

# Capítulo 8

## Filo Arthropoda

### Subfilo Crustacea



**Cristiana Serejo; Paulo Secchin Young; Irene Azevedo Cardoso; Carolina Rodrigues Tavares e Celso Rodrigues de Abreu Jr.<sup>1</sup>**

#### Resumo

Os crustáceos estão entre os grupos mais diversos do bentos e foram representados nas coletas do REVIZEE Bentos por aproximadamente 9.780 indivíduos distribuídos em 50 famílias. A área amostral foi entre Salvador, BA (13°S), e a região do Cabo de São Tomé, RJ (22°30'S). Ao todo foram 158 amostras coletadas entre 1997 e 2002, a profundidades variando entre 50 e 2.076 m, sendo que 48,7% das estações foram realizadas entre 50 e 100 m. Em termos numéricos, os anfípodes dominaram nas amostras, com 32%, seguidos de isópodes (19%), decápodes (19%) e tanaidáceos (16%). Dentre os Isopoda, as subordens mais abundantes foram os Anthuridea (48%), seguidos dos Asellota (28%) e Flabellifera (24%). Os Stomatopoda foram representados por oito espécies, sendo duas ocorrências novas para o Brasil, *Squilla edentata* e *Odontodactylus havanensis*. Gonodactylidae foi a família mais abundante, seguida de Squillidae, que em contrapartida apresentou a maior biomassa (55,61%). As demais espécies com novos registros para o Brasil são: *Pontonia manningi* e *Pseudocheles chacei*. Das 90 espécies de Decapoda encontradas, temos: 15 Caridea, quatro Thalassinidea, um Palinura, seis Anomura e 64 Brachyura. Os grupos mais abundantes e freqüentes foram os Axiidae (Thalassinidea), representados apenas pela espécie *Coralaxius abelei*, Alpheidae (Caridea), com seis espécies, sendo três identificadas em nível de gênero, e Majidae (Brachyura), com 27 espécies. Das 25 famílias encontradas de Decapoda, oito ocorrem apenas entre 50 e 100 m, e nove ocorrem além dos 100 m, indo até o limite da plataforma continental e talude superior. As duas famílias que habitam zonas mais profundas do talude (>500 m) são Galatheidae e Goneplacidae. Apesar de serem grupos bem conhecidos no Brasil, 30% do total de taxa identificados em espécies entre os Stomatopoda e Decapoda é de novos registros para a costa brasileira ou para a área de estudo. Em relação à distribuição espacial da riqueza de espécies de Crustacea, as áreas mais ricas foram as regiões entre Salvador e os bancos recifais no sul da Bahia, cadeia de montes submersos Vitória-Trindade, ES, e vários pontos entre Vitória, ES, e o Cabo de São Tomé, RJ. Toda a área amostral do REVIZEE Bentos/SCORE Central está inserida na província Brasileira, sendo que 89% das espécies de Stomatopoda e Decapoda encontradas são comuns às províncias do Caribe e Índias Ocidentais. Por outro lado, a taxa de endemismo foi baixa, com apenas 7% das espécies sendo endêmicas da província Brasileira. As espécies coletadas pelo REVIZEE Bentos a princípio não possuem importância econômica direta, pois são em geral de pequeno porte e baixa biomassa. No entanto, os invertebrados bentônicos, incluindo as espécies coletadas pelo REVIZEE Bentos, são a base alimentar de muitas espécies comercialmente exploradas, como peixes, moluscos, crustáceos, etc. Sendo assim, a fim de se utilizar os recursos vivos comercialmente exploráveis dos oceanos, os países devem determinar a produção ótima dos seus bancos pesqueiros com estudos da biologia das espécies em questão, assim como conhecer e preservar o ecossistema a ser explorado. O REVIZEE Bentos/SCORE Central é uma dessas iniciativas no Brasil de se conhecer melhor os nossos recursos vivos marinhos para que então possamos explorá-los de uma forma sustentável.

**Palavras-chave:** Crustacea, abundância, distribuição, importância econômica, REVIZEE, Brasil.

1. Museu Nacional/UFRJ, Depto. de Invertebrados, Quinta da Boa Vista s/n, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

## Abstract

Crustaceans are among the most diverse groups in the benthos and were represented in the REVIZEE Benthos survey by approximately 9,780 individuals distributed in 50 families. The survey area was between Salvador, BA (13°S), and the region of Cabo de São Tomé, RJ (22°30'S). In total, 158 samples were collected from 1997-2002 in depths varying from 50 and 2,076 m, being 48.7% of these samples from 50 and 100 m. In numerical terms, amphipods dominated in the samples with about 32%, followed by the isopods (19%); decapods (19%) and tanadaiceans (16%). Among the isopods the most abundant suborders were Anthuridea (48%), followed by Asellota (28%) and Flabellifera (19%). The Stomatopoda were represented by seven species, being two of them new records for the Brazilian coast: *Squilla edentata* and *Odontodactylus havanensis*. Gonodactylidae was the most abundant family and Squillidae on the other hand presented the larger biomass (55.61%). The other species with new records from the Brazilian coast are: *Pontonia manningi* e *Pseudocheles chacei*. The 90 species of Decapoda are distributed in: 15 Caridea, four Thalassinidea, one Palinura, six Anomura and 64 Brachyura. The most abundant and frequent groups were Axiidae (Thalassinidea), represented by the single species *Coralaxius abelei*, Alpheidae (Caridea), with six species, being three identified at genus level and Majidae (Brachyura), with 27 species. From the 25 represented Decapod families found in this study, eight occur only between 50 and 100 m and nine occur only beyond 100 m, going until the limit of the continental shelf and upper slope. The two families inhabiting greater depths (> 500 m) of the slope are Galatheidae and Goneplacidae. Although the stomatopods and decapods are well-known groups in Brazil, 30% of the total *taxa* identified to species are new records for the Brazilian coast or the study area. Related to the spatial richness distribution of Crustacea, the richest areas were the regions from Salvador and the reef banks of southern Bahia, sea mounts chain of Vitória-Trindade, ES, and several points between Vitória, ES, and Cabo de São Tomé, RJ. All the survey area from REVIZEE Benthos/SCORE Central is confined in the Brazilian province. In the present study, 89% of the Stomatopoda and Decapoda species found are common to the Caribbean and West Indies provinces. On the other hand, the endemism rate was low, with only 7% of the species endemic for the Brazilian province. The species surveyed in the REVIZEE Benthos do not have a direct commercial value, as they are small in size and with low biomass. However, the benthic invertebrates in general, including the surveyed species by REVIZEE Benthos are the base of the diet of several important commercial species as fishes, mollusks, and crustaceans. Thus, with the objective of using the living commercial resources of the oceans, each country needs to determine the production of its fishery banks, studying the biology of commercial species, as well as understanding and preserving the ecosystem to be explored. The REVIZEE Benthos/SCORE Central is one of the starting points in Brazil to understand our living marine resources so we can explore them in a sustainable way.

**Keywords:** Crustacea, abundance, distribution, commercial value, REVIZEE, Brazil.

## 8.1. Introdução

O filo Arthropoda, grupo de invertebrados com o maior número de espécies viventes na superfície da terra, estimado em aproximadamente 1.097.289 *taxa* descritos, abriga o subfilo Crustacea. Registros fósseis indicam que os Arthropoda surgiram no Pré-Cambriano, há aproximadamente 600.000.000 de anos, indicando um longo tempo evolutivo para especiação e experimento de forma e função dentro do grupo (Brusca & Brusca, 2003). Dentre os Arthropoda, os crustáceos dominam o ambiente marinho e, devido à sua grande abundância e diversidade, são muitas vezes considerados como os “insetos do mar”. Os crustáceos são populares entre o público leigo por conterem espécies economicamente importantes no mercado pesqueiro, como camarões, caranguejos, lagostas e lagostins. O grupo exibe uma grande variabilidade de formas e tamanhos, podendo variar em comprimento de 0,1 mm, como algumas espécies intersticiais ou planctônicas, a formas gigantes atingindo até 4 m de envergadura, como o caranguejo-aranha japonês *Macrocheira kaempferi* (Temminck, 1836). Outro grupo peculiar são os isópodes do gênero *Bathynomus*, que podem atingir até 35 cm de comprimento e são comumente encontrados no talude da costa brasileira (Magalhães & Young, 2003). Ainda assim, os crustáceos possuem uma uniformidade e podem ser definidos por apresentar cinco somitos cefálicos, com respectivos apêndices: primeira antena (antênula), segunda antena (antena), mandíbula gnatóbásica, primeira maxila (maxílula) e segunda maxila (maxila); tronco pós-cefálico presente e geralmente dividido em tórax e abdome; um ou mais somitos torácicos podem estar fusionados à cabeça e seus respectivos apêndices são chamados de maxilípodas; apêndices birremes (ou secundariamente unirremes); escudo cefálico ou uma carapaça geralmente presente, e uma larva natante chamada *nauplius*. Contudo, o estágio naupliar pode-se passar dentro do ovo, com liberação de larvas em estágios mais adiantados (desenvolvimento indireto) ou pode ser totalmente suprimido, com liberação de jovens similares ao adulto (desenvolvimento direto).

Quanto ao hábito de vida, os crustáceos são predominantemente marinhos e podem ser

encontrados em todas as profundidades dos oceanos do mundo desde as zonas polares até os trópicos. Alguns grupos conquistaram com sucesso a água doce, e poucos o ambiente terrestre, este último sendo mais bem representado pelos tatuzinhos de jardim (Isopoda – Oniscoidea).

Por ser um grupo extremamente diverso, amplamente distribuído e abundante nos oceanos, os crustáceos apresentam um importante papel ecológico nesse ecossistema. A variedade de hábitos de vida do grupo reflete no seu papel na cadeia alimentar. Sendo assim, no bentos, os macrocrustáceos peracáridos (5-20 mm), como anfípodes, isópodes e tanaidáceos entre outros e alguns grupos de camarões, reciclam matéria em decomposição, uma vez que são animais detritívoros. Conseqüentemente, são importante fonte de alimento para peixes, baleias (em zonas temperadas) e outros invertebrados, sendo muitos desses de importância econômica para o homem. Crustáceos Decapoda, como caranguejos, lagostas e camarões, são importante dieta de vários peixes, polvos, outros crustáceos e o próprio homem. No plâncton marinho, os copépodes são geralmente o grupo mais abundante e, conseqüentemente, a base da alimentação de vários animais planctotróficos.

Dados atuais estimam que exista em torno de 52.000 espécies de crustáceos descritas, valor esse considerado ainda aquém da realidade. Reconhecidamente, muitas espécies de macrocrustáceos, como Copepoda, Ostracoda e Peracarida, que são bem representados no bentos marinho, ainda estão por ser descritas (Martin & Davis, 2001).

No Brasil, algumas compilações da fauna de crustáceos de água doce foram realizadas (Vanzolini, 1964; Hurlbert, 1977; Hurlbert *et al.*, 1981; Melo, 2003). Mais recentemente, com a publicação do “Catalogue of Crustacea of Brazil”, pôde-se ter uma primeira avaliação da biodiversidade dos Crustacea marinhos para o Brasil (Young, 1998). Alguns grupos não marinhos também foram abordados, ampliando o conhecimento dessa fauna para o Brasil. Ao todo foram registradas cerca de 2.400 espécies de Crustacea para o Brasil, sendo 68,8% marinhas, 23,7% dulcícolas, 2,7%

estuarinas e 4,8% semiterrestres. Dessa fauna marinha registrada, 58,5% fazem parte da classe Malacostraca, que inclui a ordem Decapoda (737 espécies registradas) e superordem Peracarida (571 espécies registradas), consideradas os maiores grupos entre os Malacostraca e, em muitos ambientes, sendo também os mais abundantes. Além do catálogo de Young (1998), foram publicados dois manuais de identificação (Melo, 1996, 1999) dos principais grupos de Decapoda (Brachyura, Thalassinidea, Anomura, Palinura, Astacidea) que ocorrem na costa brasileira, incluindo chaves de identificação e dados taxonômicos e de distribuição das espécies.

Toda a coleção de Crustacea coletada pelo REVI-ZEE Bentos/SCORE Central encontra-se depositada no Museu Nacional/UFRJ.

A seguir, seguem as abreviações dos estados e ilhas oceânicas utilizadas no texto: AL, Alagoas; AP, Amapá; AR, Atol das Rocas; BA, Bahia; CE, Ceará; ES, Espírito Santo; FN, Ilha de Fernando de Noronha; IT, Ilha de Trindade; MA, Maranhão; PA, Pará; PB, Paraíba; PE, Pernambuco; PI, Piauí; PR, Paraná; RJ, Rio de Janeiro; RN, Rio Grande do Norte; RS, Rio Grande do Sul; SE, Sergipe; SC, Santa Catarina; SP, São Paulo.

## 8.2. Classificação

Crustacea vem sendo reconhecido como um grupo desde o século XVIII, mas por muito tempo foi considerado um subgrupo dos Insecta. Desde então, sua classificação vem sendo amplamente modificada e estudada ao longo do tempo (Monod & Forest, 1996). Em tempos modernos, muitos autores têm-se baseado na classificação de Bowman e Abele (1982), considerada por muitos autores como uma visão clássica ou mesmo conservativa do grupo. Schram (1986) propôs uma classificação utilizando-se de grupos atuais e fósseis. O ponto mais discutível da classificação de Schram (1986) é a proposta da classe Phyllopoda, que reúne os crustáceos com filopódios – Branchiopoda, Phyllocarida e Cephalocarida. Tal grupo não foi aceito como natural (Martin & Christiansen, 1995) e não tem sido usado em classificações mais recentes. Atualmente, com a explosão da utilização da metodologia cladística como método testável, o advento da biologia molecular e facilidades computacionais, várias hipóteses filogenéticas entre

os Crustacea e subgrupos têm sido elaboradas (Spears & Abele, 1997; Schram & Hof, 1998 e outros). A idéia de uma classificação definitiva ainda está longe de ser adquirida, mas o estudo recente da sistemática em Crustacea com propostas de grupos naturais vem a elucidar melhor o entendimento evolutivo do grupo como um todo. Recentemente foi proposta uma atualização da classificação de Bowman e Abele (1982) incluindo uma revisão dos estudos de sistemática mais recentes com comentários nas propostas de classificações (Martin & Davis, 2001).

A maioria dos autores atualmente divide os Crustacea em cinco classes: Cephalocarida, Remipedia, Branchiopoda, Maxillopoda (Ostracoda como subclasse) e Malacostraca (Brusca & Brusca, 2003), como adotado neste estudo, ou em seis classes, considerando Ostracoda como classe (Martin & Davis, 2001).

A classificação de Brachyura no nível de família, especialmente Xanthidae e Majidae, tem sofrido alterações. Muitas subfamílias estão sendo reconhecidas como famílias, e alguns autores têm reconhecido tais famílias individualmente dentro de um grupo maior que seria os Xanthoidea ou Majoidea (Coelho & Coelho Filho, 1993; Boschi, 2000; Martin & Davis, 2001). Todavia, essas divisões ainda não estão totalmente estabelecidas e optou-se neste estudo por não dividir esses *taxa* em famílias menores.

Entre os Isopoda, a classificação da subordem Flabellifera foi recentemente revista (Brandt & Poore, 2003). Flabellifera *sensu lato* foi dividida em quatro subordens, mas, por motivos práticos, optamos por não dividir tal *táxon* e seguimos com a classificação de Martin e Davis (2001).

## 8.3. Caracterização de Crustacea na costa central brasileira

A caracterização de Crustacea como um todo em uma determinada região se torna uma tarefa complexa, uma vez que o grupo é extremamente diverso e heterogêneo quanto ao hábito de vida. Um fator a ser levado em consideração é a metodologia de coleta, que vai influenciar diretamente no tipo de amostra e conseqüentemente nos *taxa* encontrados, como discutido no capítulo 1.

A identificação supra-específica de Maxillopoda (Thecostraca e Ostracoda) e Malacostraca (Phyllocarida

e Peracarida) encontra-se listada na Tabela 1. A caracterização de abundância relativa e de hábitos de vida de alguns peracáridos será discutida. Especial

ênfase será dada às ordens Stomatopoda e Decapoda com dados de riqueza, abundância e distribuição na costa brasileira.

**Tabela 1:** Relação das famílias e alguns gêneros de Crustacea (excluindo Decapoda e Stomatopoda) coletados no REVIZEE Bentos/SCORE Central durante as campanhas Central V e Central VI. Dados de *Bathynomus* são do REVIZEE Central Pesca, e registros em negrito são novas ocorrências para a região estudada.

<b>Classe Maxillopoda Dahl, 1956</b>
Subclasse Thecostraca Gruvel, 1905
Infraclasse Cirripedia Burmeister, 1834
Superordem Thoracica Darwin, 1854
Ordem Sessilia Lamarck, 1918
Subordem Balanomorpha Pilsbry, 1816
Superfamília Coronuloidea Leach, 1817
Família Corolunidae Leach, 1817
<i>Coronula</i> sp.
Ordem Pedunculata Lamarck, 1818
Subordem Heteralepadomorpha Newman, 1987
Família Heteralepadidae Nilsson-Cantell, 1921
<i>Heteralepas</i> sp.
Subclasse Ostracoda Latreille, 1802
Superordem Myodocopa Sars, 1866
Ordem Myodocopida Sars, 1866
Superordem Podocopa Müller, 1894
Ordem Podocopida Sars, 1866
Superfamília Bairdioidea Sars, 1865
<b>Classe Malacostraca</b>
Subclasse Phyllocarida Latreille, 1802
Ordem Leptostraca Claus, 1880
Família Nebaliidae Samouelle, 1819
Subclasse Eumalacostraca Grobben, 1892
Superordem Peracarida Calman, 1904
Ordem Amphipoda Latreille, 1816
Subordem Gammaridea Latreille, 1816
Família Ampeliscidae Costa, 1857
<i>Ampelisca</i> spp.
Família Ampithoidae Stebbing, 1899
Família Aoridae Walker, 1908
Família Isaeidae Dana, 1853
Família Leucothoidae Dana, 1852
<i>Leucothoe</i> spp.

## Continuação da tabela 1

Família Liljeborgidae Stebbing, 1899

Família Lysianassidae Dana, 1849

Família Melitidae Bousfield, 1977

Família Phliantidae Stebbing, 1899

Família Platyschnopidae Barnard & Drummond, 1979

Família Synopiidae Dana, 1853

Ordem Isopoda Latreille, 1817

Subordem Anthuridea Monod, 1922

Família Leptanthuridae Poore, 2001

*Accalathura* sp.

Subordem Asellota Latreille, 1802

Subordem Flabellifera Sars, 1882

Família Cirolanidae Dana, 1852

*Bathynomus giganteus* A. Milne Edwards, 1879 – Oceano Índico, Pacífico e Atlântico Ocidental: Florida até Brasil (estuário do Amazonas até o **norte do RJ** – 200-1.800 m).

*Bathynomus miyarei* Lemos de Castro, 1978 – Brasil (CE, RN, **BA, ES, RJ**, RS – 230-800 m).

*Bathynomus obtusus* Magalhães e Young, 2003 – Brasil (**BA, ES** – 232-840 m).

*Calyptolana* sp.

*Cirolana* sp.

*Colopisthus* sp.

*Eurydice* sp.

*Excirolana* sp.

*Metacirolana* sp.

*Natanolana* sp.

*Politolana* sp.

*Rocinela* sp.

Família Corallanidae Hansen, 1890

*Excorallana* sp.

Família Cymothoidae Leach, 1814

Família Gnathiidae Leach, 1814

*Gnathia* spp.

Família Limnoriidae White, 1850

Família Serolidae Dana, 1852

Família Sphaeromatidae Latreille, 1825

Subordem Valvifera Sars, 1882

Família Arcturidae Dana, 1849

Família Idoteidae Samouelle, 1819

*Erichsonella* sp.

### 8.3.1. Superordem Peracarida

A superordem Peracarida inclui oito ordens, sendo que no Brasil temos representantes de seis dessas ordens: Amphipoda, Isopoda, Tanaidacea, Cumacea, Mysidacea e Spelaeogriphacea (Young, 1998). Desses grupos, os Mysidacea são na grande maioria epipelágicos e não foram encontrados neste estudo. Spelaeogriphacea é um grupo raro e cavernícola, a única espécie descrita para o Brasil foi coletada em Bonito, Mato Grosso do Sul (Pires, 1987). Sendo assim, em termos de peracáridos marinhos bentônicos, os grupos mais freqüentes são Amphipoda, Isopoda, Tanaidacea e Cumacea, não só no Brasil como em nível mundial. Desses quatro grupos, Amphipoda e Isopoda são de longe os mais diversos em número de espécies, com estimativas de 7.000 espécies descritas para Amphipoda (Forest, 1999) e 10.300 espécies para Isopoda (Kensley *et al.*, 1996). Já Tanaidacea e Cumacea são comuns no bentos, mas aparecem com menor freqüência e diversidade de espécies quando comparados com Amphipoda e Isopoda, uma vez que são grupos bem menores (+665 spp. e 1.300 spp., respectivamente) (Forest, 1999).

Por serem extremamente abundantes, freqüentes e sensíveis a vários poluentes, os peracáridos são excelentes indicadores biológicos de diversos ecossistemas (Thomas, 1993). Contudo, para se usar tal grupo como indicador biológico em programas de monitoramento ambiental, deve-se ter um bom conhecimento da fauna local. No Brasil, com cerca de 8.500 km de costa, temos um conhecimento razoável dos peracáridos marinhos bentônicos, com aproximadamente 350 espécies descritas (Young, 1998). Portanto, é um grupo

reconhecidamente com grande potencial de espécies novas a serem descobertas, e revisões do que se conhece serão necessárias. Devido a tais fatores e ao reduzido número de especialistas no Brasil, é um grupo que merece especial atenção dos novos estudantes brasileiros de carcinologia.

Em termos numéricos, os anfípodes dominaram nas amostras, com 32%, seguidos de isópodes (19%) e tanaidáceos (16%). Quanto à freqüência de ocorrência nas 62 estações das campanhas Central V e VI entre os Peracarida, os Isopoda aparecem em 80,6% das estações, seguidos dos Amphipoda (79%), Tanaidacea (72,6%) e Cumacea (19,4%) (Tabela 2). No presente estudo, foram identificados os grandes grupos de Peracarida, sendo que Amphipoda e Isopoda estão em nível de subordem, família e, alguns *taxa*, em nível de gênero (Tabela 1). Em grupos já trabalhados, como *Bathynomus*, têm-se mais informação. O gênero *Bathynomus* foi coletado em grandes quantidades no programa REVIZEE Central Pesca, sendo encontrado geralmente em águas mais profundas (233 a 2.271 m). O sucesso da amostragem desses animais se deve ao tipo de equipamento utilizado, sendo a coleta com covos a que evidenciou melhores resultados, uma vez que são animais saprófagos. Por fazerem parte da fauna bentônica, as espécies encontradas estão listadas neste estudo. Ao todo eram conhecidas duas espécies para a costa brasileira, *B. giganteus* e *B. miyarei*. A partir de um estudo taxonômico do material do REVIZEE, uma nova espécie foi descrita, *B. obtusus*, e novos registros das duas espécies conhecidas para a costa brasileira são fornecidos (Magalhães & Young, 2003) (Tabela 1).

**Tabela 2:** Abundância relativa (AR) e freqüência de ocorrência (FO) dos *taxa* de Peracarida encontrados no REVIZEE Bentos/SCORE Central com dados das campanhas Central V e VI.

Grupo	AR (%)	FO (%)
PERACARIDA		
Amphipoda	32,0	79,0
Isopoda	19,3	80,6
Tanaidacea	16,1	72,6
Cumacea	0,3	19,4

### 8.3.1.1. Ordem Isopoda

Dentre os Isopoda, foram encontrados 2.256 espécimes distribuídos em quatro subordens. A

subordem mais abundante foi Anthuridea (48%), seguida dos Asellota (28%), Flabellifera (24%) e Valvifera, registrada com apenas 10 exemplares (0,1%) (Figura 1).

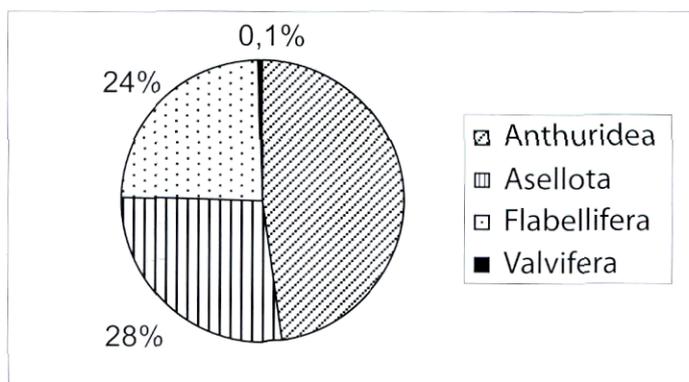
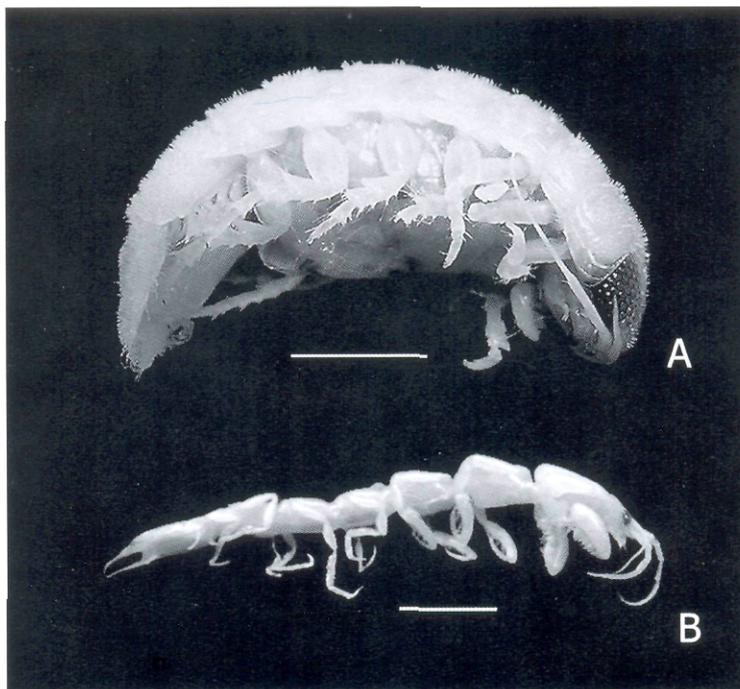


Figura 1: Abundância relativa das subordens de Isopoda encontradas no REVIZEE Bentos/SCORE Central.

Mesmo não tendo dados específicos dos Isopoda, alguns comentários gerais quanto à ecologia e diversidade dessas subordens podem ser feitos. Os três grupos mais abundantes, Anthuridea, Asellota e Flabellifera, são os mais diversos e os mais comumente encontrados na plataforma continental de regiões tropicais. Asellota é o grupo mais diverso, com 2.037 espécies descritas mundialmente, incluindo espécies de águas continentais (Kensley *et al.*, 1996). Para o Brasil, temos o registro de oito espécies marinhas e de águas rasas (Pires-Vanin, 1998) e uma espécie dulcícola (Brasil-Lima & Barros, 1998). Flabellifera (Figura 2A) é o segundo maior grupo, com 1.897 espécies descritas mundialmente, incluindo grupos dulcícolas (Kensley *et al.*, 1996). Para o Brasil, temos 77 registros de espécies marinhas (Brasil-Lima, 1998; Loyola e Silva, 1998; Pires-Vanin, 1998) e 18 registros de espécies dulcícolas (Brasil-Lima & Barros, 1998).

Apesar de se mostrarem menos abundantes neste estudo, os Flabellifera são geralmente os mais diversos em águas rasas quando comparados com os Asellota. A situação se inverte quando o ambiente é o mar profundo, onde os Asellota dominam em diversidade e muitas vezes em abundância (Gage & Tyler, 1991). Das 29 famílias de Asellota conhecidas, 14 são primariamente ou exclusivamente do mar profundo, o que mostra o sucesso evolutivo do grupo nesse ambiente (Wilson, 2004).

Os Anthuridea são isópodes cilíndricos, sem placas coxais e adaptados a viverem em tubos (Figura 2B). Tais tubos podem ser confeccionados por eles mesmos ou podem ser de outros animais, comumente de Polychaeta (Annelida). Ao todo são conhecidas mais de 500 espécies dessa subordem no mundo (Poore, 2001) e para o Brasil se conhecem 10 espécies (Pires-Vanin, 1998).



**Figura 2:** Isopoda do REVIZEE Bentos/SCORE Central. A. *Excorallana* sp., #10, 17°06'18"S/ 36°43'09"W, 50 m, MNRJ 17436; B. *Anthuridea*, *Accalathura* sp., #38, 22°00'24"S/ 40° 05'15"W, 100 m, MNRJ 17440. Escalas: A. 5 mm; B. 4 mm.

Os Valvifera são assim chamados pela forma opercular dos urópodes, apêndices que vão fechar e formar o assoalho da câmara branquial no abdome desses animais. Ao todo foram descritas 562 espécies de Valvifera no mundo (Kensley *et al.*, 1996) e para o Brasil temos 11 registros (Pires-Vanin, 1998). Uma das razões da baixa riqueza e abundância dos Valvifera nas coletas do REVIZEE Bentos, que são confinadas à região tropical, é o fato de o grupo apresentar o centro de diversidade em águas temperadas, especialmente do Hemisfério Sul (Brandt & Poore, 2003).

Em estudo recente com a comunidade de Isopoda na região da plataforma e talude superior de Ubatuba, SP, foram registradas 24 spp. de Flabellifera, 15 spp. de Anthuridea, cinco spp. de Asellota e três spp. de Valvifera (Pires-Vanin, 2001). Dessas 47 espécies citadas, apenas para a região de Ubatuba, 40% são novas para a ciência, em especial entre os Flabellifera, Anthuridea e Asellota, o que reafirma a necessidade de maiores estudos com os peracáridos da costa brasileira, como discutido anteriormente e mencionado pelo próprio autor do estudo (Pires-Vanin, 2001).

### 8.3.1.2. Ordem Amphipoda

Dentre os Amphipoda Gammaridea, foram encontrados 2.838 espécimes distribuídos em 11 famílias (Tabela 1). A partir do trabalho de Wakabara e Serejo (1998), novas espécies foram descritas, e temos atualmente registros de aproximadamente 155 spp. de Gammaridea e 15 spp. de Caprellidea para o Brasil. Essas duas subordens são primariamente marinhas e bentônicas, mas ocorreu a colonização do ambiente de água doce e terrestre. Sendo assim, entre os Gammaridea temos o gênero *Hyaella*, que é endêmico das Américas e exclusivamente dulcícola. *Hyaella* foi recentemente revisto e possui nove espécies registradas para o Brasil (González & Watling, 2003). Entre os Talitridae, a única família que colonizou os ambientes semiterrestre e terrestre, temos registro de 10 espécies (Wakabara & Serejo, 1998; Serejo, 2004).

Os anfípodos são extremamente comuns no bentos, mas há uma preferência por *habitats* específicos em cada grupo, uma vez que mostram hábitos de vida diferentes (Barnard, 1976). Sendo assim, amostras de sedimento não consolidado comportam os chamados

anfípodos cavadores, que possuem apêndices fossoriais, que são bem cerdosos e modificados para cavar. Exemplos desses grupos encontrados foram *Platyschnopidae* e *Synopiidae*.

Os *Ampeliscidae* também habitam o sedimento, mas não são cavadores. Constroem tubos e são considerados como tubícolas da infauna, alimentando-se geralmente através das antenas (filtragem seletiva). O gênero *Ampelisca* é o mais numeroso dentro da família (aproximadamente 150 spp.) e é extremamente comum em coletas de sedimento não consolidado da plataforma continental.

*Ampithoidae*, *Aoridae* e *Isaeidae* também são tubícolas, mas são encontrados na epifauna. São grupos extremamente diversos e comumente encontrados em vários tipos de substratos biológicos. *Ampithoidae* geralmente é encontrado em algas e muitos são herbívoros.

Os *Leucothoidae* podem ser encontrados no sedimento, mas tipicamente esse grupo habita o interior de esponjas e ascídias. Possuem o corpo arredondado e são reduzidos em tamanho (2-9 mm), como adaptação a esse ambiente.

*Liljeborgidae* e *Lysianassidae* podem ser encontrados no sedimento, na epifauna ou como inquilinos em outros invertebrados. *Lysianassidae sensu lato* (Barnard & Karaman, 1991) é um grupo enorme e que possui uma grande variedade de hábitos de vida. Muitas espécies têm hábitos saprófagos e são coletadas através de armadilhas. *Melitidae* é um dos grupos mais comuns e abundantes na epifauna de águas rasas tro-

picais. Representantes desse grupo são normalmente reconhecidos como nidícolas, formando ninhos com restos de material orgânico do ambiente.

A alta riqueza de famílias de *Gammaridea* encontradas no estudo com diferentes hábitos de vida evidenciou uma heterogeneidade de nichos amostrados pelo REVIZEE Bentos.

### 8.3.2. Ordem Stomatopoda

Os estomatópodes variam em tamanho de 9 a 39 cm e são vulgarmente chamados de tamburutacas. São animais predadores e extremamente agressivos, territorialistas e usam o segundo par de patas raptoriais para capturar suas presas.

A ordem *Stomatopoda* está representada no Brasil por 36 espécies distribuídas em nove famílias (Gomes-Corrêa, 1998; Tavares & Mendonça, 1997). A família *Squillidae* é a mais representativa, com 15 espécies inseridas em quatro gêneros, seguida pela família *Gonodactylidae*, com oito espécies inseridas em um único gênero, *Neogonodactylus* Manning, 1995. Todas as espécies do Atlântico Ocidental incluídas anteriormente em *Gonodactylus* foram transferidas para *Neogonodactylus* (Manning, 1995).

Nas duas campanhas analisadas (Central V e VI), foram identificadas oito espécies de estomatópodes inseridas em quatro famílias, sendo que duas espécies são novas ocorrências para a costa brasileira, *Odontodactylus havanensis* (Bigelow, 1893) e *Squilla*

**Tabela 3:** Lista de espécies de *Stomatopoda* encontradas no REVIZEE Bentos/SCORE Central durante as campanhas Central V e VI com dados de distribuição geográfica mundial e no Brasil. Registros em negrito são novas ocorrências com base no material estudado (BA até RJ).

#### Classe Malacostraca Latreille, 1802

##### Subclasse Hoplocarida Calman, 1904

##### Ordem Stomatopoda Latreille, 1817

##### Infra-ordem Unipeltata Latreille, 1825

##### Família *Gonodactylidae* Giesbrecht, 1910

*Neogonodactylus lacunatus* (Manning, 1966) - Atlântico Ocidental: Mar do Caribe e Brasil (MA até RJ).

*Neogonodactylus spinulosus* (Schmitt, 1924) - Atlântico Ocidental: Mar do Caribe e Brasil (CE até ES).

*Neogonodactylus* sp.

**Família Odontodactylidae Manning, 1980**

*Odontodactylus havanensis* (Bigelow, 1893) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA (Key West e Dry Tortugas), México (Golfo do Campeche), Cuba (Havana), Bahamas, Curaçao e **Brasil (BA e ES)**.

**Família Pseudosquillidae Manning, 1977**

*Pseudosquilla ciliata* (Fabricius, 1787) - Indo-Pacífico, Atlântico Norte e Ocidental: Mar do Caribe e Brasil (AP até SP e AR).

**Família Squillidae Latreille, 1802**

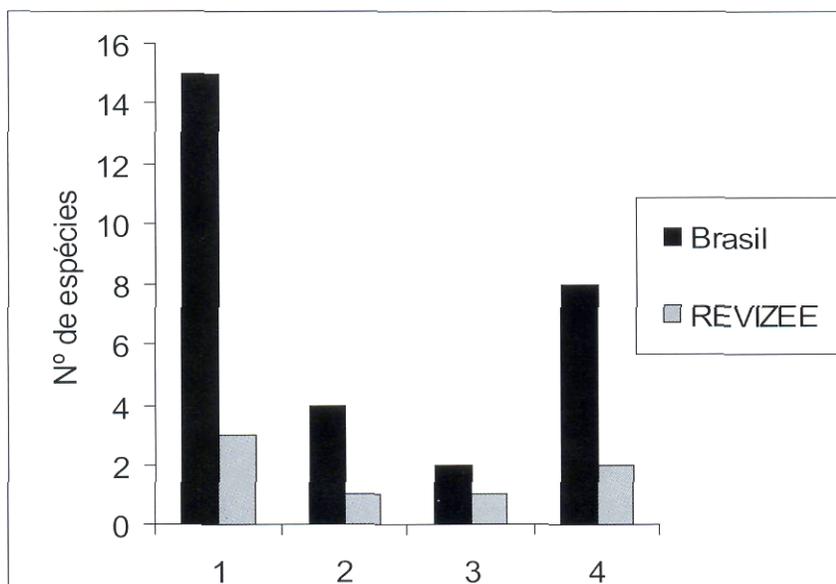
*Squilla edentata* (Lunz, 1937) - Atlântico Ocidental: Golfo do México, Mar do Caribe e **Brasil (BA e ES)**.

*Squilla grenadensis* Manning, 1969 - Atlântico Ocidental: Mar do Caribe (Ilhas Grenada) e Brasil (MA, **BA** e SC).

*Squilla obtusa* Holthuis, 1959 - Atlântico Norte e Ocidental: Mar do Caribe e Brasil (PI até **ES**).

Em termos de riqueza de espécies, o padrão encontrado reflete o que se conhece para a costa brasileira. Sendo assim, no material do REVIZEE Bentos, temos Squillidae e Gonodactylidae com o maior número de

espécies encontradas, seguidas por Pseudosquillidae e Odontodactylidae, que apresentaram registro de uma única espécie (Figura 3).



**Figura 3:** Riqueza de espécies das famílias de Stomatopoda encontradas no Brasil e no REVIZEE Bentos/SCORE Central. 1. Squillidae; 2. Pseudosquillidae; 3. Odontodactylidae; 4. Gonodactylidae.

A família Gonodactylidae foi a mais abundante e mais freqüente, com 17 exemplares capturados em sete estações, mas com baixa biomassa quando comparada com Squillidae (Tabela 4). A família Squillidae foi a que apresentou a maior biomassa, sendo a segunda mais abundante e mais freqüente, com cinco exemplares capturados em quatro estações.

Pseudosquillidae foi a segunda família mais freqüente junto com os Squillidae, sendo dois exemplares de *Pseudosquilla ciliata* capturados em 6,4% das estações.

*Odontodactylus havanensis* foi a única espécie capturada da família Odontodactylidae, de baixa abundância, mas contribuiu com 23,82% da biomassa total de estomatópodes (Tabela 4).

A biomassa total dos estomatópodes encontrados foi baixa (25,48 g), e reconhecidamente esse é um grupo com baixo potencial econômico no Brasil. Contudo, em áreas como o sudeste da Ásia, Japão e Mediterrâneo, o grupo apresenta espécies comercialmente exploráveis, sendo consumido em maior escala (Ahyong, com. pess.).

**Tabela 4:** Abundância relativa (AR), freqüência de ocorrência (FO) e porcentagem da biomassa das famílias de Stomatopoda encontradas no REVIZEE Bentos/SCORE Central. Dados das dragagens das campanhas Central V e VI referentes a 28 indivíduos, 25,48 g em 62 estações.

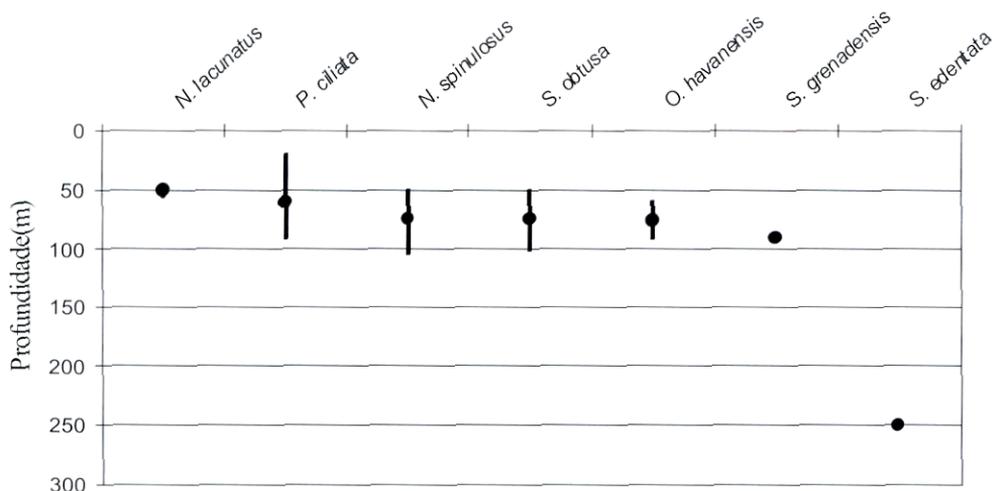
Famílias	AR(%)	FO(%)	Biomassa(%)
Gonodactylidae	60,7	11,2	13,81
Squillidae	17,8	6,4	55,61
Pseudosquillidae	14,2	6,4	6,75
Odontodactylidae	7,1	3,2	23,82

### 8.3.2.1. Distribuição batimétrica

Ao todo são conhecidas mundialmente 490 espécies de Stomatopoda, sendo que 85% a 90% dessas espécies são habitantes da plataforma continental e talude superior. Apenas representantes de

Bathysquillidae habitam zonas mais profundas do talude.

No REVIZEE Bentos, encontramos famílias que são típicas da plataforma, sendo a maioria dos registros encontrados entre 50 e 100 m. Apenas *Squilla edentata* foi capturada a 250 m (Figura 4).



**Figura 4:** Distribuição batimétrica das espécies de Stomatopoda encontradas no REVIZEE Bentos/SCORE Central com dados das dragagens das campanhas Central V e VI.

### 8.3.3. Ordem Decapoda

A ordem Decapoda inclui os caranguejos, lagostas, camarões e afins e pode ser caracterizada por apresentar uma carapaça que se estende lateralmente (branquiostegito) para envolver a câmara branquial, e os três primeiros pares de patas estão sempre modificados para alimentação – chamados de maxilípodos. Os Decapoda são considerados a maior or-

dem dentre os Malacostraca, com aproximadamente 13.000 espécies descritas (modificado de Bowman & Abele, 1982).

Um total de 90 espécies de Decapoda foi identificado nas amostras de draga das campanhas Central V e VI, incluindo 15 Caridea, quatro Thalassinidea, um Palinura, seis Anomura e 64 Brachyura. As famílias com maior número de espécies foram Majidae (27 espécies) e Xanthidae (nove espécies) (Tabela 5 e Anexo 1).

**Tabela 5:** Lista de espécies de Decapoda encontradas no REVIZEE Bentos - SCORE Central, durante as campanhas Central V e VI com dados de distribuição geográfica mundial e no Brasil. Registros em negrito são novas ocorrências com base no material estudado (BA até RJ). Espécies com asterisco são endêmicas do Brasil.

<b>Classe Malacostraca Latreille, 1802</b>
Subclasse Eumalacostraca Grobben, 1892
Superordem Eucarida Calman, 1904
Ordem Decapoda Latreille, 1802
Subordem Pleocyemata Burkenroad, 1963
Infraordem Caridea Dana, 1852
<b>Família Alpheidae Rafinesque, 1815</b>
<i>Alpheus amblyonyx</i> Chace, 1972 - Atlântico Ocidental: Golfo do México até Brasil (PB até ES e AR).
<i>Alpheus cristulifrons</i> Rathbun, 1900 - Pacífico Leste e Atlântico Oriental e Ocidental: Golfo do México até Brasil (PB até AL, <b>ES</b> , RN e AR).
<i>Alpheus floridanus</i> Kingsley, 1878 - Pacífico Leste, Atlântico Oriental e Ocidental: Golfo do México até Brasil (PE até RS e AR).
<i>Automate</i> sp.
<i>Synalpheus</i> sp.
<b>Família Bresiliidae Calman, 1896</b>
<i>Pseudocheles chacei</i> Kensley, 1983 - Atlântico Ocidental: Flórida, Mar do Caribe (Belize) e <b>Brasil (ES, 50 m)</b> .
Família Hippolytidae Bate, 1888
<i>Latreutes fucorum</i> (Fabricius, 1798) - Atlântico Oriental e Ocidental: Newfoundland até Brasil (PE, AL, BA).
<i>Trachycaris restricta</i> (A. Milne Edwards, 1878) - Atlântico Oriental e Ocidental: Flórida, Bermudas e Brasil (PA até ES).
<b>Família Palaemonidae Borradaile, 1815</b>
Subfamília Palaemoninae Borradaile, 1815
<i>Brachycarpus biunguiculatus</i> (Lucas, 1849) - Cosmopolita. Brasil (AP até ES e FN).
<i>Leander tenuicornis</i> (Say, 1818) - Indo-Pacífico, Mar Mediterrâneo e Atlântico Ocidental. Brasil (MA até BA e FN).
Subfamília Pontoniinae Kingsley, 1878

*Anchistioides antiguensis* (Schmitt, 1924) - Atlântico Ocidental: Bermudas, Índias Ocidentais e Brasil (MA, PE, AL e **ES**).

*Periclimenaeus bermudensis* (Armstrong, 1940) - Atlântico Ocidental. Brasil (MA, CE, AL, **BA** e **ES**).

*Pontonia manningi* Fransen, 2000 - Atlântico Oriental (Ilhas Canárias e Cabo Verde) e Atlântico Ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Mar do Caribe e **Brasil (ES)**.

**Família Pasiphaeidae Dana, 1852**

*Leptocheila (Leptocheila) serratorbita* Bate, 1888 - Pacífico Oriental e Atlântico Ocidental. Brasil (AP até PE, **BA** e SP).

**Família Processidae Ortmann, 1890**

*Processa brasiliensis* Christoffersen, 1979\* - Brasil (PE, BA, **ES**, AR).

Infraordem Thalassinidea Latreille, 1831

**Família Axiidae Huxley, 1879**

*Coralaxius abelei* Kensley e Gore, 1981 - Atlântico Ocidental: Flórida, Mar do Caribe (Belize) e Brasil (RA, PE, BA, ES até **RJ** - 40 a 108 m).

**Família Callianassidae Dana, 1852**

Callianassidae gen. sp.

**Família Upogebiidae Borradaile, 1903**

*Pomatogebia operculata* (Schmitt, 1924) - Atlântico Ocidental: Mar do Caribe e Brasil (CE, RN, PE, BA, ES).

*Upogebia* sp.

Infraordem Palinura Latreille, 1802

**Família Palinuridae Latreille, 1802**

*Justitia longimanus* H. Milne Edwards, 1837 - Oceano Índico (Ilhas Maurícius), Oceano Pacífico (Havai). Atlântico Ocidental: Bermudas, Mar do Caribe e Brasil (RN, **BA** e ES - 14 a 270 m).

Infraordem Anomura MacLeay, 1838

Superfamília Galatheoidea Samouelle, 1819

**Família Galatheidae**

*Munida forceps* A. Milne-Edwards, 1880 - Atlântico Ocidental: Virgínia, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Guianas, Brasil (AL, **BA**, ES, RJ, SP, SC, RS) e Uruguai.

*Munida spinifrons* Henderson, 1885 - Atlântico Ocidental: Flórida e Brasil (AP até SP, FN e AR).

*Munidopsis* sp. - Brasil (PE, RJ).

*Munidopsis* sp. nov. - **Brasil (ES)**.

**Família Porcellanidae Haworth, 1825**

*Pachycheles ackleianus* A. Milne-Edwards, 1880 - Atlântico Ocidental. Brasil (PA até **ES**).

*Petrolisthes* sp.

Infraordem Brachyura Latreille, 1802

Seção Dromiacea De Haan, 1833

**Família Dromiidae De Hann, 1833**

*Moreiradromia antillensis* (Stimpson, 1858) - Atlântico Ocidental. Brasil (MA até RS).

**Família Homolidae De Haan, 1839**

*Homola barbata* (Fabricius, 1793) - Atlântico Oriental e Ocidental. Brasil (RJ, RS - 30 até 682 m).

Seção Eubrachyura De Saint Laurent, 1980

**Família Calappidae H. Milne Edwards, 1837**

*Acanthocarpus bispinosus* A. Milne-Edwards, 1880 - Atlântico Ocidental: Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (PE, BA - 200 a 522 m).

*Calappa gallus* (Herbst, 1803) - Oceano Índico, Pacífico Ocidental, Atlântico Oriental e Ocidental. Brasil (AL até RS).

*Cryptosoma balgueri* (Desbonne, 1867) - Pacífico Oriental. Atlântico Ocidental. Brasil (AP até RJ).

*Osachila antillensis* Rathbun, 1916 - Atlântico Ocidental. Brasil (AP, MA, RJ, RS - 240 a 300 m).

**Família Dorippidae MacLeay, 1838**

*Ethusa americana* A. Milne Edwards, 1880 - Atlântico Ocidental. Brasil (MA até RJ).

**Família Goneplacidae MacLeay, 1838**

*Bathyplox typhla* A. Milne Edwards, 1880 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Flórida, México, Cuba, Guadalupe, Brasil (PE, AL, BA, ES - 220 a 1.100 m).

*Nanoplax xanthiformis* (A. Milne-Edwards, 1880) - Atlântico Ocidental. Brasil (AP até RJ - 10 a 330 m).

*Neopilumnoplax americana* (Rathbun, 1898) - Indo-Pacífico e Atlântico Ocidental. Brasil (BA, ES - 130 a 800 m).

**Família Leucosiidae Samouelle, 1819**

*Callidactylus asper* Stimpson, 1871 - Atlântico Ocidental. Brasil (AP até AL, BA).

*Iliacantha sparsa* Stimpson, 1871 - Atlântico Ocidental. Brasil (PA até ES).

*Myropsis quinquespinosa* Stimpson, 1871 - Atlântico Ocidental. Brasil (BA, RJ até RS).

*Speloephorus elevatus* Tathbun, 1898 - Atlântico Ocidental. Brasil (MA até BA).

*Lithadia* sp.

**Família Majidae Samouelle, 1819**

*Apiomithrax* sp.

*Aepinus septemspinosus* (A. Milne Edwards, 1879) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (PA até SP, FN e AR).

*Collodes armatus* Rathbun, 1898 - Atlântico Ocidental: Mar do Caribe (Cuba) e Brasil (ES, RJ).

*Collodes rostratus* A. Milne Edwards, 1880 - Atlântico Ocidental: Brasil (ES até RS) e Argentina.

*Collodes trispinosus* Stimpson, 1871 - Atlântico Ocidental: Carolina do Norte e do Sul, Flórida, Mar do Caribe e Brasil (AP, RJ, SP).

*Epialtus bituberculatus* H. Milne Edwards, 1834 - Atlântico Ocidental: Antilhas e Brasil (CE até SP).

*Herbstia depressa* Stimpson, 1860 - Atlântico Ocidental: Antilhas, Venezuela, Brasil (AL, ES).

*Leurocyclus tuberculatus* (H. Milne Edwards e Lucas, 1843) - Pacífico Leste, Atlântico Ocidental: Brasil (RJ até RS), Uruguai e Argentina.

*Macrocoeloma eutheca* (Stimpson, 1871) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, América Central e Brasil (MA até ES).

*Macrocoeloma laevigatum* (Stimpson, 1860) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (PA até AL, **BA**).

*Macrocoeloma septemspinsum* (Stimpson, 1871) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (CE até **ES**).

*Macrocoeloma trispinosum* (Latreille, 1825) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (PI até SP, FN).

*Microlossa brasiliensis* (Rathbun, 1923)\* - Brasil (CE até SP).

*Mithraculus forceps* (A. Milne Edwards, 1875) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, Venezuela e Brasil (MA até SP).

*Mithrax hemphilli* Rathbun, 1923 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (MA até RJ, AR).

*Mithrax* sp.

*Mycrophrys bicornutus* (Latreille, 1825) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, América Central, Venezuela e Brasil (MA até RS, FN).

*Nemausa acuticornis* (Stimpson, 1870) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (AP até RJ).

*Nemausa cornutus* (Saussure, 1857) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (AP até **ES**; plataforma até 1.070 m).

*Picroceroides tubularis* Miers, 1886 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (MA até ES).

*Podochela algicola* Stebbing, 1914 - Atlântico Ocidental: Colômbia e Brasil (MA até SP).

*Podochela brasiliensis* Coelho, 1972\* - Brasil (CE até SE, **ES**).

*Podochela gracilipes* Stimpson, 1871 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, Guianas e Brasil (AP até RS).

*Podochela riisei* Stimpson, 1860 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (PB, PE, RJ).

*Podochela* sp.

*Rochinia gracilipes* A. Milne Edwards, 1875 - Atlântico Ocidental: Brasil (RJ até RS), Uruguai e Argentina.

*Stenorhynchus seticornis* (Herbest, 1788) - Atlântico Ocidental: Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (AP até RS).

**Família Palicidae Bouvier, 1898**

*Palicus alternatus* Rathbun, 1897 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (**BA**, RJ até RS).

**Família Parthenopidae MacLeay, 1838**

*Parthenope (Platylambrus) fraterculus* (Stimpson, 1871) - Atlântico Ocidental: Antilhas e Brasil (costa norte até RS).

*Parthenope (Platylambrus) serrata* (H. Milne-Edwards, 1834) - Atlântico Ocidental: Antilhas e Brasil (costa norte até SP).

*Thyrolambrus astroides* Rathbun, 1894 - Atlântico Ocidental: Antilhas e Brasil (costa norte até RJ).

**Família Pinnotheridae De Haan, 1833**

*Holothuriophilus tomentosus* (Ortmann, 1894)\* - Brasil (BA, SC).

*Dissodactylus crinitichelis* Moreira, 1901 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, norte da América do Sul, Brasil (PA até RS) e Argentina.

**Família Portunidae Rafinesque, 1815**

*Cronius tumidulus* Stimpson, 1871 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, Guianas e Brasil (PA até SP – até 75 m).

*Laleonectes vocans* (A. Milne Edwards, 1878) - Atlântico Oriental, Central e Ocidental: Golfo do México, Antilhas e Brasil (BA até RJ – 40 a 310 m).

*Portunus anceps* (Saussure, 1858) - Atlântico Ocidental: Antilhas, Brasil (AP até RJ – até 370 m).

*Portunus ordwayi* (Stimpson, 1860) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, Guianas, Venezuela e Brasil (AP até RS e FN – até 110 m).

**Família Raninidae De Haan, 1839**

*Ranilia constricta* A. Milne Edwards, 1880 - Atlântico Oriental (Senegal até Congo), Central (Ilhas Ascension) e Ocidental: Brasil (AP, RJ, SP, RS, 20 a 340 m).

*Ranilia muricata* H. Milne Edwards, 1837 - Atlântico Ocidental. Brasil (PE, ES – 10 a 100 m).

*Symethis variolosa* (Fabricius, 1793) - Atlântico Ocidental. Brasil (AP, MA, BA até SP, FN – 20 a 110 m).

**Família Xanthidae MacLeay, 1838**

*Allactaea lithostrota* (Williams, 1974) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas e Brasil (ES até RS, de 50 a 640 m).

*Glyptoxanthus vermiculatus* (Lamarck, 1818) - Atlântico Ocidental: Venezuela, Guianas e Brasil (BA e ES).

*Melybia thalamita* Stimpson, 1871 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (AP até SP).

*Micropanope* sp.

*Paractaea rufopunctata nodosa* (Stimpson, 1860) - Atlântico Central e Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, norte da América do Sul, Brasil (AP até RJ) e Uruguai.

*Pilumnoides coelhoi* Guinot e MacPherson, 1987\* - Brasil (BA até SC – até 30 m).

*Pilumnoides hassleri* A. Milne-Edwards, 1880 - Atlântico Ocidental: Brasil (RJ até RS), Uruguai e Argentina.

*Pilumnus spinosissimus* Rathbun, 1898 - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, e Brasil (RN até SC).

*Platypodiella spectabilis* (Herbst, 1794) - Atlântico Ocidental: costa leste dos EUA, Antilhas, Venezuela e Brasil (RN até RJ, FN, TI).

Os grupos mais abundantes e freqüentes foram os Axiidae (Thalassinidea), representados apenas pela espécie *Coralaxius abelei*, Alpheidae (Caridea), com seis

espécies, sendo três em gênero, Majidae e Xanthidae (Brachyura) (Tabela 6).

**Tabela 6:** Abundância relativa (AR) e freqüência de ocorrência (FO) dos Decapoda coletados no REVIZEE Bentos/SCORE Central. Dados das campanhas Central V e VI referentes a 1.766 indivíduos em 62 estações.

Famílias	AR%	FO%
Axiidae	30,9	30,7
Alpheidae	25,1	64,0
Majidae	9,4	46,7
Xanthidae	6,0	28,0
Thalassinidae	5,9	29,3
Caridea	4,5	28,0
Galatheidae	4,2	28,0
Upogebiidae	3,3	16,0
Paguroidea	2,9	21,3
Portunidae	2,3	25,3
Goneplacidae	2,1	14,7
Dromiidae	0,7	5,3
Raninidae	0,7	5,3
Porcellanidae	0,6	5,3
Parthenopidae	0,5	6,7
Callapidae	0,3	4,0
Leucosiidae	0,2	4,0
Palicidae	0,1	2,7
Pinnotheridae	0,1	2,7
Calianassidae	0,1	1,3
Homolidae	0,1	1,3
Palinuridea	0,1	1,3

### 8.3.2.1. Infra-ordem Caridea

A infra-ordem Caridea inclui 28 famílias (Holthuis, 1993), dentre essas, 16 ocorrem no Brasil, totalizando 145 espécies (Christoffersen, 1998; Ramos-Porto & Coelho, 1998). A maior riqueza de espécies de Caridea no Brasil está concentrada nas famílias Palaemonidae, com 54 espécies distribuídas em 15 gêneros, e Alpheidae, com 39 espécies distribuídas em seis gêneros, seguidas de Hippolytidae, Pandalidae, Processidae e demais famílias.

Apesar de Palaemonidae apresentar a maior riqueza de espécies do Brasil, 35% desses registros per-

tencem ao gênero *Macrobrachium*, que é estritamente dulcícola. Já a família Alpheidae, com a segunda maior riqueza de espécies do Brasil, é estritamente marinha.

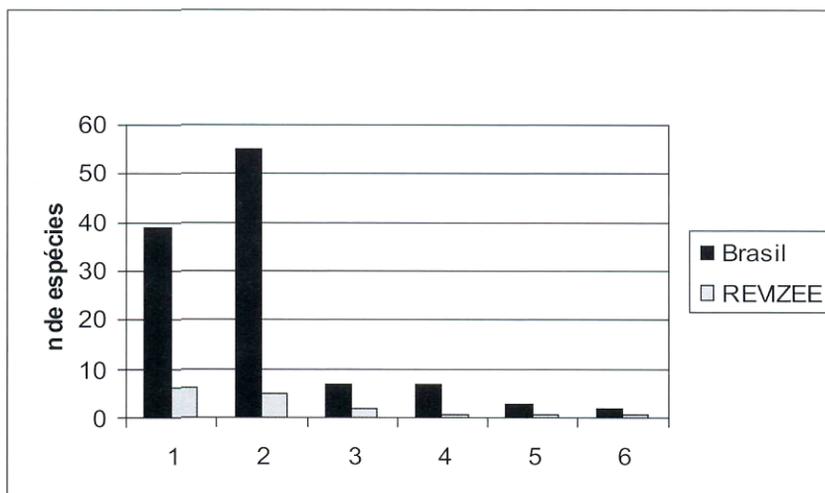
O panorama geral da riqueza de espécies de Caridea no Brasil se reflete nos resultados obtidos pelas coletas do REVIZEE Bentos. Nelas, Alpheidae (378 espécimes em três gêneros) e Palaemonidae (68 espécimes em cinco gêneros) foram as famílias com maior riqueza e abundância entre os Caridea, seguidas dos Hippolytidae e Processidae (Figuras 5 e 6).

Enquanto a família Palaemonidae apresentou a maior riqueza de espécies, Alpheidae apresentou uma

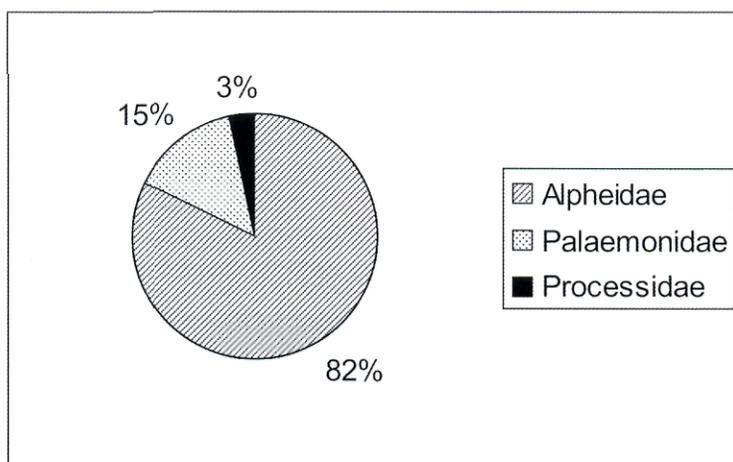
maior abundância entre os Caridea coletados pelo REVIZEE Bentos (Figura 6). O gênero *Alpheus* foi o mais abundante, com 65 espécimes distribuídos em três espécies. Membros da família Alpheidae são conhecidos como camarões-estalo e vivem normalmente em pares associados a corais, esponjas e outros substratos biológicos. Recebem esse nome por produzirem um som agudo com as quelas, usado geralmente em comportamentos territorialistas ou comunicação entre os parceiros. Dentre os Palaemonidae, *Brachycarpus biunguiculatus* (Figura 7A) foi a espécie mais abundante, com 25 espécimes coletados. Essa espécie ocorre em uma ampla variedade de habitats, como fundos de

corais erodidos, costas arenosas e fundos de algas.

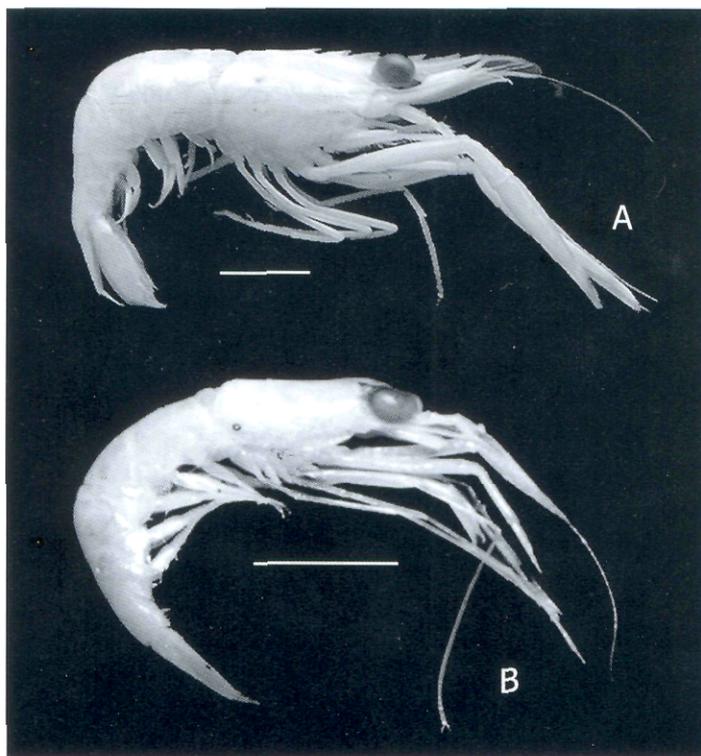
No Brasil estão registradas seis espécies do gênero *Processa*. No REVIZEE Bentos, da família Processidae, foram coletados 15 espécimes de *Processa brasiliensis* (Figura 7B), o que representa uma abundância relativamente alta e uma riqueza de espécies relativamente baixa. Essa espécie foi descrita para Pernambuco, depois registrada no Atol das Rocas e na Bahia, sendo considerada endêmica do litoral brasileiro. O REVIZEE Bentos coletou ainda duas espécies de Hippolytidae (sete indivíduos) e uma espécie (três indivíduos) de Pasiphaeidae, essas famílias apresentaram baixa abundância e baixa riqueza de espécies (Figura 5).



**Figura 5:** Riqueza das espécies marinhas das famílias de Caridea no Brasil e coletadas pelo REVIZEE Bentos/SCORE Central. 1. Palaemonidae; 2. Alpheidae; 3. Hippolytidae; 4. Processidae; 5. Pasiphaeidae; 6. Bresiliidae.



**Figura 6:** Abundância relativa das principais famílias de Caridea coletadas pelo REVIZEE Bentos/SCORE Central.



**Figura 7:** Diversidade de Caridea no REVIZEE Bentos/SCORE Central. A. *Brachycarpus biunguiculatus*, macho, C6-Y3, 21°09'55"S - 40°19'43"W, 46 m, MNRJ 17740; B. *Processa brasiliensis*, macho, C5-40R, 20°30'79"S - 28°50'50"W, 180 m, MNRJ 17738.

### 8.3.2.2. Infra-ordem Anomura

Da infra-ordem Anomura, foram identificadas espécies de Galatheidae e Porcellanidae. Os pagurídeos foram representados por 43 indivíduos, mas não foram identificados e não serão tratados neste estudo. Dentre os porcelanídeos, foram coletadas duas espécies (Tabela 5) com poucos exemplares.

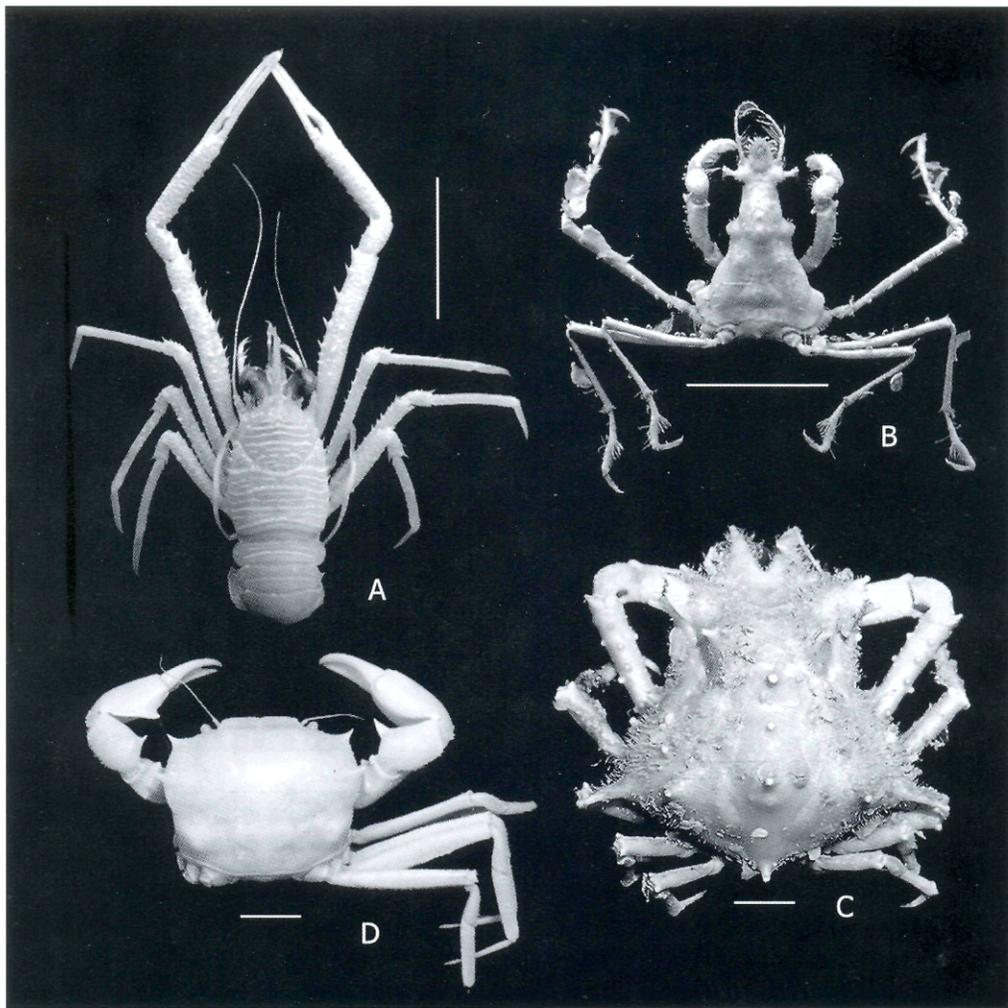
A família Galatheidae, ao longo da costa brasileira, tem registro de 20 espécies inseridas em dois gêneros: *Munida* (com 16 espécies registradas) e *Munidopsis* (com quatro espécies registradas) (Tavares & Campinho, 1998;

Melo, 1999; Melo-Filho & Melo, 2001; Melo-Filho & Coelho-Filho, 2004). Cerca de 60% dessas espécies ocorrem na área amostrada pelo REVIZEE Bentos (Melo-Filho & Melo, 2001). Nas duas campanhas analisadas (Central V e VI), foram identificadas duas espécies de *Munida* e duas espécies de *Munidopsis*. Dessas quatro espécies, duas tiveram sua distribuição estendida para a área de estudo, e uma espécie é nova (Tabela 5).

*Munida spinifrons* (Figura 8A) foi a espécie mais abundante (93,75%) e mais freqüente, seguida por *Munida forceps*, *Munidopsis* sp. e *Munidopsis* sp. nov. (Tabela 7).

**Tabela 7:** Abundância relativa (AR) e freqüência de ocorrência (FO) das espécies de galateídeos encontradas no REVIZEE Bentos/SCORE Central. Dados das dragagens das campanhas Central V e VI referentes a 65 indivíduos em 62 estações.

ESPÉCIES	AR(%)	FO(%)
<i>Munida spinifrons</i>	93,75	25,8
<i>Munida forceps</i>	3,12	3,22
<i>Munidopsis</i> sp.	1,56	1,61
<i>Munidopsis</i> sp. nov.	1,56	1,61 <sup>m</sup>



**Figura 8:** Diversidade de Decapoda no REVIZEE Bentos/SCORE Central. A. *Munida spinifrons*, C6-Y3, 21°9'55"S - 40°19'43"W; 46,6 m, MNRJ 17228; B. *Podochela brasiliensis*, C5-5R, 15°34'08"S - 38°49'81"W, 20 m, MNRJ 16247; C. *Macrocoeloma septemspinus*, C6-44R, 20°37'49"S - 40°01'29"W, 54 m, MNRJ 17095; D. *Bathyplax typhla*, C5-517, 13°22'21"S - 38°36'68"W, 750 m, MNRJ 17062. Escalas: A. 7 mm; B-D. 5 mm.

### 8.3.2.3. Infra-ordem Brachyura

A infra-ordem Brachyura é composta por 55 famílias (incluindo Majidae e Xanthidae *sensu lato*), das quais 25 são encontradas no Brasil, com um total de 340 registros (Magalhães, 1998; Melo, 1998; Melo *et al.*, 1998). Dessas famílias, as que têm o maior número de espécies registradas no Brasil são Majidae (81 spp.), Xanthidae (48 spp.), Trichodactylidae (29 spp.), Grapsidae (22 spp.), Parthenopidae (22 spp.) e Portunidae (20 spp.).

Dessas famílias, Trichodactylidae é totalmente dulcícola, habitando riachos, rios e planícies alagadas do Brasil. Exemplos de Grapsidae não foram encontra-

dos, uma vez que a grande maioria das espécies vive em manguezais, estuários e praias, ambientes não coletados pelo REVIZEE Bentos. As outras três famílias de maior representatividade, Majidae, Xanthidae e Portunidae, entre outras, foram encontradas neste estudo (Figura 9).

A família Majidae inclui os chamados caranguejos-aranha, que são, muitas vezes, definidos por possuírem uma carapaça subtriangular e rosto alongado (Figuras 8B, C). O grupo possui a maior riqueza de espécies no Brasil, resultado este corroborado nas coletas do REVIZEE Bentos/SCORE Central. Todas as 27 espécies de majídeos encontradas têm registros para o Brasil, porém *Herbstia depressa*, *Macrocoeloma laevigatum*

e *Podochela brasiliensis* tiveram sua distribuição ampliada para a área de estudo (Tabela 5). A família teve uma alta frequência relativa, sendo encontrada em 56,4% das 62 estações.

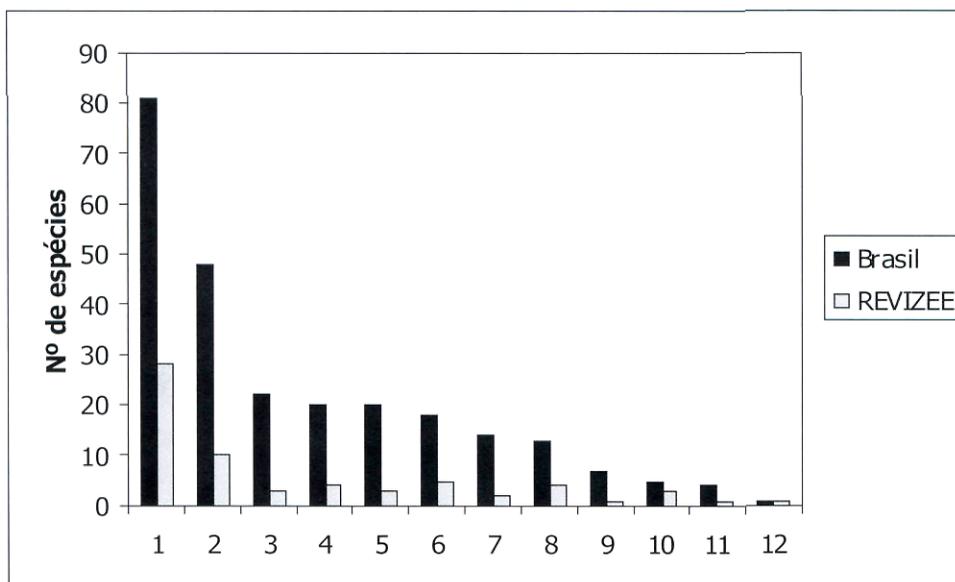
O segundo grupo com maior riqueza de espécies foi Xanthidae. As nove espécies encontradas têm registros conhecidos para o Brasil. A família Xanthidae foi encontrada em 33,8% das estações.

A família Portunidae inclui os siris, comumente encontrados em sedimentos lodosos de zonas estuárias e manguezais. São facilmente caracterizados pelo dátilo da quinta pata achatado e modificado para natação. Foram coletados 34 indivíduos de Portunidae distribuídos em quatro espécies. A família foi encontrada em 30,6% das estações.

Foram coletadas três espécies da família Parthenopidae, que ocorreu em 8% das estações.

A família Goneplacidae teve a mesma riqueza que Parthenopidae, com três espécies coletadas, mas teve maior frequência relativa, ocorrendo em 17,7% das estações. Todas as espécies encontradas para essa família têm registros conhecidos para o Brasil, porém *Bathyplox typhla* (Figura 8D) teve sua distribuição estendida para a área de estudo (Tabela 5).

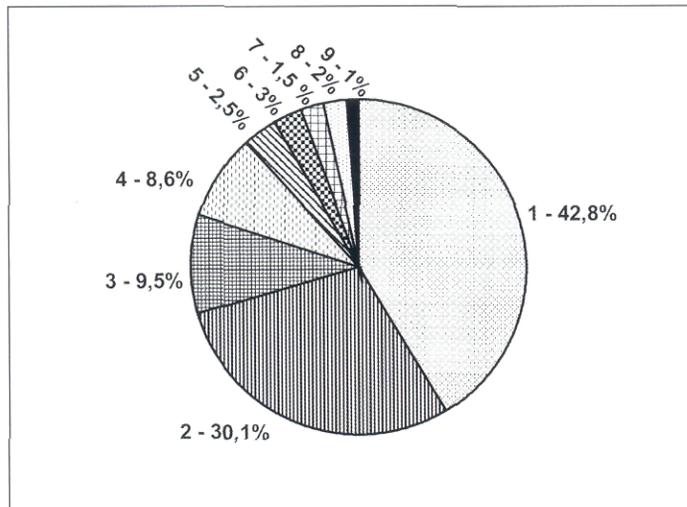
As famílias Leucosiidae (5 spp.), Dromiidae (1 sp.), Pinnotheridae (2 spp.), Calappidae (4 spp.), Raninidae (3 spp.), Palicidae (1 sp.) e Homolidae (1 sp.) também foram coletadas nas campanhas do REVIZEE Bentos, porém com baixa riqueza de espécies. Algumas dessas famílias, como Homolidae, Dromiidae e Raninidae, apresentam uma baixa riqueza em todo Brasil. Porém, as outras famílias apresentam uma riqueza relativamente alta no Brasil e uma baixa riqueza nas coletas do REVIZEE Bentos/SCORE Central (Figura 9).



**Figura 9:** Riqueza de espécies das famílias de Brachyura encontradas no Brasil e no REVIZEE Bentos - SCORE Central. Legenda: 1. Majidae; 2. Xanthidae; 3. Parthenopidae; 4. Portunidae; 5. Goneplacidae; 6. Leucosiidae; 7. Pinnotheridae; 8. Callappidae; 9. Palicidae; 10. Raninidae; 11. Dromiidae; 12. Homolidae.

Em termos de abundância, a família Majidae dominou, representada por 142 indivíduos (42,8% dos Brachyura). Em seguida, temos as famílias Xanthidae (30,1%), Goneplacidae (9,5%) e Portunidae (8,6%). As

demais famílias apareceram com menor abundância e com valores entre 1 e 3% do total de braquiúros coletados (Figura 10).

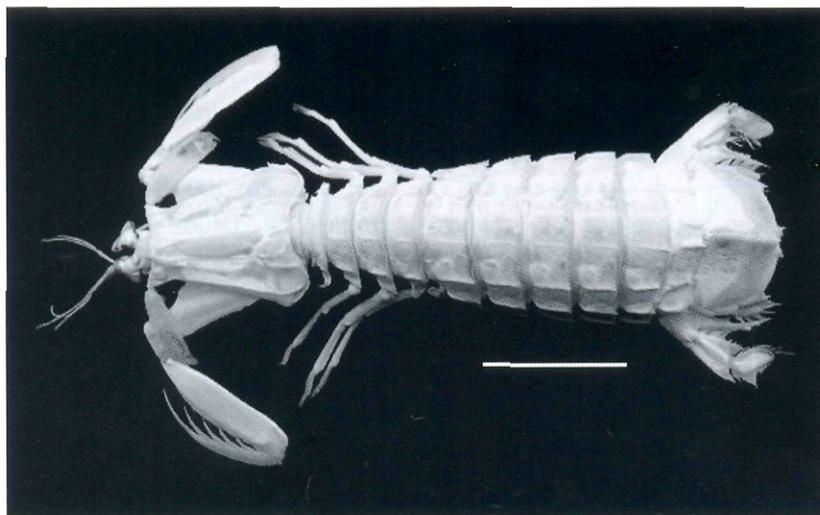


**Figura 10:** Abundância relativa das famílias de Brachyura encontradas no REVIZEE Benthos – SCORE Central. 1- Majidae; 2 - Xanthidae; 3 - Goneplacidae; 4 - Portunidae; 5 - Dromiidae; 6 - Raninidae; 7 - Outras; 8 - Parthenopidae; 9 - Callapidae.

### 8.3.4. Novas ocorrências para o Brasil e área de estudo

A fauna de Stomatopoda e Decapoda é relativamente bem conhecida para a costa brasileira (plataforma até 300 m), mas ainda assim 30% das espécies identificadas são novos registros para a área de estudo (entre 13°

– 22°30'S) ou mesmo para a costa do Brasil. Dentre os Stomatopoda, temos dois novos registros para o Brasil, *Squilla edentata* (Figura 11) e *Odontodactylus havanensis*, com distribuição anterior para a região do Golfo do México e Caribe (Tabela 3). Redescrições detalhadas dessas espécies com dados de distribuição geográfica encontram-se em Rodrigues e Young (2005).



**Figura 11:** Nova ocorrência para o Brasil com material do REVIZEE Benthos/SCORE Central. *Squilla edentata*, BAI-E0511; 15°42.675'S - 038°37.298'W a 15°44.231'S - 038°39.196'W; 251 m, MNRJ 14725. Escala: 30 mm.

Dentre os Caridea, um exemplar de *Pseudocheles chacei* foi encontrado, sendo a primeira ocorrência do gênero e da espécie para o Brasil (ES). Essa espécie tinha a distribuição conhecida apenas para Flórida e Mar do Caribe. Outras 27 espécies tiveram sua distribuição estendida na costa brasileira com base no material estudado (Tabela 5). O pontoniíneo *Pontonia manningi* é uma nova ocorrência para a costa brasileira. Contudo, deve-se levar em consideração que registros anteriores de *P. margarita* para o Brasil (Ramos-Porto & Coelho, 1998) possivelmente são, na realidade, *P. manningi*. Revisão recente do gênero estabelece que *P. margarita* ocorre apenas na costa leste do Pacífico, sendo que registros do Atlântico devem ser revistos (Fransen, 2002).

Recentemente, Rodrigues e Young (2003) redescreveram *Acanthocarpus alexandri* Stimpson, 1871 e *Acanthocarpus bispinosus* (Calappidae) com base no material do REVIZEE Central Pesca e Bentos. *Acanthocarpus alexandri* tem uma ampla distribuição no Atlântico Ocidental, indo desde a costa leste dos EUA (40°N) até o sul do Uruguai e fez parte da coleta do REVIZEE Pesca. No Brasil, *Acanthocarpus bispinosus* foi registrado primeiramente para Pernambuco por Ramos-Porto *et al.* (2000) e teve o limite da sua distribuição meridional estendida para a Bahia com o material do REVIZEE Bentos/SCORE Central (Tabela 5) (Rodrigues & Young, 2003).

Entre os anomuros, foi encontrada uma espécie nova de *Munidopsis*. A descrição detalhada dessa espécie está sendo elaborada em outro artigo (Rodrigues in prep.).

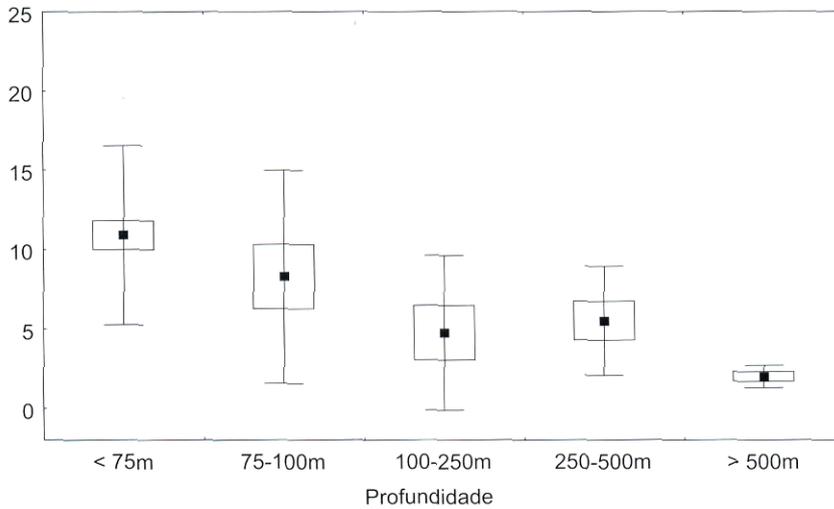
### 8.3.5. Distribuição batimétrica

Quanto à distribuição batimétrica, os oceanos são divididos em zonas de acordo com a profundidade. São elas: rasa, que equivale à plataforma conti-

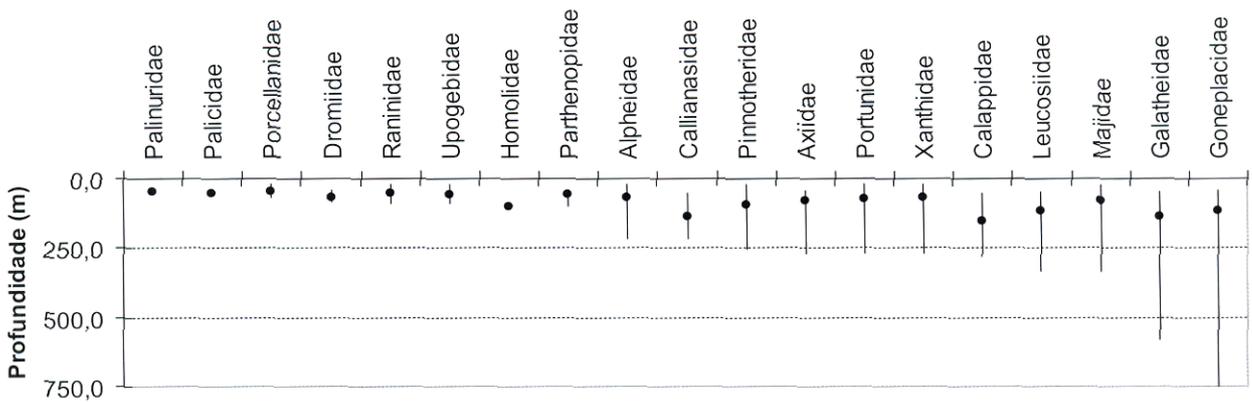
ental (0-200 m), batial (talude) (200-2.000 m), abissal (2.000-6.000 m) e hadal (>6.000 m) (Gage & Tyler, 1991). O talude pode ser dividido em talude superior (200-800 m), médio (800-1.300 m) e inferior (1.300-2.000 m), divisões estas que podem variar conforme o estudo. Essa terminologia reflete apenas a descrição das profundidades nos oceanos e, com relação à zonação da fauna, essas divisões não devem ser aplicadas rigidamente. Especialmente nas zonas além da plataforma, vários fatores ecológicos vão influenciar a distribuição das espécies e devem ser levados em consideração em cada área estudada (Gage & Tyler, 1991).

A diversidade de espécies responde a um gradiente vertical em conjunto com a variação latitudinal. Em zonas temperadas a temperadas-frias, a diversidade do bentos aumenta a partir da plataforma até o talude médio, sendo que abaixo dos 2.000 m a diversidade diminui drasticamente. Por outro lado, em zonas tropicais, vemos um padrão um pouco diferente, com uma maior diversidade de espécies do bentos na plataforma e decréscimo gradativo no talude (Briggs, 1995). No presente estudo, foi observado um padrão similar ao proposto para as zonas tropicais, com maior número de taxa na plataforma interna (<75 m) e um decréscimo gradativo até a borda da plataforma e talude superior (200-250 m), e se mantendo estável até os 500 m. Somente no talude abaixo dos 500 m, houve um decréscimo significativo no número de espécies, chegando a menos de cinco taxa por estação (Figura 12).

Levando-se em consideração a amostragem do REVIZEE Bentos, 59% das amostras foram realizadas na plataforma e talude superior (50-250 m) (capítulo 1). Das 19 principais famílias encontradas de Decapoda, oito ocorrem apenas entre 50 e 100 m, e nove ocorrem além dos 100 m, indo até o limite da plataforma continental e talude superior. As duas famílias registradas com distribuição batimétrica além dos 500 m são Galatheididae e Goneplacidae (Figura 13).



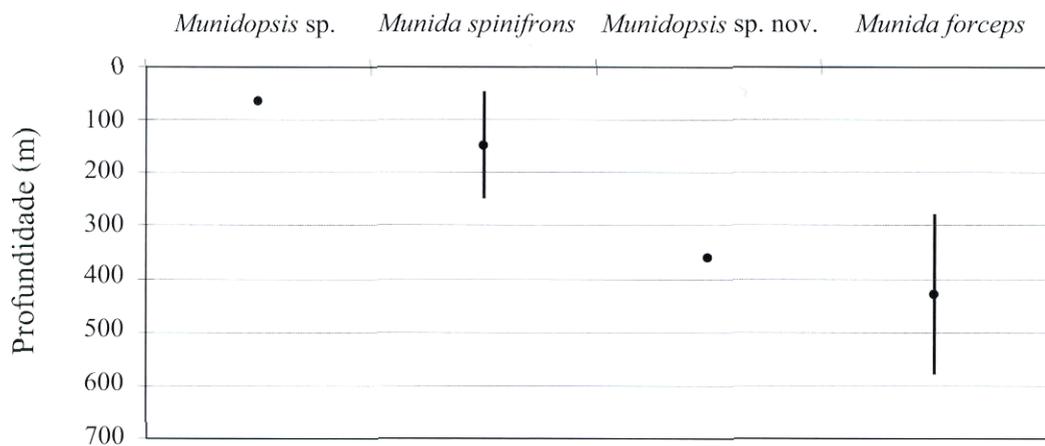
**Figura 12:** Riqueza de taxa de Crustacea por classe de profundidade na região do SCORE Central. (Ponto=Média; Retângulo=Erro-padrão; Linha vertical=Desvio-padrão).



**Figura 13:** Distribuição batimétrica (profundidade mínima, média e máxima de ocorrência) das principais famílias de Decapoda encontradas pelo REVIZEE Bentos/SCORE Central.

Os Galatheididae foram representados por duas espécies de *Munida* e duas espécies de *Munidopsis* (Tabela 5). Wenner (1982) estudou os galateídeos do Atlântico Central e encontrou um padrão de distribuição distinto entre *Munida* e *Munidopsis*. Espécies de *Munida* foram normalmente encontradas na plataforma continental e talude até 500 m, enquanto espécies de *Munidopsis* colonizaram profundidades maiores que 500 m. Foi observado também que espécies de *Munida* são mais abundantes que espécies de *Munidopsis*, e a razão para tal seria que as espécies de *Munidopsis* teriam a capacidade de se enterrar, evitando, assim, o equipamento de coleta. No REVIZEE

Bentos, o padrão de distribuição desses gêneros foi diferente do observado por Wenner (1982). *Munida spinifrons* apresentou sua distribuição ao longo da plataforma entre 50 e 250 m. *Munida forceps* ocorreu apenas no talude entre 278 e 580 m. Entre as duas espécies de *Munidopsis*, nenhuma ocorreu em profundidades maiores do que 500 m. O único exemplar de *Munidopsis* sp. ocorreu em águas rasas (65 m), e *Munidopsis* sp. nov. teve um registro a 360 m (Figura 14). Quanto à abundância, os resultados deste trabalho corroboram com os obtidos por Wenner (1982), onde *Munida* foi representado por 62 indivíduos e *Munidopsis* por apenas dois indivíduos.



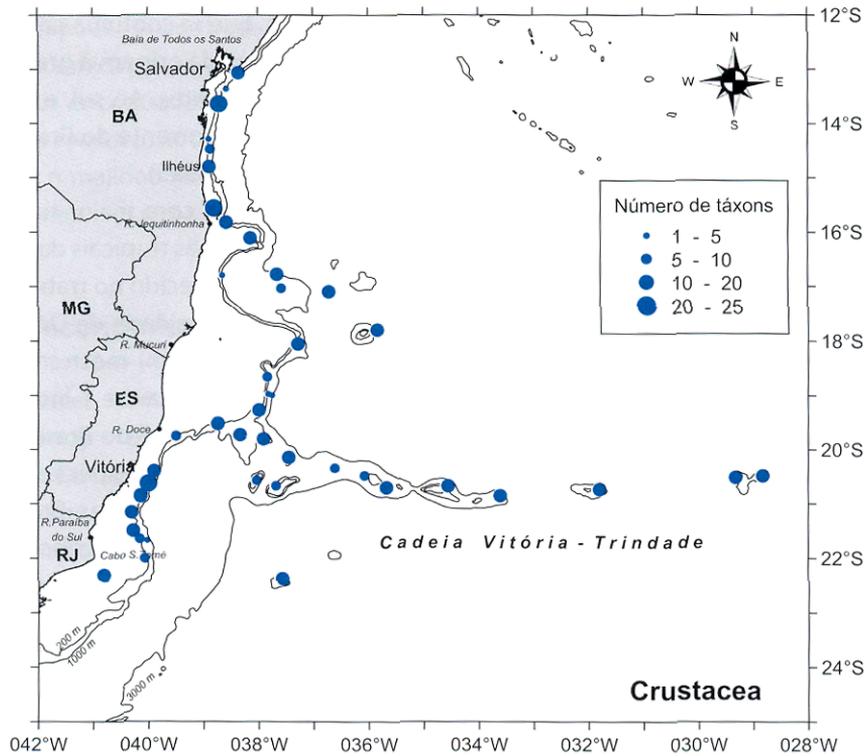
**Figura 14:** Distribuição batimétrica das espécies de Galateídeos encontradas no REVIZEE Bentos/SCORE Central. Dados das dragagens das campanhas Central V e VI.

Quanto aos Goneplacidae, as duas espécies com registros além da plataforma foram *Bathyplox typhla* e *Neopilumnoplax americana*. *Bathyplox typhla* (Figura 8D) é uma espécie típica do talude, com registros de 220 a 1.100 m. Tal espécie foi originalmente registrada para o Brasil (Pernambuco) pela expedição “Challenger” como *Bathyplox typhlus* var. *oculiferus*. Tal variedade foi sinonimizada recentemente a *B. typhla* com base no material da costa brasileira (Espírito Santo) coletado pelo R/V Marion Dufresne. Dados de dimorfismo sexual dessa espécie e posição sistemática do gênero entre os Brachyura também foram discutidos (Tavares, 1996). Apenas um exemplar de *Neopilumnoplax americana* foi encontrado ao largo da costa da Bahia a 750 m.

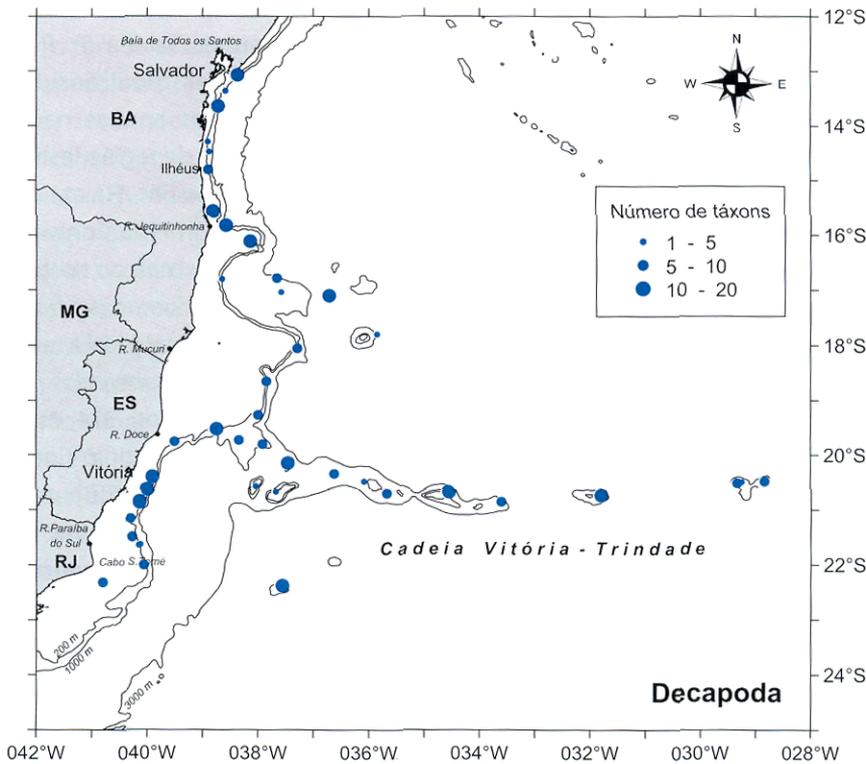
*Homola barbata* (Homolidae) teve apenas um registro a 100 m neste estudo, mas sabe-se que essa espécie habita profundidades maiores, chegando a até 682 m (Melo *et al.*, 1998).

### 8.3.6. Distribuição espacial da riqueza de Crustacea

Em relação à distribuição espacial da riqueza de espécies de Crustacea, as áreas mais ricas foram as regiões entre Salvador e os bancos recifais ao sul da Bahia, cadeia de montes submersos Vitória-Trindade, ES, e vários pontos entre Vitória, ES, e o Cabo de São Tomé, RJ (Figura 15). Padrão similar ocorreu considerando-se apenas os decápodes (Figura 16). Toda a região entre Salvador, BA, até o Cabo de São Tomé, RJ, apresenta uma grande heterogeneidade de *habitats* com diferentes tipos de fundo e sedimento, que vão contribuir para uma alta riqueza de espécies (capítulo 1). Além disso, deve-se ter em mente que toda a área de estudo está compreendida na zona tropical do Atlântico Ocidental, incluindo os bancos recifais do sul da Bahia, que são reconhecidamente áreas com alta produtividade e biodiversidade na costa brasileira (Leão & Kikuchi, 2001).



**Figura 15:** Mapa de distribuição espacial da riqueza de Crustacea na região do SCORE Central – Programa REVIZEE Bentos.



**Figura 16:** Mapa de distribuição espacial da riqueza de Decapoda na região do SCORE Central – Programa REVIZEE Bentos.

Algumas espécies que foram capturadas em arrastos de profundidade realizados pelo N/Oc. *Thalassa* (Costa *et al.*, 2000), na mesma região, não apareceram nas amostras de dragas obtidas pelas campanhas de bentos e vice-versa. Tal fato indica a necessidade de se utilizar diferentes tipos de equipamentos para uma eficiente avaliação da comunidade de macrocrustáceos nessa região. As dragas tipo Charcot (120 cm X 40 cm) utilizadas pelo REVIZEE Bentos são equipamentos bem menores do que as redes de porta utilizadas no REVIZEE Pesca, permitindo uma coleta eficiente de crustáceos de pequeno porte e de fundo, mas permitindo também a fuga de espécies maiores e mais rápidas. As redes de porta utilizadas pelo REVIZEE Pesca são muito maiores (tipo ARROW 47,4 m X 26,8 m) e especializadas para coletas no pélagos e, por isso, amostraram uma fauna de Crustacea diferente. Das 119 espécies de crustáceos Decapoda obtidas na campanha REVIZEE Pesca (Serejo *et al.*, no prelo), apenas representantes de nove gêneros foram encontrados nas campanhas do REVIZEE Bentos: os galateídeos *Munida* e *Munidopsis* e os braquiúros *Acanthocarpus*, *Bathyplox*, *Palicus*, *Parthenope*, *Portunus*, *Rochinia* e *Stenorhynchus*. Outro fator também a ser considerado é que as coletas do REVIZEE Pesca foram realizadas predominantemente na região do talude (até 2.200 m), enquanto as coletas do REVIZEE Bentos foram em grande maioria realizadas na plataforma continental.

#### 8.4. Padrões biogeográficos

A distribuição de Decapoda e Stomatopoda em nível mundial reflete um gradiente latitudinal, com maior número de espécies nos trópicos e decréscimo em latitudes maiores. Situação aparentemente inversa ocorre com os Peracarida, onde há uma maior diversidade em zonas subtropicais e temperadas (Abele, 1982).

A área de estudo está toda compreendida na província Brasileira que vai desde o delta do Rio Orinoco, Venezuela, até a região de Cabo Frio, RJ (Briggs, 1995). Muitas espécies de Decapoda que ocorrem na província Brasileira têm uma ampla distribuição até as províncias do Caribe e Índias Ocidentais, mais ao norte, como confirmado neste estudo. As províncias do Caribe, Índias Ocidentais e Brasileira são influenciadas pela Corrente Sul Equatorial, que é dividida ao norte, na altura do Rio Grande do Norte, na Corrente

das Guianas, que se continua na corrente da Flórida, e que por sua vez dá origem à grande Corrente do Golfo, de águas quentes. Ao sul, a Corrente Sul Equatorial continua na Corrente do Brasil, também de águas quentes (Briggs, 1995).

Esse padrão com maior riqueza de espécies de Decapoda em zonas tropicais da plataforma continental foi bem estabelecido no trabalho de Boschi (2000), que discute a diversidade de Decapoda das Américas (plataforma até 300 m) mostrando que as províncias tropicais do Caribe (Caribe + Índias Ocidentais), Panamá (lado do Pacífico) e do Brasil são as que apresentam o maior número de espécies, com 1.049, 793 e 570 respectivamente. Dentre os Brachyura, considerado o maior grupo entre os Decapoda, foram registradas 455, 390 e 290 espécies respectivamente para cada província. Comparando esses dados com os resultados do REVIZEE Bentos, que amostrou parte da costa brasileira, foi encontrado em torno de 15% do total de espécies de Decapoda conhecidas para a província Brasileira, sendo que para Brachyura individualmente foi encontrado 22% do total de espécies conhecidas.

Ao todo, 89% das espécies de Decapoda encontradas são comuns às províncias do Caribe e Índias Ocidentais, sendo a maioria delas consideradas espécies tropicais (Tabela 5). Por outro lado, temos espécies com uma distribuição subtropical a temperada, sendo encontradas apenas na Província Argentina, também chamada de região leste da América do Sul, e que vai desde Cabo Frio, RJ, até a Península de Valdez, Argentina (Briggs, 1995). Contudo, algumas espécies podem se estender mais ao norte, até o Espírito Santo, como é o caso de *Pilumnoides hassleri*. Outras espécies com distribuição subtropical a temperada são: *Collodes rostratus*; *Leurocyclus tuberculatus* e *Rochinia gracilipes*. Boschi (2000) registrou 324 espécies de Decapoda para a província Argentina. Contudo, a comparação com os dados do REVIZEE Bentos/SCORE Central não se faz pertinente, uma vez que a área de coleta está praticamente fora dessa província.

As demais espécies possuem ampla distribuição e não ficaram confinadas a essas províncias, sendo consideradas cosmopolitas ou com ampla distribuição mundial, como é o caso de *Calappa gallus*, *Paractaea rufopunctata nodosa*, *Ranilia constricta*, *Dissodactylus crinitichelis* entre outras.

A taxa de endemismo das espécies de

Stomatopoda e Decapoda encontradas foi baixa, sendo apenas 7% endêmicas para a costa brasileira. As espécies endêmicas encontradas foram: o carídeo *Processa brasiliensis*, os majídeos *Microlissa brasiliensis* e *Podochela brasiliensis*; o majídeo *Microlissa brasiliensis*; o pinoterídeo *Holothuriophilus tomentosus* e o xantídeo *Pilumnoides coelho*.

## 8.5. Importância econômica

As espécies de Crustacea comumente reconhecidas como de importância econômica pertencem basicamente à ordem Decapoda, sendo muitas delas pelágicas, como alguns grupos de Penaeidae (camarão-rosa, camarão-santana, camarão-branco e camarão-sete-barbas) e Aristeidae (camarão-vermelho), ou algumas bentônicas, como representantes dos Astacidea (lagostins e lagosta-americana), Palinura (*rocky lobster*) e Brachyura (caranguejos) (Boschi & Scelzo, 1967; Holthuis, 1978, 1980, 1991; Pérez-Farfante, 1970, 1988).

Muitos estudos sobre crustáceos de importância econômica se concentram nos grupos pelágicos, entretanto todos eles ressaltam a necessidade do conhecimento da base da cadeia alimentar. De acordo com Pérez-Farfante (1970), a fim de se obter a máxima extração de camarões sem colocar em perigo seu rendimento futuro, os países devem determinar a produção ótima dos bancos de camarões a partir do estudo da biologia dessas espécies, incluindo estudos sobre ciclo vital, alimentação, crescimento, mortalidade e ecologia. A preocupação com o estudo das comunidades bentônicas, além de antiga, é crescente, e recentemente vários trabalhos têm sido publicados a esse respeito. Pinnegar *et al.* (2000) compilaram diversos estudos e publicaram uma revisão sobre os efeitos da pesca sobre a comunidade bentônica. De acordo com esses autores, as ferramentas utilizadas pela pesca muitas vezes causam danos físicos ao bentos. Além disso, a pesca exploratória causa uma redução da predação sobre a comunidade bentônica, o que pode originar um aumento da competição entre os organismos. Tal interação é chamada de cascata trófica, onde uma alteração em qualquer um dos níveis causa mudanças em todos os outros. Dessa forma, o ideal é conhecer e monitorar tanto as espécies de importância econômica direta como o seu alimento, que muitas vezes se

concentra no bentos. Sendo assim, podemos alcançar um nível de pesca sustentável e que não comprometa a própria manutenção do ecossistema em questão.

As espécies coletadas pelo REVIZEE Bentos, a princípio, não possuem importância econômica direta, pois são, em geral, de pequeno porte e baixa biomassa. No entanto, os invertebrados bentônicos, incluindo as espécies de crustáceos coletadas pelo REVIZEE Bentos, são a base alimentar de muitas espécies comercialmente exploradas pelo homem, como peixes, moluscos, crustáceos, etc.

A partir de diversos trabalhos que tratam do conteúdo estomacal de espécies comercialmente exploradas, podemos inferir quais os grupos de crustáceos mais comumente predados no bentos marinho da região.

### 8.5.1. Crustáceos na dieta de peixes

Serrano *et al.* (2003) trabalharam na Baía de Biscaia, Espanha, com conteúdo estomacal de 18 espécies de peixes Teleostei e Elasmobranchii demersais, sendo que alguns deles ocorrem no Brasil e são de importância comercial, como: *Conger sp.*, *Galeus sp.*, *Merluccius sp.*, *Mullus sp.*, *Raja spp.* e *Scylliorhinus sp.* Serrano *et al.* (2003) observaram que as espécies adotam diferentes comportamentos tróficos em relação aos crustáceos, como: 1. predadores generalistas - são extremamente especializados na predação de crustáceos, mas não se atêm a um grupo específico; 2. predadores especializados - consomem preferencialmente um grupo particular de crustáceos; 3. predadores não-especializados - consomem diferentes tipos de crustáceos, dependendo da fase do seu crescimento.

Analisando os resultados de Serrano *et al.* (2003), temos as espécies de peixes *Conger sp.* e *Scylliorhinus sp.* e a raia *Raja sp.* como predadores generalistas. O primeiro alimentou-se de *Munida sp.*, *Galathea sp.* e *Alpheus sp.* (somando 17,5% de sua dieta), o segundo alimentou-se basicamente de pagurídeos (45% de sua dieta), e o terceiro alimentou-se de Crangonidae, *Processa spp.* e *Galathea spp.* (somando 70,5% de sua dieta). Destes, *Alpheus spp.* (65 indivíduos) e *Processa sp.* (15 indivíduos) ocorreram na região de coleta do REVIZEE Bentos. *Galeus sp.* é predador não-especializado e alimentou-se de *Pasiphaea sp.* e pagurídeos (somando 35,7% da sua dieta). *Pasiphaea* é um gênero de camarões

pelágicos, portanto não foram encontrados nas coletas bentônicas da região estudada. *Mulus* sp. e *Raja* spp. são predadores especializados. O primeiro alimentou-se basicamente de *Processa* spp. (somando 57% de sua dieta), e o segundo alimentou-se de pequenos crustáceos bentônicos, Amphipoda e Crangonidae (somando 40% de sua dieta). *Merluccius* sp. alimentou-se basicamente de peixes, os crustáceos representaram apenas 4% de sua dieta e, por esse motivo, não foi classificado quanto ao tipo de alimentação crustácvora.

Estudo recente na região de Fortaleza sobre a dieta alimentar da raia *Dasyatis guttata* mostra a importância dos crustáceos como um dos itens da base alimentar desse vertebrado (Silva et al. 2001). *Dasyatis guttata* ocorre em grande extensão do litoral brasileiro, incluindo a área de estudo do REVIZEE Bentos/SCORE Central. Espécies de *Dasyatis* são responsáveis por grande parte da produção pesqueira de raias, principalmente as espécies *D. americana* Hildebrand e Schroeder, 1928 e *D. guttata* (Silva et al., 2001).

Silva et al. (2001) dividiram as raias coletadas de *D. guttata* (juvenis e adultas) em classes de tamanho, variando entre 120 e 800 mm. Os crustáceos foram os únicos encontrados em todas as classes, exceto a de 120-130 mm, sendo, portanto, o grupo predominante na dieta dessa espécie. Estiveram presentes na dieta crustácvora indivíduos dos gêneros *Penaeus* (Dendrobranchiata) e *Callinectes* (Brachyura) e das ordens Stomatopoda, Isopoda e Amphipoda (Tabela 8).

Outro estudo sobre *D. guttata* realizado na região da Ilha de Itaparica, Bahia, (Souza Filho, 1993) mostra uma dieta um pouco diferente dessa espécie, quando comparado com o estudo anterior. Os itens alimentares mais importantes na dieta foram os crustáceos, principalmente da família Alpheidae (*Alpheus* sp. e *Synalpheus* sp.), seguida pelos Upogebiidae (*Upogebia* sp.), Brachyura (*Chasmocarcinus cylindricus* Rathbun, 1901, *Arenaeus cribarius* (Lamarck, 1818), Portunidae, Xanthidae, Leucosiidae e Majidae), Dendrobranchiata (Penaeidae), Stomatopoda e Isopoda. Dos grupos acima citados, os seguintes foram coletados nas campanhas

do REVIZEE Bentos: os gêneros *Alpheus* (65 indivíduos), *Synalpheus* (30 indivíduos) e *Upogebia* (2 indivíduos) e as famílias Portunidae (34 indivíduos), Xanthidae (90 indivíduos), Leucosiidae (3 indivíduos) e Majidae (142 indivíduos). Além desses, foram encontrados espécimes de Stomatopoda e Isopoda (Tabela 8).

Gilliam & Sullivan (1993) estudaram o conteúdo estomacal de *Dasyatis americana* Hildebrand & Schroeder, 1928 nas Bahamas. Esse gênero ocorre no Brasil e tem sido explorado comercialmente. Os crustáceos foram as presas dominantes, correspondendo a 76,4% da dieta dessa espécie. Entre os crustáceos, as famílias mais predadas foram Albuneidae (4,1%), Alpheidae (5,5%), Gonodactylidae (6,8%), Penaeidae (18,7%), Portunidae (24,8%) e Squillidae (11,6%). Dentre os membros da ordem Decapoda, as famílias Albuneidae e Penaeidae não foram coletadas pelo REVIZEE Bentos, já a família Alpheidae foi bastante abundante, com 387 indivíduos. A família Portunidae também foi coletada pelo REVIZEE Bentos (34 indivíduos). As famílias de Stomatopoda, Gonodactylidae e Squillidae foram representadas no REVIZEE Bentos com 17 e cinco indivíduos respectivamente.

Um dos fenômenos de enxameamento entre os crustáceos mais bem conhecidos é o que ocorre com espécies de galateídeos do gênero *Pleuroncodes* no Pacífico Oriental. Tais crustáceos são vulgarmente conhecidos como caranguejo-vermelho (*red crab*), apesar de pertencerem à infra-ordem Anomura. Como hábito de vida, tais animais possuem uma fase pelágica na plataforma continental durante os dois primeiros anos de suas vidas e posteriormente descem para o fundo onde migram para zonas mais profundas. Contudo, nessa fase pelágica é que ocorre uma alta concentração de indivíduos na ordem de centenas de indivíduos por m<sup>3</sup>. Esses cardumes de galateídeos são grande fonte de alimento para peixes comercialmente importantes, como diferentes espécies de atuns, assim como para aves, leões-marinhos e a baleia-cinza (Bliss, 1982). No REVIZEE Bentos, foram coletadas quatro espécies de galateídeos, mas com uma abundância extremamente baixa (64 indivíduos) quando comparada com os resultados do Pacífico.

**Tabela 8:** Grupos de Crustacea predados por peixes que ocorrem no Brasil (modificado de Gilliam & Sullivan, 1993; Souza Filho, 1993; Silva *et al.*, 2001 e Serrano *et al.*, 2003) e sua abundância nas coletas do REVIZEE Bentos. Quando o gênero ou espécie não foram coletados pelo REVIZEE Bentos foi quantificada a família ou superfamília correspondente.

Gêneros de Teleostei e Elasmobranchii que ocorrem no Brasil e citados como predadores do Bentos	Grupos de Crustacea predados que foram coletados pelo REVIZEE Bentos	Número de indivíduos dos grupos de Crustacea coletados pelo REVIZEE
Elasmobranchii		
<i>Dasyatis americana</i>	Alpheidae	387
	Gonodactylidae	17
	Portunidae	34
	Squillidae	05
<i>Dasyatis guttata</i>	Alpheidae ( <i>Alpheus</i> )	65
	Alpheidae ( <i>Synalpheus</i> )	30
	Amphipoda	2.838
	Isopoda	2.256
	Leucosiidae	03
	Portunidae	34
	Majidae	142
	Stomatopoda	28
	Upogebiidae ( <i>Upogebia</i> )	02
	Xanthidae	90
<i>Raja</i> spp.	Amphipoda	2.838
	Euphausiacea	01
	Galatheididae	66
	Portunidae	34
	Processidae ( <i>Processa</i> spp.)	15
<i>Scyliorhinus</i> spp.	Galatheididae	66
	Portunidae	34
Teleostei		
<i>Conger</i> sp.	Alpheidae ( <i>Alpheus</i> )	65
	Galatheididae	66
	Galatheididae ( <i>Munida</i> sp.)	64
<i>Mulus</i> sp.	Processidae ( <i>Processa</i> spp.)	15
	Portunidae	34

### 8.5.2. Crustáceos na dieta de outros crustáceos

Apesar da reconhecida importância, poucos trabalhos tratam da dieta dos crustáceos mais consumidos na pesca comercial. Lumardon-Branco *et al.* (2002) analisaram a dieta de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Portunidae) trabalhando com material de Santa Catarina, Brasil. Essa espécie tem ampla distribuição no Atlântico Ocidental, desde a Carolina do Norte, Estados Unidos, até o Rio Grande do Sul, Brasil, e pode ser encontrada em profundidades de até 75 m. Os autores afirmam que além de saprófago, *C. ornatus* é também predador e cava o substrato procurando alimento. Os principais itens na dieta de *C. ornatus* são peixes (22,41%), crustáceos braquiúros (15,19%) e peneídeos (14,75%). No entanto, os crustáceos foram a categoria de presa mais diversificada, com 17 grupos identificados. Dessa forma, somando as porcentagens de volume do conteúdo estomacal dos 17 grupos, os crustáceos ficam sendo o item mais representativo na dieta de *C. ornatus* (42,42% da dieta).

Nesse mesmo trabalho, Lumardon-Branco *et al.* (2002) estudaram a variação sazonal da dieta de *C. ornatus* e observaram que os crustáceos foram usados como presa durante as quatro estações do ano. A partir desse resultado, pode-se afirmar que os crustáceos representam a base da dieta de *C. ornatus*, que é composta principalmente por *Brachyura* não identificados, *Penaeidae*, *Portunidae*, *Mysidacea*, *Amphipoda*, *Isopoda*, *Diogenidae* (Paguroidea), *Sergestidae* e *Xanthidae*.

Sainte-Marie e Chabot (2001) tratam especificamente da dieta de estágios juvenis bentônicos da lagosta *Homarus americanus* H. Milne Edwards, 1837 na costa

oriental da América do Norte. Foi associado o tamanho dos organismos após o assentamento com o tipo de dieta alimentar empregada pelos mesmos. Dessa forma, as lagostas foram divididas em quatro grupos de acordo com o comprimento de carapaça. No grupo de até 7 mm de carapaça, os principais itens consumidos foram os moluscos (bivalves e gastrópodes) e as algas, os crustáceos mais representativos foram Copepoda, Ostracoda, Amphipoda e o caranguejo *Cancer irroratus* Say, 1817. No grupo de 10-20 mm de carapaça, os principais itens consumidos foram os moluscos bivalves e algas, seguidos dos crustáceos *Brachyura*, Copepoda, Ostracoda, Amphipoda, Isopoda, lagostas, *Pagurus* sp. e *Crangonidae*. No grupo de 25-60 mm de carapaça, a dieta ainda foi constituída principalmente de moluscos bivalves, porém logo seguido pelos caranguejos. A dieta desse grupo consistiu ainda de *Pagurus* sp., Isopoda, Amphipoda, *Palinuridae*, *Crangonidae*, Copepoda, Ostracoda e *Balanus* sp. Já no grupo de 65-77 mm de comprimento de carapaça, os principais itens consumidos foram os caranguejos, ocorrendo também pagurídeos e lagostas.

### 8.6. Agradecimentos

O primeiro autor agradece à Dra. Helena Passeri Lavrado(UFRJ) pelo convite e confiança em coordenar a parte de Crustacea do REVIZEE-Bentos em decorrência do falecimento do Prof. Paulo S. Young (MN/UFRJ) em maio de 2004. Os demais autores agradecem à Msc. Letícia Gonçalves Rodrigues (MN/UFRJ) pelo auxílio com literatura de dieta de peixes. Gostaríamos de agradecer também a valiosa contribuição dos *referees* Dr. Gustavo Mello (MUZUSP) e Dra. Georgina Bond-Buckup (UFRGS).

## 8.7. Referências bibliográficas

- ABELE, L. G. 1982. Systematics, the fossil record, and biogeography. 6. Biogeography. In: BLISS, D. E. (Ed.). *The Biology of Crustacea*. New York: Academic Press. p. 241-304.
- BARNARD, J. L. 1976. Amphipoda (Crustacea) from the Indo-Pacific tropics: a review. *Micronesica*, Guam, v. 12, n. 1, p. 169-181.
- BARNARD, J. L.; KARAMAN, G. S. 1991. The families and genera of marine gammaridean Amphipoda (except marine gammaroids). *Records of the Australian Museum*, Sydney, Supplement 13, p. 1-866.
- BLISS, D. E. 1982. *Shrimps, lobsters and crabs – their fascinating life history*. New Jersey: New Century Publishers. 242 p.
- BOSCHI, E. E. 2000. Biodiversity of marine decapod brachyurans of the Americas. *Journal of Crustacean Biology*, New York, v. 20, n. 2, p. 337-342. Special number.
- BOSCHI, E. E.; SCELZO, M. A. 1967. Campaña de pesca exploratoria camaronera en el litoral de la provincia de Buenos Aires. *Serie Informes Técnicos*, Mar del Plata, v. 2.
- BOWMAN, T. E.; ABELE, L. G. 1982. Systematics, the fossil record, and biogeography. 1. Classification of the Recent Crustacea. In: In: BLISS, D. E. (Ed.). *The Biology of Crustacea*. New York: Academic Press. p. 1-27.
- BRANDT, A.; POORE, G. 2003. Higher classification of the flabelliferan and related Isopoda based on a reappraisal of relationships. *Invertebrate Systematics*, v. 17, p. 893-923.
- BRASIL-LIMA, I. M. 1998. Malacostraca-Peracarida. Isopoda-Flabellifera. Aegidae. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 633. (Série Livros 6).
- BRASIL-LIMA, I. M.; BARROS, C. M. L. 1998. Malacostraca-Peracarida. Freshwater Isopoda. Flabellifera and Asellota. In: P.S. YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 645-651. (Série Livros 6).
- BRIGGS, J. C. 1995. *Global Biogeography*. Developments in Palaeontology and Stratigraphy. Amsterdam: Elsevier. v. 14. 452 p.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. 2003. *Invertebrates*. Sunderland: Sinauer Associates. 936 p.
- CHRISTOFFERSEN, M. 1998. Malacostraca. Eucarida. Crangonoidea and Alpheoidea (Except Glyphocrangonidae and Crangonidae): In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 351-372. (Série Livros 6).
- COELHO, P. A.; COELHO FILHO, P. A. 1993. Proposta de classificação da família Xanthidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) através da taxonomia numérica. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 10, p. 559-580.
- COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; SILVA, G. O. M.; BRAGA, A. C.; HAIMOVICI, M. 2000. Prospecção pesqueira demersal no talude da costa central brasileira a bordo do N. Oc. Thalassa. Campanha Bahia 2. In: Relatório interno. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE. Rio de Janeiro. 56 p.
- FOREST, J. (Ed.). 1999. *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie*. Tome VII, Fascicule IIIA. Crustacés Pécarides. *Memoires de l'Institut Oceanographique*, Monaco, v. 19, p. 1-450.
- FRANSEN, C. H. 2002. Taxonomy, phylogeny, historical biogeography, and historical ecology of the genus *Pontonia* Latreille (Crustacea: Decapoda: Caridea: Palaemonidae). *Zoologische Verhandlungen*, Leiden, v. 336, p. 1-433.
- GAGE, J. D.; TYLER, P. A. 1991. *Deep-sea biology – A natural history of organisms at the deep-sea floor*. New York: Cambridge University Press. 504 p.
- GILLIAM, D.; SULLIVAN, M. 1993. Diet and feeding habits of the southern stingray *Dasyatis americana* in the central Bahamas. *Bulletin of Marine Science*, Miami, v. 52, n. 3, p. 1007-1013.
- GOMES-CORRÊA, M. M. 1998. Malacostraca. Hoplocarida. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 289-298. (Série Livros 6).
- GONZÁLEZ, E. R.; WATLING, L. 2003. A new species from Hyalella from Brazil (Crustacea: Amphipoda: Hyalellidae), with redescrptions of three other species in the genus. *Journal of Natural History*, London, v. 37, n. 17, p. 2045-2076.
- HOLTHUIS, L. B. 1978. *FAO species identification sheets for fishery purposes*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 6, 156 p.
- HOLTHUIS, L. B. 1980. *FAO species catalogue*. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. Rome: FAO. p. 271. (FAO Fisheries Synopsis, n. 125, v. 1).
- HOLTHUIS, L. B. 1991. *FAO Species Catalogue*. Marine Lobsters of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. Rome: FAO. 292 p. (FAO Fisheries Synopsis, n. 125, v. 13).
- HOLTHUIS, L. B. 1993. *The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda)*. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum. 328 p.
- HURLBERT, S. H. 1977. *Aquatic Biota of Southern South America*. San Diego: San Diego State University. 342 p.
- HURLBERT, S. H.; RODRÍGUEZ, G.; SANTOS, N. D. (Ed.) 1981. *Aquatic Biota of Tropical South America*. San Diego: San Diego State University. 323 p.
- KENSLEY, B.; SCHOTTE, M.; SCHILLING, S. 1996. World list of Marine, Freshwater and Terrestrial Crustacea Isopoda. Washington DC: Smithsonian Institution. Disponível em: <www.nmnh.si.edu/iz/isopod>. Acesso em: set. 2004.

- LEÃO, Z. M. A. N.; KIKUCHI, R. K. P. 2001. The Abrolhos reefs of Brazil. In: Seelinger, U.; Kjerfve, B. (Ed.). *Coastal marine ecosystems of Latin America*. Berlin: Springer Verlag. p. 83-96. (Ecological studies, 144)
- LOYOLA e SILVA, J. 1998. Malacostraca-Peracarida. Isopoda-Flabellifera. Spheromatidae and Ancinidae. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 627-632. (Série Livros 6).
- LUMARDON-BRANCO, M. J.; VERANI, J. R.; SCHVEITZER, R.; SOUTO, F. X.; VALE, W. G. 2002. Natural diet of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) in Itaporocoy Inlet, Penha, SC, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 45, n. 1, p. 35-40.
- MAGALHÃES, C. 1998. Malacostraca-Eucarida. Brachyura. Pseudothelphusidae and Trichodactylidae. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacea of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 517-523. (Série Livros 6).
- MAGALHÃES, N.; YOUNG, P. S. 2003. *Bathynomus* A. Milne Edwards, 1879 (Isopoda, Cirolanidae) from the Brazilian coast, with description of a new species. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 221-239.
- MANNING, R. B. 1995. Stomatopod Crustacea of Vietnam: the legacy of Raul Serène. *Crustacean Research*, Kumamoto, n. 4, p. 1-339. Special number
- MARTIN, J. L.; DAVIS, G. E. 2001. *An updated classification of recent Crustacea*. Los Angeles: Natural History Museum of Los Angeles County. 124 p. (Science Series 39).
- MARTIN, J. W.; CHRISTIANSEN, J. C. 1995. A morphological comparison of the phyllopodous thoracic limbs of a leptostracan (*Nebalia* sp.) and a spinicaudate conchostracan (*Leptestheria* sp.), with comments on the use of Phyllopoda as a taxonomic category. *Canadian Journal of Zoology*, Ottawa, v. 73, n. 12, p. 2283-2291.
- MELO, G. A. 1996. *Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral brasileiro*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; Plêiade. 603 p.
- MELO, G. A. 1998. Malacostraca-Eucarida. Brachyura. Oxyrhyncha and Brachyrhyncha. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacea of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 455-515. (Série Livros 6).
- MELO, G. A. 1999. *Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura; Thalassinidea; Palinura; Astacidea*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; Plêiade. 551 p.
- MELO, G. A. 2003. *Manual de identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; Loyola. 429 p.
- MELO, G. A.; TORRES, M. F. A.; CAMPOS Jr., O. 1998. Malacostraca-Eucarida. Brachyura. Dromiacea and Oxystomata. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacea of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 439-454. (Série Livros 6).
- MELO-FILHO, G. A. S.; COELHO-FILHO, P. A. 2004. Material of *Munida* Leach (Decapoda: Galatheididae collected off the northeast of Brazil under the Revizee Program. *Nauplius*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 59-64.
- MELO-FILHO, G. A. S.; MELO, G. A. S. 2001. Espécies do gênero *Munida* Leach (Crustacea, Decapoda, Galatheididae), distribuídas na costa do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 18, n. 4, p. 1135-1176.
- MONOD, T. H.; FOREST, J. 1996. Histoire de la classification de Crustacés. In: FOREST, J. (Ed.). *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Crustacés. Tome VII, Fascicule II. Généralités (suite) et systématique*. Paris: Masson. p. 235-267.
- PÉREZ-FARFANTE, I. 1970. Claves ilustradas para la identificación de los camarones comerciales de la America Latina. *Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras, Serie Divulgación*, México, v. 3, n. 50, p. 48.
- PÉREZ-FARFANTE, I. 1988. Illustrated key to penaeoid shrimps of commerce in the Americas. *NOAA Technical Report, National Marine Fisheries Service*, v. 64, p. 1-32.
- PINNEGAR, J. K.; POLUNIN, N. V. C.; FRANCOUR, P.; BADALAMENTI, F.; CHEMELO, R.; HARMELIN-VIVIEN, M. L.; HEREU, B.; MILAZZO, M.; ZABALA, M.; D'ANNA, G.; PIPITONE, C. 2000. Trophic cascades in benthic marine ecosystems: lessons for fisheries and protected-area management. *Environmental Conservation*, Lausanne, v. 27, n. 2, p. 179-200.
- PIRES, A. M. S. 1987. *Potiicoara brasiliensis*, a new genus and species of Spelaeogriphacea (Crustacea: Peracarida) from Brazil with phylogenetic analysis of the Peracarida. *Journal of Natural History*, London, v. 21, p. 225-238.
- PIRES-VANIN, A. M. S. 1998. Malacostraca-Peracarida. Marine Isopoda. Anthuridea, Asellota (pars), Flabellifera (pars), and Valvifera. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 605-624. (Série Livros 6).
- PIRES-VANIN, A. M. S. 2001. Isopod assemblages on the continental shelf and upper slope from the southwestern Atlantic. *Crustacean Issues*, Leiden, v. 13, p. 289-300.
- POORE, G. 2001. Families and genera of Isopoda Anthuridea. *Crustacean Issues*, Leiden, v. 13, p. 63-173.
- RAMOS-PORTO, M.; COELHO, P. 1998. Malacostraca-Eucarida. Caridea. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 325-350. (Série Livros 6).
- RAMOS-PORTO, M.; TORRES, M. F. A.; VIANA, G. F. S.; SANTOS, M. C. F.; ACIOLI, F. D.; CABRAL, E. 2000. Registers of two species of Crustacea Decapoda Brachyura in Brazilian waters. *Nauplius*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 169-171.
- RODRIGUES, C.; YOUNG, P. S. 2003. Duas espécies de *Acanthocarpus* (Crustacea, Calappidae) para a costa do Brasil. *Boletim do Museu Nacional, Série Zoologia*, Rio de Janeiro, v. 505, p. 1-8.

- RODRIGUES, C.; YOUNG, P. S. 2005. Stomatopoda (Crustacea, Hoplocarida) coletados pelo Programa REVIZEE com duas novas ocorrências para a costa do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 63, n. 2, p. 233-245.
- SAINTE-MARIE, B.; CHABOT, D. 2001. Ontogenetic shifts in natural diet during benthic stages of American lobster (*Homarus americanus*), off Magdalen Islands. *Fishery Bulletin*, Washington, v. 100, n. 1, p. 106-116.
- SCHRAM, F. R. 1986. *Crustacea*. New York: Oxford University Press. p. 606.
- SCHRAM, F. R.; HOF, C. H. J. 1998. Fossil and the interrelationship of major crustacean groups. In: EDGEcombe, G. D. (Ed.). *Arthropod fossil and phylogeny*. New York: Columbia University Press. p. 233-302.
- SEREJO, C. S. 2004. Talitridae (Amphipoda: Gammaridea) from the Brazilian coast. *Zootaxa*, v. 646, p. 1-29.
- SEREJO, C. S.; YOUNG, P. S.; CARDOSO, I. C.; TAVARES, C.; RODRIGUES, C.; ALMEIDA, T. C. (no prelo). Abundância e diversidade de Crustacea no talude da costa central do Brasil (11° - 22°S) coletado pelo Programa REVIZEE Pesca - SCORE Central. In: COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. (Ed.). *Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. (Série livros n.14).
- SERRANO, A.; VELASCO, F.; SÁNCHEZ, F. 2003. Macrobenthic crustaceans in the diet of demersal fish in the Bay of Biscay in relation to abundance in the environment. *Sarsia*, Bergen, v. 88, p. 36-48.
- SILVA, G. B.; VIANA, M. S. R.; FURTADO NETO, M. A. A. 2001. Morfologia e alimentação da raia *Dasyatis guttata* (Chondrichthyes: Dasyatidae) na enseada do Mucuripe, Fortaleza, Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, v. 34, p. 67-75.
- SOUZA-FILHO, J. J. 1993. *Dinâmica alimentar de Dasyatis guttata, Bloch e Schneider, 1801, (Elasmobranchii: Dasyatidae), comentários sobre a biologia reprodutiva e descrição da pesca na área de influência da estação ecológica Ilha do Medo (Itaparica - BA) e águas adjacentes*. 65 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- SPEARS, T.; ABELE, L. G. 1997. Crustacean phylogeny inferred from 18S rDNA. In: FORTEY, R. A.; THOMAS, R. H. (Ed.). *Arthropod relationships*. London: Chapman and Hall. (Systematics Association Special Volume series 55).
- TAVARES, M. 1996. Sur la validité de *Bathylax typhlus oculiferus* Miers, 1886 (Decapoda, Brachyura). *Crustaceana*, Leiden, v. 69, n. 3, p. 413-423.
- TAVARES, M., CAMPINHO, P. 1998. Three new records of deep sea squat lobsters of the genus *Munidopsis* Whiteaves from the southwestern Atlantic Ocean (Decapoda: Galatheidae). *Crustacean research*, Kunamoto, v. 27, p. 88-100.
- TAVARES, M.; MENDONÇA Jr., J. B. 1997. *Bathysquilla microps* (Manning, 1961), a deep sea mantis shrimp new to the Brazilian fauna (Crustacea: Stomatopoda, Bathysquillidae). *Bulletin of Marine Science*, Miami, v. 61, n. 3, p. 929-933.
- THOMAS, J. 1993. Biological monitoring and tropical biodiversity in marine environments: a critique with recommendations, and comments on the use of amphipods as bioindicators. *Journal Natural History*, London, v. 27, p. 795-806.
- VANZOLINI, P. E. (Ed.). 1964. *História natural dos organismos aquáticos do Brasil*. Resultado de um seminário sobre história natural de organismos aquáticos do Brasil. São Paulo, dezembro 1963. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. 452 p.
- WAKABARA, Y.; SEREJO, C. S. 1998. Malacostraca-Peracarida. Amphipoda. Gammaridea and Caprellidea. In: YOUNG, P. S. (Ed.). *Catalogue of Crustacean of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 561-594. (Série Livros 6).
- WENNER, E. L. 1982. Notes on the distribution and biology of Galatheidae and Chirostylidae (Decapoda: Anomura) from the Middle Atlantic Bight. *Journal of Crustacean Biology*, New York, v. 2, n. 3, p. 360-377.
- WILSON, G. 2004. *Systematic of Asellota (Isopoda)*. Sydney: Australian Museum. Disponível em: <www.personal.usyd.edu.au/~buz/asellota.html>. Acesso em: set. 2004.
- YOUNG, P. S. (Ed.). 1998. *Catalogue of Crustacea of Brazil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 717 p. (Série Livros 6).