

## CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DE NÁUPLIOS DE COPÉPODOS PLANCTÔNICOS MARINHOS DO ATLÂNTICO SUL-OCIDENTAL.

BJÖRNBERG, T.K.S.<sup>1</sup>, LOPES, R.M.<sup>2</sup> & M. H.G.C. BJÖRNBERG<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CP. 71 - São Sebastião - SP - 11.600-970

<sup>2</sup> Centro de Estudos do Mar - UFPR - Pontal do Sul - Paranaguá - PR -  
83.255-000

### ABSTRACT

An illustrated key was prepared for the identification of 48 copepod nauplii most commonly found in plankton samples taken in the West South Atlantic coastal and shelf waters, and when possible, based on easily observed features.

**Key words:** key, copepod nauplii, West South Atlantic.

### INTRODUÇÃO

Existem várias chaves para identificação de náuplios de copépodos planctônicos marinhos, porém, escritas em russo (Sazhina, 1985), em japonês, (Koga, 1984), em chinês, (Song & Jinchuan, 1990), idiomas nem sempre conhecidos por nossos cientistas, razão pela qual foi confeccionada esta chave em português.

Leeuwenhoeck (1719, in Dietrich, 1915) já observara a metamorfose de náuplio em copepódito, em *Cyclops*. Oberg (1906) foi o primeiro a estabelecer com certeza que, durante a vida de um copépodo planctônico marinho, há em geral 6 estágios naupliares e 6 de copepódito. Dietrich (1915) notou pela primeira vez a abreviação do desenvolvimento dos copépodos, que ocorre principalmente em ambientes estressantes, p.ex., redução para 5 estágios naupliares em *Pseudodiaptomus coronatus* (Jacobs, 1961), para 4 estágios em *Chiridius armatus* (Matthews, 1964) e para 1 fase de náuplio em *Misophria pallida* (Gurney, 1933).

No desenvolvimento sem abreviação observam-se 2 fases de ortonáuplio e 4 fases de metanáuplio. O ortonáuplio é não segmentado, com forma oval ou arredondada, 3 pares de apêndices (antênulas, antenas e mandíbulas) e

às vezes, com o primórdio do quarto par (maxílulas) apenas esboçado. Os metanáuplios apresentam segmentação do corpo e aparecimento de esboços de outros pares de apêndices (maxilas, maxilípides, primeiro e segundo par de patas). Pode-se reconhecer cada estágio por meio dos seguintes caracteres gerais:

NI: forma arredondada ou oval arredondada; escudo dorsal nem sempre bem distinto, 3 pares de apêndices, último artículo da antênula com 3 cerdas; ornamentação caudal constituída de 2 filamentos sensoriais (sensórios) ou de 2 cerdas mais longas ou espinhos de aspecto semelhante que ajudam a manter o equilíbrio da larva.

NI: menos arredondado que o náuplio I; 3 pares de apêndices e, às vezes, um quarto par em forma de 2 cerdas ou espinhos; último artículo da antênula com 3, ou mais comumente, 4 cerdas; quetotaxia dos artículos proximais frequentemente aumentada; aumento na ornamentação da armadura caudal, que pode ter 2 sensórios ou balancins e frequentemente mais um par de cerdas ou espinhos.

NI: último artículo da antênula, em geral, com mais de 4 cerdas; ornamentação caudal com 2 ou 3 pares de espinhos ou cerdas, além dos sensórios nos Calanoida; maxílula presente em forma de 2 cerdas ventrais ou de lóbulo ou lóbulos ornamentados com várias cerdas finíssimas.

NIV: aumento no número de cerdas no artículo terminal da antênula; armadura caudal com maior número de ornamentos; segmentação do corpo bastante nítida, principalmente em vista lateral; lobulação na maxílula; aparecimento da lâmina mandibular nas espécies que a possuem.

NV: aumento no número de cerdas do artículo terminal da antênula; acentuação da segmentação do corpo (o náuplio passa a ter pelo menos 3 segmentos nítidos nos Calanoida, em vista lateral); maxílula com artículos e aumento no número de lóbulos e cerdas.

NVI: bem maior que os náuplios precedentes. De perfil, é possível distinguir pelo menos 4 segmentos. O último artículo das antênulas tem o número máximo de cerdas naupliares, frequentemente já atingido no estágio anterior. Visíveis os esboços das maxílulas, maxilas, maxilípides, primeiro e segundo pares de patas nos Calanoida e Harpacticoida e em muitos Cyclopoida e Poecilostomatoida.

A partir do NIV são poucas as modificações nas antênulas, antenas e mandíbulas, assim como na ornamentação da armadura caudal, de modo que é da fase IV em diante que as características larvais específicas aparecem com nitidez quando existem. Por este motivo, nesta chave de identificação consideramos principalmente as fases naupliares IV, V, e VI.

Outras informações sobre náuplios de copépodos podem ser encontradas em Bjornberg (1972), Koga (1984), Song e Jinchuan (1990), Dahms (1990), Faber (1966), Sazhina (1985), Ogilvie (1953), Lopes (1989), Lovegrove (1956), Matsumura-Tundisi (1972), Onbé (1984).

## GLOSSÁRIO DE TERMOS UTILIZADOS

ANTÊNULA: 1º par de apêndices naupliares (Fig. 4-1,A1).

ANTENA: 2º par de apêndices naupliares (Fig. 4-1,A2)

BALANCINS: cerdas móveis terminais do náuplio dos Calanoida, que auxiliam no equilíbrio durante a natação (Fig. 4-20,ba)

BASIPÓDITO: 2º artigo dos apêndices do náuplio (Fig. 4-1b)

CERDA: estrutura fina flexível (Fig. 4-12s)

CERDULA: cerda pequena (Fig. 3-11se)

COXOPÓDITO: 1º artigo dos apêndices do náuplio, inserido no corpo (Fig. 4-1c)

ENDOPÓDITO: ramo interno dos apêndices naupliares (Fig. 4-1e)

ESCUDO DORSAL: placa de quitina com forma oval que recobre o náuplio dorsalmente (Fig. 3-4ed)

EXOPÓDITO: ramo externo dos apêndices do náuplio (Fig. 4-1ex)

ESPINHO: estrutura rígida, robusta (Fig. 3-3sp)

ESPÍNULO: espinho pequeno (Fig. 5-11si)

ESTETO: cerda sensorial (Fig. 5-13-sen)

LABRO: dobra de quitina que recobre a boca do náuplio, em geral em forma de escudo (Fig. 4-1-L)

LENTES OCULARES: espessamentos circulares de quitina na região anterior do náuplio

MANCHA PIGMENTAR: região onde há concentração de pigmento.

MANDÍBULA: 3º par de apêndices naupliares (Fig. 4-1m)

MAXILA: 5º par de apêndices naupliares (Fig. 4-1mx)

MAXÍLULA: 4º par de apêndices naupliares

MAXILÍPIDES: 6º par de apêndices naupliares

OLHO NAUPLIAR: pequena mancha alaranjada na região frontal do náuplio; composta de 3 minúsculos ocelos, 2 dorsais e um ventral.

REGIÃO CAUDAL: região posterior do náuplio, em geral situada após a primeira divisão do corpo nos Calanoida, e nestes, não recoberta pelo escudo dorsal na maior parte dos casos.

SENSÓRIO: cerda sensorial.



## CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE NÁUPLIOS PLANCTÔNICOS MARINHOS

- 1- Com endopódito de antenas e mandíbulas terminados em gancho.....2
- 1a-Com apenas os endopóditos das antenas ou nenhum apêndice terminado em gancho.....3
- 2-Com lentes oculares e mancha pigmentar frontais.....*Miracia efferata* (Dana, 1848)
- 2a-Sem lentes oculares e mancha pigmentar frontais, em geral associados ao *Trichodesmium* sp.....*Macrosetella gracilis* (Dana, 1848)
- 3-Com músculos simples, paralelos inseridos na região posterior da margem do escudo dorsal. Este em geral grande, cobrindo a maior parte do corpo. Náuplios simétricos.....4
- 3a-Com músculos terminados em ramificações, cruzados, inseridos na região dorsal do corpo ou não; com escudo dorsal pequeno ou não visível. Náuplios em geral assimétricos posteriormente.....18
- 4-Com espinhos espinulosos caudais, conspícuos e bem separados. Antênula com mais de 3 artículos.....5
- 4a-Sem espinhos caudais ou com espinhos caudais diminutos. Antênula com 3 ou menos de 3 artículos.....11
- 5-Corpo terminado em espinho espinuloso único dorsal, além de outros espinhos subterminais pares fortes, bem separados.....*Longipedia americana* Wells, 1980
- 5a-Corpo não terminado em espinho dorsal único; com espinhos terminais pares; (espinho ventral único terminal presente ou não).....6
- 6-Dois espinhos fortes subterminais, espinulosos, bem separados escudo dorsal curto.....*Canuellidae* Lang, 1948
- 6a-Dois espinhos terminais fortes, escudo dorsal longo.....7
- 7-Corpo achatado dorsoventralmente e/ou de contorno mais ou menos arredondado.....8
- 7a-Corpo alongado ou oval, não achatado, cilíndrico.....12
- 8-Com um ou mais pares de cerdas delicadas terminais e 2 espinhos terminais fortes bem separados..... *Tisbe tenera* (Sars, 1905)
- 8a-Com espinhos terminais fortes próximos entre si.....9
- 9-Labro pequeno, com cerca de 1/4 do comprimento do corpo; espinhos terminais curtos, menores que 1/5 do comprimento do corpo.....*Euterpina acutifrons* (Dana, 1848)

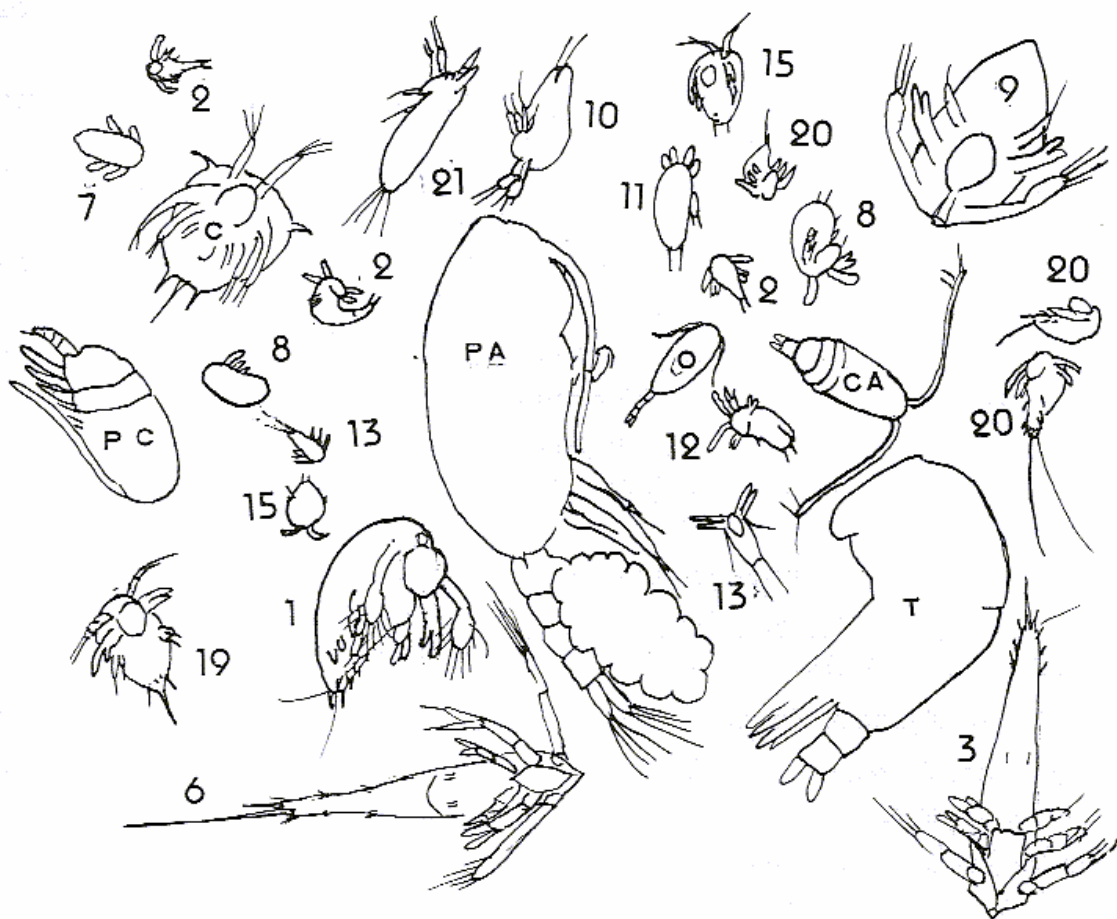


Fig. 1 - Tamanho relativo dos náuplios mais comuns comparados a um *Pseudodiaptomus acutus* (PA) adulto, a uma *Temora* (T) copepódito, a um *Calocalanus styliremis* (CA) adulto, a um *Paracalanus crassirostris* adulto (Pc), a uma *Oithona hebes* (O.); C- Náuplio de cirripédo, desenhados com o mesmo aumento. Números, como os da Figura 2.

- 9a-Labro grande, cabendo cerca de 2.5 vezes no comprimento do corpo.....10
- 10-Espinhos terminais longos, com cerca de 2/3 do comprimento do corpo  
.....*Microsetella norvegica* (Boeck, 1864)
- 10a-Espinhos terminais 1/3 ou 1/2 do comprimento do corpo.....*Microsetella rosea* (Dana, 1848)
- 11-Cerdas caudais terminais muito longas, frequentemente ultrapassando o comprimento do corpo, cerda terminal da antena 2 muito longa.....*Oncaea* spp.
- 11a-Cerdas caudais terminais mais curtas, alcançando no máximo um pouco mais que a metade do comprimento do corpo; cerdas da antena 2, mais ou menos iguais entre si.....*Corycaeus* spp.
- 12-Com 4 espinhos terminais formando prolongamentos do corpo, além das cerdas e outros espinhos caudais menores; antênula não geniculada  
.....*Farranula gracilis* (Dana, 1853)
- 12a-Sem prolongamentos posteriores do corpo em forma de espinhos terminais; antênulas geniculadas em geral.....13
- 13-Com espinhos flangeados na maxílula; NV e NVI sem cerdas terminais e com espinhos terminais curtos e flangeados.....*Oithona simplex* Farran, 1913
- 13a-Sem espinhos flangeados, com cerdas terminais.....14
- 14-Com mancha pigmentar ocular anterior conspícua; armadura caudal do NV como Fig. 3-15b.....*Dioithona oculata* (Farran, 1913)
- 14a-Sem mancha ocular anterior conspícua; armadura caudal diferente.....15
- 15-4 cerdas ou espinhos terminais mais curtos centrais e 2 cerdas mais longas de cada lado.....*Oithona nana* Giesbrecht, 1892.
- 15a-2 cerdas ou espinhos terminais mais curtos centrais e cerdas ou espinhos mais longas laterais.....16
- 16-Espinhos terminais medianos maiores que as 4 cerdas terminais....*Oithona oswaldocruzi* Oliveira, 1945
- 16a-Espinhos terminais medianos iguais ou menores que a metade do comprimento das cerdas terminais maiores.....17
- 17-Espinhos terminais medianos cerca da metade do comprimento das cerdas terminais maiores. Estas em número de 4.....*Oithona hebes* Giesbrecht, 1891
- 17a-Espinhos terminais medianos cerca de 1/3 do comprimento das cerdas terminais maiores. Estas em número de 6.....*Oithona plumifera* Baird, 1843
- 18-Corpo em forma de gancho, em vista lateral; músculos dos apêndices inseridos dorsalmente no meio do escudo, que é curto.....19



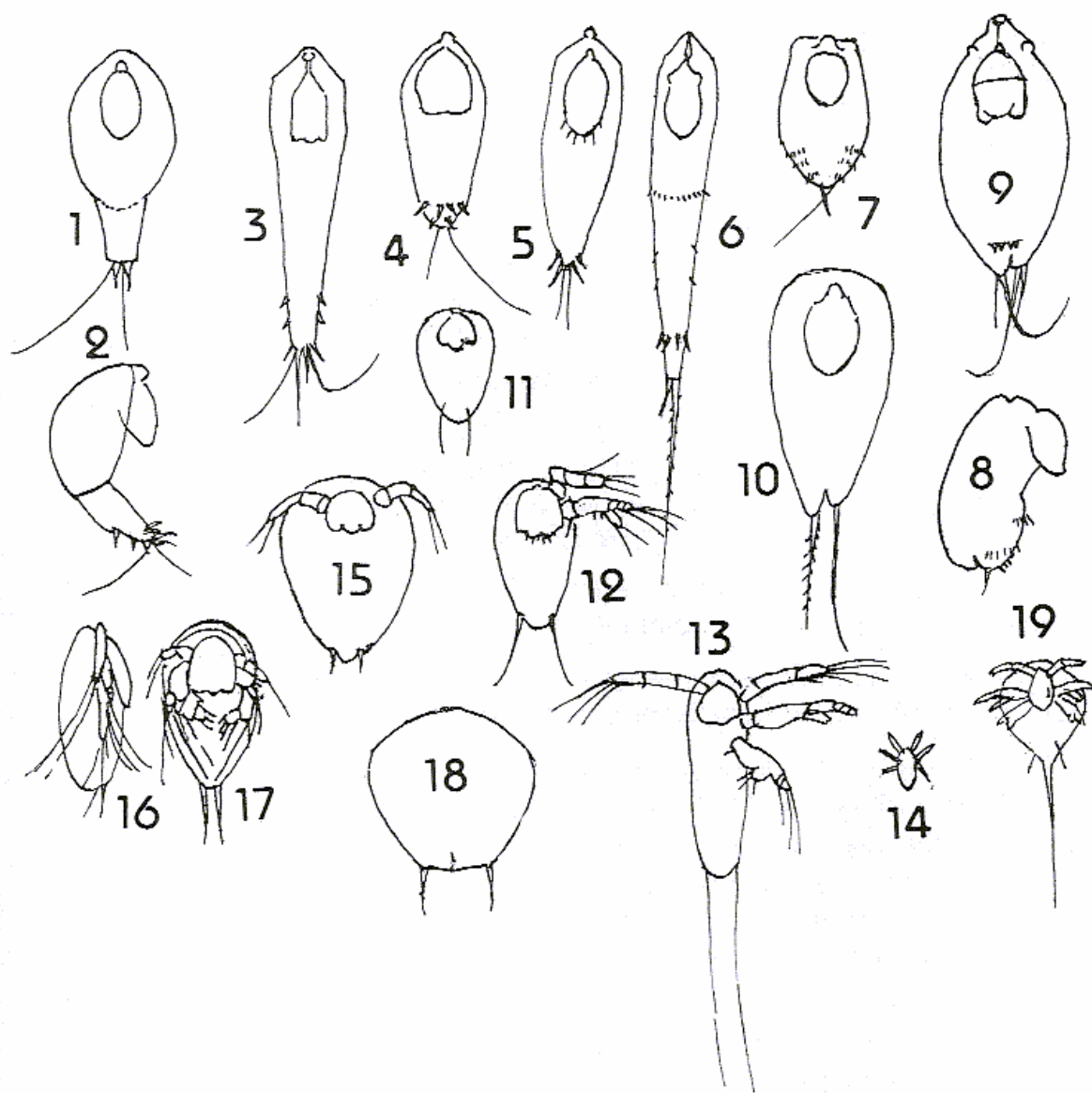


Fig. 2 - As formas dos náuplios (1-10 de Calanoida; 11-14 de ciclopoídes; 15-19 de Harpacticoida): 1 e 2, vistas ventral e de perfil de Calanidae, Paracalanidae, Calocalanidae e Clausocalanidae; 3 *Eucalanus elongatus* e *Rhincalanus*; 4 - *Centropages*; 5 - *Labidocera*; 6 - *Pontellopsis*; 7 - *Acartia* (ventral); 8 - *Acartia* (perfil); 9 - *Eucalanus pileatus* e *E. crassus*; 10 - *Pseudodiaptomus*; 11 - *Oithona* N1; 12 - *Oithona*, mais desenvolvida; 13 - *Oncaea*; 14 - Náuplio ciclopoide visto em microscópio estereoscópico; 15 - *Euterpina acutifrons*; 16 - *Microsetella*, perfil; 17 - *Microsetella*, ventral; 18 - Náuplio geral de Harpacticoida; 19 - *Longipedia*; 20 - *Temora*; 21 - *Corycaeus*.

- 18a-Corpo não apresentando forma de gancho, em vista lateral, músculos inseridos em vários locais.....29
- 19-Com balancins terminais, sem grande protuberância ventral para inserção dos espinhos ventrais subterminais; distância entre espinhos terminais e subterminais pequena. Duas vezes menor que o comprimento dos espinhos .....20
- 19a-Sem balancins terminais com protuberância grande ventral onde estão inseridos ou 4 ou 2 espinhos ventrais subterminais; e com distância entre espinhos terminais e subterminais ventrais 2 vezes o comprimento dos espinhos.....*Pleuromamma* spp.
- 20-NIV, NV e NVI menores que 0.3 mm.....21
- 20a-NIV, NV e NVI maiores que 0.3 mm.....26
- 21-Comprimento total do NIV 0.16 mm; NV 0.18 mm e NVI entre 0.18 e 0.21 mm, de águas costeiras e interiores.*Paracalanus crassirostris* F. Dahl, 1894
- 21a-Comprimento dos diferentes estágios naupliares maiores que os anteriores.....22
- 22-Comprimento dos espinhos terminais no máximo 1,5 vezes maior que o comprimento dos espinhos laterais; presença de 3 pares de espinhos laterais.....*Paracalanus aculeatus* Giesbrecht, 1888
- 22a-Comprimento dos espinhos terminais entre 2 a 3 vezes maior que o comprimento dos espinhos laterais.....23
- 23-Largura da região caudal quase igual ao comprimento da mesma; espinhos ventrais subterminais bem separados dos espinhos terminais.....24
- 23a-Largura da região caudal a metade ou 1/3 do comprimento da mesma; espinhos ventrais subterminais bem próximos dos espinhos terminais.....25
- 24-Margem terminal da região caudal quase achatada; 2 pares de espinhos laterais no NIV e 3 pares no NV e NVI; espinhos terminais e subterminais robustos (espinhos terminais = 40  $\mu$ m; espinhos subterminais = 20 m) de águas frias costeiras e oceânicas...*Ctenocalanus vanus* Giesbrecht, 1888
- 24a-Margem terminal da região caudal mais arredondada; 3 pares de espinhos laterais do NIV ao NVI; espinhos terminais e subterminais mais curtos (espinhos terminais = 25  $\mu$ m; espinhos subterminais = 10 m) de águas quentes, de plataforma e oceânicas.....*Clausocalanus furcatus* (Brady, 1883)
- 25-2 pares de espinhos laterais. De águas oceânicas quentes e de plataforma .....*Calocalanus pavo* (Dana, 1849)
- 25a-3 pares de espinhos laterais. De águas costeiras e plataforma .....*Calocalanus styliremis* Giesbrecht, 1888
- 26-NVI com 16 ou menos cerdas no último artigo da antênula.....27



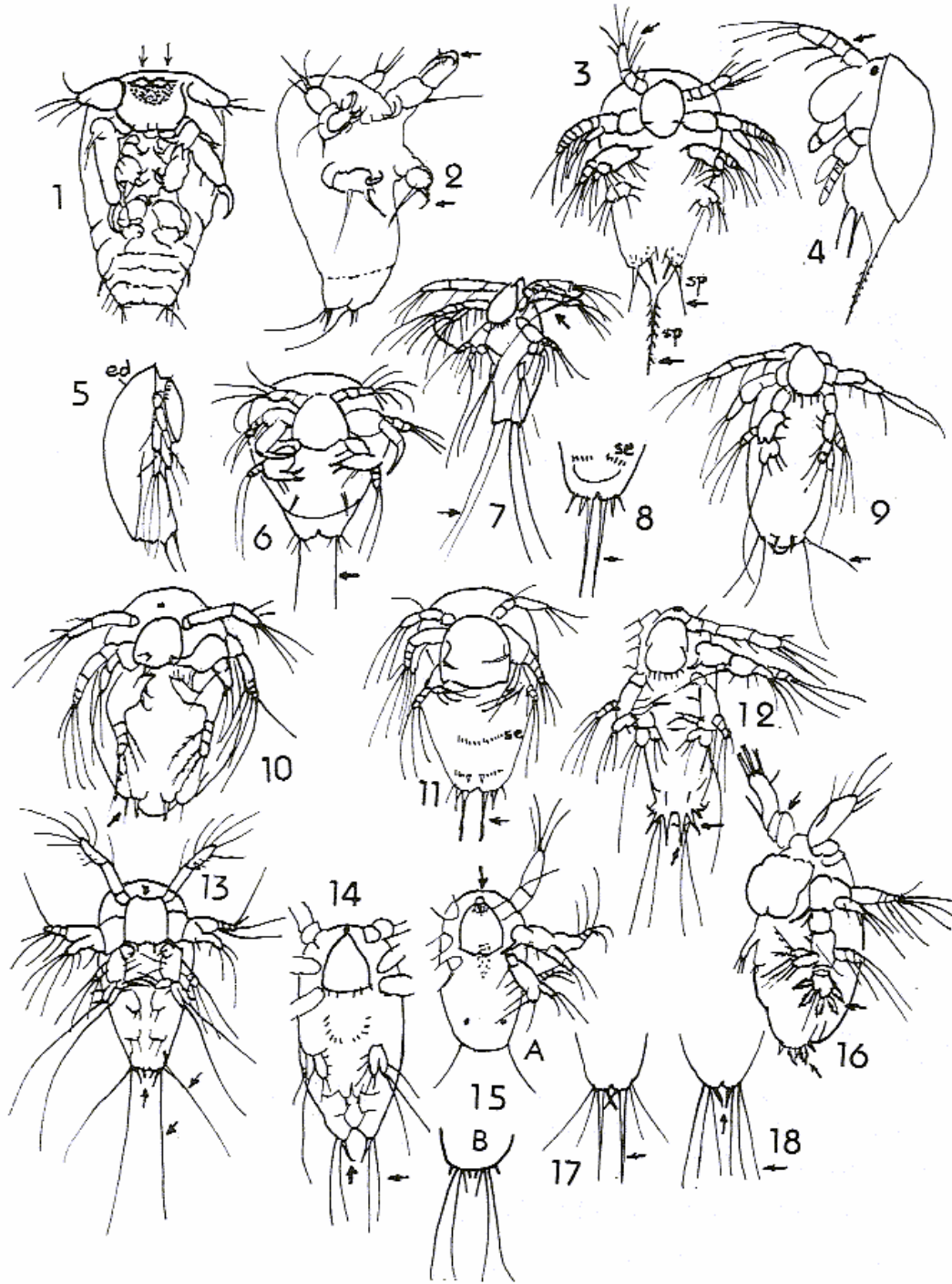


Fig. 3 - 1 - *Miracia efferata*, N6 (0.38 mm); 2 - *Macrosetella gracilis* N3 (0.26 mm); 3 - *Longipedia americana*, N4 (0.23 mm); 4 - Idem, N1 (0.14 mm) perfil; 5 - *Microsetella rosea* (perfil) N4 (0.15 mm); 6 - *Tisbe tenera*, N2 (0.13 mm); 7 - *Oncaea media*, N3 (0.15 mm); 8 - *Microsetella norvegica*, região caudal; 9 - *Corycaeus speciosus*, N5 (seg. Koga, 1984) (0.20 mm); 10 - *Euterpina acutifrons*, N4 (0.16 mm); 11 - *Microsetella rosea*, N3 (0.14 mm); 12 - *Farranula gracilis*, N5 (0.16 mm); 13 - *Oithona nana*, N5 (0.14 mm); 14 - *Oithona hebes*, N4 (0.12 mm); 15A - *Dioithona oculata* N1 (0.10 mm); 15B - *D. oculata* NV; região caudal (seg. Ferrari & Ambler, 1992); 16 - *Oithona simplex*, N6 (0.14 mm); 17 - *Oithona oswaldocruzi*, N6, região caudal; 18 - *Oithona plumifera*, N6 (região caudal).

- 26a-NVI com 17 cerdas no último artículo da antênula. Espinhos ventrais caudais duas vezes mais longos que os laterais caudais. De águas tropicais e subtropicais.....*Nannocalanus minor* (Claus, 1863)
- 27-Comprimento da região caudal igual a largura da mesma; espinhos ventrais caudais pouco maiores que os laterais. NVI até 0.5 mm; encontrado, em geral, em águas com temperatura acima de 18C. Águas quentes .....*Undinula vulgaris* (Dana, 1949)
- 27a-Comprimento da região caudal maior que a largura da mesma; NVI maior que 0.5 mm; encontrado em geral, em águas com temperatura abaixo de 20C.....28
- 28-Com 16 cerdas no último artículo da antênula do náuplio VI. Com 2 espinhos ventrais subterminais no náuplio V e VI. Em águas oceânicas tropicais e subtropicais.....*Neocalanus gracilis* (Dana, 1849)
- 28a-Com 14 cerdas no último artículo da antênula do náuplio VI. Com 4 espinhos ventrais subterminais no NV e NVI. Em águas de plataforma com influência oceânica ou oceânica.....*Calanoides carinatus* Kroyer, 1848
- 29-Espinhos terminais grandes, pelo menos um deles de comprimento aproximadamente igual ou maior que 1/4 do comprimento do corpo.....30
- 29a-Espinhos terminais ausentes ou pequenos, menores que 1/5 do comprimento do corpo.....37
- 30-Presença apenas de cérdulas na armadura caudal, além dos espinhos terminais.....31
- 30a-Com espinhos na armadura caudal, além dos espinhos terminais.....32
- 31-Espinho terminal cerca da metade do comprimento do corpo. Numerosos em águas costeiras e salobras.....*Pseudodiaptomus acutus* (F. Dahl, 1894)
- 31a-Espinho terminal cerca de 1/5 do comprimento do corpo. Numeroso em águas quase doces de estuários.....*Pseudodiaptomus richardi* (F. Dahl, 1894)
- 32-Corpo de forma acicular e de tamanho maior que 0.3 mm no NII.....33
- 32a-Corpo de forma não acicular e de tamanho menor que 0.3 mm.....34
- 33-Espinho terminal mais longo, maior que a metade do comprimento do corpo .....*Pontellopsis brevis* (Giesbrecht, 1889)
- 33a-Espinhos terminais menores que a metade do comprimento do corpo.....43
- 34-Forma do corpo em vista ventral, dilatada, quase arredondada na região anterior e quase triangular posteriormente. Labro 2 vezes mais estreito que o corpo.....35



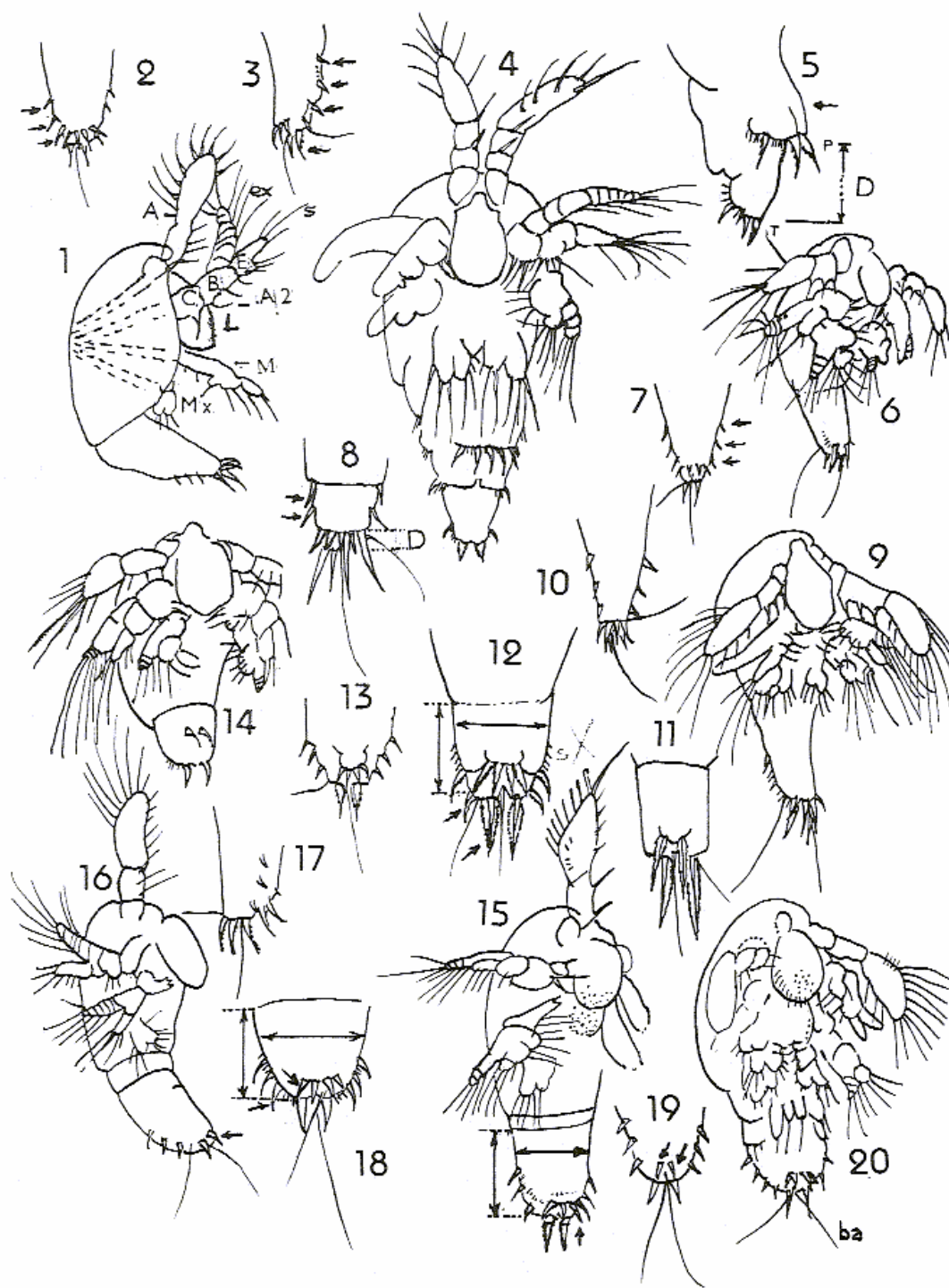


Fig. 4 - 1 - *Paracalanus crassirostris*, N5 (0.18 mm); 2 - *P. aculeatus*, N4, (região caudal); 3 - *P. aculeatus* (perfil) região caudal, N4; 4 - *Pleuromamma* sp., N5 (0.53 mm); 5 - Idem, região caudal de perfil (p= espinhos subterminais; t = espinhos terminais; d = distância entre eles); 6 - *Paracalanus crassirostris*, N3 (0.12 mm); 7 - Idem, região caudal, N4; 8 - *Calocalanus pavo*, N5 (0.22 mm) (d= distância pequena entre espinhos subterminais e terminais); 9 - Idem, vista total; 10 - *Calocalanus styliremis*, região caudal; 11 - *Ctenocalanus vanus* - região caudal, N3; 12 - Idem, N4; 13 - *Clausocalanus furcatus*, região caudal, N5; 14 - Idem, N3 (0.19 mm); 15 - *Calanoides carinatus*, N5 (0.45 mm); 16 - *Neocalanus gracilis*, perfil, N5 (seg. Sazhina, 1985) (0.45 mm); 17 - *Undinula vulgaris* (perfil da região caudal do N5); 18 - Idem, região caudal ventral, N5; 19 - *Neocalanus gracilis*, N5, - região caudal ventral; 20 - *Nannocalanus minor*, N6 (0.48 mm)



- 34a-Forma do corpo em vista ventral não dilatada, anteriormente arredondada, forma do corpo cilíndrica. Labro grande, quase tão largo quanto o corpo...36
- 35-Espinhos espinulosos terminais aproximadamente iguais em comprimento, em geral afastando-se um do outro e iguais ou maiores que o comprimento do corpo.....*Temora stylifera* (Dana, 1848)
- 35a-Espinhos espinulosos terminais desiguais, um quase 3 vezes maior que o outro.....*Temora turbinata* (Dana, 1849)
- 36-Espinhos ventrais caudais quase terminais; inserção dos espinhos laterais anterior à inserção dos espinhos ventrais; espécie costeira.....*Labidocera fluviatilis* F. Dahl, 1894
- 36a-Espinhos ventrais caudais subterminais inseridos anteriormente aos espinhos laterais; espécie oceânica.....*Labidocera acutifrons* (Dana, 1849)
- 37-Duas cerdas terminais 3 vezes maiores que o comprimento do corpo. Sem espinhos terminais.....*Euchaeta marina* (Prestrandrea, 1833)
- 37a-Cerdas terminais atingindo no máximo a metade do comprimento do corpo.....38
- 38-Balancins fortemente plumosos. Com espinhos (cerdas) caudais bem terminais; com poucas cerdas longas no último artícolo da antênula .....*Candacia* spp.
- 38a-Balancins não fortemente plumosos ou glabros; com muitas cerdas longas no último artícolo da antênula.....39
- 39-Maior largura do corpo situada na altura da inserção das segundas antenas; região posterior mais afilada; antênulas longas devido ao alongamento do 2º artícolo.....40
- 39a-Maior largura do corpo situada abaixo da inserção das mandíbulas; região posterior mais arredondada; antênulas curtas e grossas.....44
- 40-2 cerdas terminais mais longas; 6 espinhos subterminais no NV e NVI; último artícolo da antênula alongado, quase do mesmo comprimento que o do 2º artícolo.....*Centropages velificatus* (Oliveira, 1947)
- 40a-Cerdas terminais maiores em número superior a 2; menos de ou 4 espinhos subterminais; último artícolo da antênula alargado e mais curto que o do 2º artícolo.....41
- 41-Com 4 cerdas terminais de diferentes comprimentos no NIII ao NVI; numeroso em águas costeiras e de plataforma ao largo do Brasil (NVI = 0.6 a 0.68 mm).....*Eucalanus pileatus* Giesbrecht, 1888
- 41a-Com mais de 4 cerdas terminais no NV e NVI.....42
- 42-Região frontal em ângulo obtuso quase em ponta; 6 cerdas terminais. Águas tropicais.....*Eucalanus sewelli* Fleminger, 1973

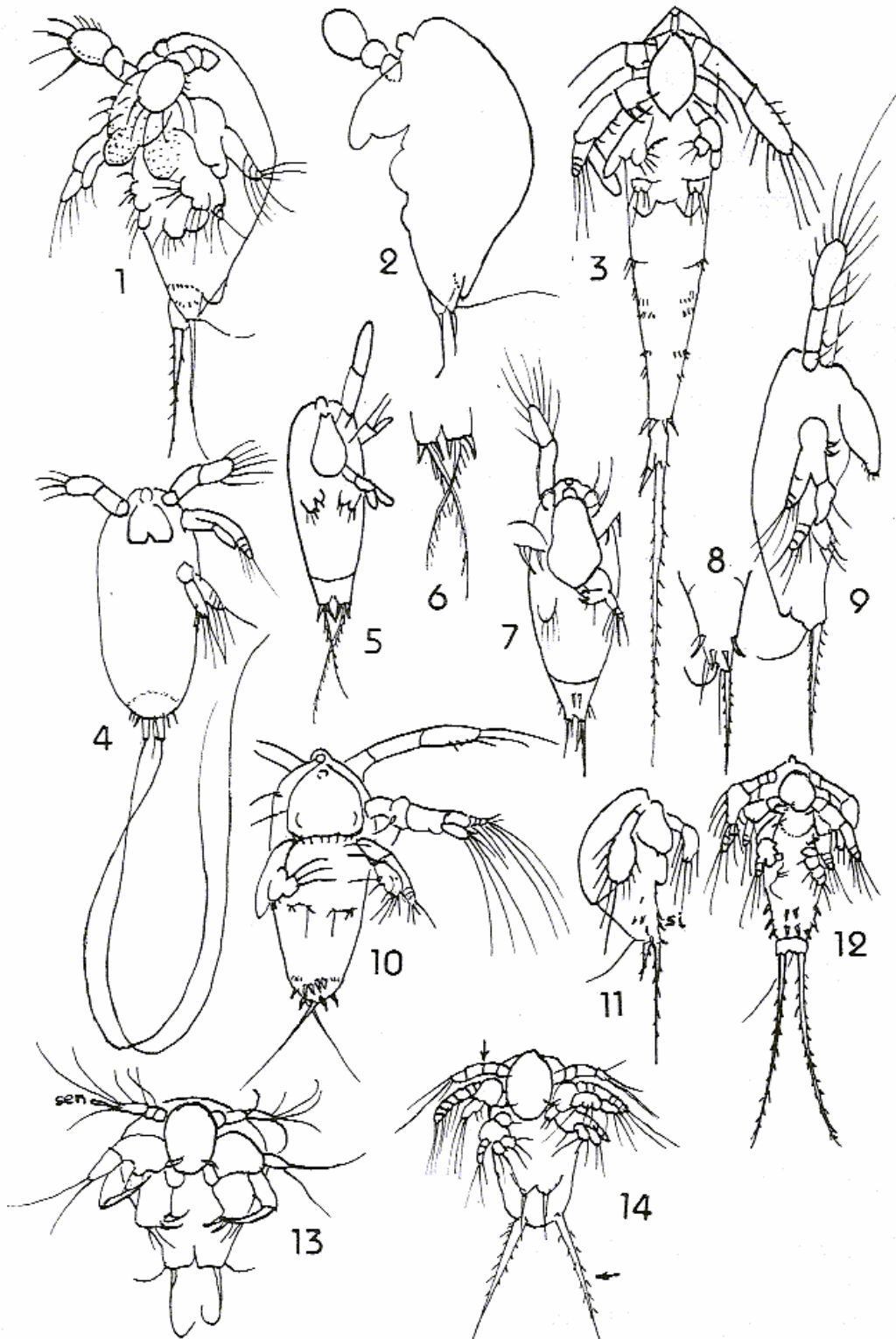


Fig. 5 - 1 - *Pseudodiaptomus acutus*, perfil, N4 (0.25 mm); 2 - *P. richardi*, esquemático, perfil (0.25 mm); 3 - *Pontellopsis brevis*, N5 (1.26 mm); 4 - *Euchaeta marina*, N6 (0.52 mm); 5 - *Candacia aethiopica* (seg. Sazhina, 1985) N5 (0.42 mm); 6 - Idem, região caudal; 7 - *Labidocera acutifrons* N5 (0.45 mm); 8 - *Labidocera fluviatilis* N6, região caudal; 9 - *Labidocera fluviatilis* N2, perfil (0.24 mm); 10 - *Centropages velificatus* N4 (0.26 mm); 11 - *Temora turbinata* N6 (0.24 mm); 12 - *Temora stylifera* N5 (0.23 mm); 13 - *Harpacticus* sp. 0.13 mm; 14 - Náuplio de Canuellidae, N2 (0.17 mm).

- 42a-Região frontal de contorno mais arredondado; 5 cerdas terminais; numeroso em águas com temperatura entre 15 e 23 C e salinidade ao redor de 35.5‰ (NVI = 0.98 a 1.00 mm).....*Eucalanus crassus* Giesbrecht, 1888
- 43-Espinhos terminais simétricos.....*Eucalanus elongatus* (Dana, 1849)
- 43a-Espinhos terminais assimétricos.....*Rhincalanus spp*
- 44-Margem posterior do labro menos arredondada e com cerdas de comprimento mais ou menos igual ao comprimento dos espinhos terminais, fileiras de cerdas subterminais em pequeno número e cerca de 2/3 do comprimento dos espinhos terminais.....*Acartia tonsa* Dana, 1848
- 44a-Margem posterior do labro mais arredondada, com cerdas menores, e cerdas subterminais menores e mais numerosas.....45
- 45-Fileiras de cerdas subterminais ventro-laterais e laterais constituídas de cerdas diminutas de igual tamanho, muito numerosas (primeira fileira contendo cerca de 30 cerdas).....*Acartia negligens* (Dana, 1848)
- 45a-Fileiras de cerdas subterminais ventro-laterais e laterais com cerdas maiores e em menor número (abaixo de 20 cerdas na fileira maior).....46
- 46-Espínulos medianos da maxílula do NIV mais estreitas, e cérdulas da fileira ventro-lateral do NIV menores, NV com primeira fileira de cérdulas ventro-laterais mais curtas, e espínulos das maxílulas mais estreitos, NVI com 2 fileiras de cerdas laterais subterminais de cada lado. Água tropical .....*Acartia danae* Giesbrecht, 1889
- 46a-Espínulos medianos da maxílula do NIV mais robustos, e cérdulas da fileira ventro-lateral maiores; NV com primeira fileira de cérdulas ventro-laterais mais longa, e espínulos das maxílulas mais robustos; NVI sem 1 fileira de cerdas laterais subterminais de cada lado. Água costeira .....*Acartia lilljeborgi* Giesbrecht, 1892

#### Observações:

A maioria dos náuplios citados nesta chave constam da literatura citada no fim do trabalho.

Os náuplios de Canuellidae e da *Tisbe tenera* foram obtidos diretamente do plâncton coletado ao largo do Centro de Biologia Marinha (USP) em São Sebastião ou resultantes da criação de fêmeas ovadas obtidas em aquários do mesmo Centro, seguindo os métodos de Bjornberg, (1972). Náuplios de *Oncaea*, de *Corycaeus* e dos Canuellidae requerem estudos para caracterizá-los especificamente.

O náuplio de *R. nasutus* tem menos espinhos caudais que o de *R. cornutus* no estágio VI (seg. Sazhina, 1985).



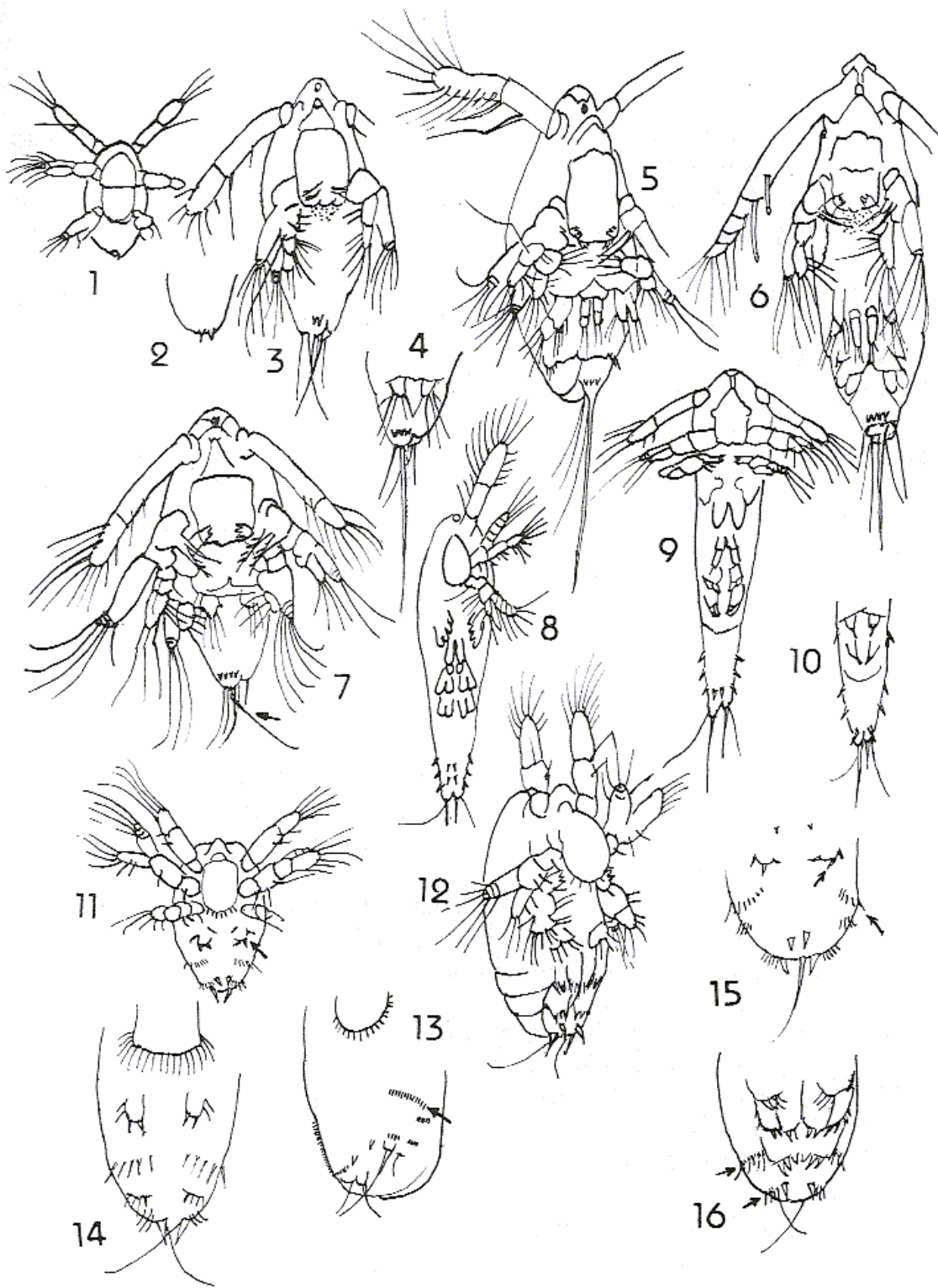


Fig. 6 - *Eucalanus pileatus*: 1 - N1 (0.2 mm); 2 - N2, região caudal; 3 - N3 (0.35 mm); 4 - N4, região caudal; 5 - N5 (0.68 mm); 6 - *Eucalanus sewelli* N6 (1.12 mm); 7 - *Eucalanus crassus* N5 (0.77 mm); 8 - *Eucalanus elongatus* (seg. Sazhina, 1985) N6 (1.12 mm); 9 - *Rhincalanus cornutus*, N6 (1.18 mm); 10 - *Rhincalanus nasutus*, N6, região caudal; 11 - *Acartia lilljeborgi* N4 (0.22 mm); 12 - *Acartia lilljeborgi* N6 (0.27 mm); 13 - *Acartia negligens* N4, região caudal; 14 - *Acartia tonsa* N4, região caudal, e margem posterior do labro; 15 - *Acartia danae* N5, região caudal; 16 - *Acartia danae* N6, região caudal.

## REFERÊNCIAS

- BJORNBERG, T.K.S. 1972. Developmental stages of some tropical planktonic marine copepods. *Stud. Fauna of Curaçao Carib. Is.*, 40: 1-185.
- DAHMS, H.U. 1990. Naupliar development of Harpacticoida (Crust. Copepoda) and its significance for phylogenetic systematics. *Microfauna Marina*, 6: 169-272
- DIETRICH, W. 1915. Die metamorphose der freilebenden Susswasser Copepoden. 1 Die Nauplien und das erste Copepoditstadium. *Zeitschr. Wiss. Zool.*, 113: 252-323.
- FABER, D.J. 1966. Free-swimming copepod nauplii of Narragansett Bay with a key to their identification. *J. Fish. Res. BD. Canada*, 23: 189-205
- FERRARI, F.D. & J.W. AMBLER. 1992. Nauplii and copepodids of the cyclopoid copepod *Dioithona oculata* (Farran, 1913) (Oithonidae) from mangrove cay in Belize. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 105(2): 275-298.
- GURNEY, R. 1933. Notes on some Copepoda from Plymouth. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 19: 229-304.
- KOGA, F. 1984. Morphology, ecology, classification and specialization of copepod nauplius. *Bull. Nansei Reg. Fish. Res. Lab.*, 16: 95-229 (em japonês).
- LOPES, R.M. 1989. Zooplâncton do estuário do Rio Guaraú (Peruíbe, São Paulo): composição, distribuição espacial e variação sazonal no período de Outubro/86 a Outubro/87. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 178 pp.
- LOVEGROVE, T. 1956. Copepod nauplii (2). (Zooplankton sheet 63). *Cons. Int. Expl. Mer*, 4 pp
- MATSUMURA-TUNDISI, T. 1972. Aspectos ecológicos do zooplâncton da região lagunar de Cananéia, com especial referência aos Copepoda (Crustacea). Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 191 pp.
- MATTHEWS, J.B.L. 1964. On the biology of some botton-living copepods (Aetideidae and Phaennidae) from Western Norway. *Sarsia*, 16: 1-46.
- OBBERG, M. 1906. Die Metamorphose der Plankton Copepoden der Kieler Bucht. *Wiss. Meeresunters Abt. Kiel*, 9: 37-175.
- OGILVIE, H.S. 1953. Copepod nauplii (1). (Zooplankton sheet 50). *Cons. Int. Expl. Mer*, 4 pp.
- ONBÉ, T. 1984. The developmental stages of *Longipedia americana* (Copepoda:Harpacticoida) reared in the laboratory. *J. Crust. Biol.* 4(4): 615-631
- SAZHINA, L.I. 1985. Náuplios das espécies de copépodos-massa pelagiais - identificação. 238 pp. Acad. Cienc. Ucrânia. Inst. Biol. dos Mares do Sul Í.M.A.O. KOVALEVSKOGO, Kiev, Naukova Dumka (em russo).
- SONG, L. & F. JINCHUAN. 1990. Estágios larvais de copépodos marinhos planctônicos da China. Dep. de Oceanografia, Univ. de Xiamen, China. China Ocean Press, 141 pp. (em chinês).