

O COMPLETO DESENVOLVIMENTO LARVAL DO CAMARÃO ATYA SCABRA (LEACH) (CRUSTACEA: DECAPODA: ATYIDAE), CULTIVADO EM LABORATÓRIO

Fernando Araújo Abrunhosa⁽¹⁾
Manoel Gomes Moura⁽¹⁾

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará – Brasil

Atya scabra (Leach) é um crustáceo decápodo da família Atyidae com registros de ocorrência desde a Libéria até o norte de Angola; nas ilhas da costa noroeste da África, desde Cabo Verde até Annobón; nas Antilhas, desde Cuba e Hispanola até Curaçao e Trinidad; e desde Tamaulipas (México) até Santa Catarina (Brasil). No Panamá, esta espécie aparentemente atravessou o divisor continental, ocorrendo na bacia do Rio Frijoles. Sua presença em outras partes do Pacífico talvez seja resultado de introduções (Hobbs jr. & Hart Jr., 1982).

No Brasil, sua ocorrência foi registrada em Blumenau (Santa Catarina) e no Estado de Pernambuco. Registra-se aqui a ocorrência deste camarão no Estado do Ceará, desde que os espécimes utilizados no presente estudo foram capturados no Rio Maranguapinho (Município de Maracanaú, Ceará) o que amplia a sua distribuição no Nordeste brasileiro.

O cultivo larval em laboratório de representantes da família Atyidae, já foi obtido por diversos autores, mas sobre o gênero *Atya* tem-se apenas o conheci-

mento sobre *A. innocous* (Herbst) descrito por Hunte (1979a).

Este trabalho descreve detalhes morfológicos do completo desenvolvimento larval de *A. scabra* (Leach), cultivado em laboratório, desde a eclosão da larva até o primeiro estágio juvenil.

MATERIAL E MÉTODOS

No início de março de 1989 espécimes de *Atya scabra* (Leach) foram capturados, através de uma pequena rede, no Rio Maranguapinho (Maracanaú – CE., Nordeste do Brasil) e levados para o laboratório, onde 8 indivíduos (4 machos e 4 fêmeas) foram catalogados sob o registro MLCM n.º 513 da Coleção Carcinológica do Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará. As fêmeas ovadas foram mantidas em um tanque de amianto de 250 l, com aeração constante e alimentadas diariamente até próximo à eclosão.

Amostras de ovos foram removidas do abdômen de algumas fêmeas e conservadas em álcool 70%, para medições posteriores. Aquelas que apresentavam ovos em fase de desenvolvimento mais avançado foram isoladas individualmente até a eclosão.

Após a eclosão, grupos de 25 larvas foram transferidos para 5 recipientes

(1) Engenheiro de Pesca, com função de pesquisador junto ao Laboratório de Ciências do Mar.

de vidro contendo aproximadamente 500 ml de água do mar filtrada, fervida, constantemente aerada, sendo renovada a cada dia, à qual foram adicionados 5 mg de cloranfenicol. A temperatura da água foi mantida em 28°C e a salinidade em 18‰. A partir do segundo estágio, as larvas foram alimentadas com diatomáceas *Tetraselmis* spp.

Larvas vivas foram amostradas diariamente e observadas em microscópios para registro da mudança de estágio. Indivíduos mortos e exúvias foram preservados em álcool 70%, para auxiliar nos trabalhos descritivos.

As ilustrações foram feitas com auxílio de microscópio óptico, disco micrômetro graduado e papel milimetrado. Os desenhos dos apêndices foram feitos após corar as larvas e exúvias com **amido-black** e dissecadas em glicerol.

O comprimento total da larva foi medido da ponta anterior do rostro à margem posterior do telso, excluindo as cerdas.

DESCRIÇÃO DOS ESTÁGIOS LARVAIS

As larvas passam por sucessivas mudas, da eclosão da larva ao estágio juvenil. Até o estágio 4, cada muda correspondeu a um estágio larval; a partir daí foram descritas apenas as mudas que resultaram em mudanças relevantes.

Um total de 10 estágios foram registrados até o primeiro juvenil, no espaço de 53 dias.

As principais características observadas são as seguintes:

ESTÁGIO I (figura 1)

Duração — de 1 a 7 dias.

Comprimento total — 1,5 a 1,65 mm.

Olhos — grandes e sésseis.

Abdômen — contendo 6 segmentos, sendo que o último é alongado, estreito e fundido com o telso. Presença de 3 cromatóforos, o primeiro localizado próximo à parte superior do 5.^o somito, o

segundo, menor, na região mediana do último somito, e finalmente um grande e escuro circundado por manchas amareladas na parte anterior do telso (figura 1-A).

Carapaça — Espinho pterogostomial agudo com uma base larga (figura 1-B).

Antênula — pedúnculo antenular é longo, cerca de duas vezes maior do que o flagelo externo. Flagelo interno formado por uma cerda plumosa, longa e com tamanho aproximado do pedúnculo antenular; flagelo externo com 3 estetos distais e 1 cerda plumosa subdistal. (figura 1-C).

Antena — endópodo ligeiramente maior que o exópodo com duas cerdas terminais (uma curta não plumosa e outra longa plumosa quase do tamanho do endópodo); exópodo segmentado distalmente, margem externa com 2 cerdas plumosas e com um curto espinho distal, seguido de 9 cerdas plumosas ao longo da margem interna, sendo a última curta (figura 1-D).

Maxílula — endópodo com duas cerdas terminais (uma plumosa) e duas subterminais; exópodo com 3 cerdas; endito basal com 6 dentículos terminais; endito coxal termina com dois espinhos e duas cerdas não plumosas (figura 1-E).

Maxila — lóbulo proximal e distal do endito coxal com 10 e 2 cerdas, respectivamente; lóbulo proximal e distal do endito basal com 2 e 3 cerdas, respectivamente; endópodo não segmentado com 7 cerdas plumosas; escafognatito com 5 cerdas plumosas, sendo a última mais larga e direcionada para trás (figura 1-F).

Mandíbula — processo incisivo com um dente; região molar com pequenas protuberâncias; presença de um dentículo entre as duas regiões (figura 1-G).

Maxilípede 1 — exópodo maior que o endópodo com 4 cerdas plumosas

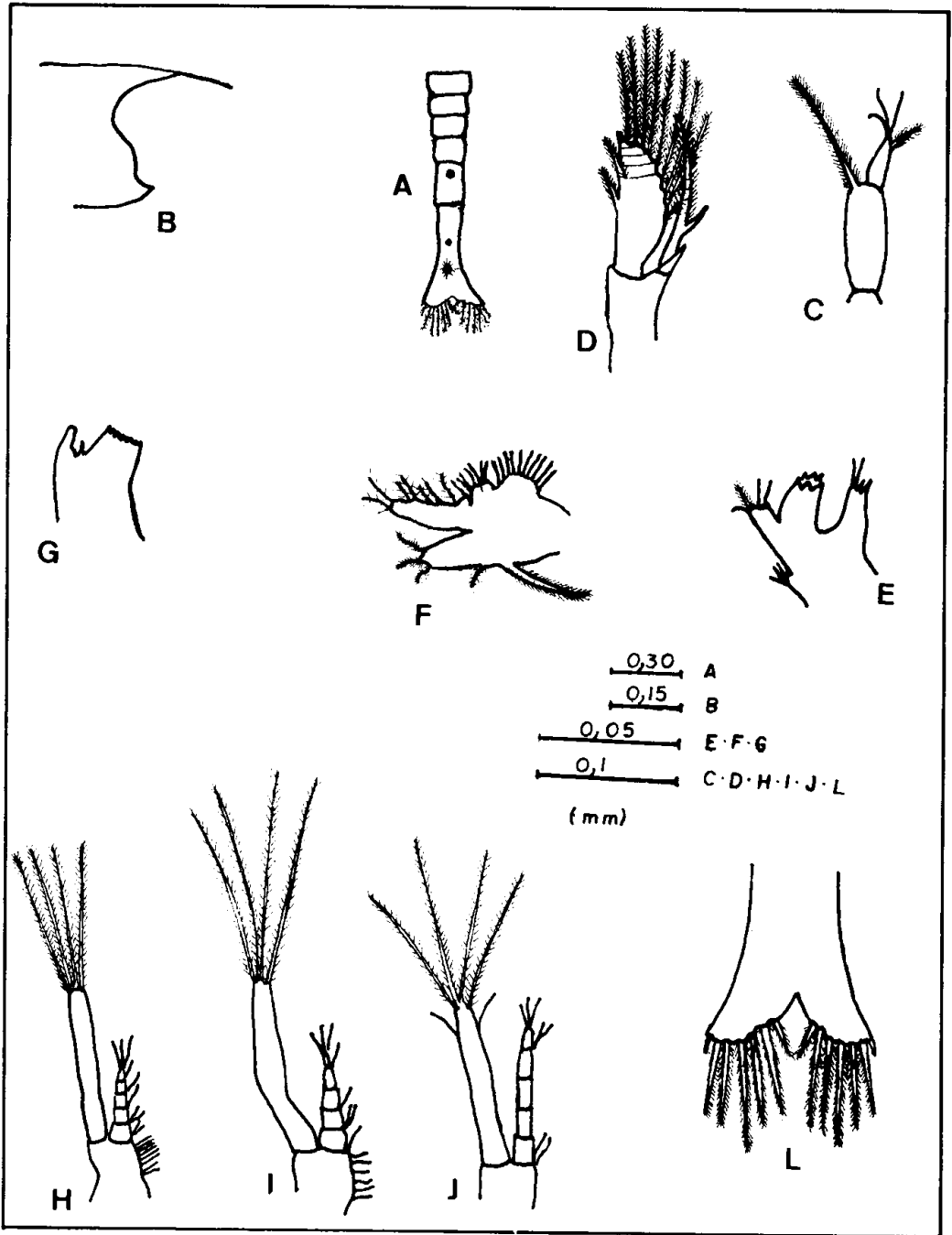


Figura 1 - *Atya scabra* (Leach), estágio I. A - vista dorsal do abdômen; B - vista lateral da carapaça; C - antênula; D - antena; E - maxílula; F - maxila; G - mandíbula; H - maxilípede 1; I - maxilípede 2; J - maxilípede 3; L - telso.

longas e delgadas no ápice; endópodo com 5 segmentos possuindo 3 cerdas pequenas no ápice e 7 cerdas marginais; base com 8 cerdas sobre a margem lateral (figura 1-H).

Maxilípede 2 - exópodo maior que o

endópodo, com quatro cerdas plumosas longas e delgadas no ápice; endópodo com 5 segmentos possuindo 3 cerdas pequenas no ápice e 7 cerdas marginais (figura 1-I).

Maxilípede 3 - exópodo ligeiramente

maior que o endópodo com 4 cerdas plumosas longas e delgadas no ápice e duas não plumosas e pequenas na região subdistal; endópodo com 5 segmentos possuindo 3 cerdas pequenas no ápice e 4 marginais (figura 1-J).

Telso — triangular; margem posterior dividida simetricamente em dois lóbulos formando um V, cada lóbulo com 7 cerdas plumosas (7 + 7), sendo que a 1.^a cerda é pequena e desprovida de cérdulas; a segunda cerda possui cérdulas somente na margem interna; as demais são plumosas em ambos os lados (figura 1-L).

ESTÁGIO II (figura 2)

Duração — de 4 a 10 dias.

Comprimento total — de 1,71 a 1,80 mm.

Olhos — grandes e pedunculados.

Antênula — pedúnculo não segmentado, ligeiramente alargado, mais longo, cerca de 4 vezes maior do que o flagelo externo; flagelo externo com 3 ou 4 estetos no ápice, raramente 5; presença de duas cerdas plumosas na base (figura 2-A).

Antena — Igual ao estágio anterior (figura 1-D).

Maxílula — endópodo com duas cerdas terminais (uma plumosa) e duas subterminais longas e delgadas; exópodo com 3 cerdas, endito basal com 6 dentículos; endito coxal termina com 4 cerdas distais e duas subdistais (figura 2-B).

Maxila — lóbulo proximal e distal do endito basal com 3 e 5 cerdas, respectivamente (figura 2-C).

Mandíbula — processo incisivo formado por 4 dentes, o ventral maior que os outros; região molar formada por inúmeros dentículos; presença de 1 dente direcionado para região molar entre os dois processos (figura 2-D).

Maxilípede 1 — endópodo com 5 segmentos possuindo 5 cerdas na margem

interna, mais 3 cerdas no ápice e outra na margem externa; endito basal com 14 cerdas na margem interna sendo 3 plumosas (figura 2-E).

Maxilípede 2 — endópodo com segmentos possuindo 10 cerdas marginais e 4 cerdas no ápice; base com 6 cerdas na margem interna, sendo 1 plumosa e longa (figura 2-F).

Maxilípede 3 — endópodo com 5 segmentos possuindo 6 cerdas na margem interna, mais 3 no ápice e 1 cerda na margem externa; base com duas cerdas não plumosas (figura 2-G).

Telso — triangular; margem posterior dividida simetricamente em dois lóbulos formando U aberto, cada lóbulo com 8 cerdas (7 plumosas); a 1.^a cerda é desprovida de cérdula e é aproximadamente a metade da 2.^a cerda (figura 2-H).

ESTÁGIO III (figura 3)

Duração — de 8 a 10 dias.

Comprimento total — de 1,70 a 2,00 mm.

Antênula — com 3 segmentos aproximadamente simétricos, segmento proximal com apenas 1 cerda distal, segmento mediano com 4 cerdas distais e uma plumosa e longa; segmento distal com 7 cerdas na região subdistal, sendo uma plumosa e mais longa (figura 3-A).

Antena — diminuição do número de segmentações distais do exópodo, em relação ao Estágio II (figura 3-B).

Maxílula — endito basal com 9 dentículos; endito coxal com 5 espinhos distais e 2 subdistais (figura 3-C).

Maxila — escafognatito com 8 cerdas plumosas, sendo a última direcionada para trás (figura 3-D).

Mandíbula — basicamente semelhante ao estágio anterior; presença de dois dentes

entre os dois processos (figura 3-E).

Maxilípede 1 e 2 — igual ao estágio anterior (figura 2-E/D).

Maxilípede 3 — endópodo ligeiramente maior que o exópodo (figura 3-F).

Pereiópodo 1 — birreme e rudimentar (figura 3-G).

Telso — Triangular, margem posterior dividida simetricamente em dois lóbulos, um pouco mais fechado do que o estágio

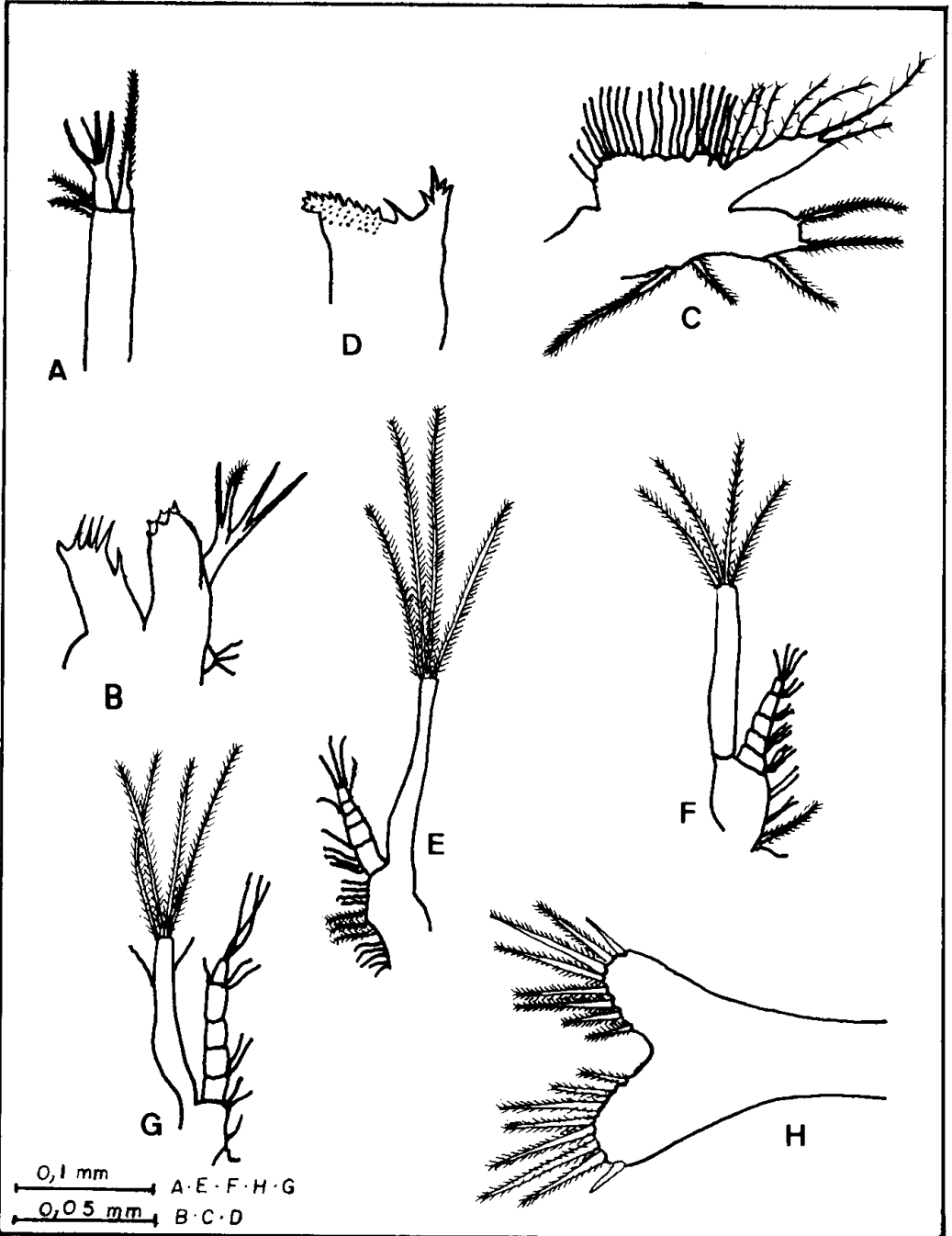


Figura 2 — *Atya scabra* (Leach), estágio II. A — antênula; B — maxílula; C — maxila; D — mandíbula; E — maxilípede 1; F — maxilípede 2; G — maxilípede 3; H — telso.

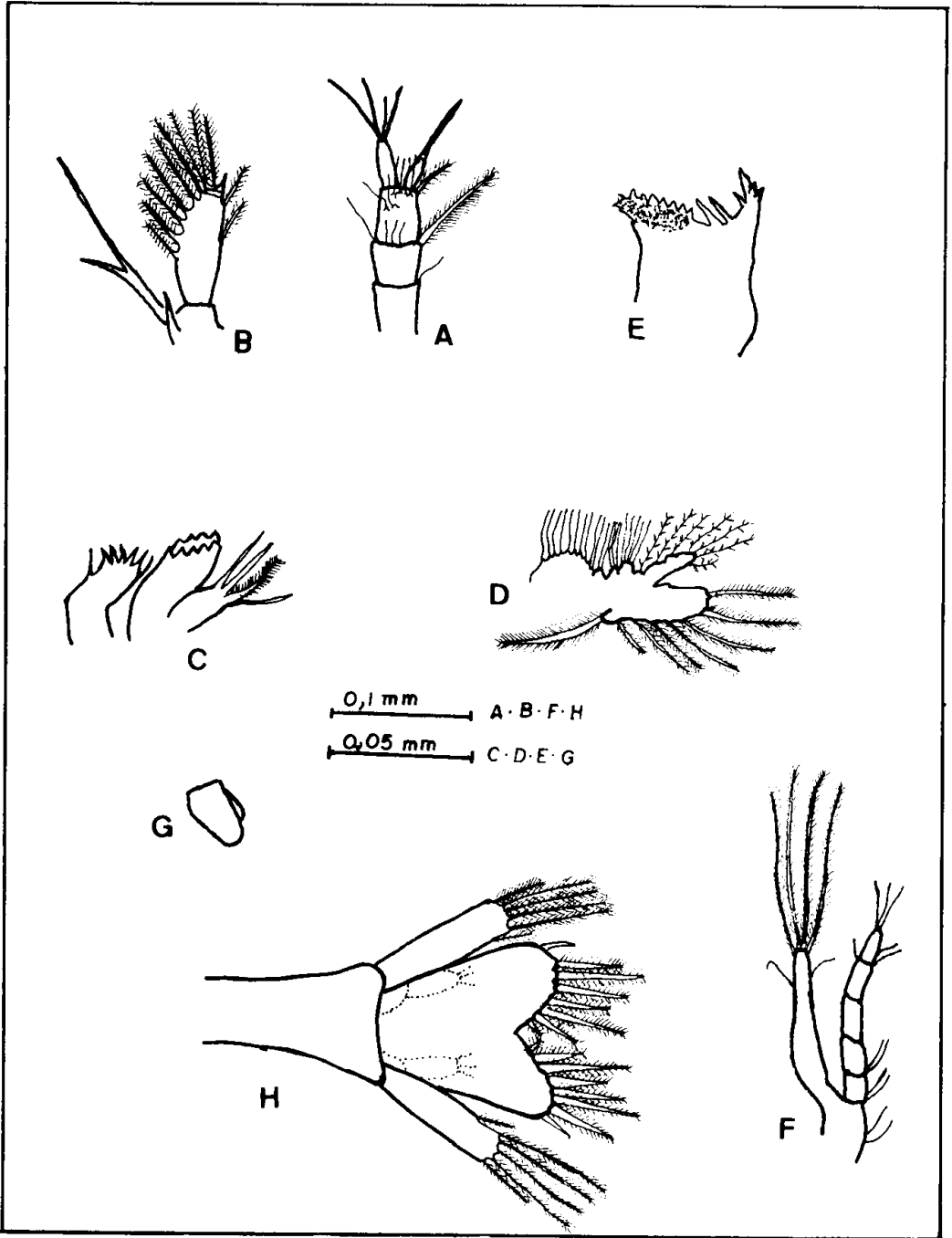


Figura 3 — *Atya scabra* (Leach), estágio III. A — antena; B — antena; C — maxílula; D — maxila; E — mandíbula; F — maxilípode 3; G — pereiópodo 1; H — telso.

anterior, endópodo e exópodo do urópodo presentes; exópodo maior que o endópodo com 6 cerdas plumosas; endópodo rudimentar (figura 3-H).

ESTÁGIO IV (figura 4)

Duração — de 10 a 13 dias.

Compriment total — com 2,1 mm.

Antena — pedúnculo com 3 segmentos, o segmento proximal com 4 cerdas plumosas na margem distal e um espinho subdistal; o segmento mediano apresenta 4 cerdas plumosas, sendo uma

longa; segmento distal com 4 longas cerdas plumosas próximas aos flagelos (figura 4-A).

mentado distalmente, com 13 cerdas plumosas; margem externa sem cerdas (figura 4-B).

Antena — endópodo aproximadamente a metade do tamanho do exópodo com uma cerda terminal; exópodo não seg-

Maxílula — igual ao estágio anterior (figura 3-C).

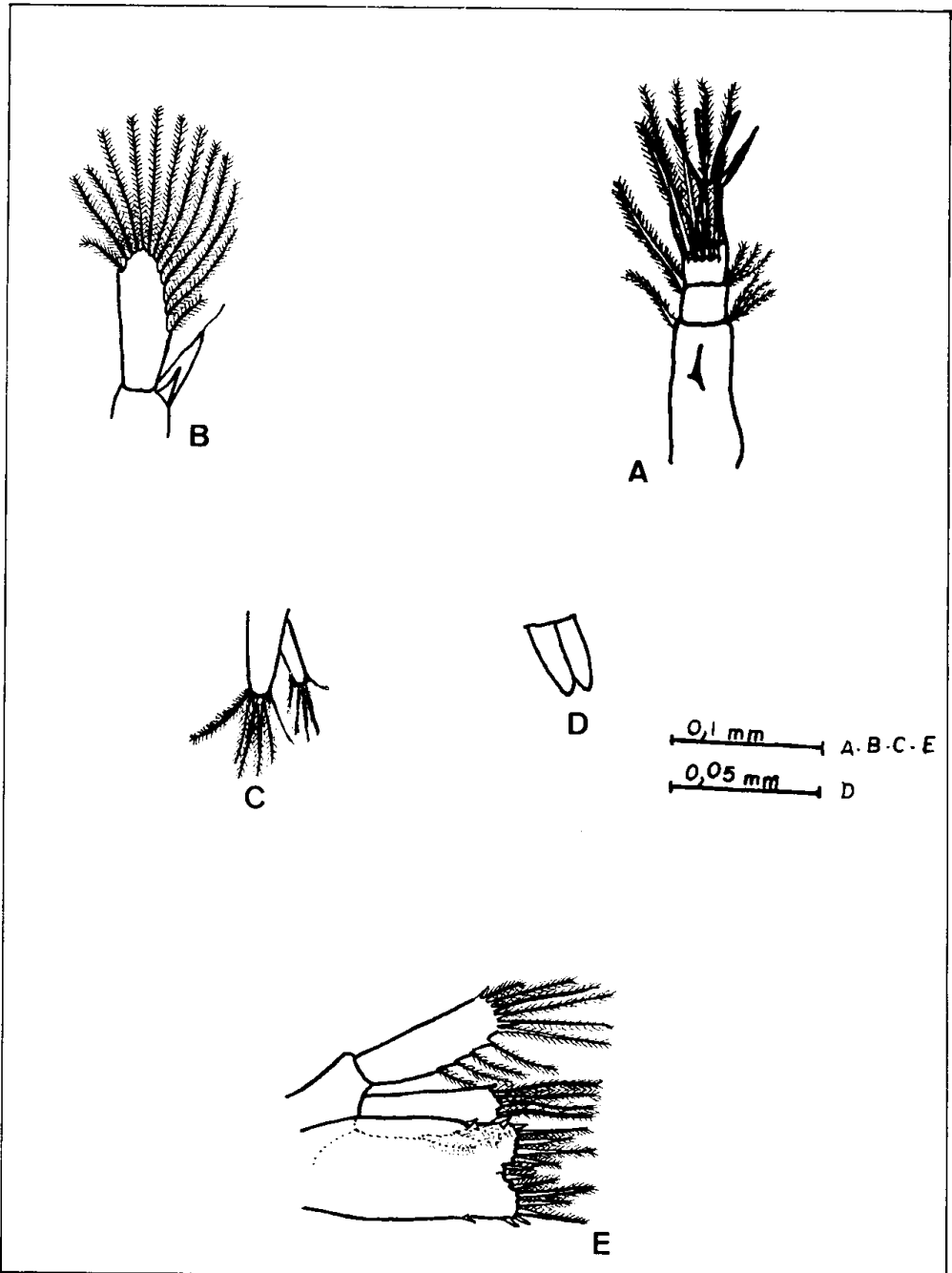


Figura 4 — *Atya scabra* (Leach), estágio IV. A — antênula; B — antena; C — pereiópodo 1; D — pereiópodo 2; E — telso.

Maxila — igual ao estágio anterior (figura 3-D).

Mandíbula — igual ao estágio anterior (figura 3-E).

Pereiópodo 1 — curto, exópodo ligeiramente maior que o endópodo com 4 cerdas plumosas distais e 2 subdistais (uma longa e plumosa); endópodo não segmentado com 3 cerdas distais e 2 subdistais (uma longa e plumosa); endópodo não segmentado com 3 cerdas distais e 2 subdistais (figura 4-C).

Pereiópodo 2 — exópodo e endópodo aproximadamente do mesmo tamanho, curtos e rudimentares (figura 4-D).

Telso — aproximadamente retangular, com 3 pequenos espinhos marginais em cada lado e 10 (5 + 5) cerdas plumosas na margem posterior, sendo que, a 1.^a cerda possui cérdulas somente na margem interna; endópodo com 7 cerdas plumosas; exópodo com pequeno espinho na margem posterior externa e 10 cerdas plumosas (figura 4-E).

ESTÁGIO V (figura 5)

Duração — de 14 a 20 dias

Comprimento total — 1,95 a 2,40 mm.

Antênula — flagelo interno segmentado (figura 5-A).

Antena — exópodo aproximadamente o dobro do tamanho do estágio anterior, apresentando um proeminente espinho disto-lateral seguido de 15 cerdas plumosas (figura 5-B).

Mandíbula — dois dentes grandes e um rudimentar juntos ao processo incisivo; entre os dois processos, dois dentes grandes e dois dentículos direcionados para a região molar (figura 5-C).

Pereiópodo 1 — aproximadamente o dobro do tamanho do estágio anterior; exópodo ligeiramente mais longo que o endópodo; endópodo com 5 segmentos possuindo 3 cerdas não plumosas no ápice (figura 5-D).

Pereiópodo 2 — curto, exópodo com 4 cerdas plumosas distais e 2 cerdas não plumosas subdistais; endópodo com 5 segmentos possuindo 3 cerdas não plumosas distais e duas subdistais (figura 5-E).

Pereiópodo 3 — arredondado e rudimentar (figura 5-F).

Telso — retangular com 3 pares de espinhos simetricamente distribuidos nas margens laterais; porção posterior quase reta; endópodo com 8 cerdas plumosas; exópodo com 11 cerdas plumosas (figura 5-G).

ESTÁGIO VI (figura 6)

Duração — de 18 a 27 dias.

Comprimento total — de 2,43 a 2,70 mm.

Antênula — pedúnculo com 3 segmentos, o proximal com 6 cerdas plumosas na margem distal; segmento mediano com 5 cerdas plumosas na região distal e mais uma longa plumosa; segmento distal com 8 cerdas plumosas; flagelo interno segmentado com duas cerdas terminais, sendo uma longa (figura 6-A).

Antena — exópodo não segmentado distalmente com 16 cerdas plumosas; endópodo mais alongado com 1 segmento próximo à base, e com 3 pequenas cerdas no ápice (figura 6-B).

Maxila — lóbulo distal do endito coxal com 3 cerdas; lóbulo proximal e distal do endito basal com 7 e 4 cerdas, respectivamente; endópodo segmentado com 7 cerdas plumosas; escafognatito com 17 cerdas plumosas, as duas últimas (sendo uma longa) dirigidas para trás (figura 6-C).

Mandíbula — 3 dentes grandes juntos ao processo incisivo; entre os dois processos 3 dentes espinhosos seguidos de pequenos dentículos (figura 6-D).

Maxílpede 1 — exópodo mais longo com 4 cerdas marginais (2 plumosas); endito basal com 17 cerdas (figura 6-E).

Maxilípede 2 — presença de duas longas cerdas plumosas na margem externa do endópodo; ápice com 8 cerdas (4 distais e 4 subdistais); endito basal com 6 cerdas, 1 plumosa e longa (figura 6-F).

Maxilípede 3 — endópodo maior que o exópodo com presença de 2 cerdas

plumosas na margem externa (figura 6-G).

Pereiópodo 1 e 2 — 4.^o segmento do endópodo (própodo) com uma proeminente protuberância distal sobre a margem interna, indicando o início da formação da quela (figura 6-H/I).

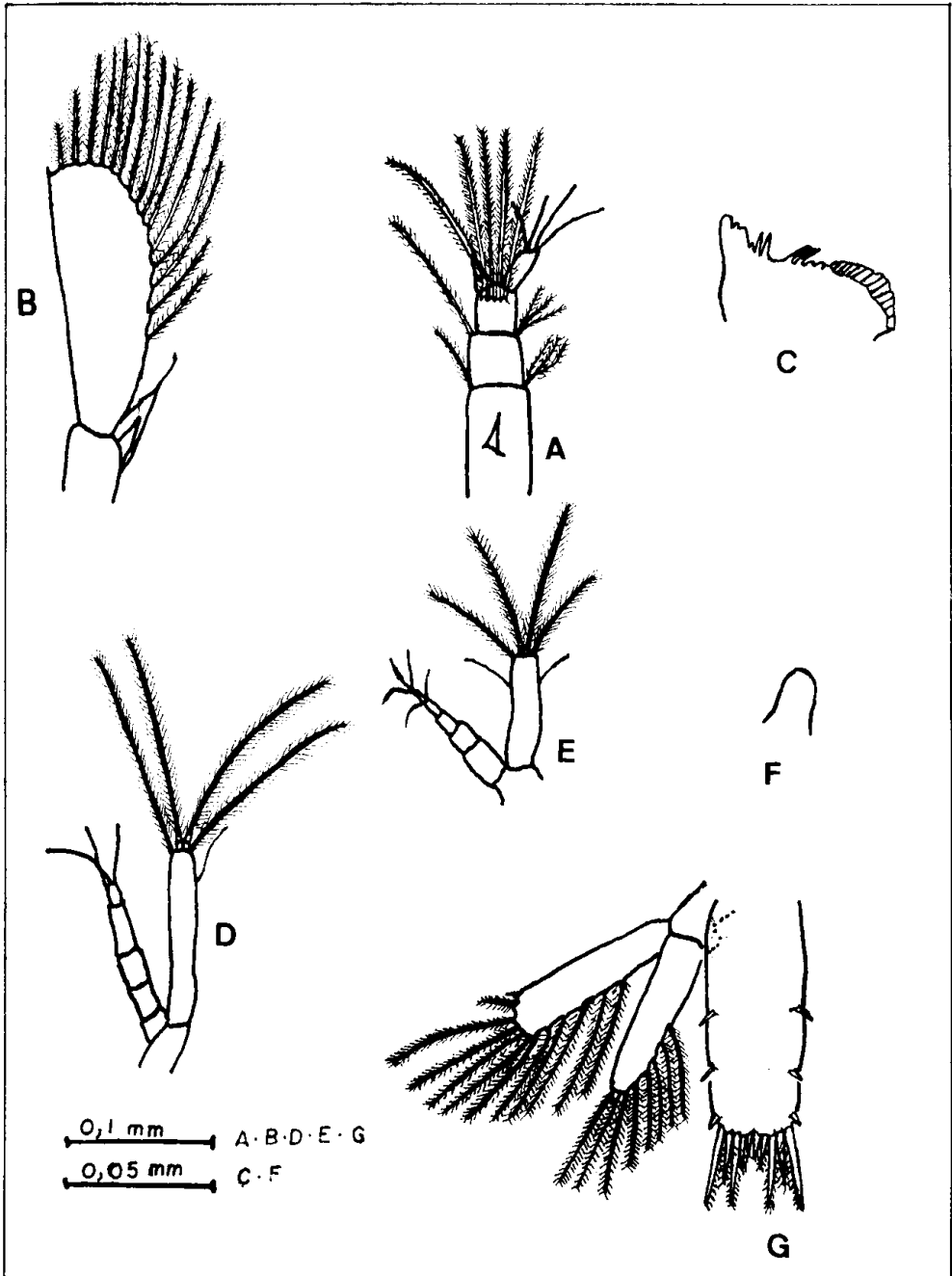


Figura 5 — *Atya scabra* (Leach), estágio V. A — antênula; B — antena; C — mandíbula; D — pereiópodo 1; E — pereiópodo 2; F — pereiópodo 3; G — telso.

Pereiópodo 3 — endópodo menor que exópodo com 5 segmentos, possuindo 3 cerdas não plumosas no ápice, 7 cerdas na margem interna e uma na margem externa (figura 6-J).

Pereiópodo 4 — endópodo ligeiramente maior que o exópodo com 5 segmentos; ápice com 4 cerdas e margens interna e externa com 3 e 4 cerdas, respectivamente (figura 6-L).

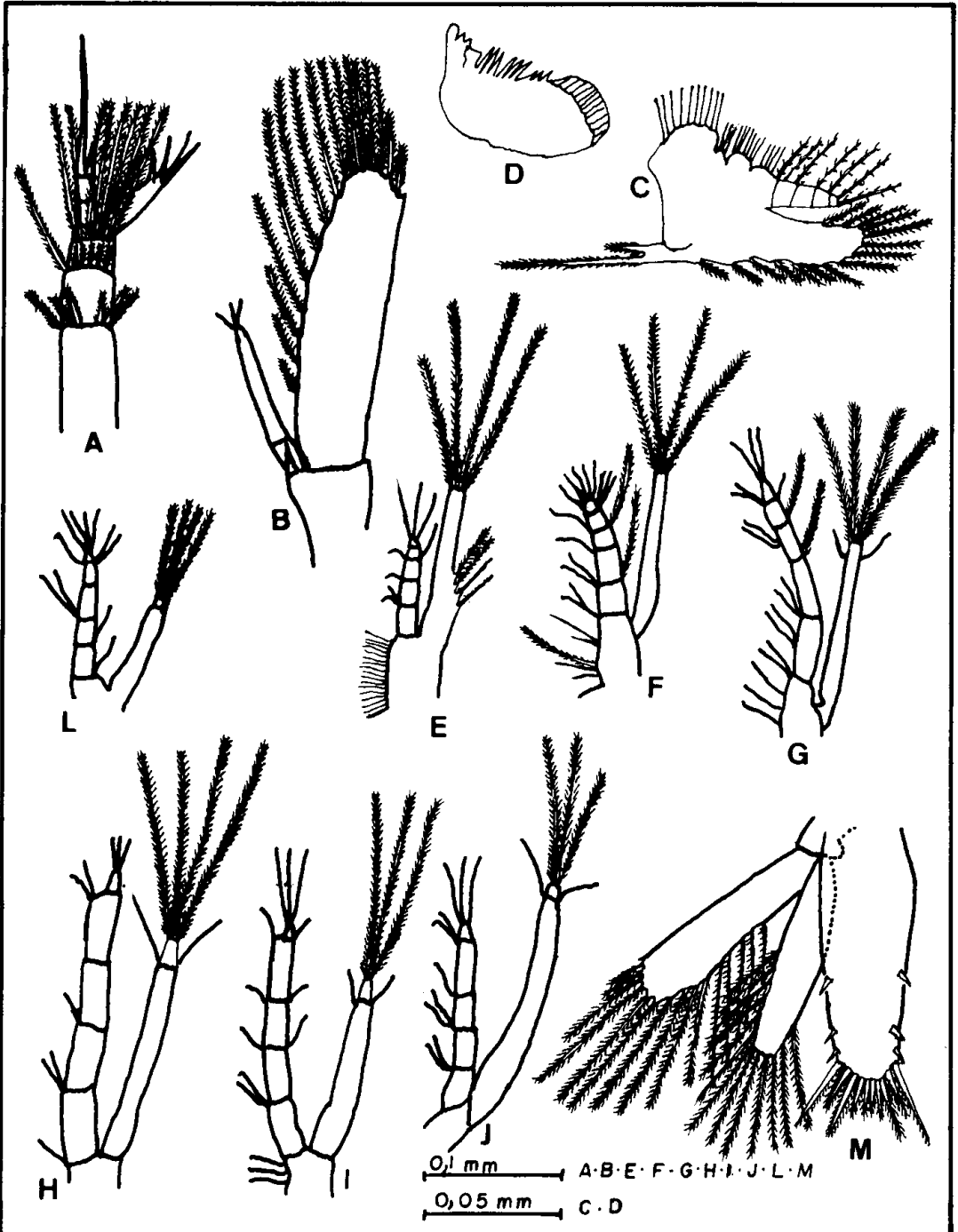


Figura 6 — *Atya scabra* (Leach), estágio VI. A — antena; B — antena; C — maxila; D — mandíbula; E — maxilípede 1; F — maxilípede 2; G — maxilípede 3; H — pereiópodo 1; I — pereiópodo 2; J — pereiópodo 3; L — pereiópodo 4; M — telso.

Telso — longo, arredondado distalmente com 5 pares de cerdas plumosas, as extremas com cérdulas apenas na margem interna; endópodo e exópodo com 13 e 15 cerdas plumosas, respectivamente (figura 6-M).

ESTÁGIO VII (figura 7)

Duração — de 24 a 31 dias.

Comprimento total — 2,70 a 3,30 mm.

Antênula — flagelo interno com 3 segmentos apresentando 2 cerdas plumosas no ápice e 2 pequenas cerdas não plumosas na região distal do segmento mediano; surgimento de uma diminuta protuberância na base do flagelo com 2 pequenas cerdas; flagelo externo com 2 segmentos, duas cerdas não plumosas no ápice e uma longa não plumosa na base do segmento distal (figura 7-A).

Antena — exópodo com 19 cerdas plumosas; endópodo quase do tamanho do exópodo com 6 segmentos e com 3 pequenas cerdas no ápice (figura 7-B).

Maxílula — endito basal com 14 dentículos; endito coxal com 10 cerdas plumosas distais e 1 subdistal (figura 7-C).

Maxila — lóbulo proximal e distal do endito coxal com aproximadamente 18 e 2 cerdas, respectivamente; lóbulo proximal e distal do endito basal com 6 e 4 cerdas, respectivamente; exópodo com 18 cerdas plumosas (figura 7-D).

Mandíbula — entre os dois processos 6 dentes espinhosos seguidos de 3 dentículos (figura 7-E).

Pereiópodo 1 e 2 — endópodo quelado com 5 segmentos; própodo e dátilo possuem 3 e 4 cerdas, respectivamente (figura 7-F/G).

Pereiópodo 3 — endópodo maior que o exópodo, apresentando um espinho no segmento distal (figura 7-H).

Pereiópodo 4 e 5 — endópodo com o dobro do tamanho do exópodo, 4.^o

pereiópodo maior que o 5.^o (figura 7-I/J).

Pleópodos — todos rudimentares (figura 7-L/P).

Telso — mais delgado, margem posterior convexa com 4 pares de cerdas plumosas, as extremas apresentam cérdulas apenas na margem interna (figura 7-Q).

ESTÁGIO VIII (figura 8)

Duração — de 29 a 36 dias.

Comprimento total — de 3,30 a 3,90 mm.

Antênula — flagelo externo com 5 segmentos, 2 cerdas no ápice; flagelo interno com 5 segmentos, 3 cerdas no ápice (figura 8-A).

Antena — endópodo maior que o exópodo, apresentado em torno de 13 segmentos; exópodo possuindo de 20 a 23 cerdas plumosas (figura 8-B).

Maxílula — igual ao estágio anterior (figura 7-C).

Maxila — presença de 2 cerdas próximas à base do endópodo; escafnognatito com 17 + 3 cerdas plumosas (figura 8-C).

Mandíbula — 4 dentes grandes junto ao processo incisivo; entre os dois processos 2 dentes visivelmente serrilhados seguidos por 2 dentículos e mais 4 dentes (figura 8-D).

Maxilípede 1 — endito basal com aproximadamente 20 cerdas plumosas (figura 8-E).

Pereiópodo 2 — 2.^o pereiópodo ligeiramente maior que o 1.^o completamente quelado, dátilo móvel e fixo com 5 a 4 cerdas, respectivamente; base da quela com 3 cerdas ao redor (figura 8-F).

Pereiópodo 5 — consideravelmente maior que o estágio anterior, apresentando um forte espinho no dátilo (figura 8-G).

Pleópodo 1 a 5 — largos, com aparecimento de pequenas cerdas no ápice,

exceto para o endópodo do 1.º pleópodo (figura 8-H/I).

Telso — semelhante ao estágio anterior, endópodo e exópodo com 17 e 16 cerdas plumosas, respectivamente (figura 8-J).

ESTÁGIO IX (figura 9)

Duração — de 34 a 40 dias.

Comprimento total — de 3,85 a 4,47 mm.

Antênuia — flagelo interno ligeiramente

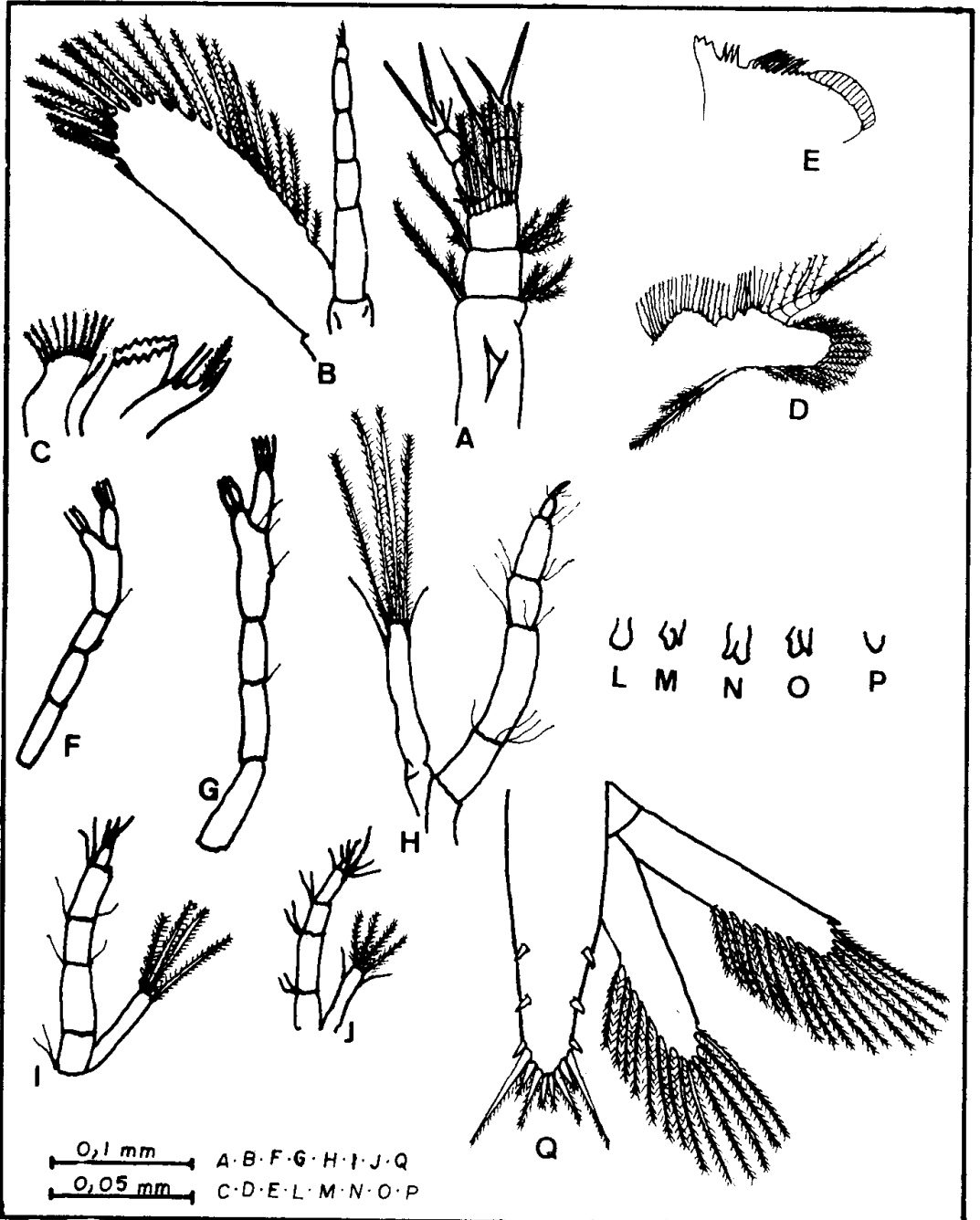


Figura 7 — *Atya scabra* (Leach), estágio VII. A — antênuia; B — antena; C — maxílula; D — maxila; E — mandíbula; F — pereiópodo 1; G — pereiópodo 2; H — pereiópodo 3; I — pereiópodo 4; J — pereiópodo 5; L — pleópodo 1; M — pleópodo 2; N — pleópodo 3; O — pleópodo 4; P — pleópodo 5; Q — telso.

maior que o flagelo externo; flagelo externo com 12 cerdas, uma no ápice e as demais ao longo da margem interna; segmento distal com 10 cerdas plumosas longas; base apresentando na margem externa tufo de cerdas plumosas;

margem interna com uma longa cerda plumosa; segmento mediano com aproximadamente 12 cerdas plumosas circundando a base; estilocerito com 6 cerdas plumosas e apresenta 3 cerdas não plumosas em sua base (figura 9-A).

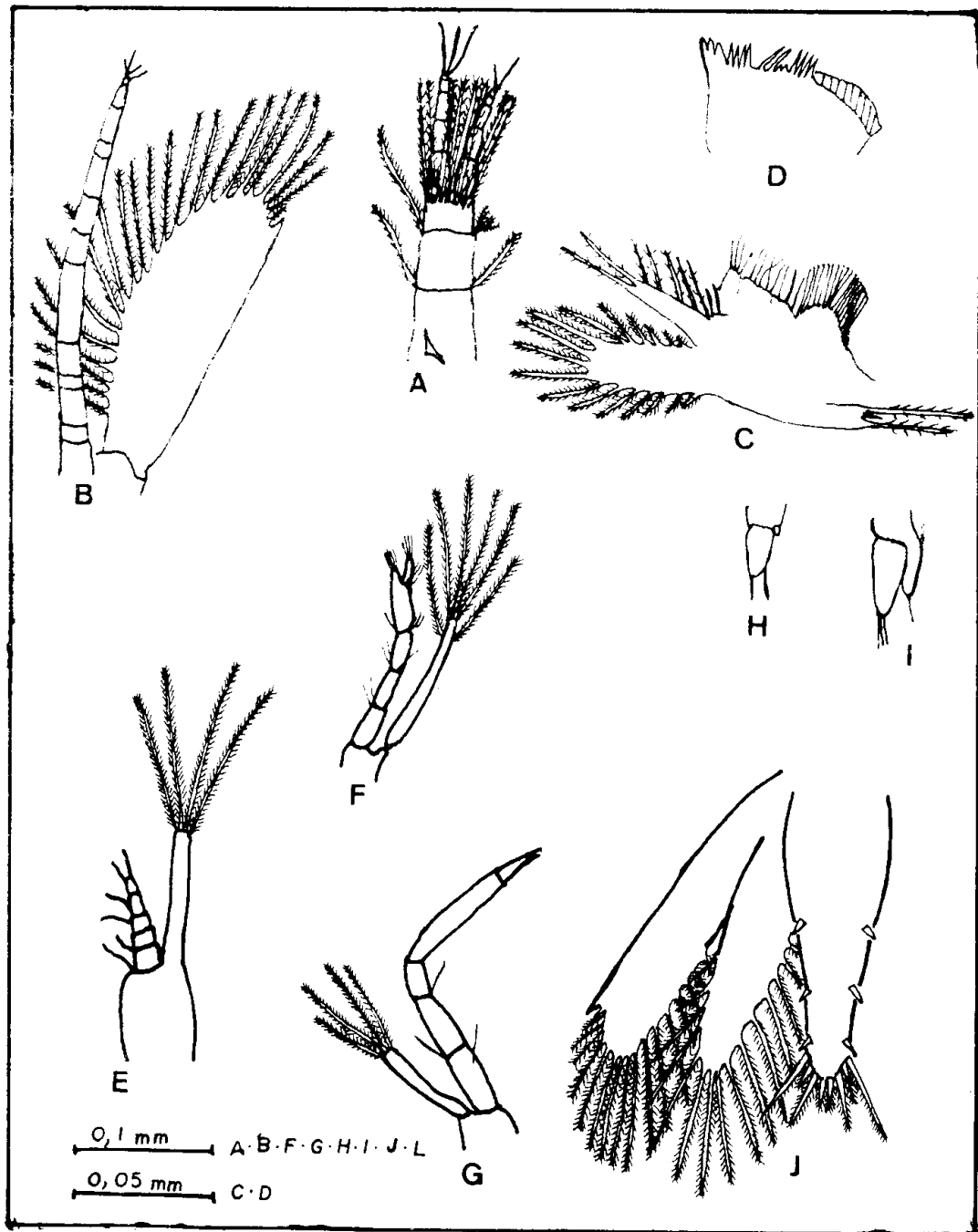


Figura 8 — *Styx scabra* (Leach), estágio VIII. A — antênula; B — antena; C — maxila; D — mandíbula; E — maxilípode 1; F — pereiópodo 2; G — pereiópodo 5; H — pleópodo 1; I — pleópodo 2; J — telso.

Antena — endópodo com aproximadamente 15 segmentos; exópodo apresentando cerca de 25 cerdas plumosas (figura 9-B).

Maxílula — endito basal com 16 dentí-

culos; endito coxal com 14 cerdas distais e 5 ao redor da base (figura 9-C).

Maxila — endito coxal com 29 cerdas; no lóbulo proximal 21 cerdas não plumosas distais e 6 plumosas subdistais; lóbulo

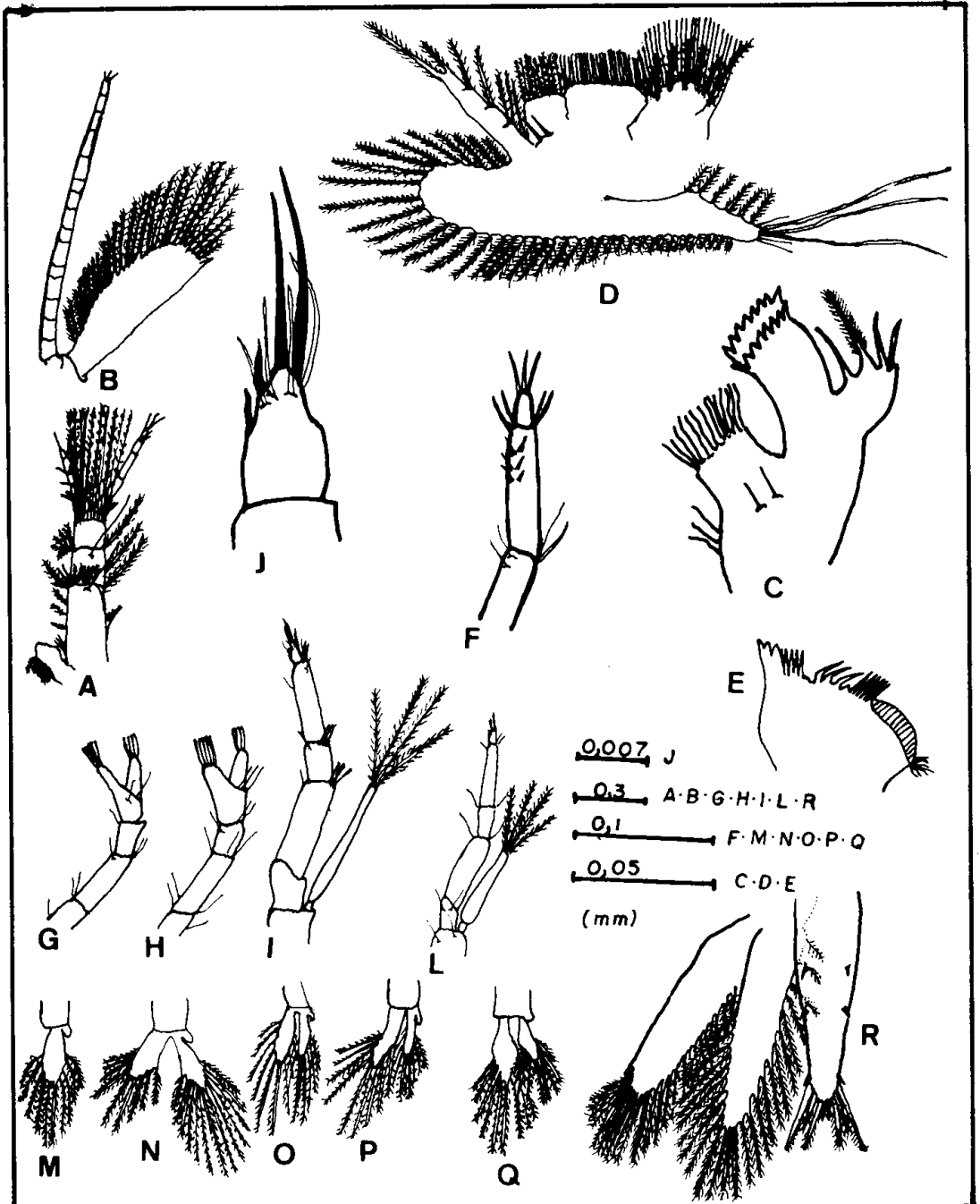


Figura 9 — *Atya scabra* (Leach), estágio IX, A — anténula; B — antena; C — maxílula; D — maxila; E — mandíbula; F — ponta do endópodo do maxilípode 3; G — pereiópodo 1; H — pereiópodo 2; I — pereiópodo 3; J — detalhe do dáctilo do pereiópodo 3; L — pereiópodo 5; M — pleópodo 1; N — pleópodo 2; O — pleópodo 3; P — pleópodo 4; Q — pleópodo 5; R — telso.

distal com 2 cerdas não plumosas; endito basal com 36 cerdas, lóbulo proximal com 27 cerdas não plumosas, lóbulo distal com 9 cerdas plumosas; base do endópodo com 2 pequenas cerdas não plumosas; exópodo com aproximadamente 40 + 6 (3 não plumosas longas) + 6 cerdas plumosas (figura 9-D).

Mandíbula — entre os dois processos 3 dentes serrilhados seguidos de 1 e mais 6 dentes delgados (figura 9-E).

Maxilípede 3 — endópodo: ápice com 3 cerdas não plumosas, presença de espinhos enfileirados no segmento subdistal (figura 9-F).

Pereiópodo 1 — completamente quelado, dedos fixos e móvel com 5 e 4 cerdas não plumosas, respectivamente (figura 9-G).

Pereiópodo 2 — completamente quelado, dedos fixos e móvel com 6 e 4 cerdas não plumosas, respectivamente (figura 9-H).

Pereiópodo 3 — dátilo com 4 espinhos (2 compridos e 2 curtos-figura 9-J), acompanhados de 4 cerdas não plumosas (figura 9-I).

Pereiópodo 5 — semelhante ao 3.^o pereiópodo, exceto no tamanho (figura 9-I). Pleópodos — bem desenvolvidos, todos os exópodos com cerdas plumosas longas; endópodo do 1.^o pleópodo pequeno sem o apêndice interno; os outros, do 2.^o ao 5.^o, com cerdas plumosas longas com apêndice internos (exceto o 5.^o figura 9-M/Q).

Telso — mais delgado do que o estágio anterior; endópodo e exópodo com 25 cerdas plumosas (figura 9-R).

ESTÁGIO X (figura 10)

Duração — de 37 a 54 dias.

Comprimento total — 4,20 a 4,68 mm.

Antena — endópodo mais longo, apresentado aproximadamente 19 segmentos (figura 10-B).

Pereiópodo 1 e 2 — apresentando tufos de cerdas no ápice dos dedos (figura 10-C/D).

Pereiópodo 3, 4 e 5 — apresentando dátilo com dois fortes espinhos, um curto, e duas cerdas não plumosas (figura 10-E).

Telso — apresentando 6 cerdas plumosas, sendo que as cerdas das extremidades possuem cérdulas apenas pelo lado interno (figura 10-F).

ESTÁGIO JUVENIL (figura 11-A)

Duração — de aproximadamente 53 dias. Comprimento total — com 4,83 mm.

Antênula — flagelo interno com 10 segmentos; flagelo externo com 8 segmentos; segmento distal com 12 cerdas plumosas, longas, próximas à base dos flagelos; base do segmento distal apresentando 3 + 1 cerdas plumosas nas margens externa e interna, respectivamente; segmento mediano circundado na margem distal por 10 + 1 cerdas plumosas; segmento proximal circundado na margem distal por tufo de cerdas plumosas na margem externa, seguido de 10 + 1 cerdas plumosas; presença de 5 cerdas finas não plumosas, 2 subdistais e 3 próximas ao estilocerito; estilocerito com 11 cerdas plumosas na margem lateral (figura 11-B).

Antena — pedúnculo do endópodo mais longo, flagelo com aproximadamente 41 segmentos; exópodo (figura 11-D), com 28 cerdas plumosas; espinho distolateral proeminente apresentando base larga (figura 11-C).

Maxílula — endito basal com 21 dentículos, endito coxal com 10 a 12 cerdas não plumosas distais e 6 não plumosas subdistais; endópodo com 2 cerdas não plumosas (figura 11-E).

Maxila — lóbulo proximal do endito coxal com aproximadamente 25 cerdas; ausência do lóbulo distal; lóbulo proxi-

mal e distal do endito basal com inúmeras cerdas (2 na base); endópodo ligeiramente atrofiado com 5 cerdas plumosas; exópodo com aproximadamente 35 + 5 (não plumosas) + 9 cerdas plumosas (figura 11-F).

Mandíbula — processo incisivo com 6 dentes distais e 2 subdistais; entre os dois processos 12 dentes (figura 11-G).

Telso — margem posterior com 5 cerdas plumosas; as das extremidades apresen-

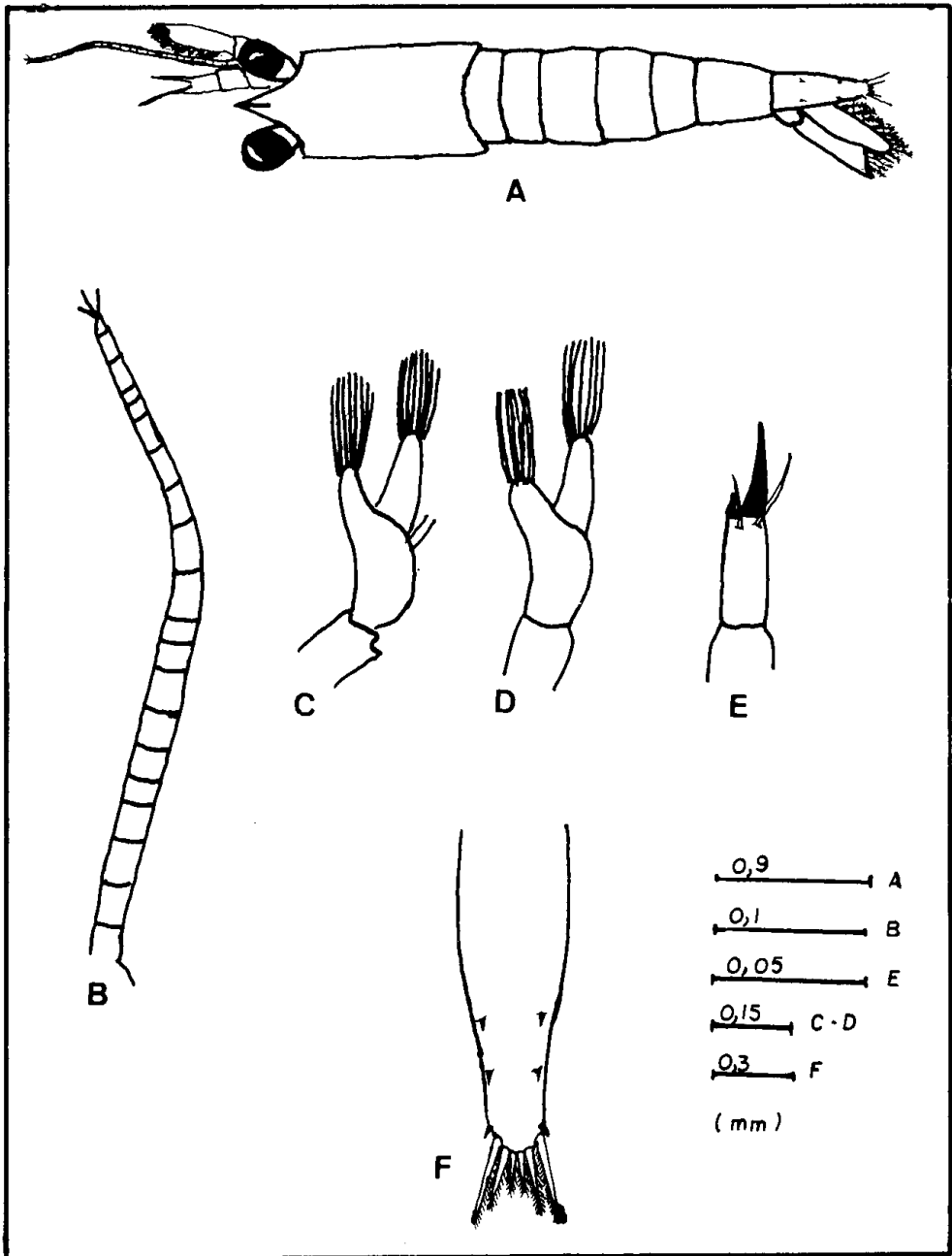


Figura 10 — *Atya scabra* (Leach), estágio X. A — vista dorsal; B — endópodo da antena; C — detalhe do pereiópodo 1; D — detalhe do pereiópodo 2; E — detalhe do pereiópodo 5; F — telso.

tam cérdulas somente na margem interna; comprimento cerca de 6,25 vezes maior do que a largura da margem posterior; endópodo com aproximadamente 36 cerdas plumosas; exópodo com 33 cerdas plumosas; surgimento de um corte oblíquo contendo 6 espinhos;

presença de aproximadamente 4 (não plumosas) + 18 diminutas e delgadas cerdas ao longo da margem externa (figura 11-H).

Maxilípede 1 — endito basal desprovido de cerdas; margem lateral interna com

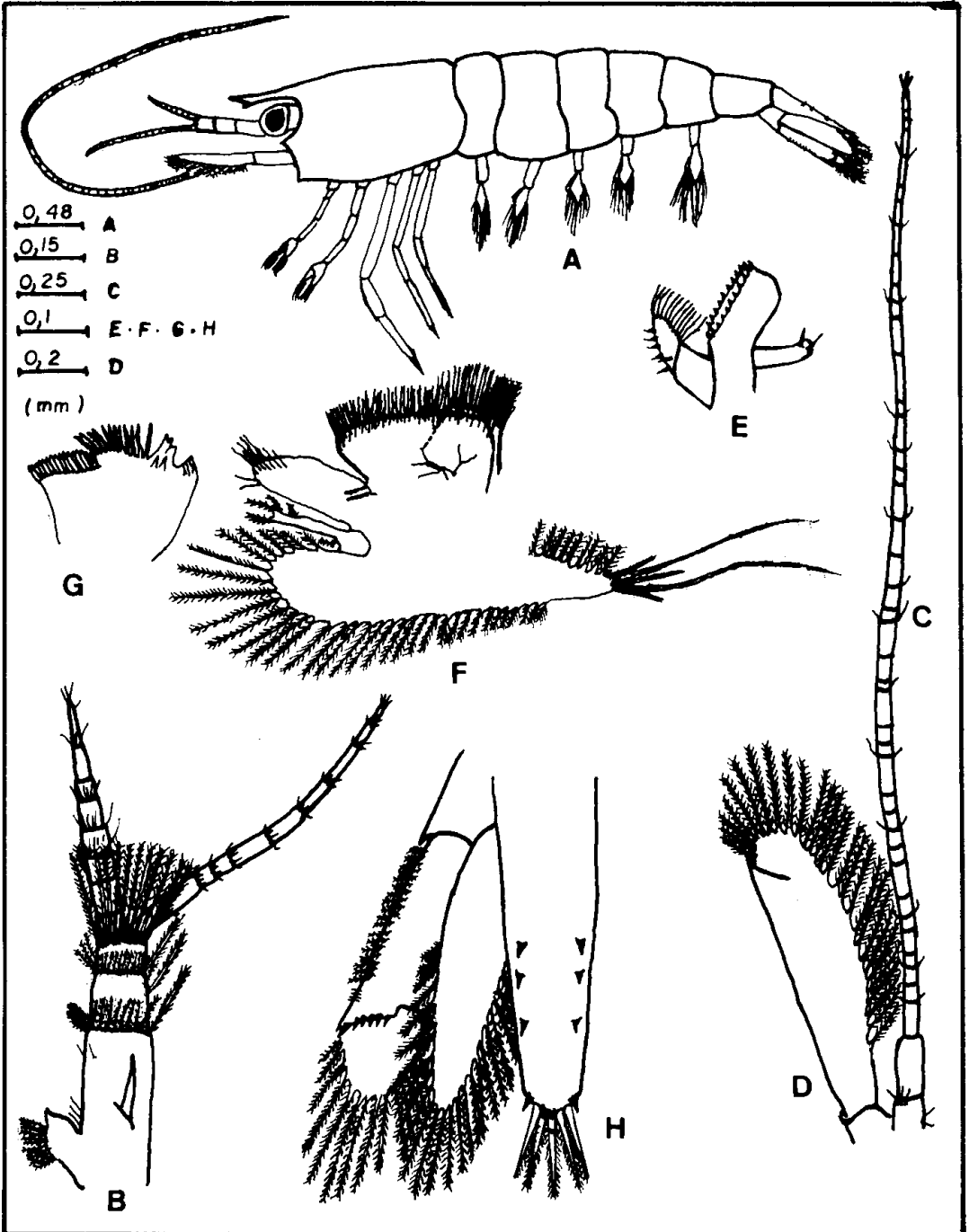


Figura 11 — *Atya scabra* (Leach), 1.º estágio juvenil. A — vista lateral; B — antênula; C — endópodo da antena; D — escafocerito; E — maxílula; F — maxila; G — mandíbula; H — telso.

54 cerdas não plumosas, uma maior e delgada no ápice; endopodito com 3 + 2 (não plumosas) cerdas; exopodito com 10 + 1 (não plumosas) cerdas; 9 cerdas na concavidade da margem lateral, 1 + 1 (não plumosa) no ápice (figura 12-A).

Maxilípede 2 — endito basal com 2 cerdas plumosas; segmentos 1, 2 e 4 com 3, 2 e 6 cerdas plumosas, respectivamente; segmento 5 com 18 pares de cerdas não plumosas (figura 12-B).

Maxilípede 3 — endópodo com 3 segmentos; segmento terminal com um forte espinho no ápice, possuindo 3 fileiras de cerdas não plumosas no meio da região; segmento mediano com 1 + 4 cerdas não plumosas contornando a margem distal (figura 12-C).

Pereiópodo 1 e 2 — mais robustos que no estágio anterior; tufos de cerdas mais espessos nos dedos (figura 12-D/E).

Pereiópodo 3 — dactilo com dois fortes espinhos no ápice e outro um pouco abaixo; própodo com duas fileiras de espinhos na região mediana; carpo com 3 espinhos subdistais; mero largo com um espinho subdistal e 4 na margem lateral; ísquio com um espinho subdistal; acréscimo de inúmeras cerdas não plumosas ao longo do endópodo, base com uma cerda plumosa (figura 12-F).

Pereiópodo 4 — como no pereiópodo 3, própodo com 3 espinhos na margem lateral; carpo com 2 espinhos na margem distal e um outro próximo à margem posterior, mero delgado com 4 espinhos laterais; acréscimo de inúmeras cerdas não plumosas ao longo do endópodo; base com 3 cerdas plumosas (figura 12-G).

Pereiópodo 5 — dáctilo com 2 fortes espinhos no ápice seguidos de 4 espinhos menores na margem lateral; própodo com 4 espinhos na margem lateral, carpo com 4 espinhos; mero com 3 espinhos na margem lateral (figura 12-H).

Pleópodo 1 a 5 — todos os pleópodos são

bastantes desenvolvidos com cerdas longas plumosas, em volta da margem; endópodo do pleópodo 1, curto, com 3 pequenas cerdas não plumosas no ápice (figura 12-J/L).

DISCUSSÃO

Glaister (1976) e Hayashi & Humano (1984) observaram a relação existente entre a dimensão dos ovos e o número de estágios larvais para os atyídeos. Os últimos autores apresentaram uma tabela contendo 18 espécies com seus respectivos números de estágios larvais, tamanho dos ovos e a afinidade do desenvolvimento larval com a salinidade, ou seja, camarões de ovos pequenos exigem salinidade geralmente acima de 15‰, durante o crescimento como larva, e apresentam um maior número de estágios, o que não ocorre com as outras espécies da família Atyidae. Desta maneira, estes carídeos foram classificados em três grupos: camarões de ovos grandes, médios e pequenos.

Fêmeas de *Atya scabra* (Leach) possuem ovos cujo tamanho se aproxima de 0,42 x 0,32 mm, pertencendo assim ao 3.º grupo. Confirmou-se neste estudo que as características foram as mesmas descritas anteriormente, pois a taxa de sobrevivência das larvas foi maior em salinidade de 18‰ e com dez estágios larvais, em 53 dias de desenvolvimento.

Larvas de *A. scabra* apresentaram nos dois primeiros estágios exópodo na maxílula. Para Salman (1987), a presença desta estrutura é uma característica dos gêneros *Atyaephyra*, *Micratya* e *Atya*, podendo indicar um estreito parentesco entre algumas espécies de *Caridina*, que tem um prolongado desenvolvimento larval.

“O completo desenvolvimento larval do camarão de água doce *Atya innocous* (Herbst) cultivado em laboratório”, de Hunte (1979a), é o único trabalho de que se tem conhecimento sobre este assunto para o gênero *Atya*. Comparado com *A. scabra*, observaram-se diferenças em alguns aspectos, ou seja: tempo de

cultivo (72-119 dias), salinidade (30‰) e o número de estágios larvais (12 estágios), apesar de estas espécies serem morfológicamente parecidas.

Micratya poeyi (Guérin-Méneville), descrita por Hunte 1979b), é o atyídeo

cujo desenvolvimento mais se aproximou da espécie *A. scabra*: apresentou o mesmo número de estágios larvais e com um tempo de cultivo de 72 dias. Ainda, uma pequena protuberância na base do flagelo interno, que surge no 7.º e desa-

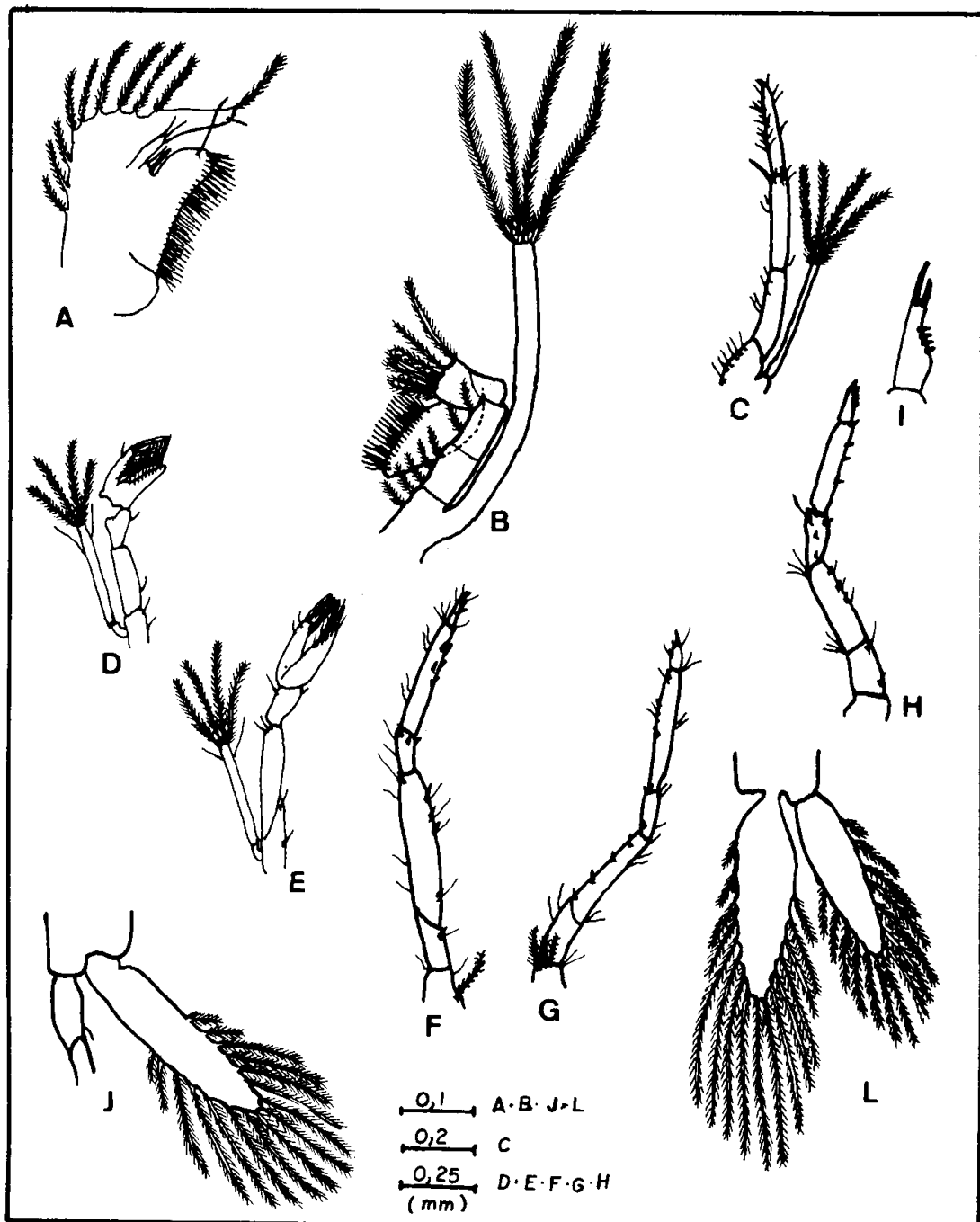


Figura 12 — *Atya scabra* (Leach), 1.º estágio juvenil (continuação). A — maxilípede 1; B — maxilípede 2; C — maxilípede 3; D — pereiópodo 1; E — pereiópodo 2; F — pereiópodo 3; G — pereiópodo 4; H — pereiópodo 5; I — detalhe do dácilo do pereiópodo 5; J — pleópodo 1; L — pleópodo 2.

parece no 9.^o estágio de *A. scabra*, assemelha-se com uma saliência ilustrada por Hunte (1979b) no mesmo local e estágio de *Micratya poeyi*.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos Professores Carlos Tassito Corrêa Ivo e Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira pelo total incentivo durante a realização desta pesquisa, e aos Engenheiros de Pesca José Nogueira e Francisco das Chagas Barros Costa pelo fornecimento de microalgas.

SUMMARY

English title: The complete larval development of the shrimp *Atya scabra* (Leach) (Crustacea: Decapoda: Atyidae), reared in laboratory.

The complete larval development of *Atya scabra* (Leach), a decapod Crustacean of family Atyidae is described and illustrated, by means of observations on larval reared in laboratory. This species goes through 10 stages before it reaches the first juvenile stage, over a 53-day period.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Chace, F. A., Jr. & Hobbs, H. H. Jr., 1969. The freshwater and terrestrial decapod crustaceans of the West Indies with special reference to Dominica. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, **292**: 1-258.
- Glaister, J. P., 1976. Postembryonic growth and development of *Caridina nilotica aruensis* Roux (Decapoda, Atyidae) reared in the laboratory. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, **27**: 263-278.
- Hayashi, K. I & Hamano, T., 1984. The complete development of *Caridina japonica* De Man (Decapoda, Caridea, Atyidae) reared in the Laboratory. *Zool. Sci.*, **1**: 571-589.
- Hobbs, H. H., Jr., 1982. The shrimp genus *Atya* (Decapoda: Atyidae). *Smith. Contr. Zool.* (364): 1-143.
- Hunte, W., 1979a. The complete larval development of the freshwater shrimp *Micratya poeyi* (Guérin-Méneville) reared in the laboratory (Decapoda, Atyidae). *Crustaceana (suppl. 5)*: 153-166.
- Hunte, W. 1979b. The complete larval development of freshwater shrimp *Atya innocous* (Herbst) reared in the laboratory (Decapoda, Atyidae). *Crustaceana (suppl. 5)*: 231-242.
- Rodriguez, G., 1980. Los crustaceos decapodos de Venezuela. *Inst. V. de Inv.*, pp. 80-83.
- Salman, S. D., 1987. Larval development of *Caridina babaulti basrensis* Al-Adhub & Hamzah (Decapoda, Caridea, Atyidae) reared in the laboratory. *Crustaceana*, **52** (3): 229-244.