

BIOLOGIA DE *SEROLIS COMPLETA* (CRUSTACEA, ISOPODA, FLABELLIFERA)

I. ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO

Recebido em 14/agosto/1972

PLÍNIO SOARES MOREIRA

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

SYNOPSIS

An account is given for the developmental stages of *Serolis completa*, collected in the neighborhood of Ilha Sumítica, São Paulo State, about Lat. 23°50'S, between 30-60 m depth. All stages were characterized and briefly described. The principal features used for the characterization of the stages were the development of pereopod II, pereopod VII, male appendix masculinum, oostegites and setal pattern.

INTRODUÇÃO

Vários são os estudos abordando diferentes aspectos da biologia de espécies de Isopoda (Kinne, 1954; Matsakis, 1956; Bowman, 1960; Jazdzewski, 1969; Jones, 1970), notadamente quanto aos estádios de desenvolvimento (Howes, 1939; Forsman, 1944; Kjennerud, 1952; Naylor, 1955; Fish, 1970; Hessler, 1970b). No entanto, em relação às espécies de *Serolis*, poucas são as informações disponíveis. Afora observações esparsas (Beddard, 1884; Nordenstam, 1933; Sheppard, 1933), destacam-se os trabalhos de Moreira (1966, 1971c), Hessler (1967, 1970a) e Bastida & Torti (1970).

Até agora conhecem-se cerca de 72 espécies de *Serolis*, com distribuição praticamente restrita ao Hemisfério Sul. O gênero é particularmente abundante tanto em número de espécies como de espécimens junto e ao largo do Continente Antártico. Moreira (1966, 1971a, b) e Bastida & Torti (1970), assinalaram várias espécies ao longo da plataforma continental centro-sul do Brasil, a partir da Lat. 22°S. Dentre as muitas dragagens realizadas pelo autor nessa região (Projeto ISOTAN-DRAGA I), algumas mostraram-se excepcionalmente ricas em espécimens de *Serolis*, abrangendo uma série contínua de estádios de desenvolvimento.

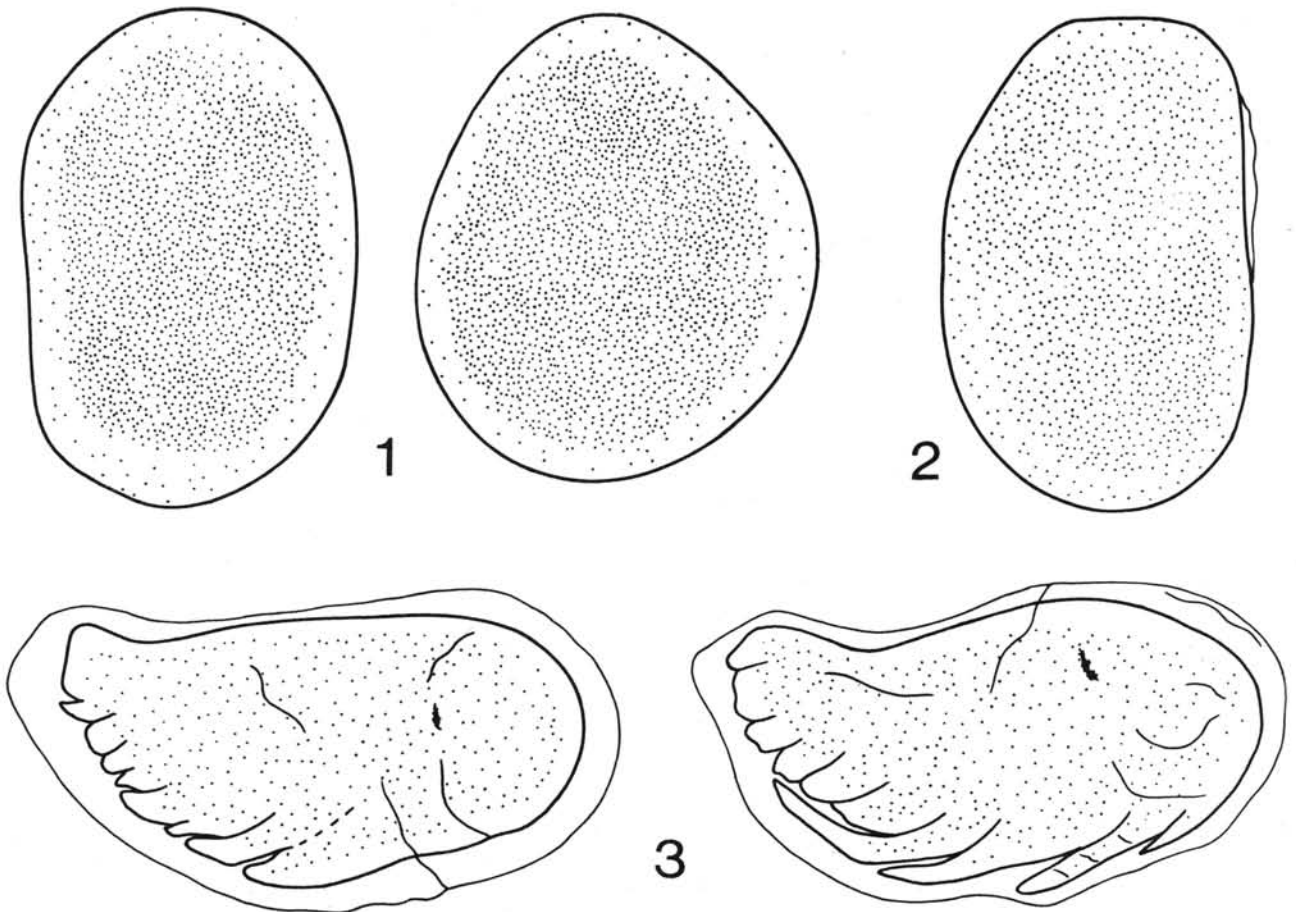
A finalidade do presente trabalho é estudar o desenvolvimento de *Serolis completa*, com a enumeração e caracterização dos diferentes estádios de desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi coletado nas proximidades da Ilha Sumítica, litoral norte do Estado de São Paulo (aproximadamente Lat. 23°50'S), entre 30-60 m de profundidade. Foi utilizada a draga tipo Calypso, modificada pelo autor (Moreira, 1966), assim como o barco "Emília", do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. As amostras foram conservadas em álcool 70%. No laboratório, os espécimens de *Serolis completa* foram separados de acordo com os vários estádios de desenvolvimento, contados, medidos e desenhados. Utilizou-se uma lupa ou um microscópio binocular Wild, dotados de uma câmara clara, para a realização das medidas e desenhos. Os estádios marsupiais e pós-marsupiais foram considerados separadamente, numa tentativa de padronização de método. As principais estruturas usadas para a caracterização dos estádios foram: pereópodo II, pereópodo VII, apêndice masculino, oostégitos e ornamentação. Na preparação da Figura 25, os grupos transversais de cerdas plumosas na margem ventral dos artículos ísquio, mero, carpo e própodo, dos pereópodos II a VII, foram contados considerando-se ambos os lados do animal.

RESULTADOS

Duas fases distintas são reconhecidas no desenvolvimento dos Crustacea Peracarida, dos quais os Isopoda constituem uma de suas ordens. Uma fase marsupial, que se processa no interior do marsúpio, e uma fase pós-marsupial, de vida livre, que se inicia após a saída dos jovens. Foi determinado que *Serolis completa* apresenta 4 estádios de desenvolvimento marsupial, enquanto as fêmeas 5 estádios e os machos 6 de desenvolvimento pós-marsupial.



Figs 1-3 - *Serolis completa*. Estádios de desenvolvimento. Fig. 1 - estágio m. I, com membrana vitelina justaposta ao vitelo; Fig. 2 - estágio m. I, com membrana vitelina distinta; Fig. 3 - estágio m. II, embrião (m = estágio marsupial). estágio pós-marsupial).

DESENVOLVIMENTO MARSUPIAL

Estádio I - Ovos grandes, alongados, um pouco deformados em consequência de sua compactação no interior do marsúpio. Vitelo amarelo-claro, sem gotas de óleo. Membrana vitelina bem justaposta ao vitelo (Fig. 1), raramente distinta (Fig. 2).

Número de ovos examinados: 61. Comprimentos extremos: 0,42-0,61 mm, com um comprimento médio de 0,49 mm.

Estádio II - Embrião alongado, cilíndrico, alargado anteriormente. Membrana embriônica lassa e flexível, separada do embrião por largo espaço (Fig. 3). Embrião ainda com vitelo, porém sendo bem distintos os esboços dos vários apêndices (antenas 1 e 2, pereópodos, pleópodos e urópodos).

Número de embriões examinados: 40. Comprimentos extremos: 0,62-0,76 mm, com um comprimento médio de 0,70 mm.

Estádio III - Embriões totalmente livres dentro do marsúpio. Apêndices já formados e distintos. Pereópodo I subquelado. Pereópodo II morfologicamente semelhante aos pereópodos III-VI. Pereópodo VII ausente. Pleópodos 1-3 com o exo- e o endópodo com cerdas longas; demais apêndices desprovidos de cerdas ou com ligeiros esboços das mesmas. Olhos distintos.

Número de embriões examinados: 16. Comprimentos extremos: 0,85-0,98 mm, com um comprimento médio de 0,89 mm.

Caracterização adicional -

Corpo - Deprimido e alargado. Placas coxais e pleurais bem separadas umas das outras, margens não serrilhadas e desprovidas de cerdas. Cromatóforos ausentes.

Antenas 1 e 2 - Ambos os apêndices voltados para trás, junto à superfície ventral do corpo. Flagelo da antena 1 com 2-3 artículos, da antena 2 com 8-9 artículos, ambos glabros.

Mandíbulas direita (Fig. 4) e esquerda (Fig. 8) - Processo incisivo com ligeiro esboço de denticulação; cerdas subdistais ainda não distintas.

Maxilas 1 e 2 - Margem distal truncada e sem cerdas. Maxila 2 já apresentando 1 lobo interno e 2 externos.

Maxilípede - Laminar, alargado, bem desenvolvido, e com apenas esboços de cerdas.

Pereópodo I - Subquelado e o mais robusto dos apêndices. Margem ventral do própodo e carpo glabro ou, algumas vezes, com indícios de formação de cerdas.

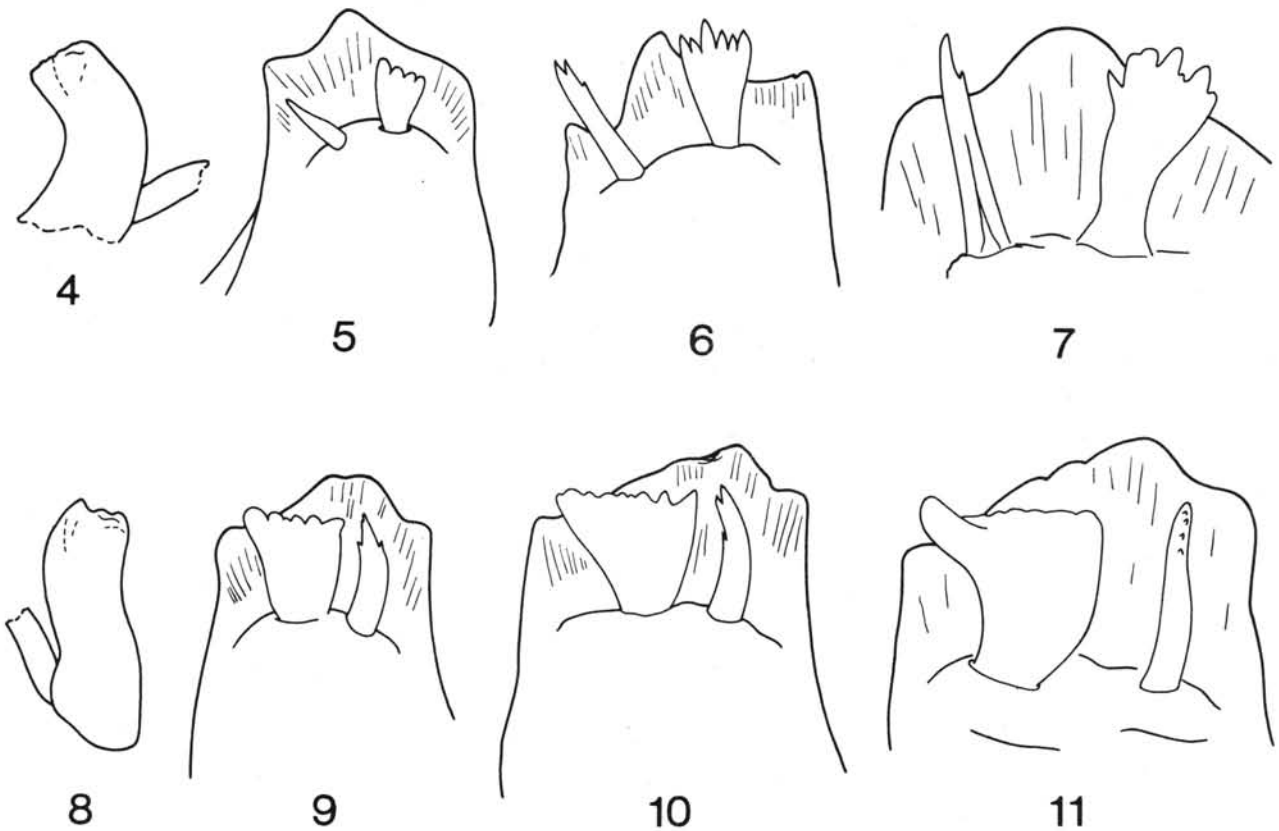
Pereópodos II (Fig. 12) e III-VI - Semelhantes entre si. Dispõem-se para trás, junto à superfície ventral do corpo e são desprovidos de cerdas.

Pleópodos 1-3 - Exo- e endópodo com cerdas ao longo das margens; cerdas longas e delicadas. Pleópodo 2 (Fig. 20).

Pleópodos 4-5 - Apresentando ligeiros esboços de cerdas.

Urópodos - Bem desenvolvidos, alargados, glabros.

Estádio IV - Sexo indistinto. Antena 1 com 6 e antena 2 com 9 artículos flagelares. Pereópodo II morfologicamente semelhante aos pereópodos III-VI. Pereópodo VII ausente. Pleópodos 1-3 semelhantes entre si. Placas coxais demarcadas por sutura visível dorsalmente nos pereônitos II-IV. Cerdas plumosas presentes em todos os apêndices. Margens laterais do corpo serrilhadas e com cerdas plumosas, delicadas, inserindo-se entre as serrilhas. Cromatóforos ausentes. Dados numéricos referentes à ornamentação apresentados na Figura 25.



Figs 4-11 - *Serolis completa*. Estádios de desenvolvimento. Mandíbula direita: Fig. 4 - estágio m. III; Fig. 5 - estágio p.m. II; Fig. 6 - estágio p.m. III; Fig. 7 - estágio p.m. VI, macho adulto. Mandíbula esquerda: Fig. 8 - estágio m. III; Fig. 9 - estágio p.m. II; Fig. 10 - estágio p.m. III; Fig. 11 - estágio p.m. VI, macho adulto (m = estágio marsupial; p.m. = estágio pós-marsupial).

Número de animais examinados: 3. Comprimentos extremos: 1,23-1,25 mm, com um comprimento médio de 1,24 mm.

Caracterização adicional -

Corpo - Delicado, translúcido, assemelhando-se ao dos espécimens adultos.

Antena 1 - Cerdas e estetos presentes nos artículos flagelares.

Antena 2 - Último artículo flagelar terminando em um tufo de cerdas. Processo flagelar esboçado nos artículos flagelares 4-6.

Mandíbulas - Cerdas subdistais já formadas.

Maxilas 1 e 2 - Ambos os apêndices com espinhos fortes terminais.

Maxilípede - Margem distal do endito e do epípodo com início de formação da região hialina crenulada.

Pereópodo I - Margem ventral do própodo com os 2 tipos de cerdas compostas; carpo com duas cerdas compostas na porção distal.

Pereópodos II-VI - Semelhantes entre si. Artículos com cerdas plumosas dispondo-se em grupos transversais na margem ventral.

Pleon - Morfologicamente similar ao do adulto, com as placas pleurais mantendo entre si as mesmas relações que no adulto.

Pleópodos 1-3 - Exo- e endópodo com cerdas mais longas e mais robustas.

Pleópodo 4 - Exópodo bi-articulado, com cerdas plumosas inserindo-se em toda a extensão da margem externa.

Pleópodo 5 - Exópodo com duas cerdas plumosas distais.

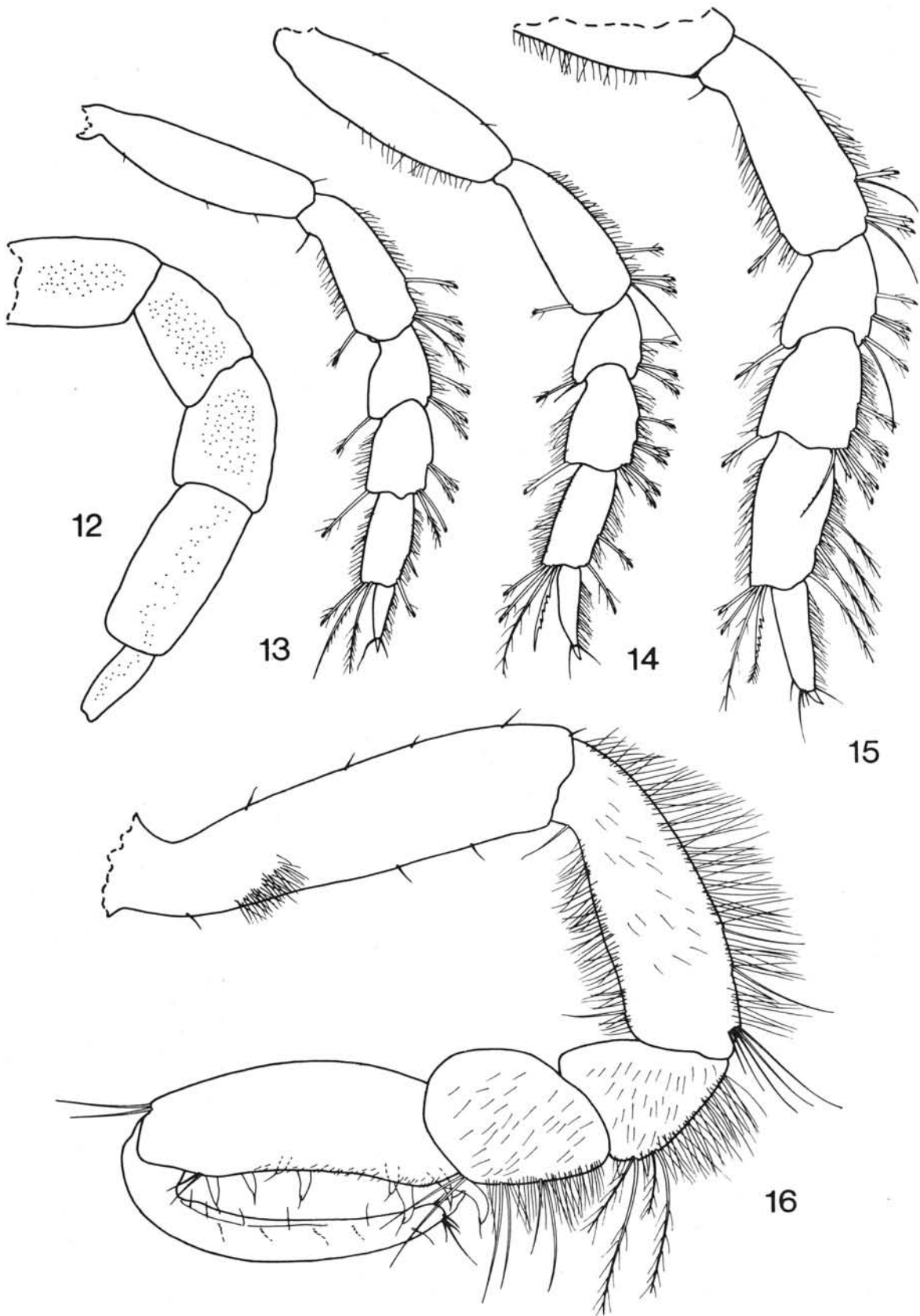
Urópodo - Exo- e endópodo com cerdas plumosas. Protopódito com uma cerda longa plumosa no ângulo distal-interno.

OBSERVAÇÕES - O estágio marsupial I inicia-se no momento em que os ovos são depositados no marsúpio, e perdura até o rompimento da membrana vitelina, que é delicada e transparente. Todos os ovos no interior de um mesmo marsúpio encontram-se aparentemente num mesmo estágio de desenvolvimento.

O estágio marsupial II começa quando o embrião é libertado por rompimento da membrana vitelina. Todos os embriões aparentemente estão num mesmo estágio de desenvolvimento, não sendo observada a ocorrência concomitante de ovos e embriões. Os esboços dos vários apêndices assemelham-se a pequenos tocos não articulados, sendo aqueles correspondentes às antenas 1 e 2 e aos pereópodos, alongados e estreitos; aos pleópodos e urópodos, curtos. Já bem distintas as regiões pereon e pleon, esta voltada ligeiramente para cima.

O estágio III inicia-se após o rompimento da membrana embriônica, ficando os embriões livres dentro do marsúpio. Os embriões ocupam totalmente a cavidade marsupial, forçando para fora os oostégitos. O marsúpio torna-se então convexo, salientando-se distintamente da superfície ventral do animal. Os embriões são facilmente visíveis dentro do marsúpio devido à transparência dos oostégitos, sendo especialmente perceptíveis os olhos, como pequenos pontos negros. Todos os embriões encontram-se num mesmo estágio de desenvolvimento. São extremamente delicados, transparentes e facilmente deformáveis, o que torna difícil sua manipulação e estudo. Apresentam uma forma de corpo já lembrando a dos adultos.

O estágio IV inicia-se após muda sofrida pelo embrião em estágio III de desenvolvimento marsupial. Representa o término das últimas grandes transformações que ocorrem no interior do marsúpio. Todos os apêndices são ornamentados por cerdas, e o animal agora assemelha-se ao adulto. É neste estágio de desenvolvimento que deixa o marsúpio, assumindo vida livre.



Figs 12-16 - *Serolis completa*. Estádios de desenvolvimento. Pereópodo II: Fig. 12 - estágio m. III; Fig. 13 - estágio p.m. II; Fig. 14 - estágio p.m. III; Fig. 15 - estágio p.m. IV, macho jovem; Fig. 16 - estágio p.m. VI, macho adulto (m = estágio marsupial; p.m. = estágio pós-marsupial).

DESENVOLVIMENTO PÓS-MARSUPIAL

Estádio I - Este estágio corresponde ao IV de desenvolvimento marsupial, em que o animal deixa o marsúpio. Entre os 2 estádios não ocorre muda, consequentemente, transformações morfológicas. As características deste estágio são as mesmas do estágio marsupial IV. Os dados numéricos referentes à ornamentação são apresentados na Figura 25.

Número de animais examinados: 5. Comprimentos extremos: 1,23-1,36 mm, com um comprimento médio de 1,49 mm.

Estádio II - Bem semelhante ao estágio I. Sexo indistinto. Pereópodo II ainda não subquelado, assemelhando-se aos pereópodos III-VI. Pereópodo VII ausente. Pleópodos 1-3 semelhantes entre si. Cromatóforos presentes. Os dados numéricos referentes à ornamentação são apresentados na Figura 25.

Número de animais examinados: 22. Comprimentos extremos: 1,28-1,75 mm, com um comprimento médio de 1,54 mm.

Caracterização adicional -

Corpo - Menos delicado e translúcido que no estágio anterior.

Antena 1 - Estetos longos, ultrapassando o comprimento dos respectivos artículos onde se inserem.

Antena 2 - Processo flagelar constituído por dentículos isolados, em número variando de 1-5 por artícolo.

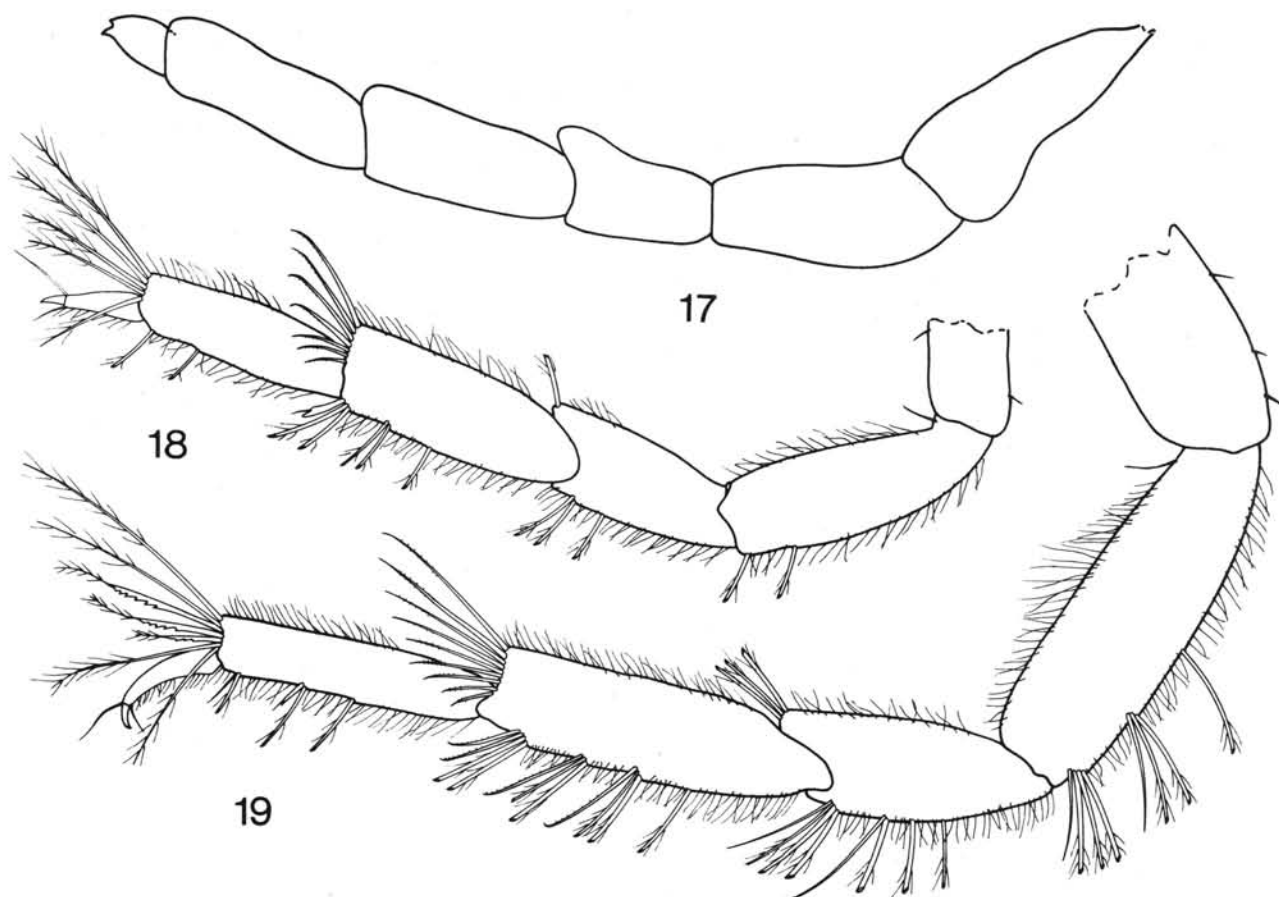
Mandíbulas direita (Fig. 5) e esquerda (Fig. 9) - Cerdas subdistais ainda pouco denticuladas e robustas.

Maxilípede - Região hialina denticulada da margem distal do epípodo bem desenvolvida.

Pereópodo I - Cerdas compostas da margem ventral do própodo mais numerosas; uma fileira de cerdas simples dispendo-se obliquamente próximo às cerdas compostas.

Pereópodos II-VI e pleópodos 1-3 - A destacar, o aumento numérico dos grupos transversais de cerdas na margem ventral dos artículos. Pereópodo II (Fig. 13), e pleópodo 2 (Fig. 21).

Estádio III - Sexos distintos. Machos com início de formação do apêndice masculino. Pereópodo II do macho não subquelado, assemelhando-se aos pereópodos III-VI. Pereópodo VII presente, porém pequeno e glabro. Pleópodos 1-3 nas fêmeas semelhantes entre si; pleópodo 2 nos machos apresentando início de formação do apêndice masculino. Os dados numéricos referentes à ornamentação são apresentados na Figura 25.



Figs 17-19 - *Serolis completa*. Estádios de desenvolvimento. Pereópodo VII: Fig. 17 - estágio p.m. III; Fig. 18 - estágio p.m. IV, macho jovem; Fig. 19 - estágio p.m. VI, macho adulto (p.m. = estágio pós-marsupial).

Número de animais examinados: 10. Comprimentos extremos: 1,79-2,23 mm, com um comprimento médio de 2,02 mm.

Caracterização adicional -

Mandíbulas direita (Fig. 6) e esquerda (Fig. 10) - Cerdas subdistais em desenvolvimento, mais fortes e semelhantes às dos adultos.

Pereópodos II-VI - Semelhantes entre si em ambos os sexos. Pereópodo II do macho (Fig. 14).

Pereópodo VII (Fig. 17) - Semelhante em ambos os sexos. Pequeno, sem cerdas, dispendo-se caracteristicamente junto à superfície ventral do corpo, formando com o seu maior comprimento ângulo de 90° . Mero acentuadamente protuberante no ângulo dorsodistal. Básipo, ísquio, carpo e prôpodo aproximadamente do mesmo tamanho. Dátilo pequeno, quase tão largo quanto longo.

Pleópodos 1-3 - Semelhantes entre si nas fêmeas. Nos machos os pleópodos 1 e 3 assemelham-se, enquanto o pleópodo 2 (Fig. 22) é diferenciado em consequência do aparecimento do apêndice masculino. Este é forte, pouco alongado, termina em ponta arredondada, e ainda não se articula ao endópodo; apresenta nas margens algumas cerdas delicadas e geralmente uma cerda plumosa longa na extremidade distal (Fig. 22).

Estádio IV - Machos com apêndice masculino em desenvolvimento. Fêmeas com oostégitos insipientes nos pereópodos I-IV. Pereópodo II do macho ainda não subquelado, morfologicamente assemelhando-se aos pereópodos III-VII. Pereópodo VII com cerdas e morfologicamente semelhante aos pereópodos II-VI. Pleópodos 1-3, na fêmea, semelhantes entre si. Os dados numéricos referentes à ornamentação são apresentados na Figura 25.

Número de animais examinados: 7. Comprimentos extremos: 2,32-2,52 mm, com um comprimento médio de 2,44 mm. Comprimento dos machos: 2,50 e 2,52 mm.

Caracterização adicional -

Pereópodo II (Fig. 15) - Assemelhando-se, em ambos os sexos, ao do estágio anterior. No macho ainda não apresenta indícios de que venha a sofrer, quando da próxima muda, transformações profundas e se tornar semelhante ao dos machos adultos.

Pereópodo VII (Fig. 18) - Semelhante em ambos os sexos. Ângulo dorsodistal do carpo com apenas cerdas finamente cerdosas e o do própodo com apenas cerdas plumosas, faltando em ambos os artigos cerdas profundamente serrilhadas.

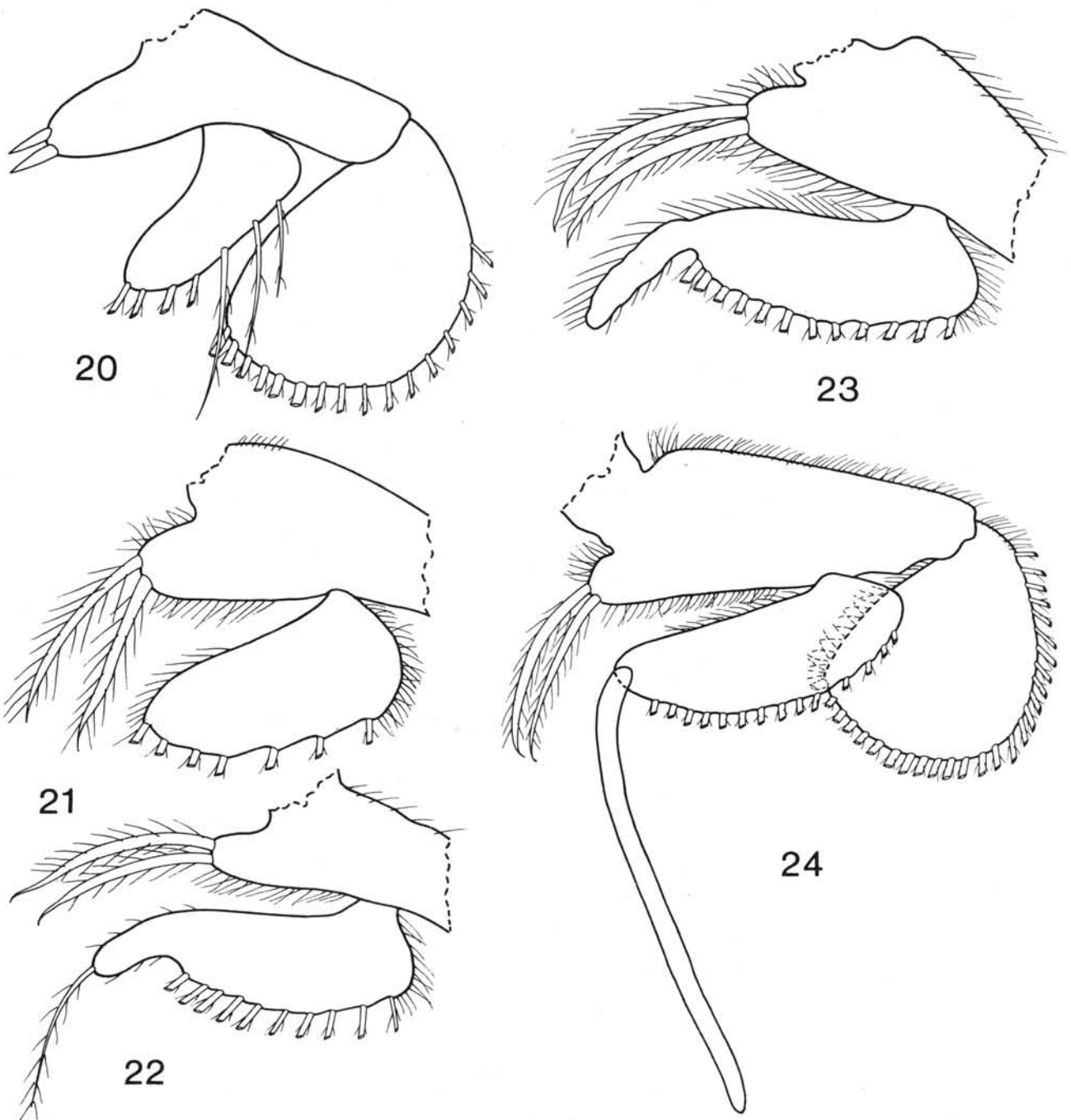
Pleópodo 2 - No macho (Fig. 23), o apêndice masculino apresenta-se mais desenvolvido, porém continua fundido ao endópodo. É ainda bem mais robusto se comparado ao dos machos adultos.

Estádio V - Fêmea - A maturidade sexual é alcançada. Oostégitos plenamente desenvolvidos e formando o marsúpio, o qual abriga ovos ou embriões. Características gerais e detalhes dos vários apêndices, ver Moreira, 1971b. Os dados numéricos referentes à ornamentação são apresentados na Figura 25.

Número de animais examinados: 11. Comprimentos extremos: 2,70-3,45 mm, com um comprimento médio de 3,10 mm.

Macho - Pereópodo II subquelado, porém ainda não totalmente desenvolvido. Pleópodo 2 com apêndice masculino delgado e longo, ainda não separado do endópodo por uma articulação. Comprimento médio previsto, um pouco maior que o das fêmeas no mesmo estágio de desenvolvimento.

O presente estágio, previsto para os machos, porém não encontrado no material examinado, tem sua existência evidenciada na seqüência natural do



Figs 20-24 - *Serolis completa*. Estádios de desenvolvimento. Pleópodo 2: Fig. 20 - estágio m. III; Fig. 21 - estágio p.m. II; Fig. 22 - estágio p.m. III, macho jovem; Fig. 23 - estágio p.m. IV, macho jovem; Fig. 24 - estágio p.m. VI, macho adulto (m = estágio marsupial; p.m. = estágio pós-marsupial).

aparecimento das características através dos estádios anteriores de desenvolvimento. Corresponde morfológicamente, e a ele assemelha-se, ao estágio 3 de *Serolis vema*, como ilustrado por Hessler (1967).

Estádio VI - Macho - A maturidade sexual é alcançada. Pereópodo II subquelado, plenamente desenvolvido. Apêndice masculino delgado e longo, separado por articulação do endópodo do pleópodo 2. As características gerais do macho e a descrição detalhada dos diversos apêndices, são dadas em Moreira, 1971b.

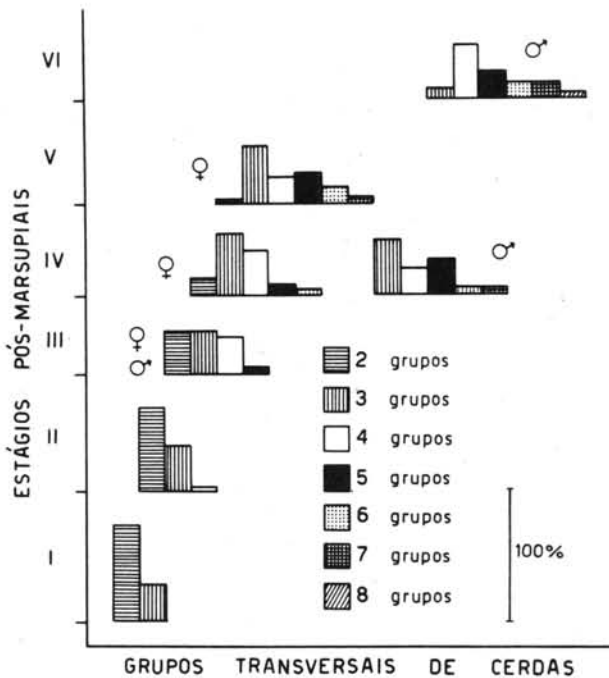


Fig. 25 - *Serolis completa*. Estádios de desenvolvimento. Número de grupos transversais de cerdas, em percentagem, caracterizando cada estágio de desenvolvimento pós-marsupial.

Para complementação da seqüência de desenvolvimento de determinados apêndices, são aqui ilustrados as mandíbulas direita e esquerda (Figs 7, 11), pereópodos II e VII (Figs 16, 19) e pleópodo 2 (Fig. 24). Os dados numéricos referentes à ornamentação são apresentados na Figura 25.

Número de animais examinados: 12. Comprimentos extremos: 3,50-4,01 mm, com um comprimento médio de 3,72 mm.

OBSERVAÇÕES - O estágio I de desenvolvimento pós-marsupial inicia-se dentro do marsúpio, após muda do embrião em estágio III de desenvolvimento marsupial. Excetuando-se a formação, em estádios posteriores, de algumas características sexuais secundárias e do pereópodo VII, a partir deste estágio, após cada muda, as modificações principais restringir-se-ão aos animais tornarem-se

mais robustos e mais ornamentados, com o aumento gradativo de cerdas ou grupos transversais de cerdas nos diversos apêndices.

O estágio pós-marsupial II assemelha-se fortemente ao estágio I morfologicamente, nas dimensões e na ornamentação. Os sexos são indistintos.

O estágio III é caracterizado pelo aparecimento do pereópodo VII. Os machos já se distinguem das fêmeas pelo início de formação do apêndice masculino. A característica posição do pereópodo VII, ainda não funcional, não é exclusiva desta espécie, visto ser também encontrada em outras espécies de isópodes, por exemplo em *Idotea neglecta* G.O. Sars, exatamente como ilustrado por Kjennerud (1952, p. 35, fig. 9).

O estágio IV é marcado por 2 eventos importantes. O primeiro é o aparecimento dos oostégitos, caracterizando agora as fêmeas, e o segundo refere-se ao pereópodo VII tornar-se funcional e morfologicamente semelhante aos pereópodos III-VI.

No estágio V as fêmeas têm o marsúpio desenvolvido, abrigando ovos ou embriões. Nos machos o apêndice masculino e o pereópodo II ainda não alcançaram o pleno desenvolvimento. O primeiro torna-se maior, enquanto o pereópodo II torna-se subquelado, com a morfologia e a ornamentação aproximando-se da dos adultos.

No estágio VI os machos atingem a maturidade sexual e adquirem as características definitivas (morfologia, ornamentação, desenvolvimento do apêndice masculino) de adulto.

DISCUSSÃO

O aparecimento de certas estruturas marcantes caracterizam os diversos estádios de desenvolvimento. A formação regular e gradativa de um maior número de grupos transversais de cerdas, após cada muda, contribui para a caracterização dos vários estádios.

A Figura 25 mostra, em percentagem, o número de grupos transversais de cerdas caracterizando cada estágio de desenvolvimento. Observa-se que mais um grupo de cerdas é acrescentado após cada muda. Observa-se, também, que cada estágio difere pela ocorrência e frequência dos grupos transversais de cerdas. Certos grupos, a cada estágio, tem sua frequência aumentada, enquanto outros tendem a desaparecer.

O estágio II pode ser caracterizado pelo aparecimento de 4 grupos transversais de cerdas: o estágio III pelo aparecimento de 5 grupos de cerdas; o estágio IV difere em machos e fêmeas, nos machos aparecendo 6-7 grupos e nas fêmeas 6 grupos de cerdas; o estágio V das fêmeas (maturação) é caracterizado pela presença de 7 grupos de cerdas e o estágio VI dos machos (maturação) pelo aparecimento de 8 grupos transversais de cerdas.

A sequência de desenvolvimento de *Serolis completa*, quanto ao número de estádios pós-marsupiais e quanto ao advento da maturidade em machos e fêmeas, difere dos estudos realizados anteriormente em outras espécies de Isopoda (Kjennerud, 1952; Bocquet, 1953; Naylor, 1955; Matsakis, 1956; Wolff, 1962; Hessler, 1970b). Difere também dos resultados obtidos por Hessler (1967; 1970a) com *Serolis vemae* e *Serolis menziesi*.

Determinou-se que os machos são os primeiros a diferenciarem-se morfologicamente já no estágio III, com o aparecimento do apêndice masculino. As fêmeas somente no estágio IV é que apresentam oostégitos, quando então podem ser seguramente reconhecidas. Em *S. vemae* e *S. menziesi* (Hessler, op. cit.), o aparecimento do pereópodo VII e os rudimentos dos oostégitos ocorrem num mesmo estágio de desenvolvimento (estágio III).

Em *S. completa* as fêmeas alcançam a maturidade sexual antes dos machos, isto é, no estágio V, enquanto os machos no estágio VI, contrastando com as observações de Hessler (op. cit.), segundo as quais os machos atingem a maturidade sexual no estágio IV, enquanto as fêmeas no estágio V. A maturação dos

machos é precedida por um estágio de prematuração. Esse estágio é caracterizado por importantes transformações morfológicas. Entre elas, o pereópodo II torna-se subquelado, e morfológicamente e quanto à ornamentação, assemelha-se ao dos adultos.

RESUMO

São descritos os estádios de desenvolvimento de *Serolis completa*. O material estudado foi coletado nas proximidades da Ilha Sumítica, Estado de São Paulo (aproximadamente Lat. 23°50'S), entre 30-60 m de profundidade. Todos os estádios foram caracterizados e sucintamente descritos. Determinou-se que: 1 - *Serolis completa* apresenta 4 estádios marsupiais e 5 pós-marsupiais para as fêmeas, e 6 para os machos; 2 - o último estágio marsupial é idêntico ao primeiro pós-marsupial; 3 - ovos ou embriões de um mesmo marsúpio encontram-se num mesmo estágio de desenvolvimento; 4 - os machos são os primeiros a diferenciarem-se (estádio III), enquanto as fêmeas são seguramente reconhecidas apenas no estágio IV; 5 - as fêmeas atingem a maturação sexual no estágio V, antes dos machos, que a atingem no estágio VI.

SUMMARY

An account is given for the developmental stages of *Serolis completa*, collected in the neighborhood of Ilha Sumítica, São Paulo State, about Lat. 23°50'S, between 30-60 m depth. All stages were characterized and briefly described. The principal features used for the characterization of the stages were the development of pereopod II, pereopod VII, male appendix masculinum, oostegites and setal pattern. The results are the following: 1 - four distinct marsupial stages have been recognized, as well as 5 distinct postmarsupial stages for the females and 6 for the males; 2 - the last marsupial stage is identical to the first postmarsupial stage; 3 - the eggs or the embryos in the marsupium within any female were always at the same stage of development; 4 - the males are the first to be recognized (stage III), while the females can be surely identified at stage IV; 5 - the females reach sexual maturity before the males at stage V, while the males reach it at stage VI.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Prof. Dr. Paulo Sawaya, Diretor do Instituto de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo, e à Dra. Maria da Glória Blumer Soares Moreira, a revisão crítica do manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- BASTIDA, R. & TORTI, M.R. 1970. Crustaceos Isopodos: *Serolidae*. Résult. scient. Camp. Calypso, n° IX. Annls Inst. oceanogr., Monaco, n.s., 47 (fasc. unique):61-105.
- BEDDARD, F.E. 1884. Report on the Isopoda collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Part I. The genus *Serolis*. In: Thompson, C.W. & Murray, J. - Rep. scient. Results Voy. H.M.S. Challenger, Zool., 11: 1-85, pls 1-10.
- BOCQUET, Ch. 1953. Recherches sur le polymorphisme naturel des *Jaera marina* (Fabr.) (Isopodes Asellotes): essai de systematique evolutive. Arch. Zool. exp. gén., 90:187-450.
- BOWMAN, T.E. 1960. Description and notes on the biology of *Lironeca puhi* n. sp. (Isopoda: Cymothoidae), parasitic of the Hawaiian moray eel, *Gymnothorax eurostus* (Abbott). Crustaceana, 1 (2):84-91, pl. 2.
- FISH, S. 1970. The biology of *Eurydice pulchra* (Crustacea: Isopoda). J. mar. biol. Ass. U.K., 50:753-768.
- FORSMAN, B. 1944. Beobachtungen über *Jaera albifrons* Leach an der schwedischen West-küste. Ark. Zool., 35A (11):1-33, pl. 1.
- HESSLER, R.R. 1967. A record of Serolidae (Isopoda) from the North Atlantic Ocean. Crustaceana, 12 (2):159-162.
- 1970a. A new species of Serolidae (Isopoda) from bathyal depths of the Equatorial Atlantic Ocean. Crustaceana, 18 (3):227-232.
- 1970b. The Desmosomatidae (Isopoda, Asellota) of the Gay Head - Bermuda Transect. Bull. Scripps Instn oceanogr., 15:1-185.
- HOWES, N.H. 1939. Observations on the biology and pos-embryonic development of *Idotea viridis* (Slabber) (Isopoda, Valvifera) from New England Creek, South-east Essex. J. mar. biol. Ass. U.K., 23:279-310.
- JAZDZEWSKI, K. 1969. Ecology and biology of species of the *Jaera albifrons* group (Isopoda, Asellota) in the Bay of Puck, Polish Baltic Sea. Crustaceana, 17 (3):265-281.
- JONES, D.A. 1970. Populations densities and breeding in *Eurydice pulchra* and *Eurydice affinis* in Britain. J. mar. biol. Ass. U.K., 50:635-655.
- KINNE, O. 1954. Eidonomie, Anatomie und Lebenszyklus von *Sphaeroma hookeri* Leach (Isopoda). Kieler Meeresforsch., 10 (1):100-120.
- KJENNERUD, J. 1952. Ecological observations on *Idotea neglecta* G.O. Sars. Univ. Bergen Arb. (Naturv. rekke), 7:1-47.
- MATSAKIS, J. 1956. Développement postembryonnaire d'*Idotea viridis* (Slabber) provenant de l'Étang de Leucate. Vie et Milieu, 7 (2):287-300.
- MOREIRA, P.S. 1966. Sobre espécies da família Serolidae (Isopoda, Flabellifera) do litoral norte do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 175 p. (mimeo).
- 1971a. Espécies do gênero criófilo *Serolis* (Isopoda, Serolidae) na plataforma continental centro-sul do Brasil. Ciênc. Cult., São Paulo, 23:390 p.
- 1971b. Species of *Serolis* (Isopoda, Flabellifera) from southern Brazil. Bolm Inst. oceanogr., 20:85-144, pls I-XX.

- MOREIRA, P.S. 1971c. Fisiocologia de isópodes do gênero *Serolis* Leach, 1818 (Crustacea, Serolidae). Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, 297 p. + atlas.
- NAYLOR, E. 1955. The life cycle of the isopod *Idotea emarginata* (Fabricius). J. Anim. Ecol., 24 (2):270-281.
- NORDENSTAM, A. 1933. Marine Isopoda of the families Serolidae, Idotheidae, Pseudidotheidae, Arcturidae, Parasellidae and Stenetriidae mainly from the South Atlantic. Further zool. Results Swed. Antarct. Exped., 3 (1):1-284.
- SHEPPARD, E. 1933. Isopoda Crustacea. Part I. The family Serolidae. "Discovery" Rep., 7:253-362, pl. 14.
- WOLFF, T. 1962. The systematics and biology of bathyal and abyssal Isopoda Asellota. Galathea Rep., 6:1-320, pls 1-19.