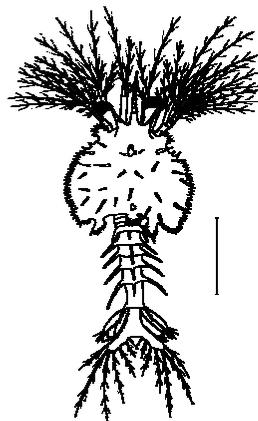
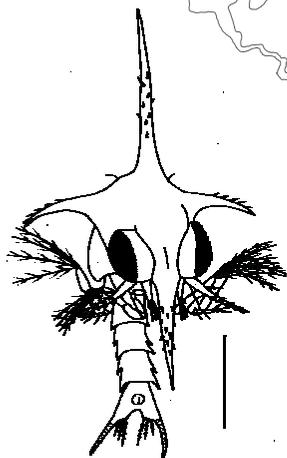
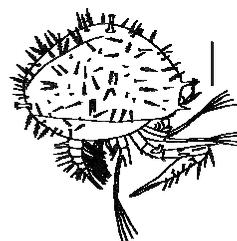
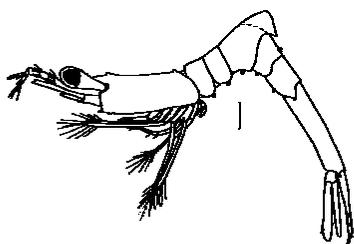


LARVAS DE CRUSTÁCEOS DECÁPODES AO LARGO DA COSTA PORTUGUESA

ANTONINA MARIA DE MELO DOS SANTOS



Tese apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
para a obtenção do grau de Doutor

LISBOA
1999

LARVAS DE CRUSTÁCEOS DECÁPODES AO LARGO DA COSTA PORTUGUESA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para a obtenção do grau de Doutor em Biologia, na especialidade de Ecologia e Biosistemática

AGRADECIMENTOS

Agora que necessito de agradecer publicamente a todos os que, de uma maneira ou de outra, me ajudaram, faltam-me as palavras. Antes de o fazer, quero assim, explicar que a minha falta de eloquência não tem a ver com a qualidade das múltiplas ajudas ao longo deste trabalho, mas sim, com a minha inaptidão para o exprimir.

Começo por prestar o meu grande reconhecimento ao IPIMAR (Instituto de Investigação das Pescas e do Mar), na pessoa dos seus antigos Presidentes, Dr. Carlos Reis e Dra. Carmen Lima, e do presidente actual Dr. Marcelo Vasconcelos, durante a duração do trabalho, e a todo o pessoal que aí trabalha. Enquanto instituição de acolhimento, eu não poderia ter desejado melhor, tanto em ambiente de trabalho, como em disponibilidade e facilidades técnicas postas à disposição. No entanto, de todo o pessoal que trabalha ou trabalhou no IPIMAR, gostaria de poder realçar alguns para os quais a minha dívida de gratidão é maior.

Começo por agradecer à Prof. Doutora Maria Helena Barahona Fernandes (Faculdade de Ciências de Lisboa) a sua confiança, entusiasmo, apoio e compreensão, desde o início.

Também um agradecimento muito especial à Dra. Aura Cascalho, que foi quem de início me apoiou, incentivou e resolveu todos os meus problemas burocráticos no IPIMAR. Também a ela devo os meus conhecimentos da biologia, ecologia e sistemática dos adultos, pois que não se podem estudar os “filhos” sem se conhecerem os seus familiares mais próximos.

Seguidamente, agradeço muito especialmente à Dra. Maria Emília Cunha, que foi quem me mostrou a importância do estudo das larvas de crustáceos decápodes e que ao longo do trabalho não teve receio de comigo partilhar da sua enorme experiência em estudos de plâncton.

À Téc. Prof. Principal Maria de Fátima Quintela quero agradecer todo o apoio logístico no laboratório de Zooplâncton onde passamos horas infindáveis, eu identificando as minhas larvas e ela os copépodes.

À Doutora Teresa Monteiro agradeço o seu interesse neste trabalho, as suas importantes sugestões e a disponibilidade para ler todo o trabalho minuciosamente.

Às Dras. Teresa Moita e Ivone Figueiredo tenho a agradecer o apoio moral e amizade nas inúmeras e frutuosas discussões sobre o plâncton, os crustáceos e a sua distribuição. Aos Drs. João Pereira e Isabel Meneses agradeço pelas múltiplas ajudas de informática sem as quais não me teria sido possível fazer o “scanning” dos cerca de 400 desenhos e que permitiu a sua introdução no texto.

A todo o pessoal antigo e actual da Divisão de Documentação e Apoio ao Utente do IPIMAR, especialmente à Dra. Maria de Lourdes Monteiro, Dra. Lídia Nunes, Fernando Sousa, Alice Meca Bombas, Luísa Correia e Ermelinda Martins, o meu muito obrigada.

Também à Divisão de Documentação Científica e Técnica nas pessoas do Sr. Manuel Rodrigues e da Sra. D. Maria da Conceição Almeida e da sua Directora

Anabela Farinha pela ajuda prestada na montagem, impressão e encadernação desta dissertação, o meu obrigada.

O meu obrigada a todo o pessoal Técnico dos Laboratórios de Fitoplâncton, Zooplâncton e Ictioplâncton do Departamento de Ambiente Marinho, pelas facilidades que me concederam em apoio logístico.

Pelo apoio e resolução de vários problemas burocráticos aos Directores dos Departamento de Ambiente Marinho, Eng. Joaquim Pissarra e Departamento de Recursos Marinhos, Dra. Graça Pestana, assim como às funcionárias que prestam apoio às Secretarias dos Departamentos, Adélia Martins, já aposentada, Manuela Cordeiro e Amélia Naita o meu muito obrigada.

Finalmente, merecem especial referência a Dra. Maria José de Figueiredo pelo interesse que mostrou pelo trabalho, assim como, pelas interessantes discussões sobre a biologia e ecologia do lagostim, a Doutora Maria de Lourdes Marecos, por me ter emprestado o seu computador onde fiz o tratamento dos dados e a toda a equipa do Sector de Oceanografia Física e Teledeteccção pelos ensinamentos sobre a circulação e as massas de água na costa portuguesa.

Ao Prof. Doutor José Paula (Laboratório Marítimo da Guia da Faculdade de Ciências de Lisboa), o meu profundo agradecimento pela sua ajuda inicial no arranque do trabalho com bibliografia, explicações e mesmo a cedência de alguns estádios larvares de crustáceos decápodes por ele cultivados em condições de laboratório e que me permitiram a sua comparação com os provenientes do plâncton.

Ao Doutor Alistair Lindley (Natural Environment Research Council do Plymouth Marine Laboratory, Grã-Bretanha), devo o seu interesse e estímulo por este trabalho que se manifestou nas sugestões e correcções do mesmo.

Também agradeço ao Doutor Marco Mura (Università Cagliari, Itália) e ao Dr. José António Cuesta (Universidad de Sevilla, Espanha), a amizade e a cedência de exemplares de estádios larvares, cultivados por eles em condições de laboratório e que me proporcionaram a sua comparação com as larvas provenientes do plâncton.

À Prof. Doutora Maria Thessalou-Legaki (Universidade de Atenas, Grécia), agradeço as úteis discussões, ensinamentos sobre os Thalassinidea, leitura crítica da parte respeitante a este grupo e a ainda a sua amizade.

Ao grupo de Discussão sobre Crustáceos (Crust-I) na Internet, na pessoa do seu gestor o Doutor Jeffrey Shields, tenho muito a agradecer. Sem eles o meu contacto com os vários especialistas mundiais sobre os Decapoda, que me permitiu esclarecer muitas dúvidas, não teria sido possível. De entre estes especialistas contactados, agradeço especialmente a Danilo de Calazans (Universidade de Rio Grande, Brasil) e Maria Ciales (University of Miami, USA) os esclarecimentos sobre larvas de Dendrobranchiata, especialmente ao primeiro por ter lido a parte respectiva, Joseph Goy (University of Texas, USA) os esclarecimentos sobre Stenopodidea, José Enrique García-Raso (Universidad de Málaga, Espanha) sobre Alpheidae, etc.

Ao Prof. Doutor Henrique Queiroga agradeço a leitura crítica da dissertação.

Ao Dr. Nacho Gonzalez-Gordillo e Doutor António Rodriguez (ambos do Instituto de Ciencias Marinas de Andalucia, Espanha), agradeço a amizade e bem como terem disponibilizado estádios larvares provenientes de cultivos laboratoriais, bem como cópias dos seus trabalhos científicos antes mesmo da sua publicação.

À Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT) agradeço o financiamento concedido através das Bolsas de estudo BD/1720/91-IG do programa CIÊNCIA e BD/2617/94 do programa PRAXIS XXI.

Enfim, a todos as pessoas com quem convivi nestes anos de trabalho e com quem pude discutir e trocar ideias nos vários domínios dos Decapoda, principalmente das larvas que já são um pouco meus "filhotes" também.

ABSTRACT

CRUSTACEA DECAPODA LARVAE OFF THE PORTUGUESE COAST

The main objectives of this work were the identification of larval stages of decapod crustaceans occurring off the Portuguese coast and the determination of occurrence patterns (spatio-temporal distribution and abundance) of the larval forms in this group along the Portuguese coast. About 700 samples from 35 scientific campaigns carried out by IPIMAR (Instituto de Investigação das Pescas e do Mar) were analysed, corresponding to a total sampling period from June 1986 to March 1994.

In order to establish guidelines for the description of the morphology of larval stages, the names usually applicable for each phase and larval stage were standardised and each stage was defined. Also, a key for the identification of larval developmental phases within the Decapoda is presented.

The morphological characterisation for the different larval stages for all taxa identified in the samples, in particular new larval forms is also presented.

This work provides the first revision of the Decapod Crustacean larvae, which occur in the coastal plankton off the Portuguese coast. Furthermore, for the first time in Portuguese, the keys to the identification of the zoeal Decapoda genera, protozoa and zoea of Dendrobranchiata were presented. These keys will be useful in future works on the ecology, biogeography and evaluation of stocks for sustainable fisheries.

In order to correctly identify each taxon, useful information based on actual knowledge of each larval stage is presented. For the first time 25 new larval forms have been described, and from a total of 168 taxa, 119 were identified to species level. This work presents larval forms from a total of 50 decapod families.

Special attention was made to the larval stages belonging to the species of high commercial value. These are: *Aristeus antennatus* (red shrimp), *Aristaeomorpha foliacea* (giant red shrimp), *Parapenaeus longirostris* (deep-water rose shrimp), *Nephrops norvegicus* (Norway lobster), *Palinurus elephas* (common spiny lobster) and *Maja squinado* (spinous spider crab).

The pattern of occurrence for these species showed that the larvae of three of them are present in the plankton during the winter months. They are: *A. foliacea* in January, *N. norvegicus* from January to April and *P. elephas* from February to March. On the other hand, only *A. antennatus* larvae collected appeared in August. *Maja squinado* was present over a long period, from March to September and *P. longirostris* has two reproduction periods during the year, one in the winter (November-December) and the other in the summer (August).

By taxonomic group 22 Dendrobranchiata taxa, 2 Stenopodidea taxa, 53 Caridea, 1 Astacidea (*Nephrops norvegicus*), 10 Thalassinidea, 4 Palinura, 26 Anomura and 50 Brachyura were found and identified. The Brachyura group was the most abundant.

For the common taxa the pattern of occurrence (spatio-temporal distribution and abundance) were determined. The most abundant and those with larvae throughout the year were: *Solenocera membranacea*, *Alpheus glaber*, *Thoralus cranchii*, *Eualus occultus*, *Processa modica*, *P. nouveli*, *Processa* EFSL11, *Pandalina brevirostris*, *Philocheras bispinosus*, *P. trispinosus*, *Upogebia deltaura*, *Pisidia longicornis*, *Diogenes pugilator*, *Anapagurus* spp., *Pagurus* spp., *Galathea dispersa*, *G. intermedia*, Polybiinae, *Corystes cassivelaunus*, *Atelecyclus rotundatus*, *Carcinus maenas*, *Goneplax rhomboides*, *Ebalia* spp. and *Pilumnus* spp.

All these taxa presented periods of great abundances followed by periods of scarcity. The great majority are most abundant in the summer, for example, *Athanas nitescens*, *Alpheus glaber*, *Thoralus cranchii*, *Eualus occultus*, *Philocheras bispinosus neglectus* and *Diogenes pugilator*. Others presented a longer periods of great abundance, for example, *Processa canaliculata*, *Pandalina brevirostris* and *Philocheras sculptus*, which were predominant during spring and summer, and *Philocheras trispinosus* during autumn and winter. Some species are most abundant in winter, such as the taxa belonging to the sub-family Polybiinae or the taxa of genera *Ebalia* and *Carcinus maenas*. *Galathea dispersa*, *G. intermedia* and *Goneplax rhomboides* present two periods of maximum abundance during the year, the first in spring (March to May) and the second in autumn (September to November).

Of the species with a limited period of occurrence of larvae in the plankton, the great majority presented an enlarged period which includes two or even three seasons. Thus, *Callianassa tyrrhena* was present all the year except during the winter, *Pagurus bernhardus* and *Corystes cassivelaunus*, are also present during all the seasons except in autumn and finally *Munida tenuimana* was not present during the summer months. *Portumnus latipes*, *Pachygrapsus marmoratus* and the *Xantho* species only appear in spring and summer. *Processa* EM5 and *Callianassa truncata* was present in plankton only in the summer and autumn. Some species that occurred in only one season, were also noted. Such as *Processa* EFSL11, *Thia scutellata* and *Asthenognathus atlanticus* which only appeared in the summer, *Munida rugosa* and *Atelecyclus rotundatus* in spring and *Gennadas elegans* in winter.

From the spatial distribution of decapod larvae using 4 transects sampled monthly from October 1986 to January 1989 in the region north of Lisbon a maximum of abundance in the intermediate stations and lower values in the extreme stations of the transects were observed. In the transects region south of Lisbon, a different situation was observed. The larval abundance is highest in the station closest to the coast and lowest in the farthest station. This difference from north to south is associated with larval dispersion that usually strongly affects the larval distribution. This may possibly be amplified by the differences in the size of the Continental shelf between the north and the south and by the differences in the physical oceanography.

From the temporal distribution of decapod larvae for the same period and transects, two peaks of abundance were observed during the year. The first and biggest one is from January to March and corresponds to the large numbers of Brachyuran larvae (mostly Polybiinae). The second one is in July-August and is caused by Thalassinidea, Caridea and Anomura and corresponds to the greatest number of species present during the year.

RESUMO

Este trabalho tem como objectivo fazer a caracterização morfológica dos diferentes estádios larvares das espécies de crustáceos decápodes da costa portuguesa, e a apresentação de chaves de identificação. Esta caracterização compreende não só as formas larvares já descritas como ainda novas formas larvares para a ciência e cuja correspondência ao adulto é incerta e chaves de identificação para todas as espécies presentes nas amostras e a determinação dos padrões de ocorrência, da distribuição espaço-temporal e da abundância dos estádios larvares ao longo de toda a costa continental portuguesa, de modo a permitir um melhor conhecimento da sua ecologia e desta maneira a fornecer uma base de trabalho para futuros trabalhos sobre estas larvas.

O cumprimento dos objectivos foi feito com base na análise das larvas de Crustacea Decapoda provenientes de cerca de 700 amostras de zooplâncton obtidas em 35 campanhas de investigação realizadas pelo IPIMAR (Instituto de Investigação das Pescas e do Mar), correspondendo a um período total de amostragem de cruzeiros efectuados de Junho de 1986 a Março de 1994, e incluindo toda a costa continental portuguesa.

Este trabalho constitui uma primeira revisão sobre as larvas de Crustáceos Decápodes que ocorrem no plâncton da costa continental portuguesa. Nele se apresenta também pela primeira vez chaves dicotómicas para a identificação dos zoé dos géneros de decápodes, e também para os estádios protozoé e estádios zoé de Dendrobranchiata que serão úteis em futuros trabalhos de ecologia, biogeografia e avaliação de recursos para efeitos de pesca sustentável.

Faz-se uma pequena descrição da morfologia dos estádios larvares dos Decapoda e sugere-se uma uniformização dos nomes empregues em cada fase e estágio larvar e a definição de cada estágio larvar. Apresenta-se uma chave para a identificação das fases de desenvolvimento larvar.

Obteve-se a caracterização morfológica dos diferentes estádios larvares das espécies de crustáceos decápodes da costa portuguesa, incluindo novas formas larvares.

Este trabalho também fornece indicações úteis sobre a identificação dos estádios larvares dos taxa analisados na observação das amostras, utilizando o conhecimento actual sobre cada forma larvar. Descreveram-se pela primeira vez 25 taxa, conseguindo a identificação de 119 espécies. Descrevem-se e apresentam-se as figuras das formas larvares representantes de 50 famílias de Decápodes.

Foi dada uma especial atenção aos estádios larvares pertencentes a 6 espécies com grande valor comercial: *Aristeus antennatus* (camarão vermelho), *Aristaeomorpha foliacea* (camarão púrpura), *Parapenaeus longirostris* (gamba branca), *Nephrops norvegicus* (lagostim), *Palinurus elephas* (lagosta) e *Maja squinado* (santola).

Destas espécies três delas apresentam larvas no plâncton nos meses de Inverno, *A. foliacea* em Janeiro, *N. norvegicus* de Janeiro a Abril e *Palinurus elephas*

de Fevereiro a Março. Ao contrário destas, a única larva de *A. antennatus* foi encontrada em Agosto. *Maja squinado* apresentou um período alargado, de Março a Setembro, para a presença de larvas no plâncton. *P. longirostris* apresenta dois períodos de reprodução ao longo do ano, um no Inverno (Novembro-Dezembro) e outro no Verão (Agosto).

Foram encontrados e identificados, por grupo taxonómico, 22 taxa de Dendrobrachiata, 2 taxa de Stenopodidea, 53 de Caridea, 1 de Astacidea (*Nephrops norvegicus*), 10 de Thalassinidea, 4 de Palinura, 26 de Anomura e 50 de Brachyura. O grupo dos Brachyura foi o mais abundante.

Para os taxa mais comuns faz-se a determinação dos padrões de ocorrência, distribuição espaço-temporal e abundância dos estádios larvares ao longo da costa portuguesa. Destes, os que tiveram as abundâncias mais elevadas e que estiveram presentes no plâncton durante todo o ano, foram: *Solenocera membranacea*, *Alpheus glaber*, *Thorulus cranchii*, *Eualus occultus*, *Processa modica*, *P. nouveli*, *Processa* EFSL11, *Pandalina brevirostris*, *Philocheras bispinosus*, *P. trispinosus*, *Upogebia deltaura*, *Pisidia longicornis*, *Diogenes pugilator*, *Anapagurus* spp., *Pagurus* spp., *Galathea dispersa*, *G. intermedia*, Polybiinae, *Corystes cassivelaunus*, *Atelecyclus rotundatus*, *Carcinus maenas*, *Goneplax rhomboides*, *Ebalia* spp. e *Pilumnus* spp.

Todos estes taxa caracterizaram-se, no entanto, por terem picos de grande abundância seguidos de períodos de escassez. Na costa continental portuguesa a grande maioria dos taxa tiveram a sua abundância máxima no Verão, como foi o caso de *Athanas nitescens*, *Alpheus glaber*, *Thorulus cranchii*, *Eualus occultus*, *Philocheras bispinosus neglectus* e *Diogenes pugilator*. Outras apresentaram um período mais alargado de maior abundância e que englobou a Primavera-Verão (por exemplo: *Processa canaliculata*, *Pandalina brevirostris* e *Philocheras sculptus*), ou Outono-Inverno (por exemplo: *Philocheras trispinosus*). Algumas tiveram o máximo de abundância no Inverno, como se verificou na generalidade dos taxa da sub-família Polybiinae, igualmente para os taxa do género *Ebalia* e também para *Carcinus maenas*. De salientar, o facto das espécies *Galathea dispersa*, *G. intermedia* e *Goneplax rhomboides* apresentarem dois máximos de abundância ao longo do ano, o primeiro na Primavera (Março a Maio) e o outro no Outono (Setembro a Novembro).

Das espécies com período de reprodução limitado, verificou-se, neste estudo, que a maioria destas apresentam larvas no plâncton por um período alargado que incluiu duas ou mesmo três estações do ano. Assim, *Callinassa tyrrhena* que esteve presente no plâncton todo o ano, excepto nos meses de Inverno, *Pagurus bernhardus* e *Corystes cassivelaunus* também presentes todo o ano mas que desapareceram no Outono e finalmente as larvas de *Munida tenuimana* que só não ocorreram durante o Verão. Por outro lado, existiram espécies presentes, somente, na Primavera e Verão, como são *Portumnus latipes*, *Pachygrapsus marmoratus* e as do género *Xantho*. *Processa* EM5 e *Callinassa*

truncata foram espécies cujas larvas se apresentaram no plâncton nos meses de Verão e Outono.

Das espécies restritas a uma só estação do ano distinguiu-se: *Processa* EFSL11, *Thia scutellata* e *Asthenognathus atlanticus* que ocorreram somente no Verão, *Munida rugosa* e *Atelecyclus rotundatus* de presença primaveris e *Gennadas elegans* a única espécie restrita ao Inverno.

Da representação espacial das larvas de decápodes para as amostras mensais das 4 secções da costa, no período de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989, verificou-se a norte de Lisboa um máximo de abundância nas estações intermédias e valores menores nas estações situadas nos extremos das secções. Nas secções a sul de Lisboa, registou-se uma gradação da abundância larvar das estações mais próximas da costa, para um mínimo nas mais afastadas da costa. Supõe-se que esta diferença esteja muito provavelmente relacionada com os fenómenos de dispersão que afectam muito a distribuição das larvas de crustáceos e que podem ser influenciados pela orografia do local e pelo sistema de correntes e massas de água da costa portuguesa.

Da representação temporal dos diversos grupos ao longo do ano, verificaram-se dois picos de abundância na ocorrência das larvas de Decapoda, um no período de Janeiro a Março e outro em Julho-Agosto. O primeiro pico de abundância foi devido ao elevado número de larvas de Brachyura, que são, neste caso, na sua grande maioria Polybiinae. O segundo pico de abundância já foi principalmente constituído pelas larvas de Thalassinidea, Caridea e Anomura e correspondeu ao maior número de espécies registado ao longo do ano.

À Antonina e ao Rodolfo

ÍNDICE

Agradecimentos	
Abstract	
Resumo	
Índice	

INTRODUÇÃO

I. Introdução e objectivos	2
---	---

MATERIAL E MÉTODOS

II. Material e Métodos	6
1. Material	6
2. Métodos	8
2.1. Procedimento laboratorial	8
2.2. Tratamento dos dados	8
2.3. Medições	9
2.4. Figuras	10
2.5. Classificação dos Decapoda	10
2.6. Identificação das formas larvares	10

MORFOLOGIA E NOMENCLATURA DAS LARVAS

III. Morfologia e nomenclatura das larvas	13
1..Introdução	13
2..Morfologia geral das larvas	13
2.1... Cefalotórax, abdómen e telson	13
2.2... Apêndices	15
3..Nomenclatura dos estádios larvares	17
3.1... Nomes dos estádios larvares	17
3.2. Número de estádios larvares	18
3.3... Definição dos estádios larvares da fase Zoé	18
3.4... Chave para a identificação das fases de desenvolvimento larvar	19

RESULTADOS E DISCUSSÃO

IV. Resultados e discussão	21
PARTE A- Identificação, distribuição e abundância dos estádios larvares	21
1..Classificação das formas larvares objecto do estudo	22
2. Chaves de identificação para as larvas de Decapoda da costa portuguesa	31

2.1...Chave de identificação de estádios zoé dos géneros presentes na costa continental portuguesa	32
2.2...Chave para a identificação dos estádios protozoé II e III de Dendrobranchiata da Costa Portuguesa	43
2.3...Chave para a identificação dos estádios zoé de Dendrobranchiata da Costa Portuguesa	45
2.4...Chave de identificação para zoé I de Caridea	47
3...Diagnose, Referências, Distribuição e Abundância	51
Família ARISTEIDAE Wood-Mason, 1891	51
Família BENTHESISCYMIDAE Wood-Mason, 1891	53
Família PENAEIDAE Rafinesque, 1815	61
Família SICYONIIDAE Ortmann, 1898	63
Família SOLENOCERIDAE Wood-Mason e Alcock, 1891	64
Família SERGESTIDAE Dana, 1852	65
Família LUCIFERIDAE Dana, 1852	72
Família STENOPODIDAE Claus, 1872	73
Família NEMATOCARCINIDAE Smith, 1884	76
Família OPLOPHORIDAE Dana, 1852	77
Família PASIPHAEIDAE Dana, 1852	79
Família RHYNCHOCINETIDAE Ortmann, 1890	80
Família PALAEMONIDAE Rafinesque, 1815	81
Família ALPHEIDAE Rafinesque, 1815	88
Família HIPPOLYTIDAE Dana, 1852	93
Família PROCESSIDAE Ortmann, 1896	99
Família PANDALIDAE Haworth, 1825	107
Família CRANGONIDAE Haworth, 1825	116
Família NEPHROPIDAE Dana, 1852	127
Família AXIIDAE Huxley, 1879	129
3.1. Chave para a identificação das larvas de Callianassidae presentes nas águas da costa continental portuguesa	131
Família CALLIANASSIDAE Dana, 1852	131
Família LAOMEDIIDAE Borradaile, 1903	140
3.2...Chave para a identificação das larvas de <i>Upogebia</i> presentes nas águas da costa continental portuguesa	141
Família UPOGEBIIDAE Borradaile, 1903	141
Família POLYCHELIDAE Wood-Mason, 1874	145
Família PALINURIDAE Latreille, 1803	147
3.3. Chave para a identificação das larvas dos géneros da família Scyllaridae presentes na costa continental portuguesa	148
Família SCYLLARIDAE Latreille, 1825	148
Família DIOGENIDAE Ortmann, 1892	151
3.4. Chave para a identificação de Zoés de <i>Pagurus</i> presentes nas águas da costa continental portuguesa	154

Família PAGURIDAE Latreille, 1803	155
Família GALATHEIDAE Samouelle, 1819	162
Família PORCELLANIDAE Haworth, 1825	175
Família HOMOLIDAE De Haan, 1839	178
Família DORIPPIDAE MacLeay, 1838	180
Família CALAPPIDAE De Haan, 1833	181
Família LEUCOSIIDAE Samouelle, 1819	183
Família MAJIDAE Samouelle, 1819	186
Família PARTHENOPIDAE MacLeay, 1838	197
Família ATELECYCLIDAE Ortmann, 1893	199
Família CORYSTIDAE Samouelle, 1819	200
Família PRIMELIDAE Alcock, 1899	201
Família THIIDAE Dana, 1852	204
Família GERYONIDAE Colosi, 1923	205
Família PORTUNIDAE Rafinesque, 1815	207
Família XANTHIDAE MacLeay, 1838	213
Família ERIPHIIDAE MacLeay, 1838.....	217
Família PILUMNIDAE Samouelle, 1819	217
Família GONEPLACIDAE MacLeay, 1838	219
Família ASTHENOGNATHIDAE Stimpson, 1858.....	222
Família PINNOTHERIDAE De Haan, 1833	223
Família GRAPSIDAE MacLeay, 1838	225
Família OCYPODIDAE Rafinesque, 1815	232
PARTE B- Análise global das larvas de Crustáceos Decápodes	233
1. Composição taxonómica na costa continental portuguesa	234
2. Importância dos diversos grupos dentro dos Decapoda	235
2.1. Dendrobranchiata	236
2.2. Caridea	237
2.3. Thalassinidea	237
2.4. Anomura	238
2.5. Brachyura	239
3. Padrões de distribuição das larvas	239
3.1. Tipos de sazonalidade	239
3.1.1. Espécies com larvas presentes todo o ano no plâncton	239
3.1.2. Espécies com época de reprodução limitada	240
Espécies de alto valor comercial	240
3.2. Distribuição espacial	241
4. Ciclo anual das variações ao longo da costa	243
4.1. Janeiro	245
4.2. Fevereiro	245
4.3. Março	246
4.4. Abril	247

4.5.	Maio	248
4.6.	Junho	249
4.7.	Julho	250
4.8.	Agosto	251
4.9.	Setembro	252
4.10.	Outubro	253
4.11.	Novembro	254
4.12.	Dezembro	255

CONCLUSÕES

V. Conclusões	258
----------------------------	------------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VI. Referências bibliográficas	262
---	------------

ANEXO

VII. Anexo

Tabela I- Ocorrência espacial das larvas de Decapoda na costa portuguesa	i
Tabela II- ocorrência sazonal das larvas de Decapoda na costa portuguesa	v

O Universo é feito essencialmente de coisa nenhuma.
Intervalos, distâncias, buracos, porosidade etérea.
Espaço vazio, em suma.
O resto, é a matéria.

Daí, que este arrepio,
este chamá-lo e tê-lo, erguê-lo e defrontá-lo,
esta fresta de nada aberta no vazio,
deve ser um intervalo.

(António Gedeão, Máquina do Mundo)

INTRODUÇÃO

I. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

A importância dos crustáceos decápodes é elevada pelo interesse generalizado do Homem no consumo de certas espécies que, por isso, se tornaram alvo de pescas dirigidas (lagostas, lavagantes, camarões e caranguejos). Para além disto os crustáceos decápodes são um elo da teia alimentar de certas espécies de peixes demersais, como, por exemplo, o bacalhau, o peixe-galo e a pescada (Daan, 1973; Larrañeta, 1970; Pereda, Olaso e González, 1981; Silva, 1999).

Em Portugal, o volume das capturas de crustáceos no continente representa cerca de 0.85% do total das capturas de pescado; porém o seu valor económico atinge valores médios de cerca de oito vezes superiores aos valores médios de primeira venda do total da pesca de peixes, crustáceos e moluscos (valores de 1998, Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura, 1999).

O Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR), no âmbito das suas atribuições, tem desenvolvido estudos sobre biologia e avaliação dos "stocks" de crustáceos decápodes (Casalho, 1988; Castro, 1988; Figueiredo, 1986), sobre os quais assenta a gestão das pescarias respectivas. Os estudos de biologia realizados até agora apenas se referem à fase explorada da vida destes animais, isto é, estádios juvenil e adulto.

Porém, o conhecimento da biologia das espécies fica incompleto sem o estudo da sua fase larvar. A vida larvar tem uma grande importância dado que o "stock" explorável depende da sobrevivência dos estádios larvares.

No caso de espécies bentónicas marinhas com larvas pelágicas, um bom conhecimento da vida larvar é indispensável, já que as larvas, de morfologia e tipo de vida muito diferente dos adultos, constituem uma grande parte do meroplâncton e representam, a este nível, uma ligação essencial entre o plâncton e o bentos. De facto, a importância da fase planctónica é considerável no ciclo vital das espécies (Bourdillon-Casanova, 1960).

No caso dos crustáceos decápodes da costa portuguesa, particularmente as espécies de profundidade, o conhecimento da vida larvar poderá esclarecer dúvidas ou confirmar hipóteses formuladas sobre a distribuição destas espécies (Casalho, 1988), nomeadamente a sua relação com a deslocação da água mediterrânica intermédia em profundidade, junto ao talude continental português.

A utilização destes estudos larvares pode ter valor como "indicadores biológicos" de massas de água de origens diversas, que se sabe existirem ao longo da costa portuguesa e cujo percurso e deslocações sazonais são alvo de investigações em curso (Fiúza, *et al.*, 1998; Leal, *et al.*, 1999; Peliz e Fiúza, 1999).

Para a prossecução deste tipo de estudos é fundamental: 1) poder identificar os estádios larvares das espécies que ocorrem nas amostras de plâncton da costa portuguesa; 2) ter-se um conhecimento de dados históricos por forma a

utilizar modelos de previsão para a ocorrência e abundância das espécies. No que diz respeito às larvas de decápodes, este trabalho ainda não está feito na costa portuguesa, havendo alguns trabalhos em meios lagunares, estuarinos ou junto à costa (Gonçalves e Ribeiro, 1993; Morgado, 1993; Paula, 1987a; Paula, 1993). Ao contrário de outras regiões da Europa, ainda não foi feito um inventário de todas as formas larvares existentes na costa portuguesa.

A identificação de larvas de decápodes a partir de amostras provenientes do plâncton é ainda hoje uma tarefa difícil por existirem muitas espécies para as quais não se conhece a sua fase larvar como por exemplo, o caso da maioria das espécies de profundidade. Na costa continental portuguesa este problema torna-se mais grave porque esta apresenta uma grande riqueza específica já que é uma área de transição entre as águas do Atlântico Norte, águas de origem sub-tropical e o Mediterrâneo apresentando assim espécies de variadas proveniências.

Uma maneira de resolver o problema da identificação das larvas de decápodes é fazer o seu desenvolvimento em laboratório desde a eclosão do ovo até ao primeiro estágio juvenil. Esta prática foi iniciada por M. V. Lebour em 1927 e generalizou-se mais tarde, muito principalmente, para espécies de Brachyura de zonas costeiras. No entanto, existem muitas espécies que não são fáceis de cultivar por serem muito sensíveis ao tipo de alimento fornecido (por exemplo larvas de Grapsidae) ou por serem espécies de profundidade, por exemplo Aristeidae, torna-se muito difícil capturar as fêmeas vivas e mantê-las no laboratório.

Além disso, muitas vezes as larvas cultivadas em laboratório apresentam pequenas diferenças morfológicas relativamente às larvas das mesmas espécies capturadas no plâncton o que dificulta a identificação das larvas capturadas do plâncton.

Assim, para a identificação de muitas espécies ainda hoje se recorre a toda a bibliografia existente mesmo que as descrições de larvas sejam por vezes incompletas e os autores dessas descrições misturem várias espécies, porque na altura do estudo não tinham um conhecimento completo do total de espécies existentes nas respectivas áreas.

O presente trabalho tem como objectivos:

1. A caracterização morfológica dos diferentes estádios larvares das espécies de crustáceos decápodes da costa portuguesa, com a apresentação de chaves de identificação, para as que não as possuíam. Esta caracterização compreende não só as formas larvares já descritas como ainda novas formas larvares para a ciência e cuja correspondência a um dado adulto é incerta.
2. A determinação dos padrões de ocorrência, distribuição espaço-temporal e abundância dos estádios larvares ao longo de toda a costa continental portuguesa, de modo a permitir um melhor conhecimento da sua ecologia e, desta maneira, fornecer uma base de trabalho para futuros trabalhos sobre estas larvas.

O estudo incide principalmente sobre as espécies com interesse económico e que são actualmente alvo de pescas dirigidas, como é o caso dos crustáceos de profundidade. A identificação de todas as larvas é necessária para a sua quantificação nas áreas de estudo e irá permitir a aplicação de modelos de previsão sobre a abundância de “stocks”.

MATERIAL E MÉTODOS

II. MATERIAL E MÉTODOS

1. MATERIAL

As larvas objecto deste trabalho são provenientes das cerca de 700 amostras de zooplâncton obtidas em 35 campanhas de investigação realizadas pelo IPIMAR (Instituto de Investigação das Pescas e do Mar). O período total de amostragem compreende cruzeiros efectuados de Junho de 1986 a Março de 1994, e inclui toda a costa continental portuguesa (ver figura 1 e tabela 1).

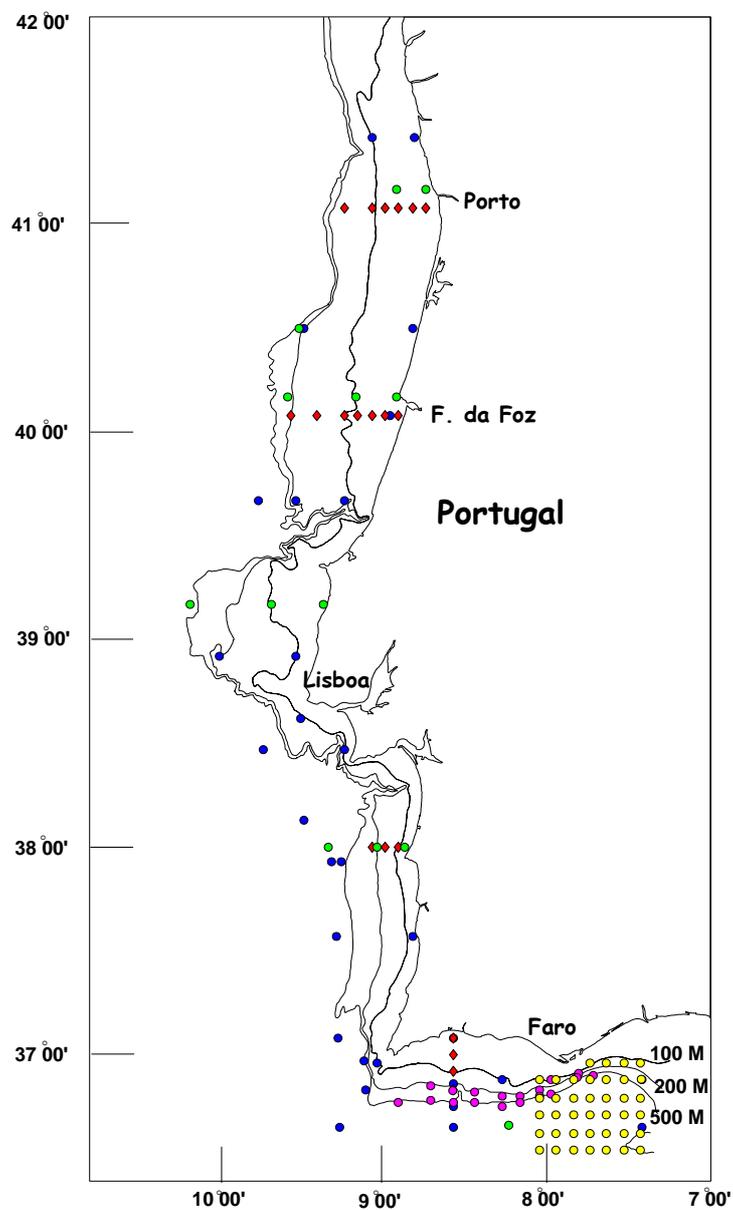


Figura 1 Mapa com as estações para cada tipo de cruzeiro.

Tabela 1 Apresentação das principais características das campanhas de investigação utilizadas neste estudo.

Principais características das campanhas de investigação				
N.º da Campanha	Símbolo no mapa	Período de tempo	N.º de estações	Tipo de rede
02111086	♦•	8-26/10/1986	20	FAO de 1m
01121186	♦	12/11/1986	20	Bongo de 60cm
02121186	♦	7-21/11/1986	20	Bongo de 60cm
02131286	♦	6-20/12/1986	20	Bongo de 60cm
02010187	♦	16-18/01/1987	20	Bongo de 60cm
02020287	♦	14-16/02/1987	20	Bongo de 60cm
01020387	♦	19-23/03/1987	20	Bongo de 60cm
02040487	♦	25/04-10/05/1987	20	Bongo de 60cm
01030687	♦	12-15/06/1987	20	Bongo de 60cm
01050787	♦	21-23/07/1987	20	Bongo de 60cm
02100887	♦	16-26/08/1987	20	Bongo de 60cm
01100987	♦	6-22/09/1987	20	Bongo de 60cm
02120987	♦	22/09/1987	20	Bongo de 60cm
02131087	♦•	12-22/10/1987	20	Bongo de 60cm
02141087	♦	28/10-15/11/1987	20	Bongo de 60cm
01010188	♦	9-11/01/1988	20	Bongo de 60cm
02030288	♦	3-29/03/1988	20	Bongo de 60cm
01080488	♦	5-7/04/1988	20	Bongo de 60cm
01120588	♦	18-20/05/1988	20	Bongo de 60cm
01160688	♦	25/06/1988	20	Bongo de 60cm
02110788	♦	22/07-6/08/1988	20	Bongo de 60cm
01200888	♦	29-30/08/1988	20	Bongo de 60cm
02130888	♦	08/09/1988	20	Bongo de 60cm
02151088	♦•	5-20/11/1988	20	Bongo de 60cm
01291288	♦	6-8/12/1988	20	Bongo de 60cm
01010189	♦	11-13/01/1989	20	Bongo de 60cm
02080686	•	9/06-1/07/1986	30	FAO de 1m
02090787	•	28/07-10/08/1987	30	Bongo de 60cm e FAO de 1m
02040790	•	5-31/07/1990	13	Bongo de 60cm
01170893	•	5-11/08/1993	18	Bongo de 60cm
01020290	•	7-17/02/1990	40	Bongo de 60cm
01010191	•	22-28/01/1991	40	Bongo de 60cm
01010194	•	11-21/01/1994	39	FAO de 1m e IKMT
01040294	•	19-24/02/1994	40	FAO de 1m e IKMT
01070394	•	25-30/03/1994	40	FAO de 1m e IKMT

Todas as amostras encontravam-se conservadas em formol a 4% neutralizado. As amostras correspondentes às campanhas com os símbolos ♦ e • foram recolhidas em arrasto oblíquo dos 200 m de profundidade à superfície ou, quando o fundo se encontrava a uma profundidade inferior a 200 m, os arrastos efectuaram-se desde próximo do fundo à superfície. As amostras efectuadas nas campanhas com o símbolo • foram recolhidas em arrastos oblíquos desde próximo

do fundo à superfície (os fundos variando de 500 m a cerca de 20 m de profundidade). As amostras do símbolo ● foram colhidas em arrastos verticais de próximo do fundo à superfície. Relativamente às amostras com o símbolo ● utilizaram-se várias estratégias consoante o ano em que se realizaram as campanhas. Em 1990 fizeram-se dois arrastos por estação, um do fundo à superfície e outro de 50m acima do fundo até à superfície. Em 1991 também se fizeram dois arrastos verticais por cada estação, um do fundo até à superfície e o outro de cerca dos 450m de profundidade até à superfície. Finalmente, em 1994 utilizaram-se dois tipos de rede, uma rede de tipo FAO de 1m de diâmetro e uma rede IKMT (Isaacs Kidd Midwater Trawl). Nas estações em que se utilizou a rede FAO fizeram-se dois arrastos verticais por cada estação, um do fundo até à superfície e outro de cerca de 450m de profundidade até à superfície, no caso da IKMT fez-se um arrasto oblíquo do fundo à superfície.

Em todas estas amostras foram utilizados fluxómetros Hidrobios para a determinação do volume de água filtrada por arrasto. No caso das redes FAO e IKMT a malha da rede foi de 500 µm. A rede Bongo, pela sua própria constituição, tem duas redes, uma com 305 µm e a outra com 500 µm de vazão de malha e nelas foram observadas somente as amostras provenientes da rede de 305 µm, tendo sido observadas as de 500 µm nos casos em que apareceram formas larvares raras. A escolha da rede com malha mais apertada teve em vista o objectivo de observar o maior número possível de estádios iniciais (protozoés) das larvas de espécies de valor económico, que são muito pequenas e frágeis.

2. MÉTODOS

2.1. Procedimento Laboratorial

Todas as amostras foram analisadas na totalidade. No entanto, quando o número de larvas de decápodes presentes era muito grande procedeu-se à sua divisão com um sub-amostrador de plâncton do tipo "Folsom" de maneira a identificar-se um número mínimo de 400 larvas. Nestes casos, a restante amostra foi observada para a contagem e triagem das larvas raras (com cerca de 1 a 10 ocorrências na fracção). A identificação das espécies e estádios larvares foi feita com uma lupa WILD-M8 e, sempre que necessário, foram dissecados os apêndices e observados com um microscópio ZEISS. Todas as espécies nomeadas no presente trabalho estavam presentes nas amostras.

2.2. Tratamento dos dados

Os valores provenientes das contagens foram depois transformados em concentrações segundo a fórmula:

$$X = (n \times f) / V,$$

onde:

- X- abundância por m³;
- n- número de indivíduos contados;
- f- valor do fraccionamento quando realizado;
- V- volume de água filtrado pela rede.

Como os valores obtidos apresentavam para cada espécie quantidades muito díspares, procedeu-se à sua logaritimização, utilizando a transformação considerada mais válida por Ibanez (1971) para normalizar a distribuição de abundância de organismos plânctónicos:

$$\text{Log} (X + 1).$$

Para o tratamento dos dados de abundância e distribuição utilizou-se unicamente os dados provenientes das campanhas identificadas na Tabela 1 com o símbolo ♦. Esta escolha deveu-se ao facto destas campanhas terem mantido os mesmos métodos e estações de recolha, com uma periodicidade mensal de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. Este tratamento no entanto só foi realizado para os taxa muito comuns (presentes em todas as estações amostradas). Para os restantes taxa, e sempre que tal se verificou necessário, fez-se referência a todas as estações amostradas.

2.3. Medições

Sempre que necessário foram efectuadas as seguintes medições:

- CT- Comprimento total do exemplar, que vai da extremidade do rostro até à margem posterior do telson, sem considerar os espinhos deste. No caso das larvas de Brachyura este comprimento foi medido desde a margem frontal, entre os olhos, até à extremidade da furca (fig. 2).
- CC- Comprimento do cefalotórax, que vai da margem anterior à margem posterior, sem rostro (fig. 2).
- LC- Largura do cefalotórax, que vai das duas extremidades do cefalotórax quando a larva está em posição dorsal, que nas larvas de Brachyura é a distância entre espinhos dorsais da carapaça (fig. 2).

Todas estas medições foram feitas com a lupa WILD-M8 com ocular micrométrica.

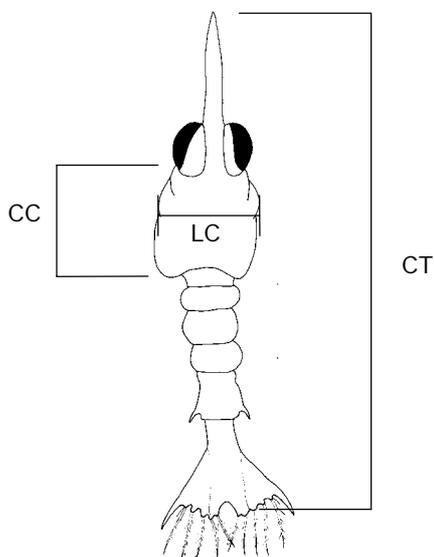


Figura 2 Apresentação das medições efectuadas nas larvas. CT- comprimento total; CC- comprimento da carapaça; LC- largura da carapaça.

2.4. Figuras

Todas as figuras foram realizadas pela autora e apresentam somente as características mais importantes para a identificação dos exemplares. As que representam uma vista geral dos exemplares foram feitas com a lupa WILD-M8 equipada de uma *camara lucida*. As figuras respeitantes aos apêndices foram feitas com o microscópio ZEISS equipado com uma *camara lucida*.

2.5. Classificação dos Decapoda

A classificação dos taxa dentro da Ordem Decapoda foi feita segundo Bowman e Abele (1982), também se utilizaram Noël (1992), Zariquiey-Alvarez (1968). Para os Dendrobranchiata foi ainda utilizado Pérez-Farfante e Kensley (1997) e para os Brachyura utilizou-se Guinot (1977).

2.6. Identificação das formas larvares

A identificação dos estádios larvares foi feita com o recurso a todos os trabalhos disponíveis sobre cada taxa larvar. No entanto, ao trabalhar-se com formas larvares, acontece que por vezes se encontram exemplares para os quais não é possível estabelecer a sua correspondência com os adultos. Para estes exemplares terá de se estabelecer uma classificação temporária que permita ordená-los até ser possível a sua nomeação posterior.

Para estes casos não existe nenhum conjunto de regras estabelecidas oficialmente. Decidiu-se, portanto, seguir as regras estabelecidas por autores consagrados (*e.g.* Williamson, 1967 e, 1970; Rice e Williamson, 1977), que consiste em estabelecer uma ligação de um determinado exemplar a um género, sub-família ou família, seguido do prefixo E (de Espinho), F (de Figueira da Foz), S (de Sines), L (de Lagos) ou A (de Algarve), relativo à área onde foi encontrado e finalmente de um número de ordem dentro do trabalho. Por exemplo: *Rhynchocinetes* A7 significa que as formas larvares com este nome apresentam características que a colocam dentro do género *Rhynchocinetes*, que as mesmas foram encontradas ao largo da costa algarvia e que, neste trabalho, é a sétima descrição de uma nova forma larvar.

No caso de formas larvares descritas em trabalhos anteriores de outros autores e que foram encontrados na costa portuguesa e se mantêm sem ligação a uma espécie adulta, a notação do autor e a data é mantida e indica-se entre parêntesis. Por exemplo: *Upogebia* EM13 (Williamson, 1967).

MORFOLOGIA E NOMENCLATURA DAS LARVAS

III. MORFOLOGIA E NOMENCLATURA DAS LARVAS

1. INTRODUÇÃO

Nos primeiros trabalhos efectuados sobre larvas de decápodes colhidas no plâncton foi-lhes dado um nome específico, pois o autor pensou que se tratariam de adultos (Williamson, 1982). A causa disto foi não se saber ao tempo que o desenvolvimento pós-embrionário dos decápodes inclui uma ou mais metamorfoses. Estas rápidas mudanças da morfologia da larva durante o seu desenvolvimento dificulta a sua correcta identificação. Também o número de fases larvares e consequentemente o número de metamorfoses não é constante nos Decapoda. Sobre o número e tipo de metamorfoses nos Crustacea e particularmente nos Decapoda Williamson (1982) já fez uma análise detalhada.

Excepto as espécies de Decapoda que apresentam um desenvolvimento directo (passam do ovo para um indivíduo que é similar ao adulto), na grande maioria dos casos o ovo eclode sob a forma de uma larva, muito diferente do adulto, que apresenta um desenvolvimento irregular, envolvendo pequenas e grandes variações na sua morfologia. As grandes variações na morfologia, aqui chamadas de metamorfoses, fazem a passagem de uma fase larvar para outra e finalmente para a forma juvenil cujo aspecto morfológico é já o de um adulto e implicam uma mudança radical no aspecto geral da larva. As pequenas variações correspondem a um crescimento gradual dentro de uma mesma fase e que pode ser constituído por um ou mais estádios de desenvolvimento. Este crescimento gradual não implica uma mudança radical na forma do indivíduo mas sim pequenas mudanças relacionadas com o crescimento e mais visíveis ao nível dos apêndices.

Assim, de maneira a facilitar uma maior compreensão dos termos empregues no presente trabalho, faz-se de seguida uma pequena descrição da morfologia dos estádios larvares dos Decapoda e dos nomes em geral empregues em cada fase e estágio larvar.

2. MORFOLOGIA GERAL DAS LARVAS

2.1. Cefalotórax, abdómen e telson (fig. 3)

Cefalotórax: parte anterior do corpo composta pela cabeça e pelos oito segmentos torácicos que pode estar ou não completamente coberta por uma carapaça. A cabeça é composta pelos olhos e cinco pares de apêndices: dois pares de antenas (antenuelas e antenas), um par de mandíbulas e dois pares de maxilas

(maxilulas e maxilas). Os três primeiros segmentos torácicos apresentam três pares de maxilípedes e os restantes segmentos têm cinco pares de pereiópodes. A carapaça pode possuir rostró, carena médio-dorsal, dentículos nas margens anteriores e/ou posteriores, espinho dorsal, espinhos laterais, espinhos supra-orbitais e pterigostomianos e protuberâncias.

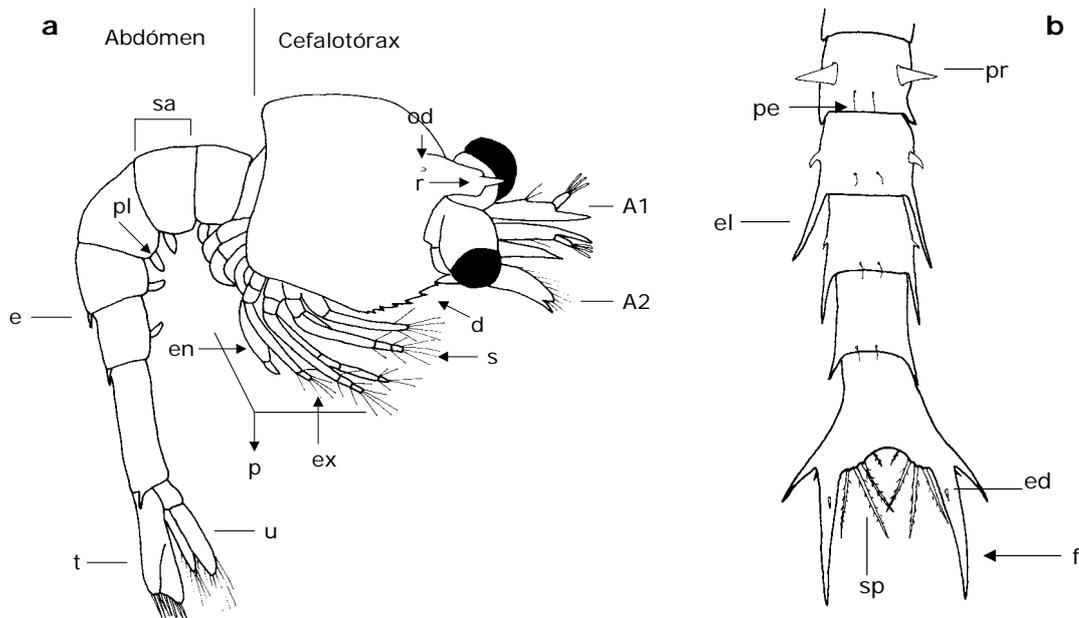


Figura 3 Vista lateral de uma larva de Caridea (**a**) e do abdómen de uma larva de Brachyura (**b**): A1- antenula; A2- antena; d- dentículos; e- espinho; ed- espinho dorsal; el- espinho lateral; en- endopódito; ex- exopódito; f- furca; od- órgão dorsal; p- pereiópodes; pe- pêlos; pl- pleópodes; pr- processo; r- rostró; s- sedas; sa- segmento abdominal; sp- seda plumosa; t- telson; u- urópodes.

Abdómen: parte posterior do corpo constituída por seis segmentos articulados, nos estádios protozoé e nos dois primeiros estádios zoé dos Pleocyemata o sexto segmento abdominal está fundido com o telson. Nos estádios zoé mais avançados os segmentos 1-5 possuem um par de pleópodes e o segmento seis tem um par de urópodes. Os segmentos abdominais podem ter carena dorsal e/ou espinhos médio-dorsais, laterais, sedas, dentículos e protuberâncias dorso-laterais.

Telson: parte terminal do corpo sem apêndices e que na sua parte ventral apresenta a abertura anal. Na sua margem posterior possui um conjunto variável de sedas plumosas que são contadas da margem exterior para o centro, por vezes tem uma seda média. Os Stenopodidea, Thalassinidea e Anomura têm, em vez da segunda seda plumosa, uma seda anomúrica que consiste numa seda plumosa muito fina. O telson pode também estar ornamentado por espinhos e sedas lisas dorsais e laterais.

2.2. Apêndices

Apêndices (figs. 4-7): Todos os apêndices são sujeitos a um processo de segmentação do estágio mais jovem para os estádios mais avançados.

Antenula (A1)- Um longo pedúnculo composto por um exopódito e um endopódito. O exopódito tem na sua extremidade sedas lisas chamadas estetascos ("aesthetascs") (quimiorreceptoras) e sedas plumosas (mecanoreceptoras) (fig. 4).

Antena (A2)- Composta por um pedúnculo curto com exopódito, endopódito e um processo espinhoso que pode estar muito desenvolvido na maioria das espécies de Brachyura e que nas restantes espécies de decápodes apresenta-se como um pequeno espinho. O exopódito na maioria dos casos tem uma forma de escama que pode estar segmentada e apresentar sedas plumosas. O endopódito é composto por um flagelo (fig. 4).

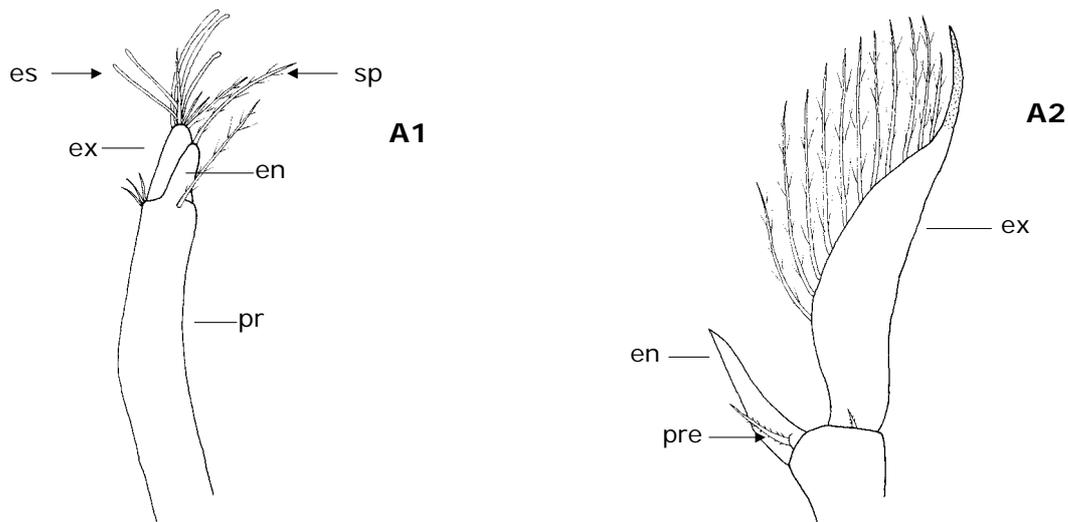


Figura 4: **A1**- antenula (ZII de *Callinassa tyrrhena*); **A2**- antena (ZII de *Galathea FSL21*); en- endopódito; es- estetascos; ex- exopódito; pr- protopódito; pre- processo espinhoso; sp- seda plumosa.

Mandíbula (Md)- É composta por uma base constituída por uma parte incisiva e por uma parte molar (fig. 5).

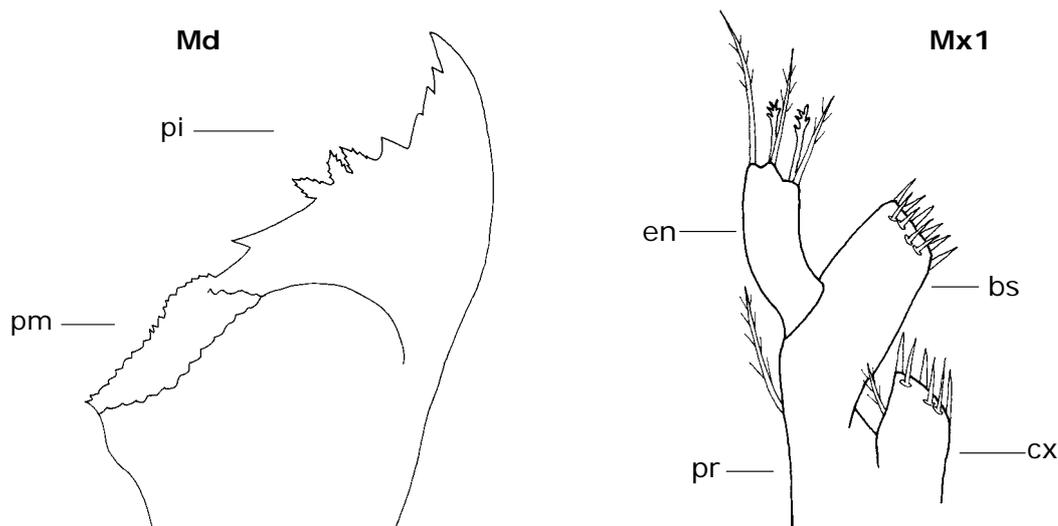


Figura 5: Md- mandíbula (ZV de *Rhynchocinetes* A7); Mx1- maxilula (ZIV de *Hippolyte* sp.); bs- base; cx- coxa; en- endopódito; pi- parte incisiva; pm- parte molar; pr- protopódito.

Maxilula (Mx1)- É constituída por um endopódito e um protopódito. Do protopódito erguem-se a base e a coxa (fig. 5).

Maxila (Mx2)- A maxila dos estádios zoés é constituída por um endopódito, base, coxa e o escafnatite (fig. 6).

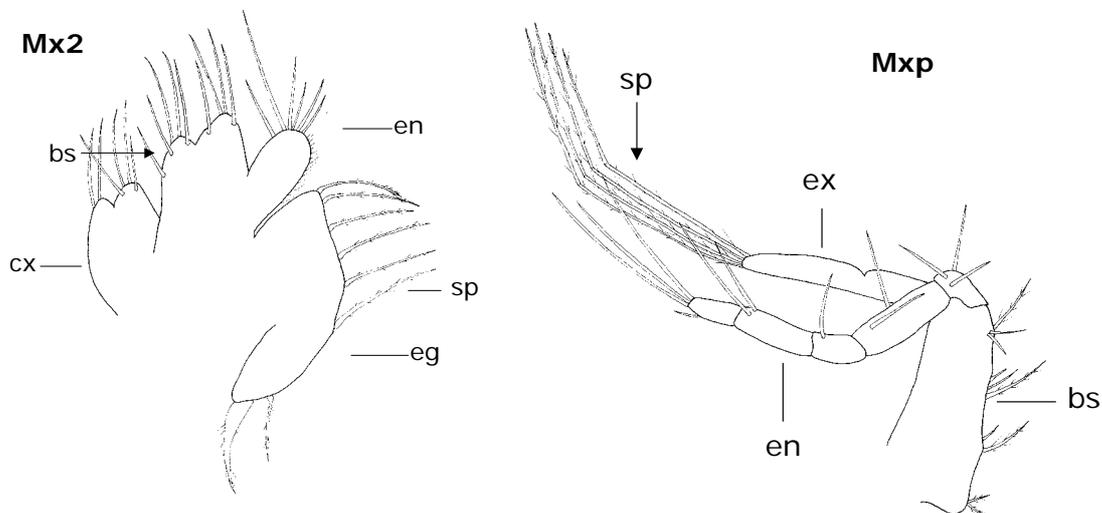


Figura 6: Mx2- maxila (ZI de *Majinae* ESL24); Mxp- 1º maxilipede (ZI de *Majinae* ESL24); bs- base; cx- coxa; eg- escafnatite; en- endopódito; ex- exopódito; sp- seda plumosa.

Maxilipedes (Mxp1, Mxp2, Mxp3)- São apêndices birramosos em que o exopódito e o endopódito separam-se a partir da base. Os endopóditos são segmentados e os dois ramos possuem longas sedas plumosas (fig. 6).

Pereiópodes (P1, P2, P3, P4, P5)- Estes podem ser birramosos ou unirramosos. O exopódito não é segmentado e o endopódito apresenta cinco segmentos: "ischium",

mero, carpo, propódio e dácio). Os pereiópodes são constituídos de sedas e espinhos (fig. 7).

Pleópodes (PI1, PI2, PI3, PI4, PI5)- Só começam a aparecer nos estádios larvares mais avançados como pequenos gomos, no 1º estágio pós-larvar estão funcionais, são birramosos e possuem sedas plumosas.

Urópodes (U)- São birramosos, tanto o endopódito como o exopódito têm sedas plumosas e só aparecem quando o 6º segmento abdominal se separa do telson (fig. 7).

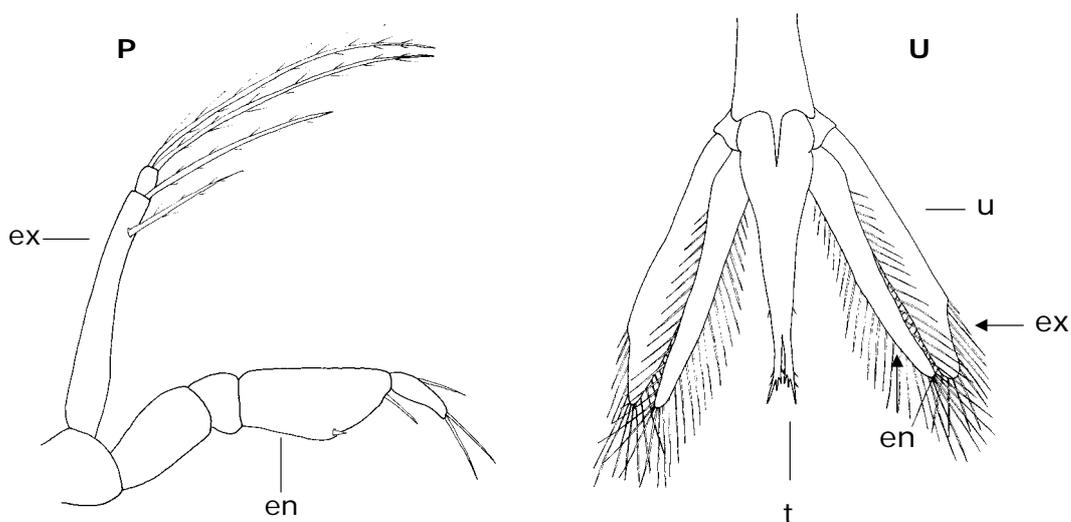


Figura 7: P- 1º pereiópode (ZV de *Philocheras* SL14); U- urópodes (ZIII de *Gennadas* sp.B); en- endopódito; ex- exopódito; t- telson; u- urópodes.

3. NOMENCLATURA DOS ESTÁDIOS LARVARES

3.1. Nomes dos estádios larvares

Não há uma clara uniformidade nos nomes dos diferentes estádios larvares, principalmente porque muitos autores continuam a utilizar nomes de estádios larvares que foram baptizados quando se pensava serem espécies novas. Quando se descobriu que eram simplesmente estádios larvares de espécies já conhecidas, estes continuaram a ser descritos por esses nomes que acabaram por ser adoptados, até porque alguns dos nomes representavam formas larvares bizarras quando comparadas com a maioria das restantes formas larvares (por exemplo a larva de *Jaxea nocturna* que é muito conhecida como "trachilifer"). Por isso nomes como "elaphocaris", "acanthosoma" e "mastigopus" (para as larvas de Sergestidae), "mysis" (para as larvas de Penaeoidea), "phyllosoma" (para os estádios larvares de

Scyllaridae e Palinuridae), “trachelifer” (para as larvas do género *Jaxea*), etc., continuam a ser utilizados ainda hoje.

Sendo que os decápodes têm na sua maioria um desenvolvimento larvar comum, constituído por mudas, com uma ou duas metamorfoses antes de atingirem o estágio juvenil, Williamson (1969), tentou uniformisar os nomes larvares com base no número de metamorfoses. Assim, temos 3 fases larvares principais: nauplius, zoé e megalopa ou decapodito. No caso dos Dendrobranchiata, o nome protozoé é muito utilizado para os 3 primeiros estádios zoé (Gurney, 1942 e Williamson, 1969) porque, nesta fase, a carapaça não cobre completamente todos os segmentos torácicos. Por isso, este termo será também utilizado neste trabalho. Cada fase é composta por um certo número de estádios que se separam por mudas. A fase megalopa nem sempre se considera como uma verdadeira larva pois já apresenta em muitos casos muitas características das formas juvenis (por exemplo: Paguridae, Caridea, etc.), sendo por isso chamada de decapodito. Por isso mesmo, as megalopas são raras em amostras planctónicas, excepto megalopas de *Brachyura* em épocas do ano bem definidas e não poderão ser abordadas em pormenor. A fase nauplius, que só existe nos Dendrobranchiata, também não é tratada neste trabalho por não se encontrarem presentes nas amostras, já que os Dendrobranchiata que existem nas áreas prospectadas são indivíduos bentónicos ou pelágicos de profundidade e os nauplius destas espécies encontram-se em geral perto do fundo.

3.2. Número de estádios larvares

O número de estádios larvares também varia, consoante a família, género ou mesmo a espécie, havendo mesmo espécies em que o desenvolvimento é directo, quer dizer que o primeiro indivíduo é já um juvenil. Considerando só os decápodes que têm ciclo de vida com fases larvares e as espécies das costas portuguesas, podemos afirmar que os Dendrobranchiata têm em geral 3 estádios protozoé, 2-4 estádios zoé, nos Pleocyemata, os Stenopodidea e os Caridea têm entre 5-9 estádios zoé, os Astacidea cerca de 3 estádios zoé, os Thalassinidea 2-6 estádios zoé, os Palinura têm pelos menos 8, podendo ter 15 ou mais, os Anomura e os *Brachyura* 2-6 estádios zoé. Neste trabalho, os estádios zoé são indicados pela letra Z seguida de um número romano correspondente ao estágio por ordem crescente, por exemplo: ZI significa primeiro estágio zoé.

3.3. Definição dos estádios larvares da fase Zoé

Zoé I (Protozoé I)- Olhos sésseis, sem urópodes, no caso dos protozoé o abdómen não é segmentado, nos restantes o 6º segmento abdominal ainda não está separado do telson.

Zoé II (Protozoé II)- Olhos móveis, sem urópodes. No caso dos protozoé, e relativamente ao estágio anterior, o abdómen já se apresenta segmentado.

Zoé III (Protozoé III)- Urópodes presentes, 6º segmento abdominal já separado do telson.

Zoé IV e seguintes- Apresentam modificações adicionais que dependem da espécie.

3.4. Chave para a identificação das fases de desenvolvimento larvar

Esta chave de identificação tem por objectivo permitir a identificação rápida da fase larvar em que se encontra determinado espécimen.

1. a) Os três primeiros pares de apêndices cefálicos com sedas Nauplius
b) Alguns ou todos os apêndices torácicos com sedas, pleópodes quando presentes sem sedas 2 (Zoé)
c) Todos os apêndices torácicos com sedas, pleópodes com sedas e funcionais Megalopa

2. a) Segmentos torácicos não todos cobertos pelo cefalotórax Protozoé (Dendrobranchiata)
b) Segmentos torácicos todos cobertos pelo cefalotórax Zoé

RESULTADOS E DISCUSSÃO

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

PARTE A

IDENTIFICAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DOS ESTÁDIOS LARVARES

1. CLASSIFICAÇÃO DAS FORMAS LARVARES OBJECTO DO ESTUDO

Ordem Decapoda Latreille, 1803

Subordem Dendrobranchiata Bate, 1888

Superfamília Penaeoidea Rafinesque-Schmaltz, 1815

Família Aristeidae Wood-Mason, 1891

Género *Aristeus* Duvernoy, 1840

Aristeus antennatus (Risso, 1816)

Género *Aristaeomorpha* Wood-Mason, 1891

Aristaeomorpha foliacea (Risso, 1827)

Família Benthesicymidae Wood-Mason, 1891

Género *Benthesicymus* Bate, 1881

Benthesicymus A1

Género *Gennadas* Bate, 1881

Gennadas elegans (Smith, 1882)

Gennadas sp.B (Calazans, 1992)

Família Penaeidae Rafinesque-Schmaltz, 1815

Penaeidae L2

Género *Parapenaeus* Smith, 1885

Parapenaeus longirostris (Lucas, 1846)

Família Sicyoniidae Ortmann, 1898

Género *Sicyonia* H. M. Edwards, 1830

Sicyonia carinata (Brünnich, 1768)

Família Solenoceridae Wood-Mason, 1891

Género *Solenocera* Lucas, 1849

Solenocera membranacea (Risso, 1816)

Superfamília Sergestoidea Dana, 1852

Família Luciferidae De Haan, 1849

Género *Lucifer* Thompson, 1829

Lucifer typus H. M. Edwards, 1837

Família Sergestidae Dana, 1852

Género *Sergestes* H.-M. Edwards, 1830

Sergestes henseni (Ortmann, 1893)

Sergestes curvatus Crosnier e Forest, 1973

Sergestes arcticus Kröyer, 1855

Sergestes atlanticus H. M. Edwards, 1830

Sergestes sargassi Ortmann, 1893

Sergestes cornutus Kröyer, 1855

Sergestes vigilax Stimpson, 1860

Sergestes S3

Sergestes S4

Sergestes SL5

Género *Sergia* Stimpson, 1860

Sergia robusta (Smith, 1882)

Sergia japonica (Bate, 1881)

Subordem Pleocyemata Burkenroad, 1963

Infraordem Stenopodidea Claus, 1872

Família Stenopodidae Claus, 1872

Stenopus species III (Gurney, 1936)

Stenopodidae A6

Infraordem Caridea Dana, 1852

Superfamília Atyoidea De Haan, 1849

Família Nematocarcinidae Smith, 1884

Género *Nematocarcinus* A.-M. Edwards, 1881

Nematocarcinus sp.

Família Oplophoridae Dana, 1852

Género *Acanthephyra* A.-M. Edwards, 1881

Acanthephyra sp.

Género *Systellaspis* Bate, 1888

Systellaspis debilis (A.-M. Edwards, 1881)

Superfamília Pasiphaeoidea Dana, 1852

Família Pasiphaeidae Dana, 1852

Género *Pasiphaea* Savigny, 1816

Pasiphaea sivado Risso, 1816

Superfamília Rhynchocinetidea Ortmann, 1890

Família Rhynchocinetidae Ortmann, 1890

Rhynchocinetes A7

Superfamília Palaeomonoidea Rafinesque, 1815

Família Palaeomonidae Rafinesque, 1815

Género *Palaemon* Weber, 1795

Palaemon serratus (Pennant, 1777)

Palaemon elegans Rathke, 1837

Palaemon longirostris Zariquiey-Alvarez, 1968

Palaemon adspersus Rathke, 1837

Género *Pontonia* Latreille, 1829

Pontonia flavomaculata Heller, 1864

Género *Periclimenes* O. G. Costa, 1844

Periclimenes sp. (B.-Casanova, 1960)

Mesocaris F8

Superfamília Alpheoidea Rafinesque, 1815

Família Alpheidae Rafinesque, 1815

Género *Athanas* Leach, 1814

Athanas nitescens (Leach, 1814)

Género *Alpheus* Fabricius, 1798

- Alpheus glaber* (Olivi, 1792)
- Alpheidae L9
- Género *Synalpheus* Bate, 1888
- Synalpheus* ESL10
- Família Hippolytidae Dana, 1852
- Género *Caridion* Goës, 1863
- Caridion gordonii* (Bate, 1859)
- Caridion stevensi* Lebour, 1930
- Género *Thoralus* Holthuis, 1947
- Thoralus cranchii* (Leach, 1817)
- Thoralus* sp. (Pike e Williamson, 1961)
- Género *Eualus* Thallwitz, 1892
- Eualus occultus* (Lebour, 1936)
- Eualus pusiolus* (Kröyer, 1841)
- Género *Hippolyte* Leach, 1814
- Hippolyte* sp.
- Género *Lysmata* Risso, 1816
- Lysmata seticaudata* (Risso, 1816)
- Família Processidae Ortmann, 1896
- Género *Processa* Leach, 1815
- Processa canaliculata* Leach, 1815
- Processa edulis crassipes* Nouvel e Holthuis, 1957
- Processa modica modica* Williamson, 1979
- Processa modica carolii* Williamson, 1979
- Processa noveli holthuisi* Al-Adhub e Williamson, 1975
- Processa noveli noveli* Al-Adhub e Williamson, 1975
- Processa* EM5 (Williamson, 1967)
- Processa* EM6 (Williamson, 1967)
- Processa* EFSL11
- Superfamília Pandalioidea Haworth, 1825
- Família Pandalidae Haworth, 1825
- Género *Plesionika* Bate, 1882
- Plesionika* sp. (Kurian, 1956)
- Plesionika* FSL12
- Género *Dichelopandalus* Caullery, 1896
- Dichelopandalus bonnieri* Caullery, 1896
- Género *Stylopandalus* ?Borradaile, 1899?
- Stylopandalus richardi* (Coutière, 1905)
- Género *Pandalina* Calman, 1899
- Pandalina brevisrostris* Rathke, 1843
- Pandalidae Sp.1 (Barnich, 1996a)
- Pandalidae E13
- Superfamília Crangonoidea Haworth, 1825

Família Crangonidae Haworth, 1825

Género *Crangon* Fabricius, 1798

Crangon crangon Linnaeus, 1758

Crangon allmani Kinahan, 1857

Género *Pontocaris* Bate, 1888

Pontocaris cataphracta (Olivi, 1792)

Pontocaris lacazei (Gourret, 1887)

Género *Pontophilus* Leach, 1817

Pontophilus norvegicus (Sars, 1861)

Pontophilus spinosus (Leach, 1815)

Género *Philocheras* Stebbing, 1900

Philocheras bispinosus bispinosus (Hailstone, 1835)

Philocheras bispinosus neglectus G. O. Sars, 1886

Philocheras fasciatus (Risso, 1816)

Philocheras sculptus Bell, 1847

Philocheras trispinosus (Hailstone, 1835)

Philocheras echinulatus (Sars, 1862)

Philocheras SL14

Infraordem Astacidea Latreille, 1803

Superfamília Nephropoidea Dana, 1852

Família Nephropidae Dana, 1852

Género *Nephrops* Leach, 1814

Nephrops norvegicus (Linnaeus, 1758)

Infraordem Thalassinidea Latreille, 1831

Superfamília Thalassinidea Latreille, 1831

Família Axiidae Huxley, 1879

Género *Axius* Leach, 1815

Axius stirhynchus Leach, 1815

Axiidae E15

Família Callianassidae Dana 1852

Género *Callianassa* Leach, 1814

?*Callianassa truncata* (Giard e Bonnier, 1890)

Callianassidae SL16

?*Callianassa tyrrhena* (Petagna, 1792)

Callianassidae L17

Família Laomediidae Borradaile, 1903

Género *Jaxea* Nardo, 1847

Jaxea nocturna Nardo, 1947

Família Upogebiidae Borradaile, 1903

Género *Upogebia* Leach, 1814

Upogebia deltaura (Leach, 1815)

Upogebia EM13 (Williamson, 1967)

Upogebia L18

Infraordem Palinura Latreille, 1903

Superfamília Eryonoidea De Haan, 1841

Família Polychelidae Wood-Mason, 1874

Género *Polycheles* Heller, 1862

Polycheles A19

Superfamília Palinuroidea Latreille, 1803

Família Palinuridae Latreille, 1803

Género *Palinurus* Weber, 1795

Palinurus elephas (Fabricius, 1787)

Família Scyllaridae Latreille, 1825

Género *Scyllarus* Fabricius, 1775

Scyllarus arctus (Linnaeus, 1758)

Scyllarus A20

Infraordem Anomura H.-M. Edwards, 1832

Superfamília Coenobitoidea Dana, 1851

Família Diogenidae Ortmann, 1892

Género *Clibanarius* Dana, 1852

Clibanarius erythropus (Latreille, 1818)

Género *Paguristes* Dana, 1851

Paguristes eremita (Linnaeus, 1767)

Género *Dardanus* Paulson, 1875

Dardanus arrosor (Herbst, 1796)

Género *Diogenes* Dana, 1851

Diogenes pugilator (Roux, 1829)

Género *Calcinus* Dana, 1851

Calcinus tubularis (Linnaeus, 1767)

Superfamília Paguroidea Latreille, 1803

Família Paguridae Latreille, 1803

Género *Pagurus* Fabricius, 1775

Pagurus bernhardus (Linnaeus, 1758)

Pagurus alatus (Fabricius, 1775)

Pagurus spp.

Género *Nematopagurus* A. M.-Edwards e Bouvier, 1892

Nematopagurus longicornis A. M.-Edwards e Bouvier, 1892

Género *Cestopagurus* Bouvier, 1897

Cestopagurus timidus (Roux, 1830)

Género *Spiropagurus* Stimpson, 1858

Spiropagurus elegans Miers, 1881

Género *Anapagurus* Henderson, 1887

Anapagurus spp.

Superfamília Galatheaidea Samouelle, 1819

Família Galatheidae Samouelle, 1819

Género *Galathea* Fabricius, 1793

- Galathea dispersa* Sp. Bate, 1859
- Galathea intermedia* Lilljeborg, 1851
- Galathea nexa* Embleton, 1834
- Galathea squamifera* Leach, 1814
- Galathea strigosa* Linnaeus, 1767
- Galathea* FSL21
- Galathea* S22
- Galathea* L23
- Género *Munida* Leach, 1820
 - Munida tenuimana* Sars, 1872
 - Munida rugosa* (Fabricius, 1775)
 - Munida sarsi* Huus, 1935
 - Munida* ASM9 (Rice e Williamson, 1977)
- Família Porcellanidae Haworth, 1825
 - Género *Pisidia* Leach, 1820
 - Pisidia longicornis* (Linnaeus, 1767)
 - Género *Porcellana* Lamarck, 1801
 - Porcellana platycheles* (Pennant, 1777)
- Infraordem Brachyura Latreille, 1803
 - Secção Podotremata Guinot, 1977
 - Superfamília Homoloidea De Haan, 1839
 - Família Homolidae De Haan, 1839
 - Género *Homola* Leach, 1815
 - ?*Homola barbata* (Fabricius, 1793)
 - Secção Heterotremata Guinot, 1977
 - Superfamília Dorippoidea MacLeay, 1838
 - Família Dorippidae MacLeay, 1838
 - Género *Ethusa* Roux, 1830
 - Ethusa mascarone* (Herbst, 1785)
 - Género *Medorippe* Manning e Holthuis, 1981
 - Medorippe lanata* (Linnaeus, 1767)
 - Superfamília Leucosioidea Samouelle, 1819
 - Família Calappidae De Haan, 1833
 - Género *Calappa* Weber, 1795
 - Calappa granulata* (Linnaeus, 1758)
 - Família Leucosiidae Samouelle, 1819
 - Género *Ebalia* Leach, 1817
 - Ebalia tuberosa* (Pennant, 1777)
 - Ebalia* spp.
 - Superfamília Majoidea Samouelle, 1819
 - Família Majidae Samouelle, 1819
 - Género *Maja* Lamarck, 1801
 - Maja squinado* (Herbst, 1788)

- Maja goltziana* Oliveira, 1888
Maja crispata Risso, 1827
Gênero *Pisa* Leach, 1814
Pisa armata (Latreille, 1803)
Pisinae S9 (Paula, 1987)
Gênero *Eurynome* Leach, 1814
Eurynome aspera (Pennant, 1777)
Eurynome spinosa Hailstone, 1835
Gênero *Achaeus* Leach, 1817
Achaeus cranchii Leach, 1817
Gênero *Inachus* Weber, 1795
Inachus dorsettensis (Pennant, 1777)
Inachus phalangium (Fabricius, 1775)
Inachus leptochirus Leach, 1817
Inachus thoracicus (Roux, 1830)
Gênero *Macropodia* Leach, 1814
Macropodia spp.
Majinae ESL24
Superfamília Parthenopoidea MacLeay, 1838
Família Parthenopidae MacLeay, 1838
Gênero *Parthenope* Weber, 1795
Parthenope massena (Roux, 1830)
Parthenope S14 (Paula, 1987)
Superfamília Cancroidea Latreille, 1803
Família Atelecyclidae Ortmann, 1893
Gênero *Atelecyclus* Leach, 1814
Atelecyclus rotundatus (Olivi, 1792)
Família Corystidae Samouelle, 1819
Gênero *Corystes* Bosc, 1801
Corystes cassivelaunus (Pennant, 1777)
Família Pirimelidae Alcock, 1899
Gênero *Pirimela* Leach, 1815
Pirimela denticulata (Montagu, 1808)
Gênero *Sirpus* Gordon, 1953
Sirpus sp.
Família Thiidae Dana, 1852
Gênero *Thia* Leach, 1815
Thia scutellata (Fabricius, 1793)
Superfamília Portunoidea Rafinesque, 1815
Família Geryonidae Colosi, 1923
Gênero *Geryon* Kröyer, 1837
Geryon longipes A. M. Edwards, 1882
Família Portunidae Rafinesque, 1815

- Género *Carcinus* Leach, 1814
 - Carcinus maenas* Linnaeus, 1758
- Género *Portumnus* Leach, 1814
 - Portumnus latipes* (Pennant, 1777)
- SubFamília Polybiinae Ortmann, 1893
 - Género *Bathynectes* Stimpson, 1871
 - Bathynectes maravigna* (Prestandrea, 1839)
 - Género *Liocarcinus* Stimpson, 1870
 - Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758)
 - Género *Necora* Holthuis, 1987
 - Necora puber* (Linnaeus, 1767)
 - Género *Polybius* Leach 1820
 - Polybius henslowi* Leach, 1820
- Superfamília Xanthoidea MacLeay, 1838
 - Família Xanthidae MacLeay, 1838
 - Género *Monodaeus* Guinot, 1967
 - Monodaeus couchi* (Couch, 1851)
 - Género *Nanocassiope* Guinot, 1967
 - Nanocassiope melanodactyla* (A. M. Edwards, 1867)
 - Género *Xantho* Leach, 1815
 - Xantho incisus* (Leach, 1814)
 - Xantho* spp.
 - Família Eriphiidae MacLeay, 1838
 - Género *Eriphia* Latreille, 1817
 - Eriphia verrucosa* (Forskäl, 1775)
 - Família Pilumnidae Samouelle, 1819
 - Género *Pilumnus* Leach, 1815
 - Pilumnus* spp.
- Superfamília Goneplacoidea MacLeay, 1838
 - Família Goneplacidae MacLeay, 1838
 - Género *Goneplax* Leach, 1814
 - Goneplax rhomboides* (Linnaeus, 1758)
 - Goneplacidae L25
- Superfamília Pinnotheroidea De Haan, 1833
 - Família Asthenognathidae Stimpson, 1858
 - Género *Asthenognathus* Stimpson, 1858
 - Asthenognathus atlanticus* Monod, 1932
 - Família Pinnotheridae De Haan, 1833
 - Género *Pinnotheres* Bosc, 1802
 - Pinnotheres pinnotheres* (Linnaeus, 1758)
 - Pinnotheres pisum* (Linnaeus, 1758)
- Secção Thoracotremata Guinot, 1977
 - Superfamília Grapsoidea MacLeay, 1838

Família Grapsidae MacLeay, 1838

Plagusinae ASM29 (Rice e Williamson, 1977)

Gênero *Pachygrapsus* Randall, 1840

Pachygrapsus marmoratus (Fabricius, 1787)

Gênero *Brachynotus* De Haan, 1833

Brachynotus sexdentatus (Risso, 1827)

Superfamília Ocypodoidea Rafinesque, 1815

Família Ocypodidae Rafinesque, 1815

Gênero *Uca* Leach, 1814

Uca tangeri (Eydoux, 1835)

2. CHAVES DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS LARVAS DE DECAPODA DA COSTA PORTUGUESA

A identificação de larvas de crustáceos decápodes a partir de amostras do plâncton não é tarefa fácil pois além de não se conhecer a morfologia das larvas respeitante a todas as espécies, também é frequente a sua alteração de um estágio larvar para outro. Em geral as chaves de identificação existentes são parciais, feitas para um grupo específico de espécies: *e.g.* Paula (1996) para as larvas de Brachyura; para um determinado estágio larvar *e.g.* Calazans (1993) para os vários estádios larvares dos Penaeidea, etc. As chaves de identificação que consideram todas as famílias de decápodes são as de Williamson (1957a) para latitudes de 40° -80° N, o que não inclui toda a costa continental portuguesa e as de Barnich (1996a) para o Mediterrâneo.

Assim, com o objectivo de facilitar o trabalho de identificação de larvas de crustáceos decápodes e de contribuir para o estímulo do estudo deste importante grupo taxonómico, apresenta-se uma chave de identificação para os estádios zoé de todos os géneros observados nas amostras, baseada nos estudados no presente trabalho e na chave de Williamson (1957). Também se incluem uma chave para os zoé I de Caridea, uma para os protozoé e outra para os zoé de Dendrobranchiata.

As chaves de identificação pretendem-se simples e baseadas em caracteres fáceis de distinguir com uma simples lupa, recorrendo-se excepcionalmente ao microscópio. O texto é acompanhado por figuras para melhor ilustrar as diferenças taxonómicas que se pretende observar e para que a identificação se torne mais fácil até para um principiante. A chave por si só não garante uma identificação sempre correcta das espécies e é por vezes necessário recorrer a descrições completas e pormenorizadas das espécies alvo. Portanto, apresenta-se para cada espécie, informações relativas à melhor fonte de informação para a identificação correcta e complementar de cada espécie e, quando esta não existe, faz-se uma descrição dos estádios larvares observados, sempre acompanhada de ilustrações. Além das informações relativas à taxonomia e morfologia larvar, também se fornecem resultados sobre a sua distribuição e abundância na costa continental portuguesa e, sempre que possível, comparam-se com a distribuição e abundância noutras regiões, onde determinada espécie também ocorre. Também se utilizam dados referentes à distribuição e época de reprodução dos adultos.

Quando já existe uma chave de identificação para um determinado grupo taxonómico que pode ser utilizada na costa continental portuguesa esta é indicada.

2.1. Chave de identificação de estádios zoé dos géneros presentes na costa continental portuguesa

1. a) Cefalotórax em forma de globo (fig. 8a) 2
 b) Cefalotórax fortemente achatado dorso-ventralmente (fig. 8c) 3
 c) Cefalotórax achatado lateralmente (fig. 8e) 4

2. a) Carapaça globosa sempre com mais de 20 espinhos (fig. 8a) Polychelidae
 b) Carapaça nunca com mais de 20 espinhos (fig. 8b) Brachyura

3. a) 3º Maxilipede sem exopódito (fig. 8c) Scyllaridae
 b) 3º Maxilipede com exopódito (fig. 8d) *Palinurus*

4. a) Parte anterior da carapaça muito alongada, separando as antenas e os olhos da armadura bucal (fig. 8e) 5
 b) Parte anterior da carapaça nunca alongada, as antenas e os olhos próximos da armadura bucal (fig. 9c) 6

5. a) Olhos junto à carapaça, pedúnculo ocular não visível (fig. 8e) ... *Jaxea nocturna*
 b) Olhos separados da carapaça por um pedúnculo ocular *Lucifer typus*
 (megalopa)

6. a) Telson com dois ramos de forma cilíndrica e exopódito da antena segmentado em todo o comprimento (fig. 8f) Dendrobranchiata
 b) Telson achatado e exopódito da antena não segmentado ou segmentado só na parte anterior (fig. 10a) 7

7. a) Parte posterior da carapaça terminada em forma pontiaguda (fig. 9c) 8
 b) Parte posterior da carapaça terminada em forma arredondada (fig. 10c) ... 14

8. a) Rostro maior do que o corpo, os dois espinhos terminais da carapaça ultrapassam o telson (fig. 9a) Porcellanidae
 b) Rostro menor que o corpo e os dois espinhos terminais da carapaça nunca ultrapassam o telson (fig. 9b) 9

9. a) Margens postero-laterais da carapaça denticuladas (fig. 9c) 10
 b) Margens postero-laterais da carapaça pontiagudas e sem denticulos 11

10. a) Exopódito da antena pontiagudo (fig. 9b) *Munida*
 b) Exopódito da antena alargado (fig. 9c) *Galathea*

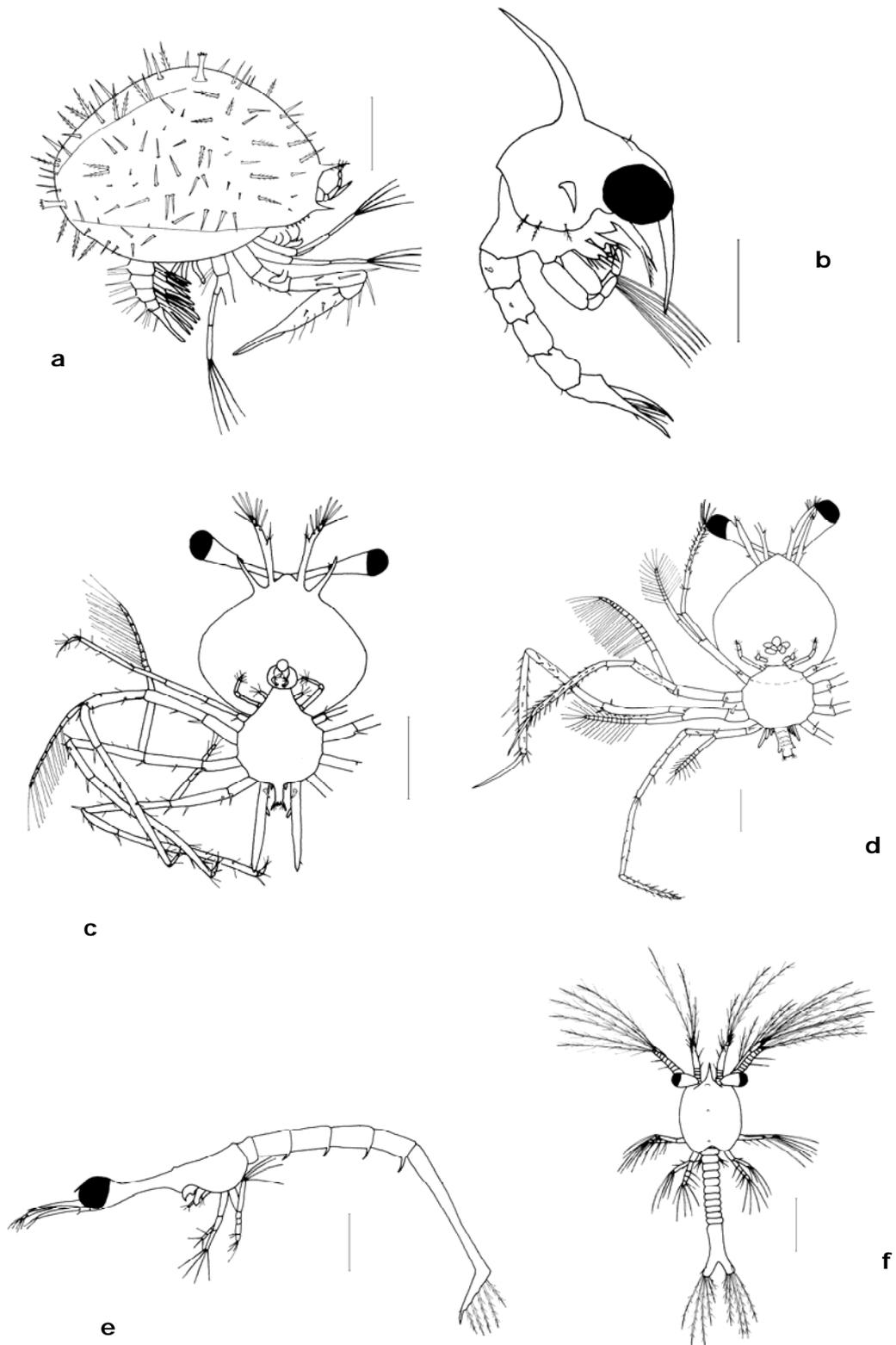


Figura 8: **a** *Polycheles* A19, último zoé; **b** Polybiinae, zoé II; **c** *Scyllarus arctus*, zoé II; **d** *Palinurus elephas*, zoé II; **e** *Jaxea nocturna* zoé I; **f** *Aristeus antennatus*, protozoé II. Escalas: a, c-d= 1,0 mm; b, e-f= 0,5 mm.

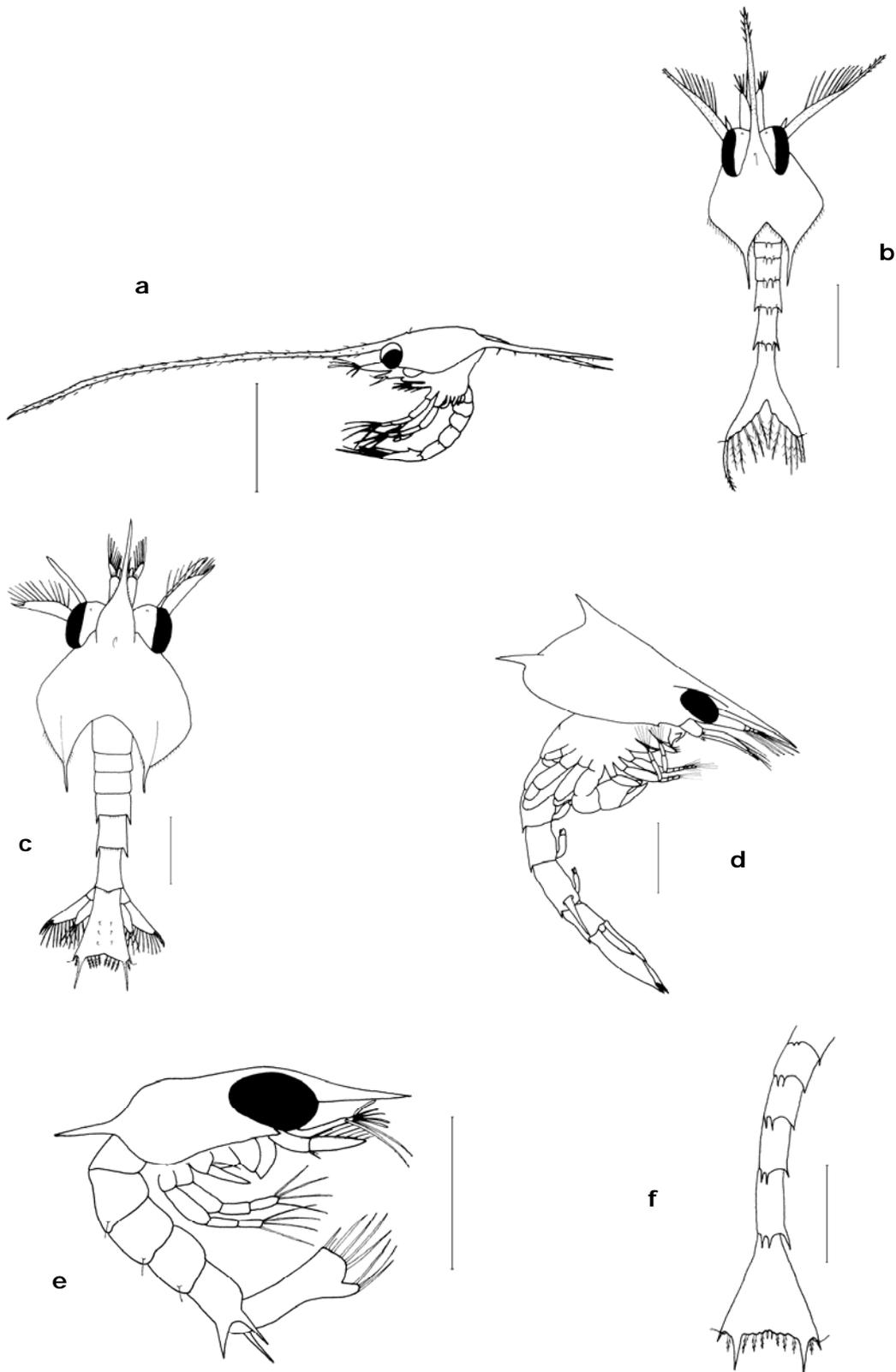


Figura 9: **a** *Pisidia longicornis*, zoé I; **b** *Munida sarsi*, zoé I; **c** *Galathea squamifera*, zoé IV; **d** *Nematopagurus longicornis*, zoé IV; **e** *Calcinus tubularis*, zoé I; **f** *Pagurus alatus*, abdômen e telson, zoé I. Escalas: a-d, f= 1,0 mm; e= 0,5 mm.

11. a) Carapaça com um espinho médio-dorsal (fig. 9d) .. <i>Nematopagurus longicornis</i>	
b) Carapaça sem espinho médio-dorsal (fig. 10a)	12
12. a) Telson muito alargado na parte posterior, o par de espinhos exteriores é muito largo e tão comprido como o restante telson	<i>Spiropagurus elegans</i>
b) Telson não alargado, o par de espinhos exterior nunca é o mais comprido (fig. 9e)	13
13. a) 5º segmento abdominal com um par de espinhos laterais e um espinho médio-dorsal (fig. 9e)	<i>Calcinus tubularis</i>
b) 5º segmento abdominal com um par de espinhos laterais mas sem espinho médio-dorsal (fig. 9f)	<i>Pagurus</i>
c) 5º segmento abdominal sem espinhos laterais ou com estes muito pequenos e sem espinho médio-dorsal (fig. 10a)	<i>Anapagurus</i>
14. a) Nos segmentos abdominais: 1º segmento com pequenos espinhos dorsais, o 3º com grande espinho médio-dorsal e o 5º com espinho ventral em forma de gancho (fig. 10b)	Stenopodidae
b) Nos segmentos abdominais: sem esta combinação de características	15
15. a) Segundo espinho do telson transformado num pequeno pêlo (fig. 10d)	16
b) Segundo espinho do telson similar aos restantes	22
16. a) Segmentos abdominais sem espinhos (fig. 10c)	17
b) Pelo menos um dos segmentos abdominais com espinhos (fig. 10f)	18
17. a) Telson com invaginação central em forma de U, rostro largo e arredondado na extremidade (fig. 10c)	<i>Clibanarius erythropus</i>
b) Telson sem invaginação central em forma de U, rostro pontiagudo (fig. 10e)	<i>Upogebia</i>
18. a) Telson com um espinho médio (fig. 10d)	19
b) Telson sem espinho médio (fig. 11b)	20
19. a) 5º segmento abdominal com 1 par de espinhos, 4 pares de pleópodes, telson triangular com margem ligeiramente côncava (fig. 10f)	Axiidae
b) 5º segmento abdominal com carena média que termina em espinho, 3 pares de pleópodes, margem do telson ligeiramente convexa (fig. 10d)	Callianassidae

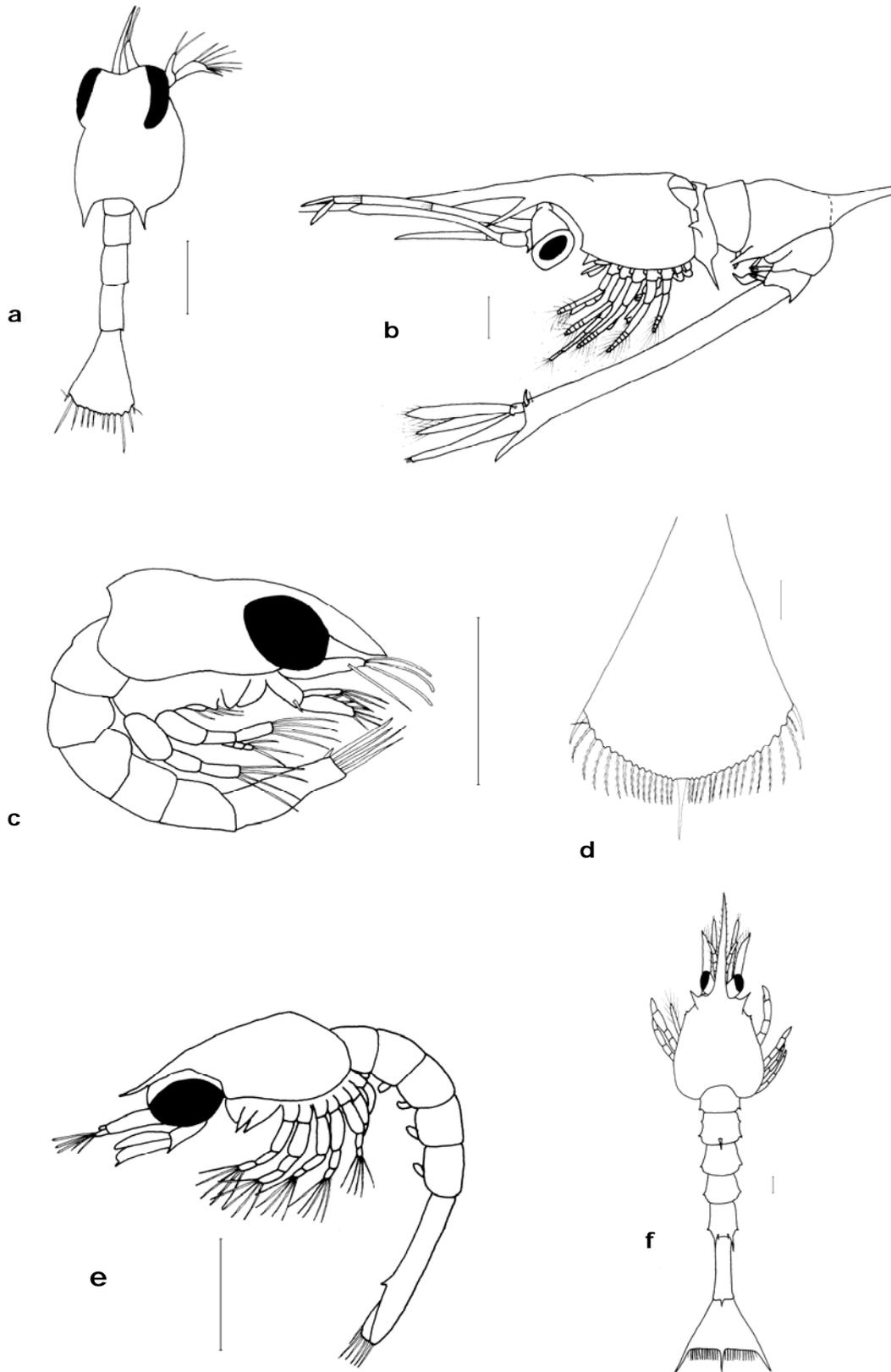


Figura 10: **a** *Anapagurus* spp., zoé I; **b** Stenopodidae A6, último zoé; **c** *Clibanarius erythropus*, zoé I; **d** Callianassidae L17, telson, zoé I; **e** *Upogebia* L18, zoé II; **f** Axiidae E15, zoé II. Escalas: a, c, e= 0,5 mm; b, f= 1,0 mm; d= 0,1 mm.

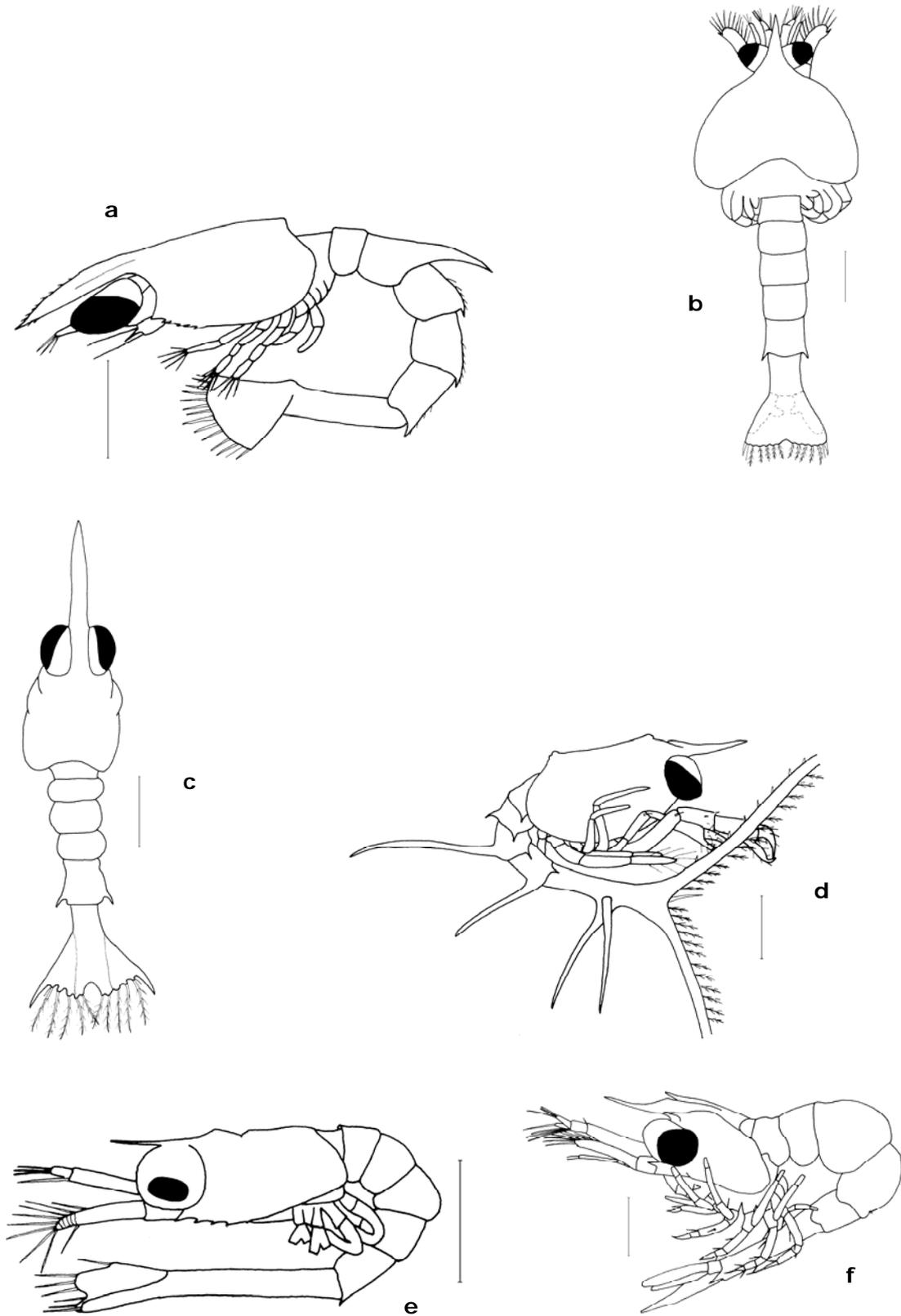


Figura 11: a *Callianassa truncata*, zoé II; b *Paguristes eremita*, zoé I; c *Dardanus arrosor*, zoé I; d *Nephrops norvegicus*, zoé I; e *Lysmata seticaudata*, zoé I; f *Mesocaris* F8, zoé IV. Escalas: a-c, e-f= 0,5 mm; d= 1,0 mm.

20. a)	2° a 5° segmentos abdominais com um par de pequenos espinhos laterais, telson com pequena invaginação em forma de V	<i>Diogenes pugilator</i>	
	b) Espinhos laterais presentes só no 5° segmento abdominal (fig. 11c)		21
21. a)	Rostro menor que a antenula, cutícula lisa, desenvolvimento larvar abreviado, o ZI já apresenta gémulas de pleópodes (fig. 11b)	<i>Paguristes eremita</i>	
	b) Rostro maior que a antenula, cutícula escamosa, desenvolvimento larvar não abreviado, o ZI não apresenta pleópodes (fig. 11c)	<i>Dardanus</i>	
22. a)	Telson com um espinho médio (Fig. 11d)		23
	b) Telson sem espinho médio		24
23. a)	Espinhas laterais do telson muito longas, 4° e 5° segmentos abdominais com um longo espinho médio projectado dorsalmente (Fig. 11d)	<i>Nephrops norvegicus</i>	
	b) Espinhos laterais do telson muito curtos, 2° a 4° segmentos abdominais com um espinho médio curto projectado posteriormente	<i>Homarus gammarus</i>	
24. a)	Olhos sésseis (Fig. 11e)	Zoé I de Caridea	
	b) Olhos móveis (Fig. 12c)		25
25. a)	Ligação entre cefalotórax e abdómen, do lado dorsal, forma um ângulo de 90° (Fig. 12a)		26
	b) Abdómen com uma corcunda no 3° segmento (Fig. 12c)		30
	c) Corpo sem nenhuma das formas acima mencionadas (Fig. 12e)		31
26. a)	Carapaça com espinhos supra-orbitais (fig. 11f)		27
	b) Carapaça sem espinhos supra-orbitais	<i>Athanas nitescens</i>	
27. a)	Carapaça com carena médio-dorsal (fig. 11f)	<i>Mesocaris</i> F8	
	b) Carapaça sem carena médio-dorsal (fig. 12a)		28
28. a)	Espinho supra-orbital curto e liso		29
	b) Espinho supra-orbital longo e denticulado (fig. 12a)	<i>Periclimenes</i>	
29. a)	Endopódito da antena muito longo (fig. 12b)	<i>Rhynchocinetes</i> A7	
	b) Endopódito da antena não ultrapassa o tamanho da escama antenal	<i>Pontonia</i>	
30. a)	Espinhas laterais no 5° segmento abdominal (fig. 12c)	<i>AcanthePHYRA</i>	
	b) Sem espinhas no 5° segmento abdominal	<i>Nematocarcinus</i>	

31. a)	Pedúnculo ocular muito longo terminando no olho (fig. 12d)	<i>Lysmata</i>	
	b) Pedúnculo ocular longo, que apresenta uma forma cônica (fig. 12e)	<i>Plesionika</i>	
	c) Pedúnculo ocular sem alongamento (fig. 12f)		32
32. a)	5° pereiópode muito longo, atingindo a parte anterior da carapaça (fig. 12f)	<i>Alpheus</i> e <i>Synalpheus</i>	
	b) 5° pereiópode seguindo o desenvolvimento dos outros pereiópodes (fig. 13d)		33
33. a)	5° pereiópode com exopódito		34
	b) 5° pereiópode sem exopódito (fig. 13c)		35
34. a)	Telson alargado na base com 20 ou mais pequenas sedas (fig. 16a)	<i>Pasiphaea</i>	
	b) Sem os caracteres acima descritos	<i>Systemaspis</i>	
35. a)	Bases das antenulas separadas por uma distância maior que a largura de cada uma delas (fig. 13a)		36
	b) Bases das antenulas juntas ou separadas por uma distância inferior à largura de cada uma delas (fig. 13f)		39
36. a)	Endopóditos dos 3° maxílpede, 1° pleópode e 2° pleópode alargados nas extremidades (fig. 13a)	<i>Caridion</i>	
	b) Nenhum endopódito alargado (fig. 13d)		37
37. a)	Rostro curto nunca apresentando dentes e a escama antenal nunca segmentada (fig. 13b)	<i>Processa</i>	
	b) Rostro curto, do ZI-ZIII antena segmentada na parte posterior, do ZV em diante apresenta pequenos dentes no rostró (fig. 13d) .	<i>Pandalina brevisrostris</i>	
	c) Rostro longo (fig. 13c)		38
38. a)	Carapaça com 1-3 grandes dentes médio-dorsais na sua parte anterior, rostró liso (fig. 13c)	<i>Palaemon</i>	
	b) Sem esta combinação de caracteres	<i>Parapandalus</i>	
39. a)	3° segmento abdominal com um espinho médio-dorsal (fig. 13e)		40
	b) 3° segmento abdominal sem espinho médio-dorsal (fig. 13f)		42
40. a)	Espinho médio-dorsal do 3° segmento abdominal muito grande (fig. 13e)	<i>Pontophilus</i>	
	b) Espinho médio-dorsal do 3° segmento abdominal pequeno		41

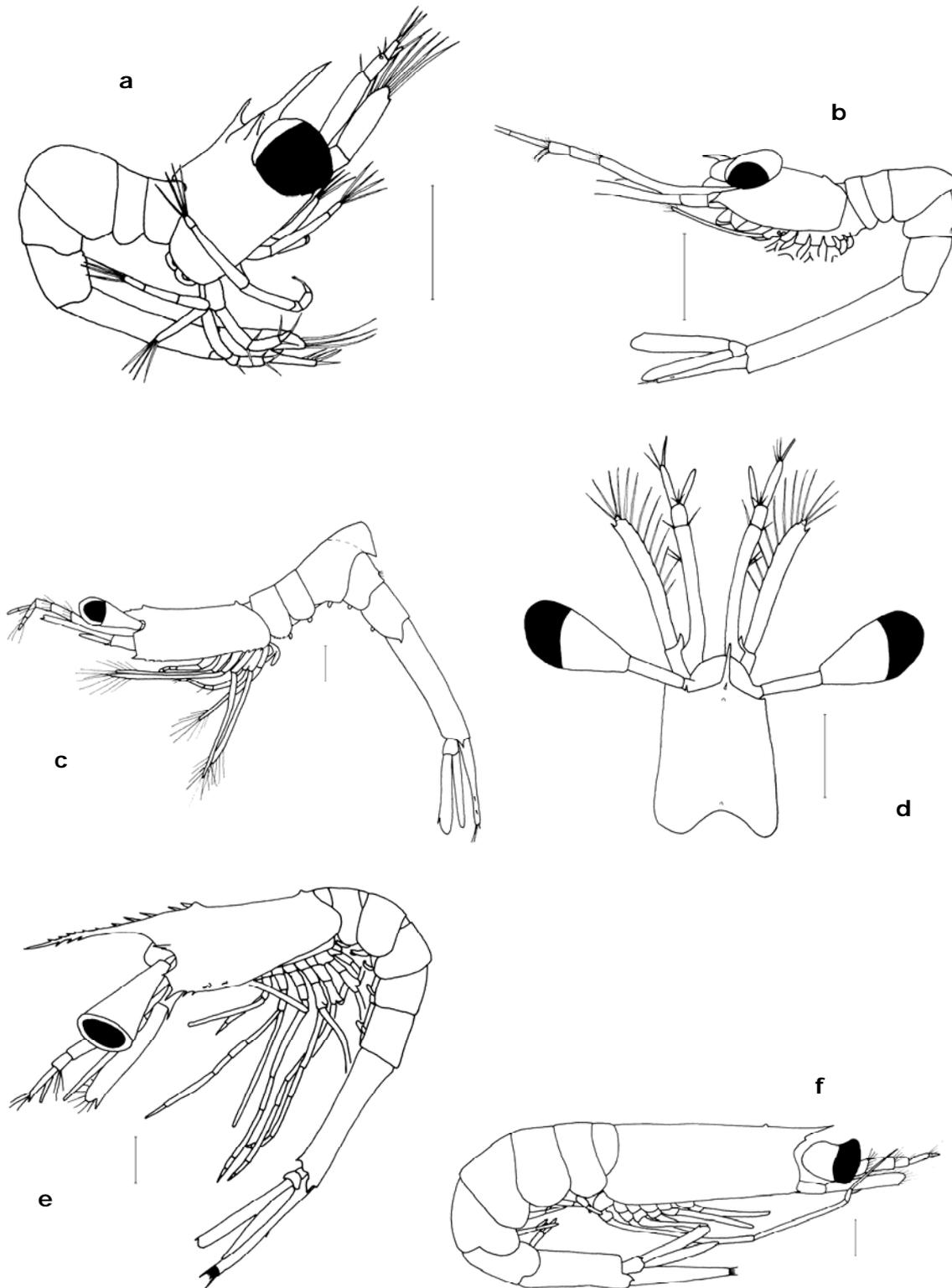


Figura 12: **a** *Periclimenes* sp., zoé III; **b** *Rhynchocinetes* A7, zoé V; **c** *Acantheephyra* sp., zoé VI; **d** *Lysmata seticaudata*, cefalotórax e olhos, zoé IV; **e** *Plesionika* sp., zoé VIII; **f** *Alpheus glaber*, zoé IX. Escalas: a, c-f= 0,5 mm; b= 1,0 mm.

41. a) Um par de espinhos no 5º segmento abdominal *Crangon crangon*
b) Sem espinhos no 5º segmento abdominal, flagelo da antena muito maior do que todo o corpo e sempre segmentado *Pontocaris*
42. a) Olhos redondos, rostro alargado na base, ramo interior da antenula de forma cilíndrica (Fig. 13f) *Philocheras, Crangon almanni*
b) Rostro afilado na base, ramo interior da antenula afilado (Fig. 13g) *Hippolyte, Eualus e Thoralus*

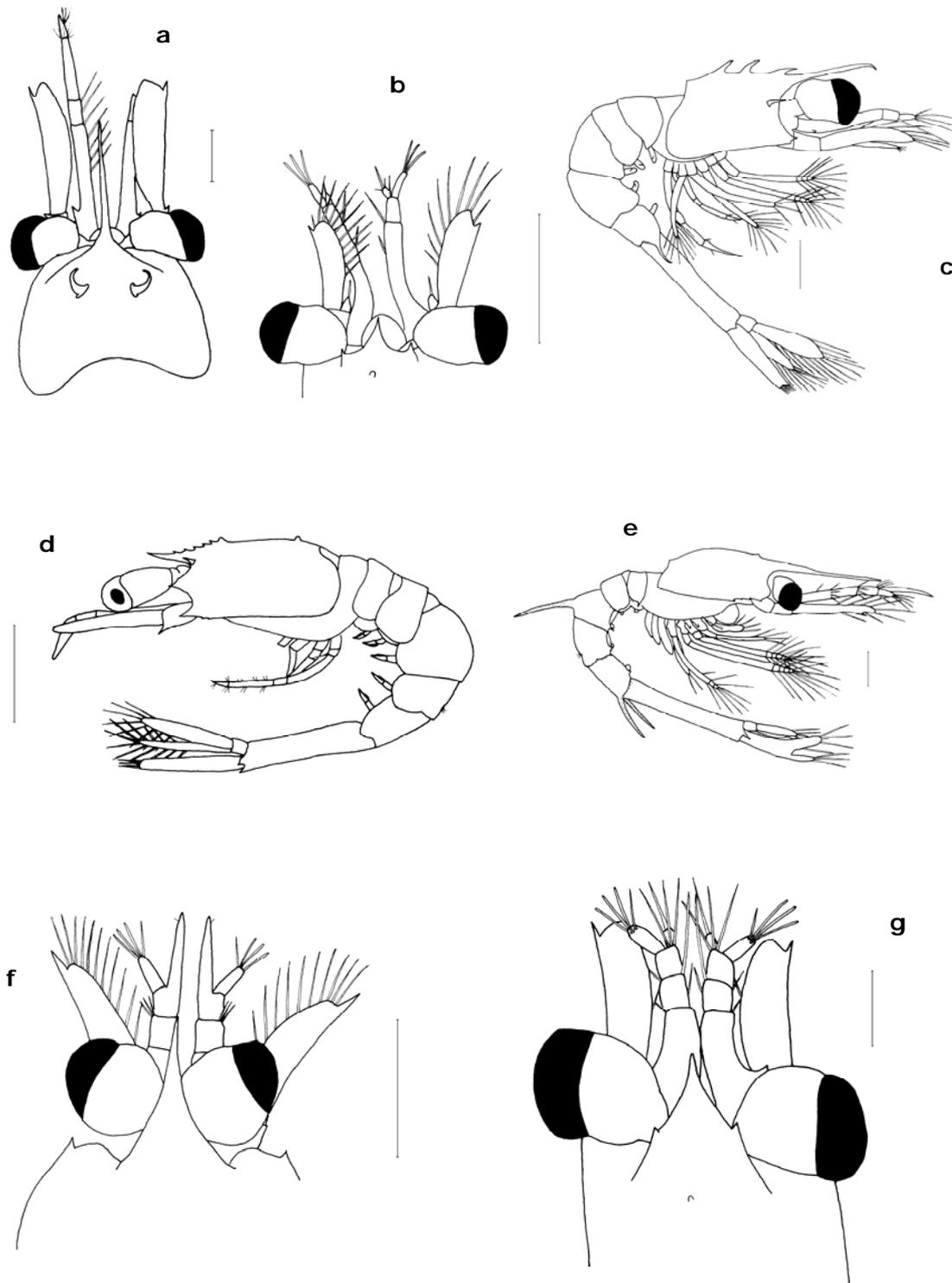


Figura 13: a *Caridion steveni*, zoé IV; b *Processa EFSL11*, zoé III; c *Palaemon adspersus*, zoé III; d *Pandalina brevirostris*, zoé IX; e *Pontophilus spinosus*, zoé IV; f *Crangon allmani*, zoé V; g *Hippolyte sp.* zoé IV. Escalas: a-f= 0,5 mm; g= 0,1 mm.

2.2. Chave para a identificação dos estádios protozoé II e III de Dendrobranchiata da Costa Portuguesa

1. a) Margens da carapaça com espinhos ou processos (Fig. 14a) 2
 b) Margens da carapaça lisas (Fig. 14c) 3
2. a) Margem da carapaça serrilhada (Fig. 14a) *Solenocera membranacea*
 b) Margem da carapaça com processos longos (Fig. 14b) *Sergia, Sergestes*
3. a) Rostro muito curto, antenula com aproximadamente o dobro do tamanho da antena *Sicyonia carinata*
 b) Rostro atingindo pelo menos o tamanho do pedúnculo ocular, antenula menor que duas vezes o tamanho da antena (Fig. 14c) 4
4. a) Dois pares de espinhos supra-orbitais (Fig. 14c) *Parapenaeus longirostris*
 b) Sem ou com um par de espinhos supra-orbitais (Fig. 14d) 5
5. a) Espinhos supra-orbitais bifurcados na extremidade *Penaeus kerathurus*
 b) Espinhos supra-orbitais quando presentes nunca bifurcados (Fig. 14e) 6
6. a) Endopódito da antena com 1+1+2 sedas laterais (Fig. 14d) Penaeidae L2
 b) Endopódito da antena com 2+2+2 sedas laterais (Fig. 14f) 7
7. a) Rostro com pequenas sedas (Fig. 14e) 8
 b) Rostro liso (Fig. 8f) 9
8. a) Protozoé III: Espinhos dorsais dos segmentos abdominais 2 e 3 com pêlos (Fig. 14e) *Benthesicymus A1*
 b) Protozoé III: Espinhos dorsais dos segmentos abdominais lisos (Fig. 14g).
 *Gennadas sp.B*
9. a) Telson com uma grande invaginação; Protozoé III: espinhos dorsais nos segmentos abdominais *Gennadas elegans*
 b) Telson com invaginação média; Protozoé III: segmentos abdominais sem espinhos 10
10. a) Antenula um pouco menor que a antena, parte anterior da carapaça sem anteparo rostral (Fig. 8f) *Aristeus antennatus*
 b) Antenula um pouco maior que a antena, parte anterior da carapaça termina com um anteparo rostral *Aristaeomorpha foliacea*

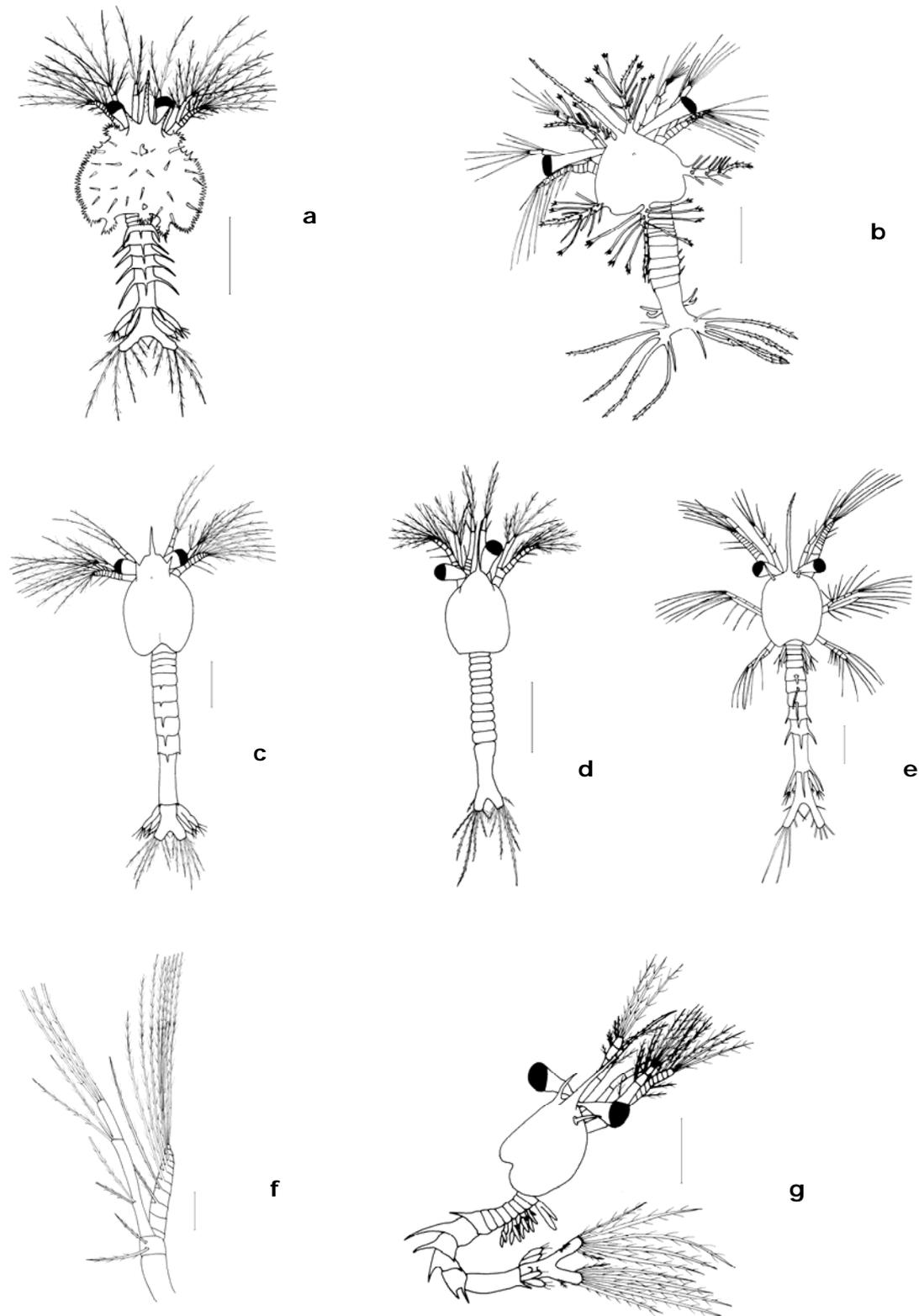


Figura 14: **a** *Solenocera membranacea*, protozoé III; **b** *Sergestes* S5, protozoé III; **c** *Parapenaeus longirostris*, protozoé III; **d** Penaeidae L2, protozoé II; **e** *Benthescymus* A1, protozoé III; **f** antena do anterior; **g** *Gennadas* sp.B, protozoé III. Escalas: a, d= 1,0 mm; b-c, e, g= 0,5 mm; f= 0,1 mm.

2.3. Chave para a identificação dos estádios zoé de Dendrobranchiata da Costa Portuguesa

1. a) Carapaça com espinhos e protuberâncias em forma de espinhos (Fig. 15a) 2
 b) Carapaça lisa, sem protuberâncias em forma de espinhos (Fig. 15b) 3
2. a) Margens da carapaça com espinhos e dentículos *Solenocera membranacea*
 b) Margens da carapaça sem espinhos, com protuberâncias longas em forma de espinhos (Fig. 15a) *Sergestes* e *Sergia*
3. a) Sem espinhos dorsais ou laterais nos segmentos abdominais 1-5 4
 b) Com espinhos dorsais pelo menos no 5º segmento abdominal (Fig. 15c) ... 6
4. a) Rostro pequeno, menor que os pedúnculos oculares *Sicyonia carinata*
 b) Rostro grande, maior que os pedúnculos oculares 5
5. a) Com espinho pterigostomiano na carapaça *Aristeus antennatus*
 b) Sem espinho pterigostomiano na carapaça *Aristaeomorpha foliacea*
6. a) 4 ou 5 pares de pequenos espinhos ao longo da margem ventral do 6º segmento abdominal *Funchalia woodwardi*
 b) Margem ventral do 6º segmento abdominal lisa (Fig. 15d) 7
7. a) Um longo espinho médio-dorsal no 2º segmento abdominal (Fig. 15b) 8
 b) Sem espinho médio-dorsal no 2º segmento abdominal (Fig. 15e) 9
8. a) Nos segmentos abdominais os espinhos dorsais com pêlos, rostro com sedas (Fig. 15b) *Benthesicymus* A1
 b) Nos segmentos abdominais os espinhos dorsais apresentam-se lisos, rostro com sedas (Fig. 15c) *Gennadas* sp.B
 c) Espinhos dorsais dos segmentos abdominais e rostro lisos (Fig. 15d) *Gennadas elegans*
9. a) Espinho médio-dorsal do 3º segmento abdominal grande e colocado antes do bordo posterior do segmento (Fig. 15e) *Parapenaeus longirostris*
 b) Espinho médio-dorsal do 3º segmento abdominal do tamanho dos restantes e colocado no bordo posterior do segmento *Penaeus kerathurus*

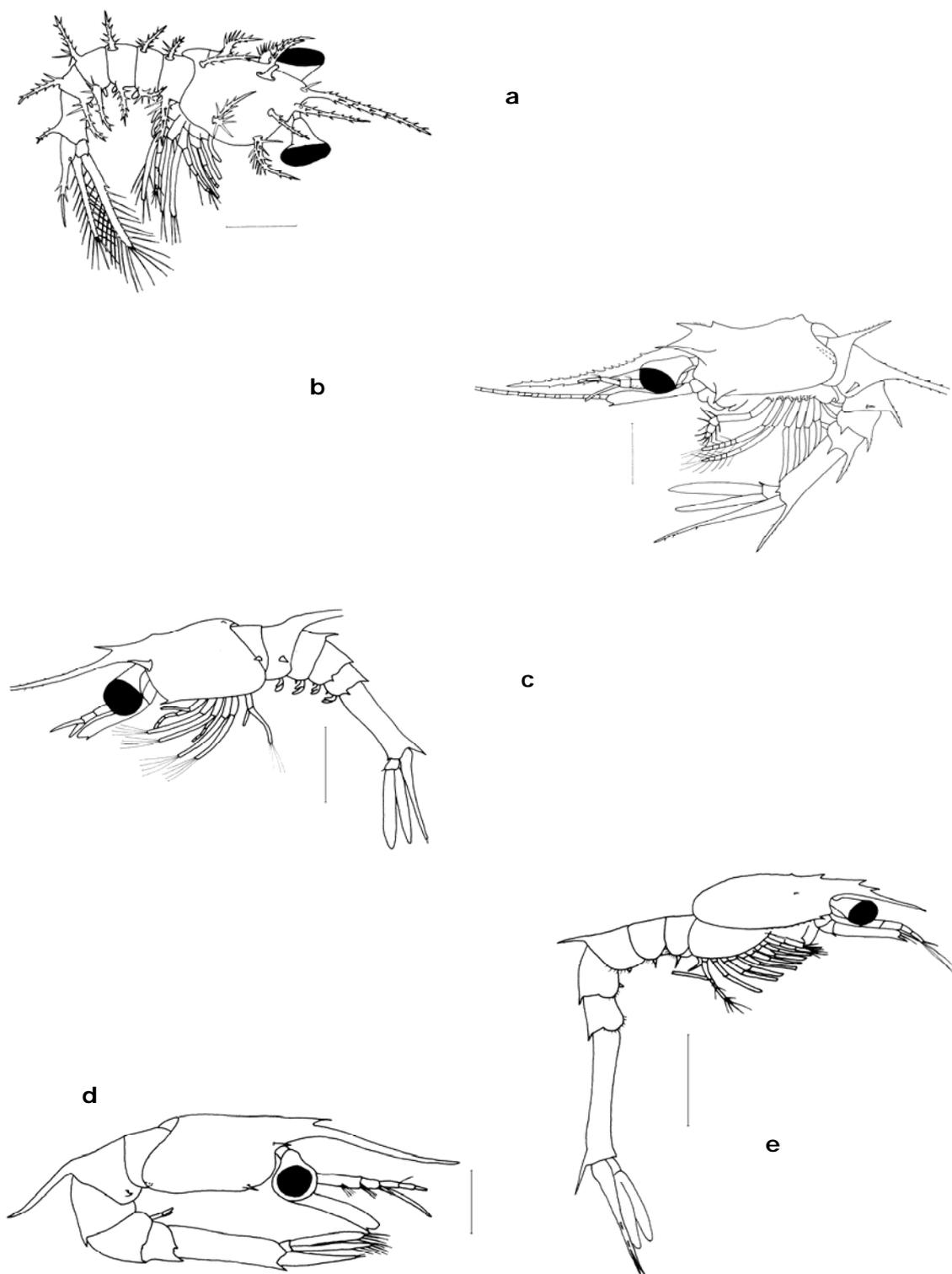


Figura 15: **a** *Sergestes sargassi*, zoé I; **b** *Benthescymus* A1, zoé II; **c** *Gennadas* sp.B, zoé I; **d** *Gennadas elegans*, Zoé II; **e** *Parapenaeus longirostris*, zoé I. Escalas: a= 0,5 mm; b-e= 1,0 mm.

2.4. Chave de identificação para zoé I de Caridea

1. a) Escama antenar não segmentada (fig. 16a) 2
 b) Escama antenar segmentada (fig. 16e) 5
2. a) Presença de pleópodes rudimentares (Fig. 16b) 3
 b) Sem pleópodes (Fig. 16c) 4
3. a) Olhos muito pequenos, sem faceta córnea nem pigmento *Parapasiphaea*
 b) Olhos normais, telson com 10+10 sedas (Fig. 16a) *Pasiphaea sivado*
 c) Olhos normais, telson com 18+18 sedas *Pasiphaea multidentata*
 d) Olhos pequenos, telson com 7+7 sedas, cefalotórax cheio de vitelo avermelhado (Fig. 16b) *Systellaspis debilis*
4. a) 5º pereiópode já desenvolvido *Synalpheus*
 b) Sem 5º pereiópode (Fig. 16c) *Processa*
5. a) 6º segmento abdominal já separado do telson *Chlorotocus crassicornis*
 b) 6º segmento abdominal fundido com o telson (Fig. 16d) 6
6. a) Com uma corcunda no 3º segmento abdominal (Fig. 16d) 7
 b) Sem corcunda nos segmentos abdominais (Fig. 16f) 8
7. a) Dentículos nas margens anterior e posterior da carapaça *Acanthephyra*
 b) Margens anterior e posterior da carapaça sem dentículos (Fig. 16d) *Nematocarcinus*
8. a) 5º pereiópode já desenvolvido 9
 b) 5º pereiópode quando presente, apresenta-se pouco desenvolvido 10
9. a) Ligação entre cefalotórax e abdómen, do lado dorsal, forma um ângulo de 90º, olhos arredondados *Athanas nitescens*
 b) Ligação entre cefalotórax e abdómen, do lado dorsal, forma um ângulo muito superior a 90º, olhos pontiagudos *Alpheus glaber*
 c) Ligação entre cefalotórax e abdómen, do lado dorsal, forma um ângulo muito superior a 90º, olhos arredondados *Alpheus* spp.
10. a) Ligação entre cefalotórax e abdómen, do lado dorsal, forma um ângulo de 90º *Pontoniina*

e

b) Ligação entre cefalotórax e abdômen, do lado dorsal, forma um ângulo de cerca de 180° (Fig. 16f) 11

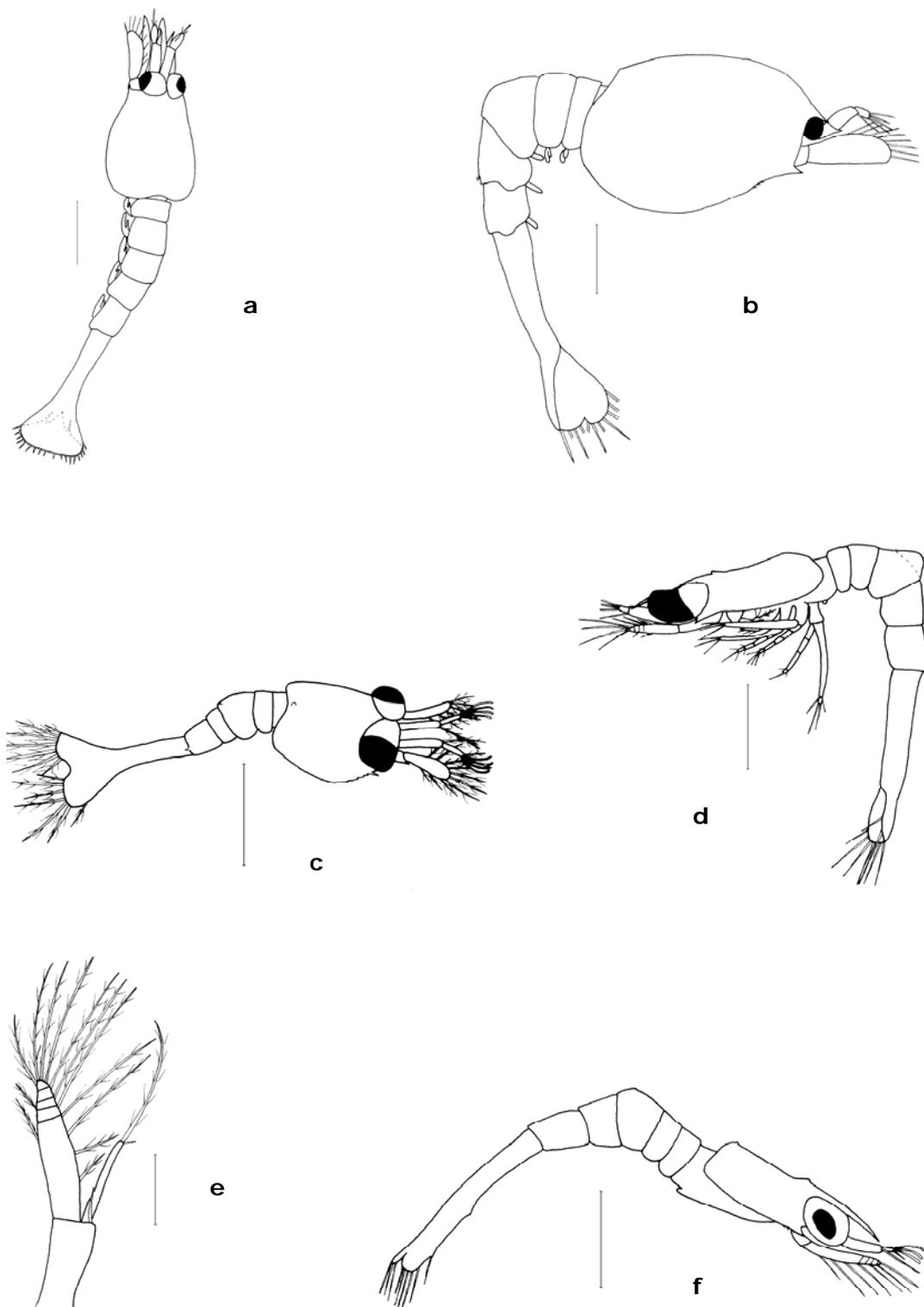


Figura 16: **a** *Pasiphaea sivado*, zoé I; **b** *Systellaspis debilis*, zoé I; **c** *Processa modica modica*, zoé I; **d** *Nematocarcinus* sp., zoé I; **e** *Plesionika* sp., zoé I, antena; **f** *Plesionika* FSL12, zoé I. Escalas: a-b= 1,0 mm; c-d, f= 0,5 mm; e= 0,1 mm.

11. a) Primeiras antenas separadas na base, por uma distância maior que a largura de uma delas	12
b) Primeiras antenas juntas na base	17
12. a) Com espinhos laterais no 5º segmento abdominal	14
b) Sem espinhos laterais no 5º segmento abdominal	13
13. a) Rostro pequeno	<i>Pandalina brevis</i>
b) Rostro longo (Fig. 16f)	<i>Plesionika</i>
14. a) 5º segmento abdominal com 1-3 espinhos médio-dorsais	15
b) 5º segmento abdominal sem espinhos médio-dorsais	16
15. a) Rostro liso (Fig. 17a)	<i>Lysmata</i>
b) Rostro com dentículos na ponta (Fig. 17b)	<i>Pandalidae</i> Sp. 1
16. a) 3º maxilípede muito desenvolvido e com segmentos alargados	<i>Caridion</i>
b) 3º maxilípede normal	<i>Dichelopandalus bonnierii</i>
17. a) Telson com profunda invaginação central	<i>Pontophilus</i>
b) Telson alargado, sem invaginação central	<i>Palaemon</i>
c) Telson normal	18
18. a) Antenula muito longa, forte espinho médio-dorsal no 3º segmento abdominal	<i>Pontocaris</i>
b) Antenula normal	19
19. a) Endópodo da antenula de forma cônica e arredondado na ponta	20
b) Endópodo da antenula alongado e afilado na ponta	22

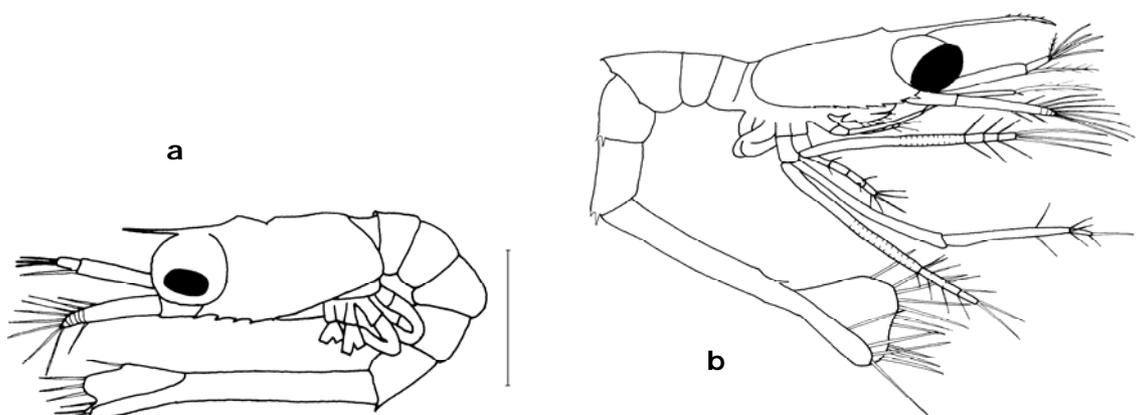


Figura 17: **a** *Lysmata seticaudata*, zoé I; **b** Pandalidae Sp.1, zoé I. Escalas: a-b= 0,5 mm.

20. a) Espinho médio-dorsal no 3º segmento abdominal e um par de espinhos no 5º segmento abdominal *Crangon crangon*
b) Sem espinho médio-dorsal no 3º segmento abdominal 21
21. a) Um par de espinhos laterais nos segmentos abdominais 3-5 *Philocheras*
b) Espinhos laterais grandes só no 5º segmento abdominal *Crangon almanni*
22. a) Com um par de espinhos no 5º segmento abdominal 23
b) Sem espinhos no 5º segmento abdominal *Eualus*
23. a) Rostro grande *Hippolyte*
b) Sem rostro ou rostro muito pequeno *Thoralus*

3. DIAGNOSE, REFERÊNCIAS, DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA

ORDEM DECAPODA LATREILLE, 1803

Subordem Dendrobranchiata Bate, 1888

Superfamília Penaeoidea Rafinesque, 1815

Família ARISTEIDAE Wood-Mason, 1891

Gênero *Aristeus* Duvernoy, 1840

***Aristeus antennatus* (Risso, 1816)**

Figuras: 8f.

Estádios larvares encontrados: Protozoé II.

Identificação:

Referências: Heldt (1955a) para protozoé I, II e III e zoé I a partir de larvas colhidas no plâncton das ilhas Baleares.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado 1 só indivíduo do estágio larvar protozoé II em Agosto de 1993 (dos Santos, 1998). Foi também em Agosto e em princípios de Setembro que Heldt (1955a) encontrou larvas desta espécie nas ilhas Baleares. Seridji (1971) capturou alguns exemplares de PZII desta espécie, na baía de Argel em Março e Abril. O período de Maio a Agosto é o indicado para o período de reprodução desta espécie em águas portuguesas (Arrobas e Ribeiro-Cascalho, 1987).

Esta espécie apesar de ter valor comercial e de ser explorada pela frota comercial em águas portuguesas e em outras regiões do Mediterrâneo, apresenta no seu ciclo de vida larvas que são extremamente raras em amostras capturadas no plâncton. Esta raridade pode ser causada por várias razões todas, de certa forma, relacionadas com a profundidade a que vivem os adultos. Como estes vivem entre os 200 e os 1440 metros de profundidade, as suas larvas estão sujeitas a uma maior dispersão na coluna de água, podendo haver correntes que as distribuem por uma área muito mais extensa que a atingida pelos adultos. Também o número de amostras que se realizam nas áreas de ocorrência desta espécie é muito menor quando comparado com as amostras que se fazem junto à costa e em meios estuarinos e lagunares e, finalmente, os autores que trabalham em amostras provenientes de plâncton oceânico não identificam em geral as larvas de Dendrobranchiata ao nível da

espécie (dos Santos, 1998). Inclusive, o trabalho que se utiliza e que é actualmente o melhor sobre a morfologia destas larvas provém de amostras de plâncton (Heldt, 1955a). Apesar de não se ter dúvidas sobre a sua correcta identificação, esta não é 100% segura. A maneira de se atingir esta certeza seria haver possibilidade de reproduzir em laboratório esta espécie e de consequentemente desenvolver as larvas até atingirem um estágio juvenil em que se reconhecessem as características do adulto. Este tipo de estudos muito frequente para espécies de *Brachyura* litorais, são mais difíceis de realizar em espécies provenientes de ambientes oceânicos mais profundos.

Género *Aristaeomorpha* Wood-Mason, 1891

***Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827)**

Estádios larvares encontrados: Protozoé II.

Identificação:

Referências: Heldt (1955a) para último estágio de nauplius, protozoé II e III e zoé I a partir de larvas colhidas no plâncton das Baleares.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado 1 indivíduo identificado como protozoé II em 25 de Janeiro de 1991 na costa algarvia. Heldt (1955a) encontrou exemplares desta espécie em fins de Agosto e princípios de Setembro ao largo das ilhas Baleares. Kurian (1956) num estudo no mar Adriático, afirma ter encontrado larvas desta espécie que ele identificou com base em Stephensen (1923). No entanto, Heldt (*op. cit.*) e Gurney (1924) afirmam que as larvas descritas por Stephensen são na realidade larvas de *Funchalia woodwardi* porque estas têm espinhos no abdómen que as larvas de *A. foliacea* nunca apresentam, podendo-se assim concluir que as larvas de Kurian (*op. cit.*) são também *F. woodwardi*.

Para a costa portuguesa, Figueiredo e Charneca (1968) admitem a possibilidade da desova se dar na Primavera, com base em observações de fêmeas desta espécie provenientes de descargas comerciais. Dados conhecidos sobre a maturação das gónadas das fêmeas existentes para o Mediterrâneo Central e Ocidental (costas de Itália, Grécia, Tunísia e Argélia) colocam a época de reprodução entre a Primavera e o fim do Verão (Bianchini e Ragonese, 1994).

Sobre a raridade das larvas desta espécie relativamente à sua importância económica serve a explicação fornecida na página anterior para a espécie *Aristeus antennatus*.

Família BENTHESISCYMIDAE Wood-Mason, 1891

Género *Benthescicymus* Bate, 1881

Benthescicymus A1

Figuras: 18 a-h.

Estádios larvares encontrados: Protozoé III e zoés I e IV.

Identificação:

Descrições larvares: Protozoé III - CT= 4,36 mm; r= 1,00 mm. Apresenta um rostró muito longo que ultrapassa as antenas e com sedas na extremidade, com espinhos supra e suborbitais longos na carapaça. Tem espinhos dorsais em todos os segmentos abdominais, os espinhos dos segmentos 2 e 3 têm pêlos e espinhos laterais nos segmentos 4-6. O telson é longo com uma grande invaginação mas os ramos são um pouco divergentes e cada um tem 7 espinhos com sedas. Possui urópodes com sedas. A antena é constituída por um exopódito com 11 segmentos e um endopódito com 3 segmentos, este tem 2+2+2+3 sedas muito longas.

Zoé I - CT= 6,51 mm; r= 2,04 mm. Na carapaça, além do rostró também os espinhos supra-orbitais, os pterigostomianos e a margem antero-ventral estão cobertos de pequenas sedas. Tem um espinho na base do rostró. As mandíbulas têm parte molar e incisiva e palpo mandibular com dois segmentos, o segmento terminal possui 3 longas sedas plumosas. A antenula é composta por um pedúnculo constituído por três segmentos e dois pequenos ramos terminais. Os ramos da antena não são segmentados.

Zoé IV (último estágio zoé) - CT= 10,44 mm; r= 3,23 mm. O rostró apresenta 15 espinhos dorsais e 5 ventrais, só os espinhos dorsais dos segmentos abdominais possuem sedas. Os urópodes são birramosos e plumosos, o telson apresenta uma invaginação profunda com 9+9 espinhos. Os pedúnculos da antenula têm cada um 11 segmentos. Já possui pleópodes não funcionais.

Comentários: Gurney (1924, fig. 6) apresenta uma larva que ele atribui ao género *Benthescicymus* por ser uma forma larvar próxima das do género *Gennadas* mas das quais difere por apresentar espinhos adicionais no abdómen e pela forma do telson. Como a forma agora apresentada difere pelas mesmas razões de *Gennadas*, pensamos tratar-se também de uma forma larvar do género *Benthescicymus*. Por apresentar sedas no rostró, nos espinhos supra-orbitais e nos espinhos dorsais do abdómen pensamos tratar-se de uma espécie diferente da encontrada por Gurney (*op. cit.*). Zariquiey-Alvarez (1968) afirma que podem ocorrer na costa portuguesa três espécies de *Benthescicymus*, *B. bartletti*, *B. brasiliensis* e *B. iridescens*, sendo espécies que vivem a grandes profundidades.

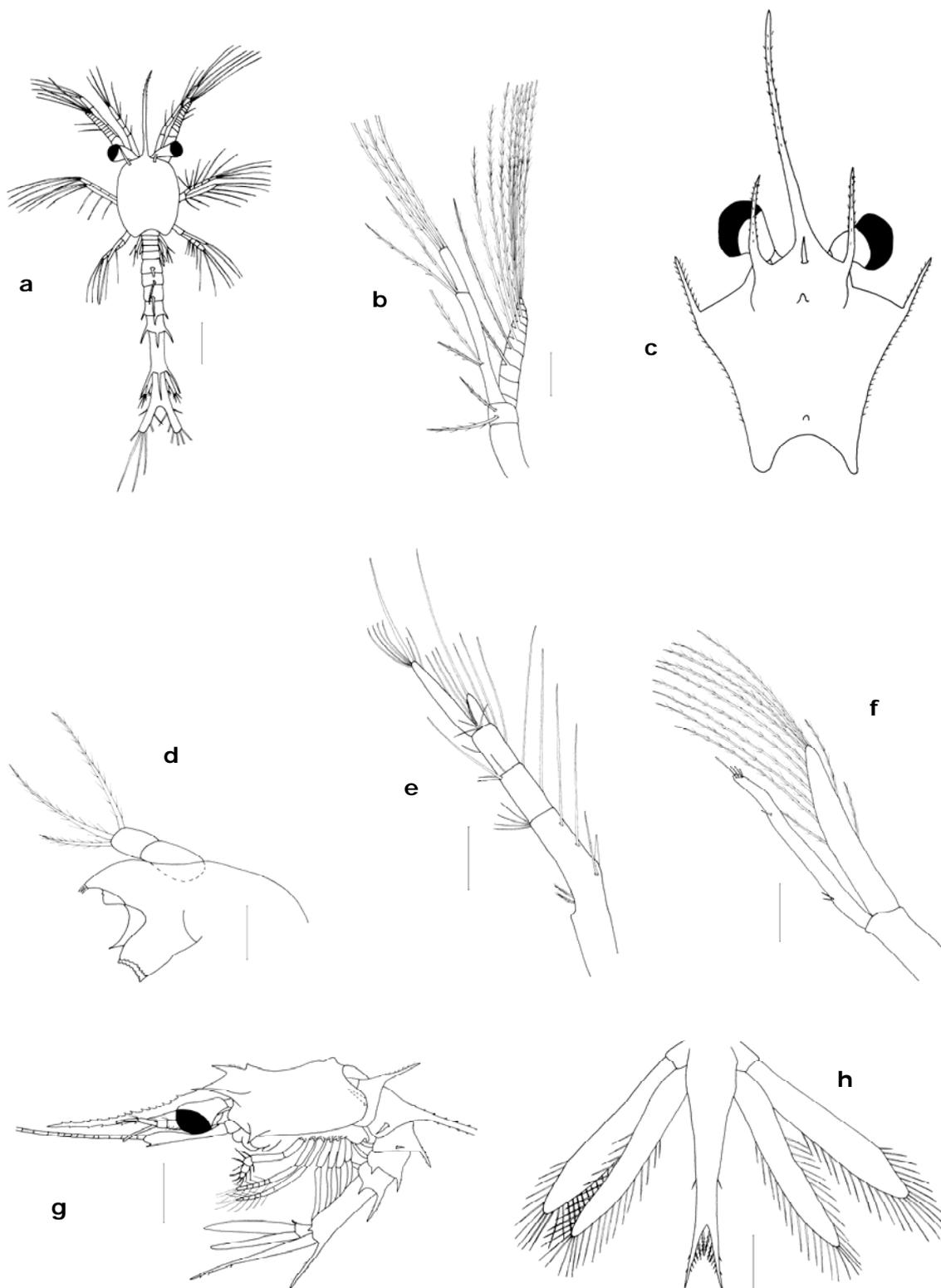


Figura 18 *Benthescicymus* A1, **a-b** protozoé III: **a** vista dorsal, **b** antena; **c-f** zoé I: **c** carapaça, **d** mandíbula, **e** antenula, **f** antena; **g-h** zoé IV: **g** vista lateral, **h** telson, e urópodes. Escala: a, c, h= 0,5 mm; b, e-f= 0,1 mm; d= 0,05 mm; g= 1,0 mm.

Distribuição e abundância:

Esta forma larvar só apareceu nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março nas amostras de 1994 que se realizaram na costa algarvia. Foram encontrados um total de 15 indivíduos, dos quais 3 protozoé III, 7 zoé I e 5 zoé IV. A escassez destas larvas nas amostragens pode estar relacionada não só com a sua raridade no plâncton da costa portuguesa mas também com o tipo de amostragem utilizado e com a profundidade (na maioria dos casos na coluna de água dos 200 m à superfície), a que se realizaram as amostras.

Género *Gennadas* Bate, 1881

***Gennadas elegans* (Smith, 1882)**

Figuras: 15d; 19a-c.

Estádios larvares encontrados: Todos, excepto zoé III.

Identificação:

Referências: Barnich (1996a) para PZI; Heldt (1938) para PZII a ZIV; Kurian (1956) para ZI a ZIV. Este último autor apresenta 6 estádios zoé para larvas colhidas no plâncton do mar Adriático, em vez dos 4 descritos por Heldt (*op. cit.*). Neste trabalho o último estágio zoé é indicado como ZIV e é igual ao de Heldt (*op. cit.*) e ao ZVI de Kurian (*op. cit.*). Como não se encontraram larvas entre o ZII e o último zoé considerado, não se pode concluir sobre o número total de zoés que *Gennadas elegans* apresenta no plâncton da costa portuguesa.

Descrição larvar: Protozoé I - CT= 1,24 mm; CC= 0,38 mm. Não apresenta rostro e os olhos ainda não são visíveis. As antenas possuem sedas muito longas. As antenulas são constituídas na base por cinco segmentos seguidos de dois mais longos, são birramosas e maiores que as antenulas, o endopódito tem dois segmentos e o exopódito onze e que no seu lado interior apresenta 2+2+2 sedas. A maxilula apresenta o endopódito arqueado para o exterior, ao passo que o endopódito da maxila apresenta-se direito. Os 1º e 2º maxilípedes já se encontram funcionais e apresenta a gémula do 3º maxilípede.

Comentários: É apresentada a descrição da protozoé I de *Gennadas elegans* observada, porque a única existente, feita também a partir de amostras de plâncton, é muito sumária (Barnich, 1996a). Os outros estádios larvares foram descritos a partir de larvas colhidas no plâncton que foram mais tarde mantidas no laboratório até atingirem o estágio megalopa (Heldt, 1938). Pensa-se que esta forma larvar seja o 1º estágio zoé de *Gennadas elegans* pelas características comuns que apresenta relativamente ao segundo estágio descrito por Heldt (*op. cit.*), como sejam: as antenulas e antenas apresentarem sedas muito longas sendo as antenulas nitidamente menores que as antenas e a invaginação do telson profunda, além de que este estágio larvar apareceu sempre em conjunto com os outros estádios protozoé da mesma espécie.

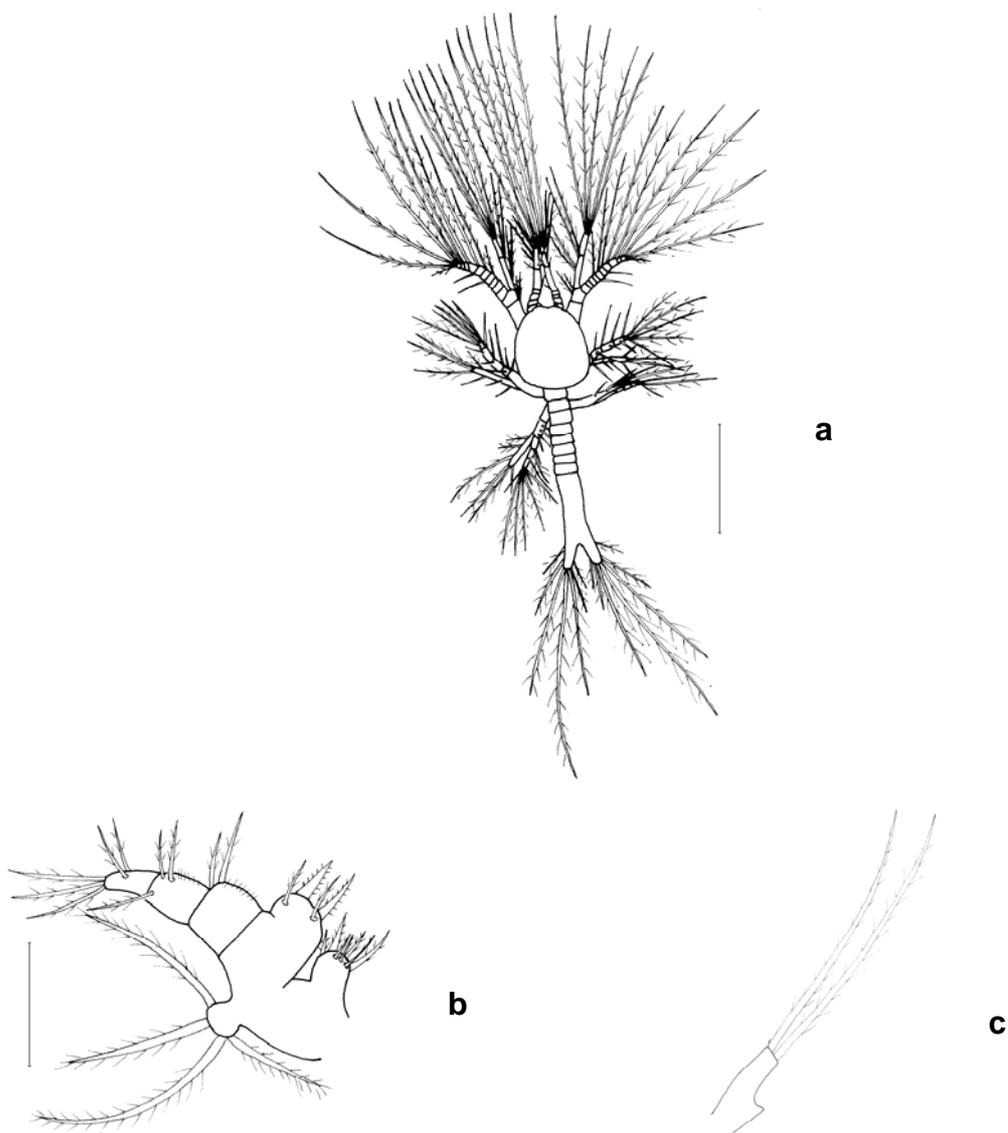


Figura 19 *Gennadas elegans*, protozoé I: **a** vista dorsal, **b** maxilula, **c** 3º maxilipede. Escalas: a= 0,5 mm; b= 0,05 mm.

Distribuição e abundância:

Gennadas elegans ocorre todos os anos nos meses de Outubro a Março, em pequeno número (fig. 20). Aparentemente a espécie apresenta assim uma só época de reprodução e é estritamente invernal o que está de acordo com outros autores: Kurian (1956) encontra estas larvas em Janeiro e Fevereiro no Mar Adriático, Bourdillon-Casanova (1960) encontrou-as em Janeiro no Golfo de Marselha, Seridji (1971) encontrou-as todo o ano com excepção de Maio, Julho, Agosto e Setembro na baía de Argel e Fusté (1987) em Outubro, Fevereiro e Abril na costa da Catalunha.

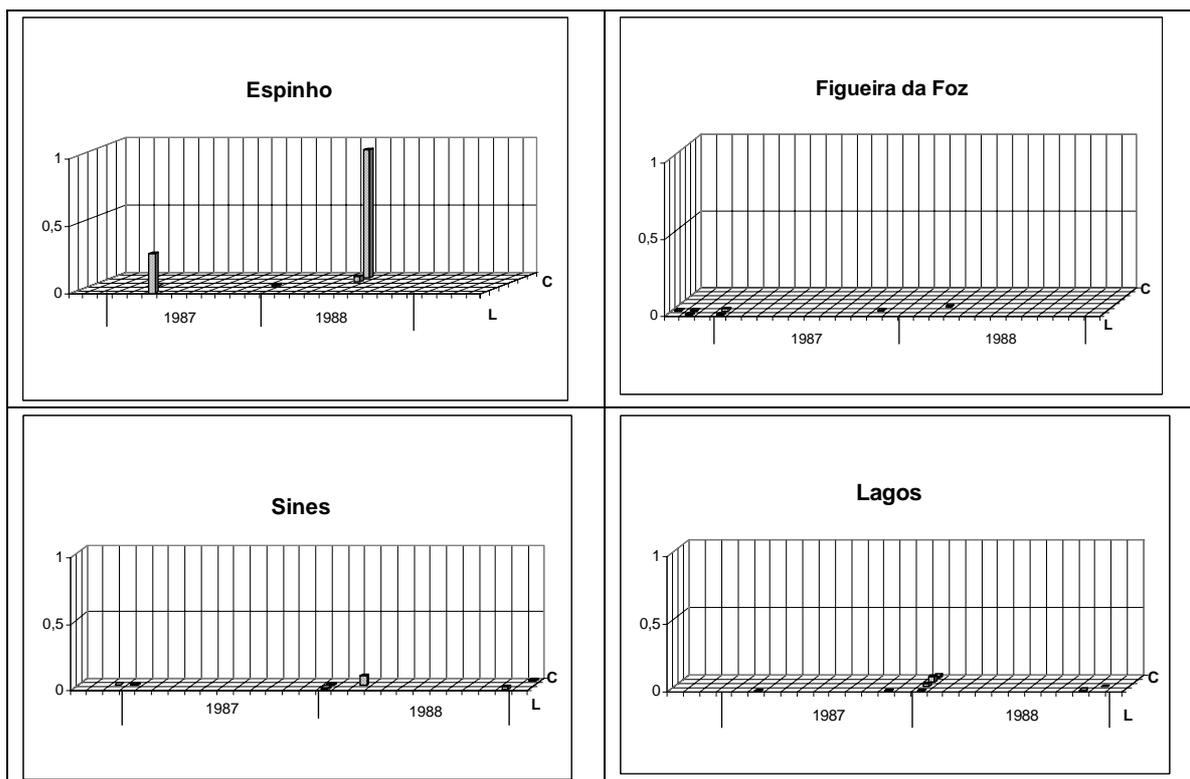


Figura 20: Abundância de *Gennadas elegans* ($\log(N+1)$) nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos entre Outubro de 1986 e Janeiro de 1989.

***Gennadas* Sp.B (Calazans, 1992)**

Figuras: 21 a-c; 22 a-g.

Estádios larvares encontrados: Protozoé I, II, III e Zoé III.

Identificação:

Referências: Calazans (1992) para PZII, PZIII, ZI, ZIII e ZIV.

Descrições larvares: Protozoé I - CT= 1,6 mm. Os olhos ainda não se encontram visíveis, a parte anterior da carapaça termina em dois montículos. Distinguem-se todos os segmentos torácicos, mas ainda não tem pereiópodes. O 3º maxilipede é ainda rudimentar e termina com duas grandes sedas. O abdómen ainda não se encontra completamente segmentado, o telson apresenta uma profunda invagação e cada ramo tem 7 sedas. A antenula é constituída por um só pedúnculo sub-dividido em 5 segmentos curtos e dois segmentos terminais longos, o último apresenta 3 longas sedas. A antena é birramosa, o protopódito e o endopódito apresentam 2+2+2 sedas e este último termina com 4 longas sedas, o exopódito é formado por 11 segmentos com sedas longas.

Protozoé II - CT= 2,4 mm; CC= 1,02 mm; r= 0,45 mm. Os olhos são móveis e pedunculados. Possui um rosto sem espinhos mas com pêlos na sua parte posterior. Os segmentos abdominais já se encontram segmentados.

Protozoé III - CT= 3,58 mm. O rostro continua a ser caracterizado pela presença de pêlos em 2/3 do seu comprimento. Tem dois longos espinhos supra-orbitais na carapaça. Todos os segmentos abdominais têm espinhos médio-dorsais e laterais, sendo o espinho médio-dorsal do 2º segmento o mais comprido. Já possui pereiópodes e urópodes rudimentares. O 3º maxilípede é birramoso, com uma seda no endopódito e quatro sedas no exopódito.

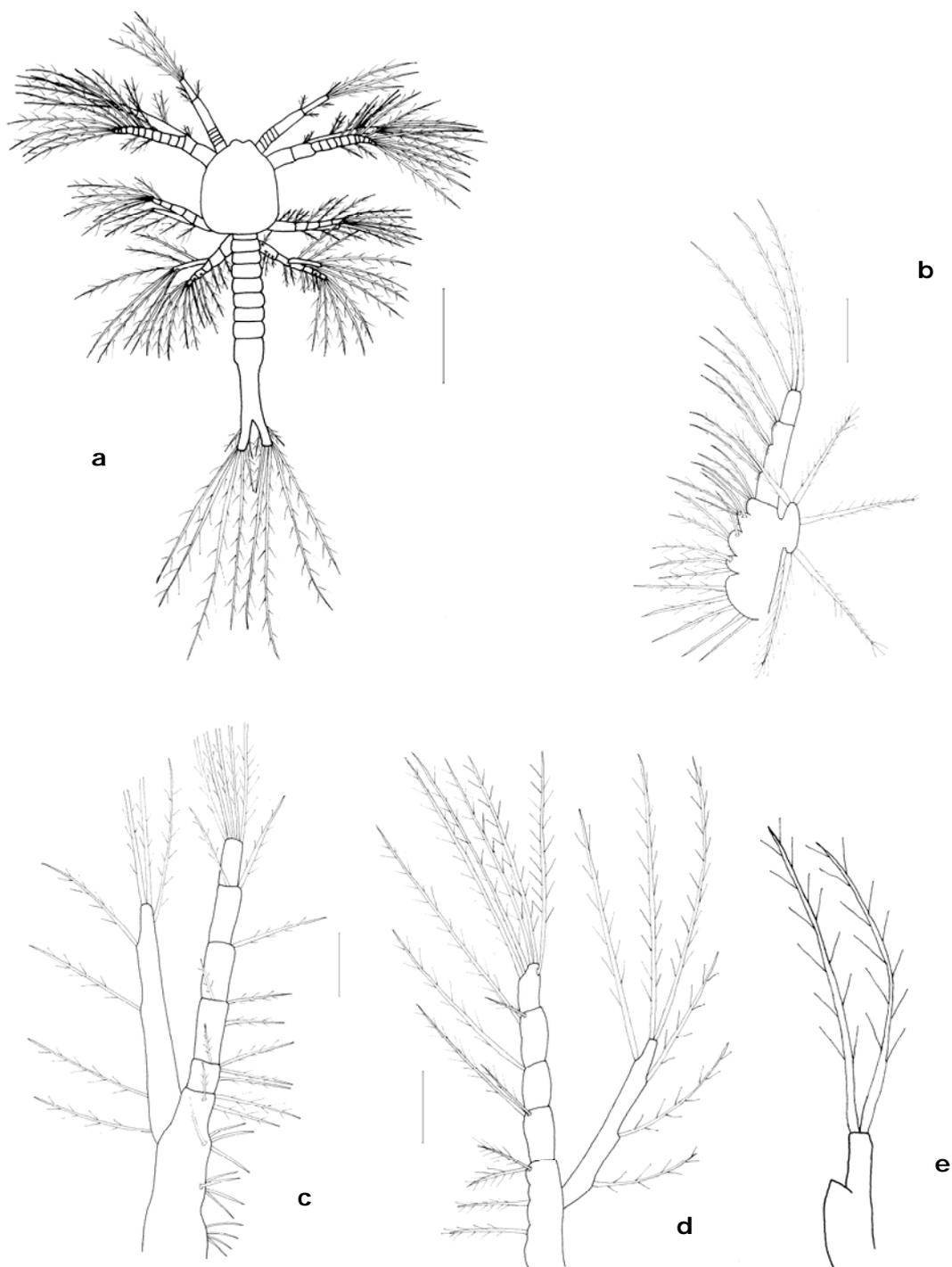


Figura 21 *Gennadas* sp.B, protozoé I: **a** vista dorsal; **b** maxila; **c** 1º maxilípede; **d** 2º maxilípede; **e** 3º maxilípede. Escalas: a= 0,5 mm; b-e= 0,05 mm.

Zoé III - CT (sem rostro) = 4,7 mm. Além dos pêlos o rostro tem agora um forte espinho na base dorsal. Espinhos médio-dorsais nos segmentos 2-6, sendo o do 2º segmento o mais longo. Já apresenta pleópodes ainda não funcionais, os urópodes já possuem sedas.

Comentários: As larvas desta espécie distinguem-se das de *Gennadas elegans* por: no estágio protozoé I de *Gennadas* sp.B as sedas plumosas das antenas são menores que as de *Gennadas elegans*, e na parte frontal da carapaça tem dois montículos que no caso de *G. elegans* são quase inexistentes. Na gêmula do 3º maxilípede a larva de *G. elegans* possui uma minúscula seda além das 2 sedas plumosas longas. Nos estádios protozoé seguintes a maior diferença regista-se no rostro que nas larvas de *Gennadas* sp.B tem pequenos pêlos. Nos estádios zoé além do rostro também os espinhos médio-dorsais possuem pêlos o que nos zoés de *G. elegans* são lisos.

Calazans (1992), para a costa sul do Brasil e a partir de amostras provenientes do plâncton, descreve vários estádios larvares de *Gennadas* que ele baptizou de *G. sp.B* cuja descrição é igual à agora apresentada. As únicas diferenças são: os tamanhos maiores das larvas da costa portuguesa e nos estádios zoé, as larvas portuguesas apresentam espinhos laterais nos segmentos abdominais 4 e 5. No entanto, Gurney (1924), (pág. 57), analisando os resultados da expedição do navio "Terra Nova" nas costas brasileiras e nas costas neozelandesas, descreve um estágio larvar de *Gennadas* que apresenta todas as características da espécie acima descrita, inclusive os espinhos laterais dos segmentos abdominais 4 e 5 para os estádios zoé. Como as espécies de *Gennadas* são em geral batipelágicas com uma distribuição por todo o Atlântico, é provável que a espécie agora apresentada corresponda a uma espécie comum para o Atlântico nordeste e sul. Na costa portuguesa podem ocorrer 4 espécies de *Gennadas*: *G. elegans*, *G. valens*, *G. brevirostris* e *G. tinayrei* (Zariquiey-Alvarez, 1968). *G. elegans* já foi referida neste trabalho, Criales e McGowan (1993) descreveram os estádios zoés de uma espécie de *Gennadas*, que pensam ser *G. valens* através de amostras do plâncton, para os mares da Flórida, restam ainda duas espécies: *G. brevirostris* e *G. tinayrei*, a uma destas pertencerá certamente as larvas aqui descritas como *Gennadas* sp.B Calazans (1992).

Distribuição e abundância:

Foram encontrados um total de 10 indivíduos distribuídos como se segue: Protozoé I- 1 exemplar em Janeiro de 1988 a sudoeste da costa portuguesa; protozoé II- em Janeiro de 1988 na costa sudoeste e Janeiro de 1991 e Janeiro de 1994 na costa algarvia, num total de 4 indivíduos; protozoé III- foram encontrados 2 exemplares em Julho de 1990 e 1 em Janeiro de 1991; zoé III- 2 indivíduos em Janeiro de 1994 na costa algarvia.

Não se conhecem outros dados publicados sobre a distribuição e abundância destas larvas na costa portuguesa.

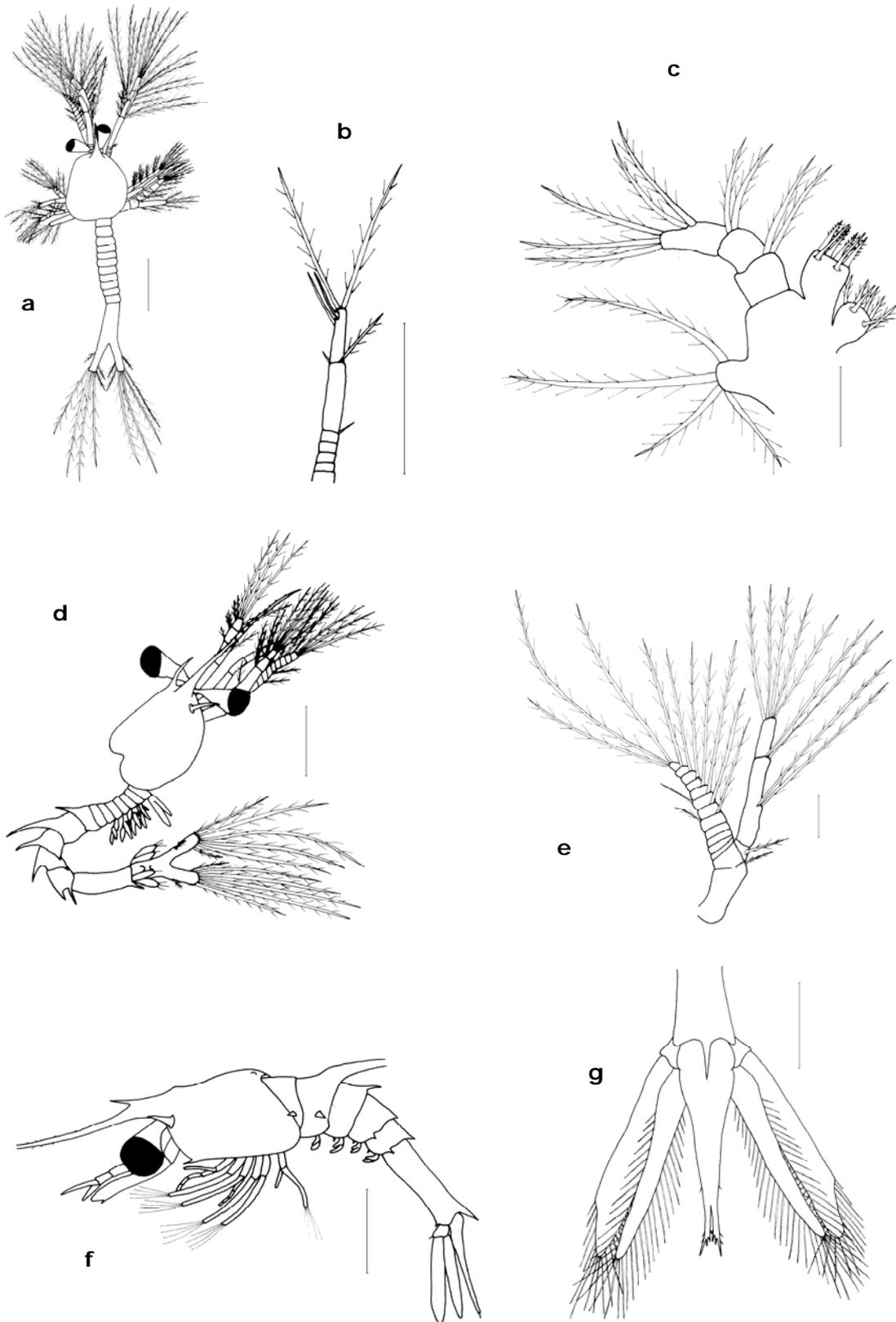


Figura 22 *Gennadas* sp.B, **a-c** protozoé II: **a** vista dorsal, **b** antena, **c** maxilula; **d-e** protozoé III: **d** vista lateral, **e** antena; **f-g** zoé III: **f** vista lateral, **g** telson e urópodes. Escalas: a-b, d, g= 0,5 mm; c= 0,05 mm; e= 0,1 mm; f= 1,0 mm.

Família PENAEIDAE Rafinesque, 1815

Penaeidae L2

Figuras: 23 a-b.

Estádios larvares encontrados: Protozoé II.

Identificação:

Descrição larvar: Protozoé II - CT= 4,25 mm; r= 0,8 mm. Os olhos são móveis e pedunculados, o cefalotórax é liso e na parte anterior liga-se ao rostro por um anteparo. O rostro é longo, atingindo a parte terminal do último segmento das antenulas, os segmentos abdominais já se encontram segmentados e o telson apresenta uma invaginação média, cada ramo possui 7 sedas plumosas. As antenulas são um pouco maiores que as antenas e são constituídas por 3 segmentos, o segmento basal está sub-dividido em 5 segmentos e o segmento terminal acaba com 2 longas sedas plumosas e 2 curtas. As antenas são birramosas, o exopódito é constituído por 10 segmentos com sedas plumosas e longas, o protopódito e endopódito têm lateralmente 1+1+2 sedas, o endopódito termina com 5 sedas plumosas. O 3º maxilipede é ainda rudimentar.

Comentários: Da família Penaeidae estão representados em Portugal os seguintes géneros: *Penaeus*, *Parapenaeus*, *Penaeopsis* e *Funchalia* (Zariquiey-Alvarez, 1968, Noël, 1992).

Uma das características diagnosticantes dos protozoé II do género *Parapenaeus* é a presença de dois pares de espinhos supra-orbitais (Cook, 1966, Calazans, 1993), que a larva agora apresentada não possui, não podendo assim pertencer a este género. Para o género *Penaeus* as características diagnosticantes para a protozoé II são: um rostro longo e um par de espinhos supra-orbitais, além de 1+1+2 sedas laterais no protopódito e endopódito das antenas que é comum a todos os estádios larvares de protozoé (Cook, *op. cit.*). Apesar de possuir em comum com as larvas de *Penaeus* 1+1+2 sedas laterais no protopódito e endopódito das antenas esta larva não possui espinhos supra-orbitais. Restam os géneros *Penaeopsis* e *Funchalia*.

Kurian (1956, pág. 18 e 19) descreve um protozoé III encontrado em Maio de 1952 no mar Adriático, que ele pensa ser uma larva de *Penaeus* sp. A larva de Kurian parece pertencer à mesma espécie por ter um grande tamanho (o tamanho de Penaeidae L2 é pelo menos o dobro do tamanho de qualquer outra larva de protozoé II da superfamília Penaeoidea), e por apresentarem ambas um rostro muito longo, não terem espinhos supra-orbitais na carapaça, pela forma dos olhos e das antenulas e antenas. Se considerarmos que são efectivamente da mesma espécie e como o género *Penaeopsis* não tem representação no Mediterrâneo, chega-se à conclusão de serem provavelmente larvas de uma espécie pertencente ao género *Funchalia*.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado 1 protozoé II na estação mais próxima da costa situada na secção de Lagos em Julho de 1988.

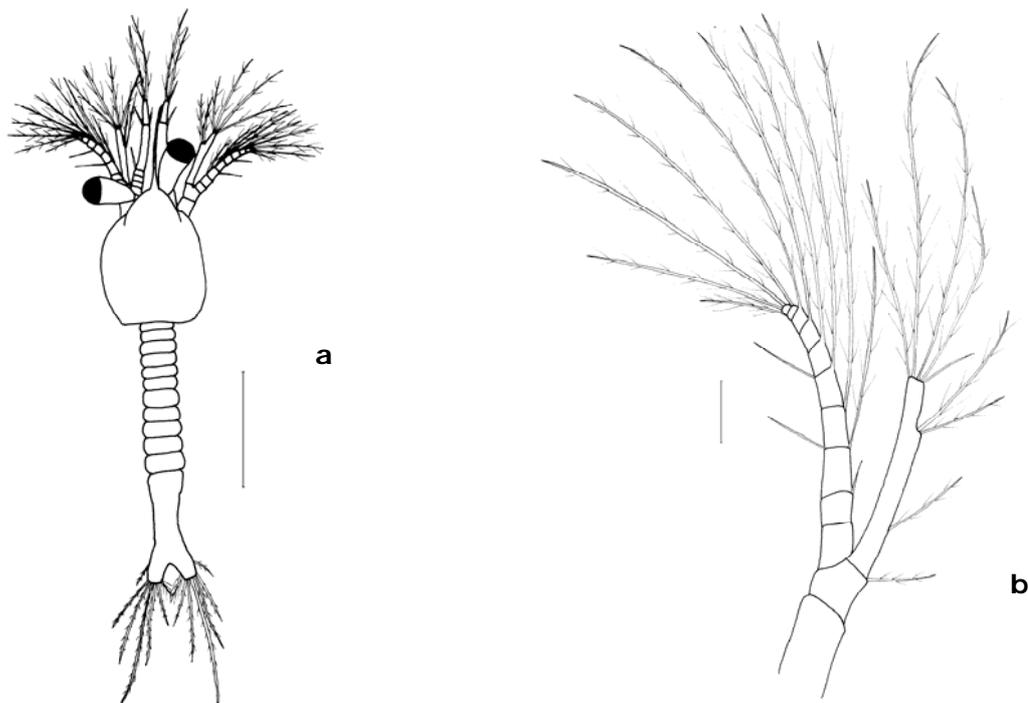


Figura 23 Penaeidae L2, protozoé II: **a** vista dorsal; **b** antena. Escalas: a= 1,0 mm; b= 0,1 mm.

Género *Parapenaeus* Smith, 1885

***Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)**

Figuras: 14c; 15e.

Estádios larvares encontrados: Todos de protozoé I a zoé II.

Identificação:

Referências: Heldt (1938) para todos os estádios larvares de nauplius a pós-larva.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie foram encontradas todos os anos, sempre em Novembro e Dezembro e apenas uma vez em Agosto de 1993 (fig. 24). São portanto, larvas que pertencem a uma espécie com duas épocas de reprodução (dos Santos, 1998), como foi verificado por Ribeiro-Cascalho e Arrobas (1987) em estudos com juvenis e adultos na costa portuguesa.

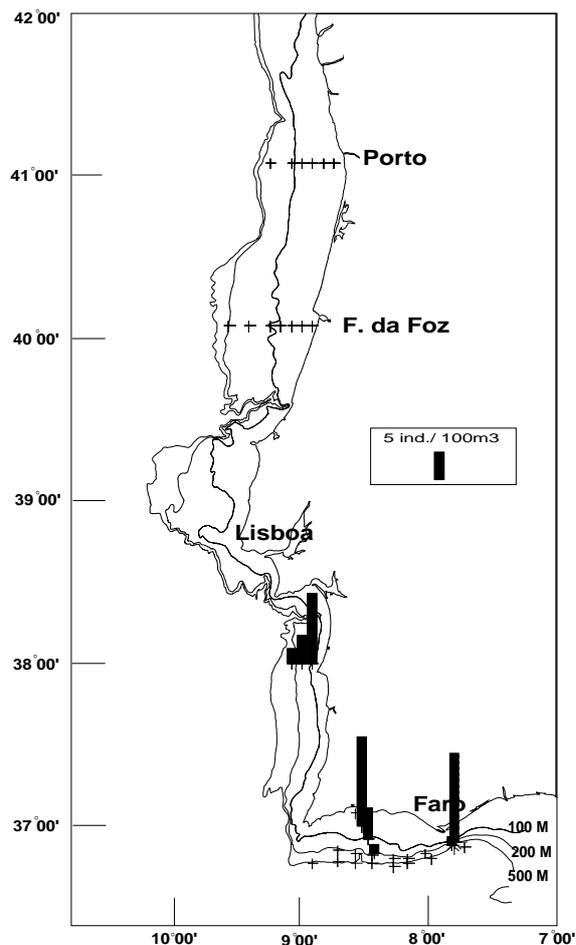


Figura 24 Abundância de *Parapenaeus longirostris* na costa continental portuguesa.

Família SICYONIIDAE Ortmann, 1898

Género *Sicyonia* H.-M. Edwards, 1830

Sicyonia carinata (Brünnich, 1768)

Estádios larvares encontrados: Protozoé III.

Identificação:

Referências: Heldt (1938) para estádios larvares de nauplius até megalopa.

Distribuição e abundância:

Foi capturado 1 protozoé III em Agosto de 1993 na costa algarvia. Kurian (1956) também encontrou 1 larva de *S. carinata* em Agosto no mar Adriático e Fusté (1987) encontrou larvas desta espécie em Março na costa Catalã.

Família SOLENOCERIDAE Wood-Mason e Alcock, 1891

Género *Solenocera* Lucas, 1849

Solenocera membranacea (Risso, 1816)

Figuras: 14a.

Estádios larvares encontrados: Todos de protozoé I a megalopa.

Identificação:

Referências: Heldt (1955b) para todos os estádios larvares de protozoé I a megalopa.

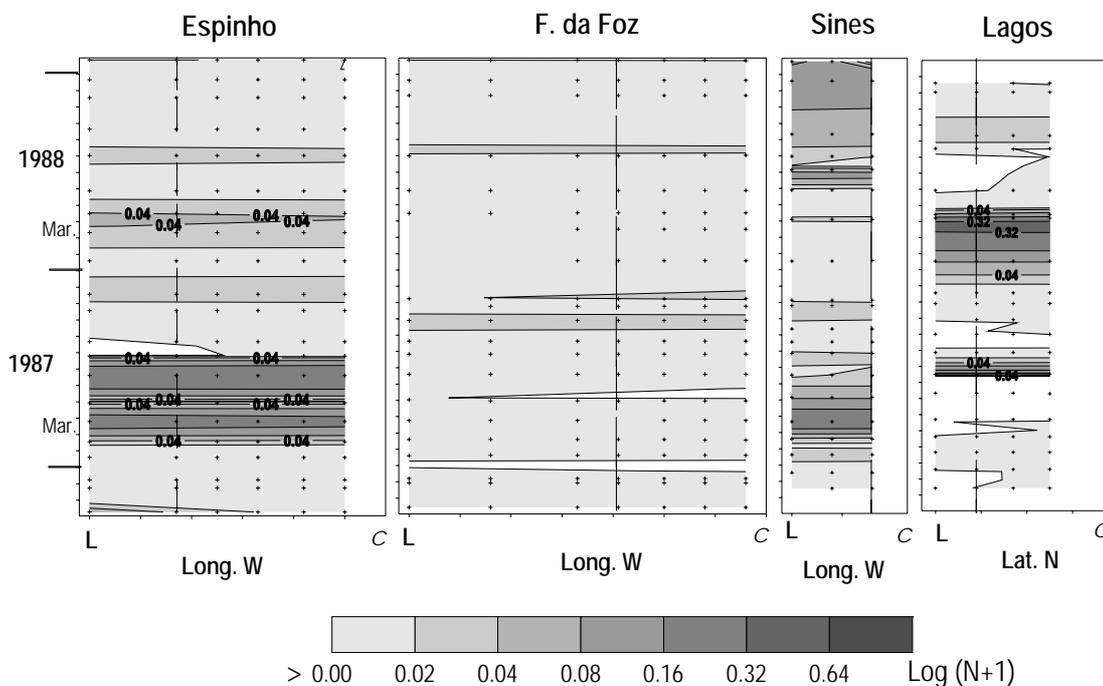


Figura 25 Abundância de *Solenocera membranacea* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989¹.

Distribuição e abundância:

Esta é uma espécie muito abundante nas amostras durante todo o ano e em todo o país, são portanto larvas perianuais, mas aparecendo em maior número na Primavera de 1987 nas secções de Espinho e Sines e na Primavera de 1988 na secção

¹ Os gráficos deste tipo, do lado direito, iniciam-se sempre no ponto exacto onde se encontra a linha de costa.

de Lagos (fig. 25). Kurian (1956) também encontrou larvas desta espécie durante todo o ano no mar Adriático, Paula (1987a) só encontrou em Maio, Bourdillon-Casanova (1960) só encontrou de Janeiro a Março e em Junho, Seridji (1971) só encontrou em Janeiro e Julho na baía de Argel, Fusté (1987) de Abril a Julho na costa Catalã.

Superfamília Sergestoidea Dana, 1852

Família SERGESTIDAE Dana, 1852

Género *Sergestes* H.-M. Edwards, 1830

***Sergestes henseni* (Ortmann, 1893)**

***Sergestes curvatus* Crosnier e Forest, 1973**

Estádios larvares encontrados: Protozoé I, II e III, Zoé I e Megalopa.

Identificação:

Referências: Gurney e Lebour (1940) para todos os estádios larvares e Hansen (1922) para os zoé I e II e megalopa como *Sergestes corniculum*.

Comentários: Gurney e Lebour (1940) descreveram 3 formas diferentes, *a*, *b* e *c*, nas quais as larvas do grupo *corniculum* se podem apresentar, afirmando que este grupo poderá conter 3 espécies ainda não estabelecidas. Das larvas agora encontradas na costa portuguesa, os protozoé são sempre as formas *a*, as zoé são as formas *b*.

Crosnier e Forest (1973) ao descreverem a espécie *S. henseni* fazem uma revisão do estado em que se encontra o conhecimento do grupo *corniculum* dentro do género *Sergestes* e estabelecem que deste grupo só uma espécie, *S. henseni*, ocorre no mediterrâneo, tendo para o efeito levado em conta o facto de se terem encontrado somente os estádios larvares do tipo *b* descritos por Gurney e Lebour (*op. cit.*) nos trabalhos sobre larvas realizados no Mediterrâneo. Descrevem dentro deste mesmo grupo uma nova espécie, *S. curvatus*, com uma distribuição no Atlântico norte oriental entre os 37° 38' N e os 28° 11' N. Espécie esta que foi validada por Pérez-Farfante e Kensley (1997).

Assim, e se de acordo com Crosnier e Forest (*op. cit.*) estabelecermos que a forma *b* descrita por Gurney e Lebour (*op. cit.*) corresponde na verdade às formas larvares de *S. henseni*, poderemos concluir que a forma *a* de Gurney e Lebour (*op. cit.*) agora encontrada na costa portuguesa poderá ser atribuída a *S. curvatus* Crosnier e Forest, 1973. Confirmar-se-ia assim a existência desta espécie nas costas portuguesas.

Distribuição e abundância:

Apareceram todos os anos de Outubro a Janeiro e em Julho e Agosto em pequeno número, sempre nas costas sudoeste e sul. Na costa norte só apareceram em Outubro de 1986 na secção de Espinho e em Outubro de 1987 na secção da Figueira da Foz, sempre nas estações mais ao largo. Kurian (1956) no mar Adriático encontra larvas deste grupo em Setembro e Seridji (1971) encontrou estas larvas todos os meses com excepção dos meses de Fevereiro, Maio e Outubro na baía de Argel.

***Sergestes arcticus* Kröyer, 1855**

Estádios larvares encontrados: Protozoé I, II e III.

Identificação:

Referências: Wasserloos (1908) para todos os estádios larvares. Gurney e Lebour (1940) para os protozoé, zoé II e megalopa. Dohrn (1870) para protozoé III (como Elaphocaris) e Hansen (1922) para zoés e megalopas.

Distribuição e abundância:

Larvas desta espécie foram raras e apareceram só em 1987 (Janeiro e Fevereiro), em Dezembro de 1988 e Janeiro de 1989, nas costas sudoeste e sul. Também apareceram em Agosto de 1993 na costa algarvia. Kurian (1956) encontra estas larvas de Janeiro a Junho no mar Adriático, Seridji (1971) para a baía de Argel refere os meses de Janeiro e Fevereiro.

***Sergestes atlanticus* H.-M. Edwards, 1830**

Estádios larvares encontrados: Protozoé I, zoé II e megalopa.

Identificação:

Referências: Gurney e Lebour (1940) para todos os estádios larvares e Hansen (1922) para as megalopas.

Distribuição e abundância:

Estas larvas só se encontraram nas amostras de Janeiro e Dezembro de 1988 nas secções de Sines e Lagos e nas amostras do Algarve de Agosto de 1993. Portanto, uma espécie que ocorreu somente a Sul de Lisboa, o que está de acordo com Zariquiey-Alvarez (1968) para os adultos. As protozoé I só foram encontradas no Inverno e os outros estádios foram encontrados em Agosto. Seridji (1971) na baía de Argel encontra larvas desta espécie de Outubro a Janeiro e Março.

***Sergestes sargassi* Ortmann, 1893**

Figuras: 26 a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Referências: Kurian (1956) para os zoés, Gurney e Lebour (1940) para zoé II e megalopa e Hansen (1922) para megalopas.

Descrição larvar: Zoé I - CT= 3,38 mm; r= 0,96 mm. Este estágio larvar foi descrito pela primeira vez por Kurian (*op. cit.*). A única diferença encontrada entre as larvas descritas por Kurian e as da costa portuguesa é no comprimento total, no que as larvas portuguesas são maiores. Esta larva apresenta um rostro longo com pequenos espinhos em todo o comprimento e 1 longo espinho na sua base. Os espinhos supra-orbitais são maiores que os olhos e estes são mais largos que longos. O órgão dorsal e o espinho hepático são longos. Nos exopóditos dos urópodes a parte plumosa ocupa mais do dobro da parte lisa.

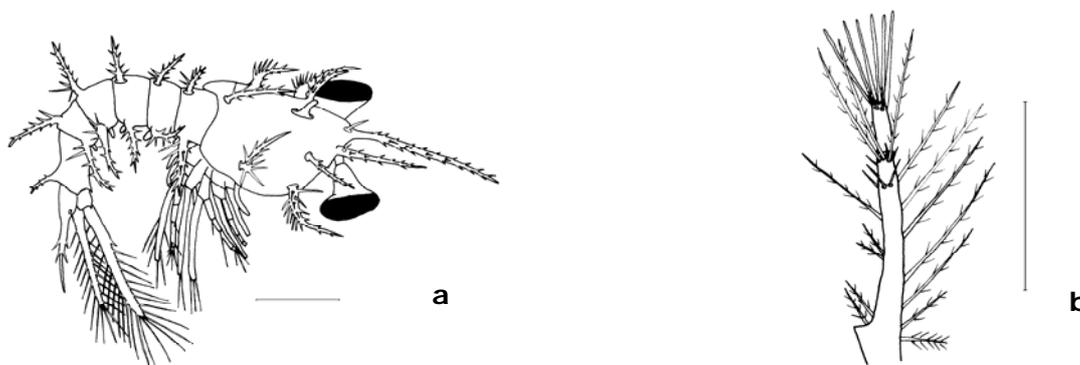


Figura 26 *Sergestes sargassi*, zoé I: **a** vista lateral; **b** antena. Escala: a-b= 0,5 mm.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 2 zoé I e 1 zoé II no Algarve em Agosto de 1993. Kurian (*op. cit.*) encontrou larvas desta espécie em Fevereiro, Outubro e Novembro no mar Adriático. Bourdillon-Casanova (1960) encontrou estas larvas no golfo de Marselha em Janeiro-Fevereiro e Fusté (1987) encontrou em Setembro no mar Catalão.

***Sergestes cornutus* (Kröyer, 1855)**

Estádios larvares encontrados: Protozoé II e megalopa.

Identificação:

Referências: Gurney e Lebour (1940) para todos os estádios larvares e Hansen (1922) para megalopas.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 7 larvas desta espécie: 1 protozoé II na secção de Sines em Outubro de 1987 e as restantes ao largo da costa algarvia em Agosto de 1993.

Apesar de adultos desta espécie ainda não terem sido referidos para Portugal, Hansen (1922) e Crosnier e Forest (1973) dizem ser uma espécie que se encontra no Atlântico entre os 42°N e os 32°S.

***Sergestes vigilax* Stimpson, 1860**

Estádios larvares encontrados: Protozoé III.

Identificação:

Referências: Gurney e Lebour (1940) para todos os estádios larvares e Hansen (1922) para zoés e megalopas.

Distribuição e abundância:

Desta espécie só foram encontrados 2 exemplares nas estações de Agosto de 1993 ao largo do Algarve. Kurian (1956) também encontrou larvas desta espécie no mar Adriático do Outono à Primavera concluindo que poderá ter duas épocas de reprodução. Seridji (1971) para a baía de Argel refere estas larvas de Novembro a Janeiro, Março e Abril.

***Sergestes* S3**

Figuras: 27.

Estádios larvares encontrados: Protozoé I.

Identificação:

Descrição larvar: Protozoé I - CT= 0,86 mm. Olhos não estão separados da carapaça e esta apresenta manchas oculares. Na carapaça possui um par de processos anteriores, um par de processos laterais e um longo processo posterior. Os ramos anteriores compõem-se de três apêndices que são bifurcados na extremidade. Os ramos laterais e posterior têm pequenos espinhos em todo o seu comprimento. O telson é formado por dois ramos, tendo cada um pequeno espinho na base e quatro muito longos e com pêlos. O espinho do labro é muito longo.

Comentários: Gurney e Lebour (1940) classificam os estádios protozoé dos Sergestidae em 3 formas: *Dohrni*, *Ortmanni* e *Hispida*. As larvas da forma *Dohrni* apresentam os processos supra-orbitais, laterais e posteriores com muitos espinhos laterais longos, as da forma *Ortmanni* também apresentam espinhos nos processos mas estes espinhos estão colocados na base dos processos. Nas larvas da forma *Hispida* os processos não possuem espinhos longos. Segundo esta classificação a larva agora apresentada pertence à forma *Hispida*. A esta forma pertencem por exemplo, os protozoé do género *Sergia*. Como nem todos os protozoé I estão descritos para todas as espécies de *Sergia* existentes no Atlântico nordeste, esta larva pode, perfeitamente, pertencer a uma espécie do género *Sergia*.

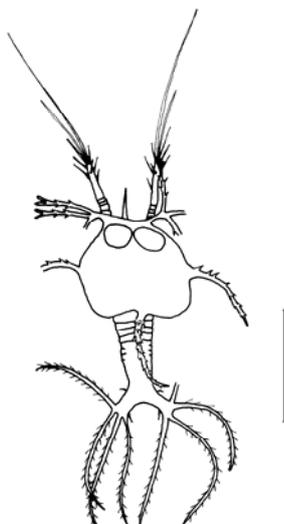


Figura 27 *Sergestes* S3, protozoé I: vista dorsal. Escala: 0,5 mm.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado 1 só exemplar em Janeiro de 1988 na secção de Sines.

***Sergestes* S4**

Figuras: 28.

Estádios larvares encontrados: Protozoé I.

Identificação:

Descrição larvar: Protozoé I - CT= 1,00 mm. Não tem rosto. Os olhos ainda não estão visíveis. Apresenta na carapaça um par de processos anteriores, um par de processos laterais e um processo posterior. Os processos anteriores compõem-se de 4 longos ramos com pequenos espinhos. Os processos laterais e posterior possuem na base 4 longas sedas. O telson é formado por dois ramos que têm 1 pequeno espinho e 4 longos com pêlos. O órgão dorsal é grande e o espinho do labro é muito longo.

Comentários: Esta larva pertence à forma *Ortmanni* de Gurney e Lebour (1940). À forma *Ortmanni* pertencem as larvas do grupo *corniculum* ao qual *S. henseni* pertence. A presente forma larvar é similar às larvas de "*S. corniculum* form A", as diferenças são: 4 longas sedas nos processos laterais ao contrário de "*S. corniculum* form A" que têm 6 e no espinho do labro que na larva descrita por Gurney e Lebour (1940) é curto. *Sergestes* S4 poderia ser assim a forma larvar correspondente ao protozoé I de *S. henseni*, já que os autores referidos não descrevem o primeiro protozoé para a Form B, já aqui indicada como as larvas que parecem ser de *S. henseni*. Por outro lado, esta larva é também similar a uma larva da forma *Ortmanni* descrita por Gurney (1924) encontrada no Atlântico norte no entanto, difere da larva de Gurney no número de sedas dos processos laterais e no número de espinhos do telson.

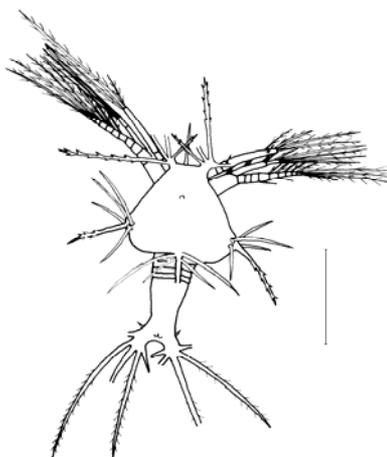


Figura 28 *Sergestes* S4, protozoé I: vista dorsal. Escala: 0,5 mm.

Distribuição e abundância:

Foi observado 1 exemplar colhido em Janeiro de 1988 na secção de Sines.

Sergestes SL5

Figuras: 14b.

Estádios larvares encontrados: Protozoé III.

Identificação:

Descrição larvar: Protozoé III - CT (sem rostro) = 1,4-1,9 mm; r = 1,1 mm. Olhos longos e delgados. Rostro muito longo e com pequenos espinhos curtos. A carapaça apresenta um par de ramos anteriores, um par lateral e um ramo posterior. Cada ramo possui 9 protuberâncias que terminam em forma de pincel. Os ramos do telson são divergentes, cada ramo constituído por 4 longos espinhos e 2 menores.

Comentários: Esta larva pertence à forma *Dorhni* de Gurney e Lebour (1940). A esta forma pertencem as larvas de, por exemplo: *S. atlanticus*, *S. arcticus*, *S. sargassi*.

A larva agora apresentada é muito similar às larvas de *S. arcticus* e só difere desta no número de processos do ramo posterior da carapaça, que em *S. arcticus* é 5 (Dohrn, 1870) e na larva agora apresentada é 9.

Das espécies que ocorrem em águas europeias e que apresentam larvas do tipo *Dorhni* só *S. sargassi* não tem as larvas de protozoé III ainda descritas, assim não se pode excluir a hipótese de *Sergestes* SL5 ser na realidade *S. sargassi*.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 2 exemplares: em Janeiro de 1988 na secção de Lagos e em Janeiro de 1989 na secção de Sines.

Género *Sergia* Stimpson, 1860

Sergia robusta (Smith, 1882)

Sergia japonica (Bate, 1881)

Estádios larvares encontrados: Todos os estádios larvares.

Identificação:

Referências: Gurney e Lebour (1940) para todos os estádios larvares e Hansen (1922) para megalopas ainda como *Sergestes robustus*.

Comentários: Gurney e Lebour (*op. cit.*), apresentam além da descrição geral das larvas desta espécie (pág. 27-32), as formas A, B e C (pág. 33-38), afirmando no início da exposição que estas formas poderão representar larvas de espécies para as quais ainda não se conheça os adultos ou de espécies que ainda não tenham sido apresentadas como ocorrendo no Atlântico. As larvas encontradas nas amostras utilizadas no presente trabalho, pertencem todas a *S. robusta* (pág. 27-32 de Gurney e Lebour, 1940) e à forma C descrita no mesmo trabalho, podendo assim pensar-se que poderá tratar-se de larvas de outra espécie próxima de *S. robusta*. Do conhecimento actual sobre a distribuição dos adultos no Atlântico norte (Vereshchaka, 1994 e Pérez-Farfante e Kensley, 1997) indicam que *Sergia japonica* é a única espécie do género com larvas ainda desconhecidas existente na área. Assim, pensa-se que a "forma C" do grupo *S. robusta* (Gurney e Lebour, 1940) será provavelmente a descrição larvar de *Sergia japonica* (dos Santos e Lindley, em publ.).

Distribuição e abundância:

Estas espécies apareceram regularmente em toda a costa, mas em pequenos números. Estiveram presentes todos os meses do ano com excepção de Maio e Junho. Referida para o mar Adriático por Kurian (1956) e para o golfo de Marselha por Bourdillon-Casanova (1960). Ambos os autores consideram esta espécie comum com um máximo de abundância em Janeiro. Seridji (1971) verificou a sua ocorrência de Novembro a Maio na baía de Argel. Na costa Catalã, Fusté (1987) encontra as larvas desta espécie em Fevereiro e Paula (1987) encontra-as em Janeiro, Maio e Junho na baía de S. Torpes.

Família LUCIFERIDAE Dana, 1852

Género *Lucifer* Vaughan-Thompson, 1830

***Lucifer typus* H.-M. Edwards, 1837**

Estádios larvares encontrados: Megalopa/ Juvenil.

Identificação:

Referências: Williamson (1915) para os protozoé e zoé. Bate (1888) para zoé e adultos. Barnich (1996) para juvenis.

Comentários: O indivíduo agora identificado apresenta um comprimento total de 5,9 mm. Como a bibliografia existente não faz uma separação clara entre as megalopas e os juvenis e como o indivíduo tem um tamanho ainda pequeno pode eventualmente tratar-se do 1º estágio juvenil. Gurney (1927) para *L. hanseni* apresenta o 2º megalopa com um comprimento total de 4,4-4,75 mm e Barnich (1996) para o juvenil de *L. typus* apresenta um comprimento total de 7,2 mm.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado 1 exemplar na secção de Espinho em Julho de 1988. Kurian (1956) no mar Adriático encontrou juvenis e adultos de Setembro a Maio.

Subordem Pleocyemata Burkenroad, 1963

Infraordem Stenopodidea Claus, 1872

Família STENOPODIDAE Claus, 1872

Género *Stenopus* Latreille, 1819

***Stenopus species III* (Gurney, 1936)**

Figuras: 29a-b.

Estádios larvares encontrados: Último estágio zoé.

Identificação:

Referências: Gurney (1936) e a chave de Identificação para os Stenopodidae de Williamson (1976).

Descrição larvar: Último zoé - CT= 17, 37 mm; r= 5, 65 mm. O rostró é muito longo ultrapassando as antenulas e apresenta pequenos espinhos na parte posterior. Os espinhos supra-orbitais são longos. Toda a carapaça é lisa. O 1º segmento abdominal apresenta 2 pares de espinhos dorso-laterais, o 2º segmento é liso, o 3º segmento tem 1 longo espinho dorsal e par de espinhos ventro-laterais. O 4º segmento abdominal é liso e o 5º apresenta 1 pequeno espinho médio-dorsal e 1 ventral em forma de gancho. O 6º segmento apresenta 1 longo espinho dorsal e os urópodes são funcionais. Os pleópodes estão desenvolvidos mas ainda não são funcionais.

Comentários: A larva agora apresentada corresponde ao "*Stenopus species III*" descrito por Gurney (1936) e capturado nas águas próximas de Cabo Verde. A única diferença a registar é no 4º segmento abdominal que na larva descrita por Gurney apresenta 1 seda dorsal e que no caso presente é lisa. Pela chave de Williamson (1976) também se confirma esta identificação. Gurney e Lebour (1941) renomearam a "*Stenopus species III*" como "Stenopid espécie H". Williamson (1976) considera que "Stenopid espécie H" é *S. scutellatus* Rankin, no entanto, J. Goy (com. pes.) fez o desenvolvimento em laboratório de 5 espécies diferentes de *Stenopus* e descobriu que as larvas de *S. scutellatus* são na realidade a "Stenopodid D" de Lebour (Gurney e Lebour, 1941) e a correspondente "*Stenopus II*" de Gurney, ficando assim "*Stenopus III*" de Gurney sem correspondência com adultos existentes no Atlântico.

Provavelmente, as larvas "*Stenopus species III*" correspondem a uma espécie para a qual ainda não se conhece a forma adulta e que terá a sua distribuição entre Cabo Verde e o Algarve.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado 1 exemplar nas amostras provenientes da costa algarvia em Março de 1994.

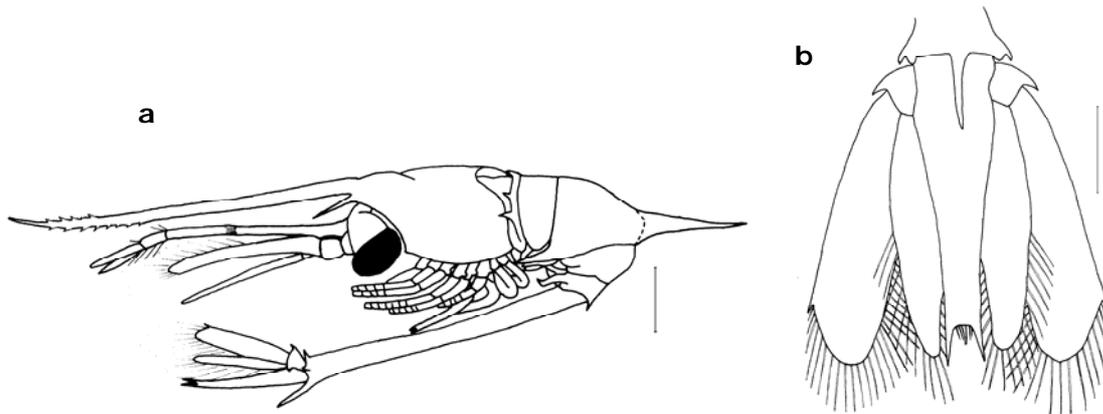


Figura 29 *Stenopus* species III, último estágio zoé: **a** vista lateral; **b** telson e urópodes. Escala: a= 1,0 mm; b= 0,5 mm.

Stenopodidae A6

Figuras: 30a-b.

Estádios larvares encontrados: Último estágio zoé.

Identificação:

Referências: Williamson (1976) que apresenta uma chave de identificação para todas as formas larvares conhecidas de Stenopodidae.

Descrição larvar: Último zoé - CT (sem rostro)= 19,14 mm. Todo o espécimen possui uma cor laranja forte. O rostro é muito longo e encontrava-se danificado. Espinhos supra-orbitais longos e parte posterior da carapaça arredondada. O 1º segmento abdominal apresenta 2 pares de espinhos laterais e 1 longo espinho ventral. 2º segmento abdominal liso, 3º segmento com 1 longo espinho dorsal (danificado) e 1 par de espinhos ventro-laterais (danificados), 4º segmento liso e 5º segmento com 1 espinho ventral em forma de gancho e 1 pequeno espinho posterior-dorsal. 6º segmento abdominal com 1 longo espinho dorsal e 1 par de espinhos ventrais com 1 seda. Urópodes funcionais.

Comentários: As espécies de Stenopodidae citadas para a costa portuguesa são *Spongicoloides koehleri* e *Stenopus spinosus* por Zariquiey-Alvarez (1968) e Neves (1969). Paula (1987) capturou larvas de *S. spinosus* na baía de S. Torpes.

Pensa-se que a larva apresentada represente o último estágio zoé de uma longa série. Seridji (1990) para *S. spinosus* e Williamson (1976) para *S. hispidus* consideram que existe um número não determinado de estádios larvares mas superior a 9 estádios zoé. Williamson (*op. cit.*) afirma que apesar dos adultos destas espécies serem espécies costeiras, as larvas são por vezes encontradas em águas de áreas

bastante profundas e que estas larvas efectuam mudas para outros estádios larvares de maiores dimensões até encontrarem as condições ideais para a metamorfose para a fase juvenil.

O exemplar agora apresentado é muito similar às larvas de *S. hispidus* descritas por Gurney e Lebour (1941), encontradas nas águas das Bermudas. No entanto, não é possível utilizar neste exemplar a chave de Williamson (1976) porque a presença de espinhos no extremo posterior do rostro é uma característica diagnosticante e no presente caso o rostro apresenta-se danificado (fig. 30a).

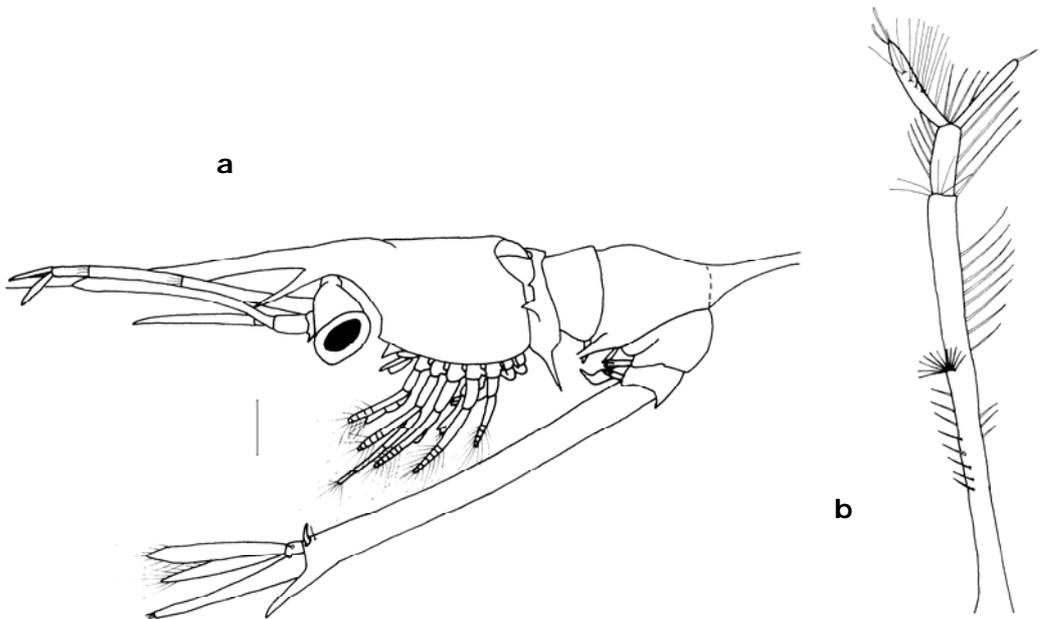


Figura 30 Stenopodidae A6, último estágio zoé: **a** vista lateral; **b** antena. Escala: a-b= 1,0 mm.

Distribuição e abundância:

O único exemplar encontrado foi capturado na costa algarvia em Março de 1994.

Infraordem Caridea Dana, 1852

Superfamília Atyoidea De Haan, 1849

Família NEMATOCARCINIDAE Smith, 1884

Género *Nematocarcinus* A.-M. Edwards, 1881

***Nematocarcinus* sp.**

Figura: 16d.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e zoé IV.

Identificação:

Referências: Kemp (1907 e 1910) para zoés de *N. exilis*.

Comentários: Podem ocorrer 3 espécies de *Nematocarcinus* nas águas portuguesas: *N. ensifer*, *N. exilis* e *N. gracilipes* (Crosnier e Forest, 1973 e Neves, 1982). Williamson (1962) ao fazer uma revisão do conhecimento das larvas de Nematocarcinidae para o Atlântico nordeste refere só uma espécie (*N. exilis*), cujas larvas se conhecem a partir dos trabalhos de Kemp, 1907 e 1910. As larvas encontradas neste trabalho apresentam as características referidas por Kemp (1907 e 1910) para as larvas de *N. exilis*. Como podem ocorrer outras espécies de *Nematocarcinus* na costa portuguesa, para as quais não se conhecem as larvas, não se pode dizer com certeza a que espécie pertencem as larvas agora apresentadas.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 3 exemplares (1 zoé I e 2 zoé IV), todos nas amostras do Algarve de Agosto de 1993.

Zariquiey-Alvarez (1968) indica Fevereiro como o mês para a presença de fêmeas ovadas da espécie *Nematocarcinus ensifer* mas cita uma informação proveniente de Kemp (1910). Como foi dito acima Kemp (1910) refere-se a *N. exilis*. Portanto, se a época de reprodução de *N. exilis* fosse realmente em Fevereiro, poderíamos estar na presença de larvas de uma das outras duas espécies.

Família OPLOPHORIDAE Dana, 1852

Género *Acanthephyra* A.-M. Edwards, 1881

***Acanthephyra* sp.**

Figuras: 31a-e.

Estádios larvares encontrados: Zoé II, III, IV, V, VII e último (IX).

Identificação:

Referências: Para todos os estádios zoé e megalopa de *A. purpurea* Gurney e Lebour (1941) e para zoés e megalopa de *A. pelagica* Kemp (1907) como *A. purpurea* var. *multispina*.

Comentários: Das 7 espécies de *Acanthephyra* presentes na Europa, 4 estão referidas para a costa continental portuguesa (Crosnier e Forest, 1973 e García-Raso, 1996): *A. eximia*, *A. purpurea*, *A. brevisrostris* e *A. microphthalma*. Assim, temos 3 espécies para as quais não se conhece a morfologia das larvas. Williamson (1962) distingue as larvas de *A. purpurea* de *A. pelagica* pela bossa mais proeminente de *A. purpurea* e pela ausência de denticulos no bordos ventro-laterais do abdómen nas larvas de *A. pelagica*.

As larvas encontradas na costa portuguesa correspondem, nestas características, a *A. purpurea*, mas comparando as descrições de Gurney e Lebour (1941) descobrem-se algumas diferenças importantes (tab. 2):

Tabela 2 Comparação das características morfológicas dos estádios larvares para o género *Acanthephyra*

	<i>A. purpurea</i> Gurney e Lebour, 1941	<i>Acanthephyra</i> sp. Presente trabalho
Espinhos laterais do 5º segmento abdominal	Presentes em todos os estádios larvares	Presentes somente a partir do zoé IV
Denticulos na margem anterior da carapaça	Desaparecem a partir do zoé III	Sempre presentes
Denticulos na margem posterior da carapaça	Sempre presentes	Sempre presentes
Denticulos no bordo pleural dos segmentos abdominais	Presentes a partir do zoé VII nos segmentos abdominais 1 e 2	Presentes a partir do zoé V somente no 1º segmento
Dentes no rostro	1-4 dentes a partir do penúltimo estágio zoé	1 dente a partir do zoé VII

Sendo assim, não se poderá fazer corresponder as larvas agora encontradas a nenhuma forma adulta, pois torna-se necessário conhecer as larvas das restantes espécies que ocorrem na área.

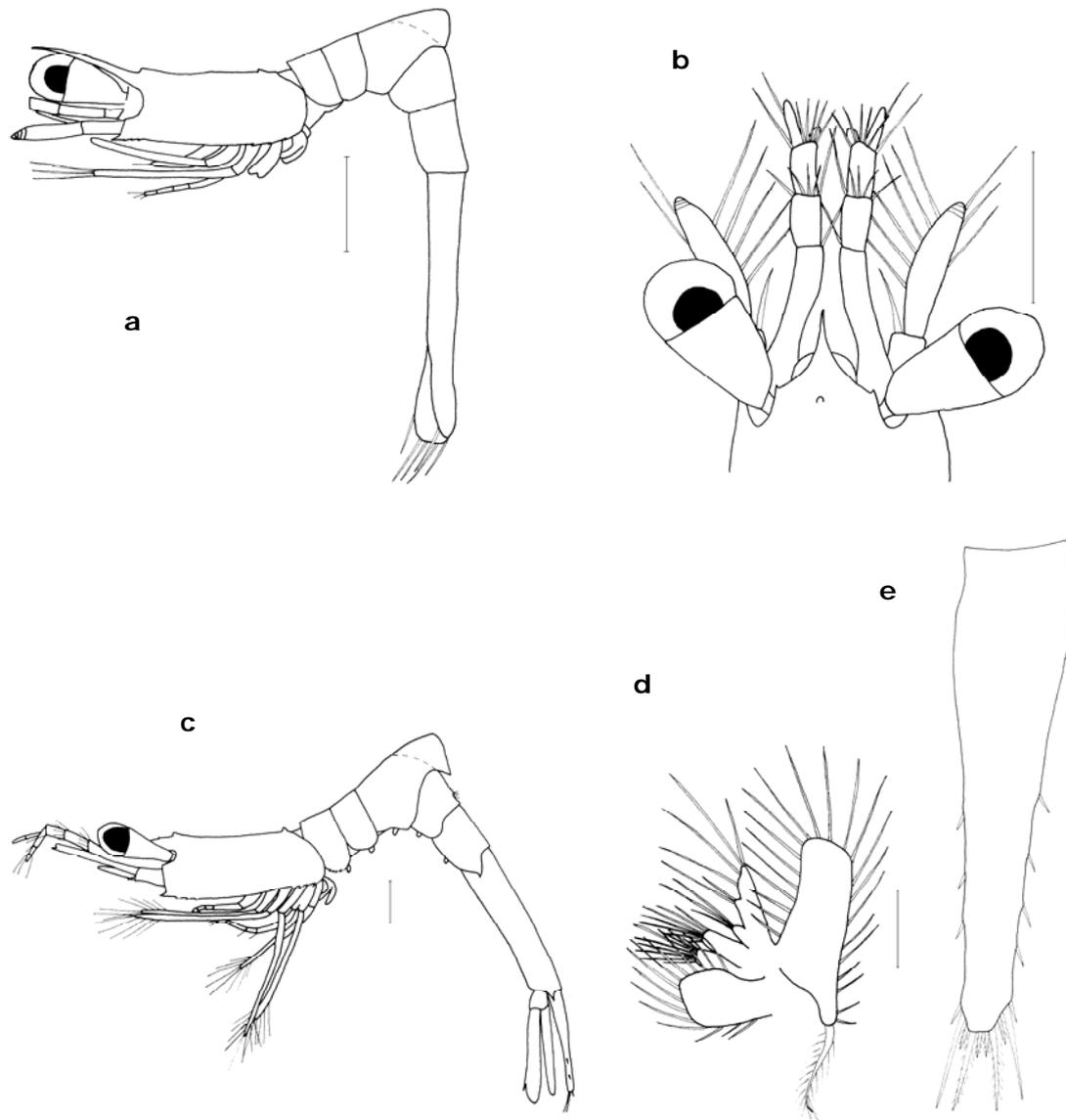


Figura 31 *AcanthePHYRA* sp., zoé II: **a** vista lateral; **b** rostro, olhos e antenas; zoé VII: **c** vista lateral; **d** maxila; último zoé: **e** telson. Escala: a-c= 0,5 mm; d-e= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Foram encontradas nas amostras 14 larvas em toda a costa: em Outubro de 1986 e 1987, Novembro de 1987, Dezembro e Janeiro de 1988, Fevereiro de 1990 e em Agosto de 1993 na costa algarvia.

Género *Systellaspis* Bate, 1888

***Systellaspis debilis* (A.-M. Edwards, 1881)**

Figuras: 16b.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Referências: Gurney e Lebour (1941) para os zoé e megalopa; Kemp (1910) para zoé I e III e megalopa; Coutiére (1906) para zoé III.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 3 larvas (1 zoé I e 2 zoé II) em Fevereiro de 1990 na costa algarvia. No entanto, Zariquiey-Alvarez (1968) informa que as fêmeas desta espécie só estão ovadas em Maio, Julho, Agosto e Outubro. Mas, como espécie batipelágica que *Systellaspis debilis* é, o conhecimento da sua biologia é ainda muito incompleto.

Superfamília Pasiphaeoidea Dana, 1852

Família PASIPHAEIDAE Dana, 1852

Género *Pasiphaea* Savigny, 1816

***Pasiphaea sivado* Risso, 1816**

Figuras: 16a.

Estádios larvares encontrados: Todos: 4 zoé e 1 megalopa.

Identificação:

Referências: Williamson (1960) para todos os zoé e megalopa.

Distribuição e abundância:

É uma espécie comum aparecendo ao longo de toda a costa e durante todo o ano, mas em maior número nas estações mais longe da costa (fig. 32a) e nos meses de Outubro a Abril (fig. 32b).

As fêmeas ovadas para *Pasiphaea sivado* encontram-se nos meses de Dezembro a Abril e Junho e Julho (Zariquiey-Alvarez; 1968), com a informação agora apresentada relativamente às larvas poder-se-á aumentar o período de reprodução da espécie em águas continentais portuguesas.

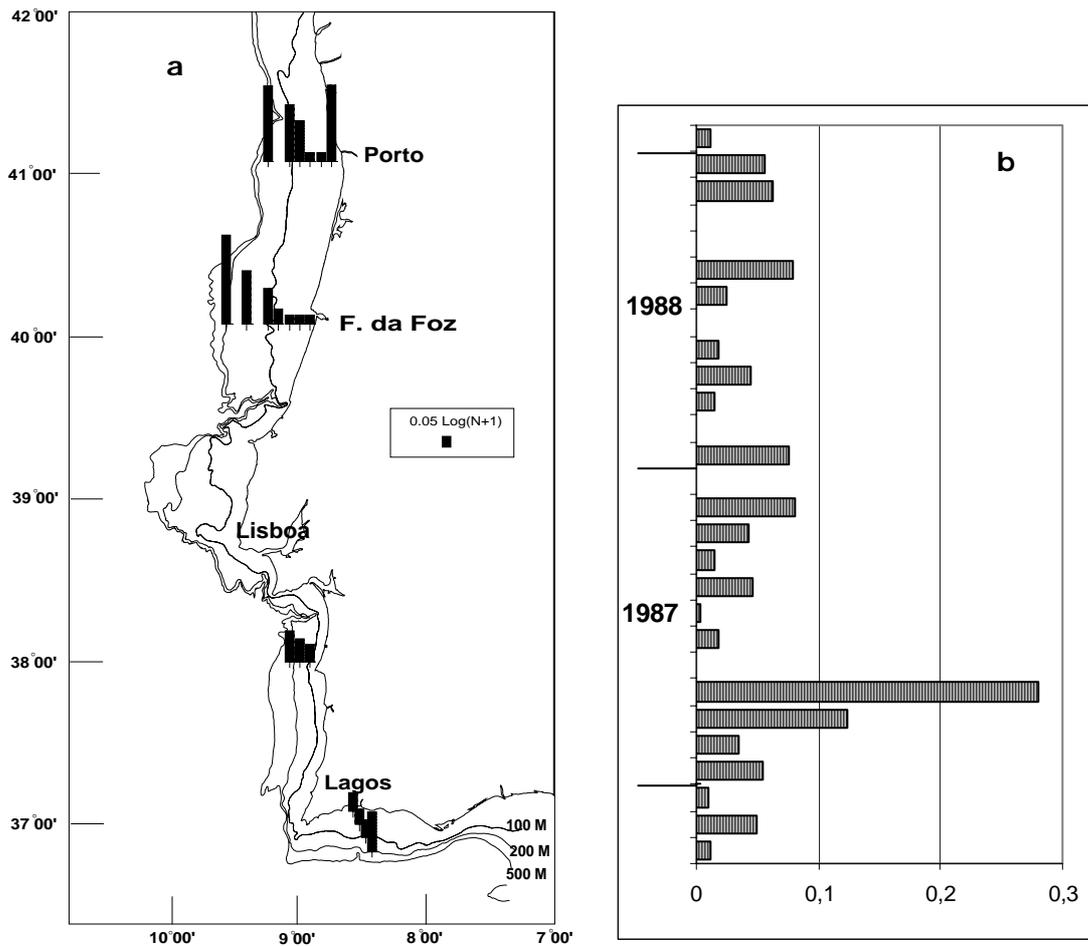


Figura 32 Abundância de *Pasiphaea sivado* ($\log(N+1)$) para as secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos; **a** abundância espacial¹; **b** abundância temporal (Outubro 1986 a Janeiro 1989).

Superfamília Rhynchocinetoida Ortmann, 1890

Família RHYNCHOCINETIDAE Ortmann, 1890

Rhynchocinetes A7

Figuras: 33a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoé V.

Identificação:

Descrição larvar: Zoé V - O corpo apresenta-se ligeiramente dobrado em S. Os olhos estão colocados sobre os lados da carapaça (fig. 33a), dorsalmente com a face anterior convexa e a posterior direita. A margem anterior da carapaça lisa. O

¹ Na secção de Lagos a posição das estações mais exteriores, foi deslocada de maneira a se visualizar a abundância nas estações interiores.

endópodo da antena é muito longo, escama antenar não segmentada. Não possui pleópodes. O 4º segmento abdominal tem um tufo de pêlos na zona posterior-dorsal. O telson e os urópodes funcionais.

Comentários: Esta larva é muito similar a *Rhynchocinetes* NRS4 de Williamson (1970), a única diferença registada é possuir o bordo anterior da carapaça liso enquanto que a larva de Williamson apresenta dentículos.

A única espécie da família Rhynchocinetidae referida para a Europa é *Rhynchocinetes rigens* referida para os Açores e Madeira (Nöel, 1992). As larvas desta espécie foram descritas por Gurney e Lebour (1941) para as Bermudas. Mais tarde Williamson (1970), para o Norte do Mar Vermelho, apresenta várias formas larvares de *Rhynchocinetes*, entre elas *Rhynchocinetes* NRS4. Provavelmente, existe outra espécie no Oceano Atlântico para a qual ainda não se conhece a forma adulta, como concluiu Williamson (*op. cit.*) para o Mar Vermelho e *Rhynchocinetes* A7 pertencerá a uma espécie muito próxima de *Rhynchocinetes* NRS4.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado 1 exemplar em Agosto de 1993 ao largo da costa algarvia.

Superfamília Palaeomonoidea Rafinesque, 1815

Família PALAEOMINIDAE Rafinesque, 1815

Género *Palaemon* Weber, 1795

***Palaemon serratus* (Pennant, 1777)**

Estádios larvares encontrados: Todos (9 estádios de zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Fincham (1983) e Ramonell-Goyanes (1987) para todos os estádios larvares; Fincham e Williamson (1978) para chave de identificação.

Comentários: Ramonell-Goyanes (*op. cit.*) refere a existência de um total de 7 estádios zoé no ciclo de vida desta espécie, ao contrário de Fincham (*op. cit.*) que apresenta 9 e a primeira autora justifica a diferença afirmando que esta diferença se deve às águas mais quentes da Galiza, mas não indica a temperatura a que fez o desenvolvimento das larvas. Apesar de no caso da costa continental portuguesa a temperatura das águas não ser muito diferente das da Galiza encontraram-se 9 estádios zoé como Fincham (*op. cit.*) verificou.

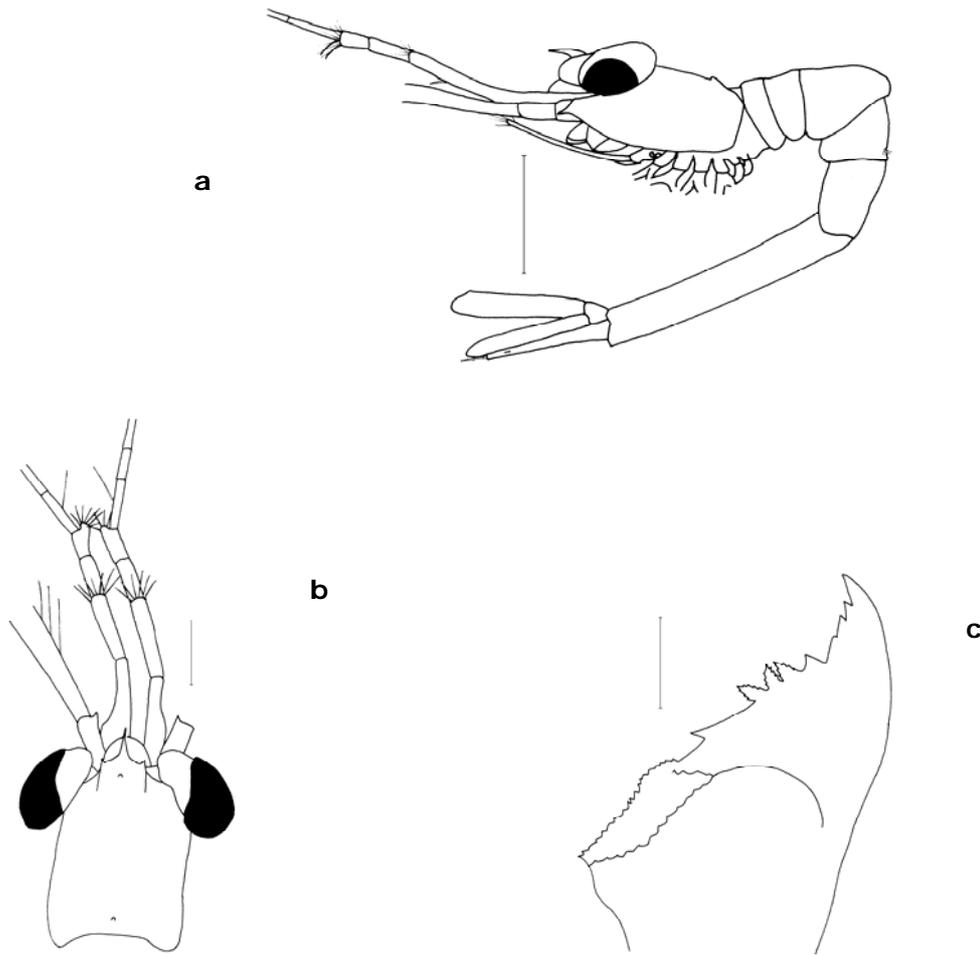


Figura 33 *Rhynchocinetes* A7, zoé V: **a** vista lateral; **b** vista dorsal do cefalotórax, olhos e antenas; **c** mandíbula direita. Escala: a= 1,0 mm; b= 0,5 mm; c= 0,05 mm.

Distribuição e abundância:

Larvas desta espécie ocorreram durante todo o ano, excepto Setembro, em toda a costa continental, especialmente nas estações mais próximas de terra. No golfo de Marselha, Bourdillon-Casanova (1960) encontrou estas larvas em pequeno número mas também durante todo o ano. Esta presença durante todo o ano das larvas de *Palaemon serratus* no plâncton está directamente relacionada com as fêmeas ovadas que ocorrem nos meses de Janeiro, Março, Maio, Agosto e Dezembro (Zariquiey-Alvarez (1968).

***Palaemon elegans* Rathke, 1837**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II, III, IV, VI, VIII e IX e megalopa.

Identificação:

Referências: Fincham (1977) para todos os estádios larvares; Fincham e Williamson (1978) para a chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Foram encontradas em pequeno número em Abril, Junho, Julho e Setembro nas secções da Figueira da Foz, Sines e Lagos e nas estações mais próximas da costa. Seridji (1971) encontrou larvas desta espécie em Janeiro, Março e Agosto na baía de Argel. As larvas encontradas na costa portuguesa estão de acordo com a informação sobre as fêmeas ovadas fornecida por Zariquiey-Alvarez (1968).

***Palaemon longirostris* Zariquiey-Alvarez, 1968**

Estádios larvares encontrados: Zoé III e IV.

Identificação:

Referências: Fincham (1979) para todos os estádios larvares; Fincham e Williamson (1978) para a chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie foram encontradas em pequeno número em Março e Agosto de 1987 na secção de Espinho e em Julho de 1988 na secção de Lagos. O período de ocorrência destas larvas está de acordo com o período de ocorrência de fêmeas ovadas (Março, Abril e Junho) (Zariquiey-Alvarez; 1968).

***Palaemon adspersus* Rathke, 1837**

Figura: 13c.

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II e V.

Identificação:

Referências: Fincham (1985) para todos os estádios larvares; Fincham e Williamson (1978) para a chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Foram encontradas poucas larvas somente nas estações mais próximas da costa nas secções de Sines e Lagos em Julho e Agosto de 1988 e Janeiro de 1989.

Bourdillon-Casanova (1960) para o golfo de Marselha encontra larvas desta espécie da Primavera ao Outono e Zariquiey-Alvarez (1968) apresenta o mês de Agosto para a ocorrência de fêmeas ovadas em águas da península Ibérica.

Género *Pontonia* Latreille, 1829

***Pontonia flavomaculata* Heller, 1864**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II, III, V, VI, VII e IX.

Identificação:

Referências: Bourdillon-Casanova (1960) para zoé I.

Comentários: Na Europa ocorrem duas espécies de *Pontonia*, *P. flavomaculata* e *P. pinnophylax*. Calafiore, Costanzo e Giacobbe (1991) fizeram a descrição de todos os estádios larvares para *P. pinnophylax*. Bourdillon-Casanova (*op. cit.*) fez a descrição dos 3 primeiros estádios zoé de *P. pinnophylax* e o 1º zoé de *P. flavomaculata* o que permitiu distinguir o zoé I das duas espécies. A distinção faz-se pelo número de sedas terminais no endopódito da maxilula, que são de 2 em *P. flavomaculata* e 3 em *P. pinnophylax*.

Assim, foi possível determinar a que espécie pertenciam as larvas de *Pontonia* presentes nas amostras, porque junto com as larvas de estádios mais avançados apareceram sempre zoés I.

Distribuição e abundância:

Estas larvas foram raras nas amostras e apareceram em Março Abril, e de Junho a Dezembro em toda a costa mas em maior número no sul.

Paula (1987) encontrou estas larvas em Setembro e Novembro na baía de S. Torpes. Zariquiey-Alvarez (1968) indica os meses de Junho e Agosto para as fêmeas ovadas. No entanto, o período de reprodução desta espécie deve prolongar-se pelos meses de Inverno (Novembro-Dezembro), com base na indicação fornecida pelas larvas.

Género *Periclimenes* O. G. Costa, 1844

***Periclimenes* sp. (B.-Casanova, 1960)**

Figuras: 34a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoé II - IX.

Identificação:

Referências: Bourdillon-Casanova (1960); Kurian (1956) como *Mesocaris* Ortman sp.I e Barnich (1996) para todos os zoé.

Comentários: Para a costa portuguesa só está referida uma espécie, *Periclimenes scriptus* (Zariquiey-Alvarez, 1968). Bourdillon-Casanova (*op. cit.*) que fez a descrição destas larvas pela primeira vez, coloca a hipótese destas larvas serem de

P. scriptus, mas ela própria afirma que pode também tratar-se de larvas de *P. amethysteus*, por estas duas espécies terem o período de reprodução na mesma época do ano e porque os adultos são difíceis de separar, provavelmente as larvas das duas espécies serão muito similares.

Como estas espécies são costeiras e como não se têm feitos trabalhos recentes sobre os adultos na costa portuguesa não se pode afirmar com certeza que *P. amethysteus* não ocorra também na costa portuguesa.

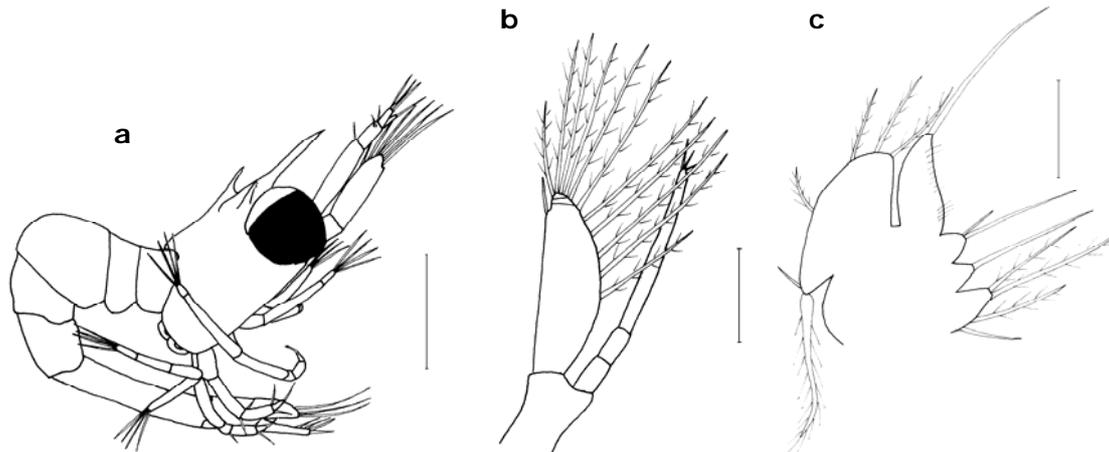


Figura 34 *Periclimenes* sp., zoé III: **a** vista lateral; **b** antena; **c** maxila. Escala: a= 0,5 mm; b= 0,1 mm; c= 0,05 mm.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são raras na costa portuguesa e ocorreram somente na costa sudoeste e sul em Outubro de 1986, Agosto e Setembro de 1987 e Janeiro, Abril, Julho e Agosto de 1988. Kurian (1956) para o mar Adriático encontra-as em Junho e Agosto, Bourdillon-Casanova (*op. cit.*), para o golfo de Marselha afirma que estas larvas se encontram no plâncton da Primavera ao fim do Outono. Paula (1987) encontrou larvas em Agosto e Setembro na baía de S. Torpes.

Mesocaris F8 (Pontoniinae F8)

Figuras: 35a-g.

Estádios larvares encontrados: Zoé IV e V.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé IV - CT= 4,2 mm; r= 0,6 mm. Corpo ligeiramente em forma de S. Carapaça muito alargada com espinhos supra-orbitais fortes e rostro sem dentes. O rostro e os espinhos supra-orbitais prolongam-se num sulco até ao fim do cefalotórax. Os segmentos abdominais terminam de forma arredondada excepto o 6º que apresenta um par de espinhos laterais. O 4º segmento possui um tufo de pêlos na face dorsal. O telson é longo e estreito com 8 espinhos terminais. Os urópodes

funcionais. Sem pleópodes. A maxilula tem um endopódito simples com uma pequena seda terminal. O endopódito da maxila é simples com 1 seda terminal e o escafognatite apresenta 7 sedas plumosas. Os pereiópodes 4 e 5 estão representados de uma forma inicial (gémula).

Zoé V - CT= 4,96 mm; r= 0,54 mm. Esta forma possui as mesmas características já descritas para o estágio larvar anterior, excepto os pleópodes que estão agora representados aqui na forma de pequenos lobos arredondados. Os pereiópodes 4 e 5 estão maiores mas ainda não funcionais.

Comentários: Estas larvas apresentam as características típicas para as larvas do grupo *Mesocaris* que foram estabelecidas por Gurney e Lebour (1941) e que são: Corpo mais ou menos em forma de S. Espinhos da carapaça em geral bem desenvolvidos. Pereiópodes 3-5 iguais ou sub-iguais, não alongadas. *Mesocaris* F8 é muito similar a "*Mesocaris A*" de Gurney e Lebour (*op. cit.*) diferindo no tamanho dos espinhos supra-orbitais que são grandes em F8 e pequenos em "*Mesocaris A*" e na maxila o basipódito tem 3 sedas e a "*Mesocaris A*" tem 4 sedas. Gurney (1936b) também descreve uma larva similar a "*Mesocaris A*" e que difere de *Mesocaris* F8 pelo número de sedas do basipódito da maxila, que no exemplar de Gurney são 4.

As larvas do grupo *Mesocaris* são provavelmente da sub-família Pontoniinae e ainda não foi possível estabelecer uma correspondência com as formas adultas (Williamson, 1970). Os géneros desta sub-família que ocorrem nas águas europeias e que têm possibilidade de ocorrer em águas continentais portuguesas, são: *Pontonia*, *Typton*, *Periclimenes*, *Palaemonella*, *Balssia* e *Tuleariocaris* (Nöel, 1992). As larvas de *Pontonia* já aqui foram referidas e *Mesocaris* F8 não pode portanto pertencer a este género. A única espécie de *Typton* que ocorre na Europa (Nöel, 1992), *T. spongicola* tem as suas larvas descritas por Lebour (1925) para a zoé I e Lebour (1949) para o último zoé e megalopa e diferem das de F8 em muitos aspectos, como por exemplo, no tamanho do rostro e do 5º pereiópode. *Palaemonella* tem até agora duas espécies descritas só para o Mediterrâneo oriental (Nöel, *op. cit.*) e é assim pouco provável que estas larvas de *Mesocaris* F8 possam pertencer a este género. *Tuleariocaris* só está presente em águas portuguesas, com uma espécie que ocorre somente na Madeira e é rejeitada pela mesma razão que o género *Palaemonella*, mas é mais provável a sua ocorrência na costa continental.

O género *Balssia* ocorre no Mediterrâneo e Barnich (1996) pensa que as larvas desta espécie podem ser as do tipo "*Mesocaris B*", descritas por Gurney e Lebour (1941). Kurian (1956) e Barnich (*op. cit.*) descrevem larvas deste tipo que ocorrem no Mediterrâneo. Assim, resta-nos o género *Periclimenes*, ao qual estas larvas aparentam pertencer, tratar-se-ia de uma espécie ainda não descrita para a costa portuguesa. Assim, concorda-se com a opinião de Williamson (1970) de que as larvas descritas como *Mesocaris* são Pontoniinae.

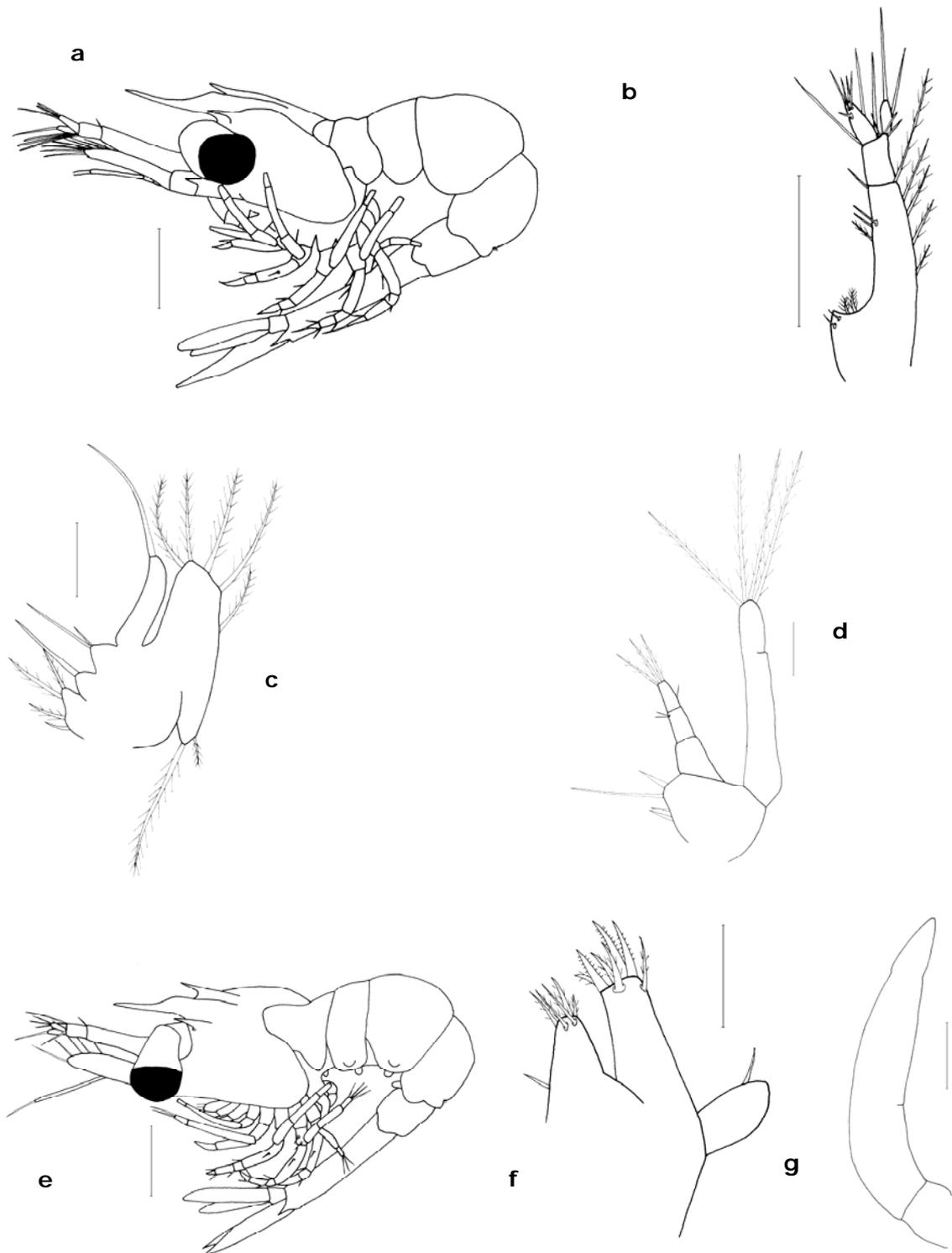


Figura 35 *Mesocaris* F8, zoé IV: **a** vista lateral; **b** antena; **c** maxila; **d** 1º maxilípede. Zoé V: **e** vista lateral; **f** maxilula; **g** 5º pereiópode. Escala: a-b, e= 0,5 mm; c-d, f-g= 0,05 mm.

Distribuição e abundância:

Estas larvas foram capturadas numa secção realizada em frente à Figueira da Foz em Julho de 1990.

Superfamília Alpheoidea Rafinesque, 1815

Família ALPHEIDAE Rafinesque, 1815

Género *Athanas* Leach, 1814

Athanas nitescens (Leach, 1814)

Estádios larvares encontrados: Todos (9 estádios zoé e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1932) para zoés I-III; Sars (1906) de zoé III até megalopa. Williamson (1967) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Larvas desta espécie encontram-se no plâncton durante todo o ano em toda a costa, mas em maiores números a sul e no período de Primavera-Verão (fig. 36).

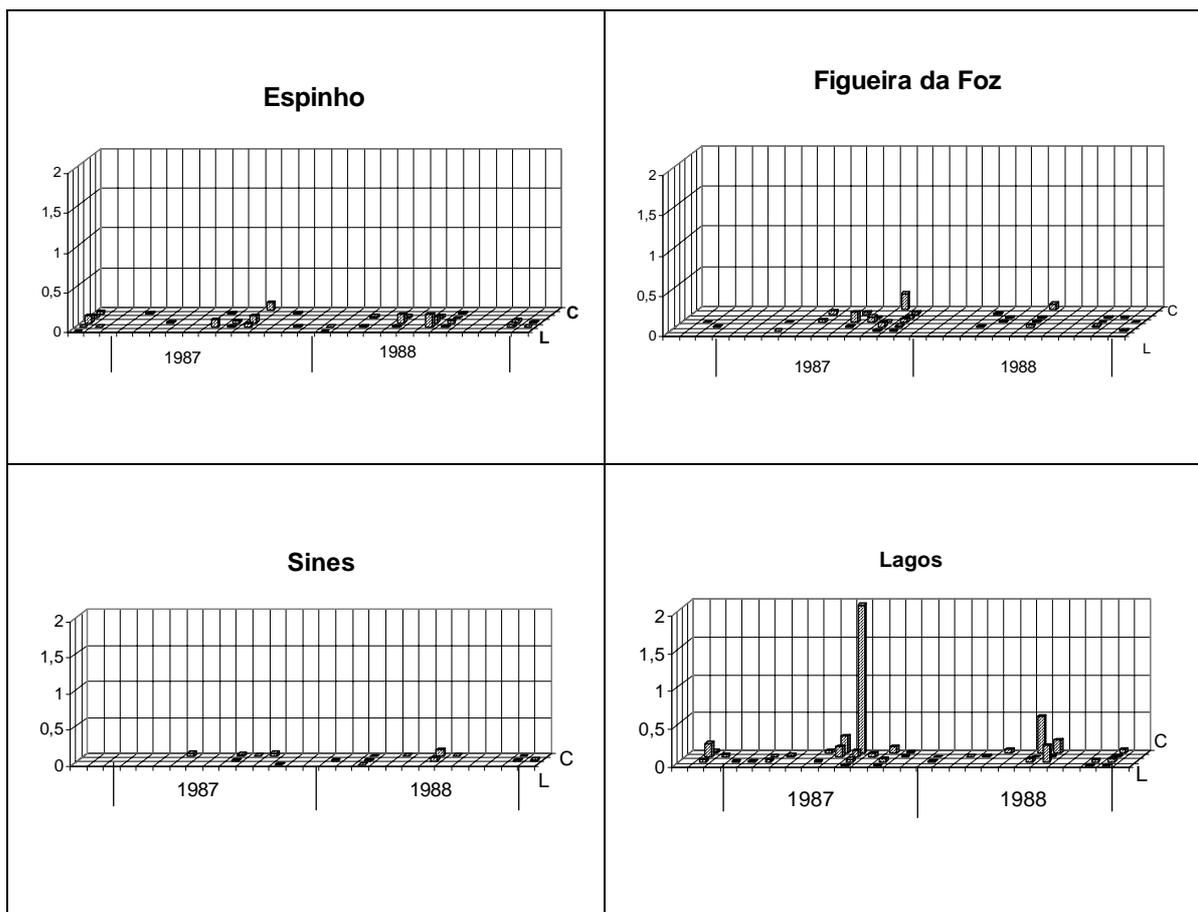


Figura 36 Abundância de *Athanas nitescens* (log (N+1)) nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

Relativamente às larvas, Paula (1987a) encontrou-as de Maio a Novembro na baía de S. Torpes, Fusté (1987) encontra-as em Junho na costa Catalã. No golfo de Marselha estas larvas estão presentes de Junho a Dezembro (Bourdillon-Casanova, 1960), no mar Adriático de Maio a Novembro (Kurian, 1956) e na baía de Argel de Maio a Outubro (Seridji, 1971).

Relativamente aos adultos, as fêmeas estão ovadas no período de Abril a Setembro (Zariquiey-Alvarez; 1968), correspondendo ao período em que se encontram maior número de larvas no plâncton.

Género *Alpheus* Fabricius, 1798

***Alpheus glaber* (Olivi, 1792)**

Figuras: 12f.

Estádios larvares encontrados: Todos (9 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1932), como *Alpheus ruber*, para zoés e megalopa; Barnich (1996) para zoés e megalopa. Williamson (1967) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas são muito abundantes no plâncton da costa portuguesa, presentes durante todo o ano e em toda a costa, mas em maiores números a sul (fig. 37).

Larvas desta espécie foram também encontradas na baía de S. Torpes todo o ano com excepção de Abril (Paula, 1987a), de Abril a Outubro na costa Catalã (Fusté, 1987) e durante todo o ano no golfo de Marselha (Bourdillon-Casanova, 1960), na baía de Argel (Seridji, 1971) e no mar Adriático (Kurian, 1956).

Alpheidae L9

Figuras: 38a-b.

Estádios larvares encontrados: Penúltimo e último estágio zoé.

Identificação:

Descrições larvares: Zoés - Pereiópode 5 muito longo atingindo as antenas, com o dactilo pontiagudo apresentando 7 denticulos na extremidade. Rostro curto não ultrapassando os olhos, alargado na base e abruptamente fino na extremidade. Olhos possuem uma depressão mais ou menos a meio, mas sendo mais largos na metade anterior. Não tem espinhos supra-orbitais. Com exopóditos nos segmentos 1 a 4. Provavelmente, terá 9 estádios zoé. Os pleópodes estão presentes, sendo que no último estágio zoé estes possuem sedas. Os urópodes são funcionais.

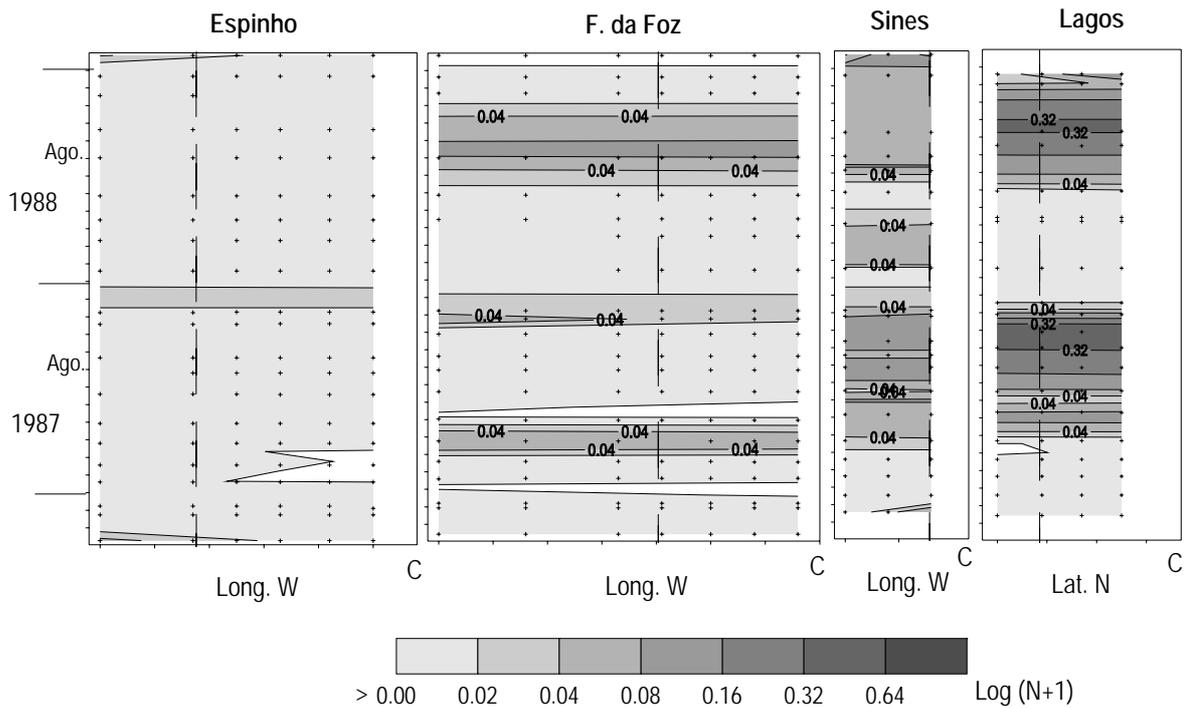


Figura 37 Abundância de *Alpheus glaber* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos no período de Outubro 1986 a Janeiro 1989. A linha vertical representa a batimétrica dos 100 m.²

Comentários: Esta espécie parece ter um desenvolvimento larvar extenso e constituído por cerca de 9 estádios. Estes indivíduos partilham com as larvas *Synalpheus triunguiculatus* descritas por Gurney (1938) a forma do rostró e dos olhos, mas difere em muitas características como por exemplo no tamanho da pleura do 2º segmento abdominal que é muito longa em *S. triunguiculatus*, no desenvolvimento que parece um pouco abreviado nas larvas de Gurney, nas antenas, etc. Não poderá tratar-se de uma larva do género *Synalpheus* que em geral apresentam um desenvolvimento abreviado relativamente às larvas de *Alpheus* e *Athanas*.

Também não parece pertencer ao género *Athanas*, pois não apresenta o corpo em forma de S, características de *A. nitescens* a única espécie deste género que ocorre na Europa para a qual se conhecem as larvas. Assim, a maior possibilidade é tratar-se de larvas do género *Alpheus*. Deste género ocorrem em Portugal continental 3 espécies: *A. glaber*, *A. macrocheles* e *A. dentipes* (Zariquiey-Alvarez, 1968). *A. glaber* já foi referida neste trabalho e difere, entre outras características, na forma dos olhos, *A. macrocheles* foi descrita por Lebour (1932) e Williamson (1967). Alpheidae L9 difere de *A. macrocheles* na forma dos olhos, no número de dentículos do dactilo do pereiópode 5, e nos espinhos supra-orbitais que *A. macrocheles* apresenta e que estão ausentes de Alpheidae L9. As larvas de *A. dentipes* são desconhecidas até hoje tendo somente Barnich (1996a) descrito uma megalopa que pensa tratar-se desta

² Os gráficos iniciam-se sempre, do lado direito, no ponto exacto onde se encontra a linha de costa.

espécie. Assim, poder-se-á também colocar a hipótese das larvas agora descritas com o nome de Alpheidae L9 serem de *A. dentipes*.

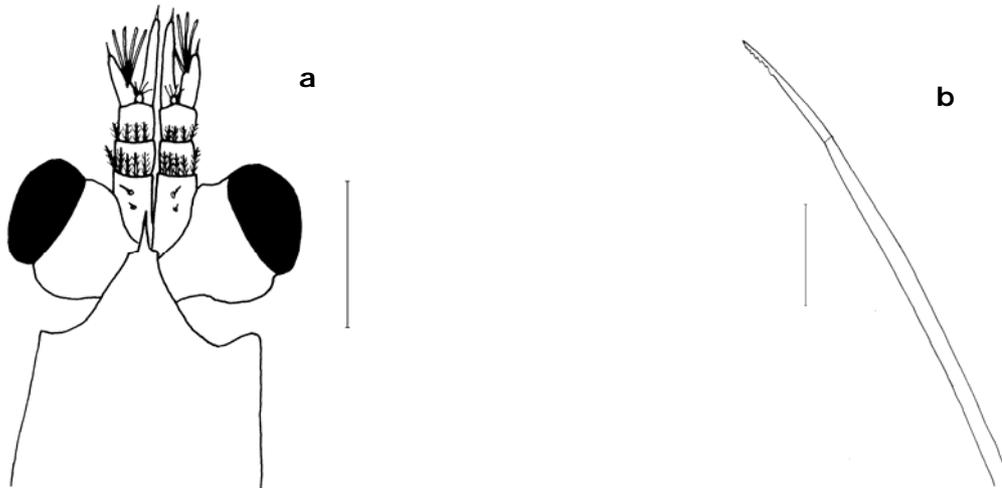


Figura 38 Alpheidae L9, zoé IX: **a** vista dorsal da parte anterior da carapaça, olhos e antenas; **b** extremidade do dátilo do 5º pereiópode. Escala: a= 0,5 mm; b= 0,05 mm.

Distribuição e abundância:

Estas larvas foram encontradas somente na secção de Lagos em Novembro e Dezembro de 1986 e em Novembro de 1987.

Género *Synalpheus* Bate, 1888

***Synalpheus* ESL10**

Figuras: 39a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé II - V (?).

Identificação:

Descrições larvares: Zoés - CT (zoé II) - 2, 62 mm. Rostro pontiagudo e pequeno. Olhos ovais. Os pereiópodes 3 e 4, nos zoé II e III, apresentam-se mais atrasados no seu desenvolvimento que os 1º e 2º. Pereiópode 5 já bem desenvolvido com 3-5 denticulos no dátilo. Carapaça lisa e sem espinhos supra-orbitais. Sem pleópodes nos zoé II e III. Urópodes presentes e funcionais. A1 com pedúnculo constituído por 3 segmentos, o exopódito termina com duas sedas plumosas e o endopódito com 3 estetascos e 2 sedas. Escama antenar de A2 não segmentada. Provavelmente com 5 estádios zoé.

Comentários: Estas larvas possuem um desenvolvimento abreviado, quando comparado com as larvas de *Alpheus glaber* e *Athanas nitescens*. Bhuti, Shenoy e Sankolli (1977) descrevem os 3 primeiros estádios larvares de *Synalpheus tumidomanus* (Paulson, 1875) com os quais ESL10 é muito similar. Difere destas ao

apresentar no zoé II o 5º pereiópode já bem desenvolvido e que em *S. tumidomanus* está ainda num estágio inicial e o rostro que é maior em *S. tumidomanus*.

J. I. Gonzalez-Gordillo (com. pes.) fez o cultivo em laboratório dos 2 primeiros estádios larvares de *S. hululensis* (Coutière, 1908) a partir de uma fêmea ovada capturada na praia de El Chato (Cádiz). *Synalpheus* ESL10 corresponde às larvas cultivadas por J. I. Gonzalez-Gordillo.

Nöel (1992), cita para águas europeias: *Synalpheus gambarelloides* (Nardo, 1847), *S. hululensis africanus* (Crosnier e Forest, 1965) e *S. tumidomanus* (Paulson, 1875), (sinónima de *S. hululensis* (Coutière, 1908)). Crosnier e Forest (1966) separaram *S. hululensis* em duas sub-espécies: *S. hululensis hululensis* e *S. hululensis africanus*. Garcia-Raso (1984) ao referir pela primeira vez a ocorrência de *S. hululensis* na Península Ibérica não faz a distinção entre as duas sub-espécies porque as diferenças estabelecidas por Crosnier e Forest são morfométricas e porque os seus exemplares estavam mais de acordo com a sub-espécie referida para o Mediterrâneo oriental (Israel) (Garcia Raso, com. pes.), a sub-espécie *S. hululensis africanus* foi referida por Lagardère (1971) para a costa Atlântica de Marrocos.

Assim, considerando a sinonímia, existem duas espécies de *Synalpheus* em águas europeias: *S. gambarelloides* e *S. tumidomanus*.

Bhuti, Shenoy e Sankolli (1977) descrevem as larvas de *S. tumidomanus* desenvolvidas em laboratório a partir de fêmeas capturadas no Oceano Índico. Poderia colocar-se a hipótese de as diferenças entre as larvas descritas por estes autores e *Synalpheus* ESL10 serem devidas unicamente a diferenças geográficas ou porque as primeiras foram desenvolvidas em laboratório e as ESL10 foram capturadas no plâncton. Mas, neste caso a primeira hipótese é a mais provável, já que *Synalpheus* ESL10 está de acordo com as larvas desenvolvidas em laboratório por Gonzalez-Gordillo. Assim sendo, *Synalpheus* ESL10 seria na realidade *S. tumidomanus*.

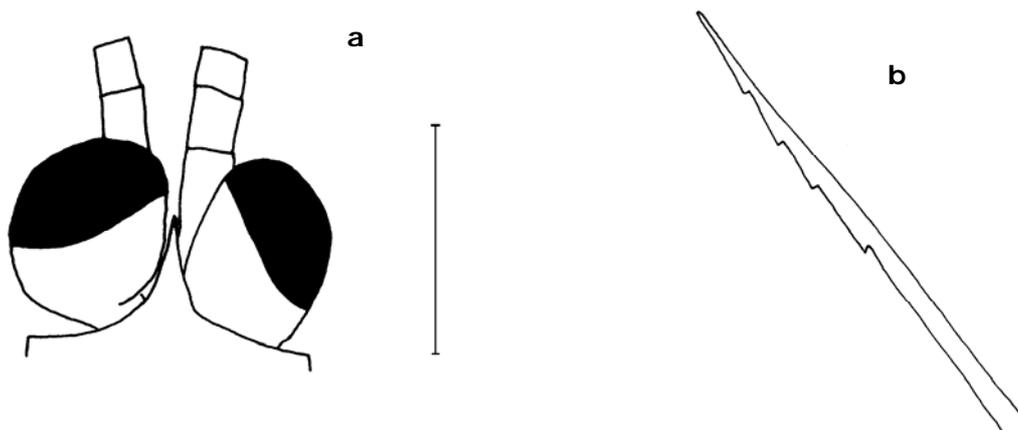


Figura 39 *Synalpheus* ESL10, zoé V: **a** olhos e rostro; **b** extremidade do dactilo do 5º pleópode. Escala: a= 0,5 mm.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie ocorreram em Agosto de 1987 na secção de Espinho, em Janeiro de 1989 na secção de Sines e em Agosto de 1987 e Julho e Agosto de 1988 na secção de Lagos.

Família HIPPOLYTIDAE Dana, 1852

Género *Caridion* Goës, 1863

***Caridion gordonii* (Bate, 1859)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II, III, IV, VI, VII, VIII.

Identificação:

Referências: Sars (1900) para zoés I-IV, VI, VIII e IX como *Pandalus borealis* (Plates I-VI). Lebour (1930) para ZIII-ZIX e megalopa. Williamson (1957b) para chave de identificação.

Comentários: Esta espécie não é referida para Portugal e tem o seu limite inferior no Golfo da Gasconha (Nöel, 1992). A ocorrência de larvas desta espécie será portanto a indicação que esta se encontra também na costa continental portuguesa.

Distribuição e abundância:

As larvas são raras no plâncton, mas ocorreram sempre de Abril a Julho nas secções de Espinho, Figueira da Foz e Lagos.

Seridji (1971) encontrou larvas desta espécie em Fevereiro na baía de Argel e Bourdillon-Casanova (1960) também as encontra no golfo de Marselha mas somente no Verão.

***Caridion steveni* Lebour, 1930**

Figuras: 13a.

Estádios larvares encontrados: Zoés I-V, VIII e IX.

Identificação:

Referências: Lebour (1930) para zoés I-V e megalopa; Sars (1900) para zoé VII. Williamson (1957b) para chave de identificação.

Comentários: Desta espécie só estão referidas, para Portugal, as larvas trabalho feito por Paula (1987a). O presente trabalho confirma os seus resultados e a ocorrência desta espécie ao longo de toda a costa portuguesa.

Distribuição e abundância:

As larvas são raras e ocorreram nos meses de Março, Abril, Julho, Agosto, Outubro e Novembro em toda a costa.

Paula (1987a) encontrou estas larvas em Maio na baía de S. Torpes, Bourdillon-Casanova (1960) para o Golfo de Marselha refere a ocorrência em Junho e Novembro e Kurian (1956) encontrou-as de Maio a Novembro no Mar Adriático.

Género *Thoralus* Holthuis, 1947

***Thoralus cranchii* (Leach, 1817)**

Figuras: 40a-b.

Estádios larvares encontrados: Todos (9 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1932) para zoé I; Lebour (1936) para todos os estádios zoés e megalopa; Pike e Williamson (1961); Williamson (1957b) para chave de identificação.

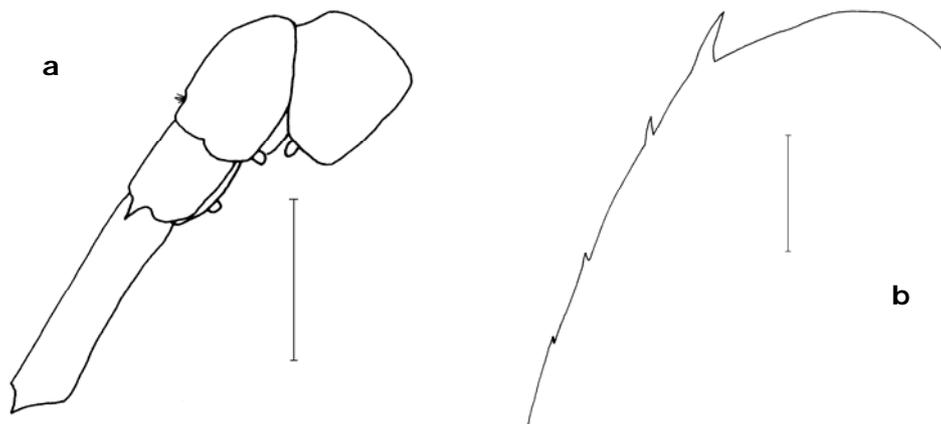


Figura 40 *Thoralus cranchii*, zoé V: **a** 3º a 5º segmentos abdominais; **b** margem antero-ventral do cefalotórax. Escala: a= 0,5 mm; b= 0,05 mm.

Distribuição e abundância:

Esta espécie é muito comum na costa portuguesa, e apresenta-se sempre em maiores números a sul. Aparece todo o ano (fig. 41).

Na baía de S. Torpes, Paula (1987a) encontra esta espécie de Maio a Julho e de Setembro a Janeiro. Bourdillon-Casanova (1960) no golfo de Marselha, Seridji (1971) na baía de Argel e Kurian (1956) no Mar Adriático encontram estas larvas durante todo o ano.

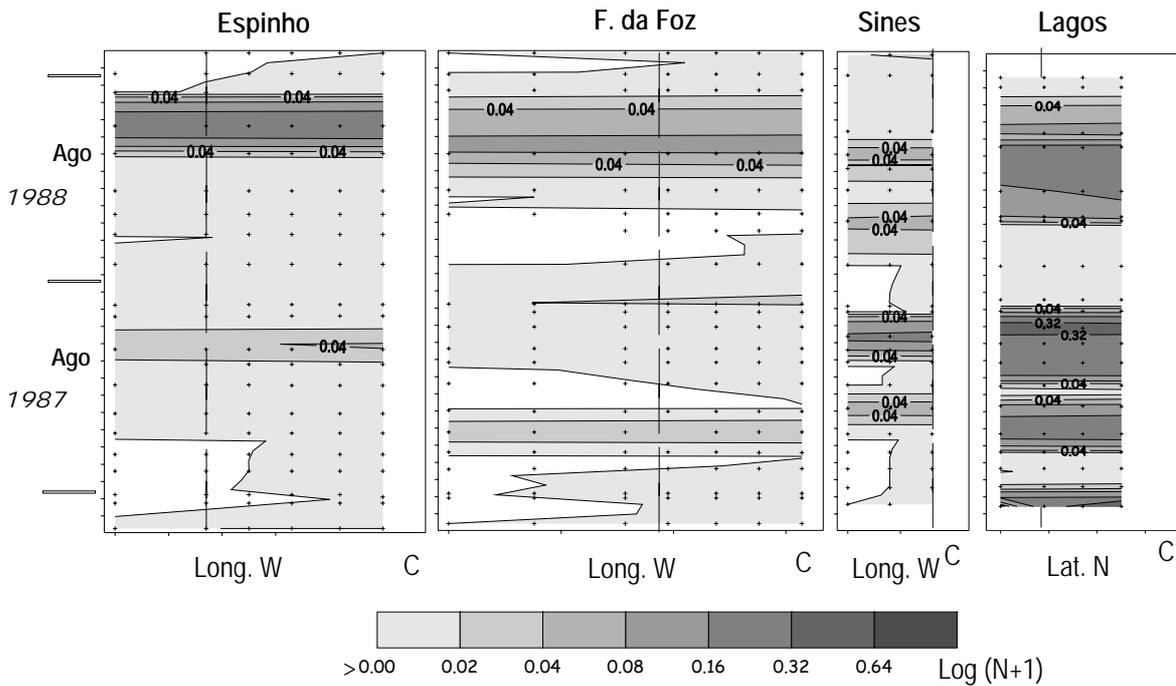


Figura 41 Abundância de *Thoralus cranchii* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

***Thoralus* sp. (Pike e Williamson, 1961)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Bourdillon-Casanova (1960) para zoé I e Pike e Williamson (1961).

Comentários: Bourdillon-Casanova (1960) descreveu um zoé I de *Thoralus cranchi* que ela pensava ser uma forma diferente da mesma espécie, muito comum no plâncton de Marselha. Pike e Williamson (1961) consideram que a forma de Marselha deve ser de outra espécie de *Thoralus* ainda não descrita.

Como só se conhece o zoé I de *Thoralus* sp., poderá acontecer que os outros estádios larvares estejam junto com os de *T. cranchii* descritos acima.

Para o Mediterrâneo estão descritas duas espécies de *Thoralus*, além de *T. cranchii* existe também *T. sollaudi* (Zariquiey-Alvarez, 1968). Assim, esta forma larvar poderá ser *T. sollaudi* e neste caso esta espécie existiria também no Atlântico ou então poderá pertencer a uma nova espécie de *Thoralus* ainda não descrita para águas europeias.

Distribuição e abundância:

Estas larvas só foram encontradas em Agosto de 1988 na estação mais próxima da costa na secção de Lagos.

Género *Eualus* Thallwitz, 1892

Eualus occultus (Lebour, 1936)

Estádios larvares encontrados: Todos (9 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1961a) para zoés; Lebour (1936a) como *Spirontocaris*; Williamson (1957b) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito comuns no plâncton da costa continental portuguesa, mas ocorrem em maior número nas estações do sul e sudoeste e nos meses do Verão (fig. 42). Ocorre durante todo o ano com máximos de Abril a Setembro. Este máximo de ocorrência está de acordo com o período do ano em que existem fêmeas ovadas (Zariquiey-Alvarez; 1968).

Paula (1987a) só encontra estas larvas em Maio na Baía de S. Torpes. Bourdillon-Casanova (1960) encontra-as da Primavera ao Outono no golfo de Marselha e Seridji (1971) de Abril a Novembro na Baía de Argel.

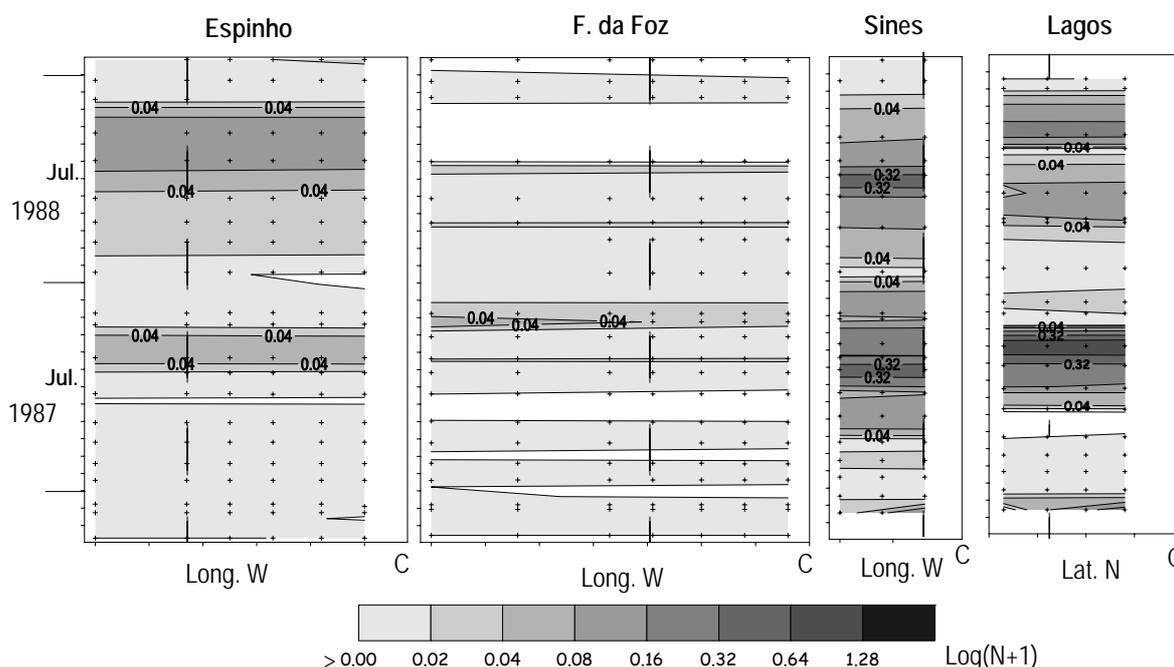


Figura 42 Abundância de *Eualus occultus* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos para o Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

***Eualus pusiolus* (Kröyer, 1841)**

Estádios larvares encontrados: Zoé III, IV, V e VI.

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1961a) para todos os 6 zoé e megalopa; Bull (1939) para zoé I e Williamson (1957b) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Estas larvas só foram encontradas no norte do país em Outubro de 1986 e Julho de 1990.

Na baía de S. Torpes, Paula (1987a) encontra as larvas desta espécie de Maio a Julho e de Setembro a Janeiro e Seridji (1971) encontra durante quase todo o ano na Baía de Argel.

Género *Hippolyte* Leach, 1814

***Hippolyte* sp.**

Figuras: 43a-b.

Estádios larvares encontrados: Todos os estádios zoé (6).

Identificação:

Comentários: Na costa portuguesa estão referidas 3 espécies de *Hippolyte*, *H. inermis*, *H. varians* e *H. longirostris* (Zariquiey-Alvarez, 1968) e García-Raso (1987a) considera muito provável a ocorrência de *H. leptometrae* na Península Ibérica.

Destas espécies só se conhecem as larvas de *H. inermis* dos trabalhos de Le Roux (1963) e Lebour (1931a) e as de *H. varians* dos trabalhos de Sars (1912), Lebour (1931 e 1936) e o género *Hippolyte* foi tratado por Williamson (1957b).

As larvas de *Hippolyte* observadas são todas do mesmo tipo e apresentam as características descritas por Le Roux (*op. cit.*) e Lebour (*op. cit.*) para *H. inermis*, mas como existe pelo menos mais uma espécie para a qual não se conhece a morfologia das larvas não se pode afirmar com segurança que pertençam realmente a esta espécie. Barnich (1996a) trabalhando na costa francesa do Mediterrâneo também só determinou um tipo larvar de *Hippolyte* para a qual não conseguiu estabelecer a espécie. Le Roux (1963 e 1989) considera que *H. inermis* pode ter entre 5 a 9 estádios zoé. Na costa continental portuguesa encontrou-se para *Hippolyte* sp. 6 estádios zoé.

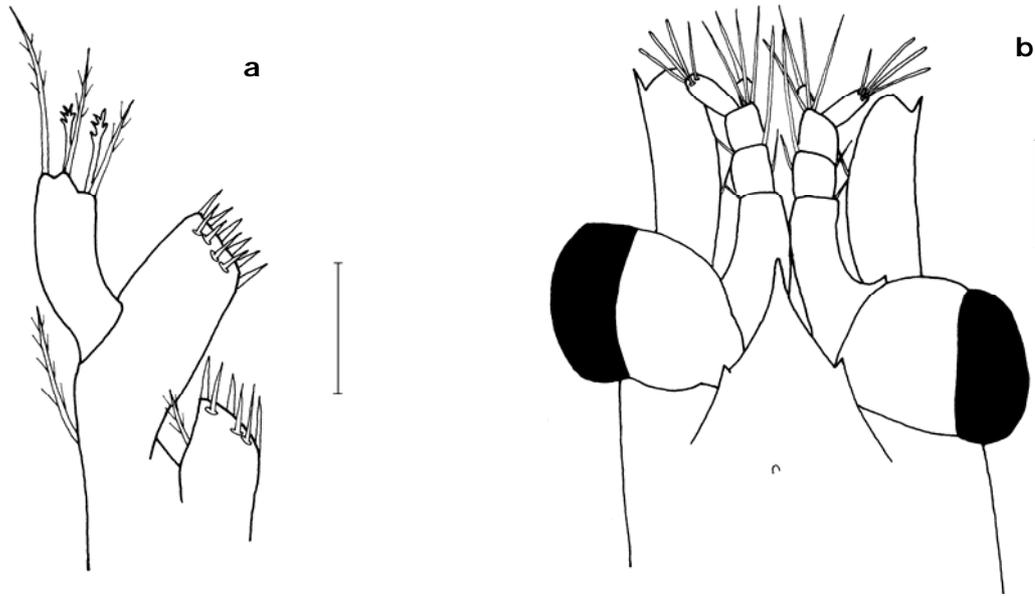


Figura 43 *Hippolyte* sp. zoé IV: **a** maxilula; **b** rostro, olhos e antenas. Escala: a-b= 0,1 mm.

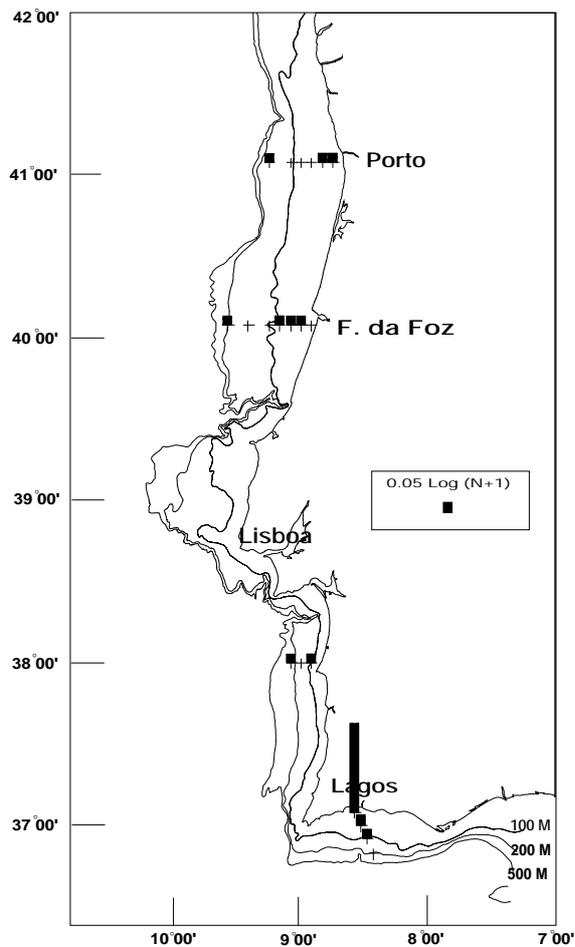


Figura 44 Distribuição espacial da abundância de *Hippolyte* sp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro 1986 a Janeiro 1989.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Hippolyte* sp. aparecem com regularidade em toda a costa mas sempre em pequenos números e durante todo o ano, excepto em Fevereiro (fig. 44).

Género *Lysmata* Risso, 1816

***Lysmata seticaudata* (Risso, 1816)**

Figuras: 4e e 5d.

Estádios larvares encontrados: Zoés I, II, III e IV.

Identificação:

Referências: Caroli (1918), Kurian (1956), Bourdillon-Casanova (1960) e Williamson (1957b) para zoés; Couturier-Bhaud (1975) para posição dos cromatóforos nos estádios zoés.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são raras no plâncton, ocorrendo somente nas costas sul e sudoeste, sempre nas amostras de Julho e Agosto. Apareceram também em Outubro e Novembro de 1987, em Outubro podem encontrar-se na secção da Figueira da Foz. A presença das larvas de *Lysmata seticaudata* no plâncton da costa continental portuguesa está de acordo com o período de ocorrência de fêmeas ovadas, que é em Maio e de Julho a Setembro (Zariquiey-Alvarez, 1968).

Paula (1987a) encontra as larvas desta espécie, em Setembro, na baía de S. Torpes. No golfo de Marselha, Bourdillon-Casanova (1960) determinou a sua ocorrência de Abril a Novembro. Kurian (1956) encontra-as de Junho a Novembro no mar Adriático.

Família PROCESSIDAE Ortmann, 1896

Género *Processa* Leach, 1815

Apresenta-se de seguida a Tabela 3 para a identificação das diferentes espécies que ocorreram na costa portuguesa. Esta é baseada nas tabelas de Williamson (1967b), Williamson e Rochanaburanon (1979) e Barnich (1996b).

Tabela 3 Tabela de identificação para os zoés das espécies do género *Processa* presentes na costa portuguesa.

	<i>P. canaliculata</i>	<i>P. edulis</i>	<i>P. modica</i>	<i>P. nouveli</i>	P. EM5	P. EM6	P. EFSL11
Espinhos abdominais médios	não tem	não tem	presente: 3º e 6º segmentos	não tem	não tem	não tem	não tem
Espinhos abdominais pares	presentes: 4º e 5º seg.	presentes 5º seg.	Presentes: 5º seg.	presentes 5º seg.	presente 5º seg.	presente 5º seg.	presente 5º seg.
Relação entre rostro e lobo frontal	rostro muito maior	rostro menor	rostro do mesmo tamanho	mesmo tamanho ou maior	rostro mesmo tamanho	rostro muito maior	rostro mesmo tamanho
Espinho pterogostomiano	na margem	sobre a margem	longo, sobre margem	curto, quase na margem	sobre a margem	na margem	longo, na margem
Nº dentículos carapaça	5 - 8	0 - 2	4	3 - 6	4	9	5 - 6

***Processa canaliculata* Leach, 1815**

Estádios larvares encontrados: Todos (9 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1936b) para zoés e megalopa. Williamson e Rochanaburanon (1979) e Fincham e Williamson (1978) para chaves de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *P. canaliculata* encontram-se durante todo o ano, em toda a costa, mas em maior número na secção de Espinho e nas estações mais afastadas da costa (fig. 45).

A observação das larvas durante todo o ano está de acordo com os dados fornecidos por Zariquiey-Alvarez (1968) que excluí somente os meses de Julho e Setembro para a ocorrência de fêmeas ovadas. Relativamente a larvas, Kurian (1956) encontrou-as no mar Adriático de Janeiro a Junho.

***Processa edulis crassipes* Nouvel e Holthuis, 1957**

Estádios larvares encontrados: Zoé II-IX e megalopa.

Identificação:

Referências: Gurney (1942) para zoé I; Gurney (1923) para zoés I-IV como *P. canaliculata*; Lebour (1936b) para ZVIII e megalopa; Williamson e Rochanaburanon (1979) e Fincham e Williamson (1978) para chaves de identificação.

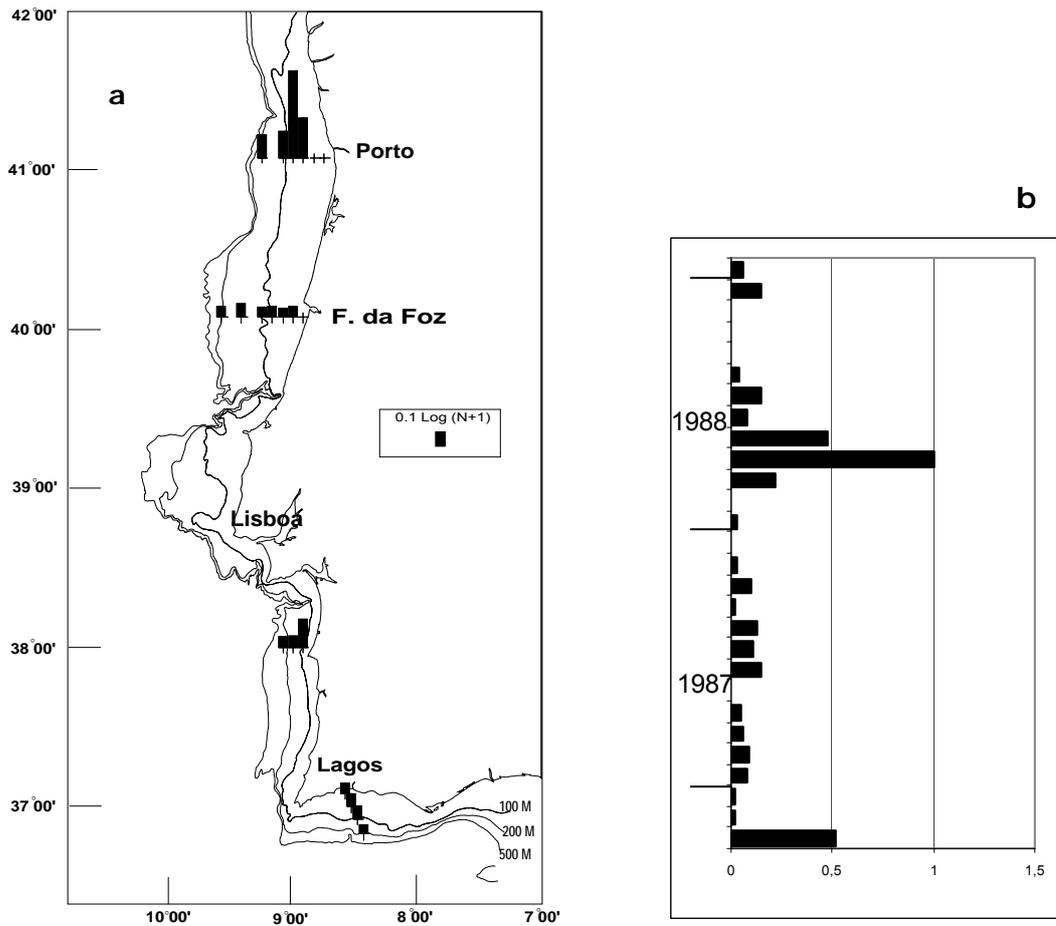


Figura 45 Abundância de *Processa canaliculata* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos; **a** distribuição espacial; **b** distribuição temporal de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989.

Comentários: Nouvel e Holthuis (1957) fizeram a divisão da espécie *P. edulis* em três sub-espécies: *P. edulis edulis*, *P. edulis crassipes* e *P. edulis arcassonensis*. Destas só se encontraram larvas de *P. edulis crassipes* que ocorre nas águas portuguesas (Zariquiey-Alvarez, 1968).

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie encontram-se em toda a costa em pequeno número, durante todo o ano, excepto no mês de Fevereiro.

***Processa modica modica* Williamson e Rochanaburanon, 1979**

***Processa modica carolii* Williamson e Rochanaburanon, 1979**

Figuras: 16c.

Estádios larvares encontrados: Para *P. modica modica* foram encontrados todos os estádios (7 zoés e 1 megalopa); para *P. modica carolii* encontraram-se os zoé I-II, IV-VII e IX.

Identificação:

Referências: Williamson e Rochanaburanon (1979) para zoés; Kurian (1956) para zoés de *P. modica carolii*; Fincham e Williamson (1978) para chave de identificação.

Comentários: Williamson e Rochanaburanon (*op. cit.*) descreveram pela primeira a espécie *P. modica* e separaram-na em duas sub-espécies, *P. modica modica* com distribuição desde o Mar da Irlanda e sul do Mar do Norte até às costas noroestes francesas e *P. modica carolii* ocorrendo no Mediterrâneo e costas Atlânticas do sudoeste de Espanha. Os mesmos autores também descreveram o desenvolvimento larvar das duas espécies e apresentaram as diferenças entre as larvas das duas espécies que consistem nos espinhos abdominais que em *P. modica carolii* são maiores e nos pleópodes que nesta espécie só aparecem no zoé V ou VI.

Os adultos desta espécie ainda não foram descritos para as costas continentais portuguesas.

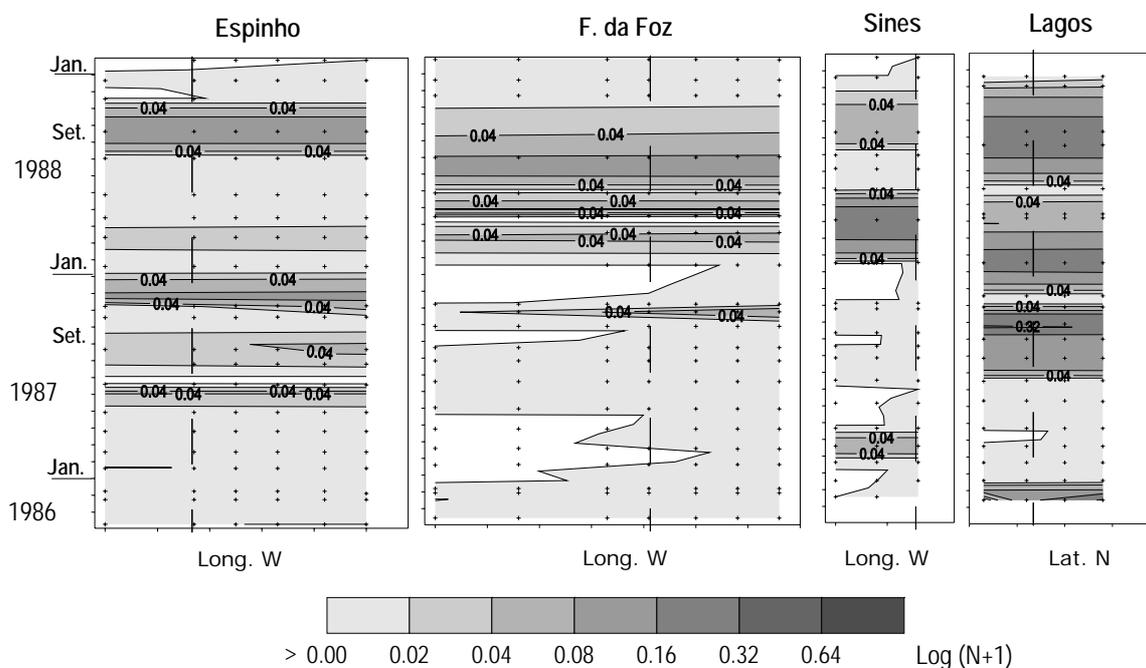


Figura 46 Abundância de *Processa modica modica* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

Distribuição e abundância:

Larvas de *P. modica modica* são muito comuns no plâncton da costa portuguesa, encontrando-se todo o ano ao longo de toda a costa com um máximo de ocorrência de Junho a Outubro. Ocorre em maior número nas estações situadas a sul de Lisboa (fig. 46). Mas, Zariquiey-Alvarez (1968) refere somente os meses de Setembro e Novembro para a presença de fêmeas ovadas. *P. modica carolii* apareceu com alguma abundância somente em Agosto de 1993 na costa sul algarvia.

***Processa nouveli holthuisi* Al-Adhub e Williamson, 1975**

***Processa nouveli nouveli* Al-Adhub e Williamson, 1975**

Estádios larvares encontrados: Todos (9 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Para *P. nouveli holthuisi*: Williamson e Rochanaburanon (1979) para todos os zoés; Gurney (1923) para zoés VII-IX e megalopa como *P. canaliculata*. Fincham e Williamson (1978) para chave de identificação. Para *P. nouveli nouveli*: Barnich (1996a e 1996b) e Williamson (1967b) como *Processa* EM7.

Comentários: Foram Al-Adhub e Williamson (1975) que renomearam a espécie *P. nouveli* e a separaram em duas sub-espécies: *P. nouveli nouveli* com distribuição no Mediterrâneo e *P. nouveli holthuisi* com distribuição no Atlântico nordeste e mar do Norte. Nas larvas, a diferença consiste no número de denticulos na margem antero-ventral da carapaça, *P. nouveli holthuisi* apresenta 3-4 denticulos e *P. nouveli nouveli* apresenta 3-6 denticulos. Só se consideraram da última espécie as larvas com mais de 4 denticulos assim, a primeira pode estar sobre-avaliada e a segunda sub-avaliada. Na costa portuguesa encontraram-se larvas das duas espécies, sendo as larvas de *P. nouveli holthuisi* as mais comuns.

Distribuição e abundância:

Das larvas do género *Processa* presentes nas amostras, esta é a mais comum, sendo mesmo uma das espécies mais abundantes no total das larvas de decápodes. *P. nouveli holthuisi* ocorre todos o ano em toda a costa mas apresenta máximos de Junho a Outubro e na costa sul e sudoeste (fig. 47), *P. nouveli nouveli* apareceu em Outubro e Dezembro de 1986 e Março, Junho e Novembro de 1987 em pequenos números e encontradas principalmente na costa sul. Como no caso da espécie anterior, Zariquiey-Alvarez (1968) apresenta um único mês (Fevereiro), para a presença de fêmeas ovadas. Da abundância das larvas destas espécies no plâncton, certamente que o período para a presença de fêmeas ovadas será mais alargado do que o actualmente conhecido.

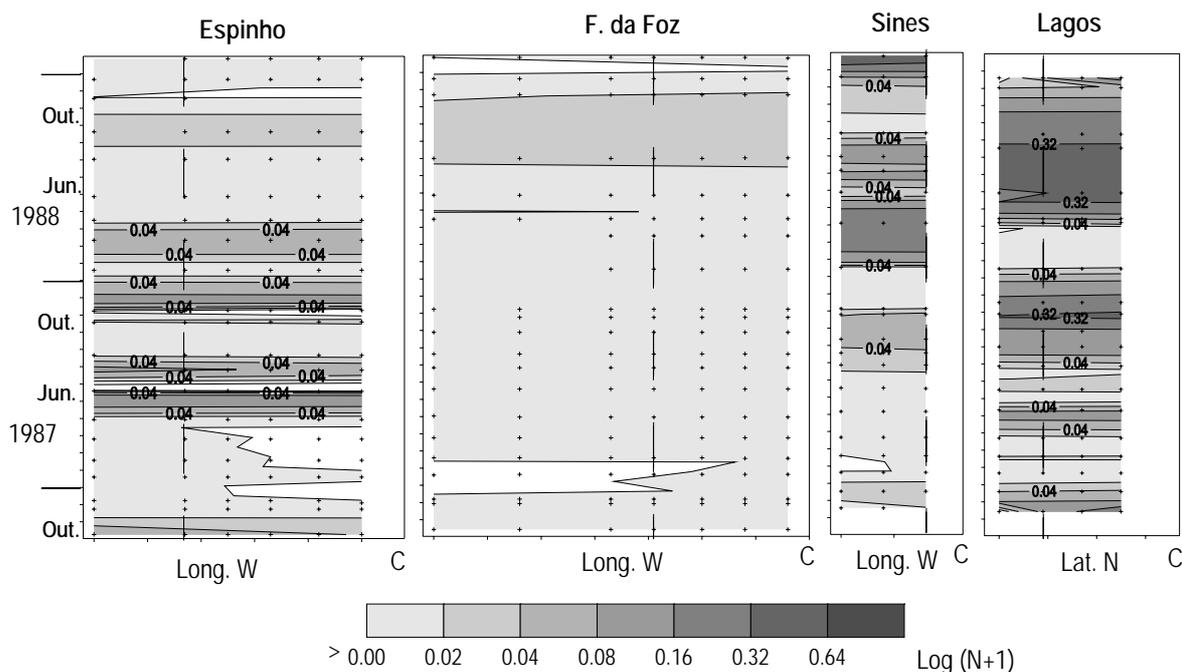


Figura 47 Abundância de *Processa nouveli holthuisi* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

***Processa* sp. EM5 (Williamson, 1967)**

Estádios larvares encontrados: Todos os zoé (9).

Identificação:

Referências: Williamson (1967b) para zoés.

Comentários: Estas larvas foram caracterizadas pela primeira vez por Williamson (1967b) para o Mediterrâneo oriental e desde então ainda não foi possível fazer a correspondência com os respectivos adultos. Das espécies de *Processa* que existem em simultâneo no Mediterrâneo oriental e no Atlântico nordeste e para as quais não se conhecem as larvas, Noël (1992) cita *P. macrophthalma* e *P. elegantula*. Destas *P. macrophthalma* foi já citada para as costas portuguesas por Neves (1973) e Barnich (1996a e 1996b) descreveu os estádios larvares de uma espécie de *Processa* que ela pensa tratar-se de *P. elegantula*. Sendo assim, as larvas de *Processa* EM5 descritas por Williamson (*op. cit.*) podem ser de *P. macrophthalma*.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie ocorreram em toda a costa somente de Julho e Novembro de 1987 e em Maio e Dezembro de 1988 (fig. 48).

Williamson (*op. cit.*) no Mediterrâneo oriental encontrou estas larvas em Maio.

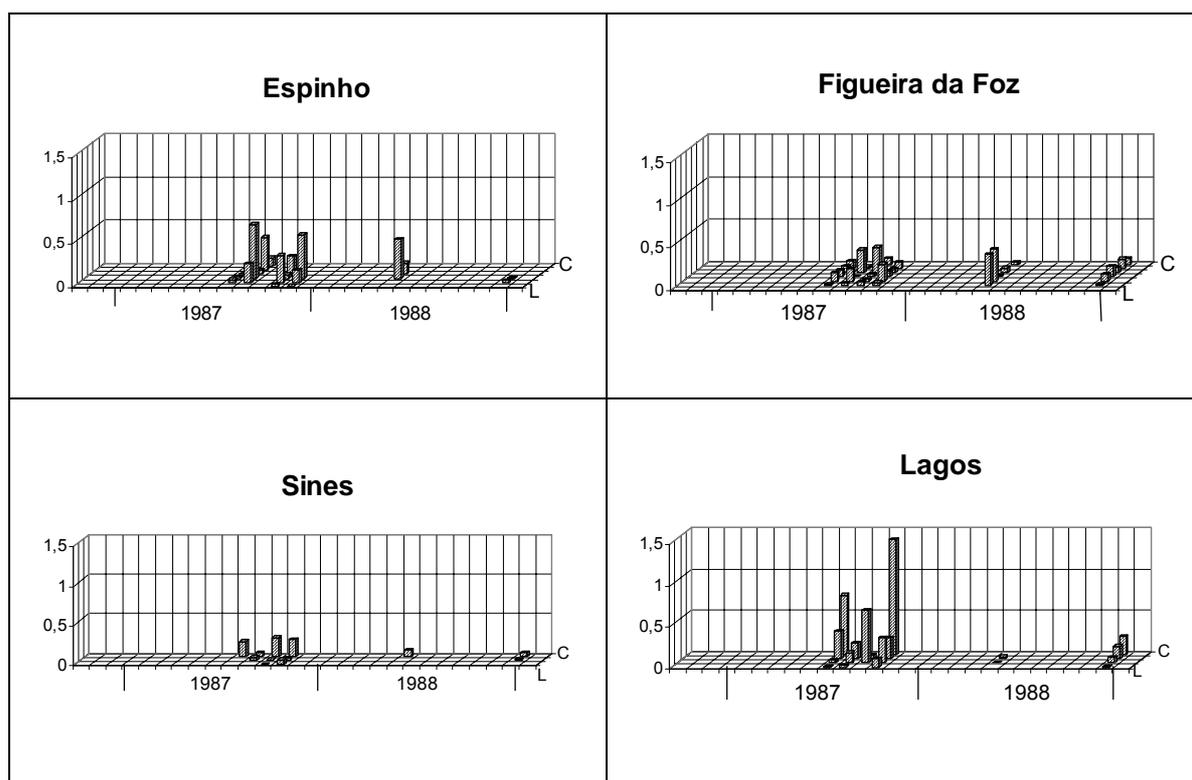


Figura 48 Distribuição temporal de *Processa* sp. EM5 nas 4 secções amostradas (Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos) em nº ind. por m³.

***Processa* sp. EM6 (Williamson, 1967)**

Estádios larvares encontrados: Todos os estádios zoé (9).

Identificação:

Referências: Williamson (1967b) para zoés.

Comentários: Estas larvas foram descritas pela primeira vez por Williamson (*op. cit.*) para o Mediterrâneo oriental. Também foram encontradas por Rice e Williamson (1977) para a costa de Marrocos. As considerações feitas para a espécie *Processa* EM5 são também válidas para esta espécie não se podendo afirmar com certeza a que espécie estas larvas pertencem.

No entanto, resta assinalar que das espécies que estão referidas para a costa portuguesa ainda não são conhecidas as larvas de *P. intermedia*. No entanto, esta espécie só está assinalada para o Atlântico de Portugal a Cabo Verde (Zariquiey-Alvarez, 1968), apesar de Noël (1992) ao referir-se a *P. intermedia* colocar um ponto de interrogação relativo à sua possível ocorrência no Mediterrâneo ocidental.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie não são abundantes mas, aparecem em toda a costa somente em Dezembro de 1986, Abril e Novembro de 1987.

Williamson (1967b) encontrou estas larvas em Fevereiro no Mediterrâneo oriental.

***Processa* EFSL11**

Figuras: 49a-c.

Estádios larvares encontrados: Todos os estádios zoé (9).

Identificação:

Descrições larvares: Zoés - Como todas as larvas deste género o zoé I apresenta-se sem rostro, a escama antenar não segmentada, os maxilípedes I-III já funcionais, só possui os pereiópodes 1 e 2 que se encontram ainda em estágio inicial, sem urópodes e telson com 7+7 espinhos na base. O zoé II tem os olhos móveis e os urópodes aparecem no zoé III. Todos os zoés são caracterizados por terem o rostro pequeno e liso atingindo o tamanho do lobo frontal, têm sempre um par de espinhos laterais no 5º segmento abdominal. O espinho pterogostomiano é longo e inicia-se na margem da carapaça seguido por 5 a 6 dentículos na margem antero-ventral.

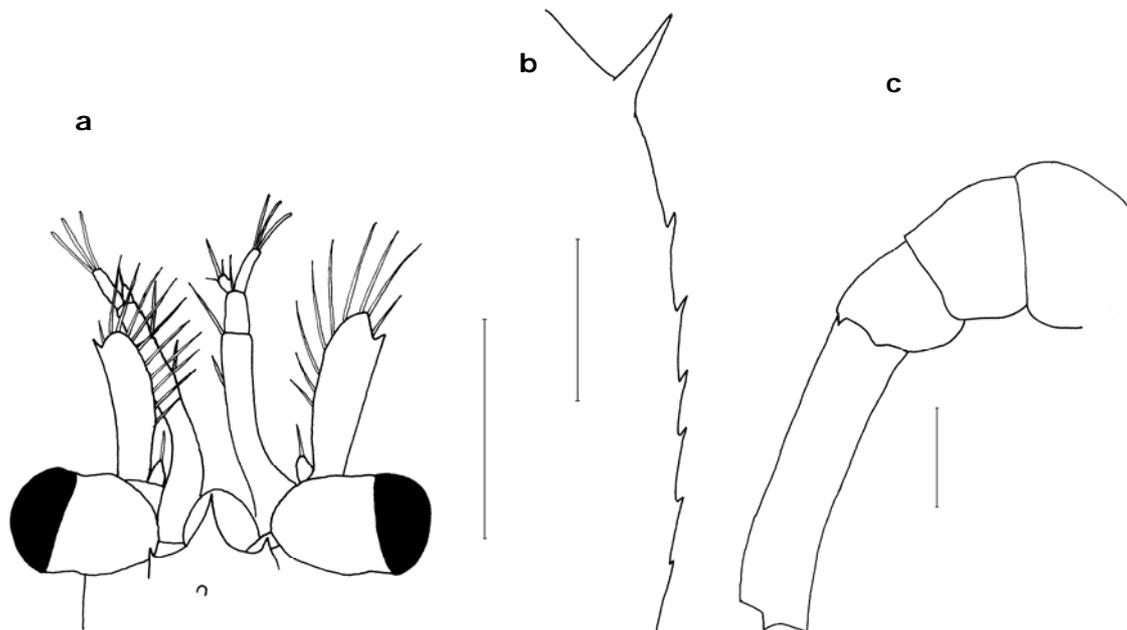


Figura 49 *Processa* EFSL11, zoé III: **a** rostro, olhos e antenas; **b** margem antero-ventral da carapaça; **c** 3º a 6º segmentos abdominais. Escala: a= 0,5 mm; b= 0,05 mm; c= 0,1 mm.

Comentários: Não se pode atribuir a estas larvas nenhum nome das espécies adultas conhecidas para a costa portuguesa e águas europeias. Das espécies referidas para a costa portuguesa, não se conhecem as larvas de *P. intermedia* e *P. elegantula* e pode, também, acontecer que existam na costa continental portuguesa outras espécies de *Processa* que ainda não tenham sido referenciadas, a uma delas podem pertencer as larvas de *Processa* EFSL11.

Distribuição e abundância:

Estas larvas apareceram em todo o país com regularidade, nos meses de Janeiro a Abril, de Junho a Agosto e em Novembro. No entanto, em maior número a sul de Lisboa (fig. 50).

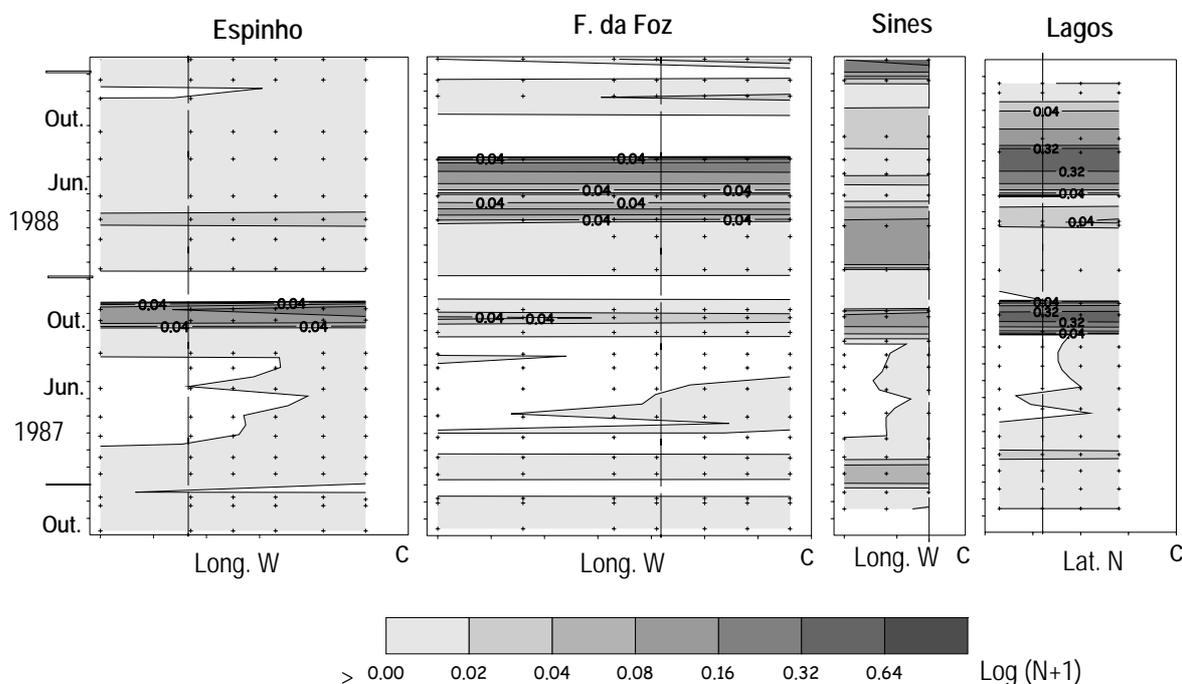


Figura 50 Abundância de *Processa* EFSL11 nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

Superfamília Pandaloidea Haworth, 1825

Família PANDALIDAE Haworth, 1825

Género *Plesionika* Bate, 1882

Plesionika spp. (Kurian, 1956)

Figuras: 12e e 51a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoé I - IX.

Identificação:

Referências: Kurian (1956) e Williamson (1967) para zoés.

Comentários: São 9 as espécies de *Plesionika* que podem ocorrer em águas portuguesas. Zariquiey-Alvarez (1968) cita *P. heterocarpus*, *P. acanthonotus* e *P.*

martia. Noël (1992) junta-lhe *P. edwardsi* e Cascalho (1993) referiu além destas *P. antigai*, *P. giglioli* e *P. williamsi*. Por último, Garcia-Raso (1996) também refere para águas portuguesas além das já conhecidas *P. williamsi*, *P. narval* e *P. ensis*.

Destas espécies só está descrito a partir de estudos em laboratório o zoea I de *P. acanthonotus* por Bourdillon-Casanova (1960). Uma pequena descrição dos embriões recém-eclodidos de *P. edwardsii* foi feita por Bourdillon-Casanova (*op. cit.*) e Mura e Pessani (1994).

Marco Mura da Università de Cagliari fez o desenvolvimento em laboratório de *P. edwardsii* até ao zoé II, dos quais tive oportunidade de observar alguns exemplares que este autor gentilmente me cedeu.

As zoés I e II de *P. edwardsii* desenvolvidas por M. Mura não apresentam diferenças das larvas descritas por Kurian (*op. cit.*) e das encontradas no presente trabalho.

O desenvolvimento larvar de todas as outras espécies de *Plesionika* continua desconhecido. Williamson (1967b) descreve um estágio larvar avançado de uma espécie de *Plesionika* que ele pensa tratar-se de *P. martia*.

As larvas encontradas na costa portuguesa correspondem às larvas descritas por Kurian (*op. cit.*), excepto para o zoé IX que corresponde à larva descrita por Williamson (1967b) como *Ictopus* EM2. Este último autor aponta o facto de Kurian só referir os espinhos sub-marginais da parte anterior da carapaça no último estágio larvar (XI), mas no seu caso ele encontra estes espinhos sub-marginais no zoé VIII. No nosso caso, eles apresentam-se nos zoés VIII e IX que foram os estádios mais avançados destas larvas que se encontraram nas amostras.

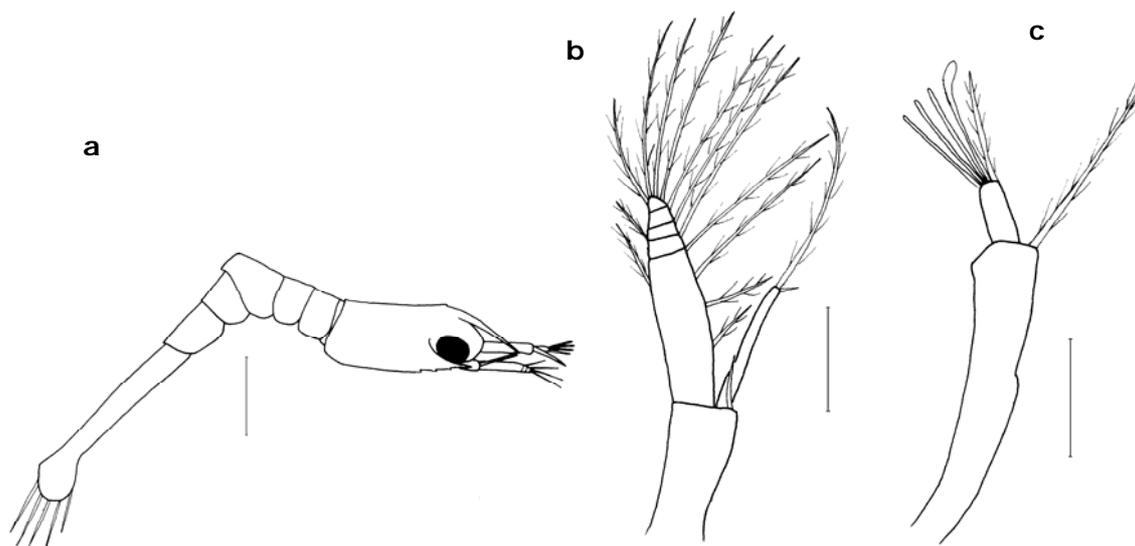


Figura 51 *Plesionika* sp., zoé I: **a** vista lateral; **b** antena; **c** antenula. Escala: a= 0,5 mm; b-c= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são comuns, presentes durante todo o ano e em toda a costa ocorrendo em maiores números na secção da Figueira da Foz (fig. 52).

Larvas de *Plesionika* com o zoé VIII como o descrito por Williamson (1967b) foram encontradas na costa mediterrânea de Israel em Fevereiro e Rice e Williamson (1977) também as encontraram na costa marroquina mas em Junho.

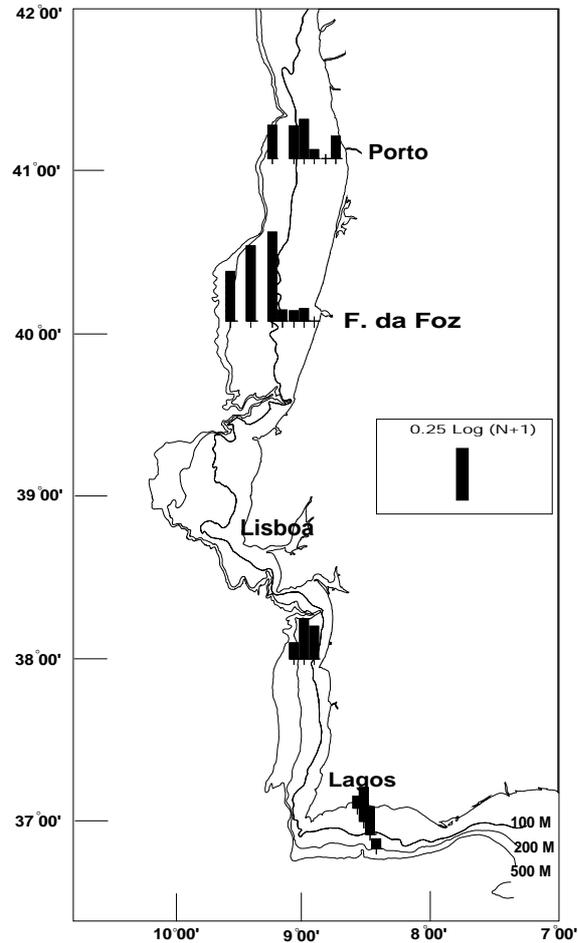


Figura 52 Distribuição espacial da abundância de *Plesionika* sp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

***Plesionika* FSL12**

Figuras: 53a-h.

Estádios larvares encontrados: Zoé I- VII.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé I - Apresenta um rostro longo e afilado, atingindo o tamanho do pedúnculo da antenula. O pedúnculo da antenula termina com 4 estetascos e uma pequena seda. O endopódito da antena termina com uma seda longa e plumosa e uma curta e sem pêlos, a escama antenar é segmentada na extremidade. O exopódito da maxilula possui uma seda plumosa exterior. Os três maxilipedes são funcionais. Os 2 primeiros pleópodes estão presentes somente num estágio muito inicial. A carapaça tem dentículos na margem antero-ventral. Os segmentos abdominais são lisos e o telson caracteriza-se por ter uma invaginação central e 7+7 sedas plumosas.

Zoé II - CT (com rostro)= 3,44 mm; r= 0,32 mm. Relativamente a zoé I, esta larva possui os olhos pedunculados que são um pouco cónicos. Não se observam espinhos supra-orbitais. O telson apresenta 8+8 sedas plumosas.

Zoé III e seguintes - O zoé III caracteriza-se por ter urópodes livres. No zoé IV os urópodes já estão funcionais e o rostro tem um pequeno dente. Os pleópodes apresentam-se numa forma muito inicial. O zoé V já tem 3 dentes no rostro que se coloca um pouco virado para baixo. O 5º pereiópode, ao contrário dos restantes, não apresenta exopóditos. Não se encontrou a megalopa e o zoé VII parece ser o último estágio zoé pois os pleópodes têm alguns pêlos mas ainda não estão funcionais.

Comentários: Da definição da família Pandalidae feita por Lebour (1940) facilmente se conclui que esta espécie é sem dúvida um membro desta família, por apresentar exopóditos nos pleópodes 1-4 parece tratar-se de uma espécie do género *Plesionika*. Como já se disse acima, muitas espécies de *Plesionika* ocorrem na costa portuguesa para as quais não se conhece o desenvolvimento larvar, sendo assim muito provável que as larvas agora descritas possam pertencer a uma destas espécies.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são comuns nas estações intermédias da secção de Lagos mas ocorrem também nas outras estações e nas secções da Figueira da Foz e Sines (fig. 54). Ocorrem durante todo o ano com excepção dos meses de Fevereiro e Agosto.

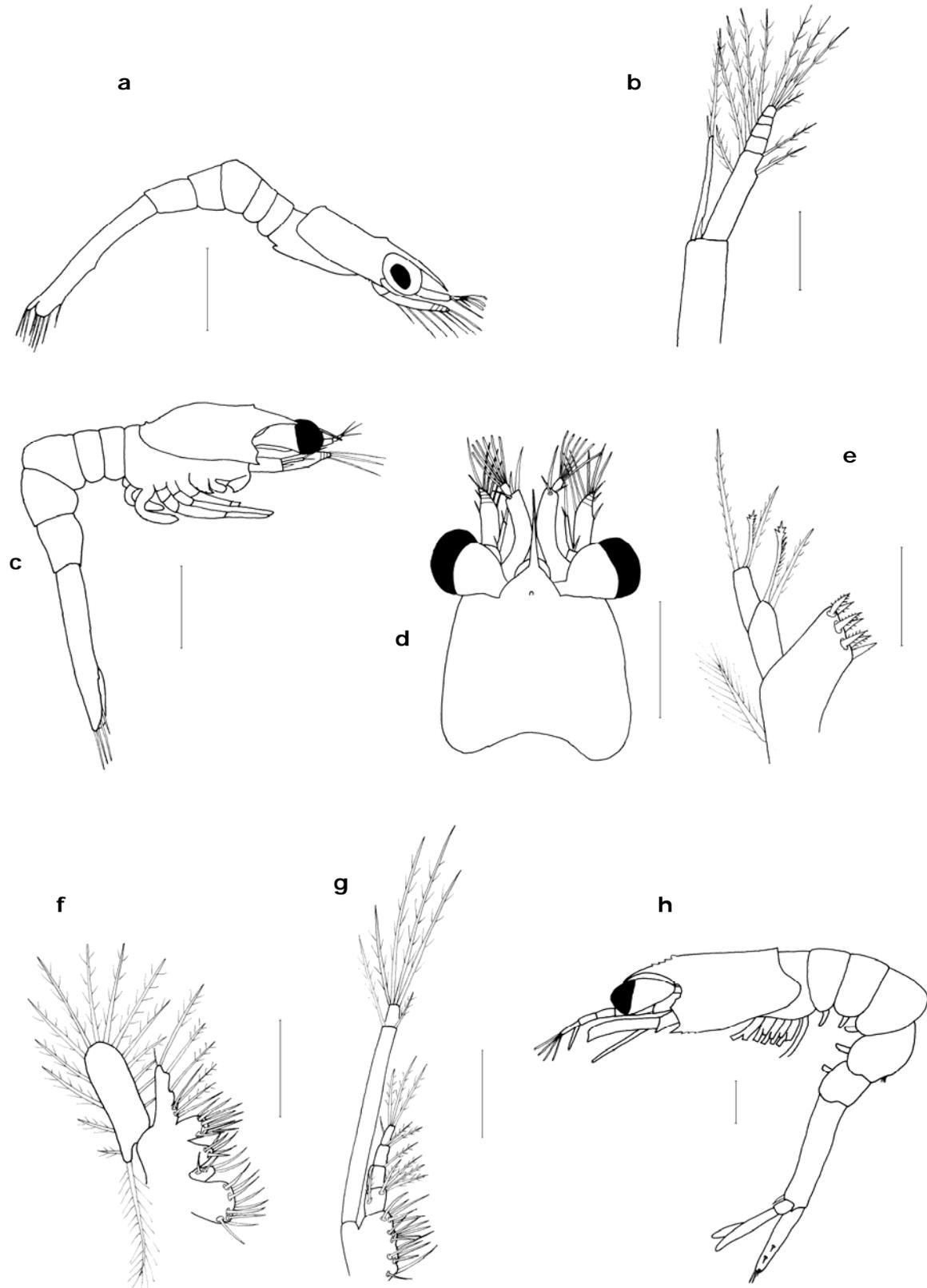


Figura 53 *Plesionika* FSL12; zoé I: **a** vista lateral; **b** antena; zoé II: **c** vista lateral; **d** carapaça e antenas; **e** maxilula; zoé III: **f** maxila; **g** 1º maxilipede; zoé IV: **h** vista lateral. Escala: a-d, h= 0,5 mm; e= 0,05 mm; f-g= 0,1 mm.

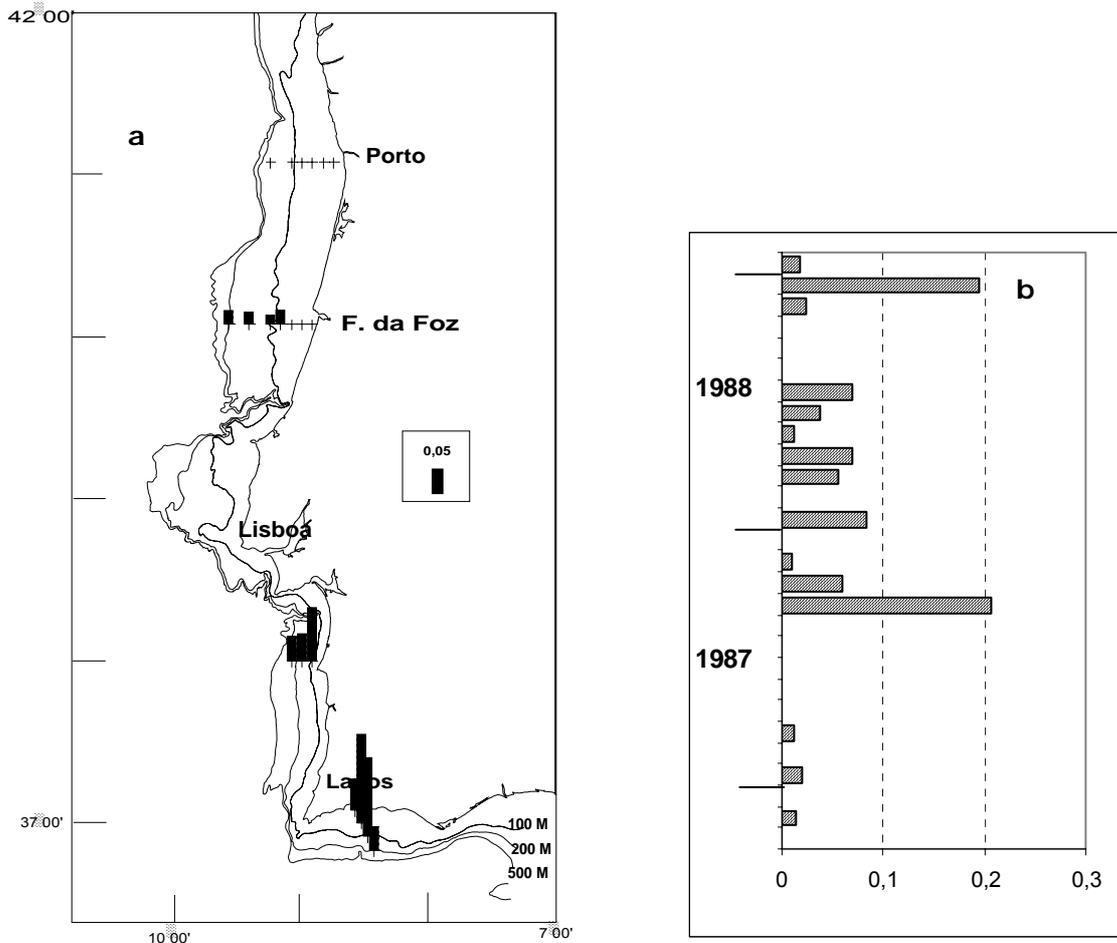


Figura 54 Abundância de *Plesionika FSL12* ($\log(N+1)$) nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos; **a** distribuição espacial; **b** distribuição temporal para o período de Outubro 1986 a Janeiro 1989.

Género *Dichelopandalus* Caullery, 1896

***Dichelopandalus bonnier* Caullery, 1896**

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1964) e Lebour (1940) para todos os zoés e Williamson (1967a) para chave de identificação.

Comentários: Esta espécie era considerada como de águas frias só existindo no Atlântico Nordeste frio. Zariquiey-Alvarez (1968) considerou no entanto a possibilidade da sua ocorrência na península Ibérica. Garcia-Raso (1987a) afirma que esta espécie ocorre no norte de Espanha e no litoral português.

Distribuição e abundância:

As larvas de *D. bonnieri* encontraram-se ao longo de toda a costa, em poucos números e, somente, de Janeiro a Julho.

Género *Stylopandalus* Borradaile, 1899

***Stylopandalus richardi* (Coutière, 1905)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II e IV.

Identificação:

Referências: Lebour (1940) para todos os zoés e megalopa, como *Parapandalus richardi*.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie só apareceram em 7 estações de um total de 18 das amostras de Agosto de 1993 feitas ao longo da costa algarvia.

Rice e Williamson (1977) encontraram também larvas desta espécie na costa de Marrocos e em bancos submarinos, entre a Madeira e o Continente português em Abril, Junho e Julho.

Género *Pandalina* Calman, 1899

***Pandalina brevirostris* Rathke, 1843**

Figuras: 13d.

Estádios larvares encontrados: Todos (9 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1964) para todos os estádios zoés e megalopa, mas também Lebour (1940) e Gurney (1942) para zoé I, Sars (1900) para zoé V e Bourdillon-Casanova (1960) para último estágio zoé e megalopa.

Comentários: Pike e Williamson (1964) referem a existência de 7 zoés no desenvolvimento larvar completo desta espécie, mas consideram a hipótese anteriormente referida por Lebour (*op. cit.*) e Bourdillon-Casanova (*op. cit.*) de atingirem 8-9 zoés. No nosso caso, encontramos as duas situações, 7 ou 9 zoés seguidos de 1 megalopa.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito abundantes no plâncton da costa portuguesa. Encontraram-se sempre em grande número em toda a costa e durante todo o ano, excepto para as estações mais próximas da costa nas secções de Espinho e Figueira da Foz, onde ocorrem em menor número (fig. 55).

verdadeira larva de *Pandalus*, por ter no zoé I um longo rostro com pequenas sedas na extremidade e não apresentar pereiópodes. Pandalidae Sp.1 pode provavelmente ser uma espécie do mesmo género que a descrita por Gurney.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados em todas as amostras somente 2 exemplares, em Janeiro e Abril de 1987, nas estações mais afastadas da costa na secção de Lagos.

Pandalidae E13

Figuras: 56a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Descrição larvar: Zoé I - O rostro atinge mais de metade do comprimento dos pedúnculos das antenas. A carapaça é lisa com órgão dorsal. O exopódito da antenula possui três estetascos e 1 seda curta. O endopódito da antena termina numa seda plumosa longa e uma seda curta sem pêlos, a escama antenar é segmentada na extremidade. O exopódito da maxilula apresenta uma seda exterior. Os pereiópodes ainda se encontram em estado inicial e não tem pleópodes nem urópodes. Os segmentos abdominais não têm sedas nem espinhos. O telson caracteriza-se por ter uma forma mais ou menos triangular com uma invaginação média e com 7+7 sedas plumosas.

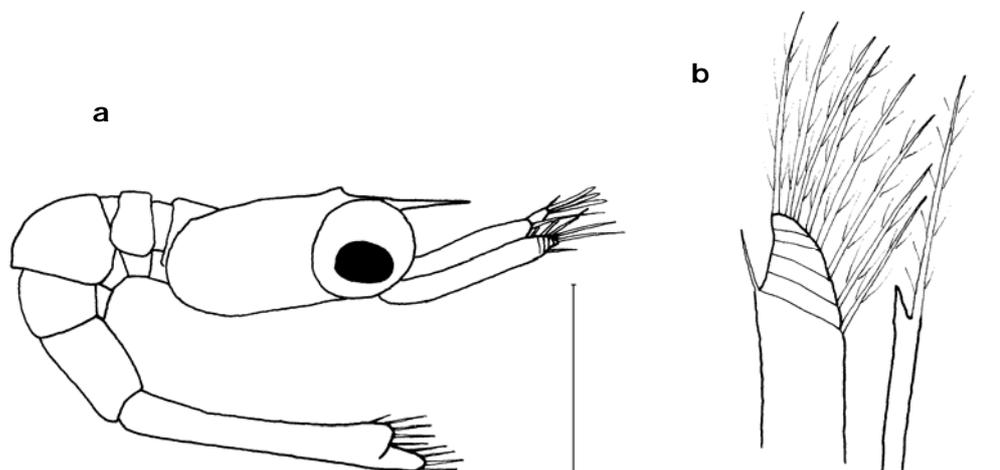


Figura 56 Pandalidae E13, zoé I: **a** vista lateral; **b** extremidade da antena. Escala: a-b= 0,5 mm.

Comentários: Das larvas de Pandalidae conhecidas, a presente forma larvar assemelha-se muito ao zoé I de *Pandalus montagui* (Pike e Williamson, 1964), da qual difere somente no número de sedas terminais do endopódito da antenula, dado

que Pandalidae E13 termina com 2 sedas e *P. montagui* só tem 1 seda. No entanto, não estão referidas espécies de *Pandalus* para a nossa costa e as três espécies que ocorrem na Europa (*P. propinquus*, *P. borealis* e *P. montagui*) têm o seu limite sul de distribuição no Golfo da Gasconha. Além disso, as larvas destas espécies são conhecidas e apresentam diferenças importantes da forma larvar agora apresentada. Assim, não se pode apontar a correspondente espécie adulta para estas larvas.

Distribuição e abundância:

Só foram encontrados 3 exemplares na secção de Espinho em Outubro de 1986 e Março e Abril de 1987.

Superfamília Crangonoidea Haworth, 1825

Família CRANGONIDAE Haworth, 1825

Género *Crangon* Fabricius, 1798

***Crangon crangon* Linnaeus, 1758**

Estádios larvares encontrados: Zoés I a V.

Identificação:

Referências: Gurney (1982) para todos os estádios larvares, 6 zoés e 1 megalopa; Williamson (1960a) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Esta espécie só se encontrou no norte do país e é comum nas duas estações mais próximas da costa das secções de Espinho e Figueira da Foz. Encontra-se no plâncton de Março a Agosto e também em Outubro, Novembro e Janeiro (fig. 57).

No entanto, Paula (1987a) encontrou as larvas de *C. crangon* na baía de S. Torpes em Março. Para Bourdillon-Casanova (1960) e Seridji (1971) estas larvas são muito raras no plâncton, a primeira autora só as encontrou em Maio no Golfo de Marselha e a segunda só as encontrou em Novembro na baía de Argel. Para os adultos, Zariquiey-Alvarez (1968) indica Fevereiro e Maio como os meses onde se podem encontrar fêmeas ovadas.

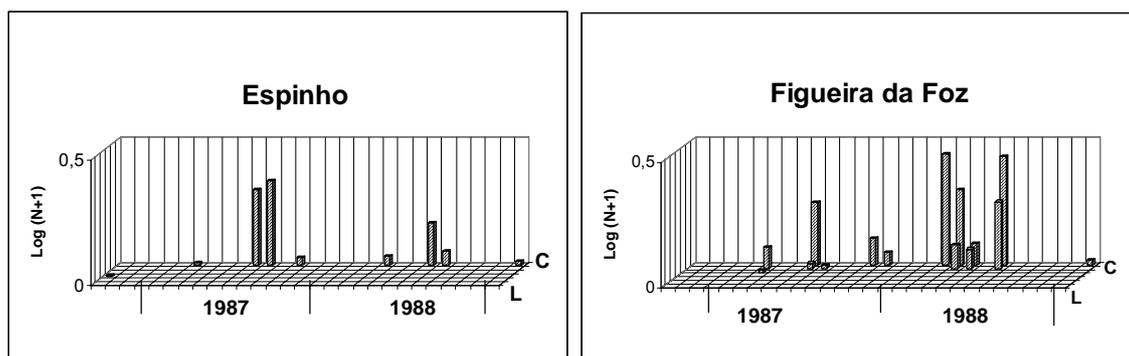


Figura 57 Abundância de *Crangon crangon* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho e Figueira da Foz.

***Crangon allmani* Kinahan, 1857**

Figuras: 58a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé V.

Identificação:

Referências: Lebour (1931a) para todos os zoés; Sars (1890) para zoé V; Williamson (1960a) para chave de identificação.

Comentários: Até esta data foi referido como sendo o golfo da Biscaia o seu limite sul. Segundo a bibliografia disponível não existem dúvidas quanto à identificação das larvas. No entanto, na família Crangonidae, sabe-se que no género *Philocheras* as larvas da mesma espécie apresentam alguma variação no número de espinhos abdominais e no número de dentes na margem antero-ventral da carapaça, as quais são características morfológicas muito utilizadas na separação das espécies, como por exemplo no caso de *P. trispinosus* (Pessani e Godino, 1991), também Criales e Anger (1986) referem variações morfológicas das larvas de espécies do género *Crangon*, em cultivos laboratoriais.

O que distingue as larvas de *C. allmani* das outras espécies de *Philocheras* é apresentar um par de espinhos laterais somente no 5º segmento abdominal e de nos últimos zoés apresentar exopóditos só no 1º pleópode. Os *Philocheras* apresentam exopóditos nos pleópodes 1 e 2 (Williamson, 1960a). As larvas de *C. allmani* diferem das de *C. crangon*, entre outras características, por não apresentarem um espinho médio-dorsal no 3º segmento abdominal (Lebour, *op. cit.*).

Distribuição e abundância:

Desta espécie só foi encontrado 1 exemplar em Setembro de 1987 na estação mais próxima da costa na secção da Figueira da Foz.

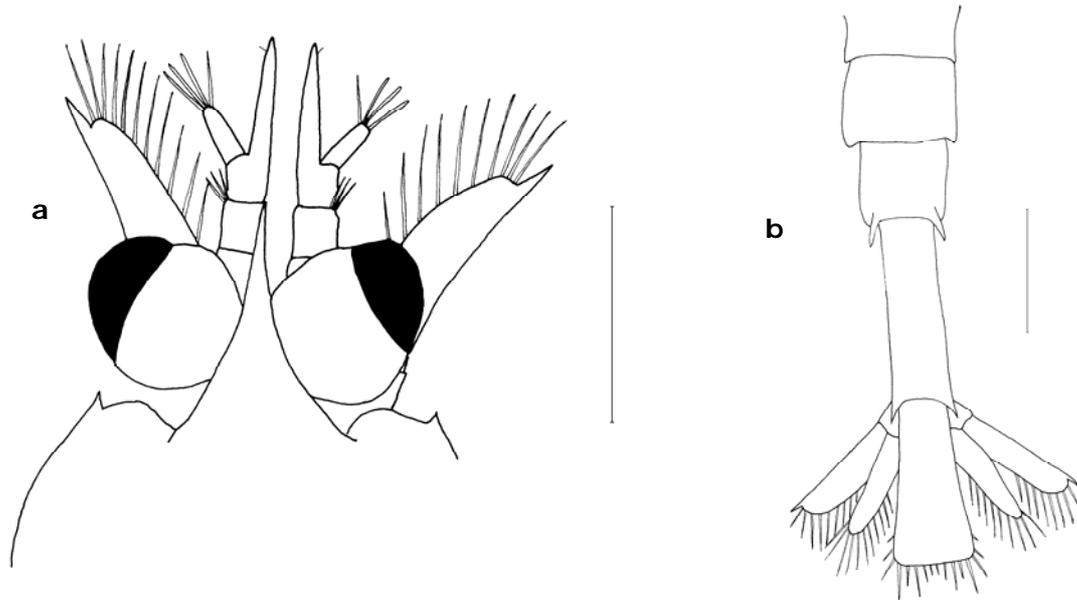


Figura 58 *Crangon allmani*, zoé V: **a** rostro, olhos e antenas; **b** 4^o a 6^o segmentos abdominais, telson e urópodes. Escala: a-b= 0,5 mm.

Género *Pontocaris* Bate, 1888

***Pontocaris cataphracta* (Olivi, 1792)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I-III.

Identificação:

Referências: Bourdillon-Casanova (1960) para zoés I e II; Kurian (1956) como *Periclimenes* sp., para zoés; Williamson (1960a) e De Simón (1979) para chave de identificação.

Comentários: Do cultivo em laboratório só se conhece os zoés I e II descritos por Bourdillon-Casanova (*op. cit.*). As larvas desta espécie são muito similares às larvas da outra espécie deste género que ocorre na costa portuguesa, por essa razão De Simón (*op. cit.*) só refere as diferenças que distinguem estes dois estádios larvares iniciais, recorrendo ao número de denticulos do rostro, ao tamanho do espinho do 3^o segmento abdominal e aos maxilípedes e maxila.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 29 exemplares de larvas de *P. cataphracta*, em Abril e Outubro de 1987 e Março, Julho e Agosto de 1988, somente na secção de Lagos e nas duas estações mais próximas da costa. Este período de ocorrência das larvas está de acordo com o da presença de fêmeas ovadas para a Península Ibérica (Zariquiey-Alvarez, 1968).

Paula (1987a) encontra-as na Baía de S. Torpes em Setembro e Novembro, Fusté (1982) encontra-as de Julho a Setembro na costa de Barcelona. No Golfo de Marselha, Bourdillon-Casanova refere-as de Agosto a Novembro e Seridji (1971) encontrou-as em Outubro na baía de Argel.

***Pontocaris lacazei* (Gourret, 1887)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: De Simón (1979) para zoés I a IV.

Distribuição e abundância:

Só foi encontrado 1 exemplar desta espécie que foi capturado em Agosto de 1993 ao largo da costa algarvia.

Género *Pontophilus* Leach, 1817

***Pontophilus norvegicus* (Sars, 1861)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I-III e ZV.

Identificação:

Referências: Sars (1890) para zoés e megalopa e Williamson (1960a) para chave de identificação.

Comentários: As diferenças entre as larvas desta espécie e das de *P. spinosus* que também ocorre em águas portuguesas foi estabelecida por Williamson (*op. cit.*) e verifica-se examinando o número de denticulos da margem anterior da carapaça e das margens dos segmentos abdominais.

Distribuição e abundância:

As larvas de *P. norvegicus* são raras no plâncton da costa portuguesa e aparecem somente nas secções da Figueira da Foz e de Sines em Março e Abril de 1987 e Março e Junho de 1988. Já Kurian (1956) encontrou larvas da mesma espécie em Fevereiro no Mar Adriático.

***Pontophilus spinosus* (Leach, 1815)**

Figuras: 13e.

Estádios larvares encontrados: Zoé I- V.

Identificação:

Referências: Sars (1890), Gurney (1942) e Kurian (1956) para zoés. Williamson (1960a) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

A ocorrência de larvas desta espécie, apesar de rara, é mais comum que a sua congénere e ocorreu em toda a costa de Fevereiro a Junho de 1987 e de Março a Maio de 1988.

De acordo com estes dados na costa portuguesa estão os de Bourdillon-Casanova (1960), dado que encontrou larvas desta mesma espécie em Março no Golfo de Marselha e de Kurian (1956) em Fevereiro no Mar Adriático.

Género *Philocheras* Stebbing, 1900

***Philocheras bispinosus bispinosus* (Hailstone, 1835)**

***Philocheras bispinosus neglectus* G. O. Sars, 1886**

Estádios larvares encontrados: Todos (5 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1961), Lebour (1931) e Sars (1890) para a descrição dos estádios larvares. Williamson (1960a) e Pessani e Godino (1991) para chaves de identificação.

Comentários: As diferenças entre as larvas destas duas sub-espécies foram estabelecidas por Pike e Williamson (*op. cit.*) e são facilmente verificadas pela observação da disposição e número dos dentículos da margem anterior da carapaça e dos espinhos do abdómen.

A identificação destas larvas teve como base a literatura publicada até à data. No entanto, encontra-se em fase de publicação um trabalho sobre o desenvolvimento larvar completo em condições de laboratório de *Philocheras monacanthus* (Gonzalez-Gordillo, dos Santos e Rodriguez, em impressão). Esta espécie foi recentemente referida como ocorrendo na costa portuguesa (d'Udekem d'Acoz, 1992). Da observação destas larvas pode afirmar-se que as características estabelecidas por Williamson (1960) para a separação de *P. bispinosus bispinosus* das restantes larvas do mesmo género não é válida, dado que estas são morfologicamente muito similares às larvas de *P. monacanthus*. Assim, os dados relativos às larvas da sub-espécie *P. bispinosus bispinosus* devem ser encarados com reserva pois podem incluir larvas de

P. monacanthus, principalmente para a costa sul onde esta espécie foi referida pela primeira vez (d'Udekem d'Acoz, *op. cit.*).

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito comuns em toda a costa, ocorrendo durante todo o ano. A subespécie *P. bispinosus neglectus* é mais comum a norte que a sul e tem um máximo de abundância nos meses de Junho a Setembro (fig. 59).

Paula (1987a) encontrou larvas desta espécie em todos os meses com excepção de Abril, Julho e Agosto na Baía de S. Torpes e Fusté (1982) na costa de Barcelona encontrou-as em Maio e Setembro.

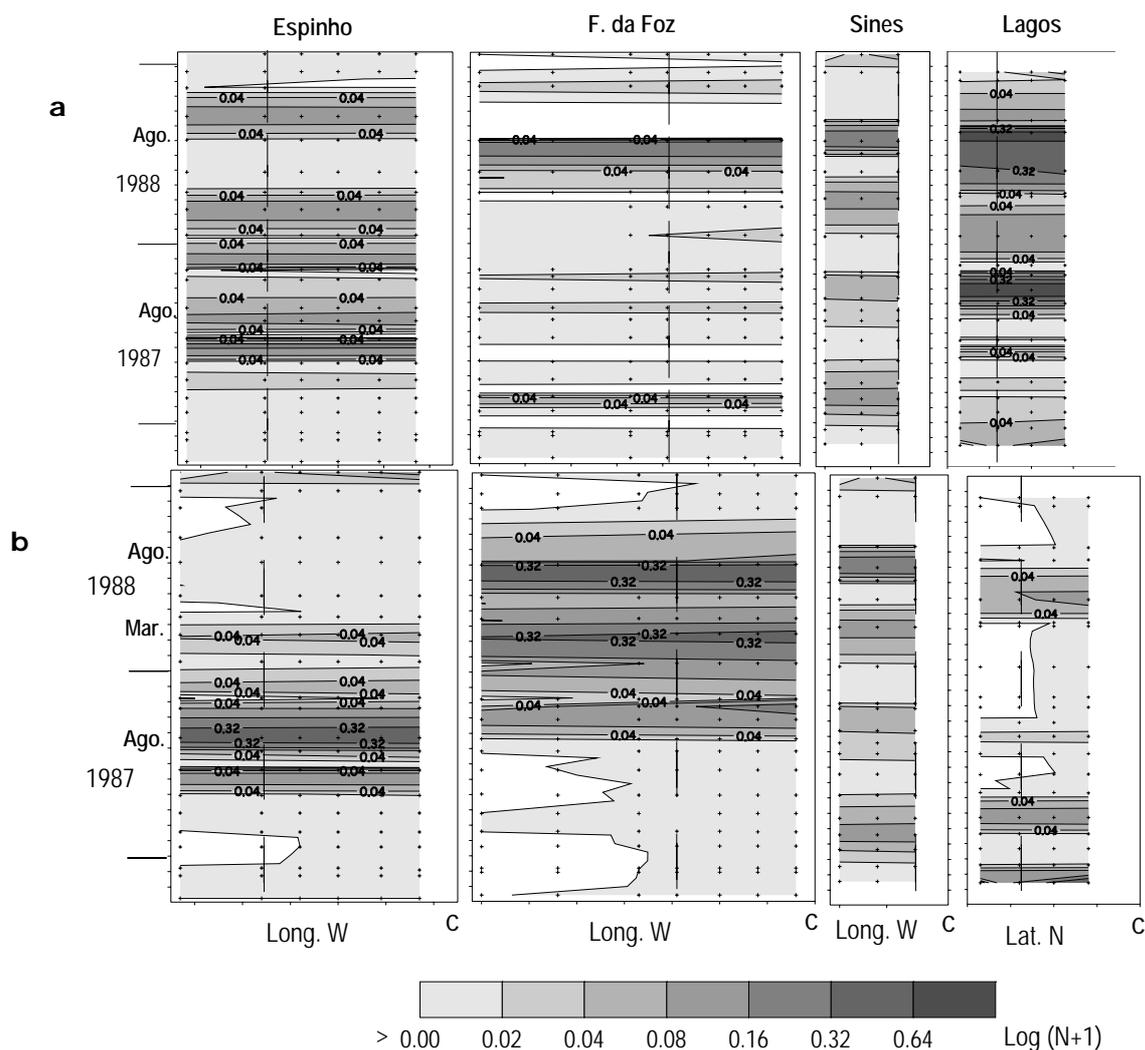


Figura 59 Abundância de *Philocheras bispinosus* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989: **a** *P. bispinosus bispinosus*; **b** *P. bispinosus neglectus*. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

***Philocheras fasciatus* (Risso, 1816)**

Estádios larvares encontrados: Zoé II, IV e V.

Identificação:

Referências: Gurney (1903) e Lebour (1931a) para zoés, e Williamson (1960a) e Pessani e Godino (1991) para chaves de identificação.

Distribuição e abundância:

Só foram encontrados 8 exemplares nas duas estações mais próximas da costa dos secções de Sines e Lagos em Março, Abril, Julho e Agosto de 1987.

O período em que se encontraram as larvas de *Philocheras fasciatus* está de acordo com o período em que Paula (1987a) na Baía de S. Torpes encontrou estas larvas (Janeiro, Abril- Maio e Agosto- Setembro), e com o período indicado por Zariquiey-Alvarez (1968) apresenta para a ocorrência de fêmeas ovadas (Abril a Junho e Agosto).

***Philocheras sculptus* Bell, 1847**

Estádios larvares encontrados: Todos (5 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1931a) para ZI. Williamson (1960a) e Pessani e Godino (1991) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são comuns nas estações do sul e sudoeste mas aparecem em todo o país durante todo o ano (fig. 60).

Na Baía de S. Torpes, Paula (1987a) encontra-as em Janeiro, Maio- Junho e Agosto- Setembro. Bourdillon-Casanova (1960) no Golfo de Marselha e Kurian (1956) no mar Adriático encontram estas larvas durante todo o ano.

Zariquiey-Alvarez (1968), para as fêmeas ovadas apresenta os meses de Maio e de Julho a Setembro. Dos dados da costa portuguesa e dos conhecidos para o Mediterrâneo poderá afirmar-se que a época de reprodução na Europa deverá ser bastante extensa.

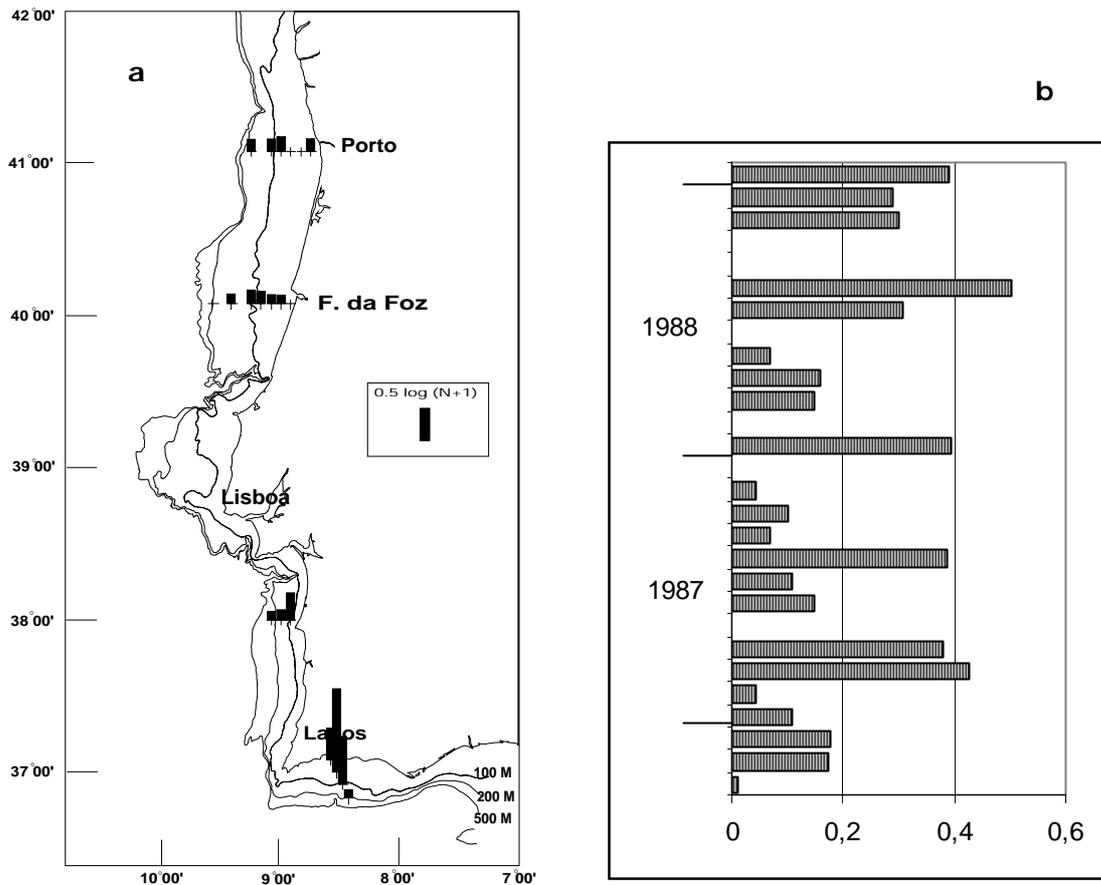


Figura 60 Abundância de *Philocheras sculptus*, nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos: **a** distribuição espacial; **b** distribuição para o período de Outubro 1986 a Janeiro 1989.

***Philocheras trispinosus* (Hailstone, 1835)**

Figuras: 61.

Estádios larvares encontrados: Todos (5 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1931a) para ZI e ZV; Pessani e Godino (1991) para todos os estádios larvares.

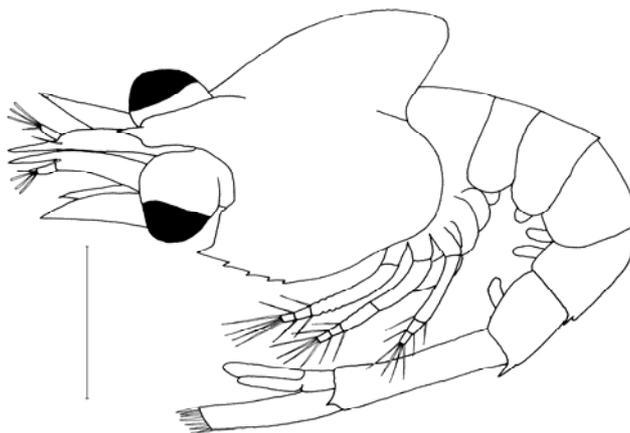


Figura 61 *Philocheirus trispinosus*, zoé IV. Escala: 0,5 mm.

Distribuição e abundância:

Ocorre durante todo o ano, em todo o país, tem um máximo de abundância na Primavera-Verão. É rara no sul do país e muito abundante nas estações mais próximas da costa das secções de Espinho e Figueira da Foz (fig. 62).

Paula (1987a) para a baía de S. Torpes apresenta-a durante todo o ano com excepção de Julho e Setembro. Fusté (1982) na costa de Barcelona encontrou-as em Junho. Bourdillon-Casanova (1960) no golfo de Marselha e Seridji (1971) na baía de Argel referem, respectivamente, o período Março- Outubro e todo o ano para a ocorrência destas larvas.

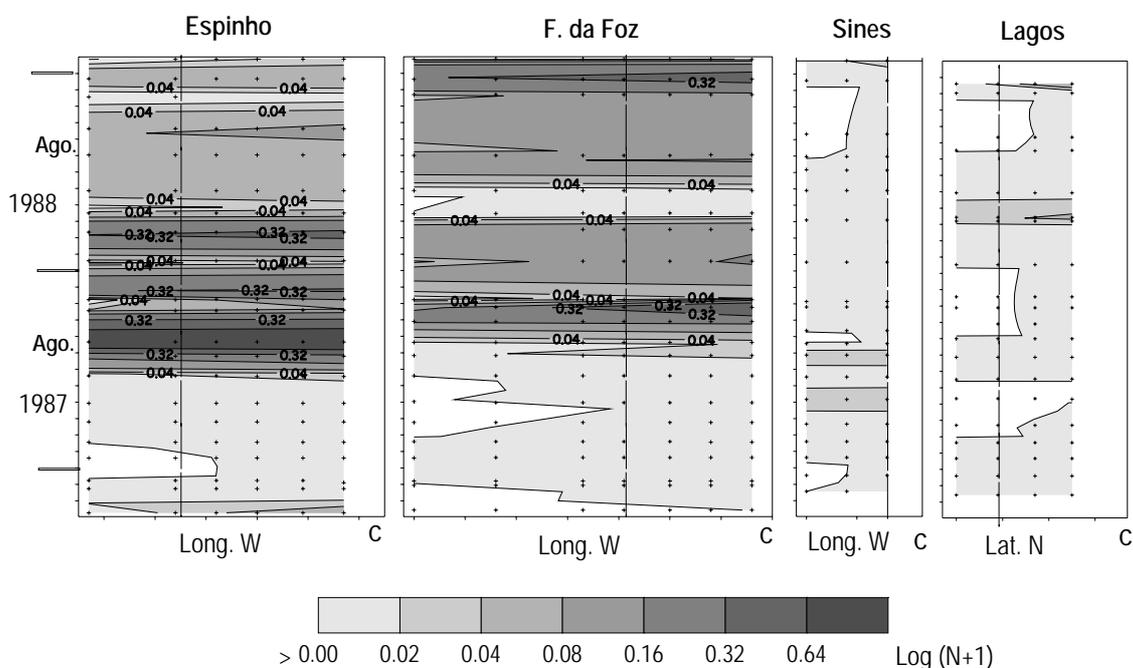


Figura 62 Abundância de *Philocheirus trispinosus* nas estações efectuada entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

***Philocheras echinulatus* (Sars, 1862)**

Estádios larvares encontrados: Zoé V.

Identificação:

Referências: Sars (1890) para ZI e ZV como *Cheraphilus*; Williamson (1960a) e Pessani e Godino (1992) para chaves de identificação.

Distribuição e abundância:

Só foram encontrados alguns exemplares em estações da secção de Lagos em Janeiro de 1987 e Julho de 1990.

Fusté (1982) na costa de Barcelona encontrou as larvas desta espécie em Abril e Maio. Também Zariquiey-Alvarez (1968) apresenta este mesmo período para a ocorrência de fêmeas ovadas.

***Philocheras* SL14**

Figuras: 63a-h.

Estádios larvares encontrados: Zoé IV e V.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé IV (fig. 63a-d)- CT (com rostro) - 3,56 mm. Olhos pequenos e redondos. Carapaça com rostro achatado dorso-ventralmente mas pontiagudo na extremidade, sem espinhos supra-orbitais, com espinhos pterogostomianos e 7 dentículos na margem anterior. Antenula constituída por um longo pedúnculo com três tufo de pequenas sedas ao longo do seu comprimento, na extremidade apresenta o endopódito com uma forma cónica, uma seda plumosa sub-apical e o exopódito terminado em 3 estetascos e uma seda plumosa. Antena com escama antenar não segmentada com 15 sedas plumosas. Na maxilula o endopódito, dividido em dois segmentos, é constituído por 3+2 sedas longas e um espinho muito pequeno, o basipódito termina com 5 dentes fortes (fig. 63c). O escafognatite da maxila tem 14 sedas plumosas. O abdómen possui as gémulas dos pleópodes e os segmentos 4º, 5º e 6º têm um par de espinhos laterais. Os urópodes estão funcionais. Telson com 8+8 sedas.

Zoé V - CT (com rostro) - 4,02 mm. Relativamente ao estágio anterior, esta larva não tem grandes diferenças, o telson está mais pequeno e rectangular e os restantes apêndices maiores (fig. 63e-h).

Comentários: As larvas agora apresentadas não correspondem a nenhuma forma larvar descrita até ao presente.

De todas as 6 espécies de *Philocheras* descritas para a costa portuguesa, conhece-se a fase larvar de 5 espécies através da literatura atrás referida e encontra-se em fase de preparação o trabalho com o desenvolvimento larvar de *P.*

monacanthus (Gonzalez-Gordillo, dos Santos, Rodriguez, em publ.). Assim, não é possível afirmar a que espécie *Philocheras* SL14 pertence. Poderá também dar-se o caso de ser uma forma larvar de uma das espécies já referidas, pois as espécies deste género apresentam uma grande variabilidade larvar nas características morfológicas (Pike e Williamson, 1961 e Pessani e Godino, 1991).

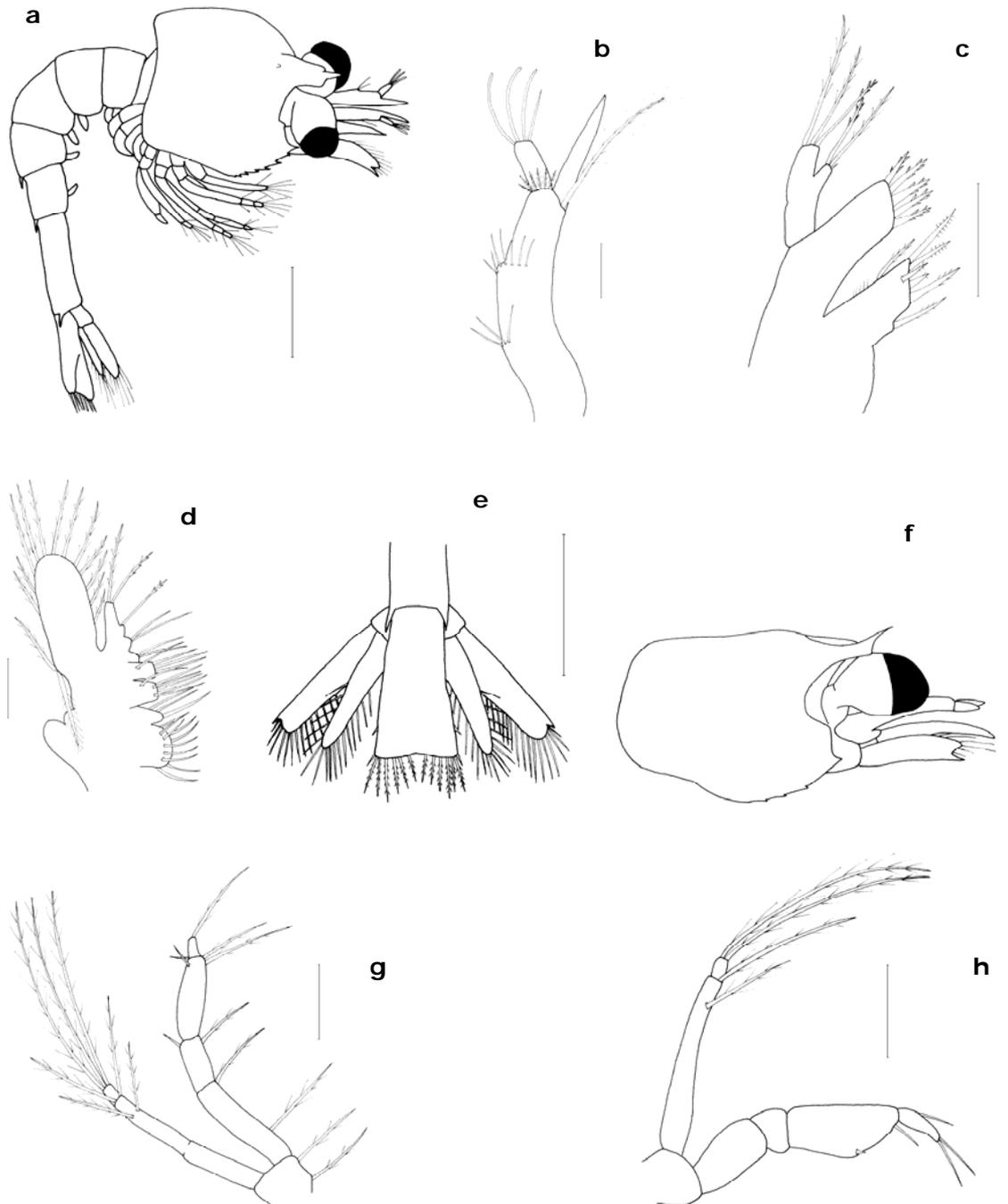


Figura 63 *Philocheras* SL14, zoé IV: **a** vista lateral; **b** antena; **c** maxilula; **d** maxila. Zoé V: **e** telson e urópodes; **f** cefalotórax; **g** 3º maxilipede; **h** 1º pereiópode. Escalas: a, e-f= 0,5 mm; b-d= 0,05 mm; g-h= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 6 exemplares em Março de 1987 na secção de Lagos e 1 indivíduo em Março de 1988 na secção de Sines.

Infraordem Astacidea Latreille, 1803

Superfamília Nephropoidea Dana, 1852

Família NEPHROPIDAE Dana, 1852

Género *Nephrops* Leach, 1814

***Nephrops norvegicus* (Linnaeus, 1758)**

Figuras: 11d.

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II e III.

Identificação:

Referências: Jorgensen (1925a) e Santucci (1926a) para os 3 zoés e a megalopa; Santucci (1927) para ZI e megalopa. Williamson (1983) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *N. norvegicus* foram encontradas todos os anos, de Janeiro a Abril, nas estações da secção de Espinho, na estação mais afastada da costa da secção da Figueira da Foz e no planalto de Faro (fig. 64). Estes dados estão de acordo com a informação conhecida sobre o período de reprodução desta espécie para a costa portuguesa a partir dos trabalhos de Figueiredo e Barraca (1963) e Sardà (1995) para a restante área de distribuição da espécie. Sobre a distribuição dos adultos na costa portuguesa, Figueiredo *et al.* (1996) referem que esta espécie se distribui ao longo de toda a costa entre os 200 e os 800 m. As larvas, pelo contrário, só foram encontradas na zona norte do país e no planalto de Faro (fig. 64). Esta ausência de larvas de lagostim na costa alentejana e na restante costa algarvia, pode ser parcialmente explicada pela amostragem, pois que no período referido acima, para a ocorrência de larvas de lagostim no plâncton, foram efectuados 5 cruzeiros especialmente dirigidos a estas, mas só cobrindo o sotavento algarvio.

Salienta-se que no norte do país não se encontraram larvas no mês de Janeiro, o que faz supor a existência de um atraso na eclosão das larvas relativamente à população de lagostins do sul do país. Também se considera que o mês de Fevereiro é o que corresponde ao período de abundância máxima nas duas regiões. Relativamente aos estádios zoé presentes no plâncton, verificou-se que no mês de Janeiro só estiveram presentes zoé I, no mês de Fevereiro, os zoé I continuaram a registar-se com números muito elevados, mais de 75%, e mesmo no mês de Abril (fim do período

de ocorrência de larvas), 50% das larvas de lagostim presentes no plâncton eram zoé I (fig. 65). Estes resultados demonstram que, em Abril, na região norte ainda se dá a eclosão de larvas por parte de fêmeas ovadas de lagostim.

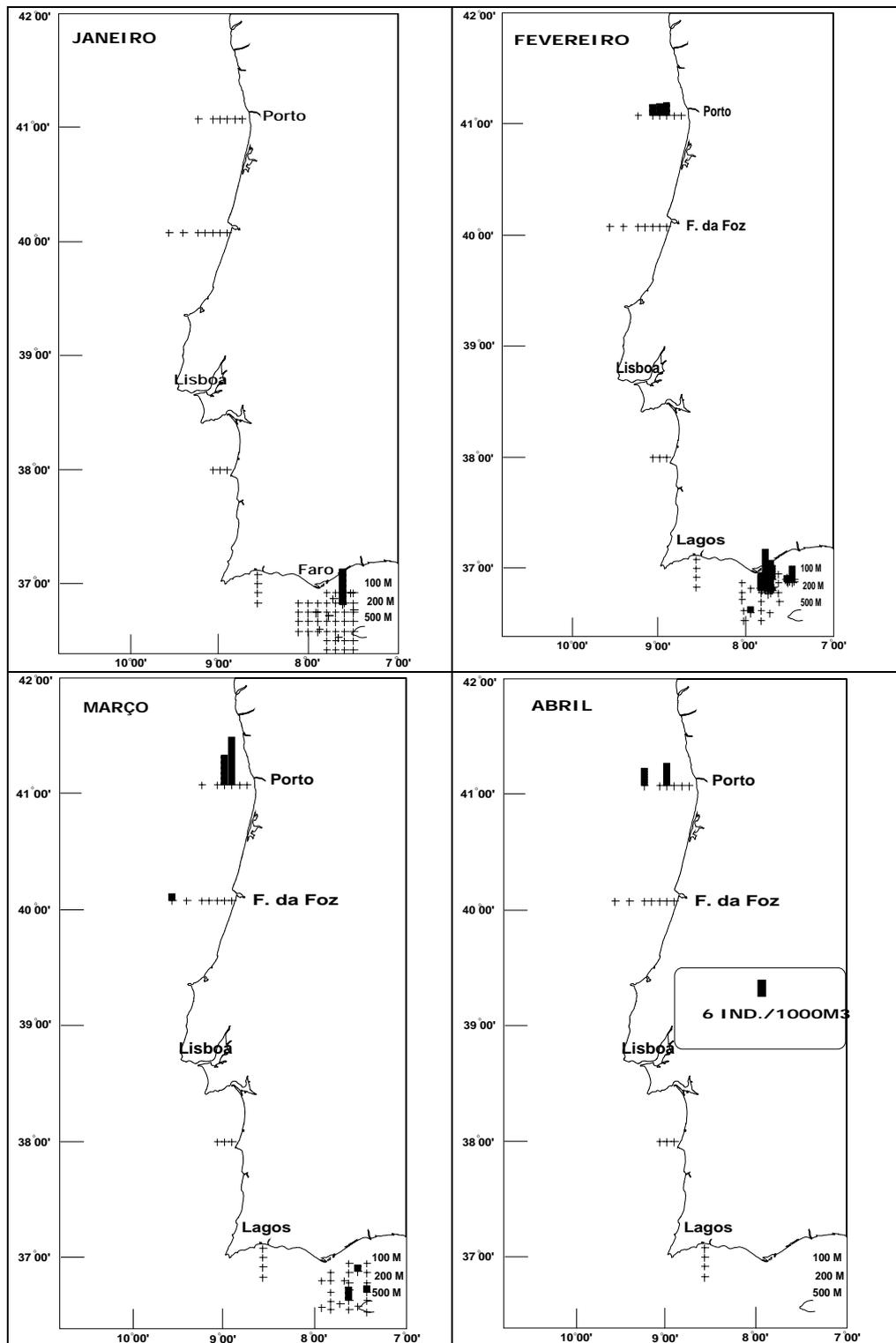


Figura 64 Abundância de *Nephrops norvegicus* nas estações efectuadas nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos no período de Outubro 1986 a Janeiro 1989 e nas estações realizadas nas campanhas: 01020290, 01010191, 01010194, 01040294, 01070394.

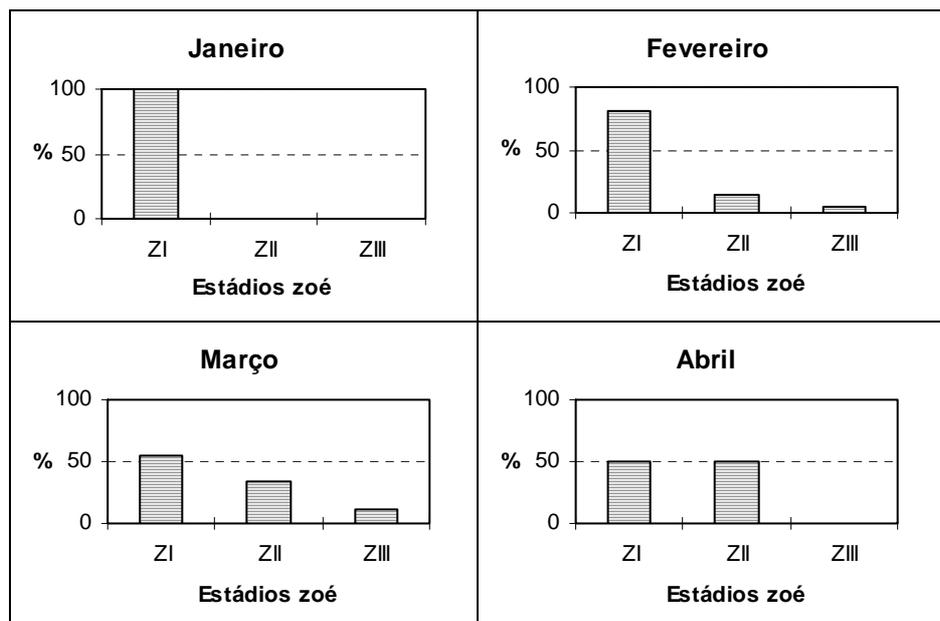


Figura 65 Percentagem dos estádios zoé, por mês, para o total da área amostrada.

Para as regiões do norte da Europa (Mar Irlandês ocidental e águas da Escócia), o período de ocorrência das larvas é de Março a Junho (Hillis, 1974; Fraser; 1965; Lindley, 1983). Este último autor refere que o ponto médio de abundância máxima das larvas de *N. norvegicus* é registado em Maio.

Infraordem Thalassinidea Latreille, 1831

Superfamília Thalassinoidea Latreille, 1831

Família AXIIDAE Huxley, 1879

Género *Axius* Leach, 1815

***Axius stirhynchus* Leach, 1815**

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Webb (1921) para os dois zoés e a megalopa; Bourdillon-Casanova (1960) para os estádios zoé; Barnich (1996a) para todos os estádios larvares e Gurney (1942).

Distribuição e abundância:

Só foi encontrada uma larva numa estação da secção de Espinho em Janeiro de 1988.

Paula (1987a) também encontrou em Janeiro larvas de *A. stirhynchus* na baía de S. Torpes. Thiriot (1974) e Bourdillon-Casanova (1960) consideram estas larvas raras na costa francesa e encontram-nas de Maio a Setembro e Kurian (1956) no Mar Adriático encontrou 1 só exemplar em Maio.

Axiidae E15

Figuras: 10f.

Estádios larvares encontrados: Zoé II.

Identificação:

Descrição larvar: Zoé II - CT (com rostro) - 10,67 mm. Esta larva apresenta um rostro longo, ultrapassando o tamanho das antenas e com a margem serrilhada. Sem espinhos supra-orbitais, com espinhos pterogostomianos longos e margem antero-ventral da carapaça com 3 denticulos. Todos os pereiópodes com exopóditos. Segundo segmento abdominal com espinho médio-dorsal, 3º e 4º sem espinhos, 5º segmento com dois pares de espinhos médio-dorsais e 6º segmento separado do telson e com espinho médio-dorsal. Sem urópodes. Pleópodes birramosos e sem sedas. Telson com uma forma triangular com 15+1+15 espinhos, o espinho médio e os dois laterais bem desenvolvidos.

Comentários: Pelas características estabelecidas por Gurney (1938) para as larvas do género *Axius* e seus aliados, esta forma larvar pertencerá, provavelmente, a uma espécie de *Axius*. Esta forma larvar difere de *A. stirhynchus* por não apresentar espinhos médio-dorsais nos segmentos abdominais 3º e 4º.

Para a costa portuguesa e mares da Europa só está referida *A. stirhynchus*, não se podendo, assim, fazer corresponder à larva Axiidae E15 nenhuma espécie na fase adulta. Poderá também tratar-se de outro género de Axiidae, próximo de *Axius* ainda não encontrado em águas portuguesas.

Distribuição e abundância:

Só foi encontrado um exemplar na estação mais próxima da costa da secção de Espinho em Março de 1988.

3.1. Chave para a identificação das larvas de Callianassidae presentes nas águas da costa continental portuguesa

A chave que a seguir se apresenta baseia-se na divisão em dois tipos, das larvas de Callianassidae feita por Gurney em 1938.

1. a) Telson com pequena invaginação central (fig. 68c), fórmula dos espinhos: 7-9+1+7-9; Endopódito da antena do ZI com 3 sedas 2
b) Telson arredondado, sem invaginação central (fig. 69b), fórmula dos espinhos: 13-17+1+13-17; Endopódito da antena do ZI com 2 sedas 3
2. a) Todo o bordo ventral da carapaça denticulado; denticulos no 1º espinho do telson; espinho médio-dorsal do 2º segmento abdominal muito longo, atingindo o 5º segmento abdominal Callianassidae SL16
b) Denticulos só na parte anterior do bordo ventral da carapaça; sem denticulos no 1º espinhos do telson; espinho médio-dorsal do 2º segmento abdominal só atinge o 4º segmento abdominal *Callianassa truncata* (?)
3. a) 3 estádios zoé. ZI: Espinho central do telson do tamanho dos restantes, fórmula dos espinhos do telson: 14, 1, 14. ZII sem urópodes ... *Callianassa tyrrenna* (?)
b) 2 estádios zoé. ZI: Espinho central do telson maior que os restantes, fórmula dos espinhos do telson: 17, 1, 17. ZII com urópodes mal desenvolvidos Callianassidae L17

Família CALLIANASSIDAE Dana 1852

Género *Callianassa* Leach, 1814

Callianassa truncata (Giard e Bonnier, 1890) (?)

Figuras: 66a-e.

Estádios larvares encontrados: Zoé I - V.

Identificação:

Descrições larvares: Zoés - ZI (CT= 3,6 mm); ZII (CT= 3,9 mm); ZIV (CT= 6,42 mm). Rostro longo com a margem serrilhada. Carapaça possui um pequeno espinho pterogostomiano seguido por 5-6 denticulos. Um espinho médio-dorsal longo no 2º segmento abdominal. Os segmentos abdominais 3-6 apresentam um pequeno espinho médio-dorsal e uma quilha com pequenos denticulos. No zoé I o telson tem 7+1+7 sedas, nos restantes zoés o telson é constituído por 8+1+8 sedas. O 5º pereiópode não tem exopódito e só possui 3 pares de pleópodes que aparecem no

ZIV. No ZI os olhos são sésseis, no ZII são móveis. Os urópodes aparecem no ZIII mas ainda não completamente funcionais. O 6º segmento tem um espinho médio-dorsal e um médio-ventral, ambos bem visíveis. A antena é composta por exopódito não segmentado desde o ZI, um endopódito com 2 sedas plumosas e 1 pêlo e no término do pedúnculo apresenta um espinho longo.

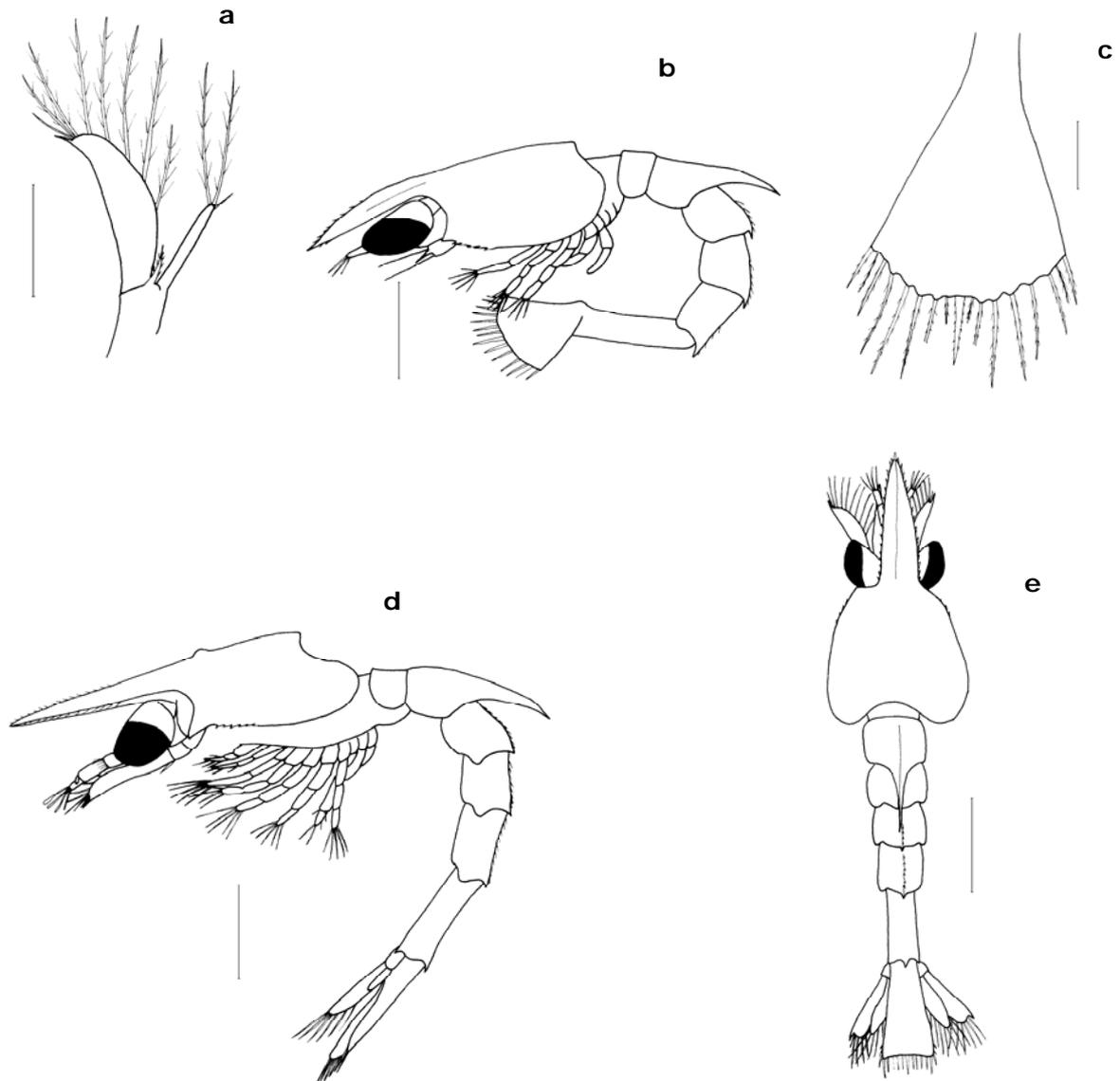


Figura 66 *Callianassa truncata*, zoé I: **a** antena. Zoé II: **b** vista lateral; **c** telson. Zoé III: **d** vista lateral. Zoé IV **e** vista dorsal. Escala: a-b, d= 0,5 mm; c= 0,1 mm; e= 1,0 mm.

A identificação de larvas de Callianassidae apresenta ainda muitas dificuldades, por não terem sido ainda objecto de um estudo do ciclo de vida em condições de laboratório e porque a própria taxonomia dos adultos só ficou esclarecida há pouco mais de vinte anos atrás (Saint-Laurent e Bozic, 1972). Assim, e de todo o conjunto de espécies desta família existentes no Atlântico nordeste e Mediterrâneo, só se

conhece com alguma certeza as larvas de *C. subterranea*, graças aos trabalhos de Gurney (1942), Webb (1921), Lutze (1938) e Kurian (1956).

As larvas desta espécie pertencem ao tipo I. Comparando as descrições feitas pelos autores atrás descritos com as de ?*C. truncata* agora descritas e apesar de muito similares, encontramos algumas diferenças, como seja a presença do espinho médio-dorsal no sexto segmento abdominal nas larvas de ?*C. truncata* e que não é referido para as larvas de *C. subterranea*.

Caroli (1946) ao descrever pela primeira vez a espécie *C. acanthura* refere que as larvas de *C. truncata* são muito parecidas às de *C. subterranea*.

Já Bourdillon-Casanova (1960) tinha estabelecido que as larvas de *C. truncata* pertenceriam certamente ao tipo I e Lebour (1954) ao descrever uma forma larvar de *Callianassa* encontrada na corrente de Benguela considera que as larvas do grupo *Trypaea* (ao qual *C. truncata* pertence) seriam do tipo I. Sendo assim, pode-se pensar que estas larvas sejam realmente as larvas de *C. truncata*, espécie que foi considerada com possibilidade de ocorrência nas costas portuguesas por Zariquiey-Alvarez (1968).

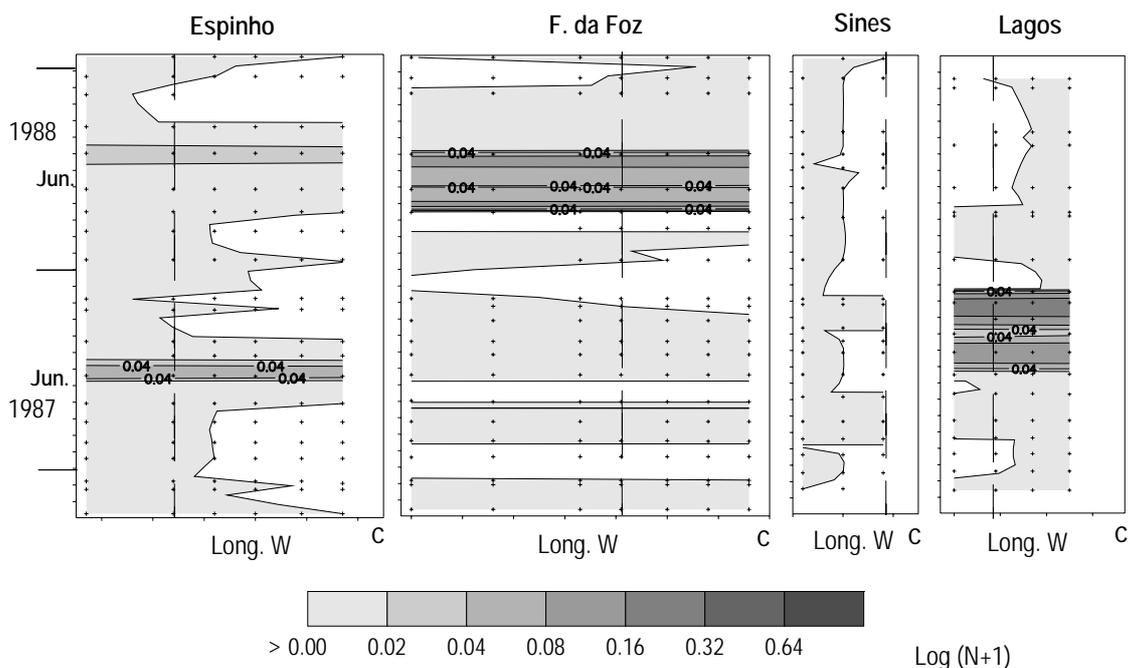


Figura 67 Abundância de *Callianassa truncata*, nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Callianassa truncata* (?) são as mais comuns de entre as larvas de Callianassidae na costa continental portuguesa (fig. 67). Ocorrem em todo o país, mas com mais frequência no norte e estão presentes durante todo o ano com excepção de Fevereiro e Dezembro.

Callianassidae SL16

Figuras: 68a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Descrição larvar: Zoé I – CT (com rostro)= 4,72 mm. Olhos sésseis. Rostro muito longo com espinhos fortes na extremidade. Carapaça com espinho pterogostomiano seguido por pequenos dentes ao longo de toda a margem ventral. O segundo segmento abdominal apresenta um longo espinho médio-dorsal que atinge o quinto segmento abdominal. Os terceiro e quarto segmentos abdominais possuem uma quilha médio-dorsal com dentes na parte posterior. O quinto segmento abdominal tem um espinho grande com dentes no dorso (fig. 68a). O sexto segmento abdominal encontra-se fundido com o telson e este termina com 9+1+9 sedas, sendo a exterior coberta de dentes (fig. 68c). A antena é composta por um pedúnculo com exopódito não segmentado, endopódito com três longas sedas plumosas e junto ao pedúnculo encontra-se um pequeno espinho (fig. 68b).

Comentários: Esta espécie partilha algumas características em comum com uma espécie referida e descrita por Gurney (1924, pág. 149) e capturada no Oceano Pacífico: ambas apresentam dentes ao longo de toda a margem ventral da carapaça, o rostro longo e denticulado na extremidade, a seda exterior do telson com denticulos e o endopódito da antena com três sedas longas e plumosas. No entanto, apresentam diferenças importantes: na espécie de Gurney (*op. cit.*, ver pág. 149) o exopódito da antena apresenta a extremidade da escama antenar com denticulos, que em Callianassidae SL16 é lisa e pequena; a espécie de Gurney (*op. cit.*) tem, em cada um dos segmentos abdominais 2 a 5, um espinho médio-dorsal longo e com denticulos. No caso de SL16 (fig. 68) os segmentos abdominais 2 a 5 apresentam características muito diferentes como se viu acima.

Gurney (*op. cit.*) descreveu a sua larva de uma forma muito sumária e concluiu que era uma espécie aliada de uma Axiidae Species IV que ele descreve na mesma página. Gurney antes de iniciar a descrição da larva adverte para o facto de a ter baptizado de Axiidae somente porque os seus exemplares não apresentavam o longo espinho médio-dorsal no segundo segmento que é característico das larvas de Callianassidae. Mais tarde, Gurney (1938b) estabeleceu as características que distinguem as larvas de Axiidae das de Callianassidae e que ainda hoje são válidas. Segundo esta classificação as larvas agora apresentadas são certamente membros de uma espécie da família Callianassidae, até porque SL16 apresenta um longo espinho médio-dorsal no segundo segmento abdominal, o qual falta nas larvas de Gurney (ver pág. 149 de 1924).

Na família Callianassidae e para águas europeias ocorrem, além do género *Callianassa*, os géneros *Gourretia*, *Calliax* e *Calliapagurops* (Nöel, 1992), não se conhecendo ainda nenhuma forma larvar das espécies pertencentes aos géneros acima referidos e que ocorrem na Europa. Sendo assim, Callianassidae SL16 é

certamente um membro da família das Callianassidae para o qual ainda não se sabe a que género ou espécie pertencerá.

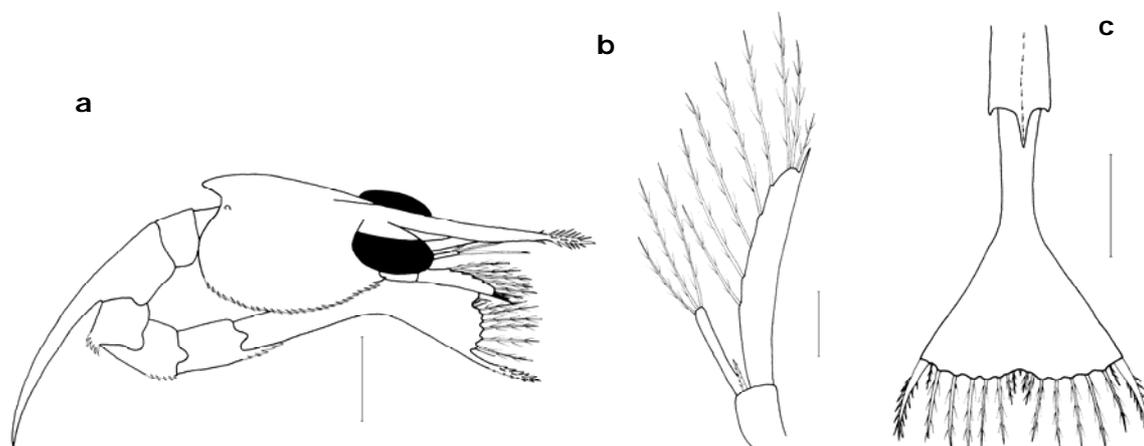


Figura 68 Callianassidae SL16, zoé I: **a** vista lateral; **b** antena; **c** telson. Escalas: a, c= 0,5 mm; b= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados um total de 9 exemplares desta espécie numa estação da secção de Sines e em duas estações da secção de Lagos em Julho de 1987 e 1988.

***Callianassa tyrrhena* (Petagna, 1792) (?)**

Figuras: 69a-l.

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II, III e megalopa.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé I – CT (com rostro)= 4,14 mm. Rostro ultrapassa o tamanho das antenas. Espinho pterogostomiano não muito visível, com 4 denticulos na margem antero-ventral da carapaça. Segmentos abdominais 2 a 5 com espinho médio-dorsal; o do segundo segmento é o maior atingindo cerca de metade do comprimento do terceiro segmento. Telson fundido com o sexto segmento e apresentando 14+1+14 sedas plumosas, em que a segunda está transformada num cabelo (fig. 69a). A antenula é constituída por um pedúnculo com uma seda plumosa sub-terminal, com 6 estetascos e duas pequenas sedas. A antena é constituída por um pedúnculo que possui uma pequena seda sub-terminal, o exopódito não é segmentado e o endopódito tem duas longas sedas plumosas (fig. 69b).

Zoé II – TL (com rostro)= 4,12 mm. Relativamente ao ZI este estágio larvar apresenta os olhos móveis, o rostro com pequenas pêlos na metade posterior (fig. 69c), todos os pereiópodes já se encontram presentes e possui três pares de pleópodes birramosos. Sem urópodes. A antenula já é constituída por exopódito e

endópodo (fig. 69f). As mandíbulas constituídas por uma parte molar e uma incisiva apresentam palpo mandibular (fig. 69e).

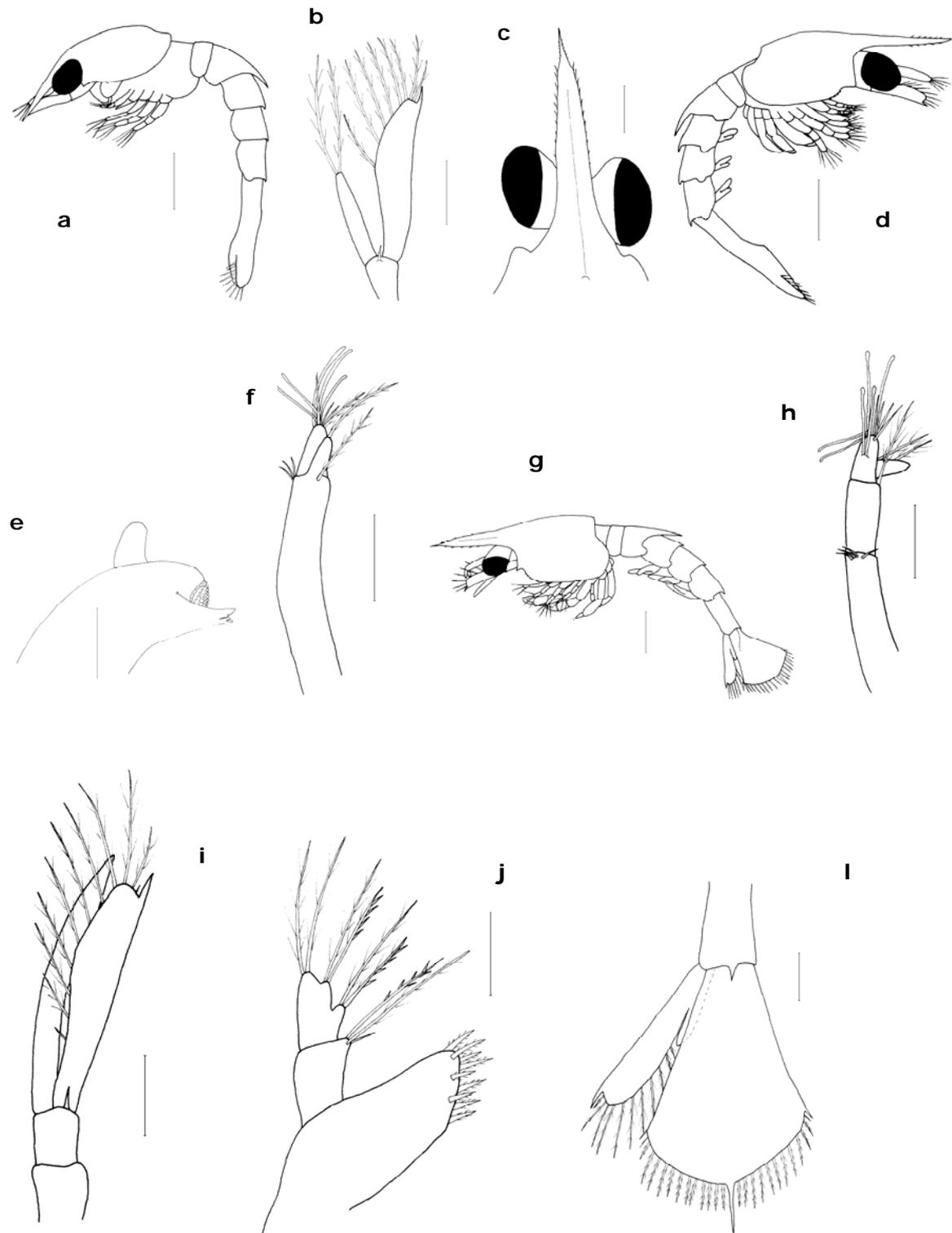


Figura 69 *Callianassa tyrrhena* (?), zoé I: **a** vista lateral; **b** antena. Zoé II: **c** rostro; **d** vista lateral; **e** mandíbula esquerda; **f** antena. Zoé III: **g** vista lateral; **h** antena; **i** antena; **j** maxilula; **l** telson e urópodes. Escalas: a, d, g = 0,5 mm; b, c, f, h, i, l = 0,1 mm; e, j = 0,05 mm.

Zoé III – CT (com rostro)= 4,68 mm. Relativamente ao estado anterior este estádio larvar apresenta urópodes e o sexto segmento já separado do telson (fig. 69I). As antenas e antenulas estão maiores e mais desenvolvidas.

Comentários: Estas larvas apresentam todas as características definidas por Gurney (1942) para as larvas do tipo *Callichirus* representantes do tipo II. *C. tyrrhena* é uma espécie deste tipo (Bourdillon-Casanova, 1960).

Sendo que *C. tyrrhena* é a única espécie de *Callianassa* indicada como ocorrendo na costa continental portuguesa e pelas características morfológicas apresentadas, estas poderão ser as larvas de *C. tyrrhena*.

Thessalou-Legaki (1990) ao descrever os efeitos de factores ambientais no desenvolvimento larvar de *Callianassa tyrrhena* afirma que em laboratório esta espécie só apresenta 2 estádios larvares da fase zoé, o que contradiz o número de estádios larvares agora apresentados. No entanto, a mesma autora, referindo-se aos três estádios descritos por Cano (1891) atribui esta disparidade ao facto de serem provenientes do plâncton. Também aqui, se pensa que a diferença no número de estádios zoé, nesta espécie, poderá ter relação com a origem do material (plâncton ou laboratorial) e que será interessante verificar em estudos posteriores a consistência desta afirmação.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito raras no norte e sudoeste, ocorrendo principalmente na costa algarvia, principalmente nas estações mais próximas da costa em Maio e de Julho a Janeiro (fig. 70).

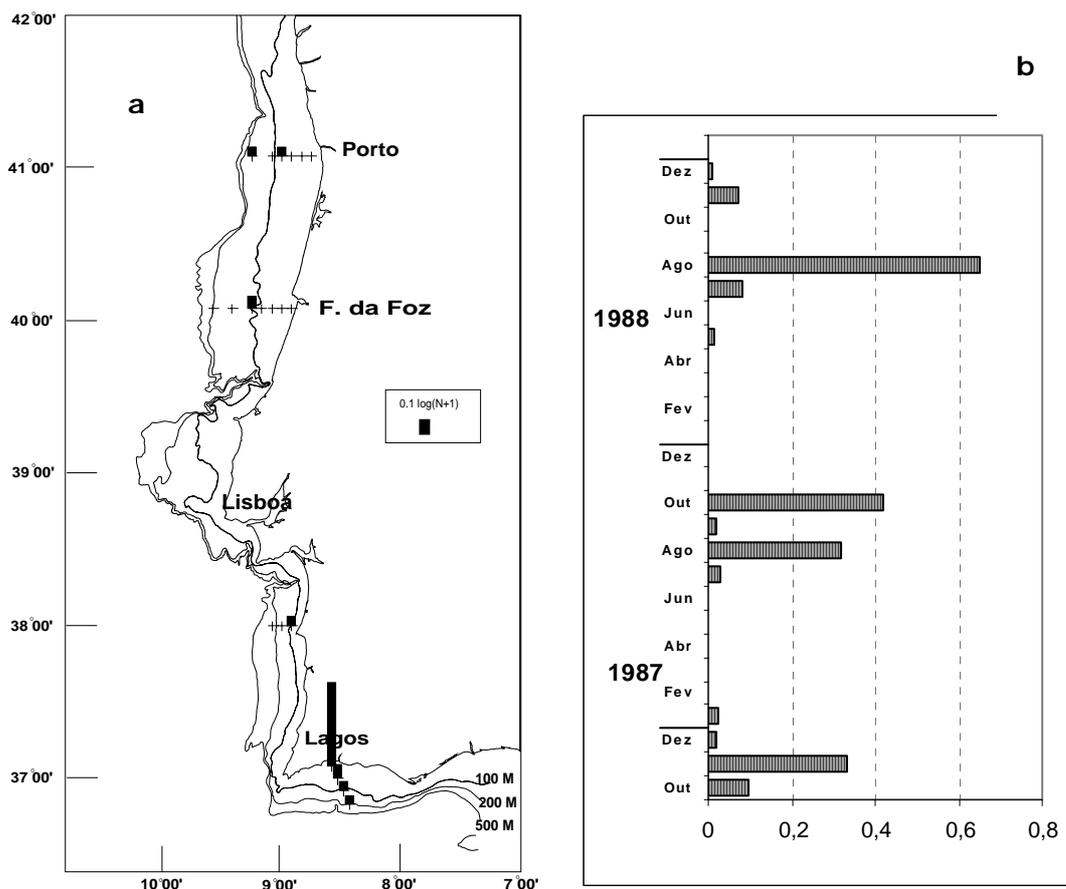


Figura 70 Abundância de *Callianassa tyrrhena* (?) ($\log(N+1)$) nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos; **a** distribuição espacial; **b** distribuição temporal para o período de Outubro 1986 a Janeiro 1989.

Callianassidae L17

Figuras: 71a-g.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé I – CT (com rostro)= 5,769 mm. O rostro longo ultrapassa as antenas. A carapaça apresenta dentículos no bordo antero-ventral. Possui um espinho médio-dorsal nos segmentos 2 a 5, sendo o espinho do segundo segmento o mais longo. O sexto segmento encontra-se fundido com o telson que tem a forma característica do tipo II de Gurney. O telson tem 16-17+1+16-17 sedas, o espinho central é liso e com cerca do dobro do tamanho das restantes sedas do telson. A antenula é composta por um pedúnculo com uma seda plumosa sub-terminal e na parte terminal com seis sedas sensoriais e uma plumosa. A antena é caracterizada por um pequeno espinho junto ao pedúnculo, pela escama antenar que não é segmentada e o endopódito apresenta na sua parte terminal duas sedas plumosas. A mandíbula é composta por uma parte molar e uma incisiva e tem palpo. A maxilula não tem

espinho na parte exterior do basipódito e o endopódito é constituído por dois artigos com 2+2+2 e 3 sedas respectivamente. Sem pereiópodes, pleópodes e urópodes.

Zoé II – CT (com rostro) = 5, 88 mm. Relativamente ao estágio larvar anterior este apresenta os olhos móveis, pequenas sedas no rostro, os pereiópodes todos desenvolvidos, possuindo exopóditos os quatro primeiros. Os pleópodes birramosos e bem desenvolvidos. O sexto segmento separado do telson e os urópodes ainda em estado inicial. Os restantes apêndices apresentam-se mais desenvolvidos e maiores.

Comentários: Esta espécie parece ter somente dois estádios zoé, o que está de acordo com Gurney (1942) que refere esta possibilidade para as larvas de Callianassidae do tipo II. No mesmo trabalho Gurney, refere que as larvas do Grupo IID em Gurney (1938b) lhe parecem ser do tipo II mas que talvez pertençam a outro género da mesma família. Callianassidae L17 é similar às larvas descritas no grupo IID, nomeadamente na forma característica do telson. Assim, é muito provável que L17 seja uma espécie de Callianassidae mas não do género *Callianassa*.

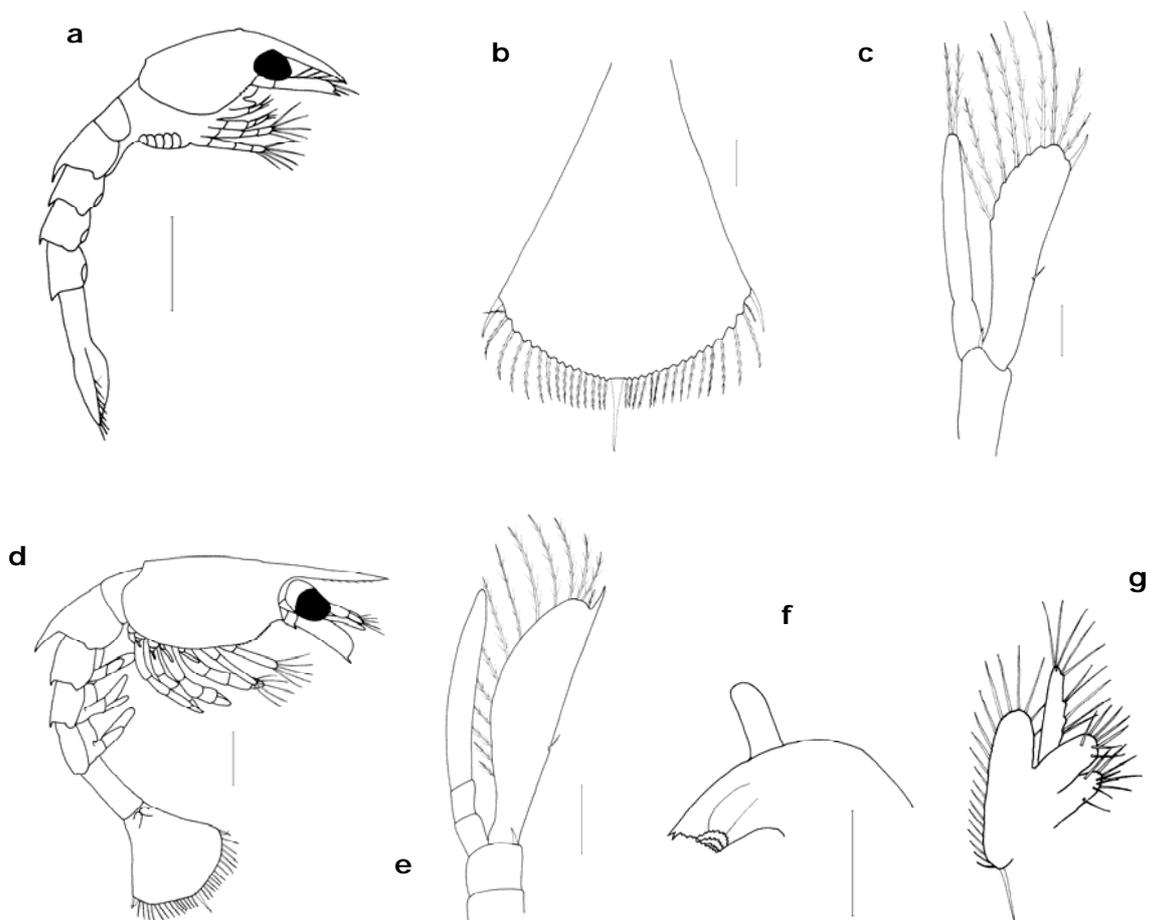


Figura 71 Callianassidae L17, zoé I: **a** vista lateral; **b** telson; **c** antena. Zoé II: **d** vista lateral; **e** antena; **f** mandíbula; **g** antenula. Escalas: a, d= 0,5 mm; b-c, e-g= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados um total de 5 exemplares de Callianassidae L17, somente na estação mais próxima da costa na secção de Lagos em Julho de 1988 e Agosto de 1987.

Família LAOMEDIIDAE Borradaile, 1903

Género *Jaxea* Nardo, 1847

***Jaxea nocturna* Nardo, 1947**

Figura: 8e.

Estádios larvares encontrados: Todos os zoé (ZI a ZVI).

Identificação:

Referências: Caroli (1924) para todos os estádios larvares, mas também Bouvier (1914b) e Tattershall (1938).

Comentários: Esta espécie é a única representante deste género em águas europeias, as larvas são muito fáceis de identificar por terem uma forma muito característica (fig. 8e).

Distribuição e abundância:

As larvas de *J. nocturna* ocorrem em toda a costa, preferencialmente nas estações mais próximas de terra e num período bem definido, de Março a Agosto.

Fusté (1982, 1987) nas costas da Catalunha, encontra-as no plâncton, de Maio a Setembro. Zariquiey-Alvarez (1968) afirma que as fêmeas estão ovadas em Agosto e Setembro (para o Adriático) e faz um pequeno resumo da época do ano em que já se encontraram larvas no plâncton de águas europeias, cujos limites máximos são de Março a Dezembro, Março para Nápoles e Dezembro para o Mar Adriático.

3.2. Chave para a identificação das larvas de *Upogebia* presentes nas águas da costa continental portuguesa

A chave de identificação que se apresenta seguidamente tem em conta o número de sedas em cada artículo do endopódito do primeiro maxilípede, que é uma característica que se conserva nos dois primeiros estádios larvares.

1. a) Endopódito do 1º maxilípede com 3, 2, 1, 2+1, 4 sedas 2
b) Endopódito do 1º maxilípede com 3, 2+1, 1, 2+1, 4 sedas *Upogebia pusilla*
c) Endopódito do 1º maxilípede com 2, 1+1, 1, 2+1, 4 sedas *Upogebia* L18

2. a) Rostro alargado na base, não atingindo metade do comprimento das antenas *Upogebia deltaura*
b) Rostro afilado na base, ultrapassando metade do comprimento das antenas *Upogebia* EM13 (Williamson, 1967b)

Família UPOGEBIIDAE Borradaile, 1903

Género *Upogebia* Leach, 1814

Upogebia deltaura (Leach, 1815)

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Webb (1919) para todos os estádios larvares; Também Gurney (1942).

Comentários: Depois de comparadas com as larvas de *U. pusilla* cultivadas em laboratório e cujo descrição dos estádios larvares se encontra em preparação (A. dos Santos e J. Paula), a diferença na ornamentação do endopódito do primeiro maxilípede permite a sua distinção, o que é particularmente útil em estuários e sistemas lagunares onde ocorrem estas duas espécies.

Distribuição e abundância:

Esta espécie é muito comum no plâncton da costa portuguesa, ocorrendo durante todo o ano, com excepção de Dezembro. Aparece em maiores números na costa sul e apresenta um máximo de abundância de Junho a Outubro (fig. 72).

Seridji (1971) refere o período de Junho a Outubro para a presença de larvas de *U. deltaura* na baía de Argel.

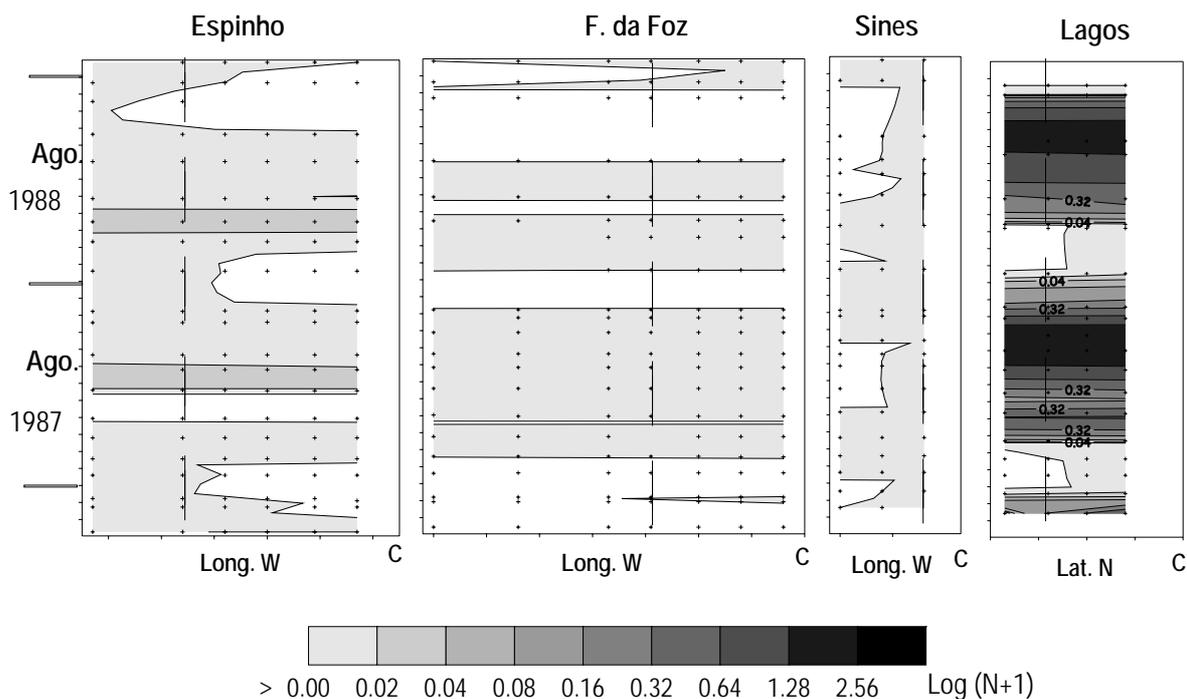


Figura 72 Abundância de *Upogebia deltaura* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100 m.

Upogebia EM13 (Williamson, 1967b)

Figuras: 73a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé I-IV.

Identificação:

Referências: Williamson (1967b) faz uma pequena descrição destas larvas que ele encontrou nas costas mediterrânicas de Israel, referindo-se principalmente às características que distingue esta forma de outras larvas de *Upogebia* já descritas.

Descrições larvares: Zoés – Rostro mais afilado na base e atingindo metade do comprimento das antenas (fig. 73a). Escama antenar não segmentada desde o ZI e mais estreita que em *U. deltaura*. Segmentos abdominais lisos. Endopódito do primeiro maxilípede com 3+2+1+2+5 sedas plumosas (fig. 73b).

Comentários: Williamson (*op. cit.*) ao descrever esta espécie, acrescenta que ela é muito similar à forma *Gebia littoralis* descrita por Cano (1891) e acrescenta que esta poderia ser *U. pusilla* ou *U. tipica*. EM13 não pode ser *U. pusilla* por ser diferente da descrição de Dolgopolskaia (1969) e por observação destas larvas a partir do seu cultivo em laboratório por J. Paula (A. dos Santos e J. Paula, em publicação), as quais se distinguem facilmente pelas diferenças nas sedas do primeiro maxilípede. Sendo assim resta a hipótese também apresentada por Williamson (*op. cit.*) de se tratarem possivelmente das larvas de *U. tipica* que ocorre nas costas de Marrocos e no Mediterrâneo.

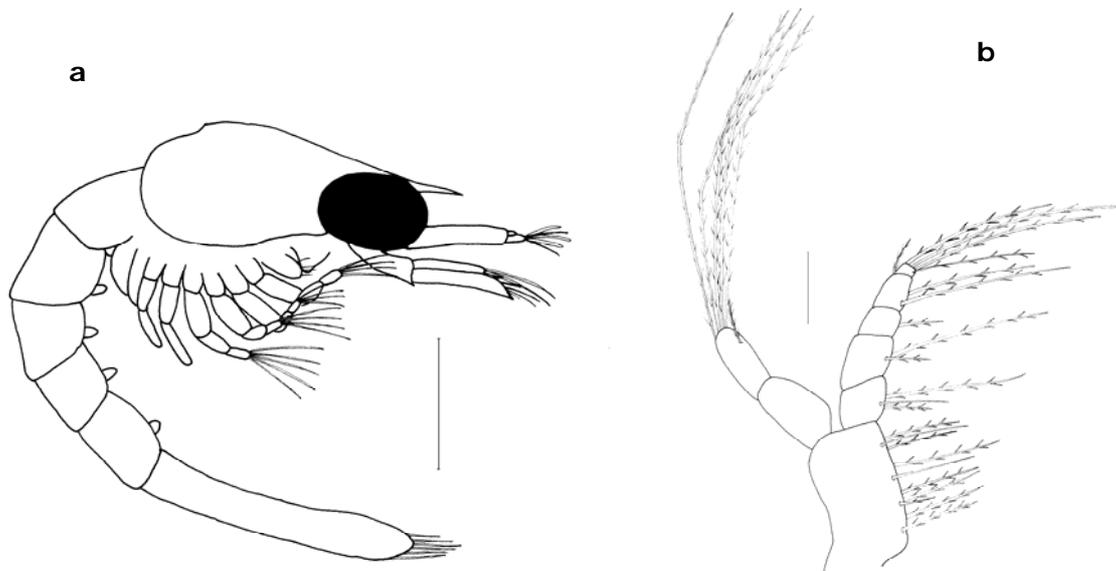


Figura 73 *Upogebia* EM13, zoé II: **a** vista lateral; **b** 1º maxilipede. Escalas: a= 0,5 mm; b= 0,05 mm.

Sendo a costa algarvia, onde esta forma larvar foi encontrada, adjacente à costa de Marrocos é provável que a espécie *U. tipica* possa ter colonizado a costa portuguesa.

Distribuição e abundância:

Estas larvas foram encontradas somente no Algarve: em Outubro de 1987 e Novembro de 1986, na secção de Lagos, e em Agosto de 1993 no barlavento algarvio.

Williamson (1967b) nas costas de Israel encontrou-as em Julho, Agosto e Dezembro.

***Upogebia* L18**

Figuras: 74a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Descrição larvar: Zoé II – CT (com rostro)= 2, 78 mm. Apresenta um rostro muito afilado que ultrapassa mais de metade do comprimento das antenulas. A carapaça é lisa. Os segmentos abdominais são lisos. Já possui pleópodes em estado inicial, o sexto segmento está fundido com o telson que tem 8+1+8 sedas plumosas, das quais a segunda está transformada num pêlo. O endopódito do primeiro maxilipede tem do lado interior 2+1+1+2+4 sedas e do lado exterior tem uma seda no segundo segmento (fig. 74).

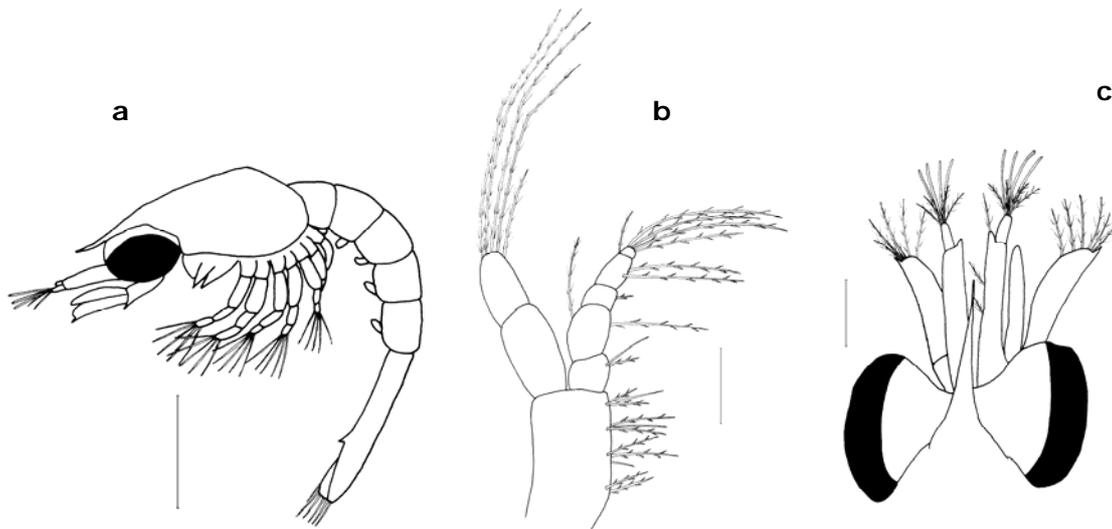


Figura 74 *Upogebia* L18, zoé II: **a** vista lateral; **b** 1º maxílpede; **c** rostro, olhos e antenas. Escalas: a= 0,5 mm; b= 0,05 mm; c= 0,1 mm.

Comentários: Estas larvas são também muito similares às larvas de *Upogebia* EM13 (Williamson, 1967b) das quais diferem na composição e distribuição das sedas no primeiro maxílpede. De diferente de *U. deltaura* têm como no caso de EM13, o tamanho do rostro e a sua forma e diferem ainda na ornamentação de sedas do primeiro maxílpede.

Não é possível fazer uma correspondência entre as larvas *Upogebia* L18 e espécies adultas conhecidas na costa portuguesa.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Upogebia* L18 apareceram somente na estação mais próxima da costa da secção de Lagos e sempre no mês de Julho.

Infraordem Palinura Latreille, 1903

Superfamília Eryonoidea De Haan, 1841

Família POLYCHELIDAE Wood-Mason, 1874

Gênero *Polycheles* Heller, 1862

***Polycheles* A19**

Figuras: 75a-c.

Estádios larvares encontrados: Último zoé.

Identificação:

Referências: Guerao e Abelló (1996a) para zoé I de *Polycheles typhlops*; Selbie (1914) e Bernard (1953) para outros zoé de Polychelidae.

Descrição larvar: Último zoé – Carapaça globosa com mais de 20 espinhos sedosos e lisos. Rostro do comprimento das antenas com dois pares de espinhos laterais (fig. 75b). Carapaça com cerca de seis dentículos na margem antero-lateral (fig. 75a). Pereiópodes presentes, os dois primeiros bem desenvolvidos e com pinças, os três últimos ainda não funcionais. Pleópodes presentes e birramosos. Com urópodes ainda não funcionais. Segmentos abdominais com espinhos médio-dorsais longos.

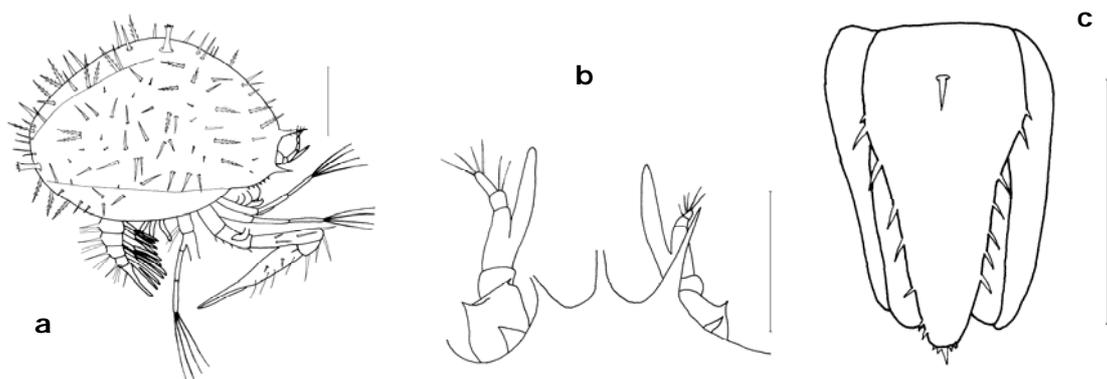


Figura 75 *Polycheles* A19, último zoé: **a** vista lateral; **b** parte frontal da carapaça; **c** telson e urópodes. Escalas: a= 1,0 mm; b-c= 0,5 mm.

Comentários: As larvas de *Polycheles* são ainda mal conhecidas, não se sabendo com exactidão quantos estádios larvares cada espécie terá. Guerao e Abelló (1996a), descreveram pela primeira vez o primeiro zoé cultivado em laboratório de *P. typhlops*. Bernard (1953), Stephensen (1935) e Selbie (1914) também descreveram estádios zoés de larvas de *Eryoneicus*. Williamson (1983) afirma que as espécies de

Eryoneicus são talvez estados plânctônicos em desenvolvimento de espécies de *Polycheles* e *Stereomastis*, mas que as ligações entre elas ainda não estão bem definidas.

A presente forma larvar pode considerar-se como sendo o último estágio larvar por já ter todos os apêndices presentes. Tem características que a distinguem das formas descritas por Stephensen (1935).

Polycheles A19 apresenta características que a assemelham à larva descrita por Selbie (1914) na "Plate" IV. As diferenças são o maior número de espinhos na carapaça que A19 tem relativamente à larva de Selbie, o rostro é menor e os espinhos supra-orbitais maiores que as da larva de Selbie. Estas diferenças tanto podem ser específicas como podem ser devidas ao estágio larvar, já que A19 é nitidamente um estágio larvar mais avançado que o estágio descrito por Selbie. Guerao e Abelló (1996a) também comparam a larva de *P. typhlops*, por eles descrita, com a larva de Selbie (*op. cit.*), considerando, além de diferenças relacionadas com o estágio larvar, o facto do ZI de *P. typhlops* ter os espinhos da carapaça ramificados e não sedosos como no caso de *Polycheles* A19 e da larva de Selbie.

Polycheles A19 também apresenta semelhanças com a larva *E. puritani* descrita por Bernard (1953) (pág. 58 e 59). Também a forma larvar descrita por Bernard (*op. cit.*) corresponde a um estágio larvar menos avançado que A19, que se pode observar pelo estágio de desenvolvimento do abdómen, dos pleópodes, antenas e restantes apêndices. Neste caso as maiores diferenças encontram-se no abdómen, que na espécie de Bernard não apresenta espinhos nos segmentos abdominais, o primeiro pereiópode apresenta espinhos muito grandes e sedosos e o rostro tem espinhos fortes que em A19 são pequenas sedas.

Ocorrem em Portugal *Polycheles typhlops*, *P. crucifera* e *Stereomastis sculpta* segundo Garcia-Raso (1996), sendo possível que as larvas de *Polycheles* A19 possam pertencer a uma destas espécies.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados somente dois exemplares de *Polycheles* A19 em Janeiro de 1991 ao largo da costa do Algarve.

Superfamília Palinuroidea Latreille, 1803

Família PALINURIDAE Latreille, 1803

Género *Palinurus* Weber, 1795

***Palinurus elephas* (Fabricius, 1787)**

Figura: 8d.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e zoé II.

Identificação:

Referências: Cunningham (1891) para ZI e ZIII como *Palinurus vulgaris*; Bouvier (1914a) para os últimos estádios larvares e megalopa como *P. vulgaris*; Santucci (1926b) com descrição de todos os estádios larvares e Demirhindi (1959).

Comentários: As larvas desta espécie são também conhecidas por filosomas. As filosomas também características dos Scyllaridae, são larvas achatadas dorso-ventralmente transparentes com a carapaça transparente e muito alargada e o abdómen muito pequeno.

Teve-se a oportunidade de comparar as larvas capturadas no plâncton com exemplares desenvolvidos em laboratório a partir de fêmeas ovadas e gentilmente cedidos por Marco Mura da Universitá de Cagliari de onde se pode concluir que as larvas encontradas nas águas portuguesas correspondem realmente a esta espécie.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados dois exemplares, um, em Fevereiro de 1987, numa estação da secção de Lagos e outra larva, em Março de 1987, numa estação da secção da Figueira da Foz.

Estes dados estão de certa forma de acordo com a informação fornecida por Zariquiey-Alvarez (1968) respeitante ao período para a presença de fêmeas ovadas que é de Setembro a Outubro e que os ovos levam cerca de seis meses a desenvolverem-se, podendo prever-se o período de eclosão das larvas para Março.

Seridji (1971) também encontrou larvas desta espécie (como *P. vulgaris*), de Abril a Agosto na Baía de Argel.

Sobre as causas prováveis para a raridade das larvas desta espécie de importância comercial não se poderá utilizar a mesma explicação que se utilizou para os camarões de profundidade, já que esta espécie é muito mais costeira, atingindo a profundidade máxima de 160 m. Também, ao contrário dos camarões de profundidade, não se conhecem dados sobre a abundância dos adultos e nem dados biológicos referentes a esta espécie na costa portuguesa.

3.3. Chave para a identificação das larvas dos géneros da família Scyllaridae presentes na costa continental portuguesa

1. a) Cefalotórax em forma de pêra; P3 claramente maior que P2; A2 de ZI com exopódito *Scyllarides latus*
- b) Cefalotórax tão largo como longo; P3 do tamanho da P2; A2 de ZI sem exopódito *Scyllarus spp.*

Família SCYLLARIDAE Latreille, 1825

Género *Scyllarus* Fabricius, 1775

Scyllarus arctus (Linnaeus, 1758)

Figuras: 76a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoés I – VII e último zoé.

Identificação:

Referências: Stephensen (1923) para todos os estádios larvares; Também Gurney (1942), Santucci (1925), Kurian (1956) e Demirhindi (1960). Williamson (1983) para chave de identificação.

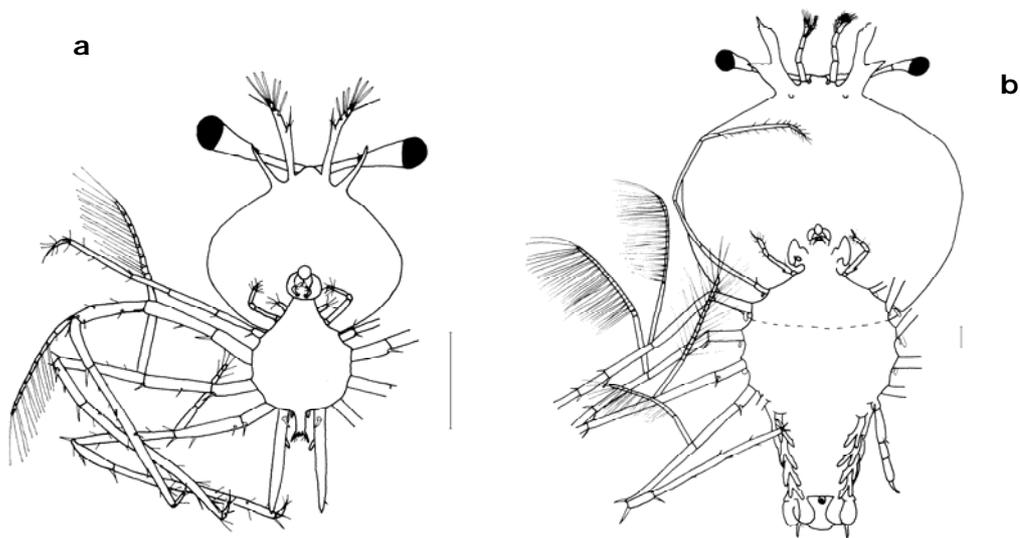


Figura 76 *Scyllarus arctus*, zoé II: **a** vista ventral; Último zoé: **b** vista ventral. Escalas: a-b= 1,0 mm.

Comentários: Robertson (1969) levantou dúvidas sobre as descrições das larvas de *S. arctus* feitas a partir de amostras colhidas no plâncton do Mediterrâneo porque estas descrições poderiam estar a incluir também larvas de *S. pygmaeus*, já que à época (*e.g.* Stephensen (1923)) ainda não se conhecia a existência desta espécie no Mediterrâneo e ainda porque os exemplares de *S. pygmaeus* são facilmente confundidos com estádios juvenis de *S. arctus*.

Como as larvas agora referidas para a costa portuguesa foram comparadas com larvas de *S. arctus* desenvolvidas em laboratório e gentilmente cedidas por M. Mura da U. de Cagliari, não haverá dúvidas relativamente a identificação desta espécie. Poderá, no entanto dar-se o caso de as larvas de *S. pygmaeus* serem morfológicamente iguais às de *S. arctus*, já que as larvas de nenhuma das espécies foram descritas a partir de trabalhos em laboratório com fêmeas ovadas.

As larvas da família Scyllaridae são habitualmente chamadas de filosomas devido à forma muito específica que apresentam. Por uma questão de uniformização e de acordo com Williamson (1969), são aqui chamadas de zoé.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Scyllarus arctus* ocorrem em toda a costa continental portuguesa e durante todo o ano.

Paula (1987a) encontra-as de Maio a Junho e de Agosto a Janeiro na baía de S. Torpes. Bourdillon-Casanova (1960) para o Golfo de Marselha refere o período de Março a Setembro.

Segundo Zariquiey-Alvarez (1968) as fêmeas encontram-se ovadas de Fevereiro a Abril e de Julho a Setembro.

***Scyllarus* A20**

Figuras: 77a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé VII e último estágio larvar.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé – CT (ZVII) = 21,84 mm; Larg. (ZVII) = 16,34 mm; CT (Z últ.) = 25,61 mm; LC (Z últ.) = 18,85 mm.

Corpo achatado dorso-ventralmente, olhos pedunculados. Cefalotórax mais ou menos rectangular. Abdómen já segmentado com pleópodes birramosos e urópodes já desenvolvidos. Terceiro maxilípede sem exopódito.

Relativamente às larvas de *Scyllarus arctus*, *Scyllarus* A20 difere na forma do corpo, o cefalotórax é mais largo e rectangular que em *S. arctus* que é mais arredondado.

Ribeiro (1973) descreve para as costas de Cabo Verde quatro filosomas de uma espécie de *Scyllarus* que coloca a hipótese de ser *S. pygmaeus*. As larvas A20 são muito similares às descritas por Ribeiro (*op. cit.*) podendo tratar-se da mesma espécie mas, como a própria autora afirma, a sua classificação foi feita com muitas reservas

sendo necessário um melhor conhecimento das larvas de *Scyllarus* que ocorrem no Atlântico nordeste.

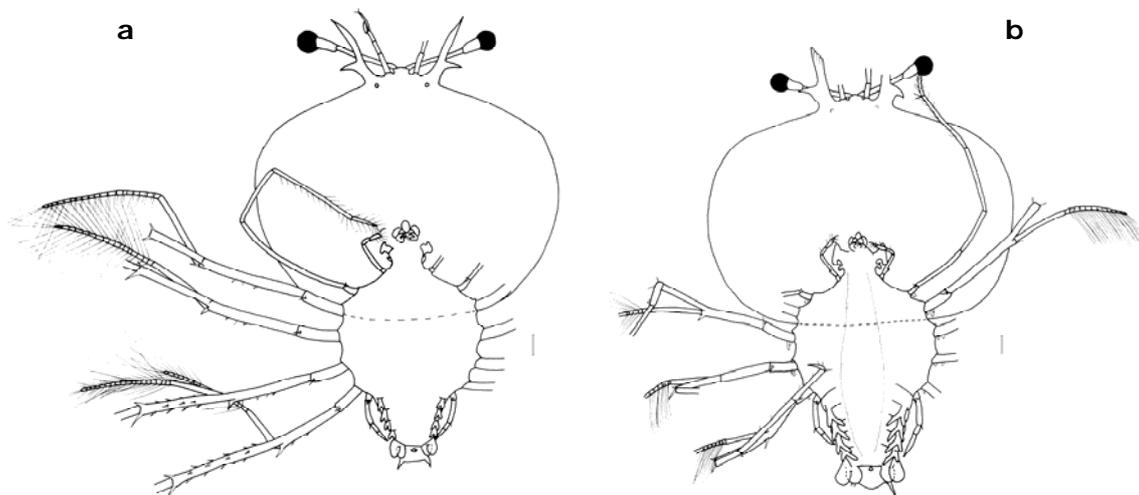


Figura 77 *Scyllarus* A20, zoé VII: **a** vista ventral. Último zoé: **b** vista ventral. Escalas: a-b= 1,0 mm.

Não se pode indicar uma espécie à qual *Scyllarus* A20 pertença pois a única espécie de *Scyllarus* referida para as costas continentais portuguesas é *S. arctus*. No entanto, *S. posteli* está indicada para a baía de Cádiz e *S. pygmaeus* para as costas marroquinas, sendo muito provável que possam ocorrer também em costas portuguesas, pelo menos no Algarve que é uma região fronteira. As larvas de Scyllaridae mantêm-se no plâncton durante muito tempo, ver por exemplo Robertson (1969) para *Scyllarides aequinoctialis*. Sendo assim, *Scyllarus* A20 pode pertencer a uma espécie que não se encontre nas nossas águas e que atinja com facilidade e regularmente as costas algarvias ou então uma qualquer espécie de Scyllaridae pode ter colonizado recentemente as águas portuguesas devido, muito provavelmente, às suas larvas.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados cinco exemplares desta espécie somente na costa algarvia em Janeiro e Fevereiro de 1994.

Infraordem Anomura H.-M. Edwards, 1832

Superfamília Coenobitoidea Dana, 1851

Família DIOGENIDAE Ortmann, 1892

Género *Clibanarius* Dana, 1852

***Clibanarius erythropus* (Latreille, 1818)**

Figura: 10c.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1960a e 1960b) para estádios larvares; Também Bourdillon-Casanova (1960) e Le Roux (1966a) para os estádios zoé e Carayon (1942) para megalopa.

Distribuição e abundância:

Estas larvas só se encontram na costa algarvia e nos meses de Julho e Agosto. Bourdillon-Casanova (1960), no golfo de Marselha, também encontra estas larvas somente no verão e o período de ocorrência de fêmeas ovadas é de Maio a Agosto (Zariquiey-Alvarez; 1968).

Género *Paguristes* Dana, 1851

***Paguristes eremita* (Linnaeus, 1767)**

Figura: 11b.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1960b) para todos os estádios larvares (3 zoés e 1 megalopa) e Bourdillon-Casanova (1960) para os 2 primeiros zoés e a megalopa como *Paguristes oculatus*.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado somente um exemplar em Agosto de 1987 na estação mais próxima de terra da secção de Lagos.

Bourdillon-Casanova (1960) no Golfo de Marselha encontrou as larvas desta mesma espécie de Outubro a Fevereiro e de Junho a Julho e o período de fêmeas ovadas segundo Zariquiey-Alvarez (1968) vai de Junho a Setembro.

Género *Dardanus* Paulson, 1875

***Dardanus arrosor* (Herbst, 1796)**

Figura: 11c.

Estádios larvares encontrados: Zoés I e II.

Identificação:

Referências: Boraschi (1921) só ZI como *Pagurus arrosor*; Bourdillon-Casanova (1960) só ZI; Pike e Williamson (1960b) para os estádios larvares.

Comentários: Todos os autores atrás referidos só descrevem e figuram o ZI desta espécie. No entanto, Pike e Williamson (1960b) apresentam as características para os estádios larvares mais avançados, a partir de descrições de larvas encontradas no plâncton que lhes parecem ser da mesma espécie, assim como apresentam uma revisão da bibliografia publicada anteriormente e relativa a estas larvas.

Os ZII encontrados na costa portuguesa apresentam as mesmas características dos ZI diferindo no tamanho, no número de sedas presentes no telson 8+8 em vez de 7+7 e os olhos móveis.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são raras no plâncton da costa continental e aparecem só nos meses de Julho a Setembro em toda a costa portuguesa. Estas ocorrências estão de acordo com o período de fêmeas ovadas (em Julho e Agosto) (Zariquiey-Alvarez; 1968).

Género *Diogenes* Dana, 1851

***Diogenes pugilator* (Roux, 1829)**

Estádios larvares encontrados: Todos (cinco zoés e uma megalopa).

Identificação:

Referências: MacDonald, Pike e Williamson (1957) para os ZI- ZIV e megalopa. Neste trabalho indica-se a provável existência de um zoé V pois os ZIV não apresentam pleópodes. No entanto, Pike e Williamson (1960b), ao fazerem uma revisão dos trabalhos anteriormente publicados sobre as larvas desta espécie, referem como provável que para águas do Mediterrâneo e Oceano Índico esta espécie tenha quatro estádios zoé e para as águas britânicas ocorram cinco estádios zoé.

Comentários: No presente trabalho, verificou-se a existência deste quinto zoé em toda a costa portuguesa. Na costa algarvia, nomeadamente no planalto de Faro, não se encontrou o ZV, nestes casos o ZIV apresentou-se com pleópodes e com as características típicas de um último estágio zoé.

Como os adultos desta espécie também apresentam uma grande variação geográfica (Zariquiey-Alvarez, 1968; Pike e Williamson, 1960b) o que por vezes provoca a sua separação em duas sub-espécies (Noël, 1992), esta variação no número de estádios larvares que ocorre na costa portuguesa pode estar relacionada com a distribuição dos adultos ao longo da costa continental. O facto de no Algarve a sequência dos estádios zoé terminar no ZIV pode ser uma indicação relativa ao tipo de população que deveria ser averiguada em estudos futuros.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito comuns no plâncton da costa continental portuguesa, ocorrendo todo o ano e em toda a costa (fig. 78).

Paula (1987a) na Baía de S. Torpes também as encontrou durante todo o ano excepto em Abril e Novembro e Fusté (1982) nas costas de Barcelona encontrou-as em Fevereiro- Março e de Maio a Setembro. No entanto, o período de ocorrência de fêmeas ovadas é de Junho a Setembro (Zariquiey-Alvarez, 1968).

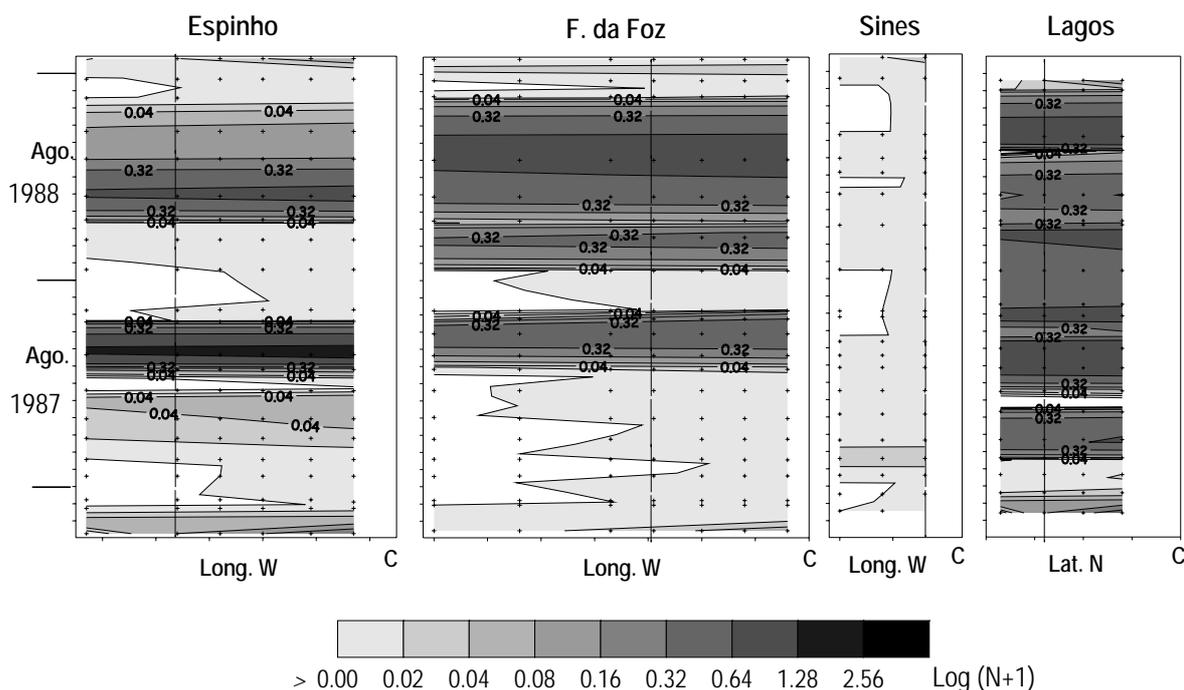


Figura 78 Abundância de *Diogenes pugilator* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100 m.

Género *Calcinus* Dana, 1851

Calcinus tubularis (Linnaeus, 1767)

Figura: 9e.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1960b) para todos os estádios larvares (cinco zoés e uma megalopa) como *Calcinus ornatus*. Também Bourdillon-Casanova (1960) para ZI como *Calcinus ornatus*; e Bouvier (1922) para megalopa como *Glaucothoe grimaldii*.

Distribuição e abundância:

Só foi encontrado um exemplar na estação mais afastada da costa da secção de Lagos em Julho de 1988.

Fusté (1982; 1987) encontrou as larvas desta espécie de Janeiro a Abril, Junho a Julho e Setembro nas costas da Catalunha.

Superfamília Paguroidea Latreille, 1803

3.4. Chave para a identificação de Zoés de *Pagurus* presentes nas águas da costa continental portuguesa

A chave de identificação a seguir apresentada foi elaborada tendo por base a chave de identificação para Paguridae publicada por Pike e Williamson (1960a). A chave de Pike e Williamson para a identificação das espécies de Paguridae, nomeadamente as espécies dos géneros *Anapagurus* e *Pagurus*, é baseada, em grande parte, na cor dos cromatóforos. Esta característica deixa de poder ser utilizada para larvas conservadas em formol por longos períodos de tempo, porque este faz com que a cor desapareça e, dependendo do tempo de conservação, o próprio cromatóforo desaparece. Assim, as larvas de *Pagurus* e *Anapagurus* não puderam ser identificadas com certeza até à espécie por serem provenientes de amostras antigas.

1. a) Carapaça com carena médio-dorsal *Pagurus alatus*
b) Carapaça sem carena médio-dorsal 2

2. a) O espinho mais longo do telson apresenta um comprimento superior a metade da largura deste, a escama antenar é pelo menos 6 vezes mais comprida que larga (excluindo a espinha terminal) 3
b) O espinho mais longo do telson apresenta um comprimento inferior a metade da maior largura deste, o comprimento da escama antenar é menos de 4 vezes da sua largura *Pagurus spp.*

3. a) Espinhos laterais do 5º segmento abdominal grandes, rostro mais ou menos do tamanho da escama antenar *Pagurus pubescens*
b) Espinhos laterais do 5º segmento abdominal pequenos, rostro maior que toda a escama antenar *Pagurus bernhardus*

Família PAGURIDAE Latreille, 1803

Gênero *Pagurus* Fabricius, 1775

Pagurus bernhardus (Linnaeus, 1758)

Figura: 79.

Estádios larvares encontrados: Todos (quatro zoés e uma megalopa).

Identificação:

Referências: MacDonald, Pike e Williamson (1957) para todos os zoés e megalopa. Pike e Williamson (1960a) para chave de identificação.

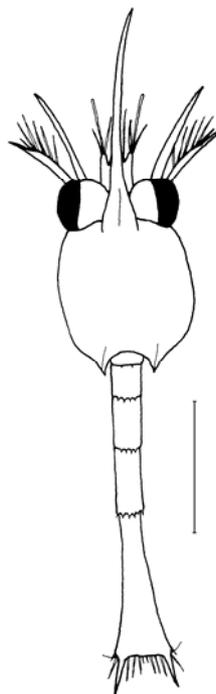


Figura 79 *Pagurus bernhardus*, zoé II: vista dorsal. Escala: 1,0 mm.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Pagurus bernhardus* são comuns no plâncton da costa norte e nas estações mais próximas da costa, ocorrendo regularmente de Janeiro a Agosto (fig. 80).

Paula (1987a), refere a ocorrência destas larvas, em Abril, Maio e de Julho a Setembro, na Baía de S. Torpes e Fusté (1982) encontra-as, em Maio, na costa de Barcelona.

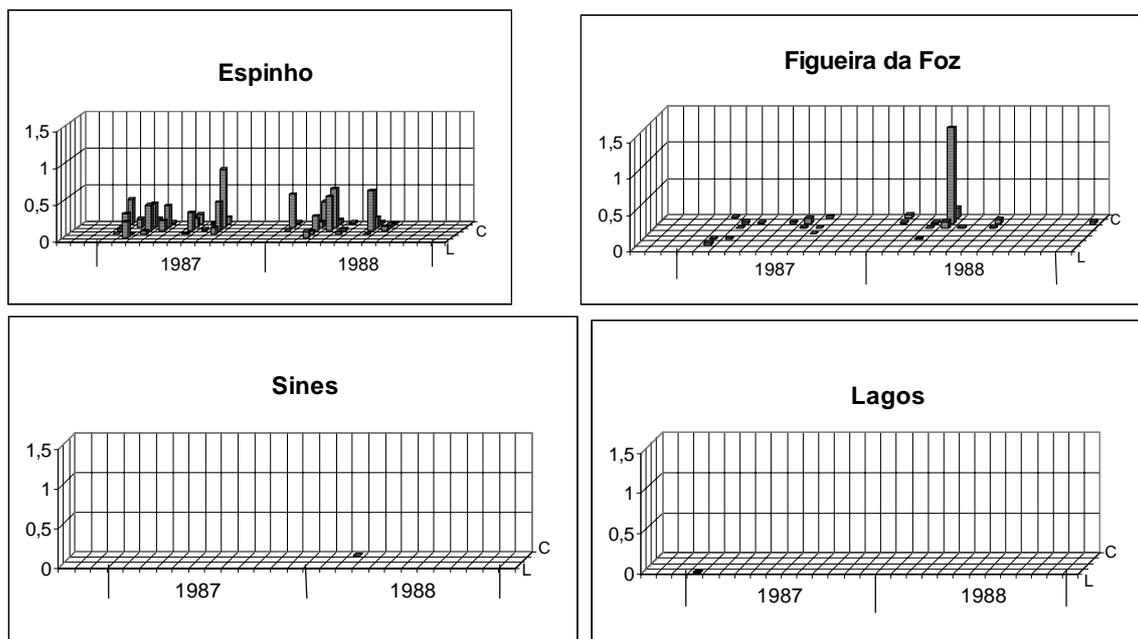


Figura 80 Abundância de *Pagurus bernhardus* (log (N+1)) nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

***Pagurus alatus* (Fabricius, 1775)**

Figura: 81a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoés I e II.

Identificação:

Referências: Samuelson (1972) para zoés I a III como *Pagurus variabilis*; Sankarankutty (1968) para zoés I a III como Pagurídeo não identificado e Pike e Williamson (1960a) também para zoés I a III como *Parapagurus pilosimanus*.

Comentários: As referências bibliográficas fornecidas acima para a identificação das larvas de *P. alatus* estão de acordo com Ingle (1985) que, numa revisão da taxonomia dos adultos do género *Pagurus* para o Atlântico nordeste e Mediterrâneo, afirma que houve uma confusão entre *P. alatus* e *P. excavatus* e considera que *P. variabilis* de A. Milne Edwards e Bouvier, 1892 é sinónimo de *P. alatus* de Fabricius, 1775.



Figura 81 *Pagurus alatus*, zoé II: **a** cefalotórax; **b** telson e abdómen. Escalas: 1,0 mm.

Distribuição e abundância:

As larvas de *P. alatus* são muito raras no plâncton da costa portuguesa, em Fevereiro de 1987 foram encontrados 2 exemplares na secção de Espinho. Em Janeiro de 1991 identificaram-se 5 exemplares na costa algarvia. Os registos encontrados para a presença das larvas no plâncton estão de acordo com o período para as fêmeas ovadas que segundo Zariquiey-Alvarez (1968) é de Fevereiro a Abril, de Julho a Setembro e em Novembro.

***Pagurus* spp.**

Estádios larvares encontrados: Todos (quatro zoés e uma megalopa).

Identificação:

Comentários: Deste género ocorrem em Portugal oito espécies (Zariquiey-Alvarez, 1968; Noël, 1992): *Pagurus alatus*, *P. prideaux*, *P. carneus*, *P. bernhardus*, *P. anachoretus*, *P. cuanensis* e *P. forbesii*.

P. alatus e *P. bernhardus* já foram tratados acima. As larvas de *P. prideaux* (quatro zoés e uma megalopa) foram descritas por Goldstein e Bookhout (1972), as de *P. anachoretus* (quatro zoés e uma megalopa) estão descritas por Pike e Williamson (1960b), as de *P. cuanensis* (quatro zoés e uma megalopa) foram descritas por MacDonald, Pike e Williamson (1957) e Pike e Williamson (1960a) e o primeiro zoé de *P. forbesii* está descrito por MacDonald, Pike e Williamson (1957) e Pike e Williamson (1960a). Não são ainda conhecidas as larvas de *P. carneus*.

As chaves de identificação existentes para as larvas (Pike e Williamson, 1960a; Barnich, 1996a) baseiam-se na cor e posição dos cromatóforos e na forma

ligeiramente convexa ou côncava do telson e dos tamanhos relativos do espinhos do telson. A primeira destas características torna-se impossível de observar para larvas conservadas em formol por longos períodos de tempo, que é o caso deste trabalho e as características relativas à forma e armação do telson torna-se, além de subjectiva de muito difícil utilização para uma identificação sem problemas pois as larvas de *P. carneus* ainda não estão descritas e esta é uma das espécies que está referida como ocorrendo na costa portuguesa.

Assim, aparte *P. bernhardus* e *P. alatus*, todas as outras larvas do género *Pagurus* não foram identificadas à espécie e foram portanto tratadas em conjunto.

Distribuição e abundância:

As larvas deste grupo são muito comuns ao longo de toda a costa e durante todo o ano (fig. 82), que já era de esperar visto incluir um grupo de espécies com fêmeas ovadas de Março a Dezembro (Zariquiey-Alvarez, 1968).

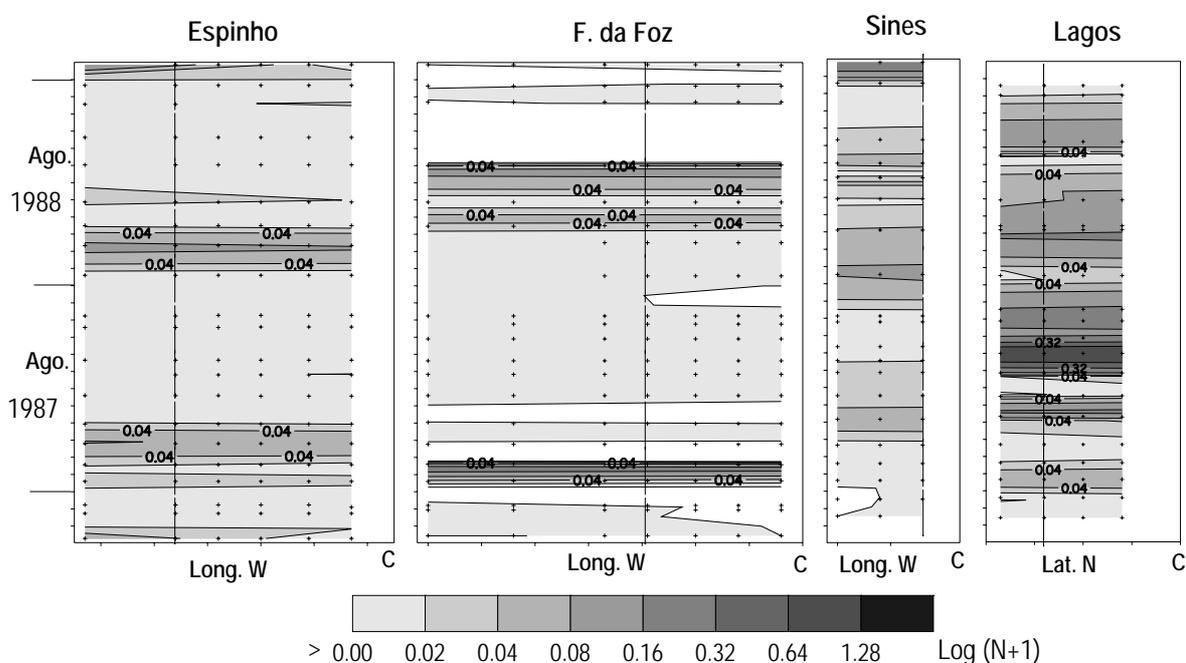


Figura 82 Abundância de *Pagurus* spp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas indicam a batimétrica dos 100 m e o ponto C a linha da costa.

Género *Nematopagurus* A. M.-Edwards e Bouvier, 1892

***Nematopagurus longicornis* A. M.-Edwards e Bouvier, 1892**

Figura: 9d.

Estádios larvares encontrados: Zoés I a IV.

Identificação:

Referências: Pike e Williamson (1960b) para zoés I-IV como Species N3.

Comentários: Pike e Williamson (*op. cit.*) não indicaram com certeza a que espécie poderia pertencer as larvas Species N3, apesar de terem apontado várias hipóteses. Thiriou (1974) e Seridji (1989) ao referirem-se às larvas Species N3 indicam o nome de *Nematopagurus longicornis*, entre outras hipóteses. Seridji (*op. cit.*) explica esta atribuição com base num estudo não publicado de Saint-Laurent sobre a revisão do género *Acanthopagurus*. Assim, utiliza-se esta mesma informação afirmando que as larvas de Pike e Williamson (1960b), baptizadas como Species N3, são de *Nematopagurus longicornis*.

Nematopagurus longicornis apesar de ser considerada muito rara está referenciada para a costa portuguesa (Zariquiey-Alvarez, 1968; Noël, 1992).

Distribuição e abundância:

Estas larvas aparecem com regularidade em poucos números em todo o país e durante todo o ano, excepto em Dezembro.

Larvas desta espécie foram também identificadas por Pike e Williamson (1960b) em colheitas feitas ao largo da costa portuguesa, em Abril de 1955.

Género *Cestopagurus* Bouvier, 1897

***Cestopagurus timidus* (Roux, 1830)**

Estádios larvares encontrados: Zoés III e IV.

Identificação:

Referências: Dechancé (1961) para os quatro estádios zoé como *Catapaguroides timidus* e Dechancé e Forest (1958) para a megalopa como *Catapaguroides timidus*. Pike e Williamson (1960a) e Barnich (1996a) para chaves de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *C. timidus* só apareceram em Julho de 1990 no norte do país (na latitude dos 41°N).

Paula (1987a) na baía de S. Torpes encontra estas larvas de Abril a Julho e de Setembro a Outubro, Fusté (1982), na costa de Barcelona, encontra-as em Janeiro, Thiriot (1974) considera-as raras para a costa francesa de Roscoff, onde as encontra de Julho a Novembro, e relativamente frequentes na costa de Banyuls, encontrando-se no plâncton de Julho a Setembro. Na baía de Argel também são raras e encontram-se em Maio, Outubro e Novembro (Seridji, 1971).

Género *Spiropagurus* Stimpson, 1858

***Spiropagurus elegans* Miers, 1881**

Estádios larvares encontrados: Zoés I, II e III.

Identificação:

Referências: Dechancé (1962) para todos os estádios larvares (quatro zoés e uma megalopa).

Comentários: Neves (1968) referenciou pela primeira vez a ocorrência desta espécie na costa portuguesa.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são raras na costa continental portuguesa, apareceram, somente, em Março e Julho e somente na costa sul, secção de Sines e no Algarve.

Na baía de S. Torpes estas larvas encontram-se em Maio (Paula, 1987a).

Género *Anapagurus* Henderson, 1887

***Anapagurus* spp.**

Figura: 10a.

Estádios larvares encontrados: Todos (quatro zoés e uma megalopa).

Identificação:

Comentários: Deste género, ocorrem em Portugal quatro espécies (Zariquiey-Alvarez, 1968; Noël, 1992): *Anapagurus laevis*, *A. curvidactylus*, *A. hyndmanni* e *A. chiroacanthus*.

As larvas de *A. laevis* e de *A. hyndmanni* foram descritas por MacDonald, Pike e Williamson (1957), as larvas de *A. chiroacanthus* estão descritas por Ingle (1990) e as de *A. curvidactylus* permanecem desconhecidas.

Como se disse para as larvas de *Pagurus* as chaves de identificação existentes para larvas de *Anapagurus* (Pike e Williamson, 1960a; Barnich, 1996a) baseiam-se na cor e posição dos cromatóforos e na forma ligeiramente convexa ou côncava do telson e dos tamanhos relativos dos espinhos do telson. A primeira destas características torna-se impossível de observar para larvas conservadas em formol por longos

períodos de tempo, que é o caso das amostras utilizadas neste trabalho, e a utilização das características relativas à forma e armação do telson, só seria possível se existisse informação sobre o desenvolvimento larvar de todas estas espécies.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito comuns no plâncton da costa portuguesa, ocorrem em toda a costa e durante todo o ano, mas com maior abundância na costa algarvia (fig. 83).

O período para a ocorrência de fêmeas ovadas, para todas as espécies do género em questão, vai de Janeiro a Agosto (Falciai e Minervini, 1992; Zariquiey-Alvarez, 1968).

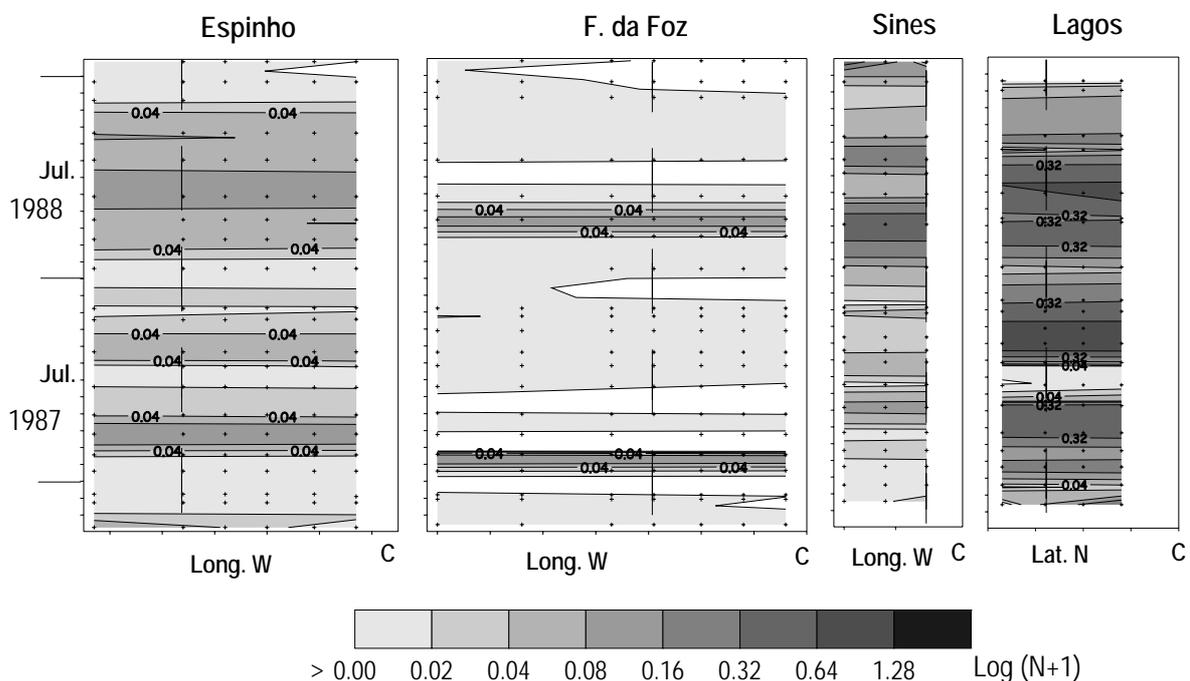


Figura 83 Abundância de *Anapagurus* spp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100 m e o ponto C a linha da costa.

Superfamília Galatheoidea Samouelle, 1819

Família GALATHEIDAE Samouelle, 1819

Género *Galathea* Fabricius, 1793

Galathea dispersa Sp. Bate, 1859

Estádios larvares encontrados: Todos (cinco zoés e uma megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1930b) para todos os zoés e megalopa; Sars (1889) para ZI como *G. nexa* e último zoé e megalopa como *G. intermedida*. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *G. dispersa* são muito comuns ocorrendo em toda a costa e durante todo o ano, sendo mais frequentes na secção de Lagos (fig. 84).

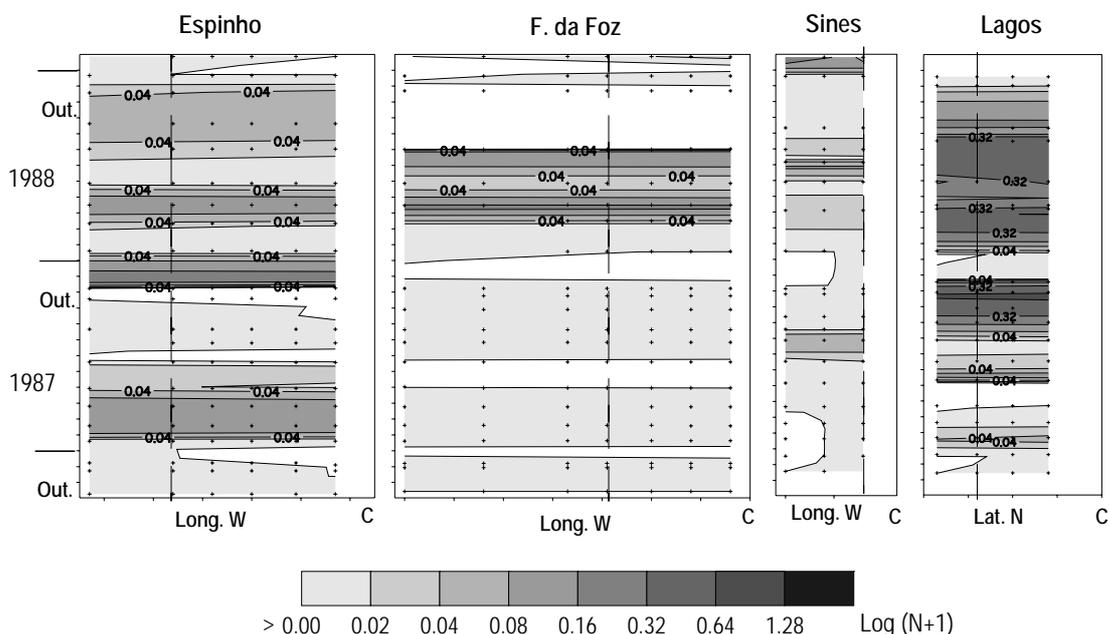


Figura 84 Abundância de *Galathea dispersa* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100 m e o ponto C a linha de costa.

Paula (1987a) na baía de S. Torpes encontra-as durante todo o ano com excepção de Novembro, Seridji (1971) na baía de Argel e Bourdillon-Casanova (1960) no golfo de Marselha encontram estas larvas de Outubro a Junho e Kurian (1956) no

Mar Adriático refere o período de Dezembro a Junho com máximo em Maio. Para os adultos o período referido para a presença de fêmeas ovadas vai de Janeiro a Junho (Zariquiey-Alvarez, 1968).

***Galathea intermedia* Lilljeborg, 1851**

Estádios larvares encontrados: Todos (cinco zoés e uma megalopa).

Identificação:

Referências: Christiansen e Anger (1990) para todos os zoés e megalopa. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são muito comuns no plâncton da costa, ocorrem durante todo o ano e em toda a costa, apresentando dois máximos, um de Janeiro a Março e outro de Julho a Setembro na secção de Lagos (fig. 85).

Paula (1987a) para a baía de S. Torpes refere o período de Maio a Outubro para a ocorrência destas larvas, Fusté (1982 e 1987) para a costa Catalã refere Janeiro, Março e Maio a Outubro. Seridji (1971) para a baía de Argel, Bourdillon-Casanova (1960) para o golfo de Marselha e Kurian (1956) para o Mar Adriático encontram estas larvas durante todo o ano, com máximos respectivamente em, Março a Junho, Maio a Setembro e Junho- Julho.

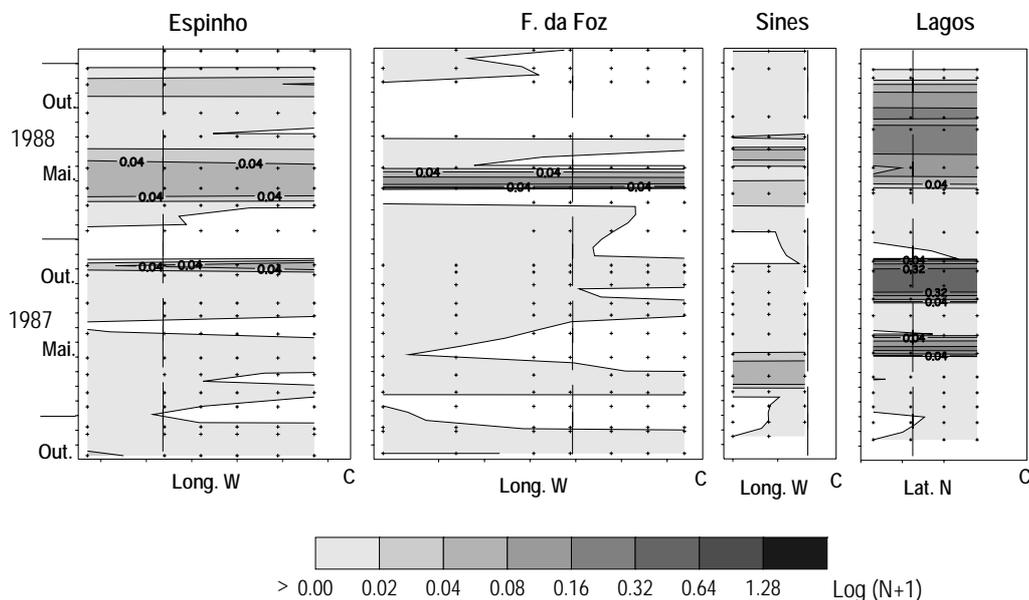


Figura 85 Abundância de *Galathea intermedia* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100 m e o ponto C a linha de costa.

Os dados agora apresentados estão de acordo com os encontrados para o Mediterrâneo e o período de máximo da abundância larvar está de acordo com o

período de ocorrência de fêmeas ovadas, que é de Abril a Maio e de Julho a Setembro (Zariquiey-Alvarez, 1968).

***Galathea nexa* Embleton, 1834**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II, III e último zoé.

Identificação:

Referências: Bull (1937) para zoé I; Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Comentários: Só está descrito o ZI para esta espécie. De todos os estádios larvares, só o ZI aparece com regularidade, dos restantes estádios larvares obteve-se, no total das amostras observadas, 9 ZII, 5 ZIII e 3 larvas, que são definitivamente pertencentes ao último estágio larvar. Como as espécies do género *Galathea* podem ter quatro ou cinco estádios zoé (Pike e Williamson, 1972) não se pode afirmar se este é o quarto ou o quinto estágio zoé. Todas as larvas dos estádios II, III e último zoé apresentam as características apontadas por Pike e Williamson (*op. cit.*) para as larvas desta espécie e que são, espinhos laterais bem distintos nos segmentos abdominais quarto e quinto, sendo que os espinhos do segmento quarto têm cerca de metade do tamanho dos espinhos do quinto segmento.

Distribuição e abundância:

Estas larvas ocorreram em todo o país em pequenos números e durante todo o ano, com exceção de Maio e Setembro. Os dados agora apresentados poderão fornecer uma indicação relativa ao período de reprodução da espécie, já que os dados existentes sobre o período das fêmeas ovadas, Março a Maio, (Falciai e Minervini, 1992) parece curto.

Paula (1987a) para a baía de S. Torpes refere os meses de Outubro, Janeiro e Março, Seridji (1971) para a baía de Argel refere o período de Janeiro a Junho e Bourdillon-Casanova (1960) para o golfo de Marselha refere o período de fim de Inverno e Primavera.

***Galathea squamifera* Leach, 1814**

Figura: 9c.

Estádios larvares encontrados: Todos os zoé (cinco).

Identificação:

Referências: Lebour (1931b) para todos os estádios larvares; Sars (1889) para ZI. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *G. squamifera* ocorrem em pequenos números em toda a costa continental portuguesa de Dezembro a Abril e de Junho a Setembro.

Paula (1987a), para a baía de S. Torpes, refere os meses de Janeiro, Março, Maio- Junho e Setembro- Outubro. Thiriot (1974) para as costas francesas, refere esta espécie durante todo o ano em Roscoff e rara em Banyuls. Bourdillon-Casanova (1960) no golfo de Marselha encontra-as de Janeiro a Outubro e Kurian (1956) para o Mar Adriático refere somente Janeiro.

***Galathea strigosa* Linnaeus, 1767**

Estádios larvares encontrados: Zoé III e IV.

Identificação:

Referências: Lebour (1930b) para todos os estádios larvares (quatro zoés e uma megalopa); Também Williamson (1915) para ZI e Gurney (1942) para ZIV. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são raras e apareceram somente na costa norte, de Fevereiro a Abril.

Paula (1987a) encontra estas larvas na baía de S. Torpes em Janeiro, Maio e Outubro. Thiriot (1974) considera as larvas desta espécie relativamente frequentes em Roscoff e Banyuls, Seridji (1971) na baía de Argel, Bourdillon-Casanova (1960) no golfo de Marselha e Kurian (1956) no Mar Adriático referem respectivamente, os períodos de Fevereiro-Abril, Novembro- Abril e Dezembro- Junho para a ocorrência destas larvas.

***Galathea* FSL21**

Figuras: 86a-h.

Estádios larvares encontrados: Zoé II, III e IV.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé II (fig. 86a-e) - CT (com rostro) - 3,88- 4,04 mm. Esta larva apresenta um rostro longo que ultrapassa o tamanho das antenas e que tem sedas na extremidade posterior (fig. 86a). Os olhos são móveis. O cefalotórax tem duas carenas longitudinais que terminam em dois espinhos longos, a sua margem lateral possui sedas. O sexto segmento abdominal encontra-se fundido com o telson que tem na sua extremidade 8+8 sedas plumosas e onde a segunda está transformada num pequeno pêlo. O quinto segmento abdominal tem um par de espinhos laterais.

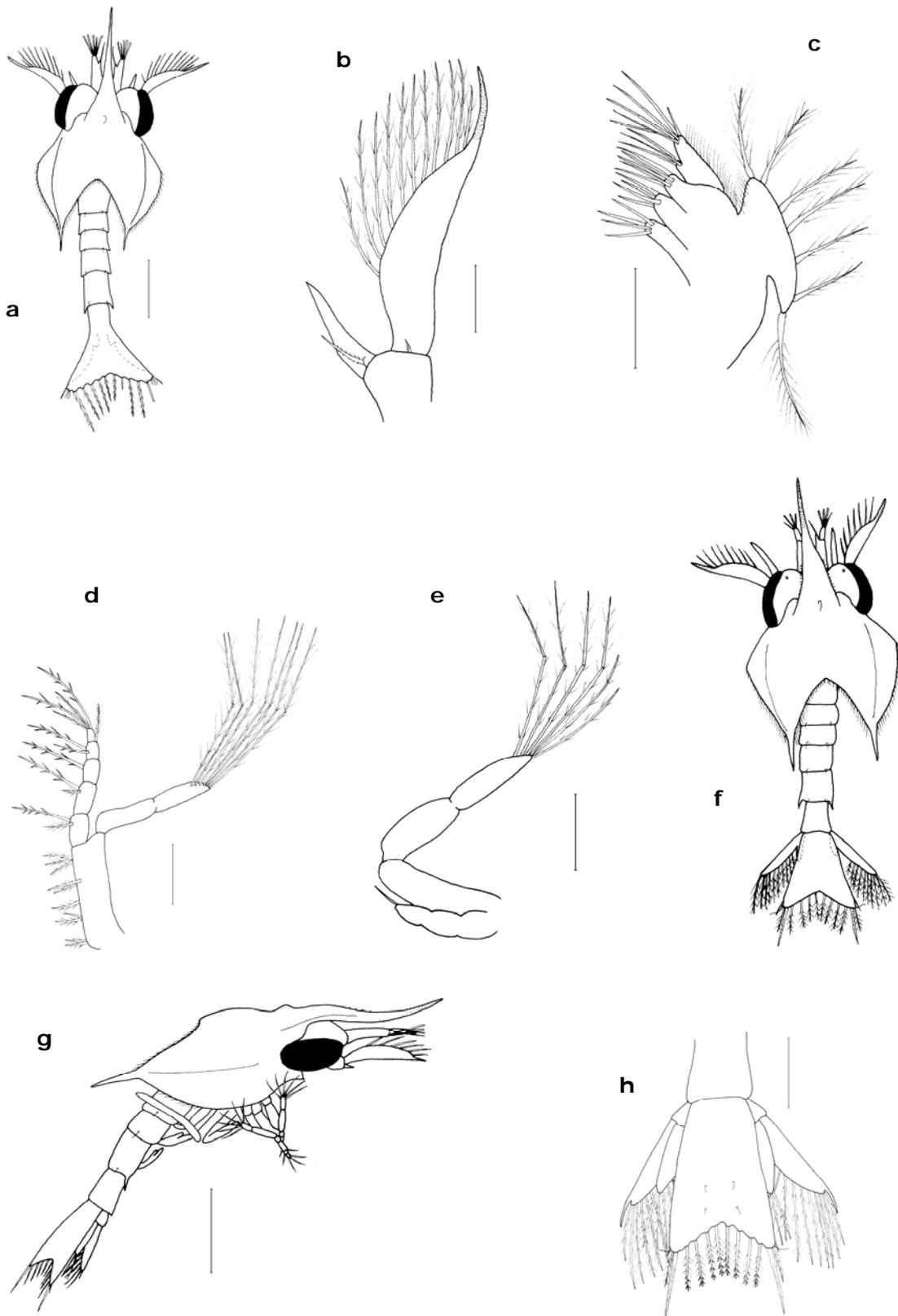


Figura 86 *Galathea* FSL21, zoé II: **a** vista dorsal; **b** antena; **c** maxila; **d** 1º maxilipede; **e** 3º maxilipede. Zoé III: **f** vista dorsal. Zoé IV: **g** vista lateral; **h** telson e urópodes. Escalas: a, h= 0,5 mm; b- e= 0,1 mm; f- g= 1,0 mm.

Não tem urópodes mas estes já se vêem sob o telson. A antenula possui dois flagelos, o interior com uma longa seda plumosa e o outro com cinco sedas sensoriais e três espinhos. O exopódito da antena (fig. 86b) tem penugem na sua extremidade, o endopódito tem um espinho na sua base. A maxilula no seu endopódito tem dois segmentos, o segmento terminal tem 5 sedas. O exopódito da maxila (fig. 86c) tem 7 sedas plumosas, endopódito do primeiro maxilipede com 5 segmentos com 2+2+1+2+5 sedas plumosas, o endopódito do segundo maxilipede com quatro segmentos com 2+2+2+5 sedas plumosas e o terceiro maxilipede (fig. 86e) com o endopódito ainda em estágio inicial.

Zoé III (fig. 86f) - CT (com rostro) - 4,92- 5,00 mm. Além do tamanho e relativamente ao estágio anterior, este zoé apresenta já urópodes com exopóditos sedosos e o rostro pequenos pêlos nas margens anteriores.

Zoé IV (fig. 86g-h) - CT (com rostro) - 5,58- 5,85 mm. Este estágio larvar mantém as mesmas características dos estádios anteriores apresentando pleópodes birramosos e todos os apêndices torácicos.

Comentários: Do género *Galathea* e para a costa portuguesa (Zariquiey-Alvarez, 1968; Noël, 1992) estão citadas: *G. strigosa*, *G. faiali*, *G. squamifera*, *G. nexa*, *G. intermedia*, *G. dispersa*, podendo ocorrer, *G. machadoi*. Destas só não se conhece o desenvolvimento larvar de *G. faiali* e de *G. machadoi*. Poderá então acontecer que exemplares de *Galathea* FSL21 sejam os estádios larvares de uma destas espécies ou de outra espécie ainda não registada.

Distribuição e abundância:

Estas larvas foram encontradas em Janeiro, Março, de Junho a Setembro e Novembro, nas secções da Figueira da Foz, Sines e Lagos.

***Galathea* S22**

Figuras: 87a-j.

Estádios larvares encontrados: Zoés II, III, IV e V.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé II (Fig. 87a-d) - CT (com rostro): 2,35 mm. Rostro muito longo, atingindo o tamanho das antenas com dentículos na extremidade posterior e com pêlos laterais na metade anterior (fig. 87a), a carapaça termina em dois espinhos longos com pêlos, a margem da carapaça apresenta sedas pequenas. Possui um par de espinhos médio-dorsais nos segmentos abdominais 2 a 5 e um par de espinhos laterais no quinto segmento. O telson tem 8+8 sedas plumosas, inclusive a primeira. Não tem pleópodes, nem urópodes. A antenula é composta por um segmento, com dois espinhos plumosos sub-terminais e uma seda plumosa muito longa também sub-terminal e, na extremidade, termina com quatro sedas sensoriais e dois espinhos plumosos curtos. A antena é birramosa e a escama termina com

dentículos na sua extremidade. O endopódito da maxila apresenta 2+2+2 sedas plumosas e o exopódito tem 7 sedas plumosas (fig. 87d).

Zoé III (fig. 87e-f) - CT (com rostro): 3,85 mm. Relativamente ao estágio anterior, o rostro ultrapassa um pouco o tamanho das antenas (fig. 87e). Apresenta um par de espinhos médio- dorsais nos segmentos abdominais 3 a 5 e um espinho médio- dorsal no sexto segmento abdominal. No telson o quarto é muito mais longo que os restantes e possui pêlos em todo o comprimento. Não tem pleópodes, mas já tem urópodes. A antenula já é composta por dois segmentos, com um espinho plumoso longo na extremidade posterior do primeiro e terminando o segundo com duas sedas sensoriais e 3 espinhos plumosos curtos. Na antena, o endopódito está maior e tem uma pequena seda plumosa na extremidade.

Zoé IV (fig. 87g-i) - CT (com rostro): 4,84- 5,82 mm. Relativamente ao estágio anterior, o rostro apresenta pêlos laterais em cerca de 2/3 do seu comprimento, só os segmentos abdominais quatro e cinco apresentam os espinhos médio- dorsais, os urópodes se apresentam já completamente desenvolvidos e o telson apresenta 9+9 sedas plumosas onde as 3 exteriores se apresentam reduzidas.

Zoé V (fig. 87j) - CT (com rostro): 6,8 mm. Relativamente aos estádios anteriores este estágio larvar apresenta espinhos médio- dorsais somente no quinto segmento abdominal, já tem pleópodes e o telson tem agora 10+10 sedas plumosas.

Comentários: *Galathea* S22 é muito similar a *Galathea* ASM6 descrita por Rice e Williamson (1977) para a costa de Marrocos, da qual os autores só descrevem o ZIII. Comparando os ZIII das duas espécies verifica-se que diferem porque *Galathea* S22 não apresenta espinhos médio- dorsais no segundo segmento abdominal e o quarto espinho do telson tem dentículos.

O que se disse para *Galathea* FSL21 sobre as espécies do género *Galathea* é também válido para as larvas agora descritas. Deve, no entanto, fazer-se notar que as larvas de *Galathea* S22 só foram encontradas na secção de Sines. *G. faiali* está referida para a costa de Setúbal e desde a sua primeira descrição (Nunes-Ruivo, 1961) não voltou a ser encontrada. Assim, as larvas de *Galathea* S22 poderiam ser desta espécie.

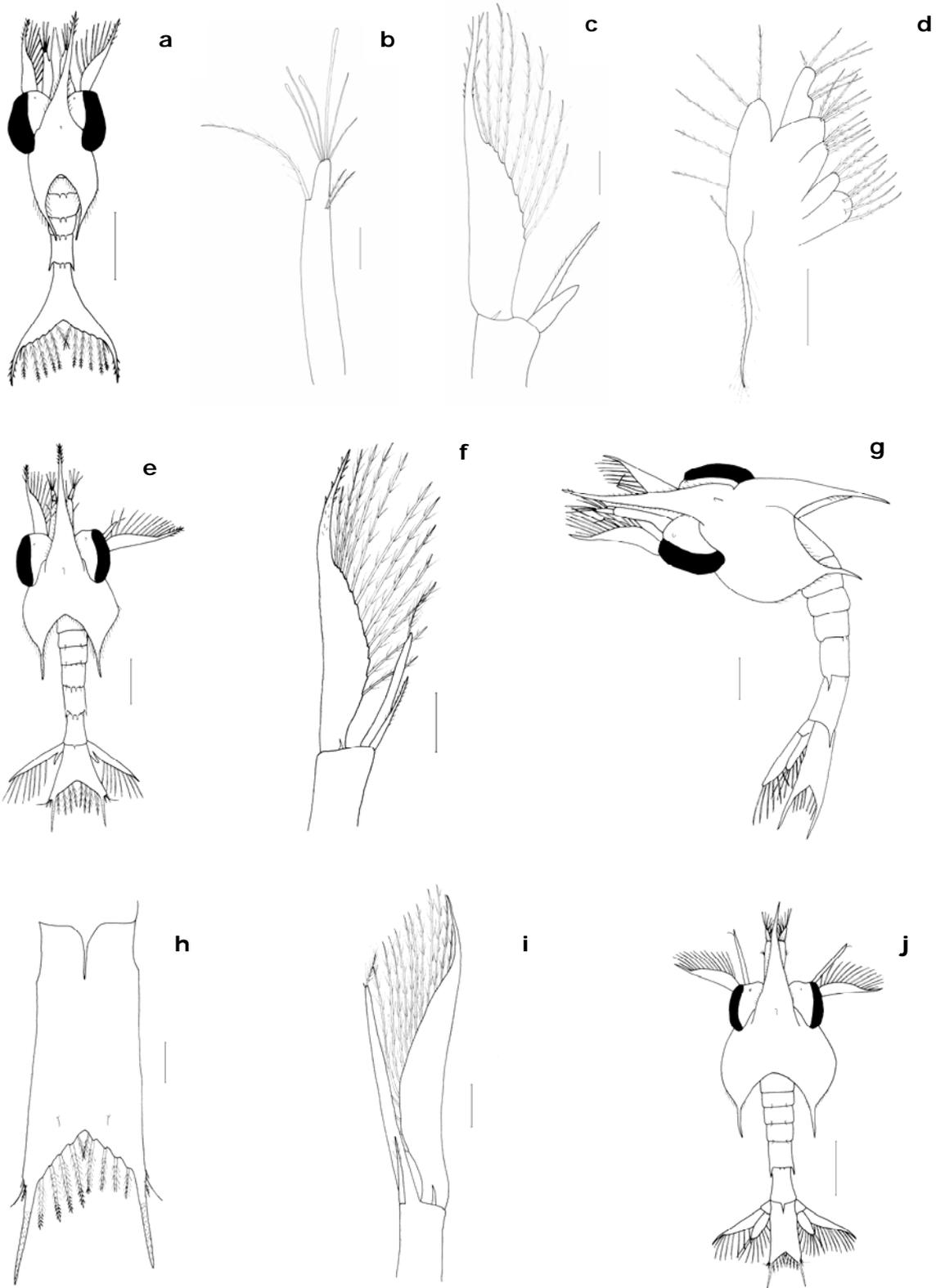


Figura 87 *Galathea* S22, zoé II: **a** vista dorsal; **b** antenula; **c** antena; **d** maxila. Zoé III: **e** vista dorsal; **f** antena. Zoé IV **g** vista lateral; **h** telson; **i** antena. Zoé V **j** vista dorsal. Escalas: a, e, g= 0,5 mm; b-d= 0,05 mm; f, h-i= 0,1 mm; j= 1,0 mm.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Galathea* S22 só foram encontradas na secção de Sines, em Setembro e Novembro de 1987.

Galathea L23

Figuras: 88a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoé II.

Identificação:

Descrição larvar: Zoé II - CT (com rostro) = 2,9 mm. Olhos móveis. Rostro pouco maior que as antenas, com pêlos na extremidade. O cefalotórax termina num espinho pequeno e a suas margens laterais apresentam pêlos. Não possui espinhos laterais nos segmentos abdominais e no quinto segmento tem somente um par de pequenos espinhos médio- dorsais. Não tem pleópodes nem urópodes e o telson tem 8+8 espinhos plumosos (fig. 88a). A antenula é composta por um só segmento com uma seda plumosa longa em posição sub-terminal e na extremidade tem 4 sedas sensoriais e 3 sedas plumosas (fig. 88b). A antena é constituída por endopódito e exopódito, este último termina num espinho longo com pequenas sedas. As mandíbulas não têm palpo e a maxila apresenta 5 sedas plumosas no exopódito (fig. 88c).

Estas larvas só foram encontradas na secção de Lagos o que faz pensar numa espécie de *Galathea* que esteja restrita à região algarvia ou que ocorra nas áreas adjacentes ao Algarve: golfo de Cádiz, costa de Marrocos, etc.

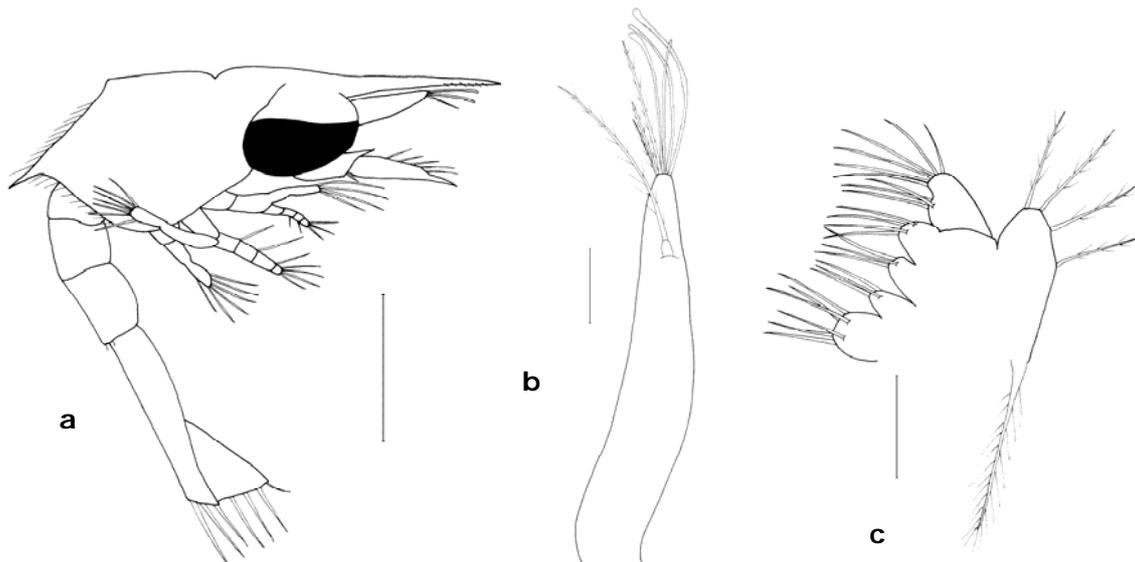


Figura 88 *Galathea* L23, zoé II: **a** vista lateral; **b** antenula; **c** maxila. Escalas: a = 0,5 mm; b-c = 0,05 mm.

Distribuição e abundância:

Foi encontrado somente um exemplar numa estação da secção de Lagos em Março de 1988.

Género *Munida* Leach, 1820

As espécies deste género, até há poucos anos, atrás continuavam a ser objecto de confusão ao nível taxonómico e de nomenclatura. Rice e Saint-Laurent (1986) estabeleceram os caracteres diagnosticantes para quatro espécies deste género existentes no Atlântico nordeste, *M. rugosa*, *M. tenuimana*, *M. intermedia* e *M. sarsi*, dando uma importante contribuição para a ordenação do género *Munida*.

Deste género, ocorrem em Portugal *M. tenuimana*, *M. rutilanti*, *M. curvimana*, *M. rugosa*, *M. intermedia* e *M. sarsi* (Rice e Saint-Laurent, 1986; Neves, 1976; Neves, 1977; García-Raso, 1996).

Das seis espécies de *Munida* que ocorrem em Portugal, só se conhece os estádios larvares de três delas, para as quais Pike e Williamson (1972) estabeleceu uma chave de identificação.

***Munida tenuimana* Sars, 1872**

Estádios larvares encontrados: Zoés I, II e IV.

Identificação:

Referências: Huus (1935) para todos os estádios larvares; Williamson (1915) para ZIV. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são raras no plâncton da costa continental portuguesa. Ocorrem em todo o país de Outubro a Abril (fig. 89).

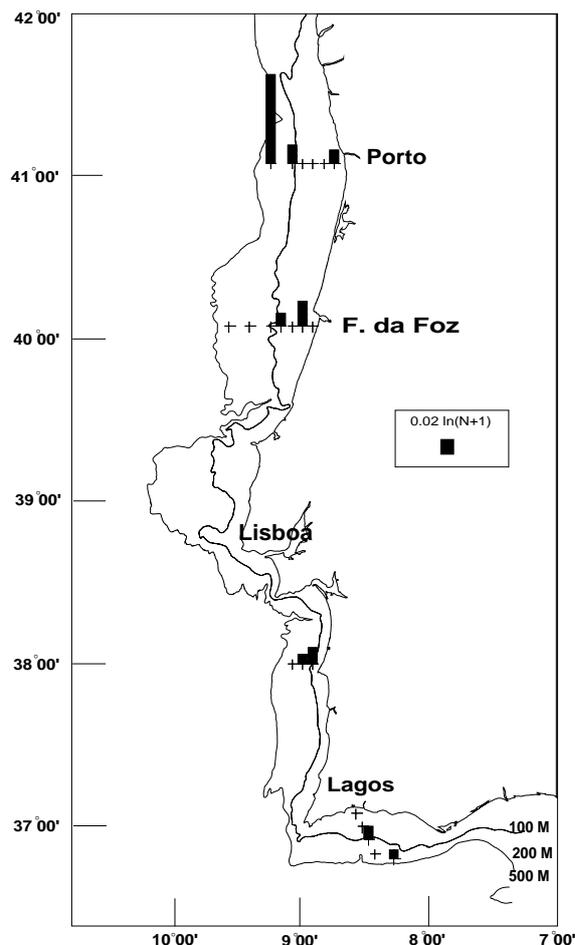


Figura 89 Abundância de *Munida tenuimana* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

***Munida rugosa* (Fabricius, 1775)**

Estádios larvares encontrados: Todos (quatro zoés e uma megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1930b) como *M. banffica* para todos os estádios larvares. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são as mais comuns de entre todas as larvas do género *Munida*, mas também aparecem em pequenos números. Ocorrem em toda a costa de Janeiro a Abril, nas estações mais próximas desta (fig. 90).

Thiriot (1974) encontra-as em Março na costa francesas de Roscoff e considera-as muito raras e Kurian (1956) refere também o período de Janeiro a Abril para a ocorrência destas larvas no Mar Adriático.

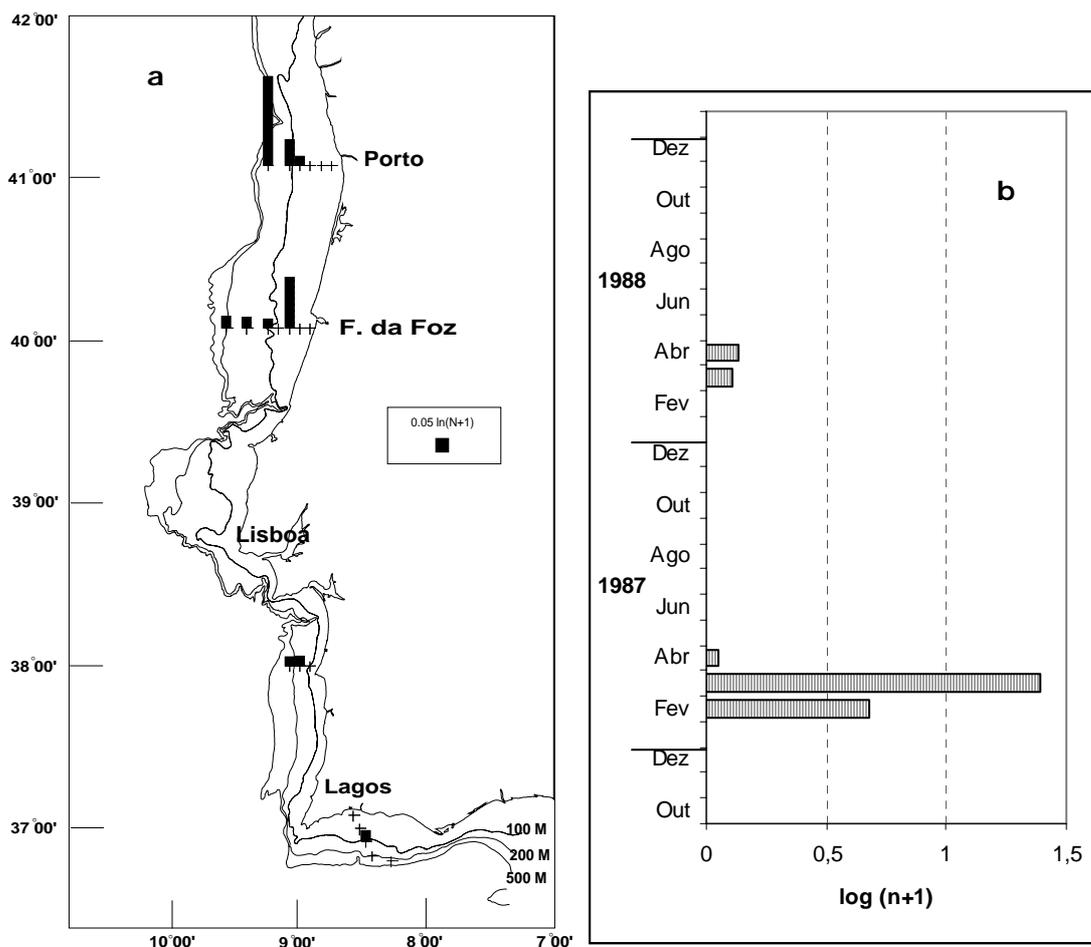


Figura 90 Abundância de *Munida rugosa* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos; **a** distribuição espacial; **b** distribuição temporal.

Munida sarsi Huus, 1935

Figuras: 91a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoés I, II e IV.

Identificação:

Referências: Huus (1935) para ZI; Sars (1889) e Williamson (1915) para ZI, último zoé e megalopa como *Galathea rugosa* e ZIII como *Munida tenuimana*. Pike e Williamson (1972) como *M. intermedia*.

Pike e Williamson (1972) apresentam as larvas de *M. intermedia* sub-espécie *sarsi* Brinkmann. Como *M. sarsi* Brinkmann, 1936 está indicada por Rice e Saint-Laurent (1986) como sendo sinónima de *M. sarsi* Huus, 1935 podendo pensar-se que as larvas acima referidas por Pike e Williamson (*op. cit.*) como *M. intermedia* sejam de *M. sarsi*.

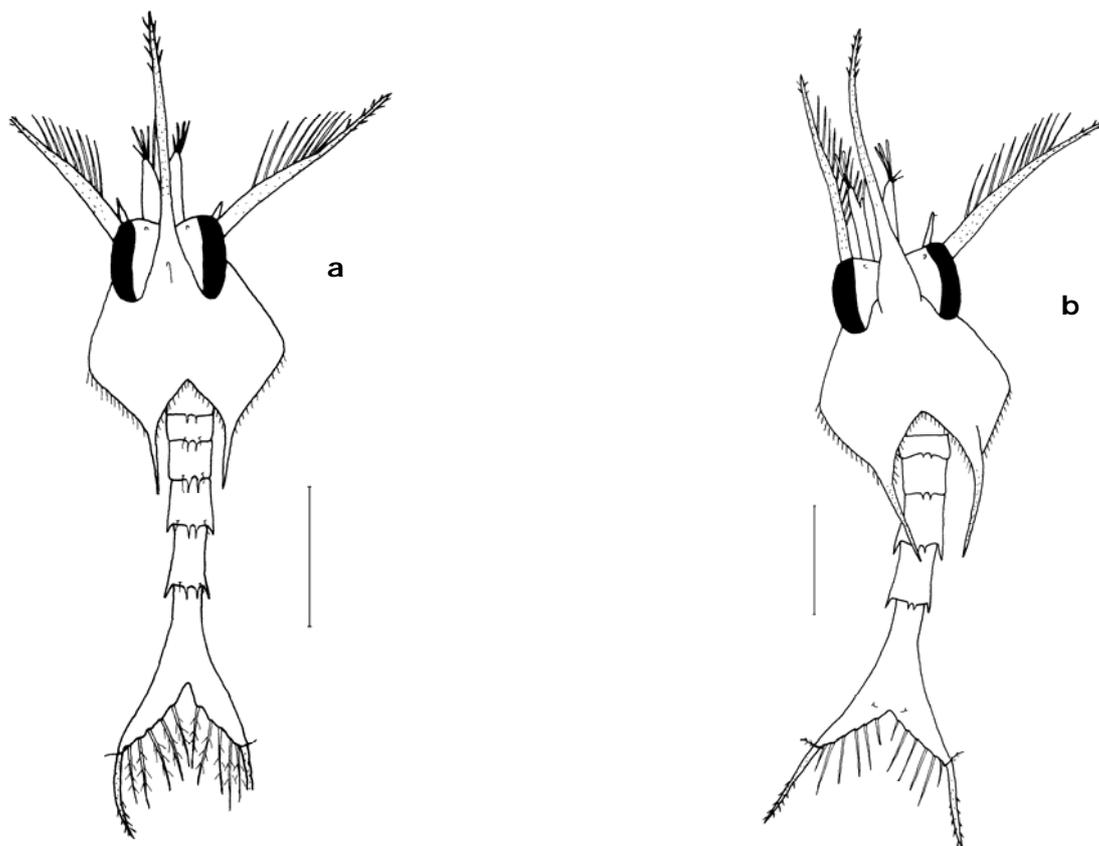


Figura 91 *Munida sarsi*, zoé I: **a** vista dorsal. Zoé II: **b** vista dorsal. Escalas: a-b= 1,0 mm.

Distribuição e abundância:

Só foram encontrados 4 exemplares de *Munida sarsi* em Março e Abril de 1988, na secção da Figueira da Foz, na de Sines e na de Lagos.

Rice e Saint-Laurent (1986) afirmam que esta espécie não está referida para Portugal, mas indicam que a espécie *Munida intermedia* var. *sarsi* de Zariquiey-Alvarez (1968) é *Munida sarsi* e este último autor afirma que a espécie se distribui na região noroeste da Península Ibérica.

***Munida* ASM9 (Rice e Williamson, 1977)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Rice e Williamson (1977) para Z1.

Comentários: Estas larvas foram descritas por Rice e Williamson (1977), com base em exemplares provenientes de amostras de plâncton da costa de Marrocos. As larvas agora encontradas na costa portuguesa correspondem à descrição feita por Rice e Williamson (1977) e podem ser de uma das três espécies de *Munida* que existem na

costa portuguesa para as quais não se conhece os estádios larvares ou seja: *M. rutilanti*, *M. curvimana* ou *M. intermedia*.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados dois exemplares das larvas desta espécie, um em Fevereiro de 1987, na estação mais próxima da costa na secção de Lagos e o outro exemplar foi capturado, em Dezembro de 1988, na estação mais próxima da costa na secção de Sines.

Rice e Williamson (1977) encontraram exemplares desta mesma espécie na costa de Marrocos, em Junho de 1967.

Família PORCELLANIDAE Haworth, 1825

Género *Pisidia* Leach, 1820

***Pisidia longicornis* (Linnaeus, 1767)**

Figuras: 92a-b.

Estádios larvares encontrados: Todos (dois zoé e uma megalopa).

Identificação:

Referências: Lebour (1943) e Sars (1889) como *Porcellana longicornis*, para todos os estádios larvares; Le Roux (1966b) como *Porcellana longicornis* para ZII e megalopa. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Comentários: Só uma espécie do género *Pisidia* se encontra referida para a costa portuguesa: *P. longicornis*. No entanto, para as águas europeias estão referidas outras duas espécies: *P. longimana* e *P. bluteli* (Zariquiey-Alvarez, 1968; Noël, 1992). Relativamente a *P. longimana*, García-Raso (1987b) afirma que esta é somente um eco-fenótipo de *P. longicornis* e que por isso não é uma espécie. No que diz respeito a *P. bluteli*, espécie que tem sido encontrada só no Mediterrâneo, o seu desenvolvimento larvar foi descrito por Bourdillon-Casanova (1956a).

As larvas *P. longicornis* são muito similares às de *P. bluteli*, as quais diferem simplesmente na armação dos primeiro e terceiro espinhos do telson. *P. longicornis* apresenta uns espinhos fortes no terceiro espinho do telson e *P. bluteli* apresenta o mesmo tipo de espinhos mas no primeiro. Mas, como refere Thiriot (1974) e Barnich (1996a), aparentemente Bourdillon-Casanova (1956a) cometeu um erro ao enumerar os espinhos do telson e a ser verdade então, as larvas das duas espécies de *Pisidia* não teriam nenhuma característica que se pudesse utilizar na sua separação. No caso da costa portuguesa e uma vez que *P. bluteli* só está presente em águas mediterrâneas, consideramos que as larvas de *Pisidia* encontradas nas amostras são todas de *P. longicornis*.

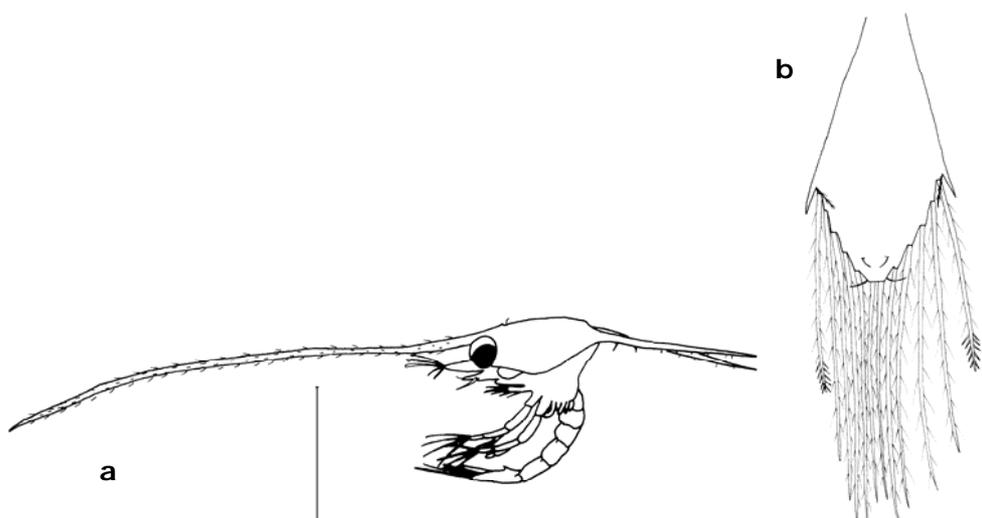


Figura 92 *Pisidia longicornis*, zoé I: **a** vista lateral. Zoé II: **b** telson. Escalas: a= 1,0 mm; b= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito comuns, encontrando-se ao longo de toda a costa e durante todo o ano (fig. 93).

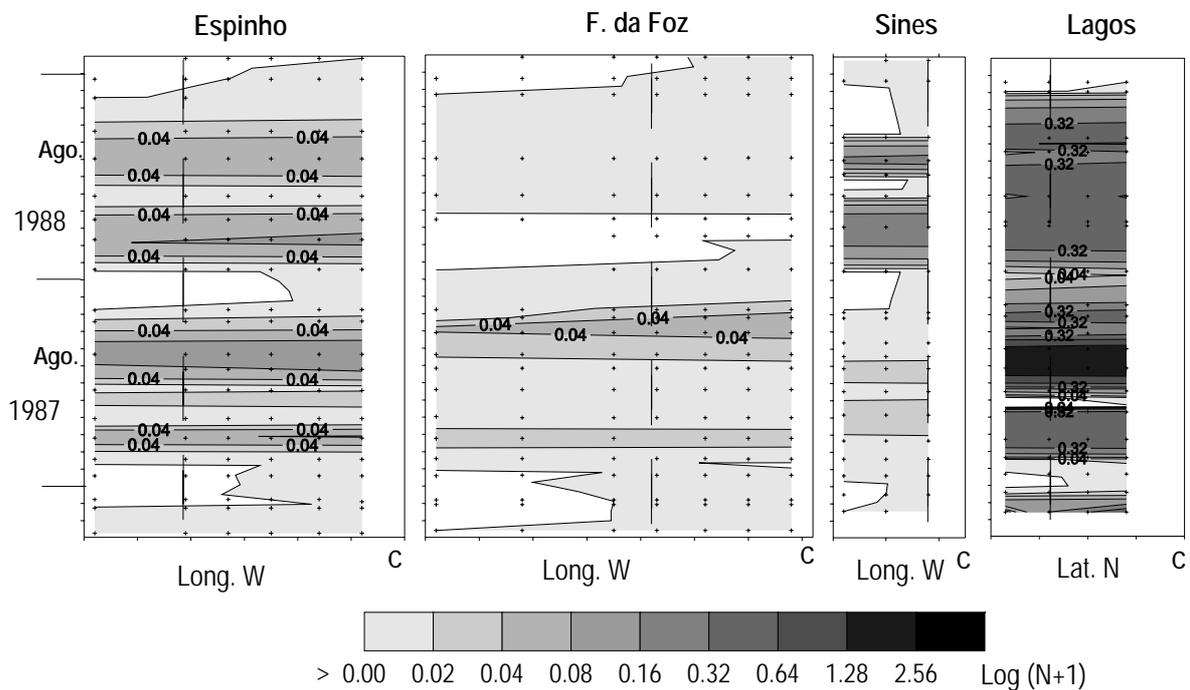


Figura 93 Abundância de *Pisidia longicornis* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m e o ponto C indica a linha de costa.

Paula (1987a) na Baía de S. Torpes encontrou-as durante todo o ano com exceção de Novembro. Fusté (1982) na costa de Barcelona encontra-as em Junho, Julho e Setembro, Thiriot (1974) nas costas francesas de Roscoff e Banyuls encontra-as todo o ano. No Mediterrâneo, Seridji (1971) na baía de Argel encontra-as na Primavera e no início do Verão e Kurian (1956) no Mar Adriático em Maio, Agosto e de Novembro a Janeiro.

Género *Porcellana* Lamarck, 1801

***Porcellana platycheles* (Pennant, 1777)**

Estádios larvares encontrados: Todos (2 zoé e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: González-Gordillo, Cuesta e Rodríguez (1996) para todos os estádios larvares. Pike e Williamson (1972) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Porcellana platycheles* encontram-se no plâncton de toda a costa portuguesa, em Janeiro e de Março a Setembro.

Paula (1987a) encontra-as em Outubro na baía de S. Torpes; Thiriot (1974), nas costas francesas, refere o período de Maio a Outubro, para Roscoff, e Maio e Setembro, para Banyuls, para a ocorrência de larvas desta espécie. No Mediterrâneo, Fusté (1982 e 1987) refere a ocorrência destas larvas de Janeiro a Outubro para as costas catalãs; Bourdillon-Casanova (1960) indica o período de Março a Dezembro para o golfo de Marselha e Seridji (1971) para a baía de Argel, Março- Abril e de Setembro a Dezembro.

Infraordem Brachyura Latreille, 1803

Para a identificação dos estádios larvares das espécies de Brachyura existem duas chaves de identificação adequadas, para os zoé a chave de Paula (1996), para as megalopa a chave de Ingle (1992).

Secção Archaeobrachyura Guinot, 1977

Superfamília Homoloidea De Haan, 1839

Família HOMOLIDAE De Haan, 1839

Gênero *Homola* Leach, 1815

***Homola barbata* (Fabricius, 1793)**

Figuras: 94a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoés I, II, III e V.

Identificação:

Referências: Rice e Provenzano (1970) para 7 estádios zoé, cultivados em laboratório. Também Rice e von Levetzow (1967) e Pike e Williamson (1960c) a partir do plâncton.

Comentários: Rice e Provenzano (*op. cit.*) descreveram os estádios larvares de *Homola barbata* para o Atlântico ocidental, Rice e von Levetzow (*op. cit.*) descreveram 5 estádios larvares de *Homola* sp. provenientes de amostras da África do Sul e Pike e Williamson (*op. cit.*) descreveram os dois primeiros estádios larvares de ?*Homola barbata* para a baía de Nápoles.

Homola barbata é a única espécie de *Homola* que até hoje tem sido referida como existindo em águas europeias. Rice e Provenzano (1970), analisando todas as larvas descritas na bibliografia como pertencentes ao gênero *H. barbata* e provenientes de locais onde os adultos ocorrem, mantém uma divisão em três grupos feita por Rice e von Levetzow (*op. cit.*), onde o primeiro grupo é constituído pelas larvas provenientes da Flórida (Atlântico ocidental), o segundo grupo com as larvas do Mediterrâneo (Pike e Williamson, 1960c), juntamente com as larvas descritas para a África do Sul por Rice e von Levetzow (*op. cit.*), e o terceiro grupo para larvas de *Homola* encontradas na África do Sul. Isto poderia indicar a existência de uma nova espécie de *Homola* para águas europeias existente no Mediterrâneo e que ainda não foi encontrada, pois as larvas de *H. barbata* descritas por Rice e Provenzano (*op. cit.*) foram obtidas a partir de uma fêmea e desenvolvidas em laboratório. No entanto, os mesmos autores (Rice e Provenzano, *op. cit.*) também analisaram exemplares adultos provenientes das várias áreas onde esta espécie ocorre e não encontraram diferenças nos adultos que correspondam às diferenças encontradas nas larvas, afirmando que

existe somente uma indicação de neotenia e não necessariamente formas taxonomicamente distintas em algumas áreas.

As larvas de *Homola* encontradas no plâncton da costa continental portuguesa e tratadas neste trabalho apresentam um comprimento da carapaça como se segue: ZI = 1,00 mm; ZII = 1,82 mm e ZV = 2,81 mm. Além do tamanho estas larvas estão de acordo com as formas do Mediterrâneo de Pike e Williamson (1960c) e da África do Sul de Rice e von Levetzow (*op. cit.*). por apresentarem no ZI 6 pares de espinhos dorsais no telson, no ZII mantém os 6 pares de espinhos dorsais no telson e o ZV apresenta dois pares de espinhos principais no telson, tem espinhos posterior-laterais pontiagudos na carapaça (fig. 94c), como as formas do Mediterrâneo e da África do Sul, mas não apresentam os pequenos espinhos na carapaça e no telson indicados para as formas da África do Sul por Rice e von Levetzow a partir do ZV. Assim, a dúvida acerca de serem estas larvas de *H. barbata* não é possível de esclarecer. Se continuar a ocorrer na Europa uma única espécie de *Homola* as diferenças entre as larvas da Flórida e as formas do Mediterrâneo poderão ser consideradas diferenças geográficas e as formas portuguesas serão provavelmente de *H. barbata*. Se for encontrada na Europa outra espécie de *Homola*, as larvas portuguesas poderão ser desta espécie que assim ocorrerá também na costa portuguesa.

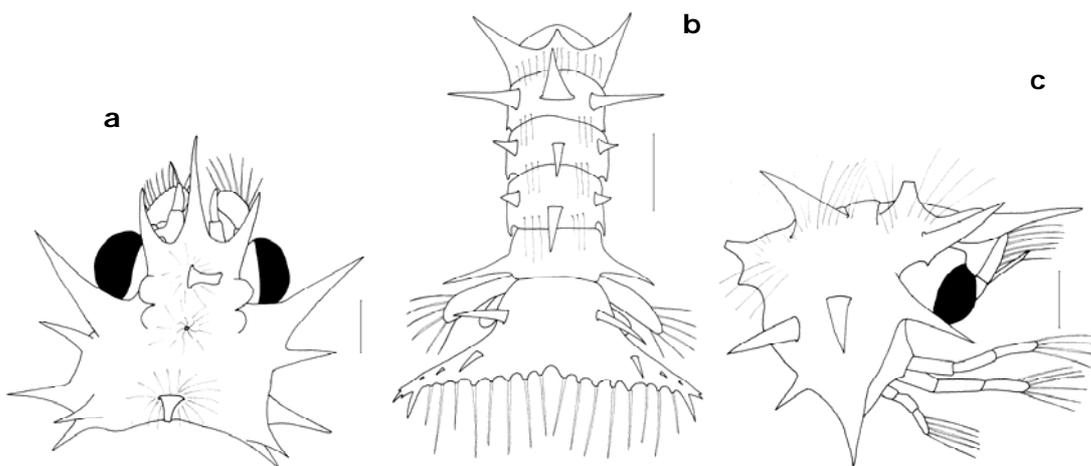


Figura 94 *Homola barbata*, zoé III: **a** carapaça, vista dorsal; **b** abdómen, telson e urópodes. Zoé V: **c** carapaça, vista lateral. Escalas: a-c = 0,5 mm.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie, são raras no plâncton, encontrando-se de Junho a Dezembro, nas secções da Figueira da Foz, Sines e Lagos e ao largo da costa algarvia.

Paula (1987a) só as encontrou, em Maio, na Baía de S. Torpes (Sines). O período em que se encontraram larvas desta espécie em Portugal está de acordo com o período para a ocorrência de fêmeas ovadas (Zariquiey-Alvarez, 1968).

Secção Heterotremata Guinot, 1977

Superfamília Dorippoidea MacLeay, 1838

Família DORIPPIDAE MacLeay, 1838

Género *Ethusa* Roux, 1830

***Ethusa mascarone* (Herbst, 1785)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II, III e IV.

Identificação:

Referências: Bourdillon-Casanova (1960) para ZI a ZIV e Paula (1987b) para ZI, ZIII e ZIV.

Distribuição e abundância:

Estas larvas estiveram presentes somente na secção de Lagos, de Junho a Agosto.

Paula (1987a) encontrou-as, de Junho a Setembro, na Baía de S. Torpes. No Mediterrâneo, Fusté (1982; 1987) nas costas catalãs referiu Julho e Dezembro, Bourdillon-Casanova (1960) no Golfo de Marselha referiu o período que vai do princípio do Verão ao fim do Outono, Seridji (1971) na baía de Argel encontrou-as em Junho- Julho e Kurian (1956) no Mar Adriático referiu o período de Maio a Novembro.

Género *Medorippe* Manning e Holthuis, 1981

***Medorippe lanata* (Linnaeus, 1767)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, II e III.

Identificação:

Referências: Paula (1991) para os ZI a ZIV.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Medorippe lanata* ocorreram em poucos números somente na costa algarvia, de Março a Julho e Setembro.

Paula (1987a) referiu Junho e Outubro para a sua ocorrência, na Baía de S. Torpes. Fusté (1982; 1987) referiu Maio- Junho e Agosto- Dezembro, na costa Catalã. No Mediterrâneo, Seridji (1971) indicou Agosto, na Baía de Argel, e Bourdillon-Casanova (1960) Novembro- Dezembro, no Golfo de Marselha.

Superfamília Leucosioidea Samouelle, 1819

Família CALAPPIDAE De Haan, 1833

Género *Calappa* Weber, 1795

***Calappa granulata* (Linnaeus, 1758)**

Figuras: 95a-d.

Estádios larvares encontrados: Megalopa.

Identificação:

Descrição larvar: Megalopa- CC= 4.96- 5.2 mm. A carapaça é mais comprida que larga; o rostro é fortemente flectido ventralmente e aguçado; as regiões hepáticas estão insufladas e distinguem-se bem do resto da carapaça; as regiões mesobranquiais estão ligeiramente elevadas (fig. 95a). Antenula: o exopódito tem 4 segmentos; o endopódito tem 2 segmentos, com 4 sedas terminais e 2 sub- terminais. Antena: o pedúnculo tem 3 segmentos com 2, 4, 5 sedas respectivamente; o flagelo tem 8 segmentos com 0, 0, 4, 2, 4, 2, 4, 6 sedas. Maxila: o escafognatite tem 94 sedas. Pereiópodes: o 1º pereiópode (com pinça) não tem gancho no isquio (fig. 95b); os dáctilos dos pereiópodes 2-5 aguçados e ligeiramente curvos; as margens destes, respectivamente com 8, 8, 8, 3 sedas; dáctilo do 5º com 3 longas sedas sub-terminais. Abdómen: com 6 segmentos; a margem postero-lateral dos segmentos 2 a 5 arredondada (fig. 95c). Telson: mais largo que longo; a face dorsal com 2 pares de sedas medianas e 4 sedas na margem posterior (fig. 95d). Pleópodes: presentes nos segmentos 2 a 6; exopódito do 1º ao 4º com 32, 33, 32 e 29 sedas respectivamente; no 5º pleópode (urópode) o protopódito tem 2 sedas e o exopódito tem 21 sedas (fig. 95d).

Comentários: Na sua chave de identificação para as megalopas de Brachyura do Atlântico nordeste, Ingle (1992), estabelece a distinção entre as larvas de *Corystes cassivelaunus* e as restantes, com base no comprimento da carapaça (CC), quando afirma que apresentam um CC superior a 3,5 mm. As larvas da megalopa acima descritas apresentam um CC muito superior a 3,5 mm. No entanto, nunca poderiam ser *Corystes cassivelaunus*, pois a megalopa desta última apresenta na carapaça 3 proeminentes espinhos, na margem anterior de cada lado, e um espinho médio- dorsal, além de um rostro constituído por 3 espinhos como descrito por (Ingle e Rice, 1971). Ainda, Ingle (1992) baseou-se no tamanho quando identificou uma ZIV proveniente do plâncton como sendo *C. affinis*, e Stuck *et al.* (1992) também indicam o grande tamanho das larvas de *Chaceon* como característica importante a ser usada para separar estas de todas as outras larvas de Brachyura no Golfo do México. A utiliza-se também o tamanho como base para a identificação das megalopas acima descritas, estas seriam larvas de *C. affinis*.

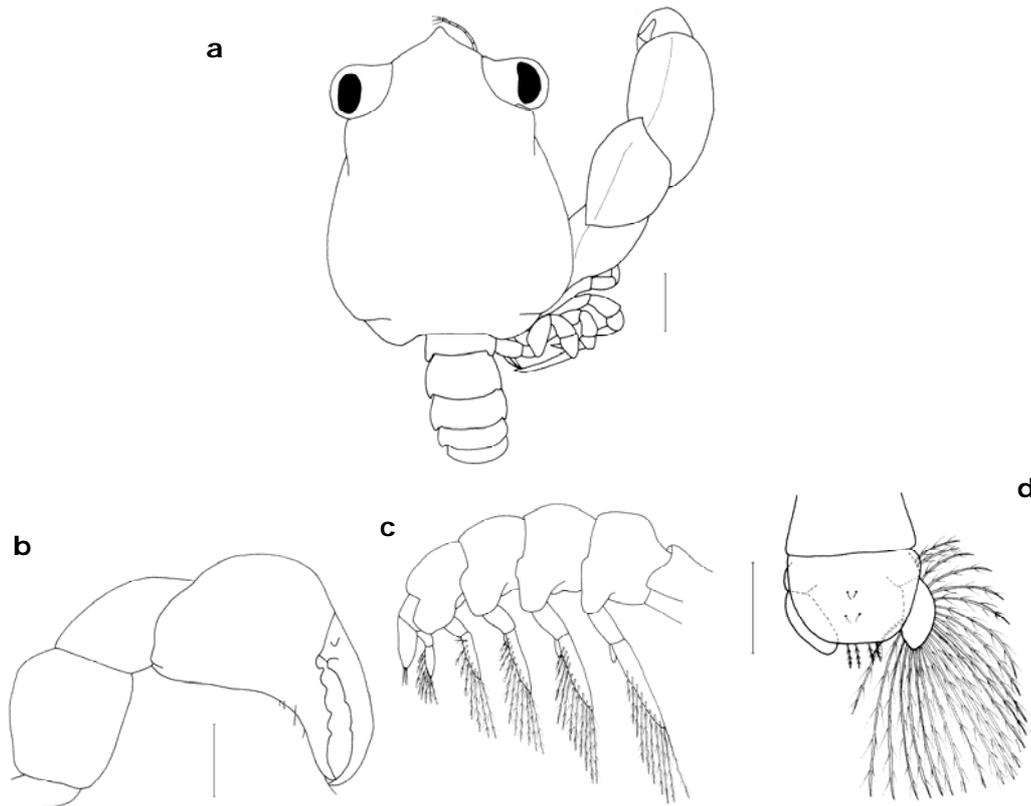


Figura 95 *Calappa granulata*, megalopa: **a** vista dorsal; **b** 1º pereiópode; **c** vista lateral dos pleópodes e abdômen; **d** telson e urópodes. Escalas: a-c= 1,0 mm; d= 0,5 mm.

Além de *Chaceon affinis*, ocorre no Atlântico nordeste *C.inglei* (Manning e Holthuis, 1989). Só *C. affinis* está referida como ocorrendo na costa continental portuguesa (Cascalho, 1993). Segundo os mesmos autores os adultos, de *C.inglei* não apresentam mais de 54 mm para o CC, ao passo que *C. affinis* tem, em geral, um comprimento da carapaça superior a 100 mm.

Rice (1980) ao discutir a posição sistemática da família Geryonidae apresenta, os Polybiinae, os Goneplacidae e os Xanthidae como as famílias com as quais os Geryonidae têm mais afinidade. As megalopas da família Geryonidae distinguem-se destas famílias pelo elevado número de sedas nos urópodes (Ingle, 1979), as de Geryonidae apresentam cerca de 16 sedas e os Polybiinae têm cerca de 10 sedas, os Goneplacidae cerca de 8 sedas e os Xanthidae com cerca de 10-12 sedas. Assim, as larvas aqui identificadas como sendo *C. affinis* estão de acordo com esta divisão, pois apresentam 21 sedas nos urópodes.

As megalopas de *C. affinis* têm, em comum com outras larvas da mesma família, o rostro dirigido ventralmente, a carapaça sem espinhos e um grande número de sedas nos urópodes, podendo ser distinguidas de outras espécies da mesma família pela ausência de gancho no isquio no 1º pereiópode e também pelo número de sedas nos urópodes (2 no protópodo e 21 no exópodo).

No entanto, Guerao *et al.* (1998) apresentam a descrição da megalopa e do primeiro estágio caranguejo de *Calappa granulata* a partir de uma megalopa

capturada no plâncton das ilhas Baleares e desenvolvida em laboratório onde obtiveram o primeiro juvenil. Desta espécie, só se encontrava descrito o estágio pré-zoé (González-Gordillo, 1994) e o provável primeiro zoé descrito a partir de amostras do plâncton por Seridji (1993). Da descrição de Guerao et al (op. cit.), conclui-se que a megalopa acima apresentada é efectivamente pertencente à espécie *Calappa granulata*. Relativamente à descrição da megalopa das ilhas Baleares os exemplares colhidos na costa portuguesa diferem simplesmente no número de sedas de alguns apêndices, como seja: no número de sedas do pedúnculo e flagelo da antena, no escafognatite, nas sedas dos dáctilos dos pereiópodes e nos exopóditos dos pleópodes. Estas diferenças que podem ser devidas a variações geográficas não são suficientes para pôr em dúvida a classificação da megalopa descrita acima.

Distribuição e abundância:

As megalopas de *Calappa granulata* foram encontradas em Outubro de 1987 e Março de 1994, no Algarve, e em Dezembro de 1988, na secção da Figueira da Foz, sempre nas estações mais afastadas da costa, por volta da batimétrica dos 200m.

Família LEUCOSIIDAE Samouelle, 1819

Género *Ebalia* Leach, 1817

***Ebalia tuberosa* (Pennant, 1777)**

Figura: 96.

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Salman (1982b) para todos os estádios larvares. Também Ingle (1992) e Jorgensen (1925b) para todos os estádios larvares.

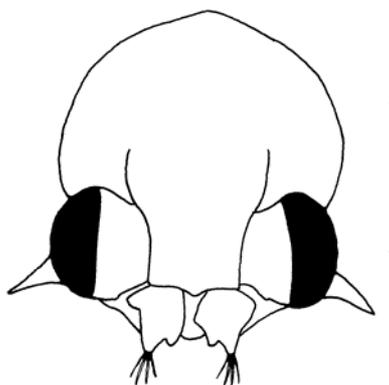


Figura 96 *Ebalia tuberosa*, zoé II: vista frontal da carapaça. Escala: 0,5 mm.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são comuns, ocorrendo em toda a costa e durante todo o ano, com excepção de Setembro e Dezembro, apresentando um máximo de abundância de Fevereiro a Abril (fig. 97).

Paula (1987a) encontrou, em Julho e Agosto, larvas desta espécie na Baía de S. Torpes.

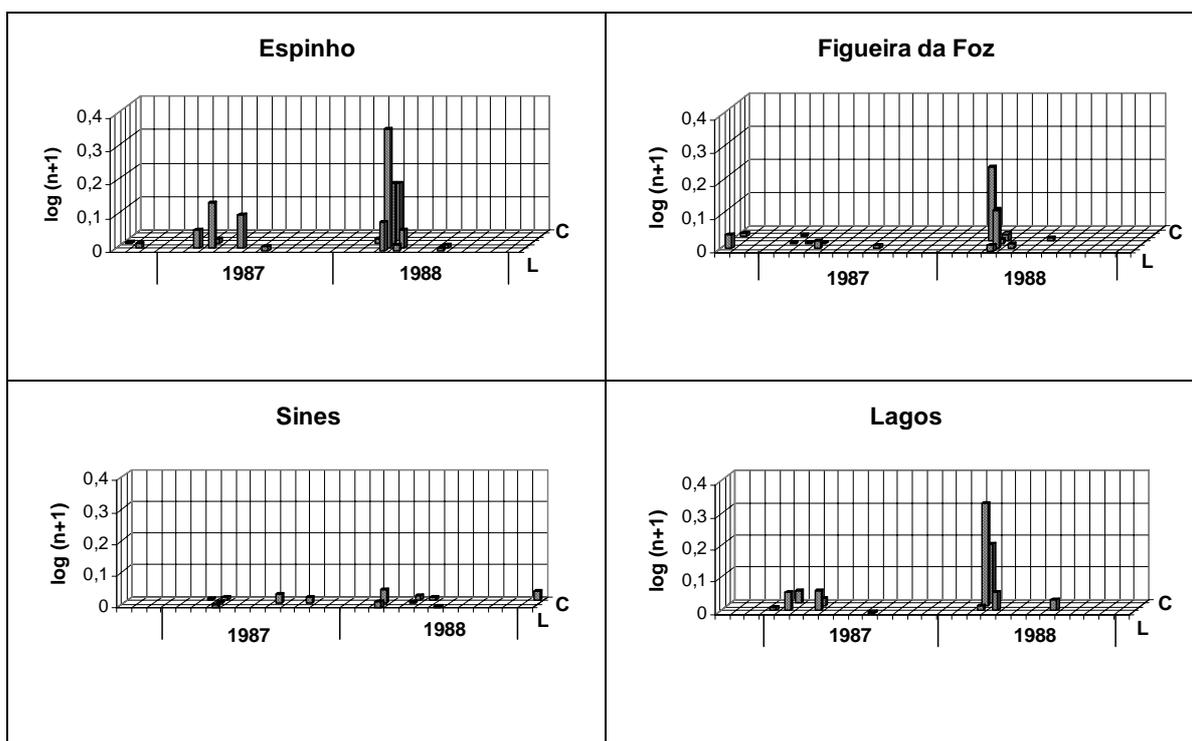


Figura 97 Abundância de *Ebalia tuberosa* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

Ebalia spp.

Figuras: 98a-c.

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Comentários: Além de *Ebalia tuberosa*, já referida, existem do mesmo género em Portugal, *E. nux*, *E. cranchii*, *E. tumefacta* e *E. granulosa* (Zariquiey-Alvarez, 1968). Só as larvas de *E. granulosa* permanecem desconhecidas. Rice (1980) descreveu o ZI de *E. nux* e Rice e Williamson (1977) os ZI, III e IV para a mesma espécie. Lebour (1928) descreveu todos os estádios larvares de *E. cranchii* e Salman (1982) os de *E. tumefacta*.

Tanto a chave de identificação para os zoé de Brachyura de Paula (1996) como a de Ingle (1992) fazem a separação entre *E. tumefacta* e *E. nux* com base no número

de sedas do primeiro par de maxilípedes, no entanto, não separam estas duas de *E. cranchii* que, como afirma Ingle (*op. cit.*) aparentemente apresenta as mesmas características que *E. tumefacta*.

A separação entre as larvas de *E. tuberosa* e as restantes espécies de *Ebalia* faz-se pela observação da maxilula, dado que em *E. tuberosa* o endopódito é formado por dois segmentos, que terminam com 4 sedas, e nas restantes o endopódito da maxilula é formado por um só segmento, que termina em 3 sedas. Todas as larvas consideradas aqui como *Ebalia* spp. apresentam o endopódito da maxilula com um só segmento. Como há a considerar duas outras espécies nas águas portuguesas (*E. cranchii* e *E. granulosa*) para as quais ainda não existe uma descrição dos estádios larvares que permita a sua separação eficaz, optou-se por separar somente as larvas de *E. tuberosa* considerando todas as outras larvas no seu conjunto. Pois aconteceu aparecerem larvas que aparentemente e seguindo as chaves seriam *E. nux*, pela observação das sedas do endopódito do primeiro maxilípede mas que apresentavam um telson do género das larvas de *E. tumefacta* (fig. 98c).

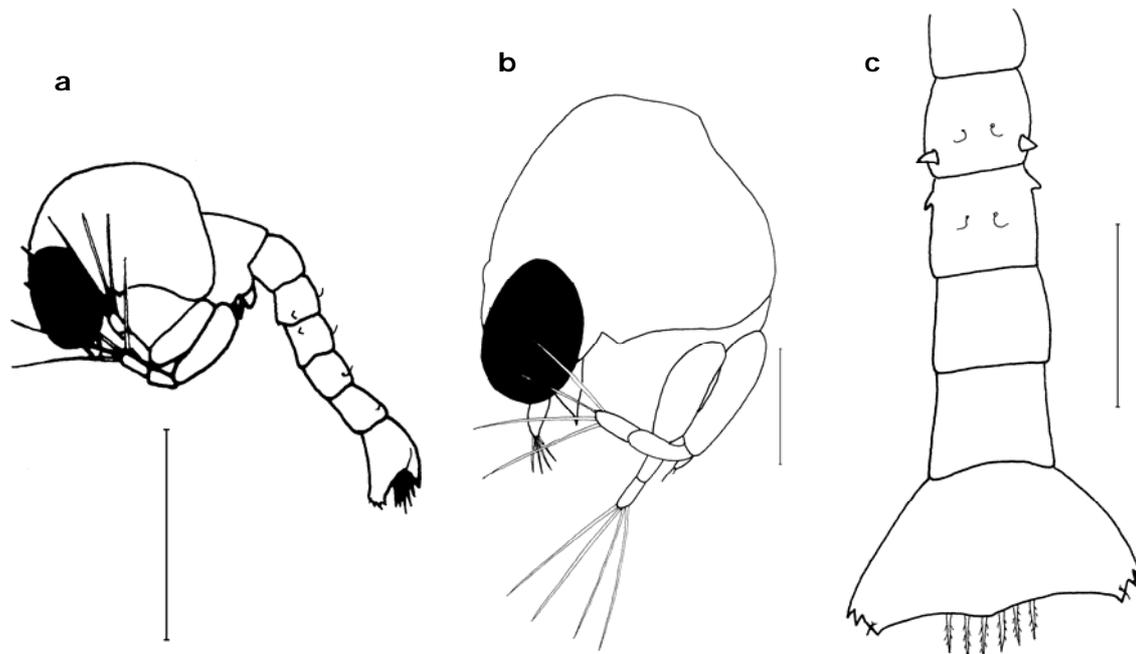


Figura 98 *Ebalia* spp., zoé I: **a** vista lateral; **b** carapaça; **c** abdómen e telson. Escalas: a= 0,5 mm; b-c= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Estas larvas são muito comuns, ocorrem em toda a costa e durante todo o ano (fig. 99).

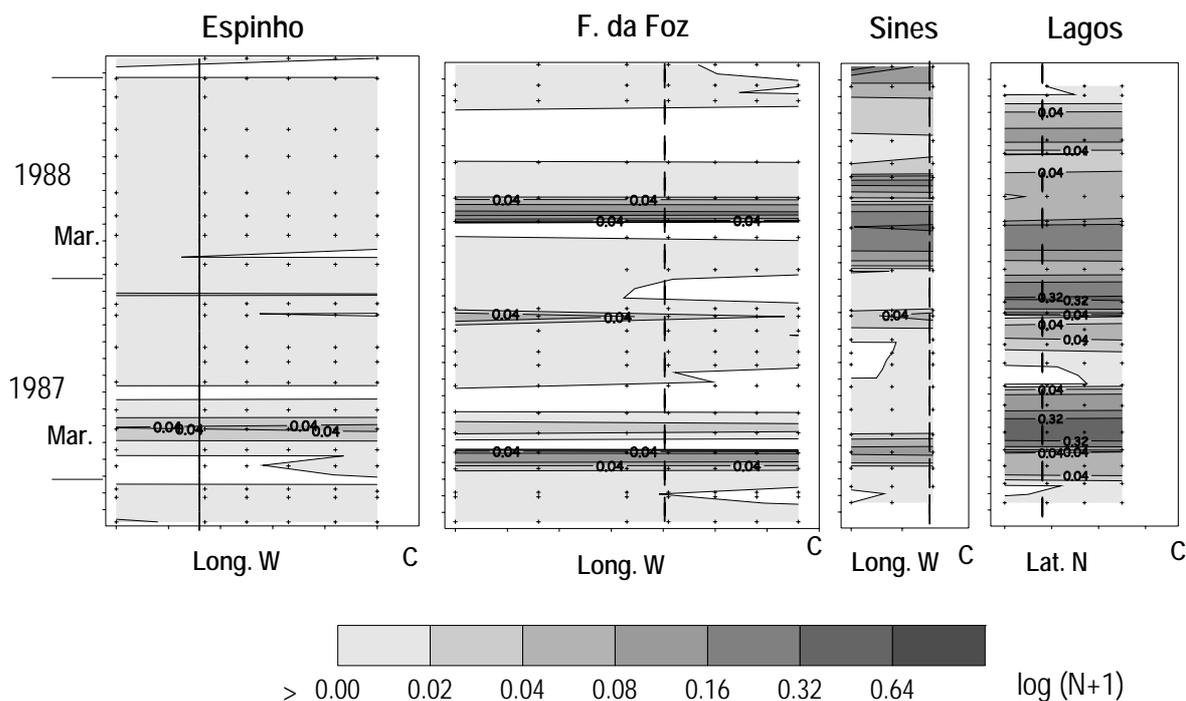


Figura 99 Abundância de *Ebalia* spp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m e o ponto C representa a linha de costa.

Superfamília Majoidea Samouelle, 1819

Família MAJIDAE Samouelle, 1819

Género *Maja* Lamarck, 1801

Maja squinado (Herbst, 1788)

Estádios larvares encontrados: Todos (2 zoês e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Clark (1986) para todos os estádios larvares.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Maja squinado* são raras e encontraram-se nas secções da Figueira da Foz (Fevereiro e Abril de 1987), de Sines (Agosto e Setembro de 1987), de Lagos (Março e Julho de 1987 e Dezembro de 1988) e ao largo do Algarve (Agosto de 1993) (fig. 100).

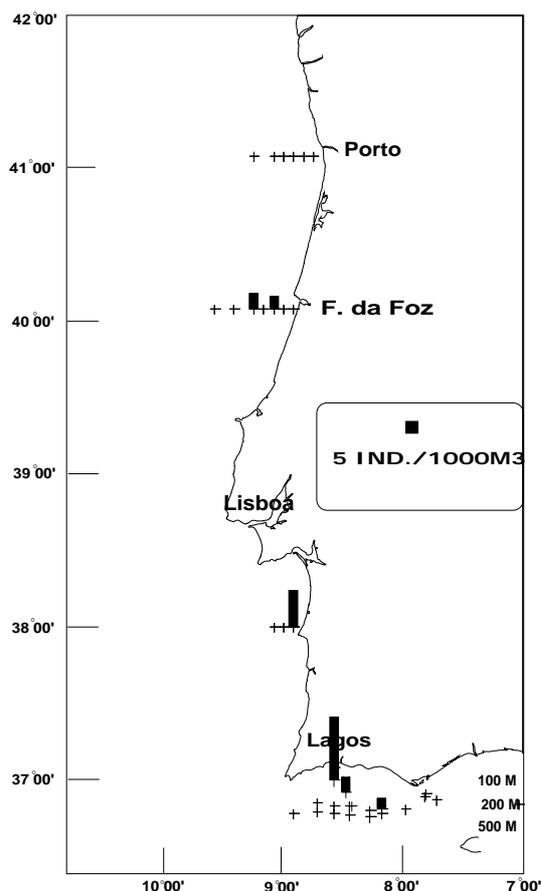


Figura 100 Abundância de *Maja squinado* nas estações efectuadas no total das amostras observadas.

O período em que se encontraram as larvas está de acordo com a ocorrência das fêmeas ovadas (Abril a Agosto) apresentado por Zariquiey-Alvarez (1968), com excepção do mês de Dezembro. No entanto, Bourdillon-Casanova (1960) refere o período de Maio a Dezembro para a ocorrência destas larvas no golfo de Marselha.

A informação sobre os adultos desta espécie de interesse comercial, na costa portuguesa, é praticamente inexistente, não se conhecendo trabalhos recentes sobre a biologia da espécie.

***Maja goitziana* Oliveira, 1888**

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Paula (1988) para todos os estádios larvares.

Distribuição e abundância:

Só foi encontrado uma larva desta espécie, em Dezembro de 1986, numa estação da secção da Figueira da Foz.

Zariquiey-Alvarez (1968) refere o mês de Abril para o aparecimento das fêmeas ovadas. Com a larva agora encontrada em Dezembro, existe a possibilidade de que o período de reprodução seja um pouco mais alargado.

***Maja crispata* Risso, 1827**

Figuras: 101a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Neumann (1993) para zoé I.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Maja crispata* são raras no plâncton da costa portuguesa, tendo-se encontrado somente 3 exemplares, em Janeiro de 1987, numa estação da secção da Figueira da Foz e numa estação da de Sines, em Fevereiro de 1987 numa estação da secção de Lagos.

Zariquiey-Alvarez (1968) refere o período de Abril, Agosto e Setembro para a presença de fêmeas ovadas. Com as larvas agora encontradas em Janeiro e Fevereiro, parece que o período de reprodução desta espécie deverá iniciar-se mais cedo no ano.



Figura 101 *Maja crispata*, zoé I: **a** telson; **b** 2º maxilipede. Escalas: a-b= 0,1 mm.

Género *Pisa* Leach, 1814

***Pisa armata* (Latreille, 1803)**

Estádios larvares encontrados: Zoés I e II.

Identificação:

Referências: Ingle e Clark (1980) para todos os estádios larvares (2 zoés e 1 megalopa).

Distribuição e abundância:

Só foram encontrados seis exemplares larvares desta espécie, todos na secção de Lagos, em Novembro de 1986, Junho de 1987 e Julho de 1988.

O período em que se encontraram as larvas está de acordo com o indicado por Zariquiey-Alvarez (1968) para a presença de fêmeas ovadas e coloca o período de reprodução no Verão e Outono.

Pisinae S9 (Paula, 1987)

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Paula (1987b) para zoé I, a partir de larvas do plâncton.

Comentários: As larvas examinadas neste trabalho parecem corresponder às larvas de Pisinae S9 descritas por Paula (*op. cit.*) para a Baía de S. Torpes. No entanto, este autor descreveu também no mesmo trabalho larvas que ele chamou de Pisinae S8 e que diferem principalmente no tamanho relativo de sedas da antena e da maxilula e no número de sedas do endopódito da maxila que são sempre características difíceis de avaliar, quando não se tem os dois tipos larvares para comparação. Assim, optou-se por Pisinae S9 porque as nossas larvas apresentavam 6 sedas no endopódito da maxila em vez das 5 verificadas por Paula (1987b) em Pisinae S8.

Distribuição e abundância:

Encontraram-se 4 exemplares de Pisinae S9 na secção de Lagos em Julho de 1987 e 1988. Com o presente trabalho a área de distribuição destas larvas é agora substancialmente aumentada já que Paula (1987a) encontrou estas larvas somente em Sines.

Género *Eurynome* Leach, 1814

Eurynome aspera (Pennant, 1777)

Estádios larvares encontrados: Todos (2 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Salman (1982c) para todos os estádios larvares, do ovo a megalopa.

Comentários: Na costa portuguesa ocorrem duas espécies de *Eurynome*, *E. aspera* e *E. spinosa* (Zariquiey-Alvarez (1968). A distinção entre as larvas desta espécie e as de *E. spinosa* foram estabelecidas por Ingle (1992) e baseiam-se em diferenças nas antenulas, antenas, maxilula e telson para ZI, nas antenas e maxila para ZII e nas antenulas, maxila, pereiópodes e telson para megalopa.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são comuns e encontram-se em toda a costa (fig. 102), e durante todo o ano.

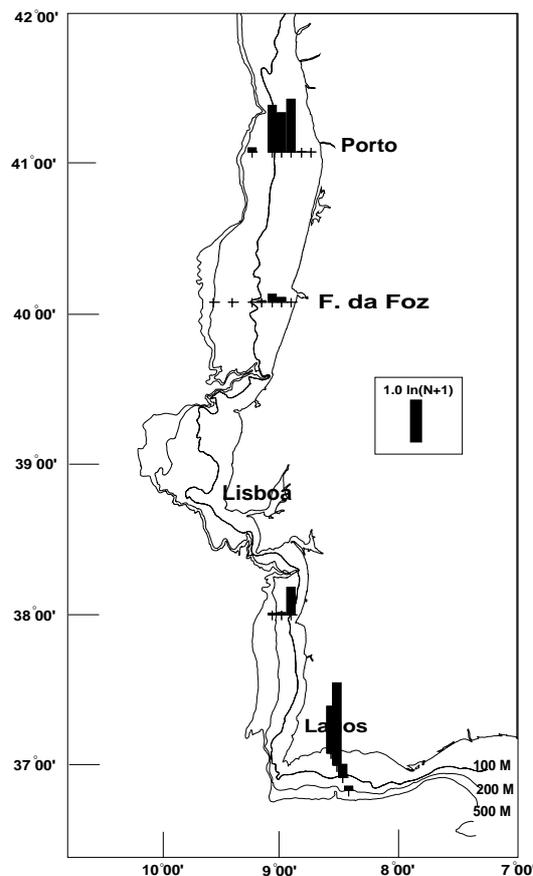


Figura 102 Abundância espacial de *Eurynome aspera* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

Apesar de Zariquiey-Alvarez (1968) indicar somente o mês de Abril para a presença de fêmeas ovadas também Bourdillon-Casanova (1960) no Golfo de Marselha encontra as larvas desta espécie durante os meses mais frios (Outubro a Março) e também no Verão o que quer dizer durante todo o ano.

***Eurynome spinosa* Hailstone, 1835**

Estádios larvares encontrados: Todos (2 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Ingle (1992) para todos os estádios larvares com inclusão das diferenças entre esta espécie e *E. aspera*.

Distribuição e abundância:

Estas larvas ocorrem ao longo de toda a costa continental, e durante todo o ano, com exceção do mês de Julho.

Género *Achaeus* Leach, 1817

***Achaeus cranchii* Leach, 1817**

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Boucquet (1954) para todos os estádios larvares (2 zoés e 1 megalopa); Também Paula (1987b) para ZI e ZII, a partir de larvas colhidas no plâncton e Ingle (1992).

Comentários: Além de *A. cranchii*, *A. gracilis* também ocorre na costa portuguesa e para a qual não se conhece o desenvolvimento larvar. As larvas aqui encontradas correspondem sem dúvidas às larvas descritas por Paula (1987b), portanto *A. cranchii*.

Distribuição e abundância:

Foram encontradas 2 larvas de *Achaeus cranchii* na estação mais próxima à costa da secção de Sines em Junho de 1988.

Paula (1987a) encontrou larvas desta espécie também na zona de Sines (Baía de S. Torpes) em Julho, o que está de acordo com os presentes resultados e também com o período para a ocorrência de fêmeas ovadas (Zariquiey-Alvarez, 1968).

Género *Inachus* Weber, 1795

Ocorrem em Portugal seis espécies deste género, que são: *Inachus communissimus*, *I. dorsettensis*, *I. phalangium*, *I. leptochirus*, *I. aguiari* e *I. thoracichus* (Zariquiey-Alvarez, 1968; Noël, 1992; Nunes-Ruivo, 1961). Destas o desenvolvimento larvar permanece desconhecido para *I. communissimus* e *I. aguiarii*. Segundo a chave de identificação de Paula (1996) e Clark (1983) é possível separar as larvas das restantes quatro espécies em dois grupos, o primeiro com *I. dorsettensis* e *I. phalangium* e o segundo com *I. leptochirus* e *I. thoracichus*. As larvas de *Inachus* encontradas nas amostras utilizadas neste trabalho ocorrem em pequenos números e foram separadas nos grupos apresentados na chave de Paula (*op. cit.*), não se tendo encontrado nenhuma forma diferente das quatro já referidas.

***Inachus dorsettensis* (Pennant, 1777)**

***Inachus phalangium* (Fabricius, 1775)**

Estádios larvares encontrados: Todos (Zoé I, II e megalopa).

Identificação:

Referências: Ingle (1977) e Ingle (1992) para todos os estádios larvares de *Inachus dorsettensis*. Clark (1983) e Ingle (1992) para todos os estádios larvares de *I. phalangium*.

Distribuição e abundância:

Foram encontradas larvas destas espécies em todo o ano e em toda a área amostrada mas, sempre em pequenos números, excepto na secção de Lagos onde se verificam números de ocorrência substancialmente maiores, nomeadamente nas estações mais próximas da costa (fig. 103).

***Inachus leptochirus* Leach, 1817**

***Inachus thoracicus* (Roux, 1830)**

Estádios larvares encontrados: Zoés I e II e megalopa.

Identificação:

Referências: Clark (1983) para *Inachus leptochirus* e Heegaard (1963) para *Inachus thoracicus*. Paula (1996) para chave de identificação.

Comentários: Deve referir-se que todos os exemplares examinados apresentam uma seda na base do 2º maxilípede o que está de acordo com a descrição de *I. leptochirus* apresentada por Clark (1983). No entanto como este autor refere, não é possível separar convenientemente estas duas espécies. A única diferença entre os zoé I destas espécies aí apresentada é a ausência de uma seda na base do 2º maxilípede em *I. thoracicus* relativamente a *I. leptochirus*. Esta diferença é muito

ténue e foi feita somente com base nas figuras e descrição sumária de Heegaard (1963) e não foi considerada suficiente para a boa separação das duas espécies (Clark, 1983).

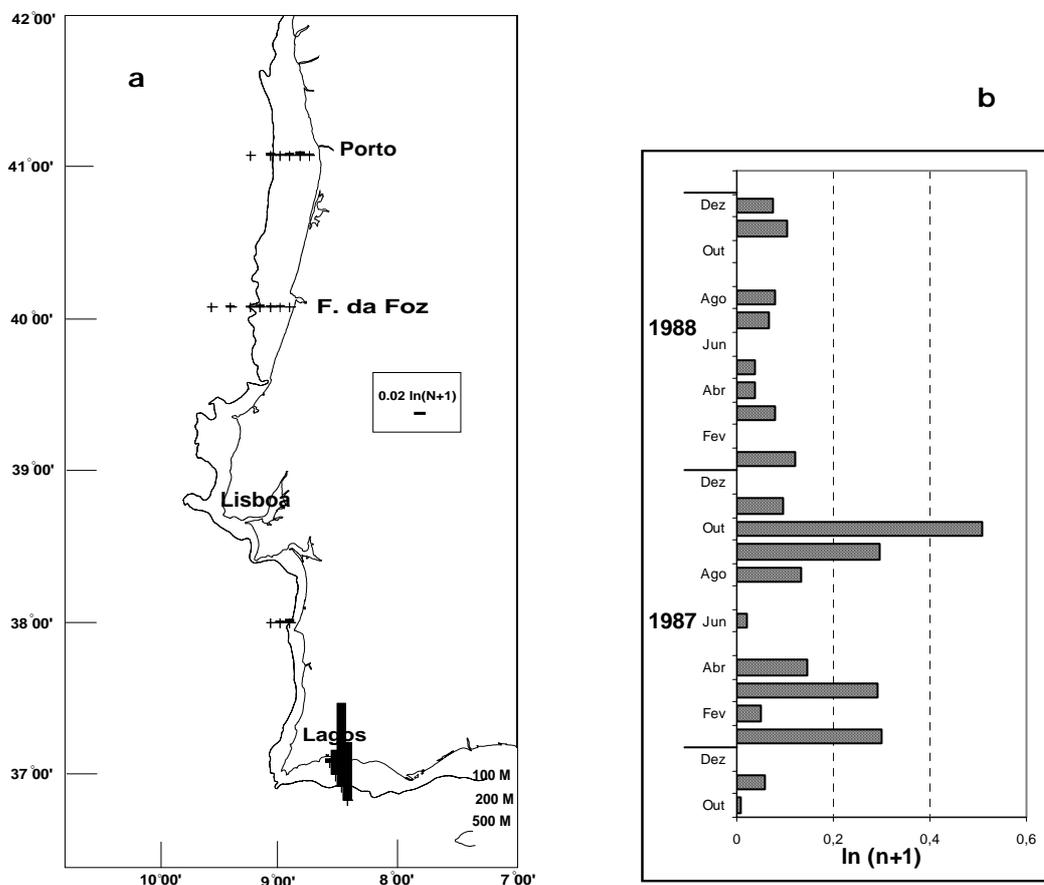


Figura 103 Abundância de *Inachus* spp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos: **a** distribuição espacial; **b** distribuição temporal.

Distribuição e abundância:

Estas larvas apareceram só no Inverno. Dezembro de 1986, Janeiro de 1988 e de 1989, na secção de Espinho, em Dezembro de 1986 na de Sines e em Dezembro de 1986 e Janeiro de 1989 na de Lagos, num total de 53 exemplares.

Género *Macropodia* Leach, 1814

***Macropodia* spp.**

Estádios larvares encontrados: Todos (zoé I, II e megalopa).

Identificação:

Comentários: Nas águas continentais portuguesas ocorrem 6 espécies do género *Macropodia*, que são: *M. parva*, *M. rostrata*, *M. linaresi*, *M. deflexa*, *M.*

tenuirostris e *M. longirostris* (Nöel, 1992 e Zariquiey-Alvarez, 1968). Destas, conhece-se o desenvolvimento larvar completo de *M. rostrata* (Ingle, 1982) e de *M. tenuirostris* (Salman, 1981) e Lebour (1928) fez uma descrição resumida das larvas de *M. deflexa*. No caso de *M. tenuirostris*, Nöel (1992) apresenta duas sub-espécies *M. tenuirostris tenuirostris* e *M. tenuirostris longipes* que ocorrem ambas em Portugal. Além de ainda não se conhecerem as larvas de todas as espécies de *Macropodia*, também não é possível, com base nas descrições morfológicas, distinguir as larvas de *M. rostrata* das de *M. tenuirostris*, como já foi verificado por Ingle (1992). Assim, a solução encontrada foi a de apresentar as larvas identificadas até ao género.

Distribuição e abundância:

As larvas do género *Macropodia* ocorrem em pequeno número no plâncton das águas continentais portuguesas, aparecem todos os meses com excepção de Fevereiro, Maio, Junho e Setembro. Ocorrem predominantemente a sul (Algarve) nas estações mais próximas de costa. Paula (1987a) trabalhando na Baía de S. Torpes encontrou as larvas deste género em Outubro e Julho.

Majinae ESL24

Figuras: 104a-i.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Descrições larvares: Zoé I – Na carapaça apresenta espinhos rostral, dorsal e laterais (fig. 104a). Cada margem ventral da carapaça com 1+3 sedas. Olhos sésseis. Antenula sem endopódito, o exopódito não segmentado com 3 estetascos e 1 seda terminal (fig. 104c). Antena com processo espinhoso com espinhos na sua parte terminal, e exopódito com 3 sedas desiguais (fig. 104d). O endopódito da maxilula com 2 segmentos, primeiro segmento com 1 seda e o segmento terminal com 2+4 sedas (fig. 104e). Maxila possui o coxopodito com 2+4 sedas, o basipodito com 5+4 sedas, o endopódito com 6 sedas e o escafognatite com 8 sedas marginais (fig. 104f). Primeiro maxilipede: base com 2+2+3+3 sedas; endopódito com 5 segmentos com 3+2+1+2+4 sedas respectivamente; exopódito com 2 segmentos, o terminal tem 4 sedas natatórias (fig. 104g). O segundo maxilipede apresenta na base 3 sedas, o endopódito com 3 segmentos com 0+1+6 sedas, respectivamente, o exopódito com 2 segmentos, o terminal tem 4 sedas natatórias (fig. 104h). O abdómen é constituído por 5 segmentos, o segundo e o terceiro apresentam 1 par de processos laterais (fig. 104b). Apresenta a gémula dos pleópodes nos segmentos 2 a 5. O telson com 3+3 sedas plumosas, cada margem da furca apresenta 2 espinhos laterais, e 1 grande espinho ventral.

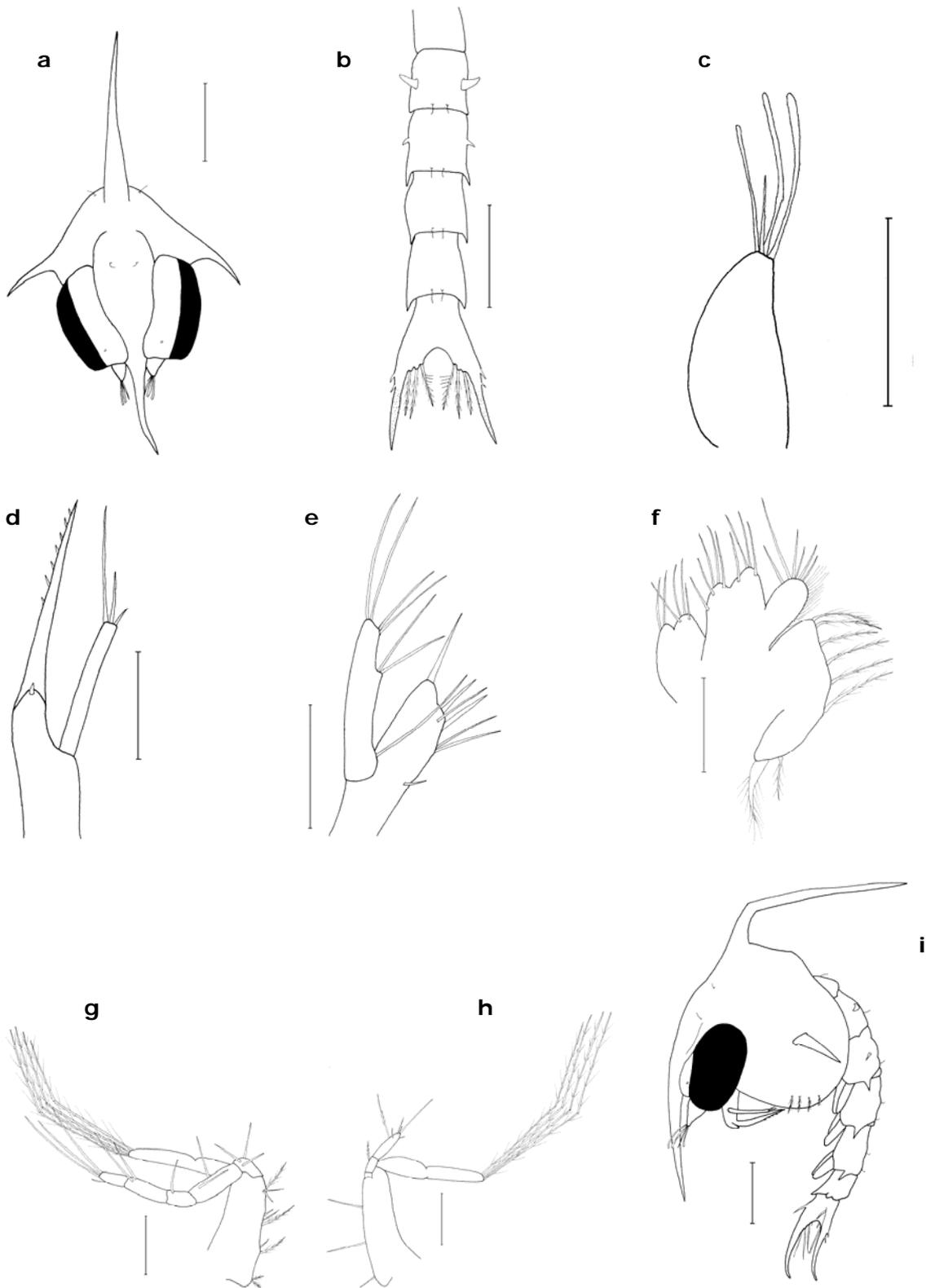


Figura 104 Majinae ESL24, zoé I: **a** carapaça; **b** abdômen; **c** antena; **d** antena; **e** maxilula; **f** maxila; **g** 1º maxilípede; **h** 2º maxilípede. Zoé II: **i** vista lateral. Escalas: a-b, i= 0,5 mm; c-d, g-h= 0,1 mm; e-f= 0,05 mm.

Zoé II (fig. 104i)– CT: 3,308 mm. Relativamente ao estágio anterior, este apresenta os olhos móveis, a antenula já apresenta a gémula do endopódito, a antena também apresenta o endopódito em desenvolvimento. O primeiro maxilípede apresenta agora 6 sedas natatórias no segmento terminal do exopódito. O terceiro maxilípede e os pereiópodes em desenvolvimento. Abdómen agora com 6 segmentos e os pleópodes apresentam endopóditos em desenvolvimento.

Comentários: Estes zoés são claramente larvas de Majidae. Nesta família, os zoés da sub-família Epialtinae são caracterizados por apresentarem os espinhos rostral e dorsal muito mais curtos que o comprimento da carapaça e também por não apresentarem espinhos laterais na carapaça, e.g. *Acanthonyx lunulatus* (Guerao e Abelló, 1996b), o que não é o caso de Majinae ESL24. As zoés da sub-família Pisinae são muito similares as de Epialtinae, só os espinhos rostral e dorsal são maiores e podem apresentar 1 a 2 espinhos laterais no telson, e.g. *Pisa armata*, *Eurynome aspera* (ver páginas 189-190) e espinhos laterais na carapaça, caso de *Rochinia carpenteri* (Ingle, 1979b). Os zoés das espécies pertencentes à sub-família Inachinae existentes em águas europeias, podem ser de dois tipos, o primeiro caracterizado por não apresentarem espinhos laterais e rostral na carapaça, e.g. *Inachus* spp., *Macropodia* spp. (ver páginas 193-194) e o segundo grupo caracterizado por apresentarem mais de 1 par de espinhos laterais na carapaça, como é o caso de *Stenorhynchus lanceolatus* (Paula, 1987c). As larvas de Majinae ESL24 apresentam espinhos rostral e 1 só par de espinhos laterais, logo não poderão pertencer a esta subfamília. As larvas da subfamília Oregoninae são mais difíceis de separar das da subfamília Majinae, pois ambas as subfamílias apresentam larvas com um par de espinhos laterais na carapaça, processos laterais nos segmentos abdominais 2 e 3 e mais de um par de espinhos nas margens da furca do telson. O que distingue estas duas subfamílias é o número de sedas presentes na base do 2º par de maxilípedes, os Oregoninae apresentam 4 sedas (ver Christiansen, 1973) para *Hyas araneus* e *H. coarctatus*, e os Majinae 3 sedas (ver páginas 186-188). A larva agora apresentada com o nome de Majinae ESL24 apresenta 3 sedas na base do 2º par de maxilípedes (fig. 104h) o que a coloca como pertencendo a esta última subfamília. O género *Maja* é o único representante da sub-família Majinae em águas europeias (Nöel, 1992). Do género *Maja* ocorrem em Portugal 3 espécies, *Maja squinado*, *M. crispata* e *M. goletziana* que já foram tratadas nas páginas 183, 184 e 185. As larvas destas espécies são caracterizadas por apresentarem 3 pares de espinhos na furca do telson, um par lateral exterior, outro lateral interior e um par em posição dorsal (101a). Majinae ESL24 também apresenta 3 espinhos na furca do telson, mas numa disposição diferente, 2 pares de espinhos em posição lateral e um par de espinhos em posição ventral (fig. 104b e 104i). Assim, pensa-se que ESL24 representará as larvas de uma espécie da subfamília Majinae de outro género que não *Maja*, que ocorra em Portugal e para a qual ainda não se conhecem os adultos. Talvez que as larvas pertençam a uma espécie de profundidade pois todas as larvas foram encontradas em estações mais longe da costa.

Distribuição e abundância:

Foram encontrados 5 exemplares de Majinae ESL24 em toda a colecção de amostras observadas, 2 zoé I e 3 zoé II. Na secção de Espinho, encontrou-se um só exemplar, em Novembro de 1986. Na secção de Sines, encontrou-se 1 ZII em Setembro de 1987 e na secção de Lagos encontraram-se os restantes 3 exemplares, dos quais os 2 ZI, todos na estação mais longe da costa, 1 em Abril e 1 em Outubro de 1987 e 1 em Julho de 1988.

Superfamília Parthenopoidea MacLeay, 1838

Família PARTHENOPIDAE MacLeay, 1838

Género *Parthenope* Weber, 1795

***Parthenope massena* (Roux, 1830)**

Figuras: 105.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Thiriot (1973) para todos os estádios larvares (5 zoés e 1 megalopa).

Comentários: Só foi encontrado 1 exemplar desta espécie e este indivíduo apresenta todas as características apontadas por Thiriot (*op. cit.*) inclusivé no tamanho da larva, 0,38 mm de cefalotórax e 0,82 mm para o abdómen contra respectivamente 0,4 e 0,8 mm para as larvas de Thiriot. A única excepção aparece no par de espinhos dorsais da furca do telson que são aparentemente mais pequenos que os presentes na larva descrita e figurada por Thiriot (fig. 104).

Distribuição e abundância:

Desta espécie, só foi encontrado 1 exemplar numa estação da secção de Lagos em Julho de 1987. É de referir que Rice e Williamson (1977) assinalam também a presença de larvas desta espécie, em Junho de 1967, na costa de Marrocos, portanto para a mesma época do ano e numa área contígua à área onde esta larva foi encontrada.

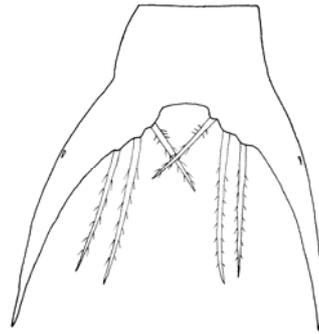


Figura 105 *Parthenope massena*, zoé I: telson. Escala: 0,05 mm.

***Parthenope* S14 (Paula, 1987)**

Figuras: 106a-b.

Estádios larvares encontrados: Zoé I a IV.

Identificação:

Referências: Paula (1987b) para o zoé I a partir de amostras colhidas no plâncton de Sines.

Comentários: As larvas encontradas na presente coleção pertencem à descrição de Paula (1987b) para a espécie *Parthenope* S14 diferindo desta, somente nas protuberâncias laterais dos 4º e 5º segmentos abdominais que são menos proeminentes do que o exemplar de Paula (fig. 105b).

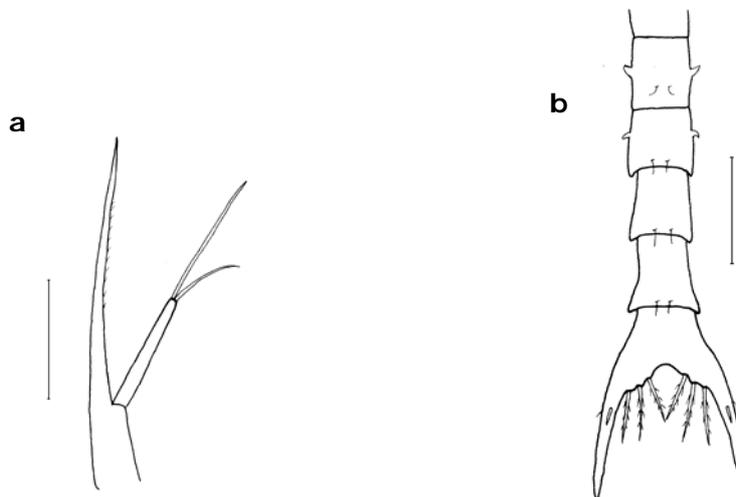


Figura 106 *Parthenope* S14, zoé I: **a** antena; **b** abdómen. Escalas: a= 0,05 mm; b= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são raras no plâncton da costa portuguesa. Apareceram nas secções da Figueira da Foz, Sines e Lagos, de Abril a Novembro de 1987 e em Julho e Agosto de 1988.

Superfamília Cancroidea Latreille, 1803

Família ATELECYCLIDAE Ortmann, 1893

Género *Atelecyclus* Leach, 1814

***Atelecyclus rotundatus* (Olivi, 1792)**

Estádios larvares encontrados: Todos (Zoé I a V e megalopa).

Identificação:

Referências: Hong e Ingle (1987) para todos os estádios larvares.

Comentários: Na águas europeias e costa portuguesa, ocorre também *Atelecyclus undecimdentatus*. Para esta espécie não se conhece o desenvolvimento larvar completo. Paula (1987b) descreve alguns estádios larvares que ele atribui a *A. undecimdentatus* a partir de amostras planctónicas. A principal característica que este autor apresenta para distinguir as duas espécies é a presença de 6 sedas no segmento terminal do endopódito da maxilula e que nas larvas de *A. rotundatus* é de 5 sedas. Todas as larvas examinadas neste trabalho apresentavam 5 sedas no segmento terminal do endopódito da maxilula e foram, portanto, identificadas como sendo *A. rotundatus*.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Atelecyclus rotundatus* são muito comuns no plâncton da costa portuguesa ocorrendo todo o ano em todas as secções e em todos os meses com excepção do mês de Dezembro. Apresentam um máximo de abundância todos os anos, de Fevereiro a Junho. Nas secções do sul do país o máximo começa um mês mais cedo e na secção de Espinho este máximo é mais alargado, prolongando-se pelo Verão (fig. 107), provavelmente devido à temperatura da água.

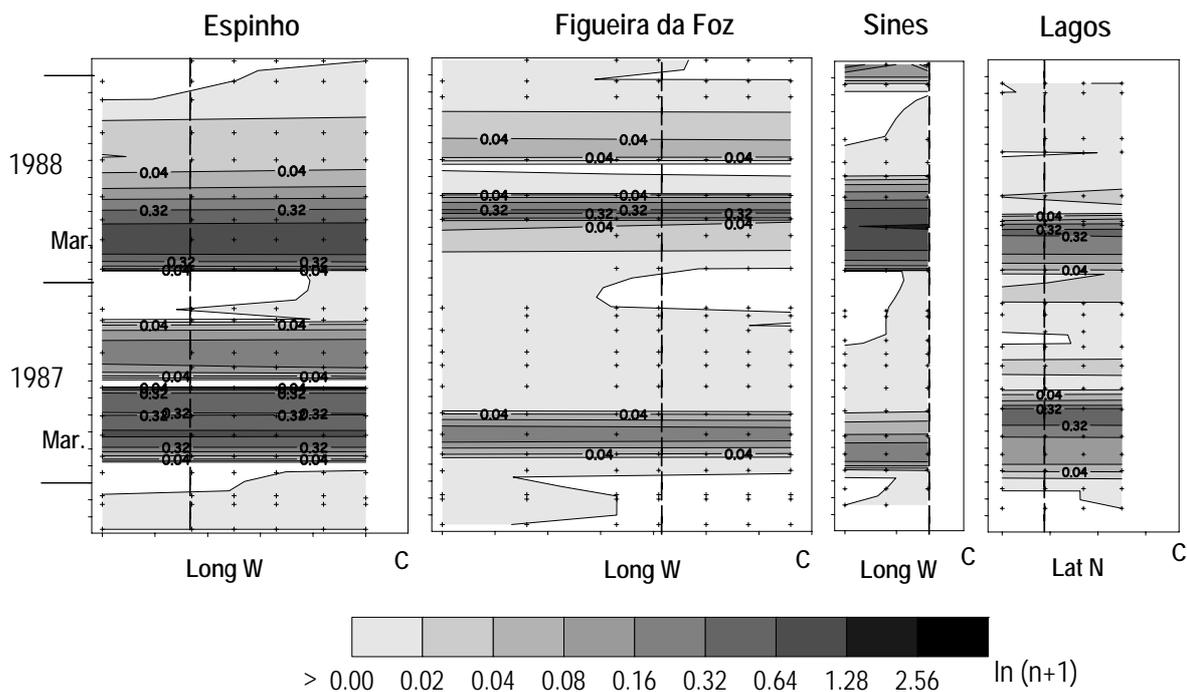


Figura 107 Abundância de *Atelecyclus rotundatus* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m e o ponto C representa a linha da costa.

Família CORYSTIDAE Samouelle, 1819

Género *Corystes* Bosc, 1801

***Corystes cassivelaunus* (Pennant, 1777)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I a IV e megalopa).

Identificação:

Referências: Ingle e Rice (1971) para todos os estádios larvares (5 zoés e 1 megalopa).

Distribuição e abundância:

As larvas de *Corystes cassivelaunus* ocorrem com regularidade na costa continental portuguesa, sendo mais comuns a norte que a sul (fig. 108). Apresentam um máximo de distribuição de Fevereiro a Agosto e nunca apareceram de Novembro a Janeiro e em Setembro. Fusté (1987) assinala as larvas desta espécie em Março, na costa da Catalunha (Espanha), portanto de acordo com a época aqui assinalada para a costa portuguesa e com a informação acerca do período em que ocorrem as fêmeas ovadas que é Fevereiro, Abril e Outubro segundo Zariquiey-Alvarez (1968).

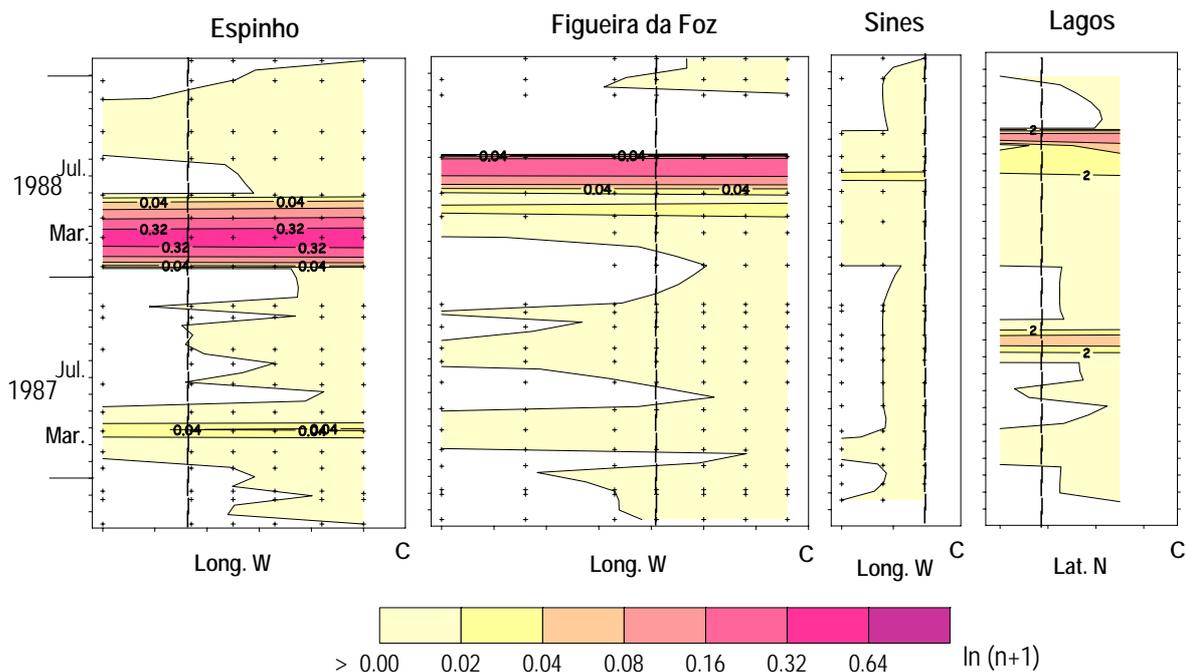


Figura 107 Abundância de *Corystes cassivelaunus* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100m e o ponto C corresponde à linha da costa.

Família PIRIMELIDAE Alcock, 1899

Género *Primela* Leach, 1815

Primela denticulata (Montagu, 1808)

Estádios larvares encontrados: Todos os zoé (I a IV).

Identificação:

Referências: Bourdillon-Casanova (1956b) para todos os estádios larvares (4 zoés e 1 megalopa) e Paula (1987b) também para os mesmos estádios e Lebour (1944) para a pré- zoé e zoés I e II.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Primela denticulata* ocorrem com alguma regularidade na costa continental portuguesa. Relativamente às quatro secções amostradas de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989, estas larvas não apareceram na secção de Sines; nas outras secções não se registaram larvas em Janeiro, Maio, Setembro e Novembro durante este mesmo período. São mais abundantes em Março- Abril e Julho- Agosto (fig. 108).

Por outro lado, Paula (1987a) encontra as larvas desta espécie em frente a Sines (Baía de S. Torpes), de Março a Maio e de Agosto a Outubro. O facto deste autor

ter encontrado as larvas desta espécie numa área para a qual o presente trabalho não regista ocorrências, pode estar relacionada com a localização das estações (muito mais costeiras no trabalho de Paula, *op. cit.*), pois como se vê na fig. 108 estas larvas aparecem sempre nas estações mais próximas da costa. Fusté (1987) trabalhando em águas da Catalunha também refere a ocorrência das larvas de *Pirimela denticulata* nos meses de Junho e Julho, o que está de acordo com o trabalho agora apresentado para a costa portuguesa.

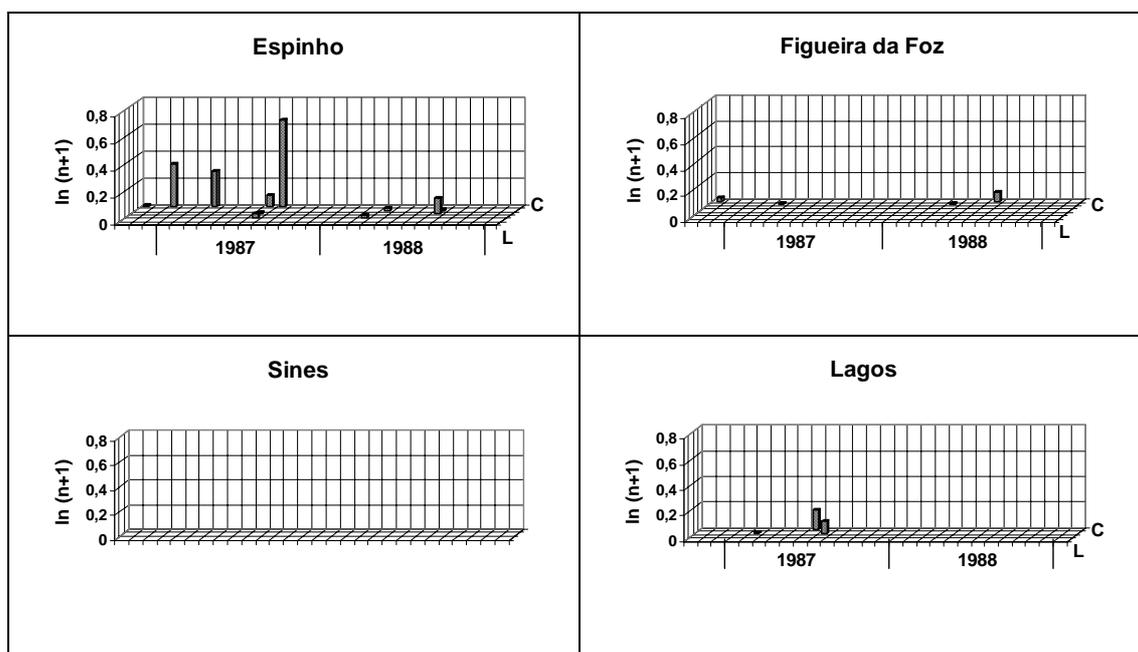


Figura 108 Abundância de *Pirimela denticulata* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

Género *Sirpus* Gordon, 1953

Sirpus sp.

Figura: 109.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Comentários: Da família Pirimelidae só ocorrem em águas europeias dois géneros: *Pirimela* e *Sirpus*. O género *Pirimela* está representado por uma só espécie, *Pirimela denticulata* e o género *Sirpus* apresenta duas espécies para águas europeias: *Sirpus zariquiey* e *S. monodi* (Nöel, 1992). As larvas de *Pirimela denticulata* não apresentam dúvidas e foram relatadas acima. Do género *Sirpus* só se conhecem as larvas de *S. zariquiey* pelos trabalhos de Bourdillon-Casanova (1960). Paula (1987b) descreveu o Zoé II de uma espécie que ele baptizou S4 e onde afirma que considera

que a larva S4 pertence ao género *Sirpus* por apresentar importantes semelhanças com *Pirimela denticulata* e por concordar com a descrição de Bourdillon-Casanova (*op. cit.*) para o mesmo zoé. Mais tarde, Paula (1996) na sua chave para as larvas de Brachyura, indica a descrição de S4 como sendo de *Sirpus zariquiey*. No entanto, esta espécie não está referida como existindo na costa portuguesa e como se disse, é possível encontrar outra espécie deste género em águas europeias.

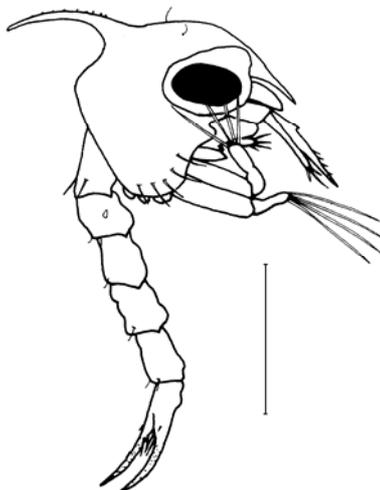


Figura 109 *Sirpus* sp., zoé I: vista lateral. Escala: 0,5 mm.

A larva aqui apresentada (fig. 109) concorda com as principais características referidas por Paula (1987b) para a zoé II de S4 e com a zoé I de *S. zariquiey* (Bourdillon-Casanova, 1960), por não apresentar espinhos laterais na carapaça, o exopódito da antena apresentar 2 espinhos sub-terminais, ter protuberâncias laterais só no segundo segmento abdominal e na furca do telson apresentar um par de espinhos e pequenos e 2 pares de sedas muito finas. Difere da zoé I de Bourdillon-Casanova por apresentar 5 sedas no bordo lateral da carapaça que no caso de *S. zariquiey* é liso, não apresentando nenhuma seda. Assim, não se pode afirmar que a espécie agora apresentada seja de *S. zariquiey* podendo tratar-se de outra espécie do género *Sirpus* que ainda não tenha sido referenciada para a costa portuguesa.

Distribuição e abundância:

Em todas as colecções de amostras observadas só se encontrou 1 zoé I de *Sirpus* sp. em Abril de 1987 numa estação da secção de Lagos.

Família THIIDAE Dana, 1852

Género *Thia* Leach, 1815

***Thia scutellata* (Fabricius, 1793)**

Estádios larvares encontrados: Todos (4 estádios zoé e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Ingle (1984) para todos os estádios larvares e primeiro estágio caranguejo.

As pequenas diferenças encontradas por Paula (1987b) na Baía de S. Torpes (Sines) comparativamente às larvas descritas por Ingle (*op. cit.*), também foram verificadas em alguns exemplares, nomeadamente o maior tamanho das larvas e a presença de 3 espinhos em cada furca do telson.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Thia scutellata* ocorrem com regularidade na costa continental portuguesa (fig. 110a), mas são mais abundantes no período de Março a Agosto (fig. 110b), sendo mesmo inexistentes nos meses de Janeiro, Setembro e Dezembro. O período de maior ocorrência destas larvas está de acordo com Zariquiey-Alvarez (1968) que refere Abril a Julho, como o período para a presença de fêmeas ovadas, no entanto, é de referir que se encontram larvas fora deste período. Paula (1987a) refere o período de Maio a Agosto para a presença de larvas na baía de S. Torpes, Fusté (1987) na costa Catalã e Fusté (1982) para a costa de Barcelona encontra-as durante todo o ano com excepção de Abril, Setembro e Novembro. Já no golfo de Marselha, Bourdillon-Casanova (1960) considera que as larvas de *T. scutellata* são muito raras no plâncton e só se encontram de Agosto a Novembro. Daqui se poderá concluir que o período de reprodução da espécie em águas europeias seja mais alargado do que o indicado por Zariquiey-Alvarez (*op. cit.*) a partir de dados relativos aos adultos.

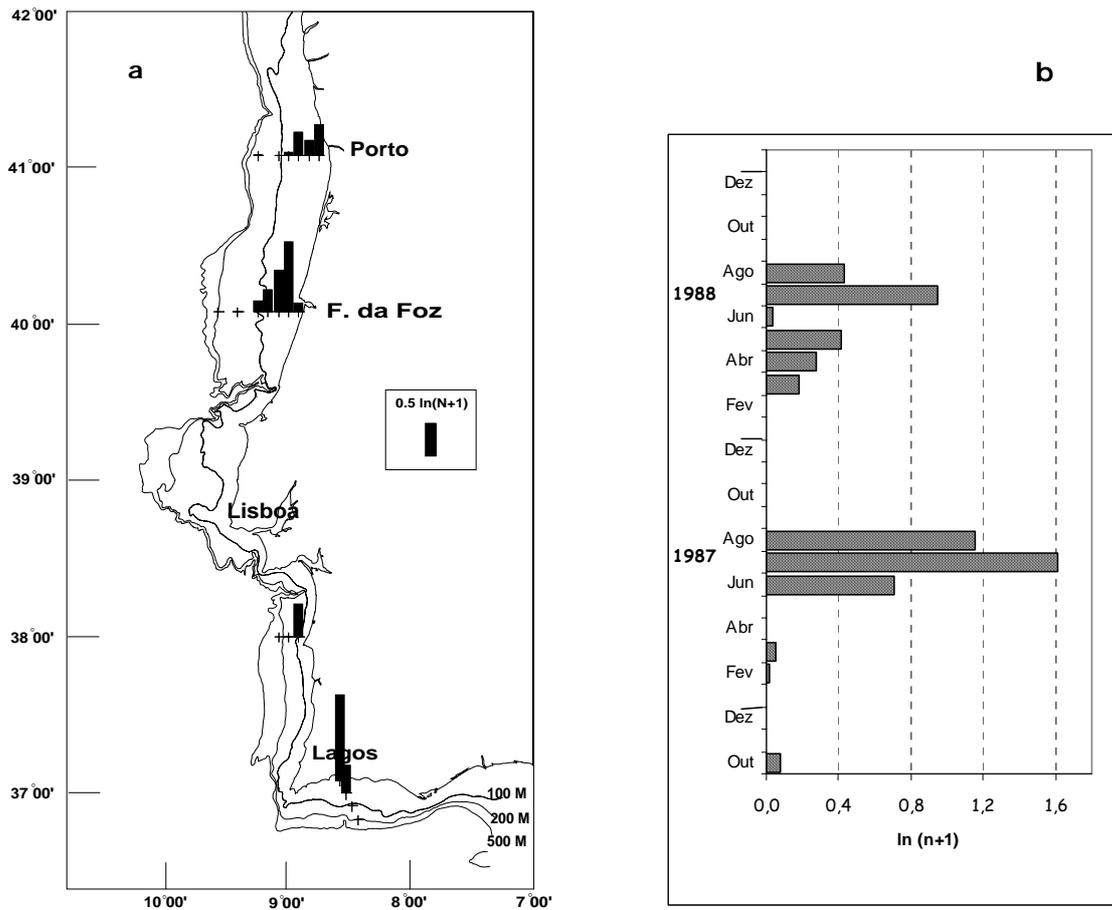


Figura 110 Abundância de *Thia scutellata* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos: **a** espacial; **b** temporal.

Superfamília Portunoidea Rafinesque, 1815

Família GERYONIDAE Colosi, 1923

Género *Geryon* Kröyer, 1837

Geryon longipes A. Milne-Edwards, 1882

Figuras: 111a-d.

Estádios larvares encontrados: Zoé II e megalopa.

Identificação:

Referências: Guerao, Abelló e Castejón (1996) para todos os estádios larvares (4 zoés e 1 megalopa).

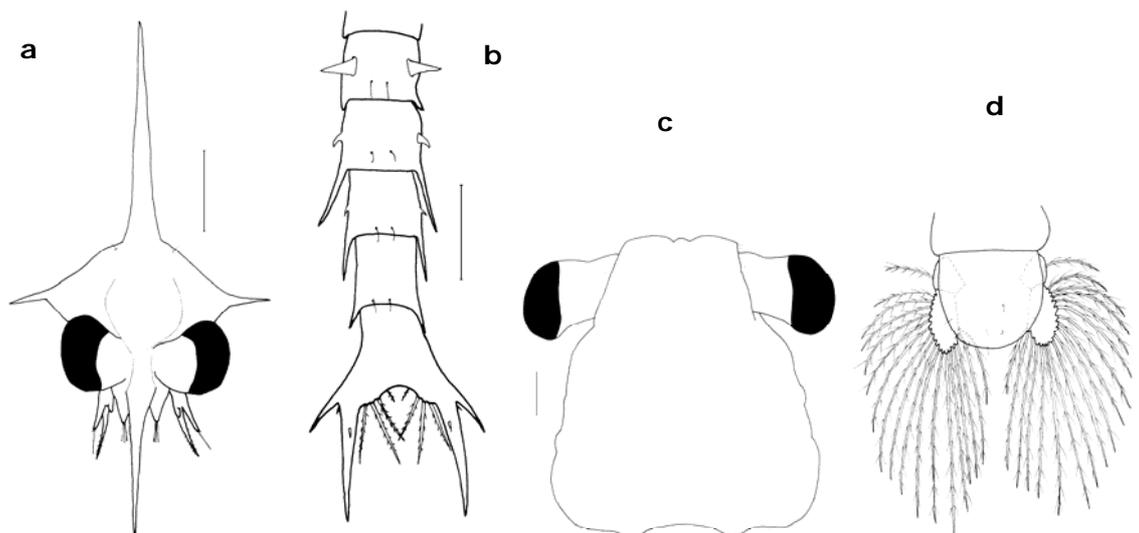


Figura 111 *Geryon longipes*, zoé II: **a** cefalotórax; **b** abdômen e telson. Megalopa: **c** carapaça; **d** telson e urópodes. Escalas: a-d= 0,5 mm.

Do género *Geryon*, ocorrem no Atlântico nordeste 2 espécies, *G. trispinosus* e *G. longipes* (Manning e Holthuis, 1989) e que podem encontrar-se na costa portuguesa. São conhecidos o desenvolvimento larvar completo a partir de cultivo em laboratório para as duas espécies; os estádios larvares de *G. trispinosus* foram descritos por Ingle (1979a), como *G. tridens* e os de *G. longipes* por Guerao, Abelló e Castejón (*op. cit.*). Como é referido por estes autores, que fizeram a comparação das características larvares das duas espécies, não é possível encontrar um carácter morfológico que possa separar as larvas das duas espécies. Apesar disto, indica-se como provável que as larvas aqui encontradas na costa portuguesa como sendo *G. longipes*, por comparação das megalopas. Pois, além do ZII (fig. 111a-b) também ocorreram megalopas. As megalopas da costa portuguesa apresentam comprimentos da carapaça com valores de $3,2 \pm 0,2$ mm, que são um pouco maiores que os registados pelo cultivo em laboratório (Guerao *et al.*; *op. cit.*). O escafognatite da maxila apresenta 78 sedas e os exopóditos dos pleópodes apresentam 30, 24, 24, 20 sedas respectivamente, o que está mais de acordo com os números de sedas existentes nos exemplares descritos para *G. longipes* (Guerao *et al.* refere para estas larvas apresentam no escafognatite 76-80 sedas e 27-30, 24, 23-24 e 18, respectivamente, para os pleópodes 1 a 4), do que para *G. trispinosus* (Ingle, *op. cit.*, refere 62-65 sedas para o escafognatite e 26, 24, 24 e 18 sedas para os pleópodes 1 a 4), também o número de sedas nos maxilípedes dos exemplares capturados nas águas portuguesas apresentam os valores dentro dos intervalos apresentados para *G. longipes*. O único valor discrepante que as megalopas da costa portuguesa apresentam, relativamente às larvas descritas por Guerao *et al.*, é exactamente o número de sedas do exopódito do urópode (fig. 111d), estas apresentam 17 sedas contra as 15 referidas pelos autores anteriores.

Assim, identificaram-se as larvas presentes neste trabalho como sendo *G. longipes*.

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie são raras na costa portuguesa e só se encontraram no Algarve, em Novembro de 1986, Fevereiro e Agosto de 1987 e, ainda, em Agosto de 1993.

Família PORTUNIDAE Rafinesque, 1815

Sub-família Polybiinae Ortmann, 1893

Figuras: 113a-b.

Estádios larvares encontrados: Todos (5 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Comentários: Desta sub-família fazem parte 5 géneros com espécies presentes nas águas europeias, o que significa um total de 17 espécies (Manning e Holthuis, 1981; Holthuis, 1987; Noël, 1992). Destas, conhece-se o desenvolvimento larvar de 9 espécies. Ingle (1985) descreveu o desenvolvimento larvar completo de *Bathynectes longipes*, Goldstein (1971) descreveu o desenvolvimento larvar completo de *Liocarcinus marmoreus*, Rice e Ingle (1978) o de *L. pusillus*, Rice e Ingle (1975) o de *L. holsatus*, Clark (1984) apresenta o desenvolvimento larvar de *L. arcuatus*, *L. corrugatus* e *L. depurator*, Rice e Ingle (1975) para *Necora puber* e finalmente Paula (1985) descreve o ZI de *Polybius henslowi*, todas ocorrendo em águas portuguesas. Ingle (1992) e Paula (1996) nas suas chaves de identificação para os zoés de Brachyura para o Atlântico nordeste não fazem a separação destas espécies, agrupando-as sempre na sub-família, porque não é possível encontrar um caractere que separe sem dúvidas as várias espécies e também por ainda não se conhecer o desenvolvimento larvar de cerca de metade das espécies do grupo.

Apesar dos zoés Polybiinae (fig. 113a) apresentarem todos como características gerais, espinhos laterais na carapaça, exopódito da antena pelo menos com 1/3 do tamanho do processo espinhoso, protuberâncias dorso-laterais nos 2º e 3º segmentos abdominais e a furca do telson apresentar 3 espinhos de cada lado (fig. 113b), algumas espécies há em que as protuberâncias dorso-laterais só estão presentes nos ZI e ZII, como é o caso de *Necora puber*, havendo outras onde a redução no tamanho dos espinhos laterais da furca do telson é muito acentuada, etc. A observação destas pequenas diferenças permitiu distinguir *N. puber* das restantes espécies. No caso de *Bathynectes maravigna*, e apesar de não se conhecer o desenvolvimento larvar completo, foi possível identificar as larvas desta espécie, com a ajuda de Ingle (1992) que apresenta as diferenças entre as larvas desta espécie e as de *B. longipes* e, também, em Rice e Williamson (1977). A diferença principal que poderá permitir a distinção entre as larvas destas espécies está no tamanho dos espinhos superiores

laterais da furca do telson que em *B. maravigna* são muito maiores que em *B. longipes*. Além dos zoés e megalopa também foi possível encontrar nas amostras alguns juvenis e, com a ajuda de Ingle e Rice (1984) que descreve os estádios juvenis para algumas espécies de Polybiinae, foi possível identificar as larvas de *Liocarcinus depurator* e *Polybius henslowi*.



Figura 113 Polybiinae, zoé II: **a** vista lateral; **b** abdómen e telson. Escalas: a= 0,5 mm; b= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Este grupo de espécies é, naturalmente por incluir muitas espécies, o grupo mais comum dos decápodes presentes na costa continental portuguesa. Ocorre durante todo o ano e em todas as estações.

Na Figura 114 apresenta-se a distribuição do primeiro estágio zoé de Polybiinae. Verifica-se que os ZI são mais frequentes junto à costa do que nas estações mais afastadas. Na estação mais exterior de todas as secções são se encontram ZI no período de Inverno (Dezembro a Março), já nas estações mais próximas da costa, a ocorrência de ZI faz-se um pouco ao longo de todo o ano com picos em Janeiro e Fevereiro, Junho a Agosto e em Novembro.

Esta distribuição deste estágio larvar inicial está de acordo com os períodos em que se podem encontrar as fêmeas ovadas das espécies de Polybiinae na península Ibérica (Zariquiey-Alvarez; 1968). Com excepção de *Liocarcinus depurator* que apresenta fêmeas ovadas durante todo o ano, *Macropipus tuberculatus*, *Bathynectes maravigna*, *Liocarcinus corrugatus* e *L. arcuatus* apresentam fêmeas ovadas no primeiro trimestre do ano, correspondendo ao primeiro pico das larvas; *Polybius henslowi*, *Liocarcinus arcuatus*, *L. corrugatus*, *L. pusillus*, *L. zariquiey* e *L. vernalis* têm fêmeas ovadas no fim da Primavera e início do verão, o que corresponde ao segundo pico das larvas e finalmente *Liocarcinus corrugatus*, *Macropipus tuberculatus* apresentam fêmeas ovadas em Novembro.

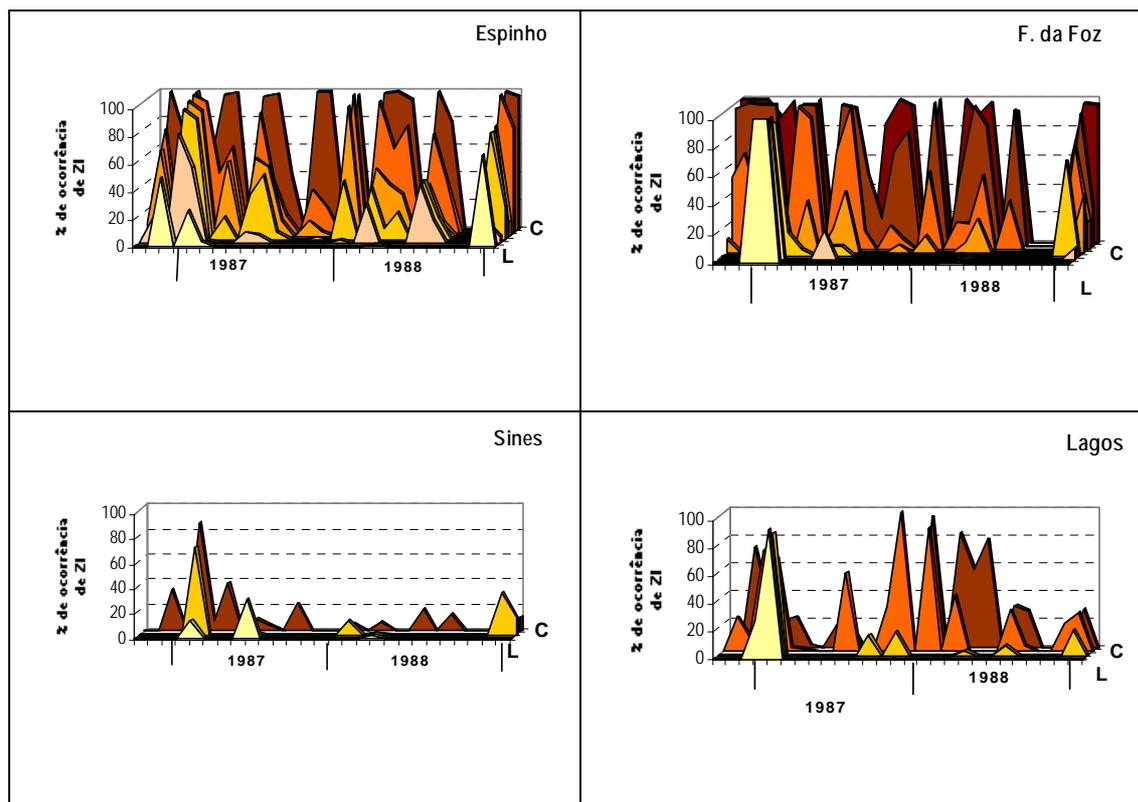


Figura 114 Abundância de ZI de Polybiinae (%) nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

Género *Bathynectes* Stimpson, 1871

Bathynectes maravigna (Prestandrea, 1839)

Distribuição e abundância:

As larvas desta espécie foram encontradas somente no sul, na secção de Lagos, em Março, Abril e Julho de 1987. Esta ocorrência está de certo modo de acordo com a informação de Zariquiey-Alvarez (1968) sobre o período em que as fêmeas estão ovadas, que é de Fevereiro a Março, em águas da Península Ibérica, e que nas costas ocidentais de África se prolonga a Maio.

Género *Liocarcinus* Stimpson, 1870

***Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758)**

Distribuição e abundância:

Como ficou dito acima, foi possível identificar as larvas desta espécie quando presentes com os juvenis. Estes, foram identificados com a ajuda do trabalho de Ingle e Rice (1984). Estas, encontraram-se em Outubro de 1986, Novembro do mesmo ano e em Novembro de 1988 em estações das secções de Espinho e da Figueira da Foz.

Género *Necora* Holthuis, 1987

***Necora puber* (Linnaeus, 1767)**

Distribuição e abundância:

As larvas de *Necora puber* só foram identificadas com alguma certeza em Março de 1988 nas secções de Espinho, Sines e Lagos. As larvas desta espécie são consideravelmente maiores que as outras da mesma sub-família, não apresentam processos dorso-laterais no terceiro segmento abdominal a partir do ZIII e na antena o exopódito atinge quase metade do tamanho do processo espinhoso (Ingle, 1992).

Género *Polybius* Leach, 1820

***Polybius henslowi* Leach, 1820**

Distribuição e abundância:

Com base na identificação dos juvenis (Ingle e Rice, 1984) e na dos ZI foi possível identificar a presença de larvas de *P. henslowi* nas amostras da secção de Espinho em Junho e Agosto de 1987 e em Abril de 1988, na secção da Figueira da Foz em Dezembro de 1986, em Agosto de 1987, em Abril e Julho de 1988, na secção de Sines em Janeiro e Junho de 1987 e na secção de Lagos somente em Agosto de 1987.

Género *Carcinus* Leach, 1814

***Carcinus maenas* Linnaeus, 1758**

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Rice e Ingle (1975) para todos os estádios larvares. Paula (1996) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Carcinus maenas* são comuns na costa continental portuguesa, durante todo o ano e em todas as estações, com excepção das 2 mais exteriores de cada secção (fig. 115). No entanto, apresentam um máximo nos 3 primeiros meses do ano, que corresponde ao período em que se encontram fêmeas ovadas (Zariquiey-Alvarez; 1968). Sobre a distribuição das larvas desta espécie para a área oceânica próxima à Ria de Aveiro, Queiroga (1996) fez o seu estudo exaustivo, com a distribuição por estágio larvar e o deslocamento das larvas pelas correntes para o mês de Abril 1991. Lindley (1987) também apresenta uma distribuição de larvas de *C. maenas* para a costa norte de Portugal para o período de 1981 a 1983, Paula (1987) para a baía de S. Torpes (Sines) encontra estas larvas em Agosto e de Novembro a Maio e Bourdillon-Casanova (1960) para o Golfo de Marselha refere que encontrou as larvas desta mesma espécie de Janeiro a Maio mas também em Dezembro e Junho, com um máximo de megalopas em Março. Esta autora também refere a hipótese de algumas fêmeas que desovam no início do Inverno poderem durante a primavera desovar uma segunda vez, o que explicaria o aparecimento de algumas larvas de *C. maenas* já nos meses de Verão.

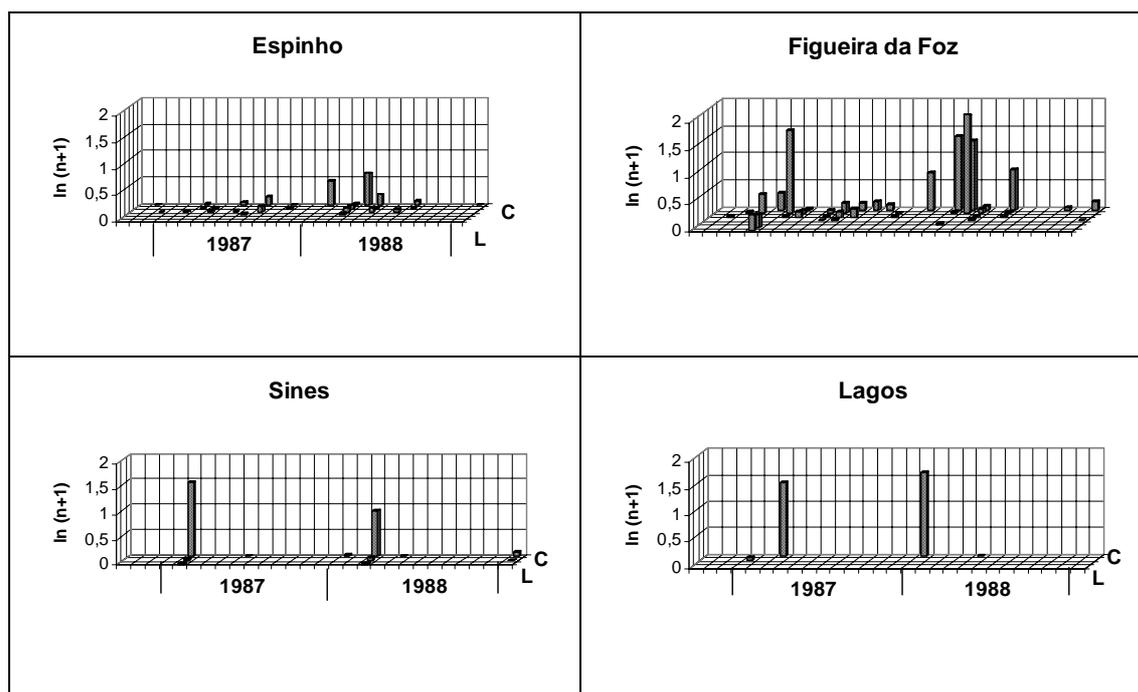


Figura 115 Abundância de *Carcinus maenas* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

Género *Portumnus* Leach, 1814

***Portumnus latipes* (Pennant, 1777)**

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Paula (1988a) para todos os estádios larvares. Paula (1996) para chave de identificação.

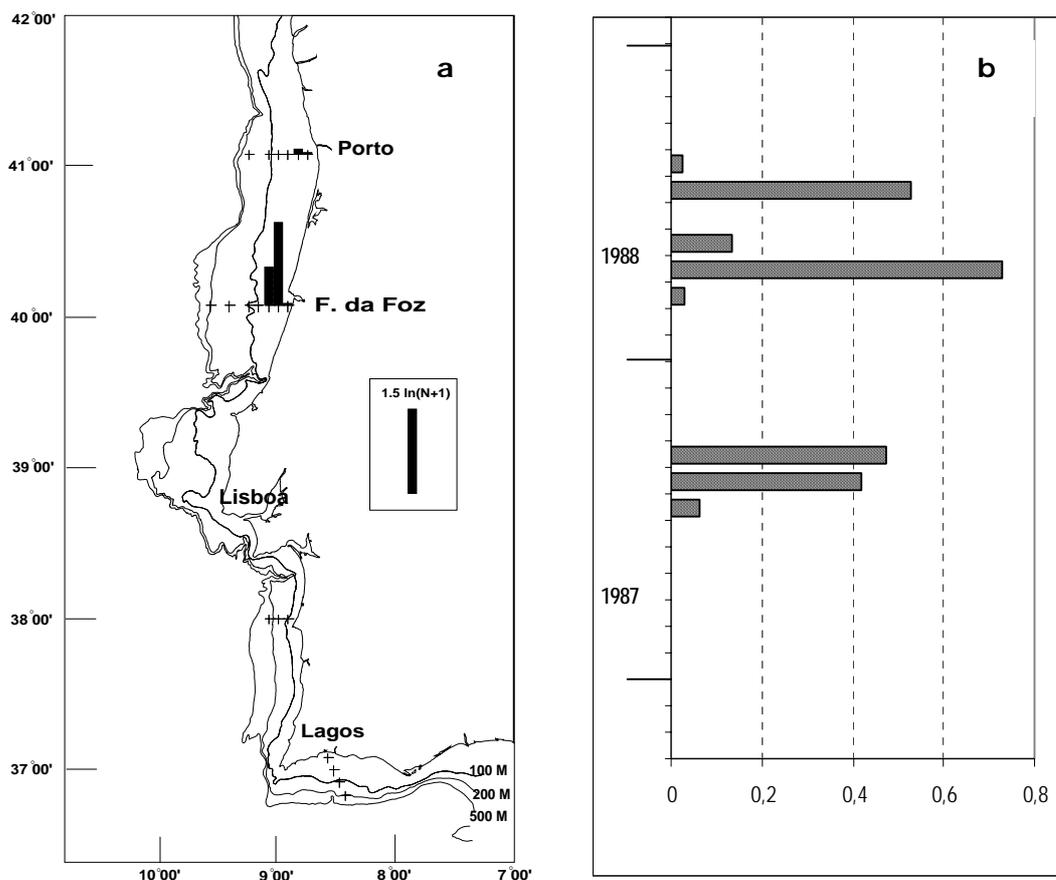


Figura 116 Abundância de *Portumnus latipes* ($\ln(n+1)$) nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos: **a** distribuição espacial; **b** distribuição temporal.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Portumnus latipes* apareceram com regularidade na colecção de amostras deste estudo. Ocorreram somente no norte do país, excepto em Agosto de 1988 em que também apareceu na secção de Lagos, e só nas estações mais próximas da costa (fig. 116a). Em 1987 as larvas só estiveram presentes no plâncton de Julho a Setembro e em 1988 de Março a Agosto (fig. 116b). Este período bem delimitado de ocorrência das larvas, faz supor que o período de reprodução da espécie, na zona

norte do país, seja na Primavera- Verão. Paula (1987a) na Baía de S. Torpes (Sines) também encontrou as larvas desta espécie no mesmo período, Abril a Agosto. Também Fusté (1987) refere a ocorrência destas larvas em Março na costa Catalã. Já Bourdillon-Casanova (1960) no Golfo de Marselha refere para a zona um período de reprodução um pouco mais tardio, pois que encontrou as larvas de Maio a Novembro.

Superfamília Xanthoidea MacLeay, 1838

Família XANTHIDAE MacLeay, 1838

Género *Monodaeus* Guinot, 1967

***Monodaeus couchi* (Couch, 1851)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I, zoé III e zoé IV.

Identificação:

Referências: Ingle (1983) para todos os estádios larvares (4 zoés e 1 megalopa). Paula (1996) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Monodaeus couchi* só ocorreram na costa continental portuguesa, de Janeiro a Maio, nas estações mais afastadas da costa nas 4 secções (Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos), sempre em pequenos números, o que está de acordo com a distribuição dos adultos já que esta espécie tem uma distribuição dos 60- 1000 m de profundidade (Nöel, 1992).

Dos autores que já trabalharam em águas europeias e que têm sido referidos ao longo deste trabalho só Lindley (1987) encontrou as larvas desta espécie no período de 1981-83 na costa norte de Portugal.

Género *Nanocassiope* Guinot, 1967

***Nanocassiope melanodactyla* (A. M. Edwards, 1867)**

Figuras: 117a-c.

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Referências: Chave de identificação de Brachyura (Paula; 1996).

Comentários: Paula (1996), nas notas referentes aos estádios larvares considerados na chave de zoés de Brachyura, afirma que a separação das larvas desta espécie relativamente às restantes foi feita com base no desenvolvimento larvar completo que foi por ele feito em laboratório, encontrando-se este em fase de

publicação. Assim, apresenta-se de seguida uma descrição sumária das larvas recolhidas nas amostras estudadas neste trabalho e que foram identificadas como sendo de *Nanocassiope melanodactyla*. Sendo de registar que esta ocorrência é a primeira para águas continentais europeias, já que a espécie só está referida como ocorrendo nas ilhas dos Açores e Madeira (Nöel, 1992).

Descrição larvar: Zoé II- CT= 2,92 mm. Na carapaça a larva apresenta espinhos dorsal, rostral e laterais. Todos estes possuem na sua parte terminal pequenos espinhos muito curtos (fig. 117a). As antenas têm no processo espinhoso pequenos espinhos ao longo de todo o seu comprimento e o exopódito é muito reduzido com 2 pequenas sedas na sua extremidade. O abdómen tem protuberâncias laterais nos 2º e 3º segmentos abdominais e na parte terminal do telson encontra-se 1 par de sedas laterais e 1 par de sedas dorsais na furca do telson. O basipodito do 1º par de maxilípedes tem 8 sedas, o endopódito tem 5 segmentos com 2, 1, 0, 2, 5 sedas respectivamente e o exopódito tem 6 longas sedas plumosas (fig. 117b). No 2º maxilípede o basipodito tem 4 sedas, o endopódito tem 3 segmentos com 1, 1, 3 sedas respectivamente e o exopódito com 6 longas sedas plumosas (fig. 117c).

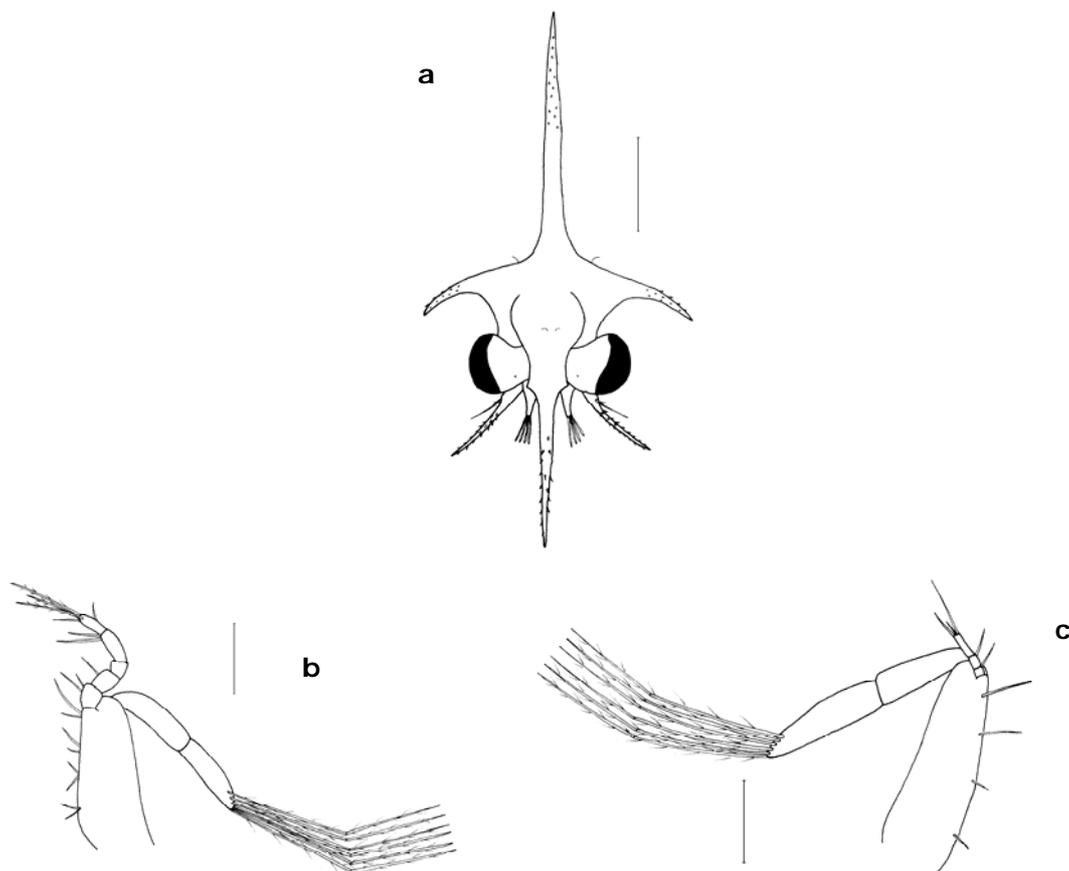


Figura 117 *Nanocassiope melanodactyla*, zoé II: **a** vista dorsal da carapaça; **b** 1º maxilípede; **c** 2º maxilípede. Escalas: a= 0,5 mm; b-c= 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Foram encontradas um total de 13 larvas de *Nanocassiope melanodactyla*, em Julho e Agosto de 1988 na secção de Sines e Lagos e em Julho de 1990 ao largo de Lisboa e próximo a Sines.

Género *Xantho* Leach, 1815

***Xantho incisus* (Leach, 1814)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Ingle (1983) para todos os estádios larvares (4 zoes e 1 megalopa). Paula (1996) para chave de identificação.

Comentários: Desta espécie estão identificadas duas subespécies para águas europeias: *Xantho incisus incisus* (Leach, 1814) que ocorre no Atlântico nordeste e *Xantho incisus granulicarpus* Forest, 1953 que está restrito ao Mediterrâneo (Zariquiey-Alvarez, 1968). Apesar de não o referir, as larvas descritas por Ingle (*op. cit.*) serão certamente referentes à primeira subespécie, já que a fêmea utilizada por este autor foi capturada no Atlântico.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Xantho incisus* só foram observadas em Abril e Junho de 1987 e em Maio e Julho de 1988. Estas ocorrências deram-se sempre na estação mais próxima da costa das secções da Figueira da Foz, Sines e Lagos, não se observando na secção de Espinho.

A captura das larvas desta espécie está de acordo com o período indicado por Zariquiey-Alvarez (1968) para a ocorrência de fêmeas ovadas, que é de Março a Julho.

***Xantho* spp.**

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Comentários: Do género *Xantho*, além de *X. incisus incisus* já abordado, podem ocorrer ainda na costa portuguesa *X. poressa* e *X. pilipes*. As larvas da primeira foram descritas pela primeira vez por Rodríguez e Martin (1997) e as de *X. pilipes* estão em fase de preparação da publicação por J. Paula e A. dos Santos. Da comparação dos estádios larvares destas duas espécies, não foi possível encontrar diferenças morfológicas que permitam a sua identificação e separação com certeza. Sendo assim, optou-se por identificar as larvas ao nível de género, havendo grande probabilidade de aqui se encontrarem larvas das duas espécies mencionadas.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Xantho* spp. que englobam *X. poressa* e *X. pilipes* observaram-se em pequenos números de Abril a Outubro, com uma ocorrência em Janeiro de 1987 na secção de Lagos. Estas larvas tiveram uma maior expressão numérica em 1987, especialmente na secção de Espinho (fig. 118).

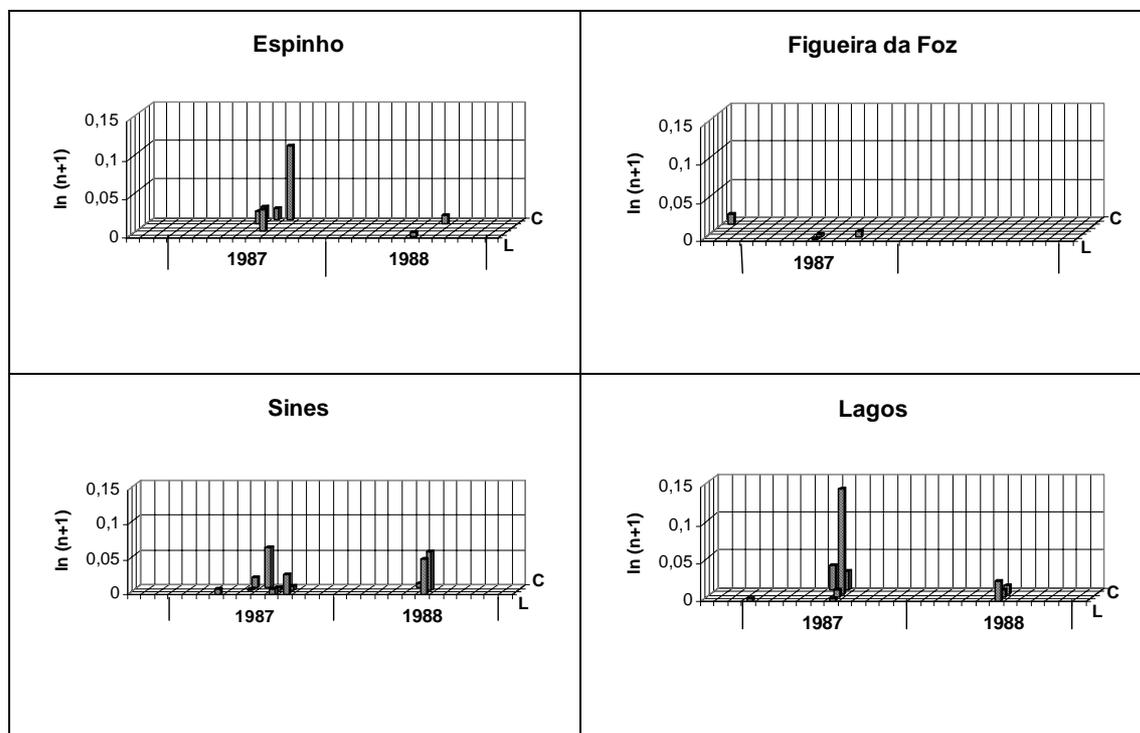


Figura 118 Abundância de *Xantho* spp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos.

O período de ocorrência destas larvas está de acordo com o período apresentado por Zariquiey-Alvarez (1968) para as duas espécies consideradas, *X. poressa* apresenta fêmeas ovadas de Maio a Setembro e *X. pilipes* de Abril a Agosto.

Lindley (1987) registou a ocorrência de larvas de *Xantho* spp., em Junho e Julho, na costa continental portuguesa. Paula (1987a) na Baía de S. Torpes encontra este género de larvas de Abril a Setembro e Fusté (1982) regista-as em Janeiro, na costa de Barcelona.

Família ERIPHIIDAE MacLeay, 1838

Género *Eriphia* Latreille, 1817

***Eriphia verrucosa* (Forskäl, 1775)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I e II.

Identificação:

Referências: Lumare e Gozzo (1972) para todos os estádios larvares (4 zoés e 1 megalopa).

Distribuição e abundância:

As larvas de *Eriphia verrucosa* só apareceram duas vezes. Em Outubro de 1986 numa estação da secção de Espinho e em Julho de 1988 numa estação da secção de Lagos. Sobre a época de ocorrência de fêmeas ovadas, Zariquiey-Alvarez (1968) informa-nos que estas aparecem em Maio, Julho e Agosto, ficando o aparecimento das larvas, em Espinho, como um pouco tardio relativamente à época de reprodução da espécie.

Família PILUMNIDAE Samouelle, 1819

Género *Pilumnus* Leach, 1815

***Pilumnus* spp.**

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Comentários: Nas costas portuguesas podem ocorrer três espécies de *Pilumnus*, *P. inermis*, *P. spinifer* e *P. hirtellus* (Zariquiey-Alvarez, 1968). Destas, só estão descritas as larvas de *P. hirtellus* por Salman (1982) e Ingle (1983), mantendo-se desconhecido o desenvolvimento larvar das outras duas. Como é provável encontrar-se as larvas de todas estas espécies no plâncton das águas portuguesas, não foi possível identificar ao nível da espécie as larvas deste género.

Distribuição e abundância:

As larvas deste género estiveram presentes no plâncton da costa portuguesa durante todo o ano e em todas as estações (fig. 119), sendo um dos taxa mais comuns nas amostras. Apesar da sua ocorrência durante todo o ano as larvas referidas apresentaram na costa Norte um máximo em Agosto/Setembro em 1987 e

outro em Abril de 1988, ao passo que a Sul se observaram sempre os dois máximos de Abril e de Agosto/Setembro (Fig. 119).

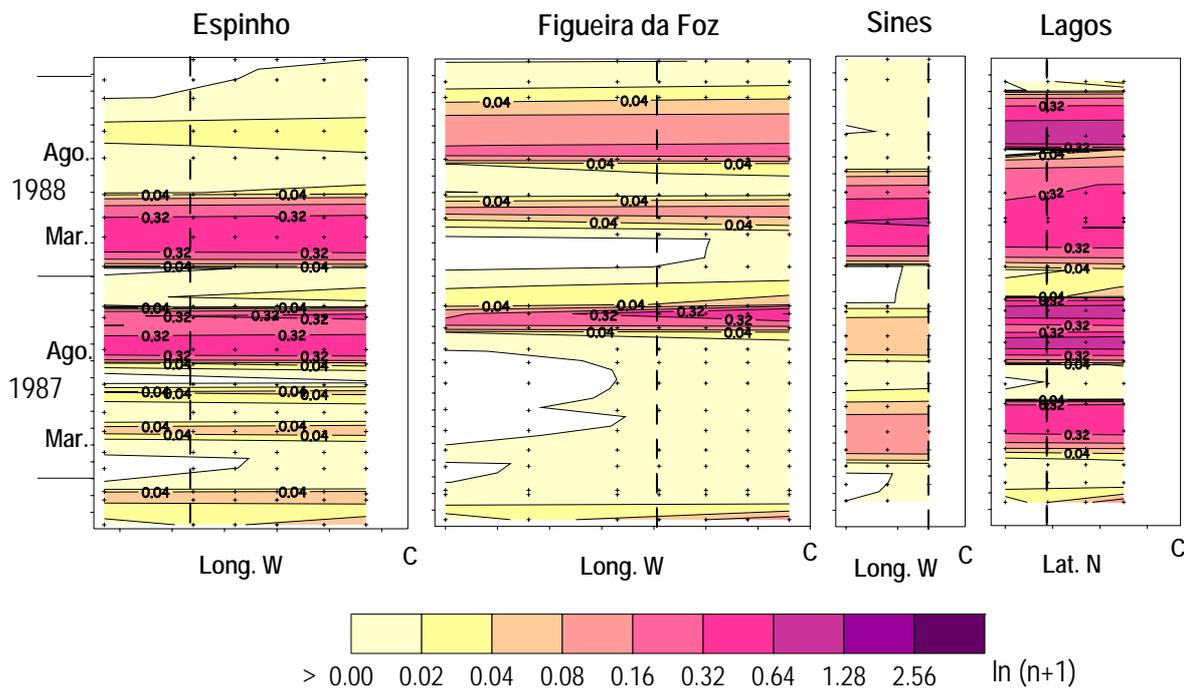


Figura 119 Abundância de *Pilumnus* spp. nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100 m e o ponto C representa a linha de costa.

Zariquiey-Alvarez (1968) refere a ocorrência de fêmeas ovadas de *Pilumnus inermis* de Fevereiro a Abril, *P. spinifer* em Maio, e de Julho a Setembro e para *P. hirtellus* de Março a Julho e em Setembro.

Lindley (1987) trabalhando com o CPR (Registo Contínuo de Plâncton) na costa norte de Portugal, identificou larvas de *P. hirtellus* de Março a Setembro. Já Paula (1987a) trabalhando na Baía de S. Torpes (Sines) observou as larvas de *P. hirtellus* durante todo o ano, ao passo que Fusté (1982) observou as larvas desta mesma espécie de Maio a Setembro e em Dezembro na costa de Barcelona. Relativamente ao Mediterrâneo, Bourdillon-Casanova (1960) para o Golfo de Marselha e Seridji (1971) para a Baía de Argel, encontraram as larvas de *P. hirtellus* de Abril a Dezembro. Verifica-se assim que muitos autores encontram larvas de *Pilumnus* fora do período apresentado por Zariquiey-Alvarez para o aparecimento das fêmeas ovadas o que poderá ser uma indicação de que o período de reprodução seja mais alargado.

Família GONEPLACIDAE MacLeay, 1838

Género *Goneplax* Leach, 1814

***Goneplax rhomboides* (Linnaeus, 1758)**

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Ingle e Clark (1983) para todos os estádios larvares. Paula (1996) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Goneplax rhomboides* são muito comuns no plâncton da costa continental portuguesa, ocorrendo durante todo o ano e em toda a costa. Apresentam um máximo de distribuição em Março- Abril que é mais visível na costa norte. Na secção de Lagos têm um segundo máximo no Outono (fig. 120). Também é possível verificar que no ano de 1987 esteve presente maior número de larvas no plâncton do que no ano de 1988.

Também estão presentes todo o ano no plâncton da Baía de Argel (Seridji, 1971). Bourdillon-Casanova (1960) para o Golfo de Marselha também refere a ocorrência de dois máximos que no caso de Marselha é de Novembro a Março e de Junho a Agosto. Lindley (1987) encontrou larvas desta espécie na costa norte, de Maio a Novembro. Paula (1987a), na Baía de S. Torpes (Sines), refere a ocorrência das larvas desta espécie de Setembro a Janeiro, em Abril e em Junho. Em águas de Barcelona, Fusté (1982), encontrou-as todos os meses com excepção de Julho. Kurian (1956) no mar Adriático, encontra-as de Dezembro a Abril.

Zariquiey-Alvarez (1968) indica os meses de Março e Maio para a ocorrência de fêmeas ovadas nas águas da península Ibérica mas como se vê pelos resultados obtidos em águas portuguesas e pelos trabalhos referidos pelos autores referidos acima, o período de reprodução desta espécie deve ser mais alargado.

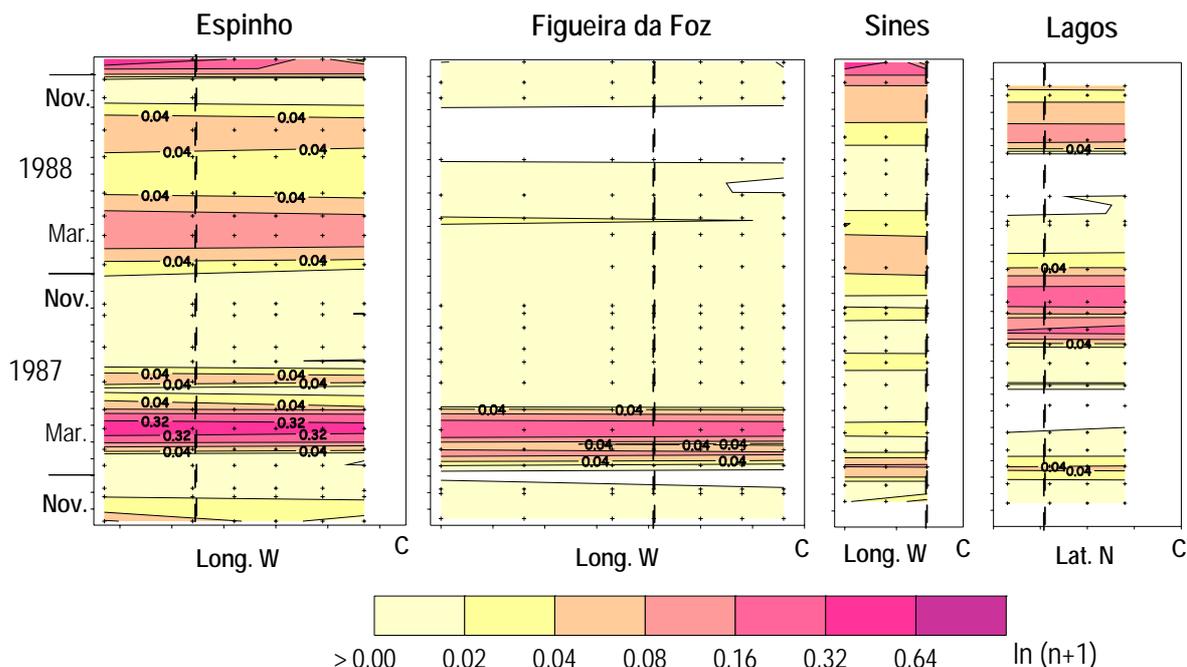


Figura 120 Abundância de *Goneplax rhomboides* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos. As linhas verticais indicam a batimétrica dos 100 m e o ponto C corresponde a linha de costa.

Goneplacidae L25

Figuras: 121.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Descrição larvar: Zoé I- O exemplar apresenta olhos sésseis, espinhos laterais, dorsal e rostral na carapaça. Na antena o exopódito é tão longo quanto o processo espinhoso. A larva faz parte de uma sequência larvar que terá no mínimo 4 estádios zoé pois os maxilípedes apresentam 4 longas sedas plumosas e os pleópodes ainda não existem. No abdómen apresenta protuberâncias laterais nos 2º a 5º segmentos abdominais e os 4º e 5º segmentos têm ao longo de todo o seu bordo dorsal uma fila de pequenos pêlos (fig. 121). O telson apresenta 3 espinhos de cada lado e a furca apresenta 1 par de espinhos laterais, dois pares de espinhos dorsais e minúsculos pêlos na sua extremidade.

Comentários: Rice (1980), ao estabelecer as características dos zoés da família Goneplacidae, refere que estes são muito semelhantes às da família Xanthidae, por terem somente 4 estádios zoé, uma tendência para desenvolver protuberâncias dorso-laterais nos 4º e 5º segmentos abdominais e 3 sedas no primeiro segmento do endopódito do 1º maxilípede. No entanto, foi possível concluir que a larva agora descrita é na verdade pertencente a uma espécie de Goneplacidae. As antenas de Goneplacidae L25 apresentam o exopódito do mesmo tamanho que o processo espinhoso, o que é uma característica das larvas de Goneplacidae. Apesar de alguns

Xanthidae podem apresentar um exopódito não reduzido, este nunca atinge o mesmo tamanho do processo espinhoso. Relativamente ao número de espinhos da furca do telson, os Goneplacidae apresentam em geral 2 pares, 1 lateral e 1 dorsal e são os Xanthidae que apresentam em geral 3 pares de espinhos mas, os espinhos destes últimos apresentam-se numa posição lateral e são em geral mais pequenos dos que são apresentados pelas larvas de Goneplacidae. Finalmente, a fila de pequenos pêlos apresentada por L25 no bordo dorsal dos 4º e 5º segmentos abdominais está também presente nas larvas de *Goneplax rhomboides* (Ingle e Clark, 1983) e nos bordos dos 2º-5º segmentos abdominais de *Carcinoplax vestitus* (Rice, 1980), não aparecendo nas larvas de Xanthidae. Além de tudo isto, Goneplacidae L25 é muito semelhante a *G. rhomboides* (única outra espécie da família que existe em águas continentais portuguesas), diferindo somente nas protuberâncias laterais do 5º segmento abdominal e na presença de mais um par de espinhos dorsal na furca do telson, o que faz pensar na possível existência de uma nova espécie desta família ainda não descrita para águas europeias.

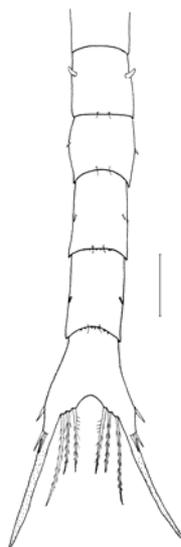


Figura 121 Goneplacidae L25, zoé I: abdómen e telson. Escala: 0,1 mm.

Distribuição e abundância:

Foram observados um total de 5 exemplares no total das amostras, 3 em Julho de 1987 e 2 em Julho de 1988 sempre na secção de Lagos.

Superfamília Pinnotheroidea De Haan, 1833

Família ASTHENOGNATHIDAE Stimpson, 1858

Género *Asthenognathus* Stimpson, 1858

***Asthenognathus atlanticus* Monod, 1932**

Estádios larvares encontrados: Zoé I-ZIV.

Identificação:

Referências: Bocquet (1965) para todos os estádios larvares (cinco zoé e uma megalopa) como *Tritodynamia atlantica*.

Comentários: As larvas desta espécie são difíceis de identificar porque se podem confundir com facilidade com as larvas do género *Brachynotus* (família Grapsidae). Por exemplo, Paula (1996) na sua chave de identificação não consegue separar convenientemente as larvas desta espécie das de *Brachynotus gammellari*, pois a característica que encontrou, a presença de uma seda dorsal no 1º segmento abdominal no ZI de *A. atlanticus*, não é válida por este estágio não a apresentar (Bocquet, 1965). Portanto, depois de detectado este problema, teve-se de recorrer à análise mais profunda das descrições feitas a partir de larvas desenvolvidas em laboratório com origem em fêmeas conhecidas (Bocquet, 1965 para *A. atlanticus* e Bourdillon-Casanova, 1960 para *B. sexdentatus*). Refere-se que esta análise foi dificultada porque estas duas descrições são muito sumárias. No entanto, verificou-se que o ZI de *B. sexdentatus* apresenta o bordo lateral da carapaça denticulado (Bourdillon-Casanova, *op. Cit.*, pág. 182-183) que não existe em *A. atlanticus* e a partir do ZII as larvas desta última espécie apresentam na furca do telson e em posição dorsal 2 pequenos espinhos.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Asthenognathus atlanticus* foram observadas de Junho a Setembro de 1987 e em Julho de 1988, nas secções de Espinho e Figueira da Foz (fig. 122).

Segundo Falciai e Minervini (1992) as fêmeas ovadas desta espécie encontram-se de Junho a Agosto, o que está de acordo com o período para a observação de larvas no plâncton da costa portuguesa.

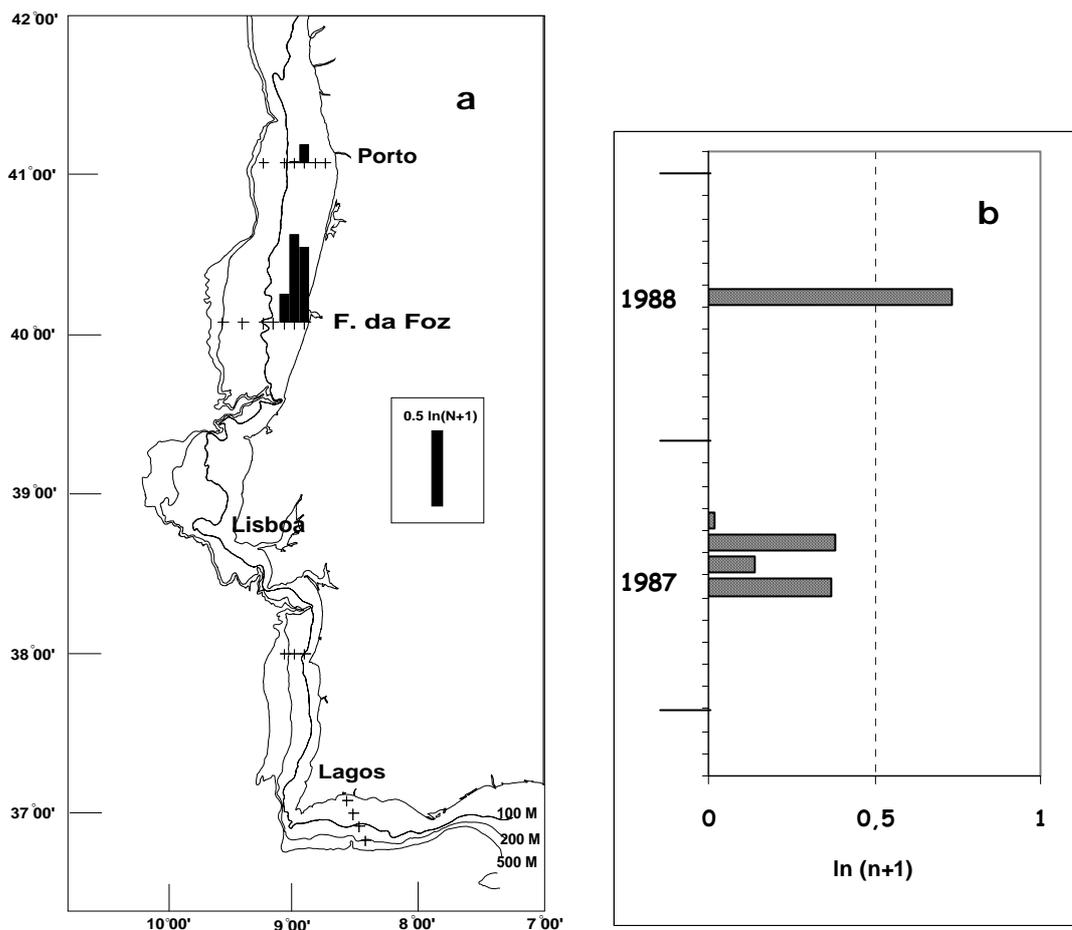


Figura 122 Abundância de *Asthenognathus atlanticus* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos: **a** distribuição espacial; **b** distribuição temporal.

Família PINNOTHERIDAE De Haan, 1833

Género *Pinnotheres* Bosc, 1802

***Pinnotheres pinnotheres* (Linnaeus, 1758)**

Estádios larvares encontrados: Zoé I-ZII.

Identificação:

Referências: Atkins (1955) para todos os estádios larvares (2 zoés e 1 megalopa). Ingle (1992) também para todos os estádios larvares, Paula (1987b) para os zoés e Paula (1996) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Pinnotheres pinnotheres* foram observadas todos os meses, excepto em Setembro e com regularidade na secção de Lagos, por vezes na de Sines e excepcionalmente na da Figueira da Foz, não ocorrendo na de Espinho.

Segundo Zariquiey-Alvarez (1968) as fêmeas estão ovadas de Julho a Setembro, mas já Falciai e Minervini (1992) indica o período de Fevereiro a Outubro. No entanto, Bourdillon-Casanova (1960) sobre as larvas desta mesma espécie afirma que também são raras no plâncton do Golfo de Marselha e que ocorrem em todas as estações do ano com excepção da Primavera. Paula (1987a) observou-as em Janeiro e Março na Baía de S. Torpes e Fusté (1982) encontrou-as de Março a Setembro na costa de Barcelona.

Portanto, apesar das indicações fornecidas por Zariquiey-Alvarez relativamente ao período para a presença de fêmeas ovadas, com base nos dados sobre a presença de larvas no plâncton o período de desova deverá certamente ser maior.

***Pinnotheres pisum* (Linnaeus, 1758)**

Estádios larvares encontrados: Todos (4 zoés e 1 megalopa).

Identificação:

Referências: Atkins (1955) e Ingle (1992) para todos os estádios larvares. Paula (1996) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Pinnotheres pisum* também são raras no plâncton da costa portuguesa, tendo sido observadas somente em Novembro de 1986, Março e Outubro de 1987 e Janeiro, Agosto e Dezembro de 1988, sempre na Secção de Lagos, mas também uma vez na da Figueira da Foz e duas na de Espinho.

Falciai e Minervini (1992) indicam o período de Abril a Agosto para a presença de fêmeas ovadas em águas europeias. Paula (1996) encontrou larvas desta espécie, em Julho, na Baía de S. Torpes (Sines) e Bourdillon-Casanova (1960) de Junho a Agosto, no Golfo de Marselha.

Secção Thoracotremata Guinot, 1977

Superfamília Grapsidoidea MacLeay, 1838

Família GRAPSIDAE MacLeay, 1838

Plagusinae ASM29 (Rice e Williamson, 1977)

Figuras: 123a-e.

Estádios larvares encontrados: Zoé I.

Identificação:

Referências: Rice e Williamson (1977).

Descrição larvar: Zoé I- Carapaça com espinhos dorsal, rostral e laterais todos com pequenos espinhos ao longo do seu comprimento (fig. 123a). O abdómen apresenta protuberâncias laterais nos 2º a 5º segmentos abdominais, possuindo estes últimos, lóbulos nas margens posterior-laterais que são particularmente proeminentes nos 4º e 5º segmentos. O telson tem as furcas cobertas de pêlos e com um par de pequenos espinhos laterais (fig. 123b). As antenas têm um processo espinhoso que é cerca de $\frac{3}{4}$ do tamanho do rostro coberto com espinhos na sua metade terminal. O exopódito é muito reduzido e tem 2 pequenas sedas. A maxila tem no endopódito 2+3 sedas e no escafognatite 4 sedas (fig. 123c). O 1º par de maxilípedes tem no basipodito 2+2+2+2 sedas; o endopódito tem 5 segmentos com 2, 2, 1, 2 e 5 sedas respectivamente e o exopódito tem 4 longas sedas plumosas (fig. 123d). O 2º par de maxilípedes possui no basipodito 4 sedas; o endopódito tem 3 segmentos com 1, 1, 6 sedas respectivamente e o exopódito tem 4 longas sedas plumosas (fig. 123e).

Comentários: A larva agora encontrada partilha de todas as características descritas por Rice e Williamson (1977) para Plagusinae ASM29. Como foi escrito por estes autores esta forma apresenta as características morfológicas necessárias para a colocar na família Grapsidae. Dentro da família Grapsidae, ASM29 está mais próxima das espécies da subfamília Plagusinae da qual em águas europeias, ocorrem 2 espécies, *Percnon gibbesi* (costa de Portugal e Açores) e *Plagusia depressa* (Açores).

As larvas de *P. gibbesi* foram descritas por Paula e Hartnoll (1989) e as de *P. depressa* por Wilson e Gore (1980). De *P. gibbesi* as larvas de Plagusinae ASM29 diferem no exopódito da antena que na primeira espécie é constituído somente por uma seda e que em ASM29 é constituído por 1 segmento com 2 sedas terminais. Também diferem na forma como terminam os segmentos abdominais na sua parte lateral que em ASM29 é formada por uma protuberância longa e nas próprias protuberâncias médio-dorsais que são muito maiores que as de *P. gibbesi*, as furcas do telson também são diferentes na medida em que ASM29 apresenta uma pequena seda lateral e finalmente diferem no número de sedas presentes nos segmentos dos maxilípedes. De *P. depressa* as larvas de ASM29 diferem na antena que tem o

processo espinhoso muito maior que o da *P. depressa*, na furca do telson já que ASM29 tem aí 1 pequena seda que em *P. depressa* não existe e finalmente, diferem no número de sedas presentes no endopódito do 1º maxilípede.

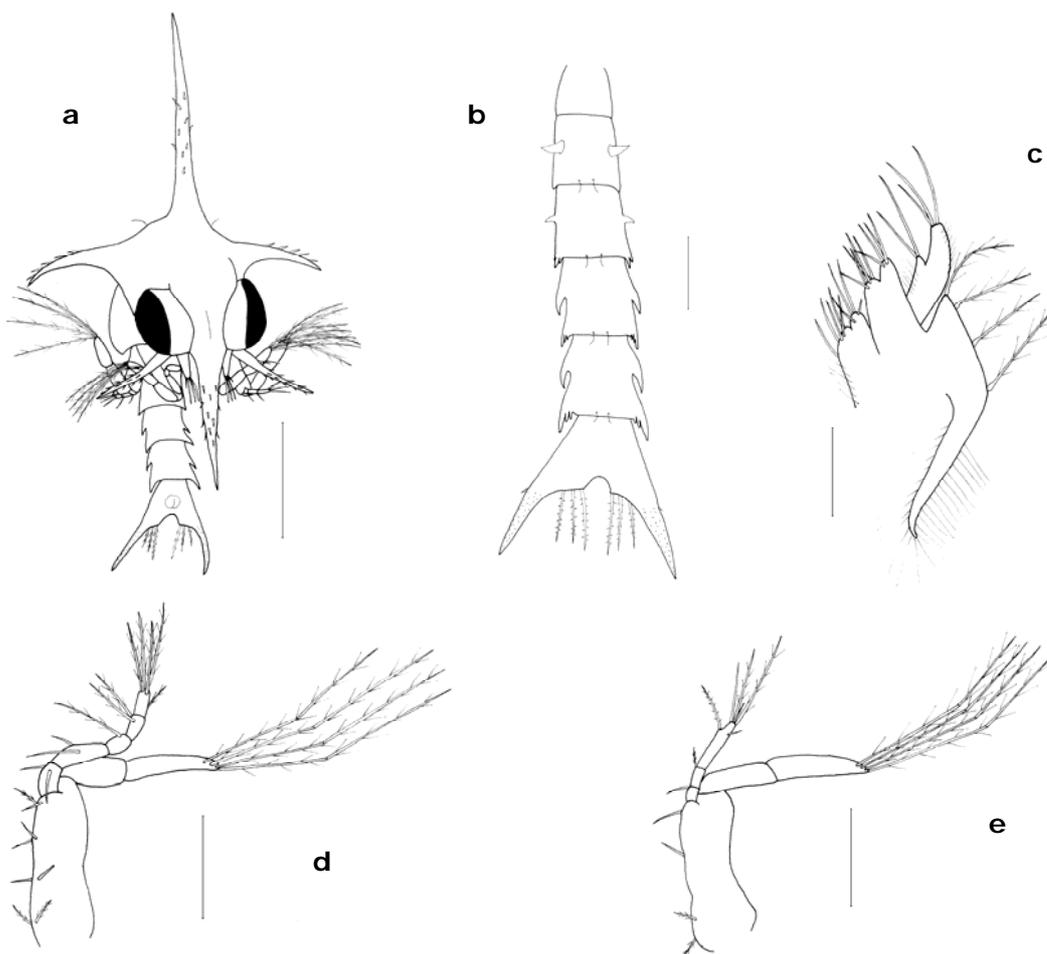


Figura 123 Plagusinae ASM29, zoé I: **a** vista frontal; **b** abdômen e telson; **c** maxila; **d** 1º maxilípede; **e** 2º maxilípede. Escalas: a= 0,5 mm; b, d-e= 0,1 mm; c= 0,05 mm.

Paula e Hartnoll (1989) indicam como características morfológicas para distinguir o zoé I de *Percon gibbesi* das larvas de *Plagusia depressa* e *P. chabrus* pelo número de sedas do endopódito da maxila e no número de sedas do basipodito do 1º maxilípede. Estes autores referem que as larvas de *P. gibbesi* têm 2+2 sedas no endopódito da maxila e 9 sedas no basipodito do 1º maxilípede, enquanto que nas duas outras espécies são 2+3 sedas no endopódito da maxila e 8 sedas no basipodito do 1º maxilípede. Estas diferenças não são apresentadas como diagnosticantes para a separação dos 2 géneros mas, podem, com base nas larvas conhecidas nestes dois géneros, dar-nos uma indicação das diferenças mais importantes a considerar na distinção dos géneros. Sendo assim, Plagusinae ASM29 pertencerá ao género *Plagusia* pois apresenta as características referidas para *P. depressa* e *P. chabrus*. Pode considerar-se também a existência de outra espécie de *Plagusia* além de *P. depressa*

em águas europeias ou existir algumas diferenças entre as larvas de *P. depressa* para cada lado do Atlântico já que as larvas desta espécie foram descritas a partir de uma fêmea ovada colhida em águas da Flórida (E.U.A.).

Distribuição e Abundância:

Observaram-se em toda a colecção de amostras 4 exemplares de Plagusinae ASM29 que tinham sido capturados em Julho de 1988, próximo da costa de Sines, e em Julho de 1990, próximo do Cabo da Roca e de Matosinhos. Fazendo-nos pensar que, apesar de raras, estas larvas distribuem-se ao longo de toda a costa e que sem dúvida pertencerão a uma espécie existente na costa continental portuguesa.

Género *Pachygrapsus* Randall, 1840

***Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius, 1787)**

Figuras: 124a-j.

Estádios larvares encontrados: Zoé I-VI.

Identificação:

Referências: Paula (1985) para zoé I, Cuesta e Rodríguez (1994) para zoé I e II e Hyman (1924) para zoé I, III-V e megalopa.

Comentários: O desenvolvimento larvar completo de *Pachygrapsus marmoratus* ainda não é conhecido. Só as descrições de Paula (1985) e as de Cuesta e Rodríguez (1994) foram feitas a partir de fêmeas ovadas bem identificadas. As descrições larvares de Hyman (1924) foram feitas a partir de recolhas planctónicas e são muito resumidas. Sobre o número total de estádios zoé ainda não há certeza sobre o seu número exacto mas Cuesta *et al.* (1997) admitem que sejam pelo menos 6 estádios zoé antes da megalopa. Nas amostras observadas identificaram-se 6 estádios zoé, que devido à escassa informação existente, se julga necessário descrever embora resumidamente.

Descrições larvares: Zoé I- CC= 0,4-0,48 mm; CT= 0,86-1,04 mm; LC= 0,32-0,38 mm. A larva apresenta as características referidas por Paula (1985) e Cuesta e Rodríguez (1994) para o zoé I, mas também possui espinhos laterais na forma de um pequeno espinho arredondado (fig. 124a) como referido por Cuesta *et al.* (1997) no seu trabalho sobre os Grapsinae.

Zoé II- Este estágio larvar já tem grandes espinhos laterais na carapaça. A antenula mantém como no estágio anterior três estetascos e uma seda; no primeiro segmento abdominal apresenta uma longa seda médio-dorsal e observou-se na furca do telson 2 pares laterais de sedas minúsculas (fig. 124b).

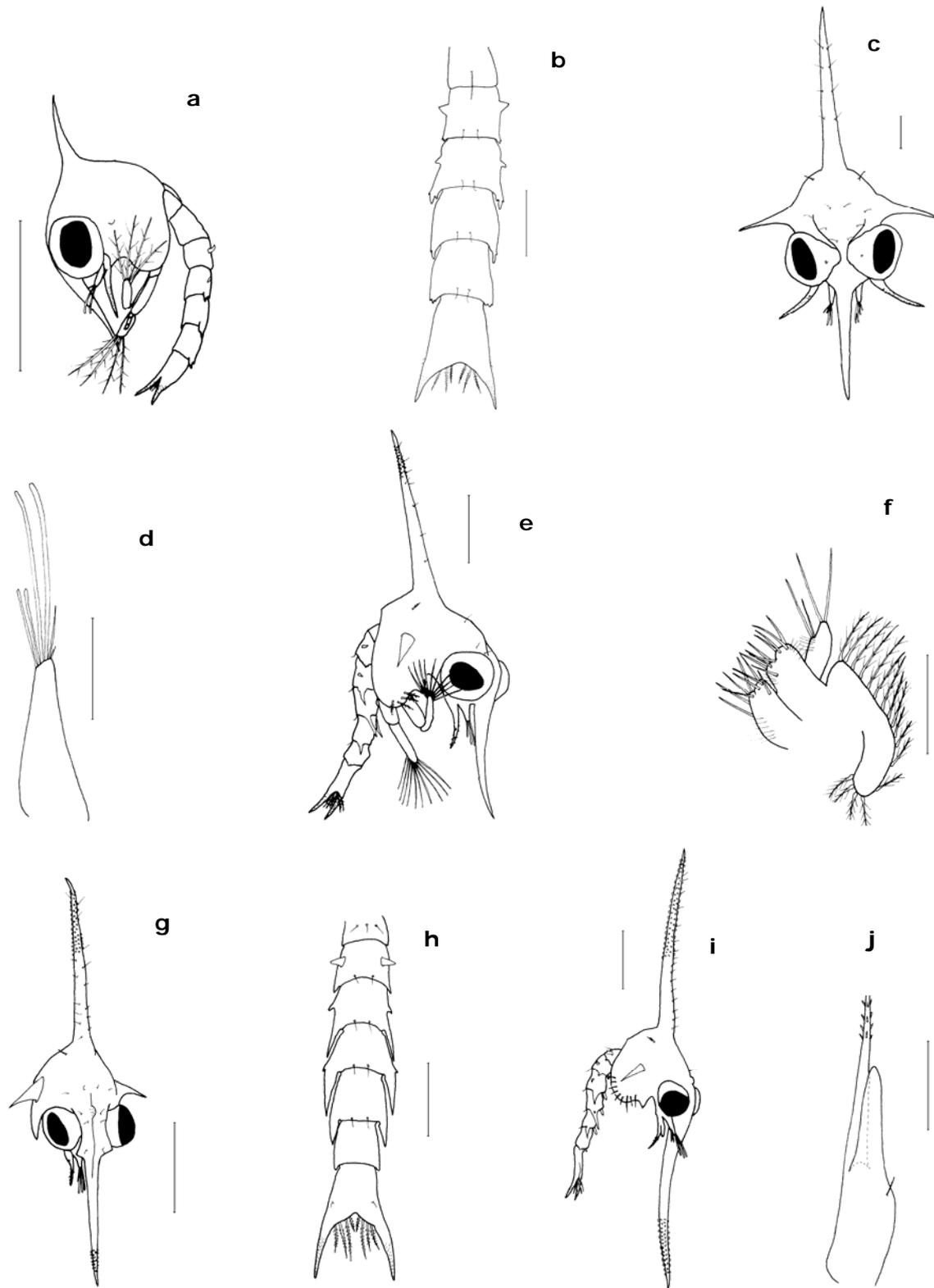


Figura 124 *Pachygrapsus marmoratus*, zoé I: **a** vista lateral. Zoé II: **b** abdômen e telson. Zoé III: **c** vista frontal da carapaça; **d** antenula. Zoé IV: **e** vista lateral; **f** maxila. Zoé V: **g** vista frontal da carapaça; **h** abdômen e telson. Zoé VI: **i** vista lateral; **j** antena. Escalas: a, c, e, h= 0,5 mm; b, d, f, j= 0,05 mm; g, i= 1,0 mm.

Zoé III- Neste estágio observou-se um aumento de pilosidade no espinho dorsal. A antenula tem agora 2 estetascos grandes e 2 pequenos e 2 sedas (fig. 124d). A antena, além de continuar constituída pelo processo espinhoso com espinhos na sua extremidade posterior e de continuar a ter o exopódito constituído por uma pequena seda, possui agora também a gémula do endopódito.

Zoé IV- CT= 3,07-3,46 mm. Relativamente ao anterior estágio larvar verifica-se que o espinho dorsal apresenta na sua extremidade um conjunto de tumefacções (fig. 124e). As antenulas e as antenas não apresentam mudanças dignas de registo. A maxila (fig. 124f) apresenta 17 sedas no escafognatite. O 1º segmento abdominal tem agora 3 sedas médio-dorsais. Na furca do telson distingue-se agora só um par de sedas laterais.

Zoé V- CT= 4,78 mm. Relativamente ao estágio anterior há a registar o aumento de espaço ocupado pelas tumefacções do espinho dorsal e o aparecimento destas também na extremidade do espinho rostral que estão progressivamente maiores. Apareceu também uma pequena protuberância na zona frontal da carapaça entre os olhos. No abdómen regista-se o aparecimento das gémulas dos pleópodes e uma pequena protuberância sobre os prolongamentos laterais do 4º segmento abdominal, na furca do telson o espinho lateral desapareceu, dando lugar a 1 par de pequenas sedas dorsais (fig. 124h).

Zoé VI- CT= 7,6 mm. Relativamente ao estágio anterior, os espinhos dorsal e rostral da carapaça apresentam uma maior superfície ocupada pelas tumefacções, a antenula tem mais 2 estetascos colocadas numa posição intermédia e na antena o endopódito está agora com metade do tamanho do processo espinhoso. No abdómen o 1º segmento tem agora 6 sedas médio-dorsais e os pleópodes estão agora um pouco mais desenvolvidos. O par de sedas no telson desapareceu.

Comentários: Da observação do ZVI aqui descrito, verifica-se que aparentemente este não é o último estágio zoé, principalmente devido ao tamanho dos pereiópodes e dos pleópodes que apresentam ainda um tamanho reduzido. Conclui-se que poderá existir pelo menos um ZVII que seria o último da série antes da megalopa. Hyman (1924) apresenta a descrição de um ZV (pág. 3-4 e fig. 23 na PL. 3) que parece realmente o último estágio zoé, pois os pereiópodes são rudimentares, mas com todos os seus segmentos diferenciados e o primeiro par destes já apresenta a pinça. Os exopóditos dos 1º e 2º maxilípedes apresentam 11 a 12 sedas plumosas, como no caso do ZVI aqui descrito. Os estádios observados por este autor foram, segundo a sua própria classificação, o ZI, ZIII e ZV, portanto não obtendo uma série completa, sendo a classificação feita com base no número de sedas nadadoras dos exopóditos dos maxilípedes. Torna-se assim provável que o estágio observado por Hyman (*op. cit.*) seja no mínimo um ZVI. Como o ZVI deste não é igual ao aqui apresentado, poder-se-á pensar que esta espécie terá um número variável de 6 a 7 estádios, que dependerão das condições ambientais em que as larvas habitarem no momento.

Distribuição e abundância:

As larvas de *Pachygrapsus marmoratus* além de terem sido encontradas em todas as secções feitas no período de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989 (fig. 125a) em maior número nas estações mais junto à costa, também foram observadas em Agosto de 1993 na costa algarvia e ao largo da Ericeira e da Figueira da Foz em Julho de 1990. Para o período acima referido, as larvas em 1987 observaram-se de Junho a Agosto e, em 1988, em Maio e em Julho-Agosto (fig. 125b). Este período para a presença de larvas de *P. marmoratus* no plâncton está de acordo com Zariquiey-Alvarez (1968) que apresenta o período de Maio a Julho para a ocorrência de fêmeas ovadas.

Paula (1987a) observou as larvas desta mesma espécie em Junho e Agosto na Baía de S. Torpes (Sines) e Bourdillon-Casanova (1960) de Junho a Agosto no Golfo de Marselha, ao passo que Seridji (1971) na Baía de Argel capturou-as de Julho a Setembro.

Adicionando a informação agora disponível acerca das larvas pode estabelecer-se o período de reprodução de *P. marmoratus* de Maio a Agosto para a costa portuguesa.

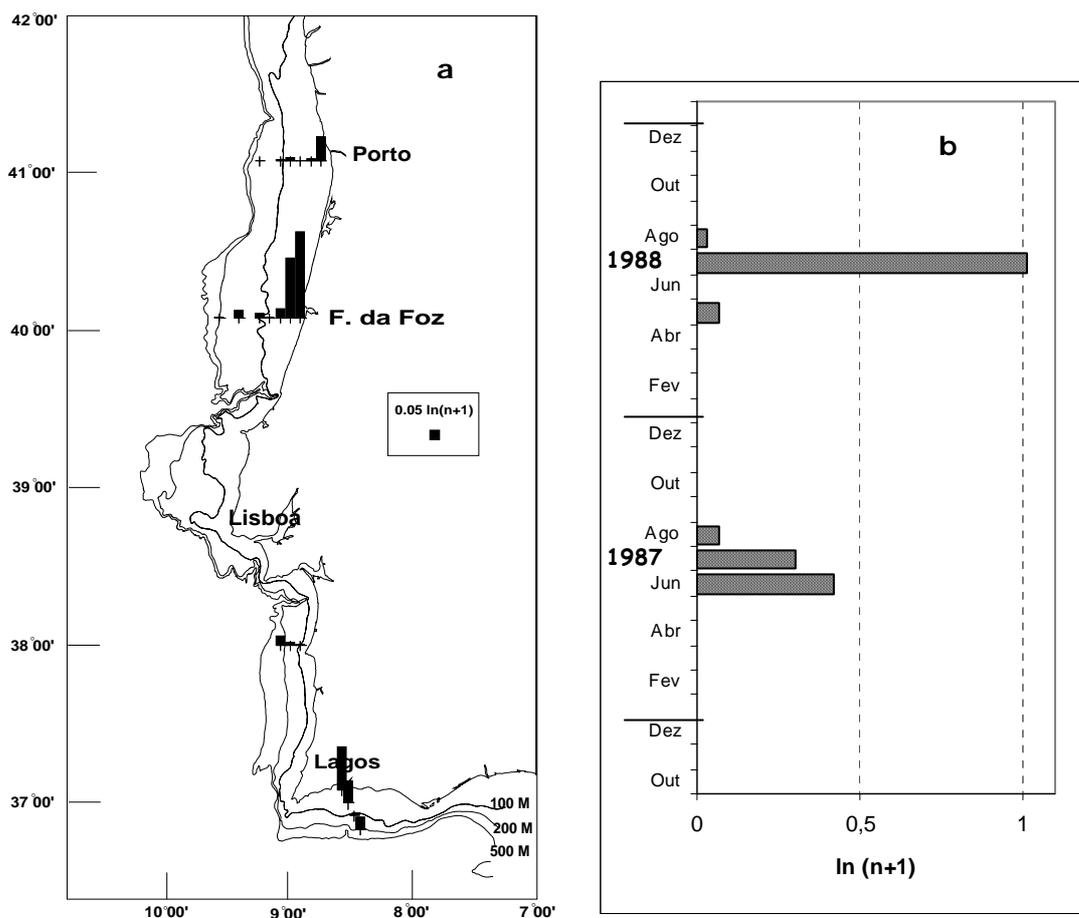


Figura 125 Abundância de *Pachygrapsus marmoratus* nas estações efectuadas entre a costa e o largo nas secções de Espinho, Figueira da Foz, Sines e Lagos: **a** espacial; **b** temporal.

Género *Brachynotus* De Haan, 1833

Brachynotus sexdentatus (Risso, 1827)

Estádios larvares encontrados: Zoé II, zoé IV e ZV.

Identificação:

Referências: Bourdillon-Casanova (1960) para os estádios zoés I, III a V e megalopa e Paula (1987b) para zoé II.

Comentários: No que diz respeito ao género *Brachynotus*, não existem referências sobre a ocorrência de adultos em águas continentais portuguesas, apesar de serem conhecidas 4 espécies para águas europeias (Nöel, 1992). Destas, 2 distribuem-se unicamente no Mediterrâneo (*B. foresti* e *B. gemmellari*), e das restantes, *B. sexdentatus* é uma espécie do Mediterrâneo, que aparentemente foi introduzida em Inglaterra (Nöel, *op. cit.*), e *B. atlanticus* que se distribui desde a costa atlântica de Marrocos até à Mauritânia e que até há pouco tempo não se distinguia de *B. sexdentatus* (Manning e Holthuis, 1981). Paula (1987b) descreveu o estágio zoé II de uma larva que ele chamou de *B. sexdentatus* e o mesmo autor (1987a) refere a ocorrência de larvas desta espécie na Baía de S. Torpes (Sines). Rodríguez *et al.* (1992) descreveram o desenvolvimento larvar completo de *B. atlanticus*.

A principal diferença que permite distinguir com facilidade as larvas das duas espécies em causa observa-se no 3º segmento abdominal que em *B. sexdentatus* tem protuberâncias dorso-laterais e que em *B. atlanticus* não as apresenta.

Todas as larvas encontradas apresentavam protuberâncias dorso-laterais nos 2º e 3º segmentos abdominais, permitindo-nos concluir que se trata de *B. sexdentatus*. É no entanto de assinalar que as larvas de *B. gemmellari*, também apresentam protuberâncias dorso-laterais nos 2º e 3º segmentos abdominais e a única diferença entre esta e *B. sexdentatus* parece ser o tamanho (Guerao *et al.*; 1995). No entanto, esta espécie é indicada como sendo endémica do Mediterrâneo, cuja distribuição mais próxima de águas portuguesas é o delta do Rio Ebro (Guerao *et al.*, *op. cit.*).

Distribuição e abundância:

As larvas de *Brachynotus sexdentatus* foram observadas em Fevereiro e Abril de 1987 e em Maio de 1988, somente na secção de Lagos, nas duas estações mais próximas da costa.

A ocorrência destas larvas neste período está de acordo com as indicações fornecidas por Zariquiey-Alvarez (1968) para a ocorrência de fêmeas ovadas (Fevereiro a Outubro).

Já Paula (1987a) encontrou larvas desta mesma espécie, em Novembro e Abril, na Baía de S. Torpes e Bourdillon-Casanova (1960) refere somente o período estival para a presença das larvas de *B. sexdentatus* no Golfo de Marselha. As larvas

identificadas por Fusté (1982) na costa de Barcelona como sendo de *B. sexdentatus* não poderão ser consideradas uma vez que nessa área há a considerar além de *B. gemmellari* ainda *B. foresti* da qual ainda não se conhecem as larvas.

Superfamília Ocypodoidea Rafinesque, 1815

Família OCYPODIDAE Rafinesque, 1815

Gênero *Uca* Leach, 1814

***Uca tangeri* (Eydoux, 1835)**

Estádios larvares encontrados: Zoé II.

Identificação:

Referências: Rodríguez e Jones (1993) para todos os estádios larvares. Paula (1985) para zoé I e Paula (1996) para chave de identificação.

Distribuição e abundância:

Só foi observado um exemplar desta espécie, em Agosto de 1993, na estação mais próxima da Ria Formosa.

Falciai e Minervini (1992) apresentam o período de Dezembro a Fevereiro para a existência de fêmeas ovadas, mas Rodríguez e Jones (*op. cit.*) e Paula (*op. cit.*) recolheram em Junho as fêmeas ovadas que utilizaram para obter as larvas.

PARTE B

ANÁLISE GLOBAL DAS LARVAS DE CRUSTÁCEOS DECÁPODES

1. COMPOSIÇÃO TAXONÓMICA NA COSTA CONTINENTAL PORTUGUESA

O último grande censo das espécies pertencentes à ordem Decapoda para a Península Ibérica foi o realizado por Zariquiey-Alvarez em 1968, sendo considerado actualmente já um pouco desactualizado. Nestes cerca de 30 anos já muitas outras espécies foram adicionadas a esta listagem e também já muita da taxonomia foi revista, tendo sido feitas por isso muitas alterações à sua classificação. Presentemente, quando queremos contabilizar o número de espécies nas águas da costa portuguesa, temos de ter em conta não só o trabalho de Zariquiey-Alvarez, mas também os trabalhos de Ana Maria Neves (1968, 1969, 1973, 1976, 1977, 1982) para a costa portuguesa, os de Garcia-Raso (1984, 1987a, 1996) para as águas espanholas e o de Noël (1992) para toda a Europa. Tendo em conta as espécies referidas por estes autores, calcula-se que ao longo da costa portuguesa possam existir cerca de 309 espécies de decápodes, com formas adultas já referenciadas.

No presente trabalho foram identificados larvas de Decapoda num total de 168 taxa, dos quais 119 identificados até à espécie, 35 até ao género e os restantes até à sub-família ou família. Destes últimos, 25 são novas formas larvares para a ciência, podendo corresponder a novas espécies, ainda não encontradas em águas da costa portuguesa, ou a espécies para as quais ainda não se conhecem as suas larvas, e 11 são formas larvares descritas pela primeira vez por outros autores e sem nome específico, dado que permanecem sem a respectiva correspondência ao estágio adulto.

Poder-se-á afirmar a possibilidade da existência de mais espécies em águas continentais portuguesas do que é actualmente conhecido com base no elevado número de formas larvares sem uma correspondência clara a um dado adulto, e que são agora apresentadas. Por exemplo, nas espécies de águas mais profundas, da família Sergestidae, *Sergestes cornutus* e *S. curvatus*, deverão ocorrer em águas portuguesas dado que as suas larvas foram encontradas neste trabalho. O mesmo acontecendo em águas menos profundas para a espécie *Caridion gordonii*, um Hippolytidae. Este enriquecimento é também confirmado pela presença de larvas de espécies referenciadas até à data unicamente em águas do Mediterrâneo, nomeadamente a presença detectada em águas portuguesas das larvas de *Processa modica carolii* e *P. nouveli nouveli*.

O elevado número de taxa identificados neste trabalho deve-se principalmente ao grande número de amostras estudadas e também à localização e estratégia de amostragem das mesmas. As amostras provenientes de locais mais afastados da costa permitem a recolha de larvas de espécies batipelágicas que não são normalmente encontradas em amostras litorais.

2. IMPORTÂNCIA DOS DIVERSOS GRUPOS DENTRO DOS DECAPODA

Dos 168 taxa de larvas identificados neste trabalho temos que 22 são espécies de Dendrobranchiata, 2 de Stenopodidea, 53 de Caridea, 1 de Astacidea (*Nephrops norvegicus*), 10 de Thalassinidea, 4 de Palinura, 26 de Anomura e 50 de Brachyura (fig. 126a). No entanto o grupo mais abundante na costa portuguesa foi o dos Brachyura. Os Palinura, Astacidea, Dendrobranchiata, Stenopodidea apresentaram mesmo valores de abundância insignificantes (fig. 126b).

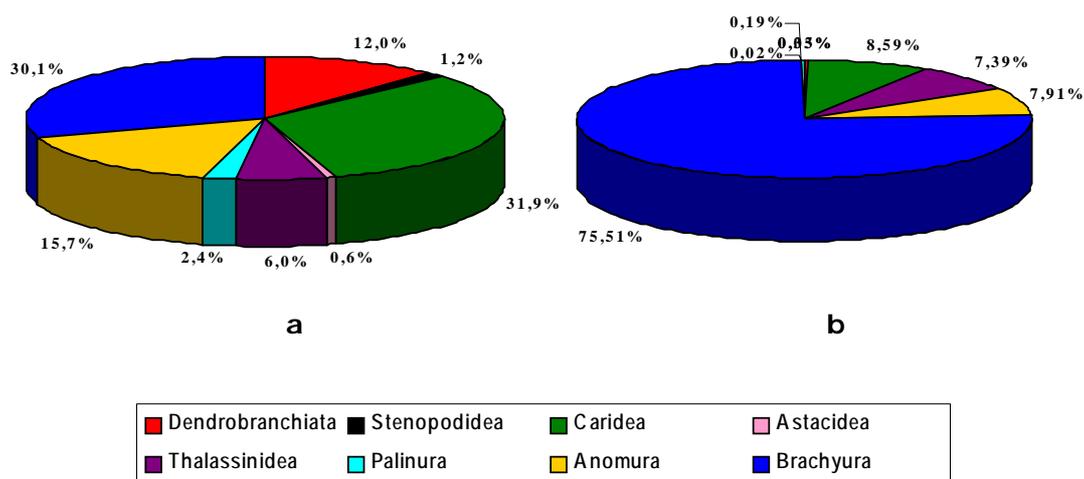


Figura 126 Contribuição relativa dos diferentes grupos taxonómicos na composição dos Decapoda: **a** qualitativa (número de espécies); **b** quantitativa (abundância).

De salientar o elevado número de espécies pertencentes à sub-ordem Dendrobranchiata, cujo número encontrado foi muito superior aos encontrados em trabalhos anteriores realizados em águas europeias (*e.g.* Lindley, 1987; Paula, 1987a; Bourdillon-Casanova, 1960; Calafiore, 1981; Pessani, 1975). Este facto, não indica que as águas continentais portuguesas sejam especialmente ricas em espécies desta sub-ordem, estará, provavelmente relacionado com o alargamento da área pesquisada a zonas profundas (até aos 500 m), pois as espécies constituintes desta sub-ordem são na sua quase totalidade batipelágicas ou bentónicas de profundidade. Este número traduz também a falta de atenção que se tem dado a esta sub-ordem, para a qual, em geral, não se identificam as larvas até ao nível de espécie, com excepção de *Solenocera membranacea* ou de *Sergia robustus* (*e.g.* Paula, 1987a; Fusté, 1987).

Se dividirmos a costa portuguesa em três áreas: Costa Norte até Lisboa, Costa Sul até ao Cabo de S. Vicente e Costa sul do Algarve (ver tabela I em Anexo), verificamos que a costa sul do Algarve é a que apresenta maior número de espécies (147), o que pode estar relacionado com a maior concentração de amostras observadas nessa área. No entanto, há ainda a considerar o facto de que muitas espécies apresentarem uma distribuição, ao nível dos adultos, restrita ao

Algarve ou com limite máximo em Lisboa (como é o caso de *Aristeus antennatus*), além de poder haver um enriquecimento com espécies até agora referenciadas como sendo autóctones do Mediterrâneo e cujas larvas se encontraram neste trabalho em águas portuguesas (por exemplo: *Processa modica carolii*). Nesta Tabela, salienta-se o facto que existem taxa larvares restritos a uma única zona, 42 foram unicamente encontrados no Algarve, 11 só na costa a norte de Lisboa e somente 4 na costa ocidental, a sul de Lisboa.

A grande maioria destes taxa que estão aparentemente restritos a uma só área de distribuição foram raros nas amostras, facto que contribui para que todas as conclusões sobre distribuição espacial sejam muito cuidadosas. As causas desta distribuição permanecem ainda desconhecidas facto que também poderá estar directamente relacionado com a localização das amostras e método de amostragem. O efeito causado pela localização e método de amostragem verifica-se melhor no caso dos taxa aparentemente restritos ao Algarve. Dos 42 referidos, 14 destes são exclusivamente provenientes das amostras correspondentes às campanhas que foram realizadas unicamente no Algarve, ver Tabela 1 (pág. 7), que foram campanhas dirigidas a maiores profundidades e que se realizaram unicamente em períodos específicos do ano, ficando-se assim sem se saber se não teríamos porventura capturado larvas destes taxa, caso a área amostrada tivesse sido alargada à costa ocidental do país.

2.1. Dendrobranchiata

Relativamente aos estádios larvares dos Dendrobranchiata e como se vê na Figura 127, a espécie *Solenocera membranacea* compõe 75% do total de larvas nesta infra-ordem. Esta espécie foi uma mais abundantes de todas as larvas de Decapoda capturadas e ocorreu durante todo o ano. Larvas do género *Solenocera* também foram consideradas muito abundantes em águas da Florida (U.S.A.) (Criales e Lee, 1995).

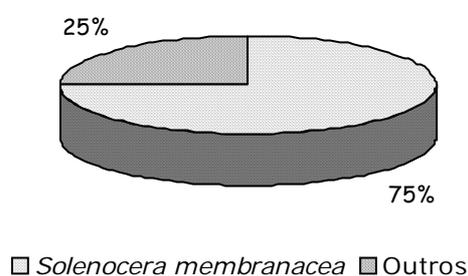


Figura 127 Abundância relativa dos taxa da subordem Dendrobranchiata.

Em águas europeias, estas larvas não são em geral apresentadas como muito abundantes, dado serem larvas com uma distribuição oceânica, ainda que abrangendo em parte a zona costeira e porque os trabalhos de identificação de

larvas têm sido feitas em áreas limitadas a baías (e.g. Paula, 1987a e Seridji, 1971), a golfos (e. g. Bourdillon-Casanova, 1960) ou a estuários (e.g. Drake, Arias e Rodríguez, 1998).

2.2. Caridea

Este grupo foi o mais importante dos Decapoda, em número de espécies. Dez dos taxa foram muito abundantes (fig. 128), nomeadamente: *Alpheus glaber*, *Thorulus cranchii*, *Eualus occultus*, *Processa modica modica*, *P. nouveli holthuisi*, *Processa* EFSL11, *Pandalina brevirostris*, *Philocheras bispinosus bispinosus*, *P. bispinosus neglectus* e *P. trispinosus*. *P. brevirostris*, foi a que atingiu a maior abundância. Todos estes taxa são litorais, vivendo até cerca de 50 metros de profundidade, à excepção *P. nouveli holthuisi*, cujas formas adultas podem atingir fundos de 400 metros de profundidade e *P. bispinosus bispinosus* presente ainda a 360 metros. De salientar a importância quantitativa atingida pela forma larvar *Processa* EFSL11, o que é um forte indício de se tratarem de uma forma larvar de uma espécie de *Processa*, comum a toda a costa portuguesa. Também se deverá lembrar que os valores obtidos para a subespécie *P. bispinosus bispinosus* poderão estar sobre-avaliados, principalmente, no Algarve, pois, como foi dito na sua descrição morfológica, não existem diferenças para a separar de *P. monacanthus* e as duas ocorrem na costa portuguesa.

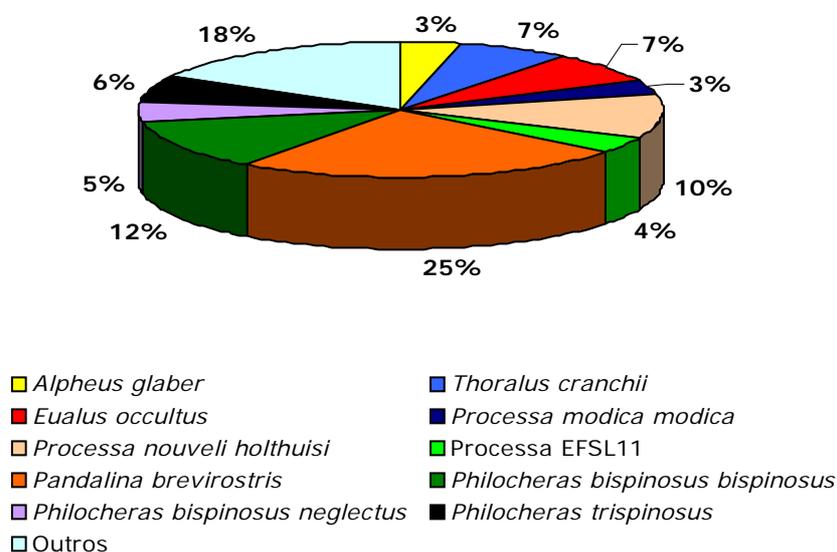


Figura 128 Abundância relativa dos taxa da infra-ordem Caridea.

2.3. Thalassinidea

Este grupo esteve representado por 10 espécies, salientando-se a dominância atingida por *Upogebia deltaura* (fig. 129). Esta espécie, como já foi dito, foi muito abundante na costa algarvia, com um máximo de abundância de

Junho a Outubro. Foi também considerada muito abundante na baía de S. Torpes (Paula, 1987a) e também no golfo de Marselha (Bourdillon-Casanova, 1960). No entanto, e por oposição, nas águas costeiras da Índia são as larvas do género *Axius* as mais abundantes (Paulinose *et al.*, 1987; 1988).

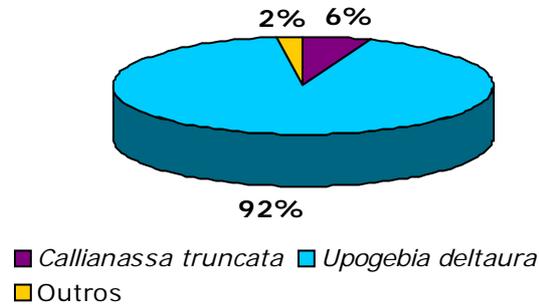


Figura 129 Abundância relativa dos taxa da infra-ordem Thalassinidea.

2.4. Anomura

Neste grupo seis taxa foram mais abundantes e no seu conjunto representaram 95% do total (fig. 130). As espécies mais abundantes foram *Pisidia longicornis* e *Diogenes pugilator*. São também estas as espécies mais abundantes deste grupo na baía de S. Torpes (Paula, 1987a). Thiriot (1974) refere as larvas de *P. longicornis* como muito abundante e dominante em Roscoff (costa francesa). No Golfo de Marselha as mais abundantes foram também os *Galathea*, *Pagurus* e *Anapagurus*, no entanto, os Diogenidae foram considerados pouco frequentes (Bourdillon-Casanova, 1960).

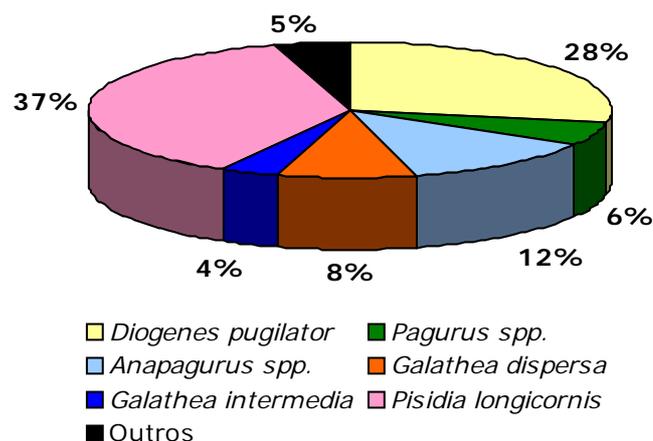


Figura 130 Abundância relativa dos taxa da infra-ordem Anomura.

2.5. Brachyura

Este grupo foi o que apresentou uma maior abundância relativa. As espécies de Polybiinae representaram 91% do total de Brachyura nas amostras (fig. 131). Foram, também, importantes as larvas de *Ebalia*, *Corystes cassivelaunus*, *Atelecyclus rotundatus*, *Carcinus maenas*, *Goneplax rhomboides* e *Pilumnus*. Paula (1987a) também considera as larvas de Polybiinae e *Pilumnus hirtellus* como os Brachyura mais abundantes na Baía de S. Torpes e Bourdillon-Casanova assinala os Portunidae como os mais abundantes ao nível larvar no Golfo de Marselha (1960).

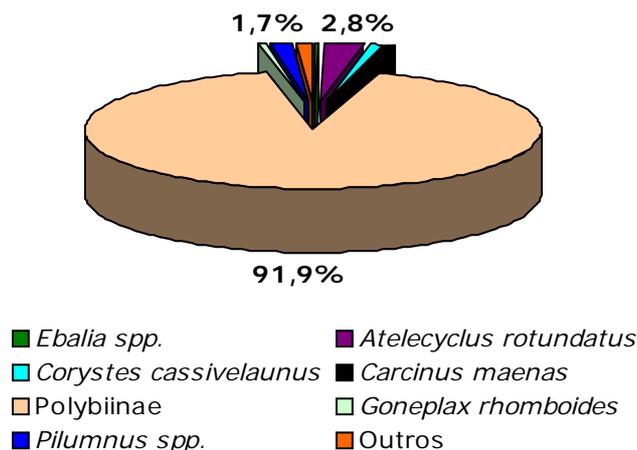


Figura 131 Abundância relativa dos taxa da infra-ordem Brachyura.

3. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DAS LARVAS

3.1. Tipos de sazonalidade

3.1.1. Espécies com larvas presentes todo o ano no plâncton

Foram identificados 30 taxa com larvas presentes durante todo os meses do ano (ver tabela II em Anexo). Considera-se que a presença de vários estádios larvares durante todo o ano no plâncton significa que as espécies, a que pertencem estes estádios, se reproduzem durante todo o ano (Bourdillon-Casanova, 1960).

Estas espécies caracterizaram-se, no entanto, por terem picos de grande abundância seguidos de períodos de escassez. Na costa continental portuguesa a grande maioria destes 30 taxa tiveram a sua abundância máxima no Verão, como foi o caso de *Athanas nitescens*, *Alpheus glaber*, *Thorulus cranchii*, *Eualus occultus*, *Philocheras bispinosus neglectus* e *Diogenes pugilator*. Outras apresentaram um período mais alargado de maior abundância e que englobou a Primavera-Verão (por exemplo: *Processa canaliculata*, *Pandalina brevisrostris* e *Philocheras sculptus*), ou Outono-Inverno (por exemplo: *Philocheras trispinosus*). Algumas tiveram o máximo

de abundância no Inverno, como se verificou na generalidade dos taxa da sub-família Polybiinae, igualmente para os taxa do género *Ebalia* e também para *Carcinus maenas*. De salientar, o facto das espécies *Galathea dispersa*, *G. intermedia* e *Goneplax rhomboides* apresentarem dois máximos de abundância ao longo do ano, o primeiro na Primavera (Março a Maio) e o outro no Outono (Setembro a Novembro).

3.1.2. Espécies com época de reprodução limitada

Conhecem-se espécies cujas larvas se encontram no plâncton apenas num determinado período do ano mais ou menos alargado.

Dentro do grupo das espécies com período de reprodução limitado verificou-se, neste estudo, que a maioria destas apresentam larvas no plâncton por um período alargado que incluiu duas ou mesmo três estações do ano. Assim, *Callinassa tyrrhena* que esteve presente no plâncton todo o ano, excepto nos meses de Inverno, *Pagurus bernhardus* e *Corystes cassivelaunus* também presentes todo o ano mas que desapareceram no Outono e finalmente as larvas de *Munida tenuimana* que só não ocorreram durante o Verão. Por outro lado, existiram espécies presentes, somente, na Primavera e Verão, como são *Portumnus latipes*, *Pachygrapsus marmoratus* e as do género *Xantho*. *Processa* EM5 e *Callinassa truncata* foram espécies cujas larvas se apresentaram no plâncton nos meses de Verão e Outono.

Das espécies restritas a uma só estação do ano distinguiu-se: *Processa* EFSL11, *Thia scutellata* e *Asthenognathus atlanticus* que ocorreram somente no Verão, *Munida rugosa* e *Atelecyclus rotundatus* de presença primaveris e *Gennadas elegans* a única espécie restrita ao Inverno.

Espécies de alto valor comercial: Foram identificadas nas amostras larvas de 6 espécies com alto valor comercial e que são: *Aristeus antennatus* (camarão vermelho), *Aristaeomorpha foliacea* (camarão púrpura), *Parapenaeus longirostris* (gamba branca), *Nephrops norvegicus* (lagostim), *Palinurus elephas* (lagosta) e *Maja squinado* (santola).

As larvas destas espécies foram sempre encontradas em pequeno número por contraponto às populações de adultos que apresentam números que permitem uma exploração comercial. Esta escassez de larvas poderá estar relacionada fundamentalmente com o tipo de dispersão larvar, pois os adultos de *A. antennatus*, *A. foliacea* e *N. norvegicus* vivem em geral em profundidades superiores aos 400 metros, excepto para *N. norvegicus* no norte do país onde aí se distribui por volta dos 200 metros. Como a profundidade a que vivem os adultos é muito grande as suas larvas, após a eclosão, vão naturalmente distribuir-se por uma área maior do que as larvas provenientes de espécies costeiras e litorais. Esta escassez também pode estar relacionada com o método e os locais amostragem

utilizados. Como a dispersão larvar se dá numa área muito extensa e afastada da costa, amostras em locais próximos desta não serão o ideal para a captura de larvas destas espécies. Apesar de neste trabalho se terem também observado amostras provenientes de áreas mais ou menos oceânicas, ao largo da costa algarvia, a predominância das larvas presentes nas amostras é de espécies litorais.

Destas espécies três delas apresentam larvas no plâncton nos meses de Inverno, *A. foliacea* em Janeiro, *N. norvegicus* de Janeiro a Abril e *Palinurus elephas* de Fevereiro a Março. Ao contrário a única larva de *A. antennatus* foi encontrada em Agosto. *Maja squinado* apresentou um período alargado, de Março a Setembro, para a presença de larvas no plâncton. *P. longirostris* apresenta dois períodos de reprodução ao longo do ano, um no Inverno (Novembro-Dezembro) e outro no Verão (Agosto) (dos Santos, 1998).

3.2. Distribuição espacial

Nos perfis de estações realizados a norte de Lisboa, os máximos de abundância de larvas de Decapoda ocorrem nas estações intermédias e apresentam uma gradação de abundância nas estações extremas. Nas secções a sul de Lisboa, o máximo de abundância regista-se nas estações mais próximas da costa e o mínimo nas mais afastadas da costa (fig. 132).

Verifica-se assim uma diferença nítida na distribuição entre as secções a norte de Lisboa e as de sul. Esta diferença estará muito provavelmente relacionada com os fenómenos de dispersão que condicionam a distribuição das larvas de crustáceos. Dado que as larvas provenientes de espécies muito costeiras e mesmo estuarinas têm uma dispersão para o oceano (por exemplo as larvas de *Palaemon*, *Crangon crangon*, etc.) e as larvas de espécies mais profundas (por exemplo: *Solenocera membranacea*, *Gennadas elegans*, *Goneplax rhomboides*) dispersam-se, deslocando-se em parte para as águas mais costeiras o que origina uma concentração de larvas de decápodes numa zona intermédia situada sobre a plataforma continental.

Como a plataforma continental é mais extensa a Norte de Lisboa do que a sul, este fenómeno é muito melhor observado nas secções de Espinho e Figueira da Foz. Também Cunha (1993) estudou a variação espacial do zooplâncton nas amostras analisadas neste trabalho e verificou que o máximo de biomassa zooplânctónica ocorreu nas secções a norte, nas estações mais próximas da costa decrescendo em direcção ao largo e relacionou esta distribuição com as diferenças da topografia da costa e com o padrão de circulação das massas de água nas camadas superiores.

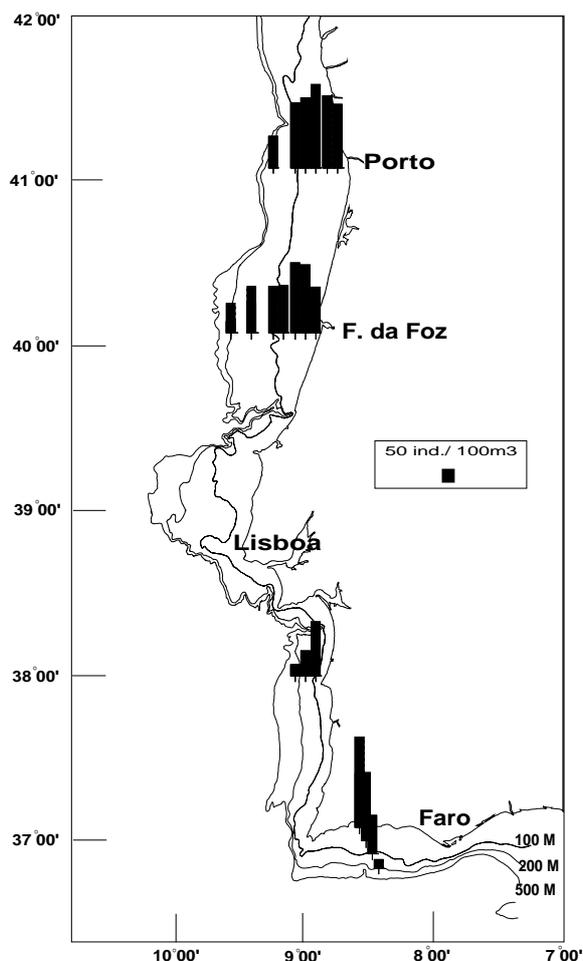


Figura 132 Abundância média do total de Decápodes, por estação.

Diversos autores são de opinião que a dispersão larvar é principalmente influenciada pelas circulação das correntes oceânicas (*e.g.* Scheltema, 1971; Sick, 1970). Assim, a concentração das larvas de decápodes (componentes do zooplâncton), além de ser condicionada pela topografia poderá provavelmente ser também influenciada pelas condições oceanográficas na sua fase planctónica.

Relativamente à circulação na costa continental portuguesa sabe-se que esta é fortemente sazonal. A circulação é dominada pela Sistema da Corrente de Portugal que no Verão e fim de Primavera se desloca para sul, devido ao afloramento costeiro provocado por ventos de norte e nordeste, mais frequentes neste período. No fim do Outono, a circulação por influência dos ventos de sul e sudeste, muda de sentido deslocando-se portanto para norte, mantendo-se assim até à Primavera (Peliz e Fiúza, 1999). Estas condições são particularmente evidentes a norte de Lisboa. Há que lembrar que os principais rios portugueses se situam a norte do Cabo Espichel e que no Inverno uma grande quantidade de água doce é escoada para o mar proveniente dos caudais destes rios (Peliz e Fiúza, *op. cit.*).

Podemos, pois, considerar que as condições de circulação ao longo da costa e a sua variação ao longo do ano poderão condicionar a distribuição espacial agora apresentada.

4. CICLO ANUAL DAS VARIAÇÕES AO LONGO DA COSTA

Se considerarmos a distribuição dos diversos grupos de larvas de Decapoda, nomeadamente sub-ordem Dendrobranchiata e infra-ordens Caridea, Thalassinidea, Anomura e Brachyura, ao longo do ano, verificamos, relativamente às colheitas efectuadas entre Outubro de 1986 e Janeiro de 1989, dois picos de abundância, um no período de Janeiro a Março e outro em Agosto (fig. 134). O primeiro pico de abundância é devido às elevadas abundâncias de larvas de Brachyura que não encontram paralelo no restante período do ano. Estas larvas de Brachyura são na sua grande maioria Polybiinae. O segundo pico de abundância já é constituído principalmente pelos Thalassinidea, Caridea e Anomura (fig. 133).

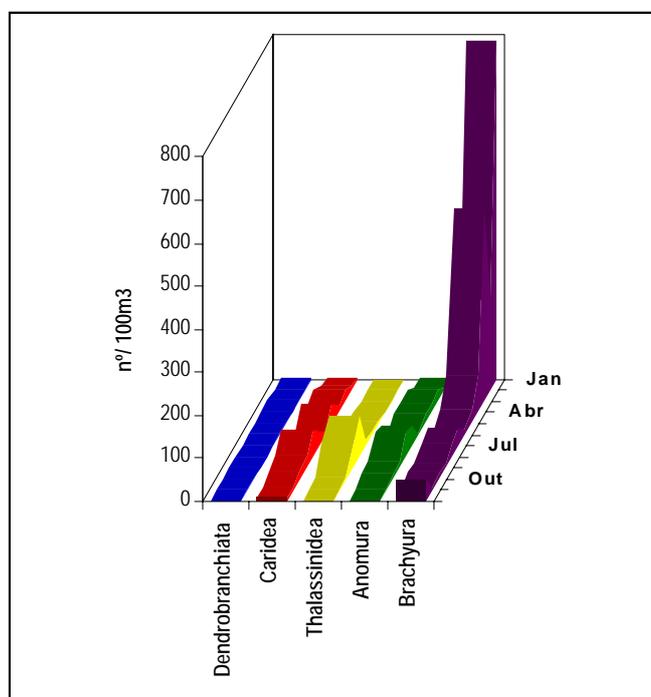


Figura 133 Variação dos valores médios mensais da abundância total por grupo taxonómico.

Se considerarmos a variação durante o ano dos valores totais médios e os relacionarmos com o número de espécies que ocorrem durante o mesmo período (fig. 134), verificamos que o maior número de espécies corresponde ao pico de Julho-Agosto.

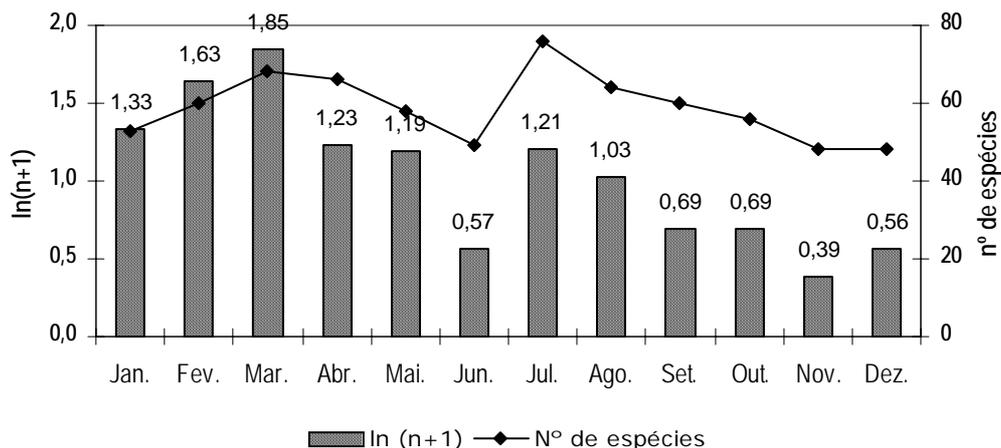


Figura 134 Variação dos valores médios das abundâncias totais e do número de espécies.

Temos assim ao longo do ano dois picos de abundância das larvas de decápodes no plâncton. O primeiro, correspondendo a uma maior abundância de indivíduos, regista-se nos três primeiros meses do ano e está relacionado com uma predominância de larvas de espécies de Polybiinae. O segundo, menor em abundância de indivíduos, corresponde ao período de maior número de espécies e regista-se em Julho-Agosto. Este último é constituído principalmente pelas contribuições das várias espécies dominantes de Caridea (*Pandalina brevisrostris*, *Processa*, *Philocheras*, *Alpheus*, *Thorallus cranchii* e *Eualus occultus*), *Upogebia deltaura* pertencente ao grupo dos Thalassinidea, e do grupo Anomura: *Diogenes pugilator*, *Pisidia longicornis*, *Anapagurus* e *Pagurus*. Paula (1987a) também verificou a existência de dois picos de abundância de larvas de decápodes para a Baía de S. Torpes, com as mesmas características agora também verificadas nas quatro secções da costa continental portuguesa agora analisadas. Em S. Torpes, o segundo período de abundância máxima ocorreu, um pouco mais tarde, em Agosto-Setembro. Já na costa de Barcelona (Espanha), o primeiro máximo dá-se em Abril-Maio e o segundo em Setembro (Fusté, 1982). No golfo de Biscaia (Espanha), o valor máximo de larvas de decápodes no plâncton é atingido em Abril e Junho (Vives, 1979). No golfo de Marselha, o máximo no número de espécies ocorre em Junho (Bourdillon-Casanova, 1960).

No entanto, todas estas comparações são limitadas por se tratarem de dados provenientes de períodos temporais (anos) muito diferentes. Dado que o clima sofre variações por ciclos mais ou menos longos, a época da desova, sobrevivência das larvas no plâncton e concentração destas em determinadas áreas podem ser afectadas por estas oscilações.

4.1. Janeiro

Neste mês predominam as larvas de Brachyura em todas as secções, no norte a maior concentração dá-se nas estações intermédias e no sul, nas estações mais próximas à costa (fig. 135).

Também de salientar que as larvas de Dendrobranchiata ocorrem em todas as estações das secções a sul de Lisboa, mas a norte ocorrem somente nas estações do largo. As principais espécies responsáveis por esta situação são *Solenocera membranacea*, *Gennadas elegans* e as do género *Sergestes*.

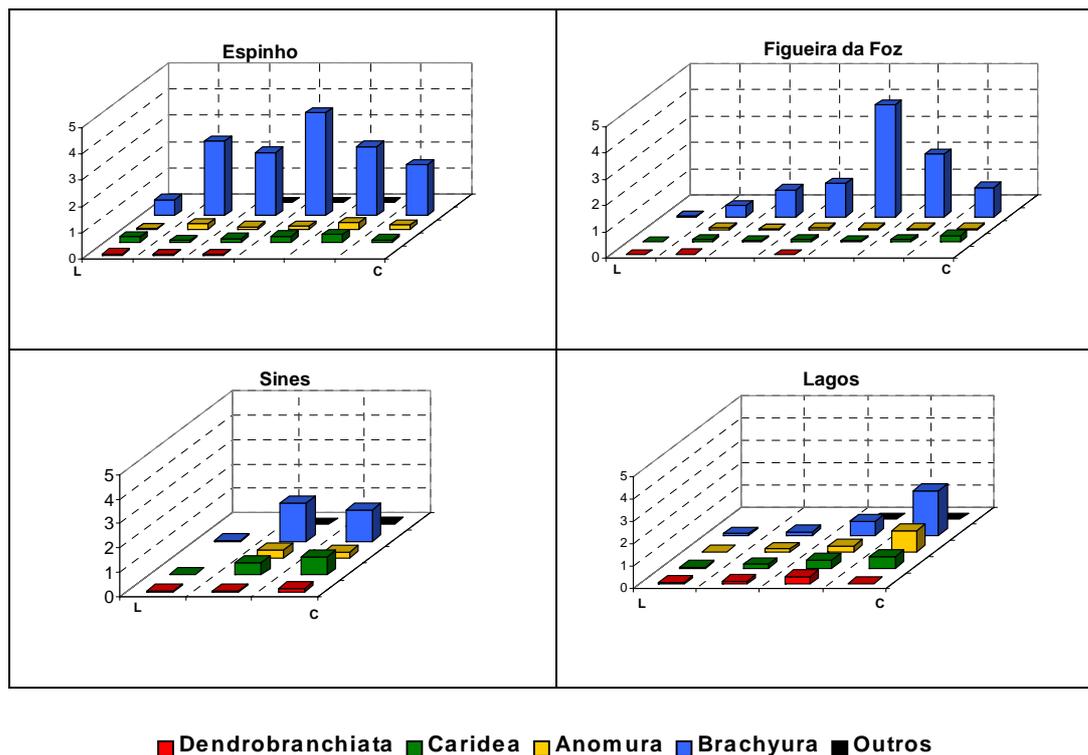


Figura 135 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Janeiro, em 1986-89.

4.2. Fevereiro

Os estádios larvares de Brachyura predominam também, nas quatro secções em estudo no mês de Fevereiro. No entanto relativamente ao mês anterior e na secção de Espinho, verifica-se uma distribuição diferente, encontrando-se uma maior abundância de larvas na estação mais ao largo com uma diminuição progressiva para a costa. Esta situação pode indicar que as espécies que desovam neste mês são provenientes de maiores profundidades, como por exemplo: *Goneplax rhomboides* é uma espécie litoral que pode viver em profundidades até aos 700 m; algumas espécies de *Liocarcinus* e *Bathynectes maravigna* (Polybiinae) podem viver até cerca dos 400m.

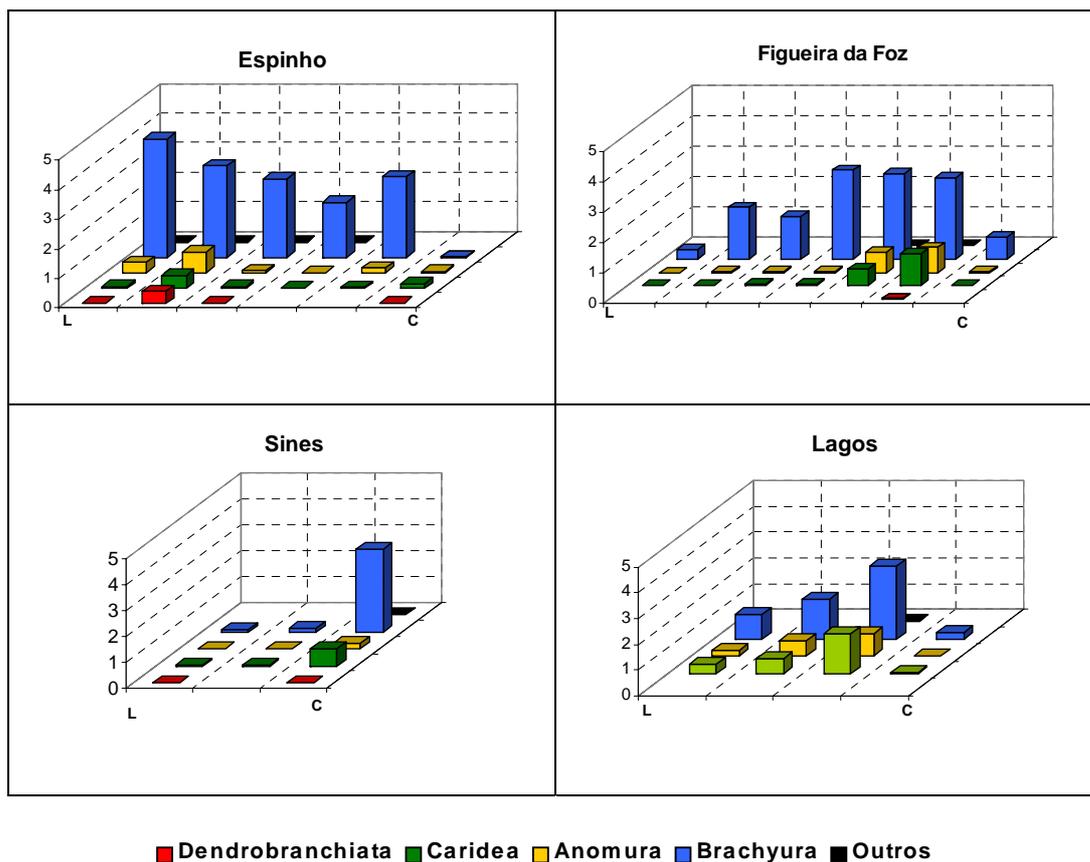


Figura 136 Valores médios de abundância [ln(n+1)], para o mês de Fevereiro, em 1986-89.

4.3. Março

Neste mês a situação das larvas dos vários grupos de decápodes voltou à que se verificava no mês de Janeiro, com ainda a mesma predominância das larvas de Brachyura sobre todos os outros grupos. De referir que ocorrem em pequeno número e em todas as estações larvas de Dendrobranchiata, na secção de Espinho em maiores números, sendo, mais uma vez, as responsáveis por tais números as espécies *Solenocera membranacea* e *Gennadas elegans*.

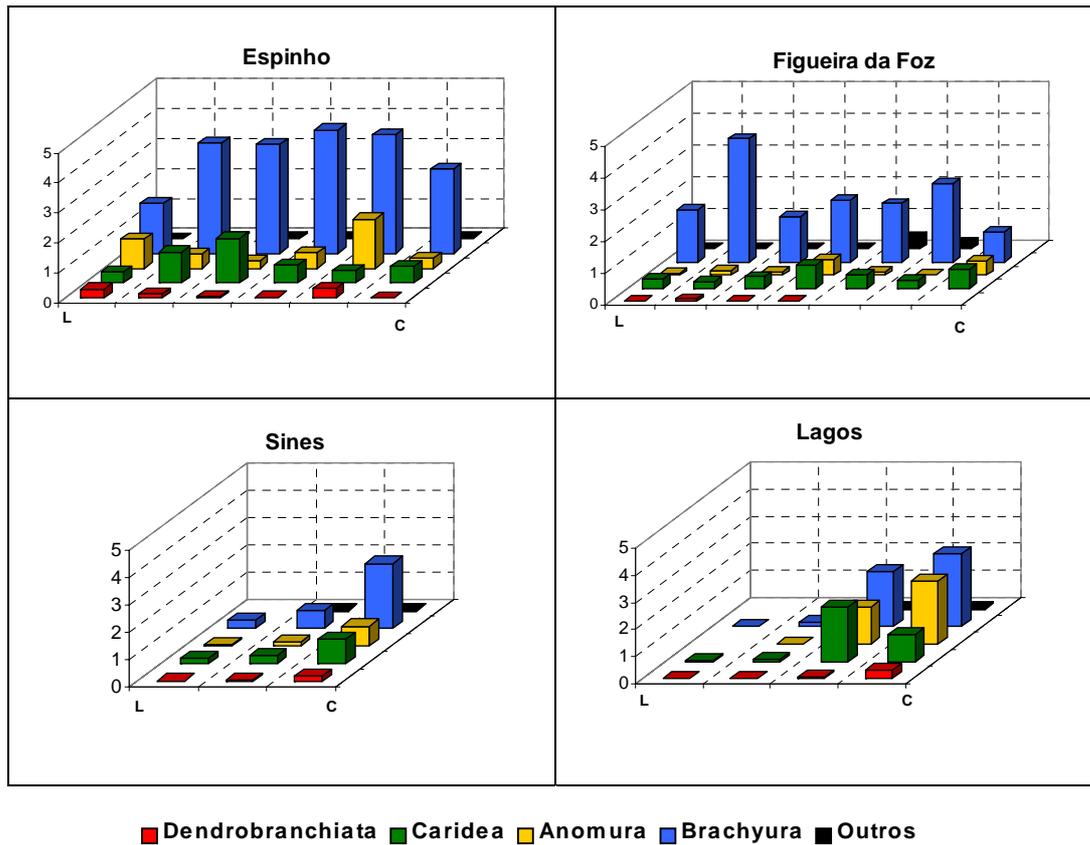


Figura 137 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Março, em 1986-89.

4.4. Abril

A abundância de Brachyura diminui consideravelmente em todas as secções em Abril. Verificando-se em Sines um aumento do predomínio das larvas de Caridea na estação mais próxima da costa. As larvas de Dendrobranchiata ocorrem, neste mês, em maiores números na secção de Lagos (fig. 138).

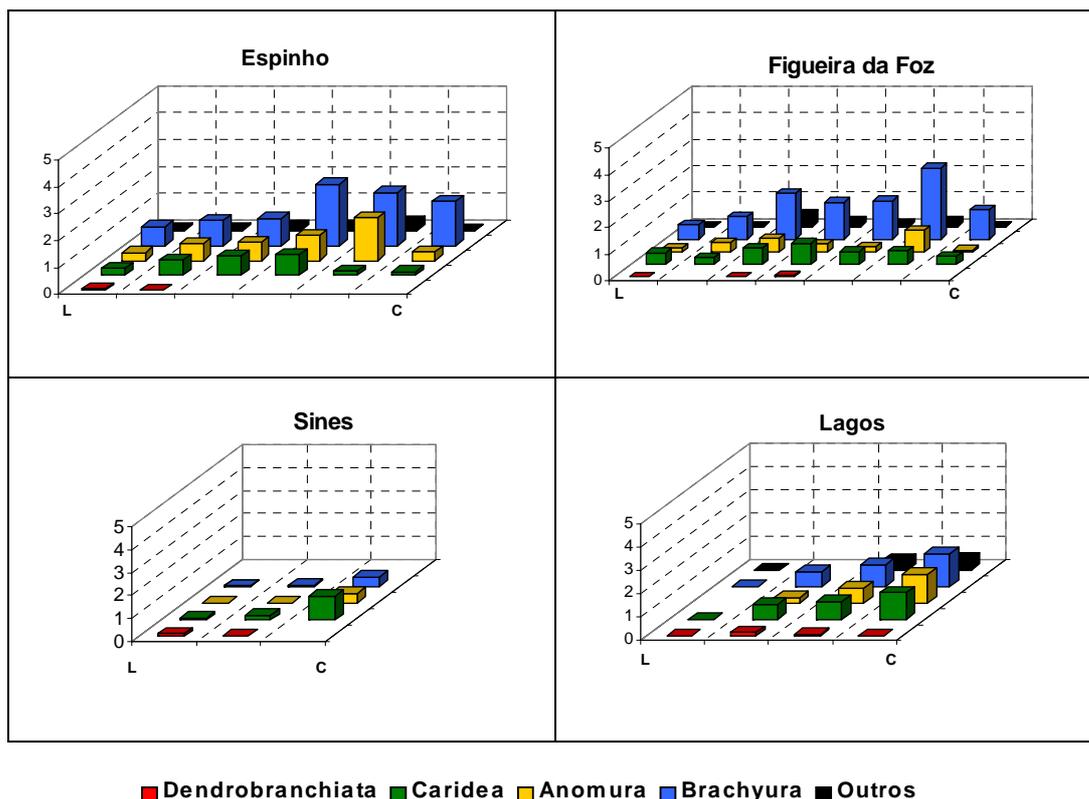


Figura 138 Valores médios de abundância [ln(n+1)], para o mês de Abril, em 1986-89.

4.5. Maio

As larvas de Caridea predominaram em Maio juntamente com o grupo "Outros" que inclui as larvas de *Callinassa*, *Upogebia deltaura*, *Jaxea nocturna* e *Scyllarus arctus*, em todas as secções. Nas secções de Sines e Lagos não ocorreram larvas de Dendrobranchiata registando-se nos restantes grupos uma maior abundância junto à costa (fig. 139). As larvas de Brachyura ocorrem em pequenos números com excepção da estação junto à costa da secção de Lagos, onde as larvas de *Pilumnus* spp. provocam um aumento neste grupo.

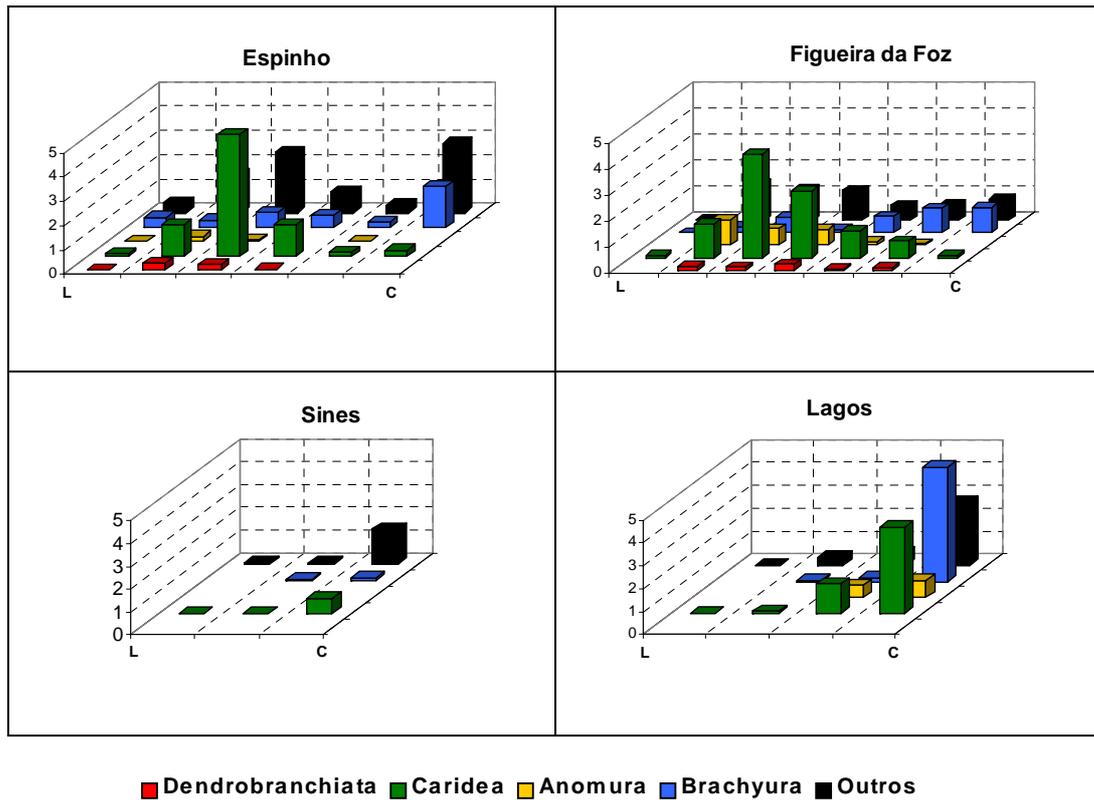


Figura 139 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Maio, em 1986-89.

4.6. Junho

Neste mês as abundâncias larvares são muito baixas estando presente todos os grupos nas várias secções. Os valores relativos ao grupo dos Dendrobranchiata são todos devido às larvas de *Solenocera membranacea*. Na secção de Lagos a maior abundância larvar verifica-se já não na estação mais próxima à costa mas sim na imediatamente a seguir a ela (fig. 140).

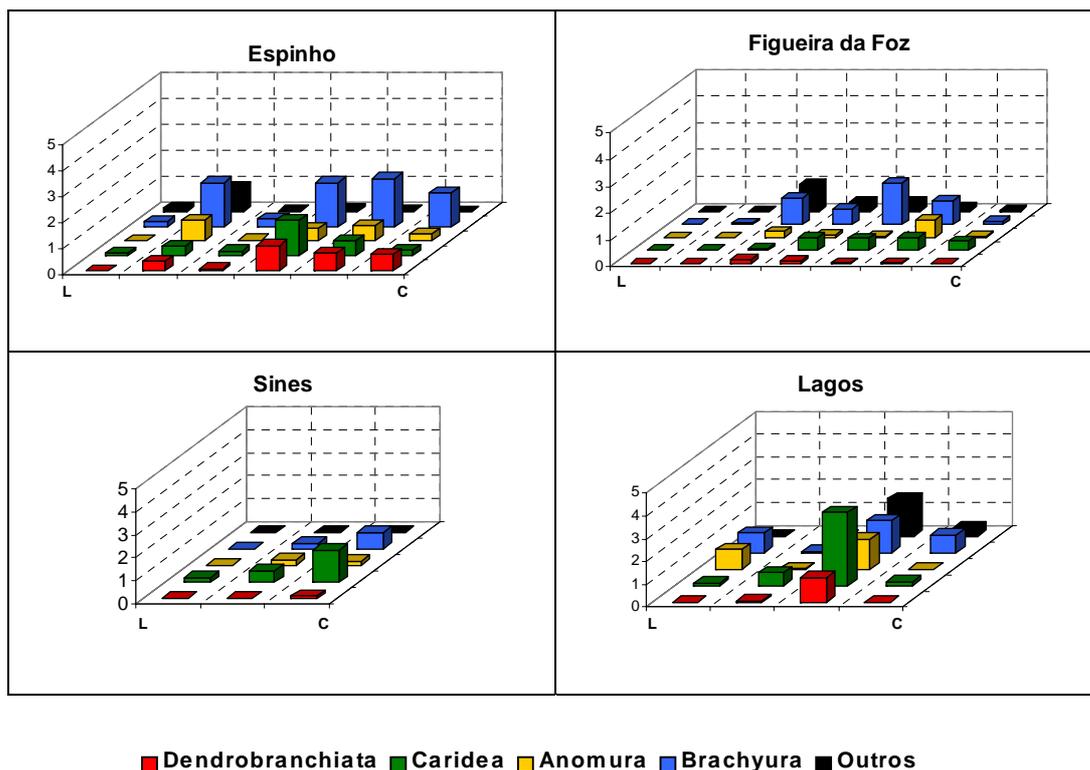


Figura 140 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Junho, em 1986-89.

4.7. Julho

A abundância total de larvas a norte de Lisboa é muito inferior à das secções de Sines e Lagos. A secção de Lagos apresenta valores de abundância muito altos especialmente na estação mais próxima à costa, devido principalmente às larvas de Anomura, todas pertencentes a espécies muito costeiras. São fortes, neste período, as presenças de larvas de Brachyura, de *Upogebia deltaura*, todas as *Callinassa*, *Jaxea nocturna* e *Scyllarus arctus* (fig. 141).

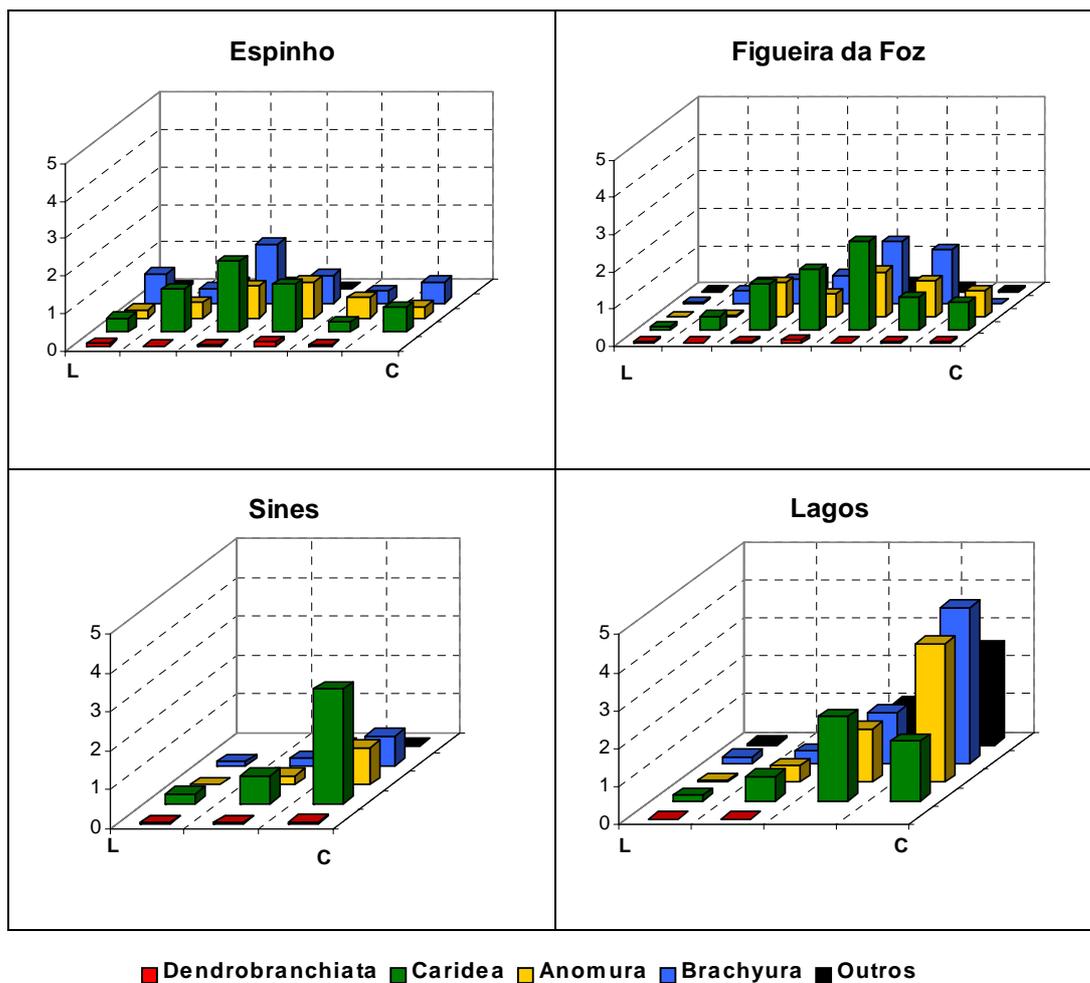


Figura 141 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Julho, em 1986-89.

4.8. Agosto

Na secção de Lagos continuou a verifica-se neste mês um aumento da abundância larvar novamente junto à costa (fig. 142). Estes resultados evidenciam o pico de abundância larvar do Verão se dá, fundamentalmente, na costa algarvia. As larvas de Dendrobranchiata não seguem este comportamento porque as suas espécies atingem o seu máximo no Inverno, como foi já referido neste trabalho.

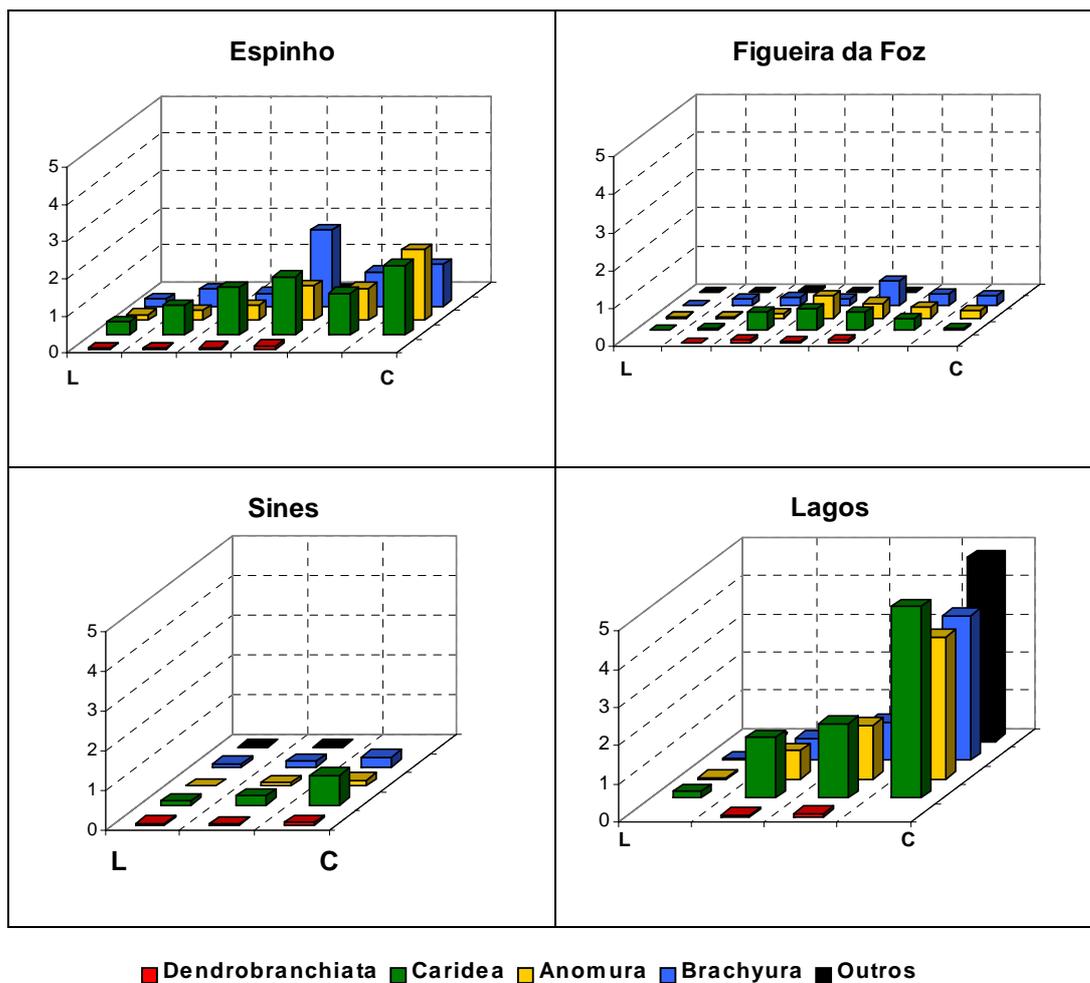


Figura 142 Valores médios de abundância [ln(n+1)], para o mês de Agosto, em 1986-89.

4.9. Setembro

Existem menos resultados para este período do ano devido a razões logísticas. De salientar que na secção da Figueira da Foz a abundância larvar foi neste mês, maior na estações mais próximas à costa, o que é contrário ao observado nos meses anteriores. Na secção de Lagos, onde só foram amostradas as duas estações intermédias, verificou-se contudo um aumento do predomínio das larvas de Anomura, mais concretamente de larvas de *Diogenes pugilator*, *Pagurus*, *Galathea*, *Pisidia longicornis* e *Porcellana paltycheles* (fig. 143).

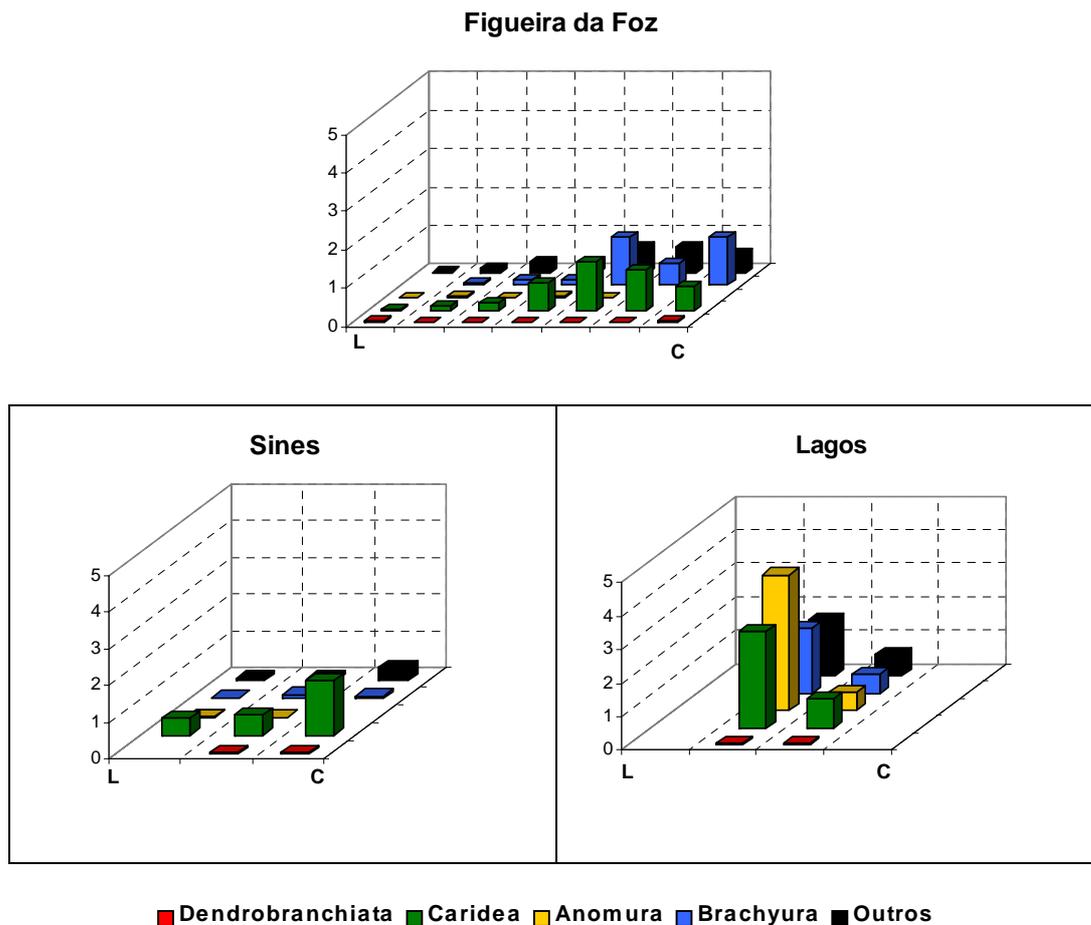


Figura 143 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Setembro, em 1986-89.

4.10. Outubro

A abundância de larvas no plâncton da costa continental portuguesa inicia o seu período de declínio no mês de Outubro. Continuando a registar-se maiores abundâncias na secção de Lagos aumentando os seus valores em direcção à costa e onde os grupos predominantes são os Caridea, os Brachyura e os Outros que são representados especialmente pelos Thalassinidea (fig. 144).

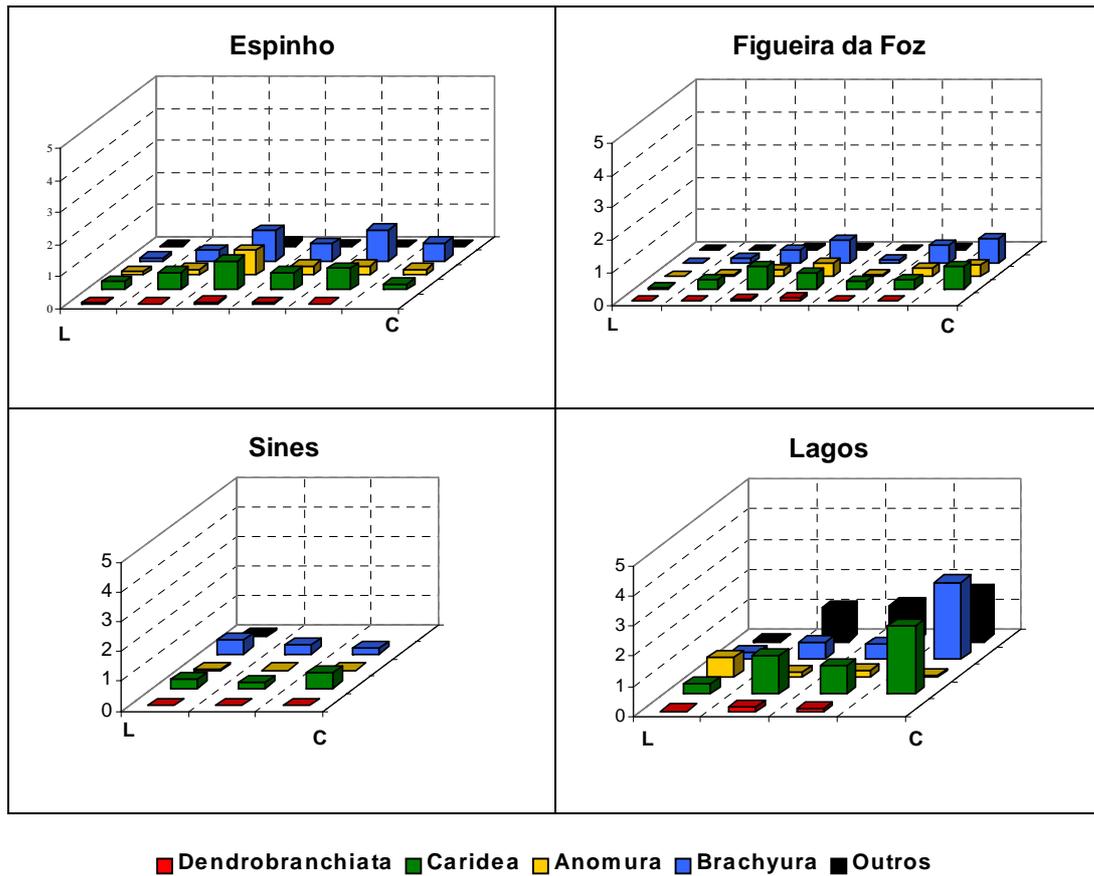
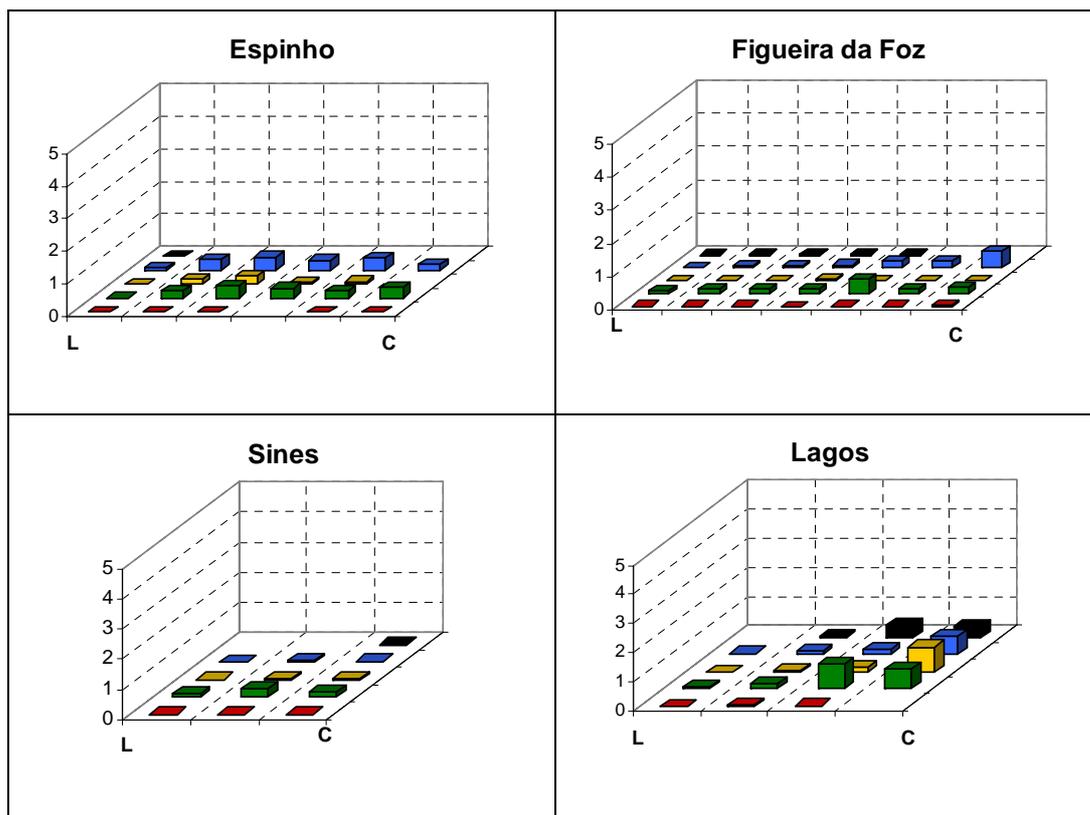


Figura 144 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Outubro, em 1986-89.

4.11. Novembro

O declínio da abundância de larvas acentua-se em Novembro em todos grupos, mas continuou a ser menos evidente na secção de Lagos, onde com excepção dos Dendrobranchiata todos os outros grupos estão bem representados na estação junto à costa (fig. 145).

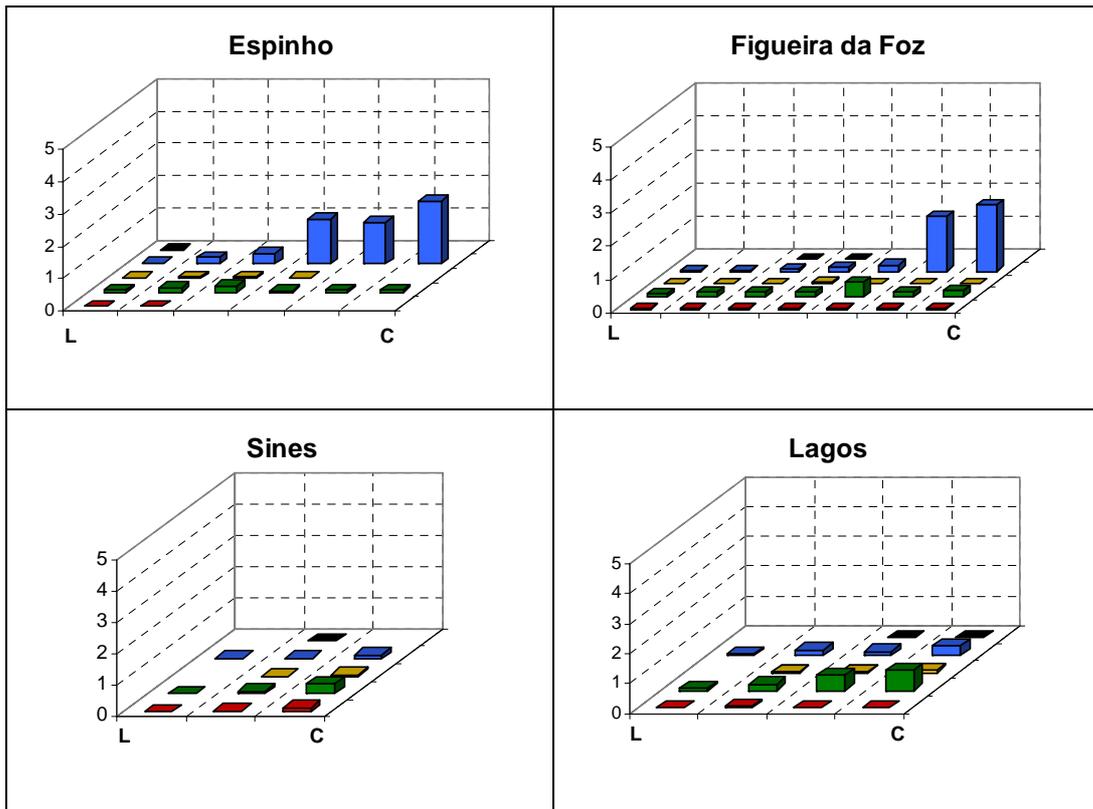


■ Dendrobranchiata ■ Caridea ■ Anomura ■ Brachyura ■ Outros

Figura 145 Valores médios de abundância [$\ln(n+1)$], para o mês de Novembro, em 1986-89.

4.12. Dezembro

Em Dezembro, nas secções a norte de Lisboa, verificou-se o começo do aumento da abundância das larvas de Brachyura indicando o início de um novo ciclo de desenvolvimento. Este desenvolvimento é mais nítido nas estações próximas da costa. Nas secções de Sines e Lagos os maiores números pertencem aos Caridea (fig. 146). Os Dendrobranchiata estão de novo representados em todas as estações, com excepção das quatro estações mais próximas da costa na secção de Espinho.



■ Dendrobranchiata ■ Caridea ■ Anomura ■ Brachyura ■ Outros

Figura 146 Valores médios de abundância $[\ln(n+1)]$, para o mês de Dezembro, em 1986-89.

CONCLUSÕES

V. CONCLUSÕES

Este trabalho constitui uma primeira revisão sobre as larvas de Crustáceos Decápodes que ocorrem no plâncton da costa continental portuguesa. Nele se apresenta também pela primeira vez chaves dicotómicas para a identificação dos estádios zoé dos géneros de decápodes, e também para os estádios protozoé e zoé de Dendrobranchiata; estes serão úteis em futuros trabalhos de ecologia, biogeografia e avaliação de recursos para efeitos de pesca sustentável, nomeadamente no, cada vez mais necessário, conhecimento da fase não explorada dos recursos, da sua alimentação, etc. As chaves, como é óbvio, estão suportadas pela indicação da bibliografia existente à data que fornece a descrição larvar mais exacta para cada espécie, já que por si só qualquer chave dicotómica não constitui instrumento para uma completa identificação dos estádios larvares dentro da espécie.

Este trabalho também fornece indicações úteis sobre a identificação dos estádios larvares dos taxa analisados na observação das amostras, utilizando o conhecimento actual sobre cada forma larvar. Analisaram-se os vários estádios larvares de 168 taxa à excepção dos Polybiinae. Descreveram-se pela primeira vez 25 taxa, conseguindo a identificação de 119 espécies. Descrevem-se e apresentam-se as figuras das formas larvares representantes de 48 famílias de Decapoda.

Foi dado uma especial atenção aos estádios larvares das espécies com grande valor comercial: *Aristeus antennatus* (camarão vermelho), *Aristaeomorpha foliacea* (camarão púrpura), *Parapenaeus longirostris* (gamba branca), *Nephrops norvegicus* (lagostim), *Palinurus elephas* (lagosta) e *Maja squinado* (santola). Para estas espécies foi possível confirmar as épocas de reprodução que serão úteis em futuros estudos para a gestão correcta da sua exploração.

Relativamente à composição taxonómica identificou-se, 22 taxa de Dendrobranchiata, 2 taxa de Stenopodidea, 53 de Caridea, 1 de Astacidea (*Nephrops norvegicus*), 10 de Thalassinidea, 4 de Palinura, 26 de Anomura e 50 de Brachyura. Relativamente à abundância, o grupo dominante na costa portuguesa é o dos Brachyura.

O elevado número de larvas de Dendrobranchiata identificadas neste trabalho, correspondendo a 22 taxa, representa um contributo muito importante para o conhecimento das espécies deste grupo na costa portuguesa.

A inclusão, para todas as espécies, de informação sobre a distribuição e abundância, das larvas mais predominantes, fornece indicações auxiliares sobre a respectiva época de reprodução.

Relativamente às espécies mais comuns conclui-se que: na infra-ordem Dendrobranchiata, *Solenocera membranacea* compõe 75% do total de larvas; a sub-ordem Caridea, que foi a mais importante em número de espécies, apresenta como taxa muito abundantes: *Alpheus glaber*, *Thorulus cranchii*, *Eualus occultus*, *Processa modica modica*, *P. nouveli holthuisi*, *Processa* EFSL11, *Pandalina*

brevirostris, *Philocheras bispinosus bispinosus*, *P. bispinosus neglectus* e *P. trispinosus*; nos Thalassinidea o domínio pertenceu a *Upogebia deltaura* que representou 92% do total; já nos Anomura foram 6 os taxa mais abundantes que representaram 95% do total, são eles por ordem de abundância: *Pisidia longicornis*, *Diogenes pugilator*, *Anapagurus* spp., *Galathea dispersa*, *Pagurus* spp. e *Galathea intermedia*. Finalmente, as espécies da sub-família Polybiinae representaram 91% do total de Brachyura e este grupo foi o mais importante em abundância relativa. Ainda neste grupo, foram também muito abundantes as larvas de *Corystes cassivelaunus*, *Atelecyclus rotundatus*, *Carcinus maenas*, *Goneplax rhomboides* e dos géneros *Ebalia* e *Pilumnus*.

As espécies que ocorrem durante todos os meses do ano caracterizam-se por terem picos de grande abundância seguidos de períodos de escassez. Dos 30 taxa que ocorreram durante todo o ano, *Athanas nitescens*, *Alpheus glaber*, *Thoralus cranchii*, *Eualus occultus*, *Philocheras bispinosus neglectus* e *Diogenes pugilator*, tiveram a sua abundância máxima no Verão. Outras apresentaram um período mais alargado de maior abundância e que englobou a Primavera-Verão (por exemplo: *Processa canaliculata*, *Pandalina brevis* e *Philocheras sculptus*), ou Outono-Inverno (por exemplo: *Philocheras trispinosus*). Algumas tiveram o máximo de abundância no Inverno, como se verificou na generalidade dos taxa da sub-família Polybiinae, igualmente para os taxa do género *Ebalia* e para *Carcinus maenas*. As espécies *Galathea dispersa*, *G. intermedia* e *Goneplax rhomboides* apresentam dois máximos de abundância ao longo do ano, o primeiro na Primavera (Março a Maio) e o outro no Outono (Setembro a Novembro).

Alguns taxa ainda muito comuns apresentam, no entanto, um período de reprodução limitado, conclusão que advém da observação do período em que as larvas se encontram presentes no plâncton. Começando pelos taxa presentes no plâncton durante duas ou três estações do ano, temos: *Callianassa tyrrhena* que se encontrou no plâncton todo o ano, excepto nos meses de Inverno, *Pagurus bernhardus* e *Corystes cassivelaunus* também presentes todo o ano mas que desapareceram no Outono e finalmente as larvas de *Munida tenuimana* que só não ocorreram durante o Verão. Por outro lado, existiram espécies presentes, somente, na Primavera e Verão, como são *Portumnus latipes*, *Pachygrapsus marmoratus* e as do género *Xantho*. *Processa* EM5 e *Callianassa truncata* foram espécies cujas larvas se apresentaram no plâncton nos meses de Verão e Outono.

Das espécies restritas a uma só estação do ano distinguiu-se: *Processa* EFSL11, *Thia scutellata* e *Asthenognathus atlanticus* que ocorreram somente no Verão, *Munida rugosa* e *Atelecyclus rotundatus* de presença primaveril e *Gennadas elegans* é a única espécie restrita ao Inverno.

Da representação espacial das larvas de decápodes para as amostras mensais das 4 secções da costa, no período de Outubro de 1986 a Janeiro de 1989, verificou-se a norte de Lisboa um máximo de abundância nas estações intermédias e valores menores nas estações situadas nos extremos das secções. Nas secções a sul de Lisboa, registou-se uma gradação da abundância larvar das estações mais

próximas da costa, para um mínimo nas mais afastadas da costa. Esta diferença estará muito provavelmente relacionada com os fenómenos de dispersão que afectam muito a distribuição das larvas de crustáceos. As larvas provenientes de espécies muito costeiras e mesmo estuarinas têm uma dispersão para o oceano (por exemplo as larvas de *Palaemon*, *Crangon crangon*, etc.) e as larvas de espécies mais profundas (por exemplo: *Solenocera membranacea*, *Gennadas elegans*, *Goneplax rhomboides*) dispersam-se deslocando-se em parte para águas mais costeiras o que origina uma concentração de larvas de decápodes na zona da plataforma continental. Como a plataforma continental é mais extensa a Norte de Lisboa do que a sul, este fenómeno é muito mais bem observado nas secções de Espinho e Figueira da Foz.

Se considerarmos a distribuição dos diversos grupos ao longo do ano, verificamos dois picos de abundância na ocorrência das larvas de Decapoda, um no período de Janeiro a Março e outro em Agosto. O primeiro pico de abundância é devido ao elevado número de larvas de Brachyura, que são na sua grande maioria Polybiinae. O segundo pico de abundância já é principalmente constituído pelas larvas de Thalassinidea, Caridea e Anomura e corresponde ao maior número de espécies registado ao longo do ano.

Os resultados obtidos nesta tese sobre a morfologia dos estádios larvares, composição taxonómica, e distribuição espacio-temporal ao longo da costa permitiram um melhor conhecimento sobre os estádios larvares dos Decapoda da costa portuguesa. O estudo efectuado constitui uma base de conhecimento essencial para o desenvolvimento de futuros trabalhos nesta área, tendo em conta a necessidade de estudar melhor o desenvolvimento larvar completo de muitas espécies, das possíveis migrações verticais, das causas para a dispersão larvar e da sua concentração em determinadas áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-ADHUB, A. H. Y., WILLIAMSON, D. I. 1975. Some European Processidae (Crustacea: Decapoda: Caridea). J. nat. Hist., 9, 693-703.
- ARROBAS, I., RIBEIRO-CASCALHO, A. 1987. On the biology and fishery of *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) in the south Portuguese coast. Inv. Pesq., 51 (Supl. 1), 233-243.
- ATKINS, D. 1955. The post-embryonic development of British *Pinnotheres* (Crustacea). Proc. Zool. Soc. Lond., 124, 687-715.
- BARNICH, R. 1996a. The Larvae of the Crustacea Decapoda (excl. Brachyura) in the Plankton of the French Mediterranean Coast (Identification Keys and Systematic Review). Cuvillier Verlag, Göttingen, 189 pp.
- BARNICH, R. 1996b. The identification of the penultimate larval stage of the Processidae (Crustacea, Decapoda, Caridea) from the French coast of the Mediterranean sea. Vie Milieu, 46, 1, 39-44.
- BATE, C. S., 1888. Report on the Crustacea Macrura collected by H. M. S. *Challenger* during the years 1873-76. Rep. Scient. Res. Voy. Challenger, Zool., 24, XC+1-942.
- BERNARD, F. 1953. Decapoda Eryonidae (*Eryoneicus* et *Willemoesia*). Dana Report, 37, 1-93.
- BHUTI, G. S., SHENOY, S., SANKOLLI, K. N. 1977. Laboratory reared alpheid larvae of the genera *Automate*, *Athanas* and *Synalpheus* (Crustacea Decapoda, Alpheidae). In: Proceedings of the Symposium on Warm Water Zooplankton. Spec. Publ. Natl. Inst. Oceanogr., Goa (India), 588-600.
- BIANCHINI, M. L., RAGONESE, S. (Eds.) 1994. Life cycles and fisheries of the deep-water shrimps *Aristaeomorpha foliacea* and *Aristeus antennatus*. Proceedings of the International Workshop held in the Istituto di Tecnologia della Pesca e del Pescato (ITPP-CNR), Mazara del Vallo, Italy, 28-30 April 94. N.T.R. – I.T.P.P. Special Publications, 3, 88 pp.
- BOCQUET, C. 1954. Développement larvaire d'*Achaeus cranchii* Leach (Décapode Oxyrhynque). Bull. Soc. Zool. Fr., 79, 50-56.
- BOCQUET, C. 1965. Stages larvaires et juvéniles de *Tritodynamia atlantica* (Th. Monod) (= *Asthenognathus atlanticus* Th. Monod) et position systématique de ce crabe. Cah. Biol. Mar., 6, 407-418.
- BORASCHI, L. 1921. Osservazioni sulle larve dei Crostacei Decapodi: brachiuri e anomuri. Mem. R. Com. talassogr. ital., 87, 1-32.
- BOURDILLON-CASANOVA, L. 1956a. Note sur la présence de *Porcellana bluteli* (Risso) Alvarez dans le Golfe de Marseille et sur le développement larvaire de cette espèce. Comm. int. Expl. sci. Mer Médit. Rapp. et P.-V., 13, 225-232.
- BOURDILLON-CASANOVA, L. 1956b. Le développement larvaire de *Pirimela denticulata* Montagu (Crustacea Decapoda). Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 1073, 1-8.
- BOURDILLON-CASANOVA, L. 1960. Le méroplancton du Golfe de Marseille. Les larves de Crustacés Décapodes. Rec. Trav. St. Mar. Endoume, Marseille, 30, 18, 286 pp.

- BOUVIER, E. L. 1914a. Recherches sur le Développement post-embryonnaire de la Langouste commune (*Palinurus vulgaris*). J. mar. biol. Ass. U. K., 10, 179-193.
- BOUVIER, E. L. 1914b. Observations nouvelles sur les trachelifer, larves lucifériformes de *Jaxea nocturna*. J. mar. biol. Ass. U. K., 10, 2, 194-206.
- BOUVIER, E. L. 1922. Observations complémentaires sur les crustacés décapodes (abstraction faite des carides) provenant des campagnes de S. A. S. le Prince de Monaco. Résult. Camp. Sci. Monaco, 62, 1-106.
- BOWMAN, T. E., ABELE, L. G. 1982. Classification of the recent Crustacea. In: The biology of Crustacea (Ed. D. E. Bliss), vol. 1: Systematics, the Fossil Record, and Biogeography (Ed. L. G. Abele), 1-27, Academic Press, New York, London.
- BULL, H. O. 1937. Notes on the British species of the genus *Galathea* Fab. Rep. Dove mar. Lab., 3, 4, 38-52.
- BULL, H. O. 1939. The newly-hatched larva of *Spirontocaris pusiola* (Kröyer). Rep. Dove mar. Lab., 3rd Ser., 6, 43-44.
- CALAFIORE, N. 1981. Le larve dei Crostacei Decapodi (escluso Brachiuri) dello stretto di Messina e dei mari limitrofi. Mem. Biol. Mar. Ocean., 11, 17-36.
- CALAFIORE, N., COSTANZO, G., GIACOBBE, S. 1991. Mediterranean species of the genus *Pontonia* Latreille, 1829. I. Developmental stages of *Pontonia pinnophylax* (Otto, 1821) (Decapoda, Natantia, Pontoniinae) reared in the laboratory. Crustaceana, 60, 1, 52-72.
- CALAZANS, D. 1992. Taxonomy, distribution and abundance of protozoa, mysis and megalopa stages of Penaeidean Decapods from the Southern Brazilian coast. Tese de doutoramento. Queen Mary and Westfield College, Univ. of London/ The Natural History Museum, 1-435.
- CALAZANS, D. 1993. Key to the larvae and decapodids of genera of the infraorder Penaeidea from the Southern Brazilian coast. Nauplius, 1, 45-62.
- CANO, G. 1891. Sviluppo postembryonale della *Gebia*, *Axius*, *Callianassa* e *Calliaxis*. Morfologia dei Thalassinidi. Boll. Soc. Nat. Napoli, 1, 5, 5-30.
- CARAYON, J. 1942. Sur le stade glaucothoë du Pagure *Clibanarius misanthropus* et sur l'établissement de la dissymétrie chez les Pagures. Comparaison avec *Glaucothoë grimaldi*. C. R. hebdom. Séanc. Acad. Sci., D, 214, 387-389.
- CAROLI, E. 1918. *Miersa clavigera* Chun, stadio misidiforme di *Lysmata seticaudata* Risso. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 2, 177-189.
- CAROLI, E. 1924. Sviluppo larvale e primo stadio postlarvale della *Jaxea nocturna* Nardo (= *Calliaxis adriatica* Heller). Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 5, 153-197.
- CAROLI, E. 1946. Una nuova *Callianassa* (*C. acanthura* n. sp.) del golfo di Napoli, con alcune considerazioni sulle forme giovanili del genere. Pubbl. Stn. Zool. Napoli, 20, 66-74.
- CASCALHO, A. R. 1988. Biologia, ecologia e pesca dos peneídeos de profundidade *Parapenaeus longirostris* (Lucas) e *Aristeus antennatus* (Risso) da costa portuguesa. Diss. para provas de acesso à categoria de Investigadora Auxiliar, INIP, Lisboa, 169pp.
- CASCALHO, A. R. 1993. La distribution des crustacés décapodes sur les fonds

- chalutables de la côte continentale portugaise. Actes de la Première Conférence Européenne sur les Crustacés Paris, 31 août - 5 septembre, 1992, (résumés), P. Noël coord., éditions du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 201 pp.
- CASTRO, A. M. 1988. Avaliação do estudo dos stocks de Lagostim *Nephrops norvegicus* L. na costa portuguesa. Diss. para provas de acesso à categoria de Investigadora Auxiliar, INIP, Lisboa.
- CHRISTIANSEN, M. E. 1973. The Complete Larval Development of *Hyas araneus* (Linnaeus) and *Hyas coarctatus* Leach (Decapoda, Brachyura, Majidae) Reared in the Laboratory. Norw. J. Zool., 21, 63-89.
- CHRISTIANSEN, M. E., ANGER, K. 1990. Complete larval development of *Galathea intermedia* Lilljeborg reared in the laboratory culture (Anomura: Galatheidae). Journal of Crustacean Biology, 10, 1, 87-111.
- CLARK, P. F. 1983. The larval and first crab stages of three *Inachus* species (Crustacea: Decapoda: Majidae); a morphological and statistical analysis. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool), 44, 2, 179-190.
- CLARK, P. F. 1984. A comparative study of zoeal morphology in the genus *Liocarcinus* (Crustacea: Brachyura: Portunidae). Zool. J. Linn. Soc. London, 82, 273-290.
- CLARK, P. F. 1986. The larval stages of *Maja squinado* (Herbst, 1788) (Crustacea: Brachyura: Majidae) reared in the laboratory. Journal of Natural History, 20, 825-836.
- COOK, H. L. 1966. A generic key to the protozoan, mysis, and postlarval stages of the littoral Penaeidae of the Northwestern gulf of Mexico. Fishery Bulletin, 65, 2, 437-447.
- COUTIÈRE, H. 1906. Notes sur la synonymie et le développement de quelques Hoplophoridae. (Campagnes de la "Princesse-Alice" 1904-1905). Bull. Mus. Océan. Monaco, 70, 1-20.
- COUTURIER-BHAUD, Y. 1975. Étude des phénomènes chromatiques chez *Lysmata seticaudata* Risso (Crustacé, Décapode) évolution de la livrée chromatique au cours du développement larvaire. Vie Milieu, XXV, 1, A, 59-66.
- CRIALES, M. M., ANGER, K. 1986. Experimental studies on the larval development of the shrimps *Crangon crangon* and *C. allmanni*. Helgoländer Meeresunters., 40, 241-265.
- CRIALES, M. M., LEE, T. N. 1995. Larval distribution and transport of penaeoid shrimps during the presence of the Tortugas Gyre in May-June 1991. Fishery Bulletin, 93, 471-482.
- CRIALES, M. M., MCGOWAN, M. F. 1993. Occurrence and description of mysis larvae of a mesopelagic shrimp species of the genus *Gennadas* (Crustacea: Decapoda: Aristeidae) from coastal waters of South Florida. Bulletin of Marine Science, 53, 3, 973-984.
- CROSNIER, A., FOREST, J. 1966. Campagne de la Calypso dans le Golfe de Guinée et aux îles Principe, São Tomé et Annobon (1956) et campagne aux îles du Cap Vert (1959). 19. Crustacés Décapodes: Alpheidae. Ann. Inst. Océanogr., 44, 199-314.
- CROSNIER, A., FOREST, J. 1973. Faune Tropicale XIX. Les crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical. O.R.S.T.O.M., Paris, 409 pp.

- CUESTA, J. A., RODRÍGUEZ, A. 1994. Early zoeal stages of *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius), *P. transversus* (Gibbes) and *P. maurus* (Lucas) (Decapoda, Brachyura, Grapsidae) reared in the laboratory. Sci. Mar., 58, 4, 323-327.
- CUESTA, J. A., GONZÁLEZ-GORDILLO, J. I., RODRÍGUEZ, A. 1997. First zoeal stages of *Grapsus adscensionis* (Osbeck) and *Planes minutus* (Linnaeus) (Brachyura: Grapsidae) described from laboratory hatched material, with notes on larval characters of the Grapsinae. Journal of Natural History, 31, 887-900.
- CUNHA, M. E. 1993. Spatial variation of the zooplankton biomass in relation to the hydrographic conditions off the portuguese coast. ICES CM 1993\ L:63.
- CUNNINGHAM, J. T. 1891. On the Development of *Palinurus vulgaris*, the Rock Lobster or Sea Crayfish. J. mar. biol. Ass. U. K., 2, 141-150.
- DAAN, N. 1973. A quantitative analysis of the food intake of north sea cod, *Gadus morhua*. Netherlands Journal of Sea Research, 6, 4, 479-517.
- DECHANCÉ, M. 1961. Sur la morphologie externe des larves de Pagurides. I. *Catapaguroides timidus* (Roux). Crustaceana, 2, 53-67.
- DECHANCÉ, M. 1962. Description des stades larvaires et de la glaucothoé de *Spiropagurus elegans* Miers. Bull. Mus. nat. Hist. natur. Paris, 2, 34, 5, 371-386.
- DECHANCÉ, M., FOREST, J. 1958. Les glaucothoés de *Catapaguroides timidus* (Roux) et de *Clibanarius erythropus* (Latreille). Remarques sur le stade post-larvaire des Pagurides. Bull. Soc. zool. France, 83, 274-293.
- DEMIRHINDI, U. 1960. The distribution of *Scyllarus arctus* L. (*Arctus ursus* HBST.) in Turkish Waters. Hidrobiologi Istanbul, B, 5, 62-67.
- DE SIMÓN, M. 1979. Primeros estadios larvarios de *Pontocaris lacazei* (Gourret) (Decapoda, Macrura, Crangonidae) obtenidos en laboratorio. Inv. Pesq., 43, 2, 565-580.
- DOHRN, A. 1870. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden. 10. Beiträge zur Kenntniss der Malacostraken und ihrer Larven. Z. wiss. zool., xx, 607-626, 3 pls.
- DOLGOPOLSKAIA, M. A. 1969. Larves de Decapodes Macrura et Anomura. In: Manuel de determination de la faune de la Mer Noire et de la mer d'Azov. III. Invertébrés libres, Crustacea, Kiev. 307-362. pl. 1-44.
- dos SANTOS, A. 1998. On the occurrence of larvae of *Parapenaeus longirostris* (Crustacea: Decapoda: Penaeoidea) off the Portuguese coast. Journal of Natural History, 32, 1519-1523.
- dos SANTOS, A., LINDLEY, J. A. Crustacea Decapoda: Larvae. II. Dendrobranchiata (Aristeidae, Benthescymidae, Penaeidae, Solenoceridae, Sicyonidae, Sergestidae & Luciferidae). Fich. Ident. Zooplancton, 30, 1-15.
- DRAKE, P., ARIAS, A. M., RODRÍGUEZ, A. 1998. Seasonal and tidal abundance patterns of decapod crustacean larvae in a shallow inlet (SW Spain). Journal of Plankton Research, 20, 3, 585-601.
- D'UDEKEM D'ACÓZ, C. 1992. A propos de trois Crustacés Décapodes nouveaux pour la faune Portugaise: *Philocheras monacanthus* (Holthuis, 1961), *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) et *Macropodia czernjawskii* (Brandt, 1880). Arq. Mus. Boc.

(Nova Sér.), II, 7, 127-136.

FALCIAI, L., MINERVINI, R. 1992. Guida dei Crostacei Decapodi d'Europa. Ed. Franco Muzzio, Padova, 1-282.

FIGUEIREDO, M. J. 1986. Length and Sex composition of *Nephrops* stocks in several areas off the Portuguese coast. ICES, C. M. 1986/K:8, 27pp.

FIGUEIREDO, M. J., CHARNECA, I. 1968. On the biology of some penaeid shrimps landed in Portugal, with special reference to *Penaeus duorarum* Burkenroad. ICES, C. M. 1968/ K:18.

FIGUEIREDO, M. J., BARRACA, I. F. 1963. Contribuição para o conhecimento da pesca e da biologia do lagostim (*Nephrops norvegicus* L.) na costa portuguesa. Notas e Estudos Inst. Biol. Marit., 28, 1-43.

FIGUEIREDO, M. J., FIGUEIREDO, I., CORREIA, J. 1996. Caracterização geral dos recursos de profundidade em estudo no IPIMAR. Relat. Cient. Téc. Inst. Port. Invest. Marit., 21, 1-50.

FINCHAM, A. A. 1977. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 1. Laboratory methods and a review of *Palaemon (Paleander) elegans* Rathke 1837. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 32, 1, 1-28.

FINCHAM, A. A. 1979. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 3. *Palaemon (Palaemon) longirostris* H. Milne Edwards, 1837 and the effect of antibiotic on morphogenesis. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 37, 1, 17-46.

FINCHAM, A. A. 1983. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia). 4. *Palaemon (Palaemon) serratus* (Pennant, 1777) and the functional morphology of swimming. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 44, 2, 125-161.

FINCHAM, A. A. 1985. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia) 5. *Palaemon (Palaemon) adspersus* Rathke, 1837. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 48, 4, 215-231.

FINCHAM, A. A., WILLIAMSON, D. I. 1978. Crustacea Decapoda: Larvae. VI. Caridea: Families Palaemonidae and Processidae. Fich. Ident. Zooplancton, 159/ 169, 1-8.

FIÚZA, A. F. G., HAMANN, M., AMBAR, I., DÍAZ del RIO, G., GONZÁLEZ, N., CABANAS, J. M. 1998. Water masses and their circulation off western Iberia during May 1993. Deep-Sea Research, 45, 1127-1160.

FRASER, J. H. 1965. Larvae of *Nephrops norvegicus* in the Scottish Area, 1935-1964. ICES CM 1965 Shellfish Committee att. Plankton Committee, 10.

FUSTÉ, X. 1982. Ciclo anual de las larvas de Crustáceos Decápodos de la costa de Barcelona. Inv. Pesq., 46, 2, 287-303.

FUSTÉ, X. 1987. Distribución de larvas de Crustáceos Decápodos de la costa de Cataluña. Inv. Pesq., 51 (Supl. 1), 277-284.

GARCÍA-RASO, J. E. 1984. Carideos (Crustacea, Decapoda, Caridea) nuevos o interesantes en aguas ibéricas. Inv. Pesq., 48, 1, 45-50.

GARCÍA-RASO, J. E. 1987a. Carideos Ibéricos (Crustacea: Decapoda): síntesis. Misc. Zool., 11, 113-120.

GARCÍA-RASO, J. E. 1987b. Consideraciones taxonómicas sobre algunas especies de

- Crustáceos Decápodos de fondos de concrecionamiento calcáreo y *Posidonia oceanica*: *Pisidia longicornis*-*Pisidia longimana* y *Galathea bolivari*-*Galathea cenarroi*. Inv. Pesq., 51, 2, 277-292.
- GARCÍA-RASO, J. E. 1996. Crustacea Decapoda (excl. Sergestidae) from Ibero-Moroccan waters. Results of BALGIM-84 Expedition. Bulletin of Marine Science, 58, 3, 730-752.
- GOLDSTEIN, B. 1971. Développement larvaire de *Macropipus marmoreus* (Leach) en Laboratoire (Crustacea, Decapoda, Portunidae). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. (Paris), 2^a ser., 42, 919-943.
- GOLDSTEIN, B., BOOKHOUT, C. G. 1972. The larval development of *Pagurus prideauxi* Leach, 1814, under laboratory conditions (Decapoda, Paguridea). Crustaceana, 23, 263-281.
- GONÇALVES, F., RIBEIRO, R. 1993. Diversidade zooplânctónica no estuário do Rio Mondego. Boletim UCA, 1, 400-411.
- GONZÁLEZ-GORDILLO, J. I., CUESTA, J. A., RODRÍGUEZ, A. 1996. Studies on the larval development of northeastern Atlantic and Mediterranean Porcellanidae (Decapoda, Anomura). I- Redescription of the larval stages of *Porcellana platycheles* (Pennant, 1777) reared under laboratory conditions. Helgoländer Meeresunters., 50, 517-531.
- GONZÁLEZ-GORDILLO, J. I., dos SANTOS, A., RODRÍGUEZ, A. 2000. Complete larval development of *Philocheras monacanthus* (Holthuis, 1961) (Caridea, Crangonidae) from laboratory culture, with an identification key to the zoea of European species in the genus. Journal of Crustacean Biology, 20, 1, (Em impressão).
- GUERAO, G., ABELLÓ, P. 1996a. Description of the first larval stage of *Polycheles typhlops* (Decapoda: Eryonidea: Polychelidae). J. nat. Hist., 30, 1179-1184.
- GUERAO, G., ABELLÓ, P. 1996b. Larval development of *Acanthonyx lunulatus* (Brachyura, Majidae, Epialtinae). Journal of Plankton Research, 18, 7, 1185-1200.
- GUERAO, G., ABELLÓ, P., CARTES, J. 1998. Morphology of the megalopa and first crab instar of the Shamefaced Crab *Calappa granulata* (Crustacea, Brachyura, Calappidae). Miscellània Zoològica, 21, 1, 37-47.
- GUERAO, G., ABELLÓ, P., CASTEJÓN, M. R. 1996. Morphology of the larval stages of the deep-sea crab *Geryon longipes* (Brachyura, Geryonidae). J. nat. Hist., 30, 4, 505-521.
- GUERAO, G., CUESTA, J. A., ABELLÓ, P., GONZÁLEZ-GORDILLO, J. I. 1995. Larval development of *Brachynotus gemmellari* (Rizza, 1839) (Brachyura, Grapsidae) reared under laboratory conditions. Journal of Plankton Research, 17, 5, 1143-1161.
- GUINOT, D. 1977. Propositions pour une nouvelle classification des Crustacés Décapodes Brachyours. C. R. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, sér. D, 285, 1049-1052.
- GURNEY, A. R. 1982. The larval development of *Crangon crangon* (Fabr. 1795) (Crustacea: Decapoda). Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 42, 4, 247-262.
- GURNEY, R. 1903. The metamorphoses of the decapod crustaceans *Aegeon* (*Crangon*) *fasciatus* Risso, and *Aegeon* (*Crangon*) *trispinosus* (Hailstone). Proc. Zool. Soc. London, 1903, 24-30.

- GURNEY, R. 1923. The larval stages of *Processa canaliculata* Leach. J. mar. biol. Ass. U. K., 13, 245-265.
- GURNEY, R. 1924. Crustacea. Part IX.- Decapod Larvae. Nat. Hist. Rep. Br. Ant. Exp. ("Terra Nova", 1910) (Zool.), 8, 37-202.
- GURNEY, R. 1927. Cambridge expedition to the Suez Canal, 1924. XV. Report on the larvae of the Crustacea Decapoda. Trans. zool. Soc. Lond., 22, 231-286.
- GURNEY, R. 1936a. Larvae of Decapod Crustacea. Part I. Stenopidea. Part II. Amphionidae. Part III. Phyllosoma. Discovery Reports, 12, 377-440.
- GURNEY, R. 1936b. Notes on some Decapod Crustacea of Bermuda.- III.- V. Proc. Zool. Soc. London, 1936, 619-630, I-VII pls.
- GURNEY, R. 1938a. The larvae of the Decapod Crustacea. Palaemonidae and Alpheidae. Gr. Barrier Reef Sci. Reports, VI, 1, 1-60.
- GURNEY, R. 1938b. Larvae of Decapod Crustacea. V. Nephropsidea and Thalassinidea. Discov. Rep., 17, 291-344.
- GURNEY, R. 1942. Larvae of Crustacea Decapoda. Ray Society London, 129, 306 pp.
- GURNEY, R., LÉBOUR, M. V. 1940. Larvae of Crustacea Decapoda. VI. The genus *Sergestes*. Discov. Rep., 20, 1-68.
- GURNEY, R., LÉBOUR, M. V. 1941. On the larvae of certain Crustacea Macrura, mainly from Bermuda. J. Linn. Soc., Zool., 41, 89-181.
- HANSEN, H. J. 1922. Crustacés Décapodes (Sergestides) provenant des Campagnes des yachts "Hirondelle" et "Princesse Alice" (1885-1915). Rés. Camp. Sci. Albert I^{er} de Monaco, 64, 1-233.
- HASHIZUME, K. 1999. Larval development of seven species of *Lucifer* (Dendrobranchiata, Sergestoidea), with a key for the identification of their larval forms. In: Crustaceans and the Biodiversity Crisis: proceedings of the fourth International Crustacean Congress, Amsterdam, the Netherlands, July 20-24, 1998, (Ed. F. R. Schram e J. C. von Vaupel Klein). Vol. 1, 753-779.
- HEEGAARD, P. 1963. Decapod larvae from the Gulf of Napoli hatched in captivity. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. Kjobenhavn, 125, 449-493.
- HELDT, J. H. 1938. La reproduction chez les Crustacés Décapodes de la famille des Pénéides. Ann. Inst. Océan., 18, 31-206.
- HELDT, J. H. 1955a. Contribution à l'étude de la biologie des crevettes pénéides *Aristaeomorpha foliacea* (Risso) et *Aristeus antennatus* (Risso) (formes larvaires). Bull. de la Société des Sciences Naturelles de Tunisie, Tome VIII, 1-2, 1-29.
- HELDT, J. H. 1955b. Contribution a l'étude de la biologie des crevettes Peneides. Formes larvaires de *Solenocera membranacea* (H. M.-Edw.). Bull. Stat. océanogr. Salambô, 51, 29-56.
- HILLIS, J. P. 1974. Field Observations on Larvae of the Dublin Bay Prawn *Nephrops norvegicus* (L.) in the Western Irish Sea. Irish Fisheries Investigations Series B, 13, 1-24.
- HOLTHUIS, L. B. 1987. *Necora*, a new genus of European swimming crabs (Crustacea Decapoda, Portunidae) and its type species, *Cancer puber* L., 1767. Zool. Meded. Leiden, 61, 1, 1-14.

- HONG, S. Y., INGLE, R. W. 1987. Larval development of the circular crab, *Atelecyclus rotundatus* (Olivi) (Crustacea: Brachyura: Atelecyclidae) reared in the laboratory. J. nat. Hist., 21, 1539-1560.
- HUUS, J. 1935. Zur Morphologisch Systematischen und biologischen Kenntnis der Nordischen *Munida*-larven (Crustacea Decapoda). Bergens Mus. Aarb., 1934, 8, 1-32.
- HYMAN, O. W. 1924. Studies on larvae of crabs of the family Grapsidae. Proceedings U. S. National Museum, 65, 1-8.
- IBANEZ, F. 1971. Effet des transformations des données dans l'analyse factorielle en ecologie planctonique. Cahiers océanographiques, 23, 6, 545-561.
- INGLE, R. W. 1977. The larval and post-larval development of the scorpion spider crab, *Inachus dorsettensis* (Pennant) (Family: Majidae), reared in the laboratory. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool), 30, 9, 329-348.
- INGLE, R. W. 1979a. The larval and post-larval development of the brachyuran crab *Geryon tridens* Kröyer (Family Geryonidae) reared in the laboratory. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 36, 4, 217-232.
- INGLE, R. W. 1979b. The larval development of the spider crab *Rochinia carpenteri* (Thomson) [Oxyrhyncha: Majidae] with a review of majid subfamilial larval features. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 37, 1, 47-66.
- INGLE, R. W. 1982. Larval and post-larval development of the Slender-legged Spider Crab, *Macropodia rostrata* (Linnaeus) (Oxyrhyncha: Majidae: Inachinae), reared in the laboratory. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 42, 3, 207-225.
- INGLE, R. W. 1983. A comparative study of the larval development of *Monodaeus couchii* (Couch), *Xantho incisus* Leach and *Pilumnus hirtellus* (Linnaeus) (Crustacea: Brachyura: Xanthidae). J. nat. Hist., 17, 951-978.
- INGLE, R. W. 1984. The larval and post-larval development of the Thumb-nail Crab, *Thia scutellata* (Fabricius), (Decapoda: Brachyura). Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 47, 1, 53-64.
- INGLE, R. W. 1985. Northeastern Atlantic and Mediterranean hermit crabs (Crustacea: Anomura: Paguroidea: Paguridae). I. The genus *Pagurus* Fabricius, 1775. J. nat. Hist., 19, 745-769.
- INGLE, R. W. 1985. Larval development of the Red Swimming Crab, *Bathynectes longipes* (Risso, 1816) (Crustacea: Decapoda: Portunidae). Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 49, 2, 239-255.
- INGLE, R. W. 1990. Larval and post-larval development of *Anapagurus chiroacanthus* (Lilljeborg, 1855) Anomura: Paguroidea: Paguridae. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 56, 2, 105-134.
- INGLE, R. W. 1992. Larval Stages of Northeastern Atlantic Crabs- An illustrated key. Ed. Chapman & Hall, London, 1-363.
- INGLE, R. W., CLARK, P. F. 1980. The larval and post-larval development of Gibbs's spider crab, *Pisa armata* (Latreille) [family Majidae: subfamily Pisinae], reared in the laboratory. Journal of Natural History, 14, 723-735.
- INGLE, R. W., CLARK, P. F. 1983. The larval development of the Angular Crab, *Goneplax rhomboides* (Linnaeus) (Decapoda: Brachyura). Bull. Br. Mus. nat. Hist.

- (Zool.), 44, 2, 163-177.
- INGLE, R. W., RICE, A. L. 1971. The larval development of the masked crab, *Corystes cassivelaunus* (Pennant) (Brachyura, Corystidae), reared in the laboratory. Crustaceana, 20, 3, 271-284.
- INGLE, R. W., RICE, A. L. 1984. The juvenile stages of eight swimming crab species (Crustacea: Brachyura: Portunidae); a comparative study. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 46, 4, 345-354.
- JORGENSEN, O. 1925a. The early stages of *Nephrops norvegicus* from the Northumberland plankton, together with a note on the post-larval *Homarus vulgaris*. J. mar. biol. Ass. U. K., 13, 870-876.
- JORGENSEN, O. 1925b. Some crustacean larvae from the Northumberland plankton. Transactions of the Natural History Society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne, 6, 157-166.
- KEMP, S. W. 1907. Biscayan Plankton. Part XI. Decapoda. Trans. Linn. Soc. Zool., 2, 10, 205-217.
- KEMP, S. W. 1910. The Decapoda Natantia of the coasts of Ireland. Sci. Invest. Fish. Br. Ire., 1908, 1, 1-190.
- KURIAN, C. V. 1956. Larvae of Decapod Crustacea from the Adriatic Sea. Acta Adriat., 6, 3, 1-108.
- LAGARDÈRE, J. P. 1971. Les crevettes des côtes du Maroc. Trav. Inst. Scientif. Cherifien et Fac. Sci. Rabat, sér. Zool., 36, 1-140.
- LARRAÑETA, M. J. 1970. Sobre la alimentación, la madures sexual y la talla de primera captura de *Merluccius merluccius* (L.). Inv. Pesq., 34, 267-280.
- LEAL, T., PELIZ, A., SANTOS, M. 1999. A fine resolution hydrological survey of na upwelling front off northwestern Iberia. J. Marine Systems, Submitted.
- LEBOUR, M. V. 1925. The Eggs and Newly Hatched Larva of *Typton spongicola* O. G. Costa. J. mar. biol. Ass. U. K., 13, 848-853.
- LEBOUR, M. V. 1927. Studies of the Plymouth Brachyura. I. The rearing of crabs in captivity, with a description of the larval stages of *Inachus Dorsettensis*, *Macropodia longirostris* and *Maia squinado*. J. mar. biol. Ass. U. K., 14, 795-821.
- LEBOUR, M. V. 1928. The larval stages of Plymouth Brachyura. Proc. zool. Soc. Lond., 1928, 473-560.
- LEBOUR, M. V. 1930a. The Larval Stages of *Caridion*, with a Description of a new Species, *C. steveni*. Proc. zool. Soc. Lond., 1930, 181-194.
- LEBOUR, M. V. 1930b. The Larvae of the Plymouth Galatheidae. I. *Munida banffica*, *Galathea strigosa* and *Galathea dispersa*. J. mar. biol. Ass. U. K., 17, 175-186.
- LEBOUR, M. V. 1931a. The Larvae of the Plymouth Caridea. I. The larvae of the Crangonidae. II. The larvae of the Hippolytidae. Proc. zool. Soc. Lond., 1931, 1-9.
- LEBOUR, M. V. 1931b. The Larvae of the Plymouth Galatheidae. II. *Galathea squamifera* and *Galathea intermedia*. J. mar. biol. Ass. U. K., 17, 385-390.
- LEBOUR, M. V. 1932. The Larval Stages of the Plymouth Caridea. IV. The Alpheidae. Proc. zool. Soc. Lond., 1932, 463-469.
- LEBOUR, M. V. 1936a. Notes on the Plymouth Species of *Spirontocaris* (Crustacea).

Proc. zool. Soc. Lond., 1936, 89-104.

LEBOUR, M. V. 1936b. Notes on the Plymouth *Processa* (Crustacea). Proc. zool. Soc. Lond., 1936, 609-617.

LEBOUR, M. V. 1940. The larvae of the Pandalidae. J. mar. biol. Ass. U. K., 24, 239-252.

LEBOUR, M. V. 1943. The larvae of the genus *Porcellana* (Crustacea Decapoda) and related forms. J. mar. biol. Ass. U. K., 25, 721-737.

LEBOUR, M. V. 1944. The larval stages of *Portumnus* (Crustacea Decapoda) with notes on some other genera. J. mar. biol. Ass. U. K., 26, 7-15.

LEBOUR, M. V. 1949. The last larva and post-larva of *Typton spongicola* from Plymouth (Crustacea Decapoda). J. mar. biol. Ass. U. K., 28, 667-672.

LEBOUR, M. V. 1954. The planktonic Decapod Crustacea and Stomatopoda of the Benguela current. Part I. First survey, R. R. S. "William Scoresby", March 1950. Discov. Rep., 27, 219-234.

LE ROUX, A. 1963. Contribution à l'étude du développement larvaire d'*Hippolyte inermis*, Leach. (Crustacé: Décapode: Macroure). C. R. hebd. Séanc. Acad. Sci., Sér. D, 256, 3499-3501.

LE ROUX, A. 1966a. Contribution à l'étude du développement larvaire de *Clibanarius erythropus* (Latreille) (Crustacé: Décapode: Anomoure: Diogénidé). Cah. Biol. Mar., 7, 225-230.

LE ROUX, A. 1966b. Le développement larvaire de *Porcellana longicornis* Pennant (Crustacé Décapode Anomoure Galathéide). Cah. Biol. mar., 7, 69-78.

LE ROUX, A. 1989. Contribution à l'étude du développement larvaire et de la métamorphose chez les Crustacés Eucarides. Tese de Doutorado, Université de Rennes I, France, 373 pp.

LINDLEY, J. A. 1983. Continuous Plankton Records: Larvae of *Nephrops norvegicus* (L.) in the North Western Irish Sea. 1971-82. ICES CM 1983/K:12.

LINDLEY, J. A. 1987. Continuous plankton records: The geographical distribution and seasonal cycles of decapod crustacean larvae and pelagic post-larvae in the north-eastern Atlantic Ocean and the North Sea, 1981-3. J. mar. biol. Ass. U. K., 67, 145-167.

LUMARE, F., GOZZO, S. 1972. Sviluppo larvale del crostaceo xantideae *Eriphia verrucosa* (Forskäl, 1775) in condizioni di laboratorio. Boll. Pesca Piscic. Idrobiol., 27, 1, 185-209.

LUTZE, J., 1938. Ueber Systematik, Entwicklung und Oekologie von *Callinassa*. Helgolander Wiss. Meeresunt., 1, 162-199.

MACDONALD, J. D., PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1957. Larvae of the British species of *Diogenes*, *Pagurus*, *Anapagurus* and *Lithodes* (Crustacea, Decapoda). Proc. zool. Soc. Lond., 128, 209-257.

MANNING, R. B., HOLTHUIS, L. B. 1981. West African brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda). Smithsonian Contrib. Zoology, 306, 1-379.

MANNING, R. B., HOLTHUIS, L. B. 1989. Two new genera and nine new species of geryonid crabs (Crustacea, Decapoda, Geryonidae). Proc. Biol. Soc. Wash., 102, 1,

50-77.

MORGADO, F. 1993. Zooplâncton dos canais a norte da Ria de Aveiro: ciclo anual de abundância. Boletim UCA, 1, 380-399.

MURA, M., PESSANI, D. 1994. Descrizione del primo stadio larvale e notizie sul periodo riproduttivo di alcune specie di Decapodi. Biol. Mar. Medit., 1, 1, 391-392.

NEUMANN, V. 1993. The Morphology of the first Zoea Stage of the Spider Crab *Maja crispata* (Risso 1827). Senckenbergiana maritima, 23, 4/6, 143-148.

NEVES, A. M. 1968. Sur un paguride nouveau pour la faune portugaise: *Spiropagurus elegans* Miers, 1881. Rev. Fac. Ciências de Lisboa, 2ª sér. C, 15, 2, 203-207.

NEVES, A. M. 1969. Sobre um novo Crustáceo Decápode (Natantia, Stenopodidea) para a fauna Portuguesa: *Stenopus spinosus* Risso, 1827. Arq. Mus. Boc. (2ª sér.), II, 8, 99-106.

NEVES, A. M. 1973. Crustáceos Decápodes marinhos de Portugal Continental existentes no Museu Bocage. I. Natantia. Arq. Mus. Boc. (2ª sér.), IV, 3, 71-112.

NEVES, A. M. 1976. Sobre a presença em Portugal de *Munida iris rutilanti* Zariquiey-Alvarez, 1952 (Decapoda, Anomura, Galatheidae). Arq. Mus. Bocage, 2ª sér., Notas e Supls., 27, 1-6.

NEVES, A. M. 1977. Crustáceos Decápodes marinhos de Portugal continental existentes no Museu Bocage. III. Anomura. Arq. Mus. Boc. (2ª sér.), VI, 10, 153-206.

NEVES, A. M. 1982. On the occurrence of *Nematocarcinus gracilipes* Filhol, 1844 (Crustacea Decapoda; Nematocarcinidae) off the Portuguese coast. Arq. Mus. Boc. (Sér. B), II, 1, 1-8.

NÖEL, P. Y. 1992. Clé Préliminaire d'identification des Crustacea Decapoda de France et des principales autres espèces d'Europe. Muséum National d'Histoire Naturelle, Collection Patrimoine Naturels, vol. 9, 146 pp.

NOUVEL, H., HOLTHUIS, L. B. 1957. Les Processidae (Crustacea: Decapoda: Natantia) des eaux européennes. Zool. Verh., 32, 1-53.

NUNES-RUIVO, L. 1961. Crustacea Decapoda (I- Galatheidea et Brachyura). Rés. Sc. Camp. "Faial" (Portugal- 1957), 4, 1-36.

PAULA, J. 1985. The first zoeal stages of *Polybius henslowi* Leach, *Maja squinado* (Herbst), *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius), and *Uca tangeri* (Eydoux) (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Arq. Mus. Boc. (Série B), 2, 17, 137-147.

PAULA, J. 1987a. Seasonal distribution of Crustacea Decapoda larvae in S. Torpes bay, South-western Portugal. Inv. Pesq., 51 (Supl. 1), 267-275.

PAULA, J. 1987b. Planktonic stages of brachyuran crabs from the south-western Iberian coast (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Journal of Natural History, 21, 717-756.

PAULA, J. 1987c. The first zoeal stage of *Stenorhynchus lanceolatus* (Brullé, 1837) (Decapoda, Brachyura, Majidae). Crustaceana, 53, 3, 276-280.

PAULA, J. 1988a. The larval and post-larval development of Pennant's swimming crab, *Portumnus latipes* (Pennant) (Brachyura, Portunidae), reared in the laboratory. Crustaceana, 55, 2, 203-216.

PAULA, J. 1988b. The larval development of the spider crab *Maja goltziana* d'Oliveira,

- 1888 (Crustacea, Decapoda, Majidae) reared in the laboratory. Journal of Natural History, 22, 1697-1708.
- PAULA, J. 1991. The zoeal stages of the crab *Medorippe lanata* (Linnaeus, 1767) (Brachyura, Dorippidae) reared in the laboratory, and the larval characters of the Dorippidae. Journal of Natural History, 25, 75-89.
- PAULA, J. 1993. Ecologia da fase larvar e recrutamento de crustáceos decápodes no estuário do Rio Mira. Diss. para a obtenção do grau de Doutor, Fac. Ciências da Univ. de Lisboa, Lisboa, 282pp.
- PAULA, J. 1996. A key and bibliography for the identification of zoeal stages of brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura) from the Atlantic coast of Europe. Journal of Plankton Research, 18, 1, 17-27.
- PAULA, J., HARTNOLL, R. G. 1989. The larval and post-larval development of *Percnon gibbesi* (Crustacea, Brachyura, Grapsidae) and the identity of the larval genus *Pluteocaris*. J. Zool., Lond., 218, 17-37.
- PAULINOSE, V. T., GOSWAMI, S. C., NAIR, V. R. 1987. Studies on planktonic Decapoda and Stomatopoda (Crustacea) from the Arabian Sea. Mahasagar, 20, 2, 99-107.
- PAULINOSE, V. T., NAIR, V. R., GOSWAMI, S. C. 1988. Studies on the planktonic Decapoda and Stomatopoda (Crustacea) from the western Bay of Bengal. Mahasagar, 21, 3, 135-143.
- PELIZ, A. J., FIÚZA, A. F. G. 1999. Temporal and spatial variability of CZCS-derived phytoplankton pigment concentrations off the western Iberian Peninsula. Int. J. Remote Sensing, 20, 7, 1363-1403.
- PEREDA, P., OLASO, I., GONZÁLEZ, R. 1981. Studies on the feeding of the southern stock Hake *Merluccius merluccius* (L.): first results. ICES, C. M., 1981/G:26.
- PÉREZ-FARFANTE, I., KENSLEY, B. 1997. Penaeoid and Sergestoid Shrimps and Prawns of the World- Keys and Diagnoses for the families and Genera. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, 75, 1-233.
- PESSANI, D. 1975. Ricerche sulle larve di Crostacei Decapodi nel Golfo Tigullio (Mar Ligure). Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, 43, 41-62.
- PESSANI, D., GODINO, C. 1991. Larval development of *Philocheras trispinosus* (Hailstone, 1835) (Decapoda: Crangonidae) reared in the laboratory. J. Crust. Biol., 11, 1, 123-137.
- PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1960a. Crustacea, Decapoda: Larvae. XI. Paguridea, Coenobitidea, Dromiidea and Homolidea. Fich. Ident. Zool., 81, 1-10.
- PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1960b. Larvae of Decapod Crustacea of the Families Diogenidae and Paguridae from the Bay of Naples. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 31, 493-552.
- PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1960c. Larvae of Decapod Crustacea of the Families Dromiidae and Homolidae from the Bay of Naples. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 31, 553-563.
- PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1961a. The larvae of *Spirontocaris* and related genera (Decapoda, Hippolytidae). Crustaceana, 2, 3, 187-208.

- PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1961b. Larval variation in *Philocheiras bispinosus* (Hailstone) (Decapoda, Crangonidae). Crustaceana, 2, 1, 21-25.
- PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1964. The larvae of some species of Pandalidae (Decapoda). Crustaceana, 6, 4, 265-284.
- PIKE, R. B., WILLIAMSON, D. I. 1972. Crustacea Decapoda: Larvae. X. Galatheidea. Cons. Int. Expl. Mer, Zooplankton Sheet 139, 1-5.
- QUEIROGA, H. 1996. Distribution and drift of the crab *Carcinus maenas* (L.) (Decapoda, Portunidae) larvae over the continental shelf off northern Portugal in April 1991. Journal of Plankton Research, 18, 11, 1981-2000.
- RAMONELL-GOYANES, R. 1987. Estudio morfológico de los estadios larvarios del camarón *Palaemon serratus* (Pennant, 1777). Inv. Pesq., 51 (Supl. 1), 545-560.
- RIBEIRO, A. 1973. Crustáceos Decápodos capturados em águas de Arquipélago de Cabo Verde pelo navio de pesquisas "Walther Herwig" em 1970. Notas Centro Biol. aquát. trop., 36, 1-21.
- RIBEIRO-CASCALHO, A., ARROBAS, I. 1987. Observations on the biology of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) from the south coast of Portugal. Inv. Pesq., 51 (Supl. 1), 201-212.
- RICE, A. L. 1980. Crab zoeal morphology and its bearing on the classification of the Brachyura. Trans. zool. Soc. Lond., 35, 271-424.
- RICE, A. L. 1980. The first zoeal stage of *Ebalia nux* A. Milne Edwards 1883, with a discussion of the zoeal characters of the Leucosiidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Journal of Natural History, 14, 331-337.
- RICE, A. L., INGLE, R. W. 1975a. The larval development of *Carcinus maenas* (L.) and *C. mediterraneus* Czerniavsky (Crustacea, Brachyura, Portunidae) reared in the laboratory. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 28, 103-119.
- RICE, A. L., INGLE, R. W. 1975b. Comparative study of the larval morphology of the British Portunid crabs *Macropipus puber* (L.) and *M. holsatus* (Fabricius), with a discussion of generic and sub-familial larval characters within the Portunidae. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 28, 121-151.
- RICE, A. L., INGLE, R. W. 1978. The larval development of the portunid crab *Macropipus pusillus* (Leach) reared in the laboratory. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 33, 4, 231-296.
- RICE, A. L., PROVENZANO, A. J. 1970. The larval stages of *Homola barbata* (Fabricius) (Crustacea, Decapoda, Homolidae) reared in the laboratory. Bull. mar. Sci., 20, 2, 446-471.
- RICE, A. L., SAINT-LAURENT, M. de 1986. The nomenclature and diagnostic characters of four north-eastern Atlantic species of the genus *Munida* Leach: *M. rugosa* (Fabricius), *M. tenuimana* G. O. Sars, *M. intermedia* A. Milne Edwards and Bouvier, and *M. sarsi* Huus (Crustacea, Decapoda, Galatheidae). Journal of Natural History, 20, 143-163.
- RICE, A. L., von LEVETZOW, K. G. 1967. Larvae of *Homola* (Crustacea: Dromiacea) from South Africa. J. nat. Hist., 1, 435-453.
- RICE, A. L., WILLIAMSON, D. I. 1977. Planktonic stages of Crustacea Malacostraca

- from Atlantic Seamounts. "Meteor" Forsch.-Ergebnisse, D, 26, 28-64.
- ROBERTSON, P. B. 1969. The early larval development of the scyllarid lobster *Scyllarides aequinoctialis* (Lund) in the laboratory, with a revision of the larval characters of the genus. Deep-Sea Res., 16, 557-586.
- RODRÍGUEZ, A., JONES, D. A. 1993. Larval development of *Uca tangeri* (Eydoux, 1835) (Decapoda: Ocypodidae) reared in the laboratory. Journal of Crustacean Biology, 13, 2, 309-321.
- RODRÍGUEZ, A., MARTIN, J. W. 1997. Larval development of the crab *Xantho poressa* (Decapoda: Xanthidae) reared in the laboratory. Journal of Crustacean Biology, 17, 1, 98-110.
- RODRÍGUEZ, A., GONZALEZ-GORDILLO, J. I., CUESTA, J. A. 1992. Larval stages of *Brachynotus atlanticus* Forest, 1957 (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) reared under laboratory conditions. Journal of Plankton Research, 14, 6, 867-883.
- SAINT-LAURENT, M. de, BOZIC, B. 1972. Diagnoses et tableau de détermination des Callianasses de l'Atlantique nord oriental et de Méditerranée (Crustacea, Decapoda, Callianassidae). Thalassia Jugoslavica, 8, 1, 15-40.
- SALMAN, S. D. 1981. Larval development of *Macropodia tenuirostris* (Leach) (Crustacea, Brachyura, Majidae), reared in the laboratory. Journal of Natural History, 15, 931-938.
- SALMAN, S. D. 1982a. Larval development of the crab *Pilumnus hirtellus* (L.) reared in the laboratory (Decapoda Brachyura, Xanthidae). Crustaceana, 42, 2, 113-126.
- SALMAN, S. D. 1982b. Observations on the larvae of North European crabs of the genus *Ebalia* (Brachyura, Leucosiidae). Crustaceana, 42, 3, 256-269.
- SALMAN, S. D. 1982c. Larval development of the spider crab *Eurynome aspera* (Pennant), reared in the laboratory, with a key to the known larvae of the subfamily Pisinae (Brachyura, Majidae). Crustaceana, 43, 1, 78-88.
- SAMUELSEN, T. J. 1972. Larvae of *Pagurus variabilis* Milne-Edwards & Bouvier (Decapoda, Anomura) reared in the laboratory. Sarsia, 48, 1-11.
- SANKARANKUTTY, C. 1968. Larvae of an unrecorded pagurid (Crustacea Paguridea) from Western Norway. Sarsia, 31, 57-62.
- SANTUCCI, R. 1925. Contributo allo studio dello sviluppo post-embrionale degli "Scyllaridea" del Mediterraneo. II. *Scyllarus arctus* (L.). III. *Scyllarides latus* Latr. Mem. R. Com. talassogr. ital., 121, 1-16, 1 pl.
- SANTUCCI, R. 1926a. Lo sviluppo e l'ecologia post-embrionali dello "Scampo" [*Nephrops norvegicus* (L.)] nel Tirreno e nei mari nordici. Mem. R. Com. talassogr. ital., 125, 1-30, 4 pls.
- SANTUCCI, R. 1926b. Lo stadio natante e la prima forma post-natante dell'Aragosta (*Palinurus vulgaris* Latr.) del Mediterraneo. Mem. R. com. talassogr. ital., 127, 1-11, 2 pls.
- SANTUCCI, R. 1927. Uno stadio di sviluppo non ancora descritto dello "Scampo" [*Nephrops norvegicus* (L.)]. Mem. R. Com. talassogr. ital., 128, 1-6, 1 pl.
- SARDÀ, F. 1995. A review (1967-1990) of some aspects of the life history of *Nephrops norvegicus*. ICES mar. Sci. Symp., 199, 78-88.

- SARS, G. O. 1889. Bidrag til Kundskaben om Decapodernes Forvandlinger. II. *Lithodes-Eupagurus-Spiropagurus-Galathodes-Galathea-Munida-Porcellana* (*Nephrops*). Arch. Math. Naturv., 13, 133-201.
- SARS, G. O. 1890. Bidrag til Kundskaben om Decapodernes Forvandlinger. III. Fam. Crangonidae. Arch. Math. Naturv., 14, 132-195.
- SARS, G. O. 1900. Account of the postembryonal development of *Pandalus borealis* Krøyer with remarks on the development of other Pandali and description of the adult *Pandalus borealis*. Rep. Norw. fish. mar. Invest., 1, 3, 1-45.
- SARS, G. O. 1906. Postembryonal development of *Athanas nitescens*, Leach. Arch. Math. Naturv., 27, 10, 1-29.
- SARS, G. O. 1912. Account of the postembryonal development of *Hippolyte varians*, Leach. Arch. Math. Naturv., 32, 7, 1-25.
- SHELTEMA, R. S. 1971. The dispersal of the larvae of shoal-water benthic invertebrate species over long distances by ocean currents. In: Proceedings of the Fourth European Marine Biology Symposium, D. J. Crisp (Ed.), Cambridge Univ. Press, London, 7-28.
- SELBIE, C. M. 1914. The Decapoda Reptantia of the coast of Ireland. Part. I: Palinura, Astacura and Anomura (except Paguroidea). Sci. Invest. Fish. Branch Ire., 1, 1-116.
- SERIDJI, R. 1971. Contribution à l'étude des larves Crustacés Décapodes en Baie d'Alger. Pelagos, 3, 2, 1-105.
- SERIDJI, R. 1989. Étude des larves de Crustacés Décapodes: Aspects taxonomique, écologique et biogéographique. Ph.D Thesis, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (U.S.T.H.B.), Alger, 568+50 pp.
- SERIDJI, R. 1990. Description of some planktonic larval stages of *Stenopus spinosus* Risso, 1826: Notes on the genus and the systematic position of the Stenopodidea as revealed by larval characters. Sci. Mar., 54, 3, 293-303.
- SICK, L. V. 1970. Larval Distribution of Commercially Important Penaeidae in North Carolina. J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 86, 3, 118-127.
- SILVA, A. 1999. Feeding habits of John Dory, *Zeus faber*, off the Portuguese continental coast. J. Mar. Biol. Ass. U. K., 79, 333-340.
- STEPHENSEN, K. 1923. Decapoda-Macrura excl. Sergestidae. (Penaeidae, Pasiphaeidae, Hoplophoridae, Nematocarcinidae, Scyllaridae, Eryonidae, Nephropsidae, Appendix). Rep. Danish Oceanogr. Exp. 1908-10 to the Mediterranean and adjacent seas, vol. II, D3, 1-85.
- STEPHENSEN, K. 1935. The Godthaab Expedition, 1928. Crustacea Decapoda. Meddr. Grønland, 80, 1, 1-94.
- STUCK, K. C., PERRY, H. M., STUCK, L. M., BARRETT, A. A. 1992. Larval development of the golden crab, *Chaceon fenneri* (Manning & Holthuis, 1984) (Decapoda: Brachyura: Geryonidae), reared in the laboratory. Proc. Biol. Soc. Wash., 105, 3, 521-539.
- TATTERSALL, W. M. 1938. A Note on the Trachelifer Larva of *Jaxea nocturna* (Chiereghin) and its Metamorphosis. Ann. Mag. nat. Hist., 11, 1, 625-631.
- THESSALOU-LEGAKI, M. 1990. Advanced larval development of *Callinassa tyrrhena*

- (Decapoda: Thalassinidea) and the effect of environmental factors. J. Crust. Biol., 10, 4, 659-666.
- THIRIOT, A. 1973. Stades Larvaires de Parthenopidae Méditerranées: *Heterocrypta maltzani* Miers et *Parthenope massena* (H. Milne-Edwards). Cahiers de Biologie Marine, 14, 111-134.
- THIRIOT, A. 1974. Larves de Décapodes Macrura et Aomura, espèces européennes; Caractères morphologiques et observations écologiques. Thalassia Jugoslavica, 10, 1-2, 341-378.
- VERESHCHAKA, A. L. 1994. North Atlantic and Caribbean species of *Sergia* (Crustacea: Decapoda: Sergestidae) and their horizontal and vertical distribution. Steenstrupia, 20, 73-95.
- VIVES, F. 1979. Sur les larves des crustacés décapodes des côtes de Viscaya (Nord de l'Espagne) pendant 1976. ICES C.M. 1979/ L:19.
- WASSERLOOS, E. 1908. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Sergestidae. Zool. Anz., 33, 303-333.
- WEBB, G. E. 1919. The Development of the Species of *Upogebia* from the Plymouth Sound. J. mar. biol. Ass. U. K., 12, 81-135.
- WEBB, G. E. 1921. The larvae of Decapoda Macrura and Anomura of Plymouth. J. mar. biol. Ass. U. K., 12, 385-417.
- WILLIAMSON, D. I. 1957a. Crustacea, Decapoda: Larvae. I. General. Cons. Int. Expl. Mer, Zooplankton Sheet 67, 1-7.
- WILLIAMSON, D. I. 1957b. Crustacea, Decapoda: Larvae. V. Caridea, Family Hippolytidae. Cons. Int. Expl. Mer, Zooplankton Sheet 68, 1-5.
- WILLIAMSON, D. I. 1960a. Crustacea Decapoda: Larvae. VII. Caridea, Family Crangonidae. Stenopodidea. Cons. Int. Expl. Mer, Zooplankton Sheet 90, 1-5.
- WILLIAMSON, D. I. 1960b. Larval stages of *Pasiphaea sivado* and some other Pasiphaeidae (Decapoda). Crustaceana, 1, 4, 331-341.
- WILLIAMSON, D. I. 1962. Crustacea Decapoda: Larvae. III. Caridea: Families Oplophoridae, Nematocarinidae and Pasiphaeidae. Cons. Int. Expl. Mer, Zooplankton Sheet 92, 1-5.
- WILLIAMSON, D. I. 1967a. Crustacea Decapoda: Larvae. IV. Caridea. Families: Pandalidae and Alpheidae. Cons. Int. Expl. Mer, Zooplankton Sheet 109, 1-5.
- WILLIAMSON, D. I. 1967b. On a collection of planktonic decapoda and stomatopoda (Crustacea) from the Mediterranean coast of Israel. Bull., Sea Fish. Res. Sta. Haifa, 45, 32-50.
- WILLIAMSON, D. I. 1969. Names of larvae in the Decapoda and Euphausiacea. Crustaceana, 16, 2, 210-213.
- WILLIAMSON, D. I. 1970. On a collection of planktonic Decapoda and Stomatopoda (Crustacea) from the east coast of the Sinai Peninsula, Northern Red Sea. Bull. Sea Fish. Res. Stn, Haifa, 56, 1-48.
- WILLIAMSON, D. I. 1976. Larvae of Stenopodidea (Crustacea: Decapoda) from the Indian Ocean. J. nat. Hist., 10, 497-509.
- WILLIAMSON, D. I. 1982. Larval morphology and diversity. In: Biology of Crustacea

- (L. G. Abele, ed.), Academic Press, New York, vol. 2, 43- 110.
- WILLIAMSON, D. I. 1983. Crustacea Decapoda: Larvae. VIII. Nephropidea, Palinuridea and Eryonidea. *Fich. Ident. Zooplancton*, 167/168, 1-8.
- WILLIAMSON, D. I., ROCHANABURANON, T. 1979. A new species of Processidae (Crustacea: Decapoda: Caridea) and the larvae of the north European species. *J. nat. Hist.*, 13, 11-33.
- WILLIAMSON, H. C. 1915. Crustacea Decapoda. Larven. *Nordisches Plankton*, 3, 6, 18, 315-588.
- WILSON, K. A., GORE, R. H. 1980. Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. XVII. Larval stages of *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) cultured under laboratory conditions (Brachyura: Grapsidae). *Bull. mar. Sci.*, 30, 4, 776-789.
- ZARIQUIEY-ALVAREZ, R. 1968. Crustáceos Decápodos Ibéricos, *Inv. Pesq.*, 32, 1-510.

ANEXO

Tabela I Ocorrência espacial das larvas de Decapoda na costa portuguesa

	Norte de Lisboa	Sul de Lisboa	Algarve Sul
<i>Benthysicymus</i> A1			X
<i>Gennadas elegans</i>	X	X	X
<i>Gennadas</i> Sp.B		X	X
<i>Aristeus antennatus</i>			X
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>			X
Penaeidae L2			X
<i>Parapenaeus longirostris</i>		X	X
<i>Solenocera membranacea</i>	X	X	X
<i>Sicyonia carinata</i>			X
<i>Sergestes henseni</i>		X	X
<i>Sergestes arcticus</i>		X	X
<i>Sergestes atlanticus</i>		X	X
<i>Sergestes sargassi</i>			X
<i>Sergestes cornutus</i>		X	X
<i>Sergestescurvatus</i>		X	X
<i>Sergestes vigilax</i>			X
<i>Sergestes</i> S3		X	
<i>Sergestes</i> S4		X	
<i>Sergestes</i> SL5		X	X
<i>Sergia robusta</i>	X	X	X
<i>Sergia japonica</i>	X	X	X
<i>Lucifer typus</i>	X		
<i>Stenopus</i> species III			X
Stenopodidae A6			X
<i>Nematocarcinus</i> sp.			X
<i>Acanthephyra</i> sp.			X
<i>Systellaspis debilis</i>			X
<i>Pasiphaea sivado</i>	X	X	X
<i>Rhynchocinetes</i> A7			X
<i>Palaemon serratus</i>	X	X	X
<i>Palaemon elegans</i>	X	X	X
<i>Palaemon longirostris</i>	X		X
<i>Palaemon adspersus</i>		X	X
<i>Pontonia flavomaculata</i>	X	X	X
<i>Periclimenes</i> sp.		X	X
Mesocaris F8	X		
<i>Athanas nitescens</i>	X	X	X
<i>Alpheus glaber</i>	X	X	X
Alpheidae L9			X
<i>Synalpheus</i> ESL10	X	X	X
<i>Caridion gordonii</i>	X		X
<i>Caridion stevensi</i>	X	X	X
<i>Thoralus cranchii</i>	X	X	X
<i>Thoralus</i> sp.			X
<i>Eualus occultus</i>	X	X	X
<i>Eualus pusiolus</i>	X		
<i>Hippolyte</i> sp.	X	X	X
<i>Lysmata seticaudata</i>		X	X
<i>Processa canaliculata</i>	X	X	X
<i>Processa edulis</i>	X	X	X
<i>Processa modica modica</i>	X	X	X

<i>Processa modica carolii</i>			X
<i>Processa nouveli holthuisi</i>	X	X	X
<i>Processa nouveli nouveli</i>	X	X	X
<i>Processa EM5</i>	X	X	X
<i>Processa EM6</i>	X	X	X
<i>Processa EFSL11</i>	X	X	X
<i>Plesionika sp.</i>	X	X	X
<i>Plesionika FSL12</i>	X	X	X
<i>Dichelopandalus bonnierii</i>	X	X	X
<i>Stylopandalus richardi</i>			X
<i>Pandalina brevisrostris</i>	X	X	X
Pandalidae Sp.1			X
Pandalidae E13	X		
<i>Crangon crangon</i>	X		
<i>Crangon allmani</i>	X		
<i>Pontocaris cataphracta</i>			X
<i>Pontocaris lacazei</i>			X
<i>Pontophilus norvegicus</i>	X	X	
<i>Pontophilus spinosus</i>	X	X	X
<i>Philocheras bispinosus bispinosus</i>	X	X	X
<i>Philocheras bispinosus neglectus</i>	X	X	X
<i>Philocheras fasciatus</i>		X	X
<i>Philocheras sculptus</i>	X	X	X
<i>Philocheras trispinosus</i>	X	X	X
<i>Philocheras echinulatus</i>			X
<i>Philocheras SL14</i>		X	X
<i>Nephrops norvegicus</i>	X		X
<i>Axius stirhynchus</i>	X		
Axiidae E15	X		
<i>Callianassa truncata</i>	X	X	X
Callianassidae SL16		X	X
<i>Callianassa tyrrehna</i>	X	X	X
Callianassidae L17			X
<i>Jaxea nocturna</i>	X	X	X
<i>Upogebia deltaura</i>	X	X	X
<i>Upogebia EM13</i>			X
<i>Upogebia L18</i>			X
<i>Polycheles A19</i>			X
<i>Palinurus elephas</i>	X		X
<i>Scyllarus arctus</i>	X	X	X
<i>Scyllarus A20</i>			X
<i>Clibanarius erythropus</i>			X
<i>Paguristes eremita</i>			X
<i>Dardanus arrosor</i>	X	X	X
<i>Diogenes pugilator</i>	X	X	X
<i>Calcinus tubularis</i>			X
<i>Pagurus bernhardus</i>	X	X	X
<i>Pagurus alatus</i>	X		X
<i>Pagurus spp.</i>	X	X	X
<i>Nematopagurus longicornis</i>	X	X	X
<i>Cestopagurus timidus</i>	X		
<i>Spiropagurus elegans</i>		X	X
<i>Anapagurus spp.</i>	X	X	X
<i>Galathea dispersa</i>	X	X	X
<i>Galathea intermedia</i>	X	X	X
<i>Galathea nexa</i>	X	X	X

<i>Galathea squamifera</i>	X	X	X
<i>Galathea strigosa</i>	X		
<i>Galathea</i> FSL21	X	X	X
<i>Galathea</i> S22		X	
<i>Galathea</i> L23			X
<i>Munida tenuimana</i>	X	X	X
<i>Munida rugosa</i>	X	X	X
<i>Munida sarsi</i>	X	X	X
<i>Munida</i> ASM9		X	X
<i>Pisidia longicornis</i>	X	X	X
<i>Porcellana platycheles</i>	X	X	X
<i>Homola barbata</i>	X	X	X
<i>Ethusa mascarone</i>			X
<i>Medorippe lanata</i>			X
<i>Ebalia tuberosa</i>	X	X	X
<i>Ebalia</i> spp.	X	X	X
<i>Maja squinado</i>	X	X	
<i>Maja goltziana</i>	X		
<i>Maja crispata</i>	X	X	X
<i>Pisa armata</i>			X
Pisinae S9			X
<i>Eurynome aspera</i>	X	X	X
<i>Eurynome spinosa</i>	X	X	X
<i>Achaeus cranchii</i>		X	
<i>Inachus dorsettensis</i>	X	X	X
<i>Inachus phalangium</i>	X	X	X
<i>Inachus leptochirus</i>	X	X	X
<i>Inachus thoracicus</i>	X	X	X
<i>Macropodia</i> spp.	X	X	X
Majinae ESL24	X	X	X
<i>Parthenope massena</i>			X
<i>Parthenope</i> S14	X	X	X
<i>Atelecyclus rotundatus</i>	X	X	X
<i>Corystes cassivelaunus</i>	X	X	X
<i>Pirimela denticulata</i>	X		X
<i>Sirpus</i> sp.			X
<i>Thia scutellata</i>	X	X	X
<i>Geryon longipes</i>			X
<i>Chaceon affinis</i>	X		X
Polybiinae	X	X	X
<i>Bathynectes maravigna</i>			X
<i>Liocarcinus depurator</i>	X		
<i>Necora puber</i>	X	X	X
<i>Polybius henslowi</i>	X	X	X
<i>Carcinus maenas</i>	X	X	X
<i>Portumnus latipes</i>	X		X
<i>Goneplax rhomboides</i>	X	X	X
Goneplacidae L25			X
<i>Eriphia verrucosa</i>	X		X
<i>Monodaeus couchi</i>	X	X	X
<i>Pilumnus</i> spp.	X	X	X
<i>Xantho incisus</i>	X	X	X
<i>Xantho</i> spp.	X	X	X
<i>Nanocassiope melanodactyla</i>		X	X
Plagusinae ASM29	X	X	

<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	x	x	x
<i>Brachynotus sexdentatus</i>			x
<i>Asthenognathus atlanticus</i>	x		
<i>Pinnotheres pinnotheres</i>	x	x	x
<i>Pinnotheres pisum</i>	x		x
<i>Uca tangeri</i>			x
Número total de taxa	106	104	147

Tabela II Ocorrência sazonal das larvas de Decapoda na costa portuguesa

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Benthiscymus</i> A1	x	x	x									
<i>Gennadas elegans</i>	x	x	x							x	x	x
<i>Gennadas</i> Sp.B	x						x					
<i>Aristeus antennatus</i>								x				
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	x											
Penaeidae L2							x					
<i>Parapenaeus longirostris</i>								x			x	x
<i>Solenocera membranacea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sicyonia carinata</i>								x				
<i>Sergestes henseni</i>	x						x	x		x	x	x
<i>Sergestes curvatus</i>	x						x	x		x	x	x
<i>Sergestes arcticus</i>	x	x						x				x
<i>Sergestes atlanticus</i>	x							x				x
<i>Sergestes sargassi</i>								x				
<i>Sergestes cornutus</i>								x		x		
<i>Sergestes vigilax</i>								x				
<i>Sergestes</i> S3	x											
<i>Sergestes</i> S4	x											
<i>Sergestes</i> SL5	x											
<i>Sergia robustus</i>	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
<i>Sergia japonica</i>	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
<i>Lucifer typus</i>							x					
<i>Stenopus</i> species III			x									
Stenopodidae A6			x									
<i>Nematocarcinus</i> sp.								x				
<i>Acanthephyra</i> sp.	x	x						x		x	x	x
<i>Systellaspis debilis</i>		x										
<i>Pasiphaea sivado</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rhynchocinetes</i> A7								x				
<i>Palaemon serratus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Palaemon elegans</i>				x		x	x		x			
<i>Palaemon longirostris</i>			x				x	x				
<i>Palaemon adspersus</i>	x						x	x				
<i>Pontonia flavomaculata</i>			x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Periclimenes</i> sp.	x			x			x	x	x	x		
Mesocaris F8							x					
<i>Athanas nitescens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Alpheus glaber</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alpheidae L9											x	x
<i>Synalpheus</i> ESL10	x						x	x				
<i>Caridion gordonii</i>				x	x	x	x					
<i>Caridion stevensi</i>			x	x			x	x		x	x	
<i>Thoralus cranchii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Thoralus</i> sp.								x				
<i>Eualus occultus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Eualus pusiolus</i>							x			x		
<i>Hippolyte</i> sp.	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysmata seticaudata</i>							x	x		x	x	
<i>Processa canaliculata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Processa edulis</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Processa modica modica</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<i>Processa modica carolii</i>									X			
<i>Processa nouveli holthuisi</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Processa nouveli nouveli</i>			X				X			X	X	X
<i>Processa EM5</i>					X		X	X	X	X	X	X
<i>Processa EM6</i>				X							X	X
<i>Processa EFSL11</i>	X	X	X	X		X	X	X			X	
<i>Plesionika sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Plesionika FSL12</i>	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Dichelopandalus bonnierii</i>	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Stylopandalus richardi</i>									X			
<i>Pandalina brevisrostris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pandalidae Sp.1	X			X								
Pandalidae E13			X	X						X		
<i>Crangon crangon</i>	X		X	X	X	X	X	X		X	X	
<i>Crangon allmani</i>									X			
<i>Pontocaris cataphracta</i>			X	X			X	X		X		
<i>Pontocaris lacazei</i>								X				
<i>Pontophilus norvegicus</i>			X	X		X						
<i>Pontophilus spinosus</i>		X	X	X	X	X						
<i>Philocheras bispinosus bispinosus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Philocheras bispinosus neglectus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Philocheras fasciatus</i>			X	X			X	X				
<i>Philocheras sculptus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Philocheras trispinosus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Philocheras echinulatus</i>	X						X					
<i>Philocheras SL14</i>			X									
<i>Nephrops norvegicus</i>	X	X	X	X								
<i>Axius stirhynchus</i>	X											
Axiidae E15			X									
<i>Callianassa truncata</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Callianassidae SL16							X					
<i>Callianassa tyrrhena</i>	X				X		X	X	X	X	X	X
Callianassidae L17							X	X				
<i>Jaxea nocturna</i>			X	X	X	X	X	X				
<i>Upogebia deltaura</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Upogebia EM13</i>								X		X	X	
<i>Upogebia L18</i>							X					
<i>Polycheles A19</i>	X											
<i>Palinurus elephas</i>		X	X									
<i>Scyllarus arctus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Scyllarus A20</i>	X	X										
<i>Clibanarius erythropus</i>							X	X				
<i>Paguristes eremita</i>								X				
<i>Dardanus arrosor</i>							X	X	X			
<i>Diogenes pugilator</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calcinus tubularis</i>							X					
<i>Pagurus bernhardus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Pagurus alatus</i>	X	X										
<i>Pagurus spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Nematopagurus longicornis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Cestopagurus timidus</i>							X					
<i>Spiropagurus elegans</i>			X				X					
<i>Anapagurus spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Galathea dispersa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Galathea intermedia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Galathea nexa</i>	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X

<i>Galathea squamifera</i>	X	X	X	X		X	X	X	X		X	
<i>Galathea strigosa</i>		X	X	X								
<i>Galathea</i> FSL21	X		X			X	X	X	X		X	
<i>Galathea</i> S22									X		X	
<i>Galathea</i> L23			X									
<i>Munida tenuimana</i>	X	X	X	X						X	X	X
<i>Munida rugosa</i>	X	X	X	X								
<i>Munida sarsi</i>			X	X								
<i>Munida</i> ASM9		X										X
<i>Pisidia longicornis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Porcellana platycheles</i>	X		X	X	X	X	X	X	X			
<i>Homola barbata</i>						X	X	X	X	X	X	X
<i>Ethusa mascarone</i>						X	X	X				
<i>Medorippe lanata</i>			X	X	X	X	X		X			
<i>Ebalia tuberosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
<i>Ebalia</i> spp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Maja squinado</i>		X	X	X			X	X	X			X
<i>Maja goltziana</i>												X
<i>Maja crispata</i>	X	X			X							
<i>Pisa armata</i>						X	X				X	
<i>Pisinae</i> S9							X					
<i>Eurynome aspera</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eurynome spinosa</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Achaeus cranchii</i>						X						
<i>Inachus dorsettensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Inachus phalangium</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Inachus leptochirus</i>	X											X
<i>Inachus thoracicus</i>	X											X
<i>Macropodia</i> spp.	X		X	X			X	X		X	X	X
<i>Majinae</i> ESL24							X		X	X	X	
<i>Parthenope massena</i>							X					
<i>Parthenope</i> S14				X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Atelecyclus rotundatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Corystes cassivelaunus</i>		X	X	X	X	X	X	X		X		
<i>Pirimela denticulata</i>		X	X	X		X	X	X		X		X
<i>Sirpus</i> sp.				X								
<i>Thia scutellata</i>		X	X	X	X	X	X	X		X	X	
<i>Geryon longipes</i>		X						X			X	
<i>Chaceon affinis</i>			X							X		X
<i>Polybiinae</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bathynectes maravigna</i>			X	X			X					
<i>Liocarcinus depurator</i>										X	X	
<i>Necora puber</i>			X									
<i>Polybius henslowi</i>	X			X		X	X	X				X
<i>Carcinus maenas</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Portumnus latipes</i>			X	X	X	X	X	X	X			
<i>Goneplax rhomboides</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Goneplacidae</i> L25							X					
<i>Eriphia verrucosa</i>							X			X		
<i>Monodaeus couchi</i>	X	X	X	X	X							
<i>Pilumnus</i> spp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xantho incisus</i>				X	X	X	X					
<i>Xantho</i> spp.	X			X	X	X	X	X	X	X		
<i>Nanocassiope melanodactyla</i>							X	X				
<i>Plagusinae</i> ASM29							X					

<i>Pachygrapsus marmoratus</i>					x	x	x	x				
<i>Brachynotus sexdentatus</i>		x			x							
<i>Asthenognathus atlanticus</i>							x	x	x	x		
<i>Pinnotheres pinnotheres</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Pinnotheres pisum</i>	x			x					x		x	x
<i>Uca tangeri</i>									x			