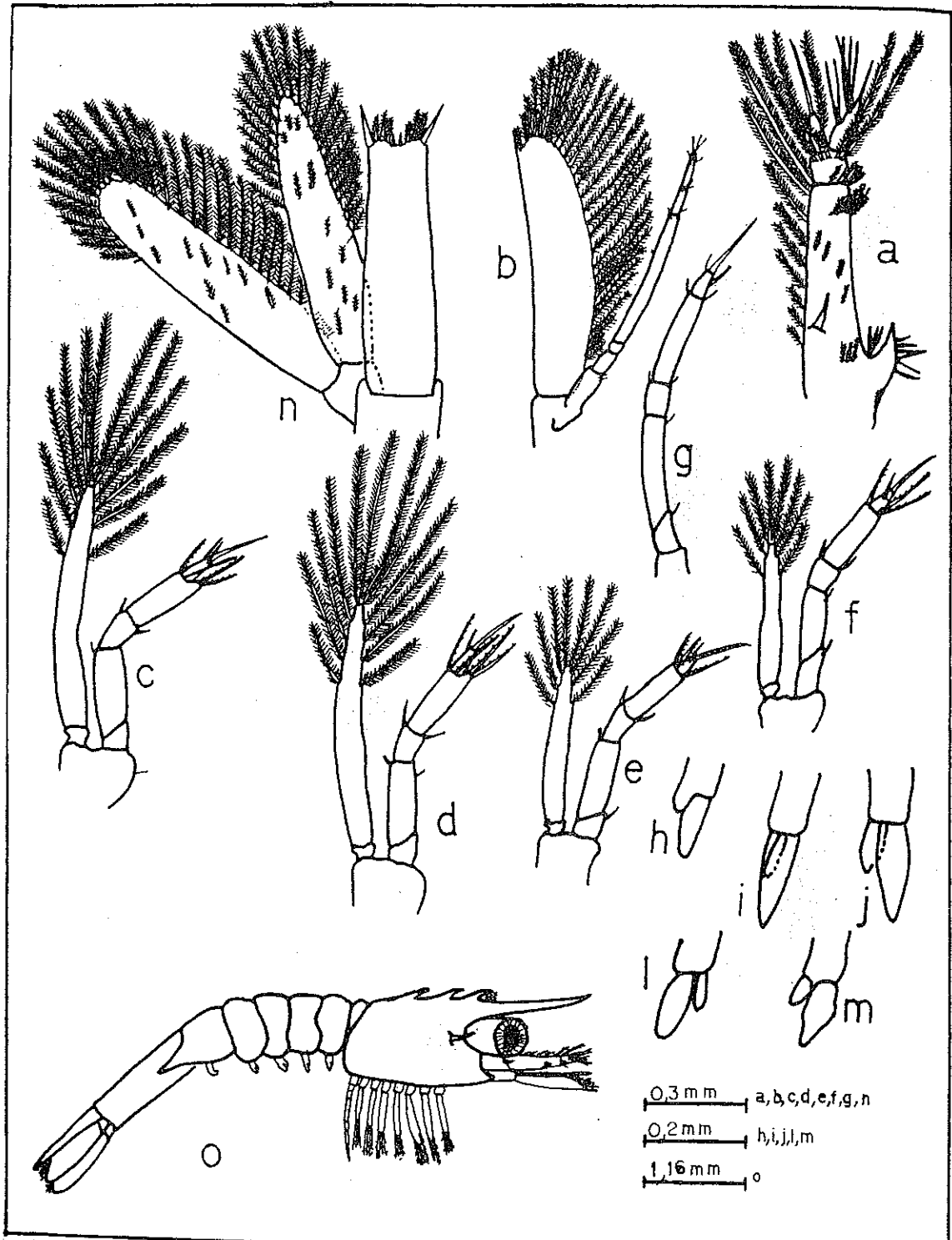


FIGURA 7 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio VII. a - antênula; b - antena; c - 1º pereiópodo; d - 2º pereiópodo; e - 3º pereiópodo; f - 4º pereiópodo; g - 5º pereiópodo; h - 1º pleópodo; i - 2º pleópodo; j - 3º pleópodo; l - 4º pleópodo; m - 5º pleópodo; n - telso; o - vista lateral da larva.

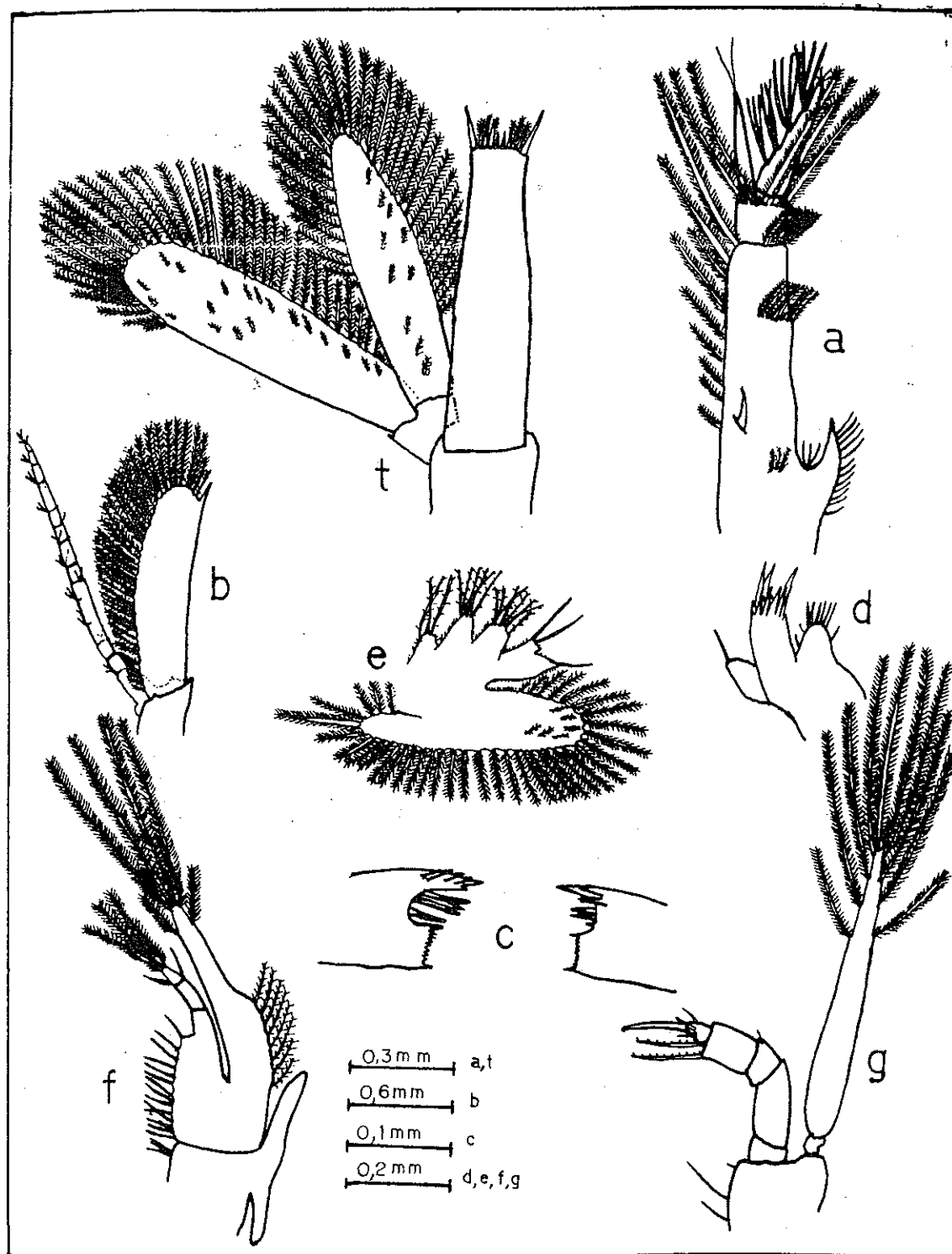


FIGURA 8 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio VIII. a - antênula; b - antena; c - mandíbula esquerda e direita; d - maxilula; e - maxila; f - 1º maxilípede; g - 2º maxilípede.

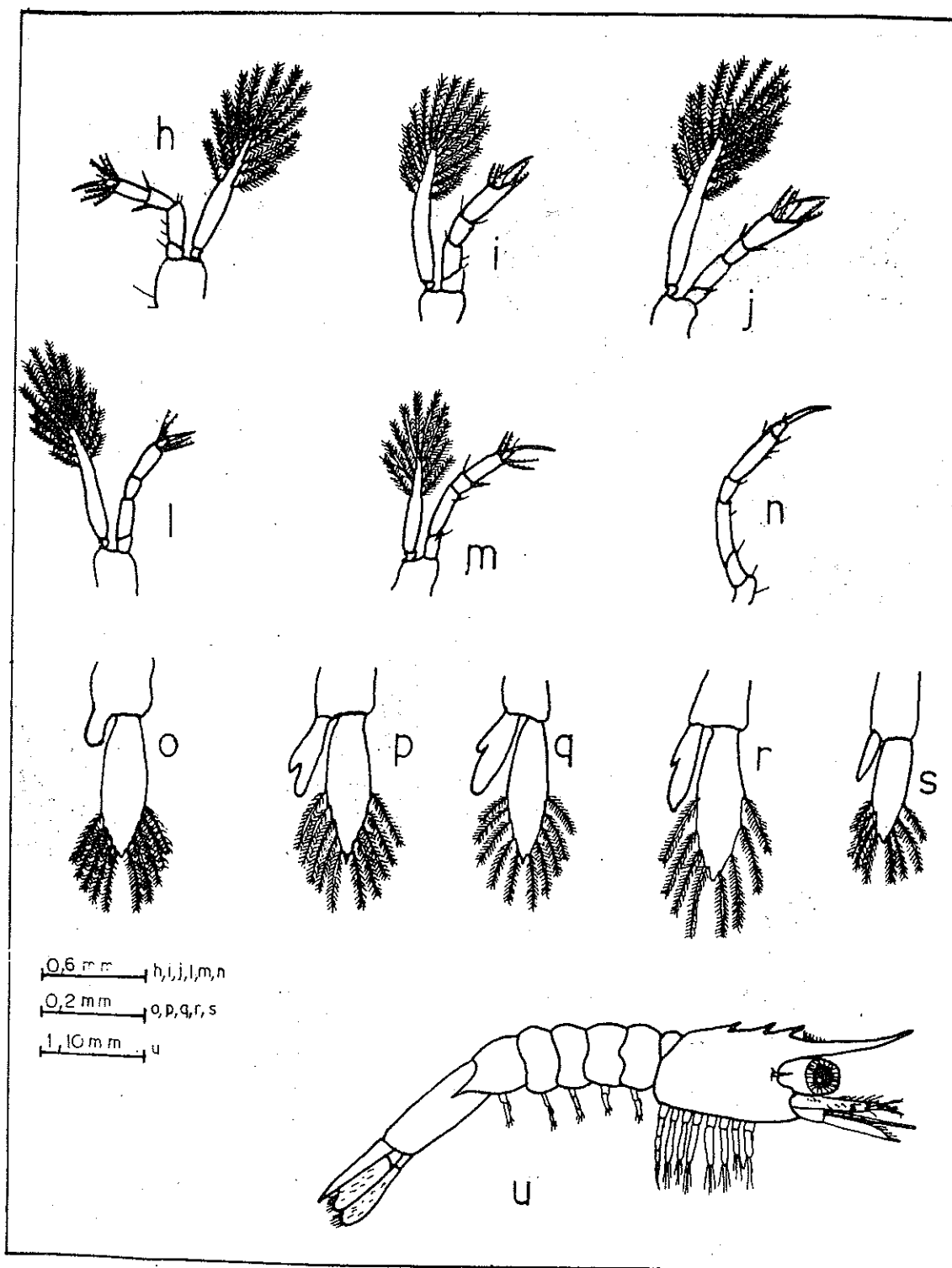


FIGURA 8 (cont.) - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio VIII. h - 3º maxilípede; i - 1º pereiópodo; j - 2º pereiópodo; l - 3º pereiópodo; m - 4º pereiópodo; n - 5º pereiópodo; o - 1º pleópodo; p - 2º pleópodo; q - 3º pleópodo; r - 4º pleópodo; s - 5º pleópodo; t - telso; u - vista lateral da larva.

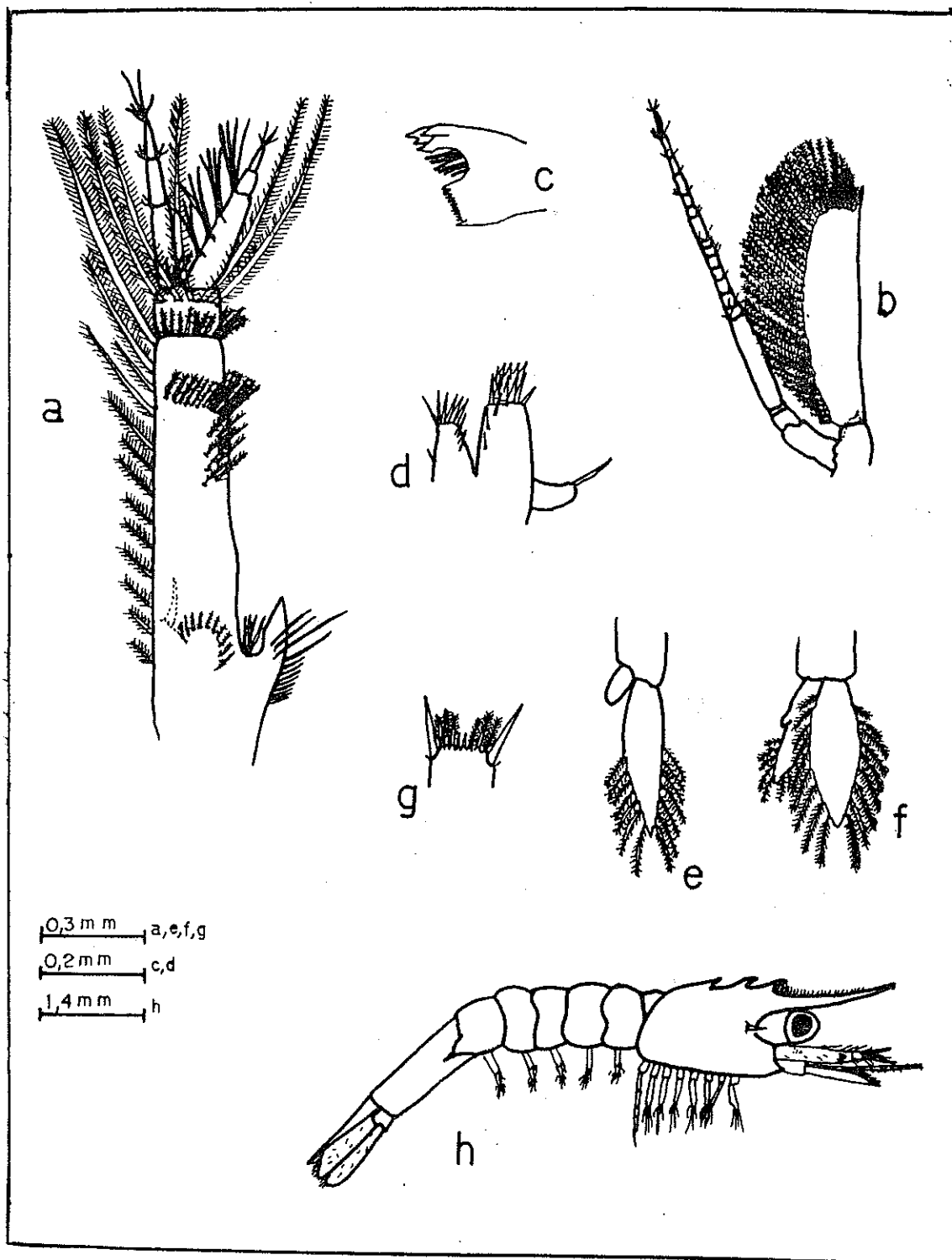


FIGURA 9 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio IX. a - antênula; b - antena; c - mandíbula esquerda; d - maxílula; e - 1º pleópodo; f - 2º pleópodo; g - telso; h - vista lateral da larva.

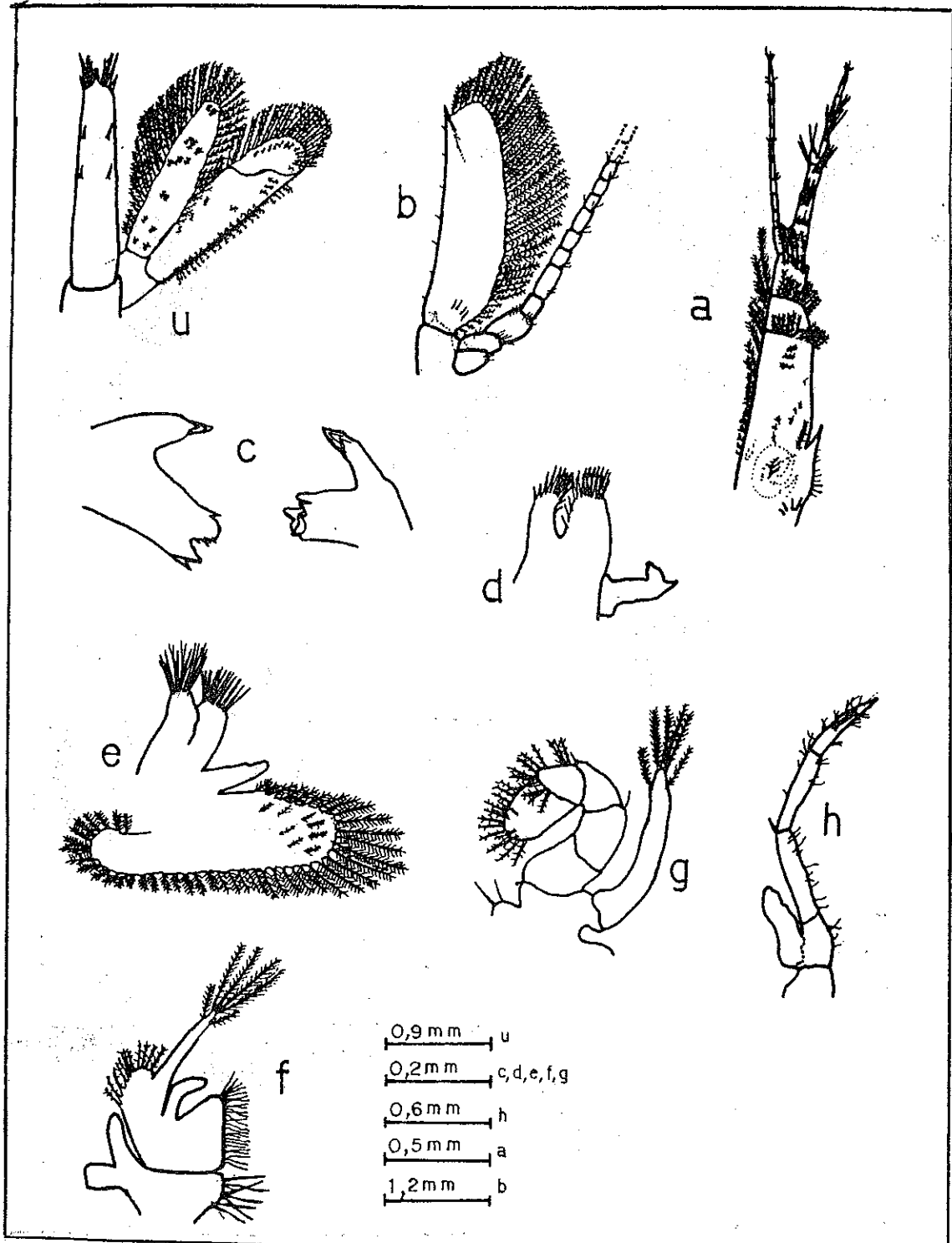


FIGURA 10 - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio juvenil I. a - antena; b - antena; c - mandíbula esquerda e direita; d - maxílula; e - maxila; f - 1º maxilípede; g - 2º maxilípede; h - 3º maxilípede; u - telso.

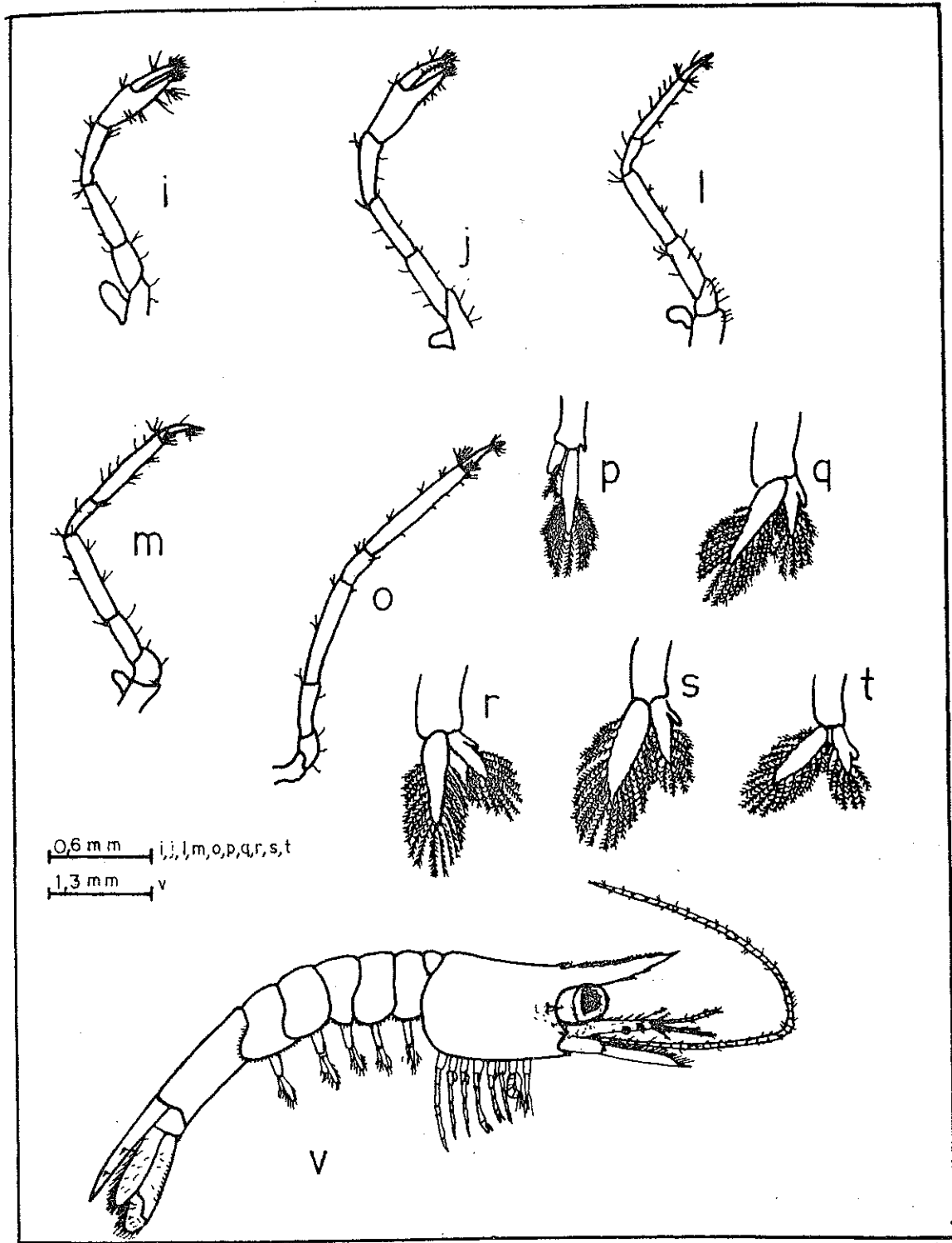


FIGURA 10 (cont.) - *Palaemon (Palaeander) northropi* (Rankin), estágio juvenil I.
 i - 1º pereiópodo; j - 2º pereiópodo; l - 3º pereiópodo; m - 4º pereiópodo; o - 5º pereiópodo; p - 1º pleópodo; q - 2º pleópodo; r - 3º pleópodo; s - 4º pleópodo; t - 5º pleópodo; v - vista lateral da larva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o sétimo estágio as larvas de *P. northropi* não apresentaram mortalidade significativa. Possivelmente a oferta de artemia recém-eclodida contribuiu para isso, pois era facilmente aceita pelas larvas. A partir daí, notou-se que as larvas pulavam e ficavam aderidas às paredes dos erlenmeyers e que, na maioria das vezes, morriam. Supõe-se que este comportamento se deveu a uma certa irritação das larvas quando se chocavam com os náuplios. Utilizou-se então artemia na forma adulta, tendo tido boa aceitação por parte das larvas, que agarravam e devoravam o alimento, ocasionando diminuição na mortalidade.

MAGALHÃES (1985), para *Macrobrachium amazonicum*, atribuiu ao fator alimentação a baixa sobrevivência e o grande número de estágios larvais obtido. CHOUDHURY (1970, 1971), para *M. acanthurus* e *M. carcinus*, FIELDER (1970), para *M. australiense*, e EMMERSON (1985), para *Palaemon pacificus*, ofereceram também náuplios de artemia e/ou outro alimento de acordo com a preferência alimentar das larvas.

SOULLAUD (1923) descreve que palaemonídeos marinhos e de água salobra são caracterizados por produzirem numerosos ovos pequenos e terem muitos estágios larvais. *P. northropi* enquadra-se nesta categoria por possuir ovos pequenos (0,6 a 0,8 mm) e muitos estágios larvais. No entanto, como observa COELHO (1966), a quantidade de ovos parece está relacionada com o tamanho da fêmea.

Assim como outras espécies de *Palaemon*, *P. northropi* apresentou desenvolvimento semelhante com relação

ao surgimento de espinhos dorsais da carapaça nos seus respectivos estágios. LITTLE (1969) mostra a presença de um espinho dorsal no terceiro segmento abdominal em *P. macrodactylus*, que não ocorre em *P. northropi*.

HOLTHUIS (1952) descreve o adulto de *P. northropi* como tendo de 7 a 10 dentes na margem superior do rostro, onde os 3 primeiros estão situados atrás da órbita (podendo o terceiro está colocado sobre a órbita). No entanto, o primeiro juvenil de *P. northropi* pode apresentar até 11 dentes rostrais, sendo o primeiro dente sobre a órbita ou um pouco atrás. Verificou-se que o primeiro juvenil de algumas espécies de desenvolvimento larval conhecido do gênero *Palaemon*, tais como *P. elegans*, *P. varians*, *P. longirostris*, *P. serratus* e *P. adspersus* (FINCHAM, 1977; 1979a; 1979b; 1983 e 1985), possui o primeiro dente sobre a órbita. Isto parece ser uma característica deste gênero. A distribuição final dos espinhos rostrais acontecerá posteriormente, como pode ser observado em um adulto de *P. elegans* ilustrado por FINCHAM & FIGUEIRAS (1986).

LITERATURA CITADA

- CHOUDHURY, P. C.; 1970. Complete larval development of the palaemonid shrimp *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836), reared in the laboratory. *Crustaceana*, 18(2): 113-132.
- CHOUDHURY, P. C.; 1970. Complete larval development of the palaemonid shrimp *Macrobrachium carcinus* (L.), reared in the laboratory (Decapoda, Palaemonidae). *Crustaceana*, 20(1): 51-69.

- COELHO, P. A.; 1966. Algumas observações sobre a biologia e a ecologia dos camarões *Palaemon northropi* e *P. pandaliformes* no Estado de Pernambuco (Decapoda - Palaemonidae). *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Recife*, 5/6: 69-72.
- COELHO, P. A.; 1967. Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Recife*, 7/8: 71-90.
- EMERSON, W. D.; 1985. Fecundity, larval rearing and laboratory growth of *Palaemon pacificus* (Stimpson) (Decapoda, Palaemonidae). *Crustaceana*, 49(3):277-289.
- FAUSTO-Fº, J.; 1967. Segunda contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, 7(1):11-14.
- FIELDER, D. R.; 1970. The larval development of *Macrobrachium australiense* Holthuis, 1950 (Decapoda, Palaemonidae), reared in the laboratory. *Crustaceana*, 18(1): 60-74.
- FINCHAM, A. A.; 1977. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 1. Laboratory methods and a review of *Palaemon (Palaeander) elegans* Rathke, 1837. *Bull. Brit. Mus. (Nat. His.), Zoology series*. 31, 1-28. (Citado por FINCHAM & FIGUEIRAS, 1986).
- FINCHAM, A. A.; 1979a. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 2. *Palaemonetes (Palaemonetes) varians* (Leach, 1814) and morphological variation. *Bull. Brit. Mus. (Nat. His.), Zoology series*. 35, 163-182. (Citado por FINCHAM & FIGUEIRAS, 1986).
- FINCHAM, A. A.; 1979b. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 3. *Palaemon (Palaemon) longirostris* H. Milne Edwards, 1837 and the effect of antibiotic on morphogenesis. *Bull. Brit. Mus. (Nat. His.), Zoology series*. 37, 17-36. (Citado por FINCHAM & FIGUEIRAS, 1986).
- FINCHAM, A. A.; 1983. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 4. *Palaemon (Palaemon) serratus* (Pennant, 1777) and functional morphology of swimming. *Bull. Brit. Mus. (Nat. His.), Zoology series*. 44, 125-161. (Citado por FINCHAM & FIGUEIRAS, 1986).
- FINCHAM, A. A.; 1985. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 5. *Palaemon (Palaemon) adpersus* Rathke, 1837. *Bull. Brit. Mus. (Nat. His.), Zoology series*. 48(4):215-231
- FINCHAM, A. A. & FIGUEIRAS, A. J.; 1986. Larval keys and diagnoses for the subfamily Palaemoninae (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) in the north-east Atlantic and aspects of functional morphology. *Jour. Nat. His.*, 20, 203-224.
- HOLTHUIS, L. B.; 1952. *A General Revision of the Palaemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americans. II. The subfamily Palaemoninae*. Los Angeles, California. The University of Southern California Press, 395 p.

LITTLE, G.; 1969. The larval development of the shrimp *Palaemon macrodactylus* Rathbun, reared in the laboratory, and the effect of eyestalk extirpation on development. *Crustaceana*, 17(1):69-87.

MAGALHÃES, C.; 1985. Desenvolvimento larval obtido em laboratório de palaemonídeos da Região Amazônica.

I. Macrobrachium amazonicum (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda). *Amazoniana*, 9(2):247-274.

SOULLAUD, E.; 1923. Recherches sur l'embryogénie des Crustacés décapodes de la sous-famille des Palaemononae. *Bull. Biol. France Belgique, Suppl.* 5: 1-234. (Citado por FIELDER, 1970).

THE COMPLETE LARVAL DEVELOPMENT OF THE SHRIMP *PALAEON* (*PALAEANDER*) *NORTHROPI* (RANKIN) (CRUSTACEA: DECAPODA: PALAEMONIDAE) REARED IN LABORATORY

ABSTRACT - The complete larval development of *Palaemon northropi* (Rankin), a decapod crustacea of the family Palaemonidae, is described and illustrated by means of observations on larvae reared in laboratory. This species goes through nine stages before it reaches the first juvenile stage, over a 23 days period.

Index Terms: Crustacea, Palaemonidae, marine shrimp, larval development.