

REVISÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS GÊNEROS PARACALANUS, CLAUSOCALANUS E CTENOCALANUS (COPEPODA, CRUSTACEA) AO LARGO DO BRASIL

TAGEA K. S. BJORNBERG

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP, Brasil

SYNOPSIS

Samples cited in the papers of Björnberg (1963, 1965) and some taken recently off Santos, Rio de Janeiro and Cabo Frio (Brazil) were restudied. The distribution of the several species of the genus *Paracalanus* (*crassirostris*, *nanus*, *quasimodo*, *parvus* s. str., *indicus*, *aculeatus*), of the genus *Clausocalanus* (*furcatus*, *mastigophorus*, *pergens*, *ingens*, *paululus*, *parapergens* and *arcuicornis*) were surveyed in Brazilian waters. Two new species *Paracalanus campaneri* and *Delius sewelli* were described. Two *Ctenocalanus* were found in Brazilian waters not corresponding to the description of *Ctenocalanus citer*. The distribution of these species was compared off South America.

Introdução

Os *Clausocalanus* e os *Paracalanus* são em geral os mais numerosos primeiros consumidores pertencentes ao plâncton, em todos os oceanos, exceção das águas antárticas e de algumas águas mais frias costeiras, onde são substituídos pelos *Ctenocalanus*. Desde a publicação do trabalho de Björnberg (1963) sobre a distribuição das espécies destes gêneros ao largo do Brasil, foram criadas algumas novas espécies e separados em gêneros novos algumas das espécies existentes. Assim, Frost & Fleminger (1968) reestudaram os *Clausocalanus* e subdividiram algumas espécies, acrescentando cinco novas às já existentes e reestabelecendo uma anteriormente colocada em sinônímia; Heron & Bowman (1971) separaram de *Ctenocalanus vanus* Giesbrecht, 1888, a espécie *Ctenocalanus citer*; Bowman (1971) dividiu *Paracalanus parvus* (Claus, 1863) em três espécies: *P. parvus* sensu stricto, *P. quasimodo* Bowman, 1971 e *P. indicus* (Wolfenden, 1905); Andronov (1972) criou o novo gênero *Delius* para abrigar *Paracalanus nudus* Sewell, 1929, e, descreveu do Atlântico Leste a espécie *P. tropicus* parecida com *P. indicus* e *P. quasimodo*, além de colocar em novo gênero, *Parvocalanus*, a conhecida espécie *Paracalanus crassirostris* F. Dahl, 1894 (Andronov, 1970, 1977).

Baseados na abundância destes pequenos Calanoida, tornou-se imperativa a revisão dos estudos feitos em 1963, também porque, sendo o primeiro trabalho sobre uma distribuição geral dos copépodos ao largo do Brasil, poderia conter identificações errôneas de espécies e outras imperfeições.

Material Usado

Constou de algumas amostras citadas nos trabalhos de Björnberg (1963 e 1965): M-37, M-98, M-242, M-244, M-245, M-497 tiradas da Corrente do Brasil, de água Tropical; M-161, M-162, M-164, M-401, M-402, M-407, M-409 de água Subtropical de Superfície; M-78 colhida entre 54 e 103 m em águas sobre o fundo da plataforma continental ao largo do Sul do Brasil; E-70, E-80, M-107 e IV-320 de águas costeiras; amostras da coleção Lomonosov, tiradas de profundidades entre 0 e 1040 m em águas Tropical, Subtropical, Central do Atlântico Sul e Intermediária Antártica. Também foram usadas amostras recentemente coletadas ao largo de Cabo Frio, Santos e Rio de Janeiro na superfície e até profundidades de 300 m, as quais fazem parte do acervo de amostras de plâncton do Instituto Oceanográfico e cujos *Paracalanus* foram identificados pelo Dr. Antonio Frederico Campaner, a quem sou muito grata não só pelas informações cedidas, como ainda, pela discussão profícua deste trabalho.

Resultados

1) Família Paracalanidae - *P. crassirostris* F. Dahl, 1894, caracteriza as águas interiores e costeiras pela abundância e frequência; *P. nanus* G. O. Sars, 1907, foi numeroso em amostra de água Subtropical de Superfície ao largo do Sul do Brasil; *P. parvus* Claus, 1863, sensu stricto, (vide Bowman, 1971) apareceu em amostras de águas costeiras e de plataforma ao largo de Santos; *P. quasimodo* Bowman, 1971 é o representante do gênero *Paracalanus* mais numeroso e abundante em águas costeiras de salinidade acima de 30‰, de plataforma quente e Tropical; *P. indicus* Wolfenden, 1905, menos frequente e abundante que o precedente; *Paracalanus campaneri* sp. nov. é um dos *Paracalanus* mais frequentes em amostras costeiras, de plataforma e de água Subtropical de superfície, podendo estar presente em amostras de água Tropical; do gênero *Delius* Andronov, 1972, registramos a presença de uma espécie nova para a ciência, *D. sewelli*, de água Subtropical de Superfície e de águas oceânicas quentes, dominante numericamente nas amostras em que foi encontrada, *P. aculeatus* ocorreu ao largo do Sul do Brasil.

2) Família Pseudocalanidae: *Clausocalanus furcatus* (Brady, 1883) caracteriza, pela abundância e frequência, a água Tropical da Corrente do Brasil e as águas de plataforma quentes superficiais, podendo ser abundante em águas costeiras quentes de alta salinidade e em água de plataforma de fundo, onde é frequente, e esporadicamente em água Subtropical de superfície do fim da Corrente do Brasil e da Convergência Subtropical; *Clausocalanus mastigophorus* (Claus, 1863) é frequente em água Tropical e pouco frequente em água de fundo sobre a plataforma continental; *C. pergens* Farran, 1926 é numeroso à noite em água Subtropical de superfície; *C. ingens* Frost & Fleminger, 1968, é pouco numeroso nas mesmas águas à noite; *C. paululus* Farran, 1926 é abundante em água de plataforma de fundo e água Subtropical ao largo da costa leste do Brasil e em água Central subsuperficial do Atlântico, sendo pouco abundante de dia e na superfície destas águas; *C. parapergens* Frost & Fleminger, 1968, é pouco numeroso em água Subtropical de superfície de dia e em água de fundo sobre a plataforma continental ao largo do sul do Brasil; *C. arcuicornis* (Dana, 1849) ocorreu sempre em pequena abundância mas, frequentemente em água de fundo sobre a plataforma continental ao Sul do Brasil e em água Subtropical de superfície; *Ctenocalanus citer* Heron & Bowman, 1971, não foi registrado com certeza em nenhuma das amostras estudadas, parecendo ser característico de águas antárticas; os outros *Ctenocalanus* registrados em amostras tiradas ao largo de Santos e do Rio Grande do Sul, diferem uns dos outros e suas características são descritas mais adiante.

Paracalanus campaneri sp. nov. - Sinônímia: *Paracalanus aculeatus* Björnberg, 1963 (part.). Diagnose: ♀ = 1,05 a 1,03 mm de comprimento, o comprimento do urosoma é mais ou menos 1/3 a 1/3 e meio do comprimento do cefalotorax, as antênulas ultrapassam os ramos caudais em dois artigos, receptáculo seminal bifurcado em vista lateral, segundo artigo do exópodo da segunda e terceira patas natatórias espinulado, espínulos marginais externos do último artigo dos exópodos fortes e numerosos nas segundas, terceiras e quartas patas, quinto par de patas com dois ou três artigos e dois espínulos terminais e uma cérdula.

Discussão: Bradford (1978) refere-se a dois grupos no gênero *Paracalanus* sensu stricto: o grupo *aculeatus* que conteria as espécies *P. aculeatus* Giesbrecht, 1888 e *P. denudatus* Sewell, 1929; e o grupo *parvus* contendo *P. parvus*, *P. nanus*, *P. indicus*, *P. quasimodo* e *P. tropicus*. Vervoort (1963) coloca na sinônímia de *P. denudatus* Sewell o *Paracalanus pygmaeus* figurado por Sars (1925) e considerado não identificável a partir da descrição original de Claus (1863). O *P. denudatus* de Sewell é uma forma costeira pequena (0,64 mm) e é provavelmente a mesma espécie figurada por Vervoort (1963) ao largo da África no Atlântico. Possui pouca espinulação nas margens externas dos últimos artigos dos exópodos das segundas, terceiras e quartas patas, antênulas longas, ultrapassando os ramos caudais em comprimento. O *P. pygmaeus* de Sars mediu 0,76 mm, segundo Vervoort (1963), mas, difere dos exemplares aqui descritos pelo tamanho menor das antênulas, pela espinulação mais abundante das margens externas dos terceiros artigos dos exópodos das patas 2, 3, 4, e pela falta de espinulação na face dos segundos artigos dos exópodos das mesmas patas. Somos pela manutenção da validade desta espécie. Teríamos então no grupo *aculeatus*: *P. pygmaeus* Sars, 1925, *P. aculeatus* Giesbrecht, 1888, *P. denudatus* Sewell, 1929 e *P. campaneri* sp. nov. A principal diferença entre *P. campaneri* e *P. aculeatus*, espécie com a qual se parece muito, está na forma do receptáculo seminal, que em *aculeatus* não é bifurcado em vista lateral. Como a bifurcação é frequentemente recoberta pelas margens posteriores do torax, cremos que boa parte das identificações de *P. aculeatus*, pelo menos a maioria identificada por nós (Björnberg, 1963), foi errônea. *P. pygmaeus*, *P. denudatus*, e *P. campaneri* têm o receptáculo seminal bifurcado terminalmente em vista lateral. É frequente no grupo, a presença de cerdas nas margens torácicas posteriores laterais.

Holótipo: No Museu de copépodos do Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo com n.º 184, de amostra coletada ao largo de Santos, Estado de São Paulo, Brasil; **Parátipos**, na mesma coleção, sob n.º 185, da amostra M-164, coletada ao largo do Rio Grande do Sul, Brasil, em águas limítrofes com as do Uruguay.

A denominação *campaneri* foi dada em honra do Dr. Antonio Frederico Campaner que, além de chamar nossa atenção sobre a ocorrência desta espécie, desenhou-a para esta publicação.

Dellius sewelli, sp. nov. **Diagnose:** ♀ = 0,53 a 0,57 mm de comprimento, cabeça anteriormente achatada, espinulação das patas 1 a 4 conforme Figuras 26 a 29; 5a. pata única com 3 artigos, sendo o último muito longo, duas vezes mais comprido que o médio; ♂ = 0,43 mm, com a pata 5 possuindo artigos primeiro, terceiro e quarto aproximadamente duas vezes mais longos que o segundo e o último. Nos demais caracteres, muito parecido com o macho de *D. nudus* (Sewell, 1929), figurado por Andronov (1972).

Holótipo: ♀ depositado no Museu de copépodos do Dep. de Zoologia, Inst. Biociências, U.S.P., sob n.º 186, proveniente da amostra M-407 coletada ao largo do Rio Grande do Sul, em águas oceânicas, da Convergência Subtropical; **alótipo** ♂ depositado no mesmo Museu sob n.º 187, com a mesma proveniência.

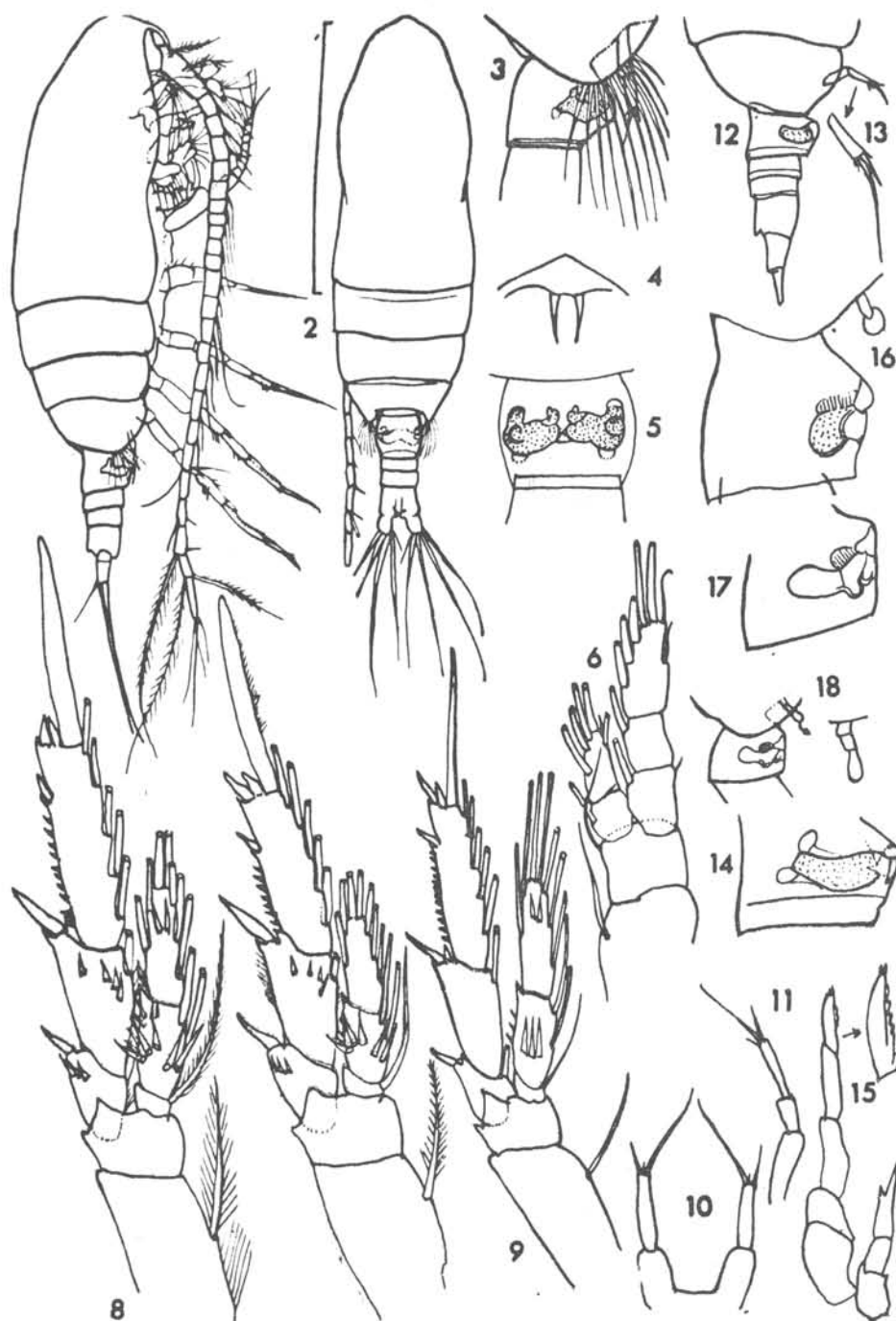
O nome *sewelli* foi dado em homenagem a R.B.Seymour Sewell, o primeiro a descrever uma espécie deste gênero.

Discussão: *Dellius sewelli* é menor que *D. nudus*, a cabeça é mais achatada anteriormente, as patas têm mais espinulos nas faces dos artigos e a pata 5 é muito diferente. Nos outros caracteres, principalmente na forma da genitalia, as duas espécies se parecem bastante.

Ctenocalanus vanus Giesbrecht, 1888 *sensu lato*. é representado em águas brasileiras por duas formas; uma de antênulas curtas, a fêmea de comprimento maior (1,35 mm), com receptáculo seminal representado na Fig. 16, a outra, com antênulas mais longas, a fêmea de comprimento menor, (entre 1,16 e 1,26 mm) com o receptáculo seminal de aspecto ligeiramente diferente (Fig. 17). Após comparação destas formas com a originalmente descrita por Giesbrecht, poderemos concluir sobre o status taxonômico a ser conferido a cada uma.

Comparação da distribuição dos gêneros ao largo da América do Sul

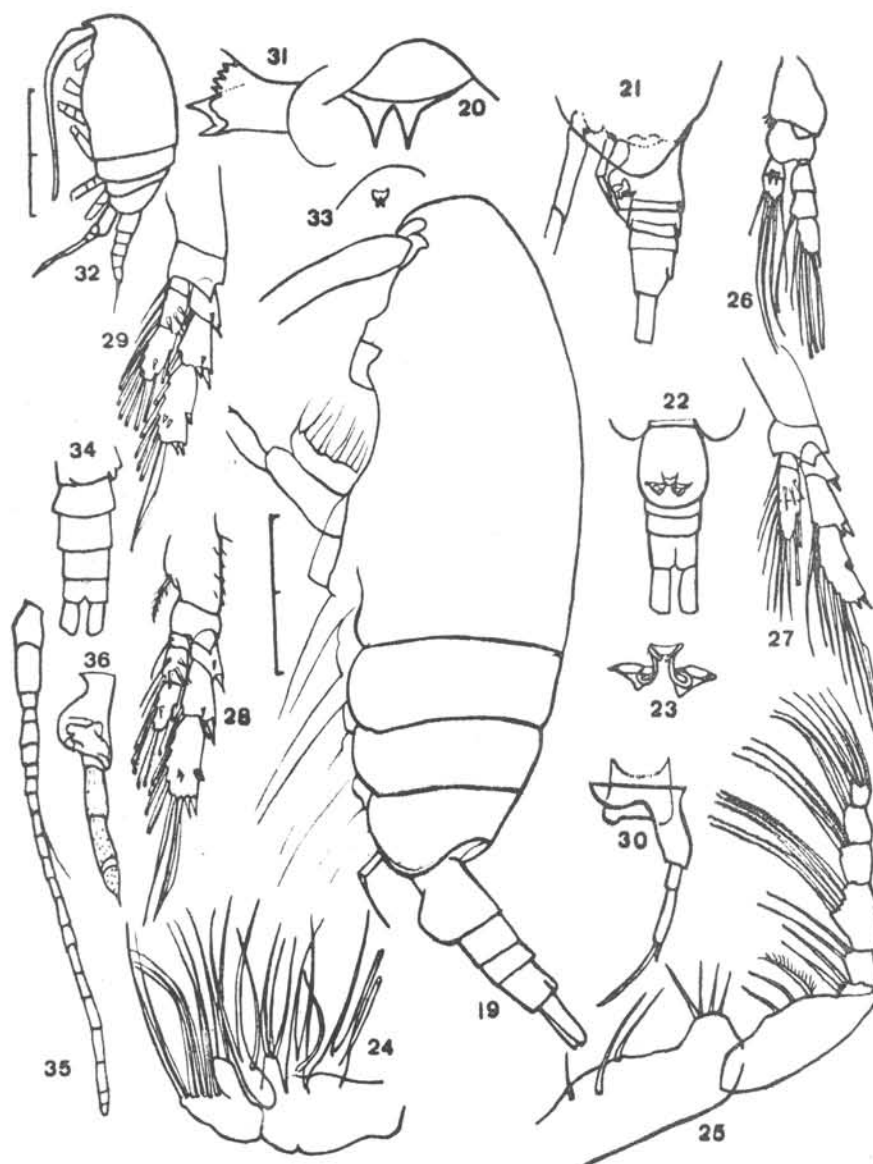
Ao largo do Brasil e no Mar Caribe a espécie mais abundante de *Clausocalanus* é *C. furcatus*, típica de águas quentes e muito salinas. Ao largo da Argentina, Ramírez (1969) assinalou *C. brevipes*



Paracalanus campaneri sp. n. - 1 - Vista lateral da fêmea (escala - 0,5mm); 2 - Fêmea, vista dorsal; 3 - Aspecto da margem posterior do tórax e segmento genital; 4 - Rostro; 5 - Segmento genital, vista ventral; 6 a 10 - 1ª a 5ª patas; 11 - 5ª pata de outro exemplar.

Paracalanus aculeatus Giesbrecht, 1888 - 12 - Vista lateral do corpo posterior de uma fêmea; 13 - 5ª pata feminina, último artigo; 14 - Segmento genital, lateral; 15 - 5ª patas de outro exemplar macho e detalhe de um dos últimos artigos.

Ctenocalanus spp. - 16 - Segmento genital e 5ª pata de uma fêmea coletada ao largo do Rio Grande do Sul, em 1,35mm de comprimento total do corpo; 17 - Segmento genital de fêmea coletada ao largo de Santos, com comprimento total do corpo 1,26mm; 18 - 5ª pata e segmento genital desta fêmea.



Delius sewelli sp. n. - 19 - Vista lateral de uma fêmea; 20 - Rostro da mesma; 21 - Urosoma e margem posterior do tórax da fêmea; 22 - Aspecto ventral do mesmo urosoma; 23 - Genitalia feminina em detalhe; 24 - Maxila; 25 - Maxilípede; 26 a 30 - 1ª a 5ª patas da fêmea; 31 - Gnatobase da mandíbula; 32 - macho lateralmente; 33 - Rostro do macho; 34 - urosoma do macho; 35 - Anténula do mesmo; 36 - 5ª pata, vista ventral. Escalas: Fig. 32 = 0,2mm; Fig. 19 = 0,1mm.

como a espécie mais abundante, característica de águas mais frias e *C. laticeps* como característica de águas da Corrente das Malvinas ou Falklands. Ao largo da costa ocidental da América do Sul, *C. furcatus* é a espécie mais numerosa em águas de superfície aquecidas, tanto costeiras como Tropical, Equatorial, e Subtropical de superfície ao largo da Colombia, e até em águas subantárticas aquecidas ao Norte do Chile. Daí para o sul, diminui em número. É espécie de superfície. *C. parapergensis* foi a espécie mais frequente e numerosa ao largo do Chile em águas Subantárticas, tem migração vertical para a superfície à noite e de dia vive na camada subsuperficial. *C. arcuicornis*, bem menos numeroso, foi mais abundante em águas de baixa salinidade ao largo do Chile, e não tem migração vertical. *C. ingens*, assinalado por Ramírez (1969) ao largo da Argentina, ocorre também no Pacífico Leste de 31°S a 47°S, frequente mas pouco numeroso. *C. laticeps* foi encontrado em número elevado ao largo do Sul do Chile em águas Subantárticas e de profundidade. *C. jobei* ocorre em águas Subantárticas de superfície ao largo do norte do Chile e em água do Perú de superfície foi o mais numeroso em duas amostras examinadas. *C. mastigophorus* ocorreu em águas quentes Equatorial de superfície, Perú de superfície, Subantártica superficial e foi registrada com frequência ao largo do Norte do Chile por Vidal (1968). *Ctenocalanus vanus* parece ser espécie que prefere águas ricas em dinoflagelados, como as brasileiras, pois, foi raramente encontrada ao largo do Chile (Bjornberg, 1973). *P. indicus* foi mais numeroso no Pacífico Leste que *P. quasimodo*, ao largo do Brasil e da Argentina.

Bibliografia

- ANDRONOV, V.N. 1970. Some problems of taxonomy of the family Paracalanidae (Copepoda). *Zool. Zh.*, 49: 980-925 (Em russo).
- 1972. The systematic status of *Paracalanus nudus*, Copepoda. Paracalanidae. *Zool. Zh.*, 51: 597-599 (Em russo).
- 1977. *Paracalanus tropicus* sp. n. (Copepoda, Paracalanidae) from South-east Atlantic. *Zool. Zh.*, 56: 154-156 (Em russo).
- BJORNBERG, T.K.S. - 1963 - On the marine free-living copepods off Brasil. *Bolm, Inst. oceanogr., S. Paulo*, 13: 13-142.
- 1965. The study of copepods in the South Atlantic waters. *Anais Acad. brasili. Ciênc.*, 37 (Supl.): 219-230
- 1973. The planktonic copepods of the Marchile I expedition and of the "Elatnin" Cruises 3-6 taken in the South East Pacific. *Bolm Zool. e Biol. Mar., N.S.*, 30: 245-394.
- BOWMAN, T.E. 1971. The distribution of calanoid copepods off the South eastern United States between Cape Hatteras and Southern Florida. *Smithsonian Contr. Zool.*, 96: 1-58.
- BRADFORD, J.M. 1978. *Paracalanus indicus* Wolfenden and *Corycaeus aucklandicus* Kraemer, two neritic pelagic copepods from New Zealand. *J. R. Soc. N. Z.*, 8: 133-141.
- FROST, B. & FLEMINGER, A. 1968. A revision of the genus *Clausocalanus* (Copepoda, Calanoida) with remarks on

- distributional patterns in diagnostic characters. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., 12: 1-235.
- HERON, G.A. & BOWMAN, T.E. 1971. Postnaupliar developmental stages of the copepod crustaceans *Clausocalanus laticeps*, *C. brevipes*, and *Ctenocalanus citer* (Calanoida, Pseudocalanidae). Antarctic Res. Ser., 17: 141-165.
- RAMIREZ, F.C. 1969. Copépodos planctónicos del sector Bonaerense del Atlántico Suroccidental. Datos y resultados de las campañas Pesquería. Contr. Inst. Biol. mar., Mar del Plata, 98: 1-166.
- SARS, G.O. 1924-1925. Copépodes particulièrement bathypélagiques provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert I de Monaco. Rés. Camp. Sci. Monaco, 69: 1-108 (1925); Atlas (1924), 127 pls.
- VERVOORT, V. 1963. Pelagic Copepoda, Part I: Copepoda Calanoida of the families Calanidae up to and including Euchaeidae. Atlantide Rep., 7: 77-194.
- VIDAL, J. 1968. Copépodos calanoideos epipelágicos de la expedición MarChile II. Gayana, Zool., 15: 1-98.