

II.5.2.4 Organismos Bentônicos

Os estudos relativos à Biologia Marinha e à Oceanografia iniciaram-se no Brasil há apenas poucas décadas, tendo sido realizadas, até hoje, relativamente poucas expedições oceanográficas explorando toda a plataforma e o talude continental. Os primeiros esforços dependeram de cruzeiros realizados por navios estrangeiros como o Atlantis II, entre 1967 e 1968, e o Polarstern em 1987 (MIGOTTO, 2000).

A quebra da plataforma e o talude continental constituem áreas praticamente inexploradas, no que diz respeito ao conhecimento dos invertebrados marinhos bentônicos (Petrobras, 1994; MIGOTTO, 2000). Apenas na década de 90 do Século XX, iniciaram-se os esforços através da elaboração de cruzeiros oceanográficos, por Programas como PADCT e REVIZEE, para o aumento do conhecimento da variação espaço-temporal dos invertebrados marinhos bentônicos nas regiões da plataforma externa, quebra de plataforma e talude.

Levantamentos faunísticos regionais com identificações de espécies são imprescindíveis para uma melhor compreensão da estrutura, funcionamento e variabilidade natural das comunidades, constituindo um requisito fundamental para a análise de áreas sujeitas às perturbações ambientais e para o estabelecimento de programas de monitoramento costeiro (MORGADO & AMARAL, 1989). O Bentos, como uma comunidade, é extremamente diverso e desempenha importante papel no fluxo de energia das cadeias tróficas de ambientes marinhos e estuarinos. O estudo da estrutura das comunidades bentônicas tem melhorado o entendimento da dinâmica de áreas costeiras (ARASAKI, 1997). Em contrapartida, o estudo da fauna do oceano profundo brasileiro acumula um atraso histórico (LANA *et al.*, 1996; MIGOTTO, 2000).

A importância dos organismos bentônicos vem sendo cada vez mais enfatizada, uma vez que apresentam características importantes, tais quais a abundância e a diversidade, que os capacitam como potenciais ferramentas para os estudos de monitoramento ambiental. Muitas espécies bentônicas ou associadas de alguma forma aos fundos marinhos possuem importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos e moluscos. Outras constituem o principal item alimentar de peixes demersais, que vivem sobre a superfície dos sedimentos. Por outro lado, não se deve subestimar o papel desempenhado por organismos bentônicos na aeração e remobilização dos fundos marinhos, acelerando os processos de remineralização de nutrientes e conseqüentemente os próprios processos de produção primária e secundária.

Um dos fatores que precisa ser considerado quando se estuda os organismos bentônicos, tanto em termos qualitativos quanto quantitativos, é a sua distribuição heterogênea, formando manchas ou agregados, o que é bem conhecido na literatura. Como comprovado recentemente por PAIVA (2001), diferenças significativas podem existir entre as populações de organismos bentônicos, mesmo em duas áreas bem próximas entre si (200 m) e que apresentam distribuições granulométricas similares. Desta maneira, qualquer levantamento

regional restringir-se-á aos estudos, até ao momento realizados e aos padrões gerais de distribuição geralmente atribuídos a essas regiões, até que novos estudos confirmem, ou não, o padrão preestabelecido.

A grande maioria dos trabalhos referentes aos organismos bentônicos restringe-se às zonas costeiras das regiões Sudeste-Sul do Brasil (LANA *et al.*, 1996). A plataforma continental brasileira pode ser definida, em comparação com outras plataformas tropicais, como relativamente rasa e pouco produtiva, apesar de enriquecimentos localizados por intrusões intermitentes de águas de ressurgência ou convergência ricas em nutrientes, e/ou pelo material orgânico detrítico ou dissolvido exportado de estuários ou secundariamente de recifes de coral. Não há evidências de que esteja submetida a processos anóxicos extensivos e intensivos, presumidamente responsáveis pelas marcadas variações temporais na abundância e diversidade do Bentos tropical, como sugerido por ALONGI (1990), com base no conhecimento de plataformas do Noroeste da África e do Golfo de Bengala.

A riqueza da biodiversidade na região é de difícil estimativa, pois estudos de variação espaço-temporal de organismos bentônicos inexistem na costa brasileira, devido à baixa frequência de cruzeiros oceanográficos e à limitação dos dados, na sua maioria, obtidos por coletas pontuais.

Como os organismos bentônicos são influenciados diretamente pelos seus habitats, a natureza e a distribuição dos sedimentos regionais da costa brasileira constituem um aspecto de fundamental importância.

Em seu estudo na Bacia de Campos, HEITOR (1996) considera que a plataforma continental desta área apresenta condições oceanográficas complexas, com sazonalidade no padrão de circulação de massas d'água, graças a ressurgência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), mais acentuada no período de verão, o que se observa em todo Sudeste brasileiro.

VALENTIN (1994) considera, ainda, que em função da topografia, a ACAS é mais intensa na região de Cabo Frio. As intrusões da ACAS podem ser consideradas como um importante mecanismo de movimentação de sedimentos e nutrientes na região e, conseqüentemente, de enriquecimento orgânico (CARTER, 1988; GAETA, 1993), o que sugere um reflexo nas comunidades bentônicas.

Apesar do Campo de Frade estar situado mais afastado da costa e em uma batimetria média de 1200 m, a área de influência de suas atividades extrapola esta região. Considerando-se toda a área de influência do empreendimento e a classificação das áreas prioritárias à diversidade bentônica do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2002), pode-se perceber que o MMA classifica como área de elevada importância para a biota bentônica, principalmente a região costeira de Cabo Frio até a isóbata de 200 m, e também a área sul do Estado do Rio de Janeiro, ressaltando a importância da costa que abrange o norte do Estado do Rio de Janeiro. Contudo, nenhuma classificação é disponibilizada sobre as áreas mais profundas (**Figura II.5.2.4-1**).



FIGURA II.5.2.4-1: DEFINIÇÃO DA COSTA BRASILEIRA, NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (ÁREAS DESTACADAS EM VERMELHO) PELA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DAS ZONAS COSTEIRA E MARINHA DO MMA (2002) (ADAPTADO DE MMA, 2002).

A seguir estão destacados alguns estudos mais abrangentes sobre a comunidade bentônica na região do empreendimento. A **Figura II.5.2.4-2** apresenta as áreas de abrangência da maioria dos estudos citados.

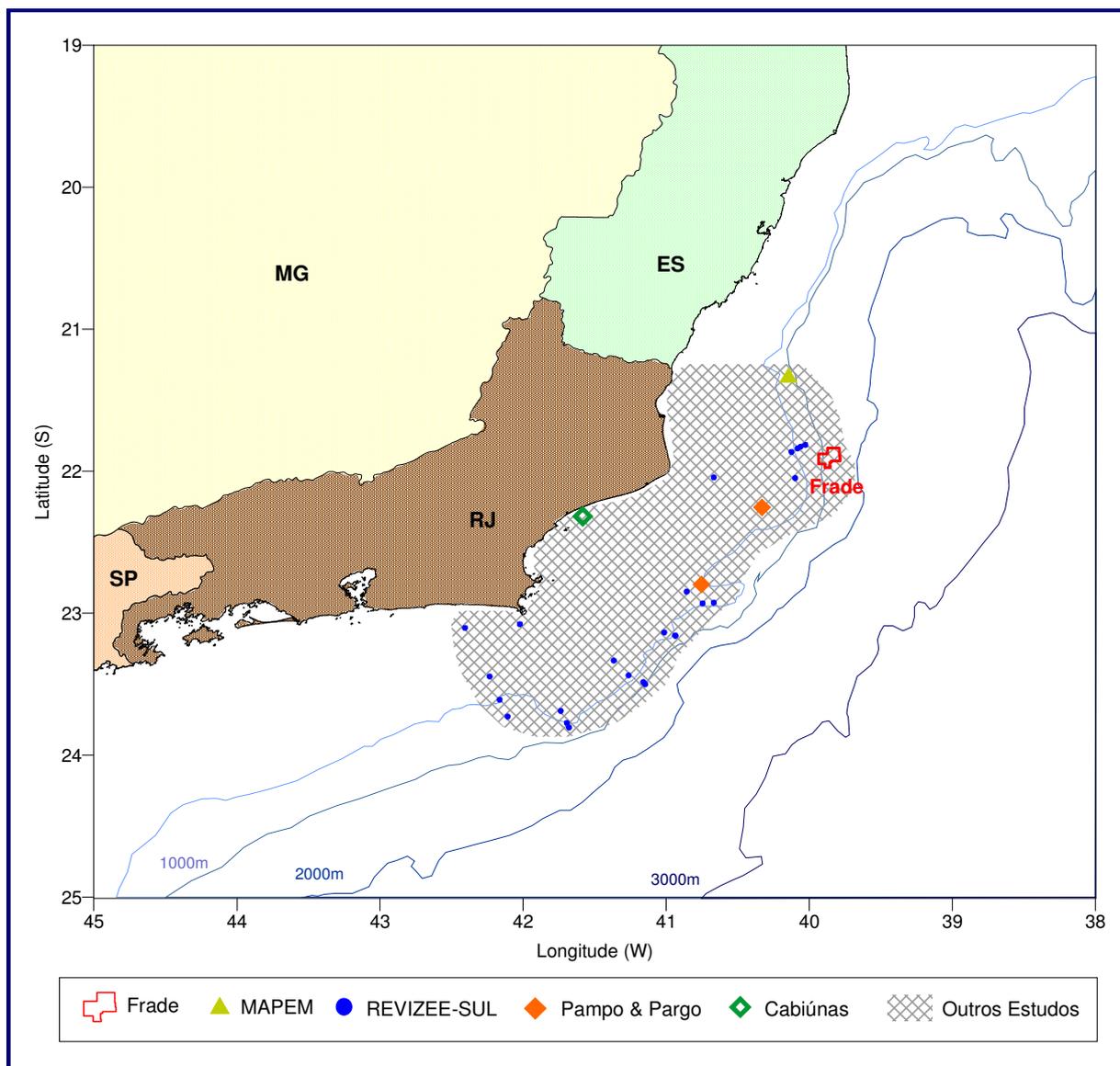


FIGURA II.5.2.4-2: ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS PRINCIPAIS ESTUDOS UTILIZADOS PARA A ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO SOBRE AS PRINCIPAIS COMUNIDADES BENTÔNICAS ENCONTRADAS NA REGIÃO DO LICENCIAMENTO.

II.5.2.4.1 Diagnósticos Ambientais Pretéritos

Um dos estudos mais abrangentes referentes à fauna bentônica foi realizado através do Programa REVIZEE. Considerando a região Sudeste-Sul da costa brasileira, várias campanhas oceanográficas foram efetuadas entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS). Os resultados apresentados neste estudo restringiram-se apenas às estações localizadas entre a Baía da Ilha Grande e o Cabo de São Tomé, totalizando 39 estações amostradas em dois cruzeiros oceanográficos realizados em março de 1998 (REVIZEE-SUL, 2003).

Na área correspondente ao Rio de Janeiro, os grupos taxonômicos mais representativos foram os crustáceos e poliquetas. Outros grupos como os

sipunculídeos, ofiuróides, gastrópodes e bivalves também apresentaram freqüências e abundâncias expressivas.

Numa análise geral identificou-se que a maioria dos grupos registrados no Rio de Janeiro ocorreu principalmente entre 100-200 m de profundidade. O estudo também revelou que a região do Rio de Janeiro possui uma heterogeneidade sedimentar e, conseqüentemente, de microhabitats propícia para o estabelecimento de várias espécies (REVIZEE-SUL, 2003).

No aspecto quantitativo, a abundância por m², encontrada neste amplo estudo foi comparável aos outros estudos realizados na região (**Quadro II.5.2.4-1**, apresentado no final deste capítulo), porém qualitativamente nas estações consideradas neste estudo, apenas parte da costa do Rio de Janeiro, somente os poliquetas foram identificados em níveis mais específicos e, mesmo assim, muitos espécimes encontram-se ainda em nível de família. Desta forma, neste estudo as Famílias Syllidae e Eunicidae foram as mais dominantes e freqüentes entre as estações mais próximas à área de influência. As espécies dominantes de poliquetas foram *Kibemgornophis sp*, *Nothria sp* e *Nereis sp*.

O Projeto MAPEM (Monitoramento Ambiental em Atividades de Perfuração e Exploração Marítima) teve como premissa geral avaliar o potencial impacto que uma perfuração poderia acarretar ao ambiente, através da descarga de fluidos e cascalho no fundo marinho e suas conseqüências à biota. Este estudo foi realizado através de uma densa malha amostral estabelecida no entorno de um poço, no Bloco BC-9, ao norte da Bacia de Campos (**Figura II.5.2.4-2**). Todas as coletas foram realizadas com *box-corer*, em três momentos distintos: antes, um mês após a perfuração e doze meses após a perfuração. Neste estudo, além da macrofauna, a meiofauna também foi analisada. Os resultados aqui sumarizados referem-se às principais espécies encontradas durante as três campanhas realizadas.

Os resultados relativos a meiofauna identificaram os nematódeos como dominantes e os gêneros *Sabatieria*, *Halalaimus*, *Daptonema*, *Acantholaimus* e *Sphaerolaimus* como os mais representativos. A análise dos grupos tróficos mostrou a ampla dominância dos detritívoros (MAPEM, 2004).

Já, para a macrofauna, a dominância foi dos poliquetas e crustáceos com destaque para as Famílias Spionidae, Maldonidae e Paraonidae. Dentre os crustáceos, as famílias dominantes foram Anarthuridae e Phoxocephalidae. Para a macrofauna foi detectado também um maior número de espécies detritívoras, sendo as filtradoras e predadoras menos dominantes.

Visando avaliar físico-química e biologicamente o ambiente no entorno de duas plataformas petrolíferas de produção foi realizado um estudo de monitoramento ambiental, através de duas campanhas oceanográficas, na região das Plataformas de Pampo e Pargo no período de verão e inverno de 1998. Desta forma, procurou-se identificar a existência de uma relação de causa e efeito entre as eventuais alterações de variáveis biológicas e químicas e as atividades de

produção das plataformas, visando à compreensão dos seus efeitos. Os resultados aqui apresentados restringiram-se a plataforma de Pargo e fizeram parte de um Relatório de Monitoramento divulgado pela Petrobras (Petrobras, 2001), sendo parte do material referente à comunidade bentônica utilizado por FIORI (2000). Em Pampo, o reposicionamento de várias estações, devido ao tipo de fundo encontrado (formações calcárias) comprometeu a aquisição e validade dos dados obtidos e por isto os seus resultados não foram apresentados.

Na campanha de verão foram coletadas 265 espécies da macrofauna, pertencentes a 176 gêneros e 95 famílias. Na campanha de inverno, por sua vez, foram coletadas 159 espécies pertencentes a 109 gêneros e 62 famílias.

O gastrópode *Olivella sp.* foi a espécie dominante no verão, com 11%, seguido do escafópode *Antalis infractum*, com 5,8%. No inverno, o gastrópode *Olivella sp.* também foi a espécie dominante, com 22%, seguido do gastrópode *Arene microforis*, com 9%. Em termos de frequência, o gastrópode *Olivella sp.*, além de ter sido a espécie mais abundante, foi também a mais freqüente, tanto no verão (90,9%), quanto no inverno (93,9%). A segunda espécie mais freqüente foi o escafópode *Antalis infractum*, com 84,8%, em ambas as campanhas.

Com o objetivo de avaliar a região sob influência do emissário submarino da Estação de Tratamento de Efluentes de Cabiúnas, situado no litoral do Estado do Rio de Janeiro, próximo a Macaé, a Petrobras implementou um estudo de monitoramento nesta região através da aquisição de dados físicos, químicos e biológicos efetuados na região costeira de Cabiúnas, antes e após a entrada em operação do emissário, sendo as campanhas de Bentos realizadas em abril de 1993 e abril e julho de 1998 (Petrobras, 2002). Desta forma, procurou-se caracterizar a região antes do lançamento contínuo dos efluentes, o que permitiu a consolidação de informações prévias para a avaliação dos efeitos dos efluentes sobre a biota marinha em longo prazo.

Foram quantificados 174 táxons nas três campanhas, com um total de 5.090 espécimes: 2.505 na campanha de abril de 1994, 840 na campanha de abril de 1998 e 1.845 na campanha de julho de 1998.

Os grupos dominantes foram os poliquetas e moluscos seguidos pelos crustáceos. Sendo que outros filos ocorreram também de maneira expressiva como: Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertinea, Sipuncula e Hemichordata.

Na primeira campanha realizada em abril de 1993, os poliquetas dominaram a fauna bentônica com destaque para as espécies *Kinbergonuphis difficilis*, *Moorenuphis intermedia*, *M. lineata* e o gênero *Glycera*. Já, em abril de 1998, além das espécies de poliquetas como *M. lineata* e *Ninoe brasiliensis*, o gastrópode *Anachis obesa* e o bivalve *Glycymeris longior* também ocorreram de forma expressiva. No inverno de 1998, os gastrópodes *Anachis obesa* e *Olivella minutta* foram dominantes, além do poliqueta *Tharyx cf. marioni*. Ressalta-se ainda a frequência do antozoário *Sphenotrochus auritus*, encontrado em todas as campanhas (**Quadro II.5.2.4-1**, apresentado no final deste capítulo).

CECÍLIA AMARAL e colaboradores realizaram uma compilação de estudos relativos à fauna bentônica situada nas regiões litorâneas do Brasil, disponibilizado na Base de Dados Tropicais (BDT): <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/praias/>.

Com base nas informações compiladas, os autores destacaram as espécies mais representativas do supralitoral e também da região entremarés, em cada região do Brasil.

Na Região Sudeste foram consideradas espécies dominantes do supralitoral:

- os caranguejos *Ocypode quadrata*;
- o anfípode *Pseudorchestoidea brasiliensis*; e
- os coleópteros *Bledius bonariensis* e *Prociophilus testacea* (= *Phaleria brasiliensis*);
- além de espécies típicas de ambientes estuarinos: *Aratus pisonii*, *Chasmagnathus granulata*, *Goniopsis cruentata*, *Panopeus herbstii*, *Sesarma angustipes*, *Uca maracoani*, *U. mordax*, *U. rapax* e *Ucides cordatus*.

Na zona entremarés destacam-se:

- os poliquetas: *Armandia agilis*, *Capitella capitata*, *Cirriformia tentaculata*, *Diopatra cuprea*, *Glycinde multidens*, *Hemipodus olivieri*, *Heteromastus filiformis*, *Isolda pulchella*, *Laeonereis acuta*, *Notomastus lobatus*, *Owenia fusiformis* e *Sigambra grubei*;
- os moluscos: *Anomalocardia brasiliiana*, *Cerithium atratum*, *Donax hanleyanus*, *Hastula cinerea*, *Lucina pectinata*, *Macoma constricta*, *Nassarius vibex*, *Neritina virginea*, *Olivella minuta*, *Tagelus plebeius* e *Tivela mactroides*; pelos crustáceos *Arenaeus cribarius*, *Callichirus major*, *Callinectes danae*, *Emerita brasiliensis*, *Excrolana armata*, *E. braziliensis*, *Kalliapseudes schubarti*, *Neocallichirus mirim*, *Orchestia platensis*, *Orchestoidea brasiliensis*, *Penaeus subtilis* e *Pinnixa patagoniensis*; e
- o equinodermata *Mellita quinquiesperforata*.

Estudando a comunidade bentônica em duas áreas sob condições oceanográficas diferentes (Cabo Frio e Ubatuba), no inverno e verão de 2001 e verão de 2002, LEO & PIRES-VANIN (2004) identificaram a dominância de *Portunus spinicarpus* e de *Actinocythereis brasiliensis* na região de Cabo Frio, além de outras espécies de decápodos como *Plesionika longirostris*, *Parapenaeus americanus* e *Dardanus arrosor insignis*.

A seguir são apresentados resumos de outras publicações específicas, sobre determinados grupos taxonômicos, que foram cujos estudos foram realizados através de coletas da biota bentônica da costa Sudeste brasileira, incluindo aquelas utilizadas para compor o quadro de comparação e do inventário taxonômico (**Quadro II.5.2.4-1** e **Anexo II.5.2.4-A**). Os trabalhos aqui apresentados restringem-se às áreas influenciadas direta e indiretamente por este licenciamento.

Em LANA *et al.* (1996) pode-se observar uma lista dos principais pesquisadores que estudaram a fauna bentônica na região Sudeste de acordo com o táxon enfocado. Os autores ressaltam que a região Sul da costa brasileira apresenta uma fauna bentônica mais conhecida, principalmente na área correspondente a plataforma norte do Estado de São Paulo e algumas áreas correspondentes à plataforma sul do Brasil.

No intuito de facilitar a apresentação dos trabalhos o texto foi dividido em fito e zoobentos.

Fitobentos

Como pode ser observado na **Figura II.5.2.4-3**, a seguir, a área onde está inserido o Campo de Frade, não é considerada de extrema importância para as plantas marinhas, uma vez que este bloco situa-se em profundidades maiores que 200 m. Porém, considerando a localização do bloco em relação à costa, pode-se observar que na direção do bloco até a isóbata de 200 m, a área é considerada prioritária para conservação de algas marinhas.

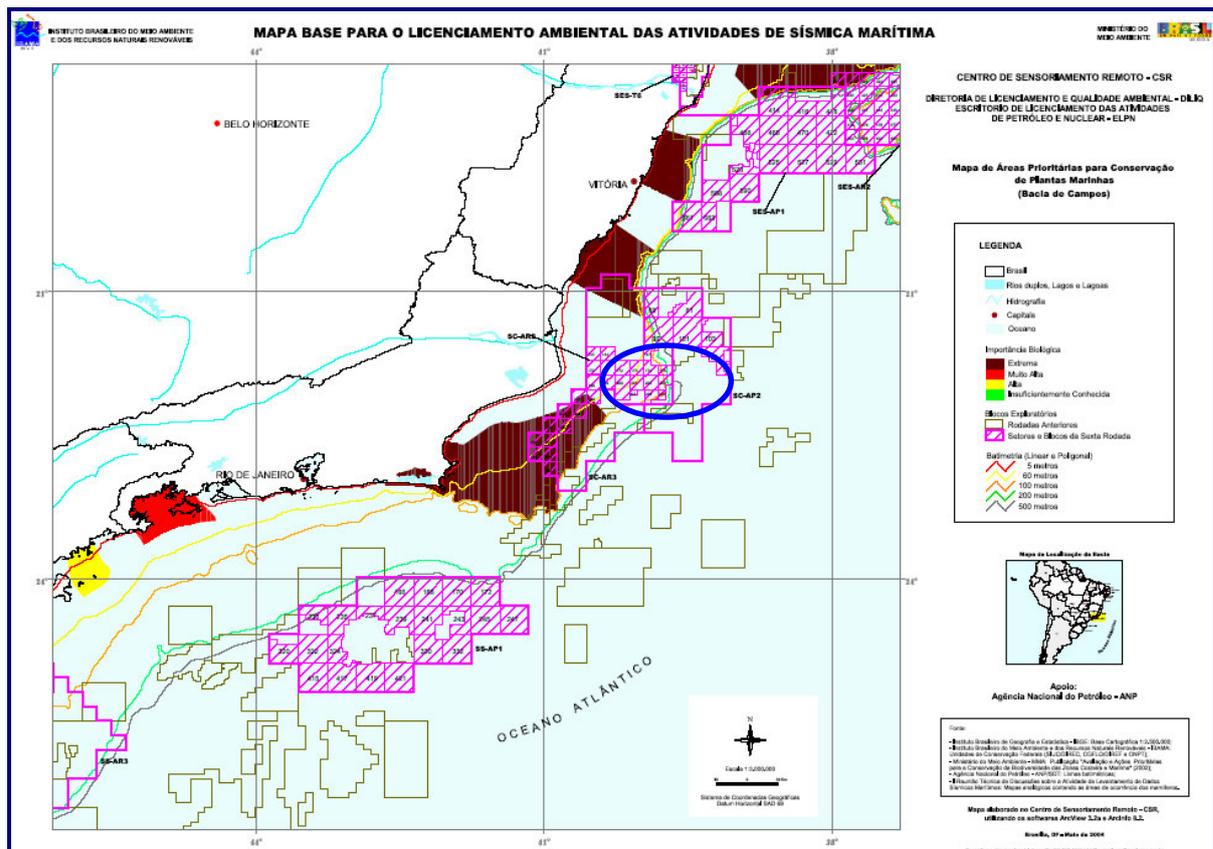


FIGURA II.5.2.4-3: LOCALIZAÇÃO E SENSIBILIDADE DAS PLANTAS MARINHAS NA BACIA DE CAMPOS
(ADAPTADO DE: [HTTP://WWW.IBAMA.GOV.BR/LICENCIAMENTO/SISMICA/SISMICA_R6/MAPAS/BACIAS/CAMPOS](http://www.ibama.gov.br/licenciamento/sismica/sismica_r6/mapas/bacias/campos)).
DESTAQUE EM AZUL PARA A ÁREA CORRESPONDENTE AO CAMPO DE FRADE.

O estudo realizado por HORTA, P.A. e OLIVEIRA, E. (atualizado em 2002 - *Webpage Algamare-BR - Algas Marinhas Bênticas do Brasil*. <http://www.ib.usp.br/algamare-br/>) sintetiza o conhecimento das espécies de algas marinhas bentônicas do Brasil, bem como as áreas de ocorrência das espécies ao longo do litoral brasileiro.

Esse estudo descreve ainda que na região costeira correspondente ao Campo de Frade, existem áreas que possuem grande disponibilidade de substratos duros, possuindo várias baías, enseadas, ilhas e esporões rochosos o que propicia uma flora rica.

No contexto deste licenciamento, são descritas a seguir as espécies de algas dominantes que ocorrem no litoral do Rio de Janeiro, nos diferentes ecossistemas, baseando-se ainda em HORTA, P.A. e OLIVEIRA, E. (*op. cit.*):

- a) **Costões Rochosos:** *Pterocladia capillacea*, *Acanthophora spicifera*, *Gelidium* spp., *Gracilaria* spp., *Hypnea* spp., *Amphiroa* spp., *Centroceras clavulatum*, *Sargassum* spp., *Padina* spp., *Caulerpa* sp., *Peyssonnelia* spp., *Plocamium brasiliense*, *Lobophora variegata*, *Porphyra*, *Ulva lactuca* e *U. fasciata* e *Enteromorpha* spp.

- b) **Recifes:** *Halimeda* spp., *Dictyopteris* spp., *Cryptonemia* spp., *Cryptonemia crenulata*, *Hypnea musciformis*, *Osmundaria obtusiloba*, *Gracilaria* spp., *Gelidium* spp., *Sargassum* spp., *Halodule wrightii*, *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., *Dictyota* spp., *Peyssonnelia* spp. e *Lobophora variegata*.
- c) **Manguezais:** *Bostrychia* spp., *Caloglossa leuprieurii*, *Catenella caespitosa*, *Boodleopsis pusilla* e *Rhizoclonium* spp.
- d) **Lagoas costeiras:** *Enteromorpha* e angiospermas marinhas.

Trabalhos mais pontuais como o de MACHADO *et al.* (2003) descrevem a ocorrência de *Ulva fasciata* e *Gymnogongrus sp* coletadas na região norte do Rio de Janeiro. Já, em NOGUEIRA JÚNIOR *et al.* (2002) e CARVALHO *et al.* (2002) observa-se a ocorrência de *Sargassum furcatum* na zona costeira de Arraial do Cabo.

Para o microfitobentos o estudo de SOUSA *et al.* (2002) descreve as concentrações médias de clorofila *a* e feopigmentos na região de Cabo Frio, com os valores de 7,4 mg/m² e 8,9 mg/m². Os valores foram considerados bem elevados e, segundo os autores, pode estar ligado a ressurgência, fenômeno característico da região de Cabo Frio.

NOGUEIRA JÚNIOR *et al.* (1997) e GONÇALVES & COUTINHO (1997) identificaram as taxas de recolonização e sua relação com a temperatura em um banco de algas *Sargassum furcatum*, na região costeira de Arraial do Cabo. Já, o estudo de YONESHEGUI-VALENTIN *et al.* (1992) possuiu como objetivo descrever as comunidades de algas da região de Cabo Frio, tentando relacioná-las aos gradientes ambientais. O estudo abrangeu 15 estações de coleta realizadas entre a região da Ilha de Cabo Frio e Búzios, em dois períodos, verão e inverno. A profundidade máxima de coleta foi de 3 m, sendo coletadas apenas os representantes de Chlorophyta, Phaeophyta e Rhodophyta. A flora de macroalgas mostrou uma alta diversidade sob as diferentes condições ambientais. Os locais com menor número de espécies foram os que apresentaram as águas mais quentes e protegidas, onde o aumento de biomassa de *Ulva fasciata* e *Enteromorpha sp.* foi evidente. Em locais com características mais tropicais as associações formadas foram de *Sargassum*, sp., *Zonaria sp.* e *Caulerpa sp.*, enquanto que regiões de características mais temperadas formaram associações de *Porphyra sp.*

No estudo de GUIMARAENS & COUTINHO (1996) realizado com a flora bentônica da região costeira influenciada pela ressurgência de Cabo Frio, foram identificadas associações de algas influenciadas pelas águas mais frias e, portanto, com características temperadas como *Ceramium diapharum*, *Polysiphonia decussata* e *Endarachne binghamianae* e associações relacionadas às águas mais quentes, com características tropicais, *Dictyota cervicornis* e *Caulerpa racemosa*. Neste trabalho também pode ser observada uma lista de ocorrência das espécies mais freqüentes na região. Da Divisão Chlorophyta destacaram-se as espécies *Ulva fasciata*, *Enteromorpha flexuosa*, *Chaetomorpha*

antennina e *Cladophora vagabunda*; da Divisão Phaeophyta as espécies mais encontradas foram *Hincksia mitchelliae*, *Hincksia breviarticulata*, *Feldmannia irregularis*, *Ralfsia expana*, *Levringia brasiliensis*, *Colponemia sinuosa*, *Padina gymnospera* e *Sargassum furcatum*; enquanto que da Divisão Rhodophyta as espécies mais freqüentes foram *Jania capillacea*, *Jania rubens*, *Jania adhaerens*, *Amphiroa beauvoisii*, *Amphiroa fragilissima*, *Gelidium pusillum*, *Ceramium brasiliense* e *Ceramium dawsonii*.

Em um estudo mais recente realizado em costões rochosos localizados em Búzios sobre a distribuição das comunidades bentônicas (OIGMAN-PSZCZCOL *et al.*, 2004) foi identificada a presença de espécies de Chlorophyta: *Caulerpa racemosa*, *Codium isthmocladum*, *Codium spongiosum* e *Ulva* spp.; de Phaeophyta: *Colponemia sinuosa*, *Dictyota* spp., *Padina gymnospera* e *Sargassum furcatum* e de Rhodophyta: *Glacilaria cervicornis*, *Laurencia flagillifera* e *Laurencia obtusa*.

Zoobentos

➤ **Cnidaria**

A Região Sudeste do Brasil é conhecida como uma zona de limite meridional para a existência de recifes típicos, pois existem três grandes desembocaduras de rios, próximas umas das outras, localizadas ao sul de Abrolhos (Mucuri, BA, São Mateus e Doce, ES), que em conjunto representam uma barreira natural ao desenvolvimento de recifes típicos. Estes rios juntos formam uma barreira comparável à barreira formada pelo rio São Francisco (LABOREL, 1970). A plataforma continental larga, presente no Sul da Bahia, se estreita em direção ao Sul. A plataforma apresenta somente algas calcárias isoladas e Bryozoa até a região de Cabo Frio (aproximadamente 23° S, 042° W), Estado do Rio de Janeiro (MELO *et al.*, 1975; ROCHA *et al.*, 1975). Algas calcárias são raras ao Sul de Cabo Frio (ROCHA *et al.* 1975). Este cabo apresenta condições oceanográficas diferenciadas, com uma forte ressurgência que aflora águas mais frias (CASTRO *et al.*, 1995).

As espécies de corais recifais têm seu limite sul de distribuição em várias localidades entre Abrolhos e Santa Catarina. Entretanto, LABOREL (1970) descreveu grandes comunidades coralíneas em direção ao Sul somente até as costas rochosas de baías de Cabo Frio, descrevendo esta localidade como um "oásis coralíneo". De acordo com KEMPF (1972), as formações de algas calcárias são freqüentemente encontradas na plataforma continental até a região do Cabo de São Tomé.

De fato, o estudo mais recente de LEO & PIRES-VANIN (2002) realizado na costa de Cabo Frio, em três cruzeiros oceanográficos, identificou grandes concentrações de algas calcárias na região de Cabo Frio.

O estudo de CASTRO *et al.* (1999) identificou em costões rochosos situados na Baía da Ilha Grande (RJ) várias espécies de cnidários. Doze espécies foram identificadas, em quatro ordens: Gorgoneacea, Actiniaria, Scleractinia e Zoanthidea. Destaque para as espécies, *Bunodosoma caissarum*, *Palythoa caribaeorum* e *Mussismilia hispida*.

➤ **Porifera**

MURICY & SILVA (1999) compilaram os estudos disponíveis sobre as esponjas marinhas da costa do Rio de Janeiro e compuseram um quadro com as principais espécies encontradas no Estado (**Anexo II.5.2.4-A**). Comentam ainda que 66 espécies e 48 gêneros já foram descritos para a costa do Rio de Janeiro, sendo a região de Arraial de Cabo a mais estudada. Algumas espécies se destacam por suas atividades farmacológicas e também por sua ampla distribuição na costa do Estado: *Amphimedon viridis*, *Cliona celata*, *Scopalina ruetzleri*, *Tedania ignis*, *Chondrilla nucula*, *Polymastia janeirensis*, *Aplysina fulva* e *Mycale microsigmatosa*.

SILVA & MOTHEs (1999) estudaram a distribuição das esponjas do gênero *Geodia* na costa brasileira, informando que três espécies já foram descritas para a costa do Rio de Janeiro: *Geodia gibberosa*, *G. vosmaeri* e *G. corticostylifera*.

➤ **Mollusca**

MIYAJI (1995) estudou a distribuição dos gastrópodes e bivalves da plataforma continental da Bacia de Campos. Esse estudo foi realizado através de arrastos, de fundo, draga *van Veen*, em 57 estações, entre as profundidades de 10 e 200m, no inverno de 1991 e verão de 1992.

No inverno as espécies *Semele casali*, *Transenella stimpson* e *Maetra petiti* dominaram nos sedimentos mais arenosos, *Solariela carvalhoi* e *Limopsis janeiroensis* ocorreram com maior frequência nos sedimentos arenosos biodetríticos e *Nucula puelcha*, *Corbula patagonica* e *Crenella divaricata* destacaram-se das demais formando várias associações nos sedimentos biodetríticos carbonáticos. No verão, as espécies dominantes em fundos de lama foram: *Transenella stimpsoni*, *Crenella divaricata* e *Calyprea centralis*. Em fundos de lama, porém com influência da ACAS, *Corbula patagonica*, *Adrana electa* e *Pitar electa* formaram as associações dominantes. Nos sedimentos mais finos e misturados com biodetríticos carbonáticos destacaram-se *Abraliioica*, *Carditamera micella* e *Cosa brasiliensis*, enquanto que nos sedimentos puramente carbonáticos dominaram as espécies *Barleeia rubrooperculata*, *Limopsis antilensis* e *Barbatia domingensis*.

Os gastrópodes prosobrânquios foram estudados por MIYAJI (2001), através de coletas realizadas no âmbito dos projetos REVIZEE e PADCT, em 86

estações distribuídas entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC). As amostras foram obtidas através de coletores de fundo do tipo *van Veen*, *box-corer* e também através de draga. Na plataforma interna, as espécies mais representativas foram *Olivella* sp. 4, *Naticidae* sp. 2, *Nassarius* sp. 2 e *Epitonium novangliae*.

GOMES & ABSALÃO (1996) estudaram 160 amostras obtidas, em 1979, nas plataformas continentais dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Foi identificada uma maior abrangência das espécies *Crassinella marplatensis*, *Cyclichna discus* e *Euricoa grandis* que ampliaram seu limite até o Rio de Janeiro e das espécies *Pyrunculus ovatus* e *Volvuella recta*, ampliaram seu limite de ocorrência até o Espírito Santo.

ABSALÃO *et al.* (1999) estudaram as associações malacológicas na região de Macaé (RJ), mais especificamente na Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana. As coletas foram realizadas, em 1993, através de um pegador de fundo do tipo *van Veen*, entre as isóbatas de 10 e 40 m. Duas associações entre os moluscos e o tipo de sedimento foram encontradas. Na primeira, as espécies *Americuna besnardi*, *Crassinella martinicensis*, *Glycymeris*, *longior*, *Carditamera floridana*, *Halystilus columna* e *Caecum rysotium* apresentaram-se dominantes nos sedimentos mais arenosos, enquanto que *Adrana electa*, *Nucula puelcha*, *Cadulus brazileinsis*, *Periploma compressa* e *Macoma tenta* dominaram em fundos mais lamosos.

Estudando a distribuição espacial dos bivalves na Baía da Ilha Grande, GRILLO *et al.* (1998) encontrou duas associações de bivalves. A primeira associação foi dominada por *Anomalocardia brasiliensis* nos fundos arenosos, enquanto que *Corbula caribaea* apresentou-se dominante em fundos lamosos e ricos de matéria orgânica.

COSTA (2001) estudou a fauna de moluscos gastrópodes na região compreendida entre Abrolhos (BA) e o Norte do Estado Rio de Janeiro. As coletas foram realizadas em abril de 1995, através de coletores de fundo do tipo *van Veen* e *box-corer*, em 41 estações, entre as isóbatas de 20 e 1400 m. Na plataforma continental, as espécies dominantes foram *Nassarius albus*, *Turritela exoleta*, *Finnella dubia* e *Alvania amberiana*.

NEVES *et al.* (1994) assinalaram a ocorrência pela primeira vez no Brasil de espécies de micromoluscos encontradas na plataforma interna do Rio de Janeiro: *Cocculina* aff. *Spinigera*, *Pleurotomella bairdii* e *Alvania valeriae*.

Mais recentemente, novas ocorrências de gastrópodes e bivalves foram assinaladas para a costa brasileira no estudo de ABSALÃO *et al.* (2003) que estudaram amostras obtidas entre o ano de 2001 e 2002. Os gastrópodes *Costaclis egregia*, *Thaleia nisonis* e *Tjaernoieia michaeli* e os bivalves *Bathyarca* sp. e *Myonerra* aff. *Ruginosa* foram espécies descritas pela primeira vez na costa brasileira.

➤ Polychaeta

Um estudo bastante abrangente sobre a distribuição dos poliquetas na Bacia de Campos foi realizado por ATTOLINI & TARARAM (2001). Os autores estudaram 57 estações situadas entre Itabapoana (ES) e Cabo Frio (RJ) em profundidades que variavam de 12 e 200 m. Eles definiram vários tipos de associações sazonais entre as espécies e os gradientes batimétricos e sedimentares. No inverno, os sedimentos arenosos, encontrados geralmente na plataforma interna e média, foram dominados por espécies móveis e predadoras como *Nephtys squamosa*, *Neanthes* sp1, *Tipsyllis prolifera* e *Phylo felix*. Em sedimentos mais finos, caracterizados pela elevada taxa de silte e argila, *Lumbrineris tetraura* e *Diopatra cuprea* foram as espécies de poliquetas mais freqüentes e abundantes, enquanto que em sedimentos biodetríticos a associação dominante foi composta por *Kinbergonuphis mixta*, *Tipsyllis prolifera* e *Neanthes* sp1. No verão, *Goniada emerita*, *Kinbergonuphis mixta* e *Nephtys squamosa* formaram a associação dominante. Em sedimentos mais finos, *Chirimia amoena* e *Piromis roberti* foram dominantes e em sedimentos biodetríticos a associação dominante foi composta pelas espécies *Neanthes* sp1, *Tipsyllis prolifera*, *Eunice rubra* e *Kinbergonuphis mixta*.

Outro estudo abrangente sobre a distribuição espacial dos poliquetas na Bacia de Campos foi conduzido por ABREU (1998). Esse estudo foi realizado em abril de 1995. Quarenta e uma estações foram amostradas entre 20 e 1400 m de profundidade, desde Abrolhos (BA) até o Norte do Estado do Rio de Janeiro. Contudo, os poliquetas foram identificados somente em nível de famílias. As famílias dominantes foram Lumbrineridae, Sabellidae, Owenenidae, Paraonidae, Spionidae, Glyceridae e Capitellidae. Como no estudo de ATTOLINI & TARARAM (*op. cit.*), as variáveis granulométricas associadas a batimetria foram preponderantes para as associações de famílias encontradas.

BOLIVAR (1990) identificou novas ocorrências de espécies de poliquetas para a costa Sudeste-Sul brasileira, através de coletas realizadas no Projeto SUESTE I, II, III e IV, entre os anos de 1982 e 1985 e também do Projeto GEOCOSTA RIO II realizado entre Cabo Frio e Saquarema. As espécies encontradas no litoral do Estado do Rio de Janeiro pertenciam à Família Orbinnidae: *Aricia setosa*, *Phylo felix*, *Scoloplos (Leodamas) verax*, *Scoloplos (Scoloplos) madasgacarensis*, *Scoloplos (Scoloplos) capensis*, *Leitoscoloplos kerguelensis*, *L. robustus*, *Orbinia*, *Califia* e *Protoariacia*. Da Família Paraonidae: as espécies dos gêneros *Aricidea* e *Cirrothurus* foram descritas para o Sudeste do Brasil, sendo que das famílias Heterospionidae e Scamlibregidae apenas uma espécie foi descrita para o Sudeste brasileiro: *Heterospio longissima* e *Scalibregma inflatum*, respectivamente.

Da Família Cirratulidae, as espécies do gênero *Tharyx* foram as mais freqüentes, enquanto que dos Capitellidae, várias espécies dos gêneros *Capitella*, *Mediomastus*, *Dasybranchus* e *Notomastus* foram descritas. As espécies mais freqüentes da família Maldanidae foram *Axiiothella brasileinsis*, *Clymenella* sp., *Maldane* sp e *Chirimia amoena*. Na Família Flabelligeridae, as

novas espécies descritas para o Sudeste foram *Diplocirrus sp. A*, *Therochaeta sp. A* e *Pherusa sp. A*.

➤ Crustacea

Dentre os Crustacea, um grupo sempre bem representado é o dos Peracarida. Geralmente, os Peracarida são numerosos tanto em número de indivíduos como de espécies, compreendendo de 32 a 51% de todas as espécies macrobentônicas (HESSLER *et al.*, 1979). A maioria dos Peracarida possui um ciclo de vida epibêntico apesar de algumas espécies serem tubícolas. Sua diversidade e abundância quase sempre excedem àquela de todos os demais Crustacea na plataforma continental e região batial. O fato deles não terem estágio larvar pelágico e requererem habitats específicos exibindo uma taxa baixa de dispersão faz com que sejam excelentes para estudos ecológicos e de distribuição.

GALLERANI (1997) realizou um estudo específico sobre a distribuição das espécies de anfípodes na Bacia de Campos. Esse estudo estava inserido dentro do projeto "Monitoramento Ambiental da Bacia de Campos". As coletas foram realizadas através de um buscador de fundo do tipo *van Veen*, em 57 estações oceanográficas situadas entre as isóbatas de 10 e 180 m. Durante o inverno, as espécies mais frequentes foram *Phoxocephalopsis zimmeri*, *Ampelisca brevisimulata*, *Chevalia aviculae*, *Dulichia appendiculata* e *Ampelisca panamensis*. Durante o verão, as espécies que se destacaram foram *Gammaropsis (Gammaropsis) thompsoni*, *Chevalia aviculae*, *Ampelisca panamensis*, *Ampelisca pugetica*, *Photis longicaudata* e *Podocerus brasiliensis*. O estudo ainda identificou as espécies *Caprella penantis*, *Batea cuspidata*, *Colomastix pusilla*, *Metharpinia longirostris*, *Podocerus cristatus* e *Tiron biocelata*, além dos gêneros *Byblis*, *Haploops*, *Polycheria*, *Megaluropus* e *Laetmatophilus* como novas ocorrências para a costa brasileira.

Considerando ainda os Peracarida, o estudo de ALBUQUERQUE *et al.* (1999) identificou várias espécies de serólídeos na costa de Cabo Frio, através de amostras obtidas em 1987, no cruzeiro oceanográfico TAAF MD55/ BRÉSIL. Em áreas mais profundas ao largo de Cabo Frio (> 100 m) foram identificadas as espécies *Acutiserolis sp1*, *Acutiserolis sp2*, *Serolis (Acanthoserolis) insignis*, enquanto que em áreas mais rasas (< 50 m) foram identificadas as espécies *Brazilserolis foresii*, *Cristaserolis similis* e *Serolis (Acanthoserolis) polaris*.

Considerando os crustáceos Anomuros, o estudo de GAMA & FERNANDES (1994) realizado na plataforma continental de Cabo Frio, em seis estações situadas nas isóbatas de 30 a 60 m foi bem abrangente. Durante três anos, arrastos mensais foram efetuados na área correspondente aos pontos de coleta. Os resultados indicaram a espécie dominante como *Dardanus arrosor insignis* (48%), seguida por *Porcellana sayana* (14%). *Albunea paretii*, *Pagurus criniticornis*, *Blepharipoda doello*, *Pagurus exilis*, *Minyocerus angustus* e

Emerita brasiliensis foram consideradas mais raras. Não foi encontrado nenhum padrão sazonal de distribuição.

➤ Echinodermata

O estudo de HEITOR (1996) registra a distribuição dos equinodermas na plataforma continental da Bacia de Campos. As coletas foram realizadas em 57 estações situadas entre 10 e 200 m de profundidade, nos períodos de inverno de 1991 e verão de 1992. Os ofiuróides apresentaram-se dominantes, correspondendo a mais de 57% do total de organismos identificados, seguido pelos asteróides (16%), holotúrias (13%), equinóides (10%) e crinóides (3%).

Os resultados demonstraram três grupos de associações: o primeiro formado pelas estações que apresentavam um sedimento mais arenoso e cujas espécies dominantes foram *Amphiodia planispina* e *Mellita sexiesperforata*, o segundo formado por estações localizadas ao largo de Cabo Frio, que possuíam como características sedimento arenoso, com maiores teores de silte e argila e temperaturas reduzidas, influência da ACAS, sendo as espécies dominantes *Amphiura joubini*, *A. complanata*, *A. flexuosa*, *Nudamphiura carvalhoi* e *Ludia ludwigi scotti*. Um terceiro grupo foi caracterizado por espécies mais euritérmicas e euribatimétricas e ocorrência mais freqüente em estações que apresentavam sedimentos com teores biodetríticos, sendo as espécies mais representativas *Ophiacantha pentacrinus*, *Ophiothrix angulata*, *O. rathbuni*, *Ophionereis olivaceae*, *Ophiactis lymani*, *Amphipholizona delicata*, *Amphipholis squamata*, *Ophiomusium acuferum*, *Ophioplax clarimundae*, *Tretocidaris spinosa*, *Stylocidaris lineata* e *Coscinasterias tenuispina*.

➤ Meiofauna

O conhecimento do Bentos das plataformas continentais tropicais e subtropicais permanece escasso, ainda mais no que se refere à meiofauna. Isto é particularmente verdadeiro para a costa brasileira, onde os estudos sobre a meiofauna estão restritos ao Norte-Nordeste pelos esforços de alguns autores como descrito por LANA *et al.* 1996: ALLER & ALLER, (1986); FONSECA-GENEVOIS *et al.* (1990, 1991); HOULLOU & FONSECA-GENEVOIS, (1989); LUCENA & FONSECA-GENEVOIS, (1980, 1995); FONSECA-GENEVOIS & ALMEIDA (1990); FONSECA-GENEVOIS & LUCENA (1990); OLIVEIRA (1994).

Contudo, trabalhos mais recentes, como os descritos a seguir, estão mudando esse panorama.

Estudando a meiofauna em dez estações ao redor das plataformas de Pampo e Pargo, OLIVEIRA (1999) encontrou uma ampla dominância dos nematódeos que variaram de 0 a 89 ind/10cm², em Pargo e de 0 a 26 ind/10 cm², em

Pampo, representando mais de 60% da comunidade que compunha a meiofauna ao redor das duas plataformas.

RODRIGUES & CORBISIER (2002) estudaram a distribuição dos nematódeos entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC), através de coletas realizadas com box-corer em 23 estações, compreendidas entre 78 e 980 m de profundidade. A maior densidade, 2.293ind/10cm², foi encontrada a 98 m de profundidade ao largo de Cabo Frio.

NETTO *et al.* (2005) estudaram a distribuição da meiofauna em dois pontos situados na Bacia de Campos, em diferentes profundidades, 215 e 890m. Os nematódeos foram os organismos dominantes da meiofauna, correspondendo a mais de 73% e 85% do total de organismos na estação localizada no talude e a mais profunda, respectivamente. Suas densidades variaram de maneira significativa, 38 a 493ind/10cm² na estação mais rasa e 64 a 337ind/10cm² na estação mais profunda. Os gêneros *Sabatieria*, *Acantholaimus* e *Halalaimus* foram os mais abundantes em ambas as estações.

WANDENESS *et al.* (1997) estudaram a meiofauna encontrada na zona entremarés de uma praia situada em Arraial do Cabo (RJ). A meiofauna foi dominada pelos nematódeos (63%), sendo que a densidade total variou de 5 a 281ind/10cm².

➤ Larvas

YOSHINAGA *et al.* (2004) estudaram as larvas da fauna bentônica dispersas na coluna d'água até a profundidade de 100 m na região de Cabo Frio. As larvas de gastrópodes dominaram, correspondendo a 60% de toda fauna analisada. Larvas de crustáceos, poliquetas e equinodermos também foram encontradas na região.

II.5.2.4.2 O Campo de Frade

No intuito de subsidiar com informações quali-quantitativas mais atualizadas sobre a biota bentônica localizada na área de influência do Campo de Frade, a seguir estão apresentados os resultados encontrados em programas de monitoramento prévios efetuados no referido bloco, em outras locações. Mais especificamente, os dados aqui demonstrados referem-se aos:

- Relatório de Monitoramento Ambiental dos poços 1-TXCO-1D-RJS, 3-FR-2D-RJS e 4-FR-1D-RJS, Bloco BC-4, Bacia de Campos - Antes da perfuração (junho de 2001);

- Relatório de Monitoramento Ambiental do poço 1-TX-1D-RJS, Bacia de Campos - após a perfuração (abril de 2002);
- Relatório de Monitoramento Ambiental dos poços 3-FR-2D-RJS e 4-FR-1D-RJS, Bloco BC-4, Bacia de Campos - após a perfuração (abril de 2002); e
- Relatório Ambiental Chevron – Projeto Frade (outubro de 2005) e cedidos pela Chevron Brasileira de Petróleo Ltda.

Este conjunto de informações é de extrema relevância no contexto desse Diagnóstico, uma vez que poder-se-á fornecer, não somente as espécies que ocorrem na área mas também compará-las com outros estudos existentes na literatura para a região. No **Quadro II.5.2.4-1**, ao final deste capítulo, são apresentados os resultados sumarizados das principais informações contidas nesses estudos, bem como as suas variações.

a) Relatório de Monitoramento Ambiental dos poços 1-TXCO-1D-RJS, 3-FR-2D-RJS e 4-FR-1D-RJS – Antes da perfuração:

As amostragens neste estudo foram realizadas antes das perfurações dos poços (TEXACO, 2001), em abril de 2001, seguindo a malha amostral a seguir (**Figura II.5.2.4-4**).

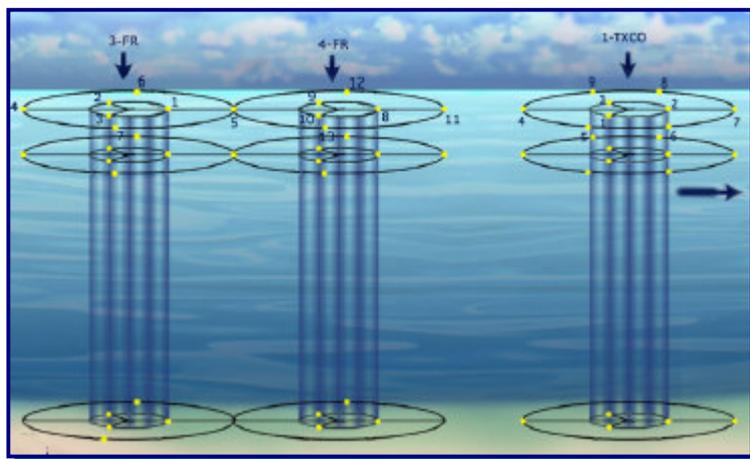


FIGURA II.5.2.4-4: ESQUEMA REPRESENTATIVO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA E SEDIMENTO DE FUNDO COLETADAS NAS CAMPANHAS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DO CAMPO DE FRADE NA BACIA DE CAMPOS, COM O POSICIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE COLETA.

As amostragens foram realizadas através de lançamentos de *box-corer*, sendo analisadas seis estações no entorno do poço 1-TXCO-1D-RJS, cinco estações no entorno do poço 3-FR-2D-RJS e quatro estações no entorno do poço 4-FR-1D-RJS, todas em duplicata e padronizadas com um volume de 10L.

No **Quadro II.5.2.4-2** podem ser observados os registros das coletas efetuadas, informando a localização das estações, o tipo de amostra obtida, a

data e horário em que as coletas foram realizadas e na **Figura II.5.2.4-5**, a localização da área de estudo.

QUADRO II.5.2.4-2: REGISTROS DE COLETA REALIZADOS DURANTE O PROJETO DE MONITORAMENTO REALIZADO ANTES DA PERFURAÇÃO, NO BLOCO BC-4, BACIA DE CAMPOS, EM ABRIL DE 2001

Estação	Data	Horário (h)	Tipo de amostra			Latitude	Longitude
TX	01.04.01	00:39	CTD	-	-	21°48'22"S	39°49'55"W
1TX	01.04.01	06:25-06:35	-	PLANC	SED AG	21°48'32"S	39°49'40"W
2TX	01.04.01	07:02-07:09	-	PLANC	SED AG	21°48'35"S	39°49'58"W
3TX	01.04.01	08:12-08:18	-	PLANC	SED AG	21°48'19"S	39°49'52"W
4TX	01.04.01	08:48-08:55	-	-	SED AG	21°48'12"S	39°49'28"W
5TX	01.04.01	09:40-09:47	-	-	AG	21°48'S	39°49'W
6TX	01.04.01	10:15-10:21	-	PLANC	- AG	21°48'S	39°49'W
7TX	01.04.01	12:34-12:58	-	-	SED AG	21°48'45"S	39°50'11"W
8TX	01.04.01	13:17-13:30	-	-	AG	21°48'S	39°49'W
9TX	01.04.01	14:05-14:20	-	-	AG	21°48'S	39°49'W
R	02.04.01	00:45-01:55	-	-	SED AG	21°47'21"S	39°53'09"W
FR2	03.04.01	05:19	CTD	-	-	21°53'11"S	39°50'44"W
1FR	02.04.01	01:25-01:35	-	-	SED AG	21°53'08"S	39°50'41"W
2FR	02.04.01	23:00-23:22	-	-	SED AG	21°53'21"S	39°50'30"W
3FR	02.04.01	23:38-23:46	-	-	SED AG	21°53'24"S	39°50'48"W
4FR	02.04.01	22:25-22:38	-	-	SED AG	21°53'37"S	39°50'19"W
5FR	02.04.01	23:53-00:00	-	-	SED AG	21°53'39"S	39°51'00"W
6FR	03.04.01	00:48-00:54	-	-	AG	21°53'S	39°50'W
7FR	03.04.01	02:00-02:11	-	-	AG	21°53'S	39°50'W
FR1	03.04.01	04:35	CTD	-	-	21°53'45"S	39°50'22"W
8FR	02.04.01	19:43-19:53	-	-	SED AG	21°54'00"S	39°49'49"W
9FR	02.04.01	19:19-19:30	-	-	SED AG	21°54'02"S	39°50'07"W
10FR	02.04.01	20:53-21:03	-	-	SED AG	21°53'47"S	39°50'01"W
11FR	02.04.01	18:20-18:43	-	-	SED AG	21°54'15"S	39°50'19"W
12FR	03.04.01	21:30-21:46	-	-	AG	21°53'S	39°50'W

FONTE: TEXACO, 2001

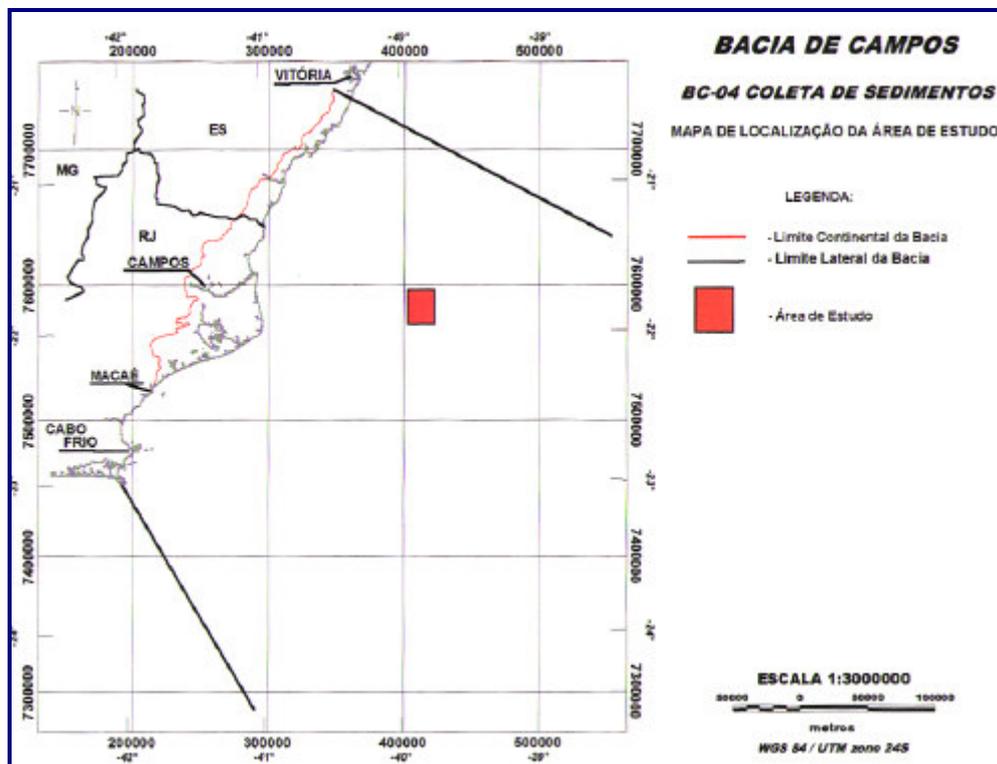


FIGURA II.5.2.4-5: LOCALIZAÇÃO DO BLOCO BC-4, BACIA DE CAMPOS

FONTE: TEXACO, 2001.

As espécies encontradas durante o monitoramento realizado no Bloco BC-4 estão apresentadas no **Anexo II.5.2.4-A**. Nas **Figuras II.5.2.4-6 a II.5.2.4-9** estão representados os resultados de densidade média encontrada em cada estação, assim como alguns índices ecológicos como a riqueza, diversidade e equitabilidade.

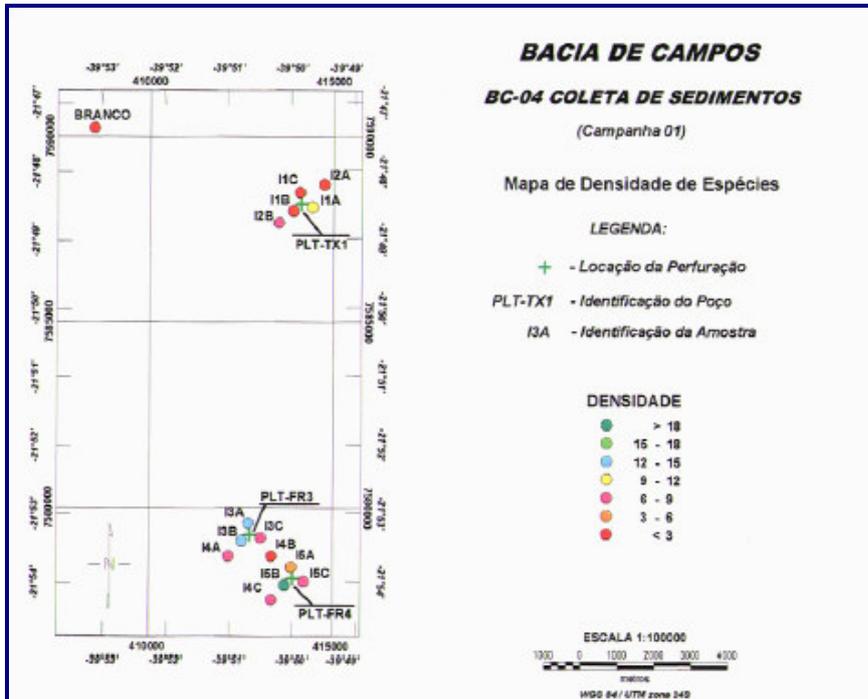


FIGURA II.5.2.4-6: DENSIDADE DE ESPÉCIES DA MACROFAUNA (ORG/M²) ANTES DA PERFURAÇÃO, NO ENTORNO DOS POÇOS SITUADOS NO BLOCO BC-4, BACIA DE CAMPOS (FONTE: TEXACO, 2001).

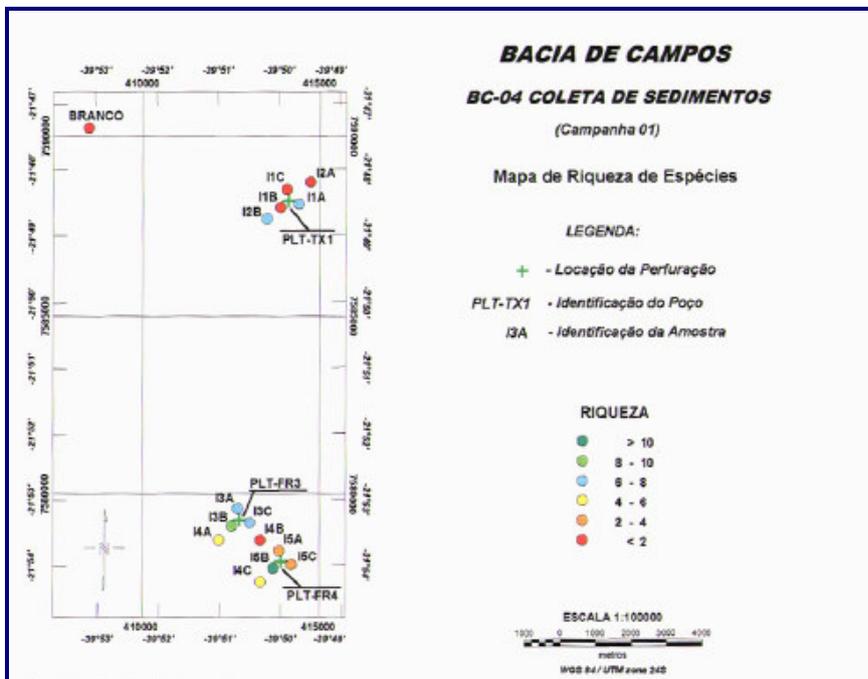


FIGURA II.5.2.4-7: RIQUEZA DE ESPÉCIES DA MACROFAUNA ANTES DA PERFURAÇÃO, NO ENTORNO DOS POÇOS SITUADOS NO BLOCO BC-4, BACIA DE CAMPOS (FONTE: TEXACO, 2001).

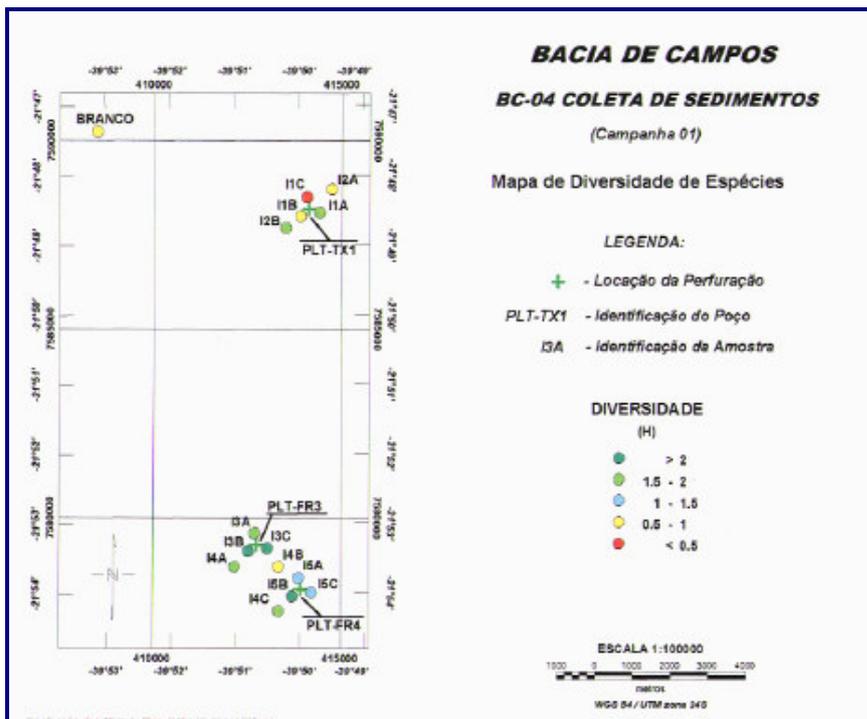


FIGURA II.5.2.4-8:
DIVERSIDADE DE ESPÉCIES DA MACROFAUNA ANTES DA PERFURAÇÃO, NO ENTORNO DOS POÇOS SITUADOS NO BLOCO BC-4, BACIA DE CAMPOS (FONTE: TEXACO, 2001).

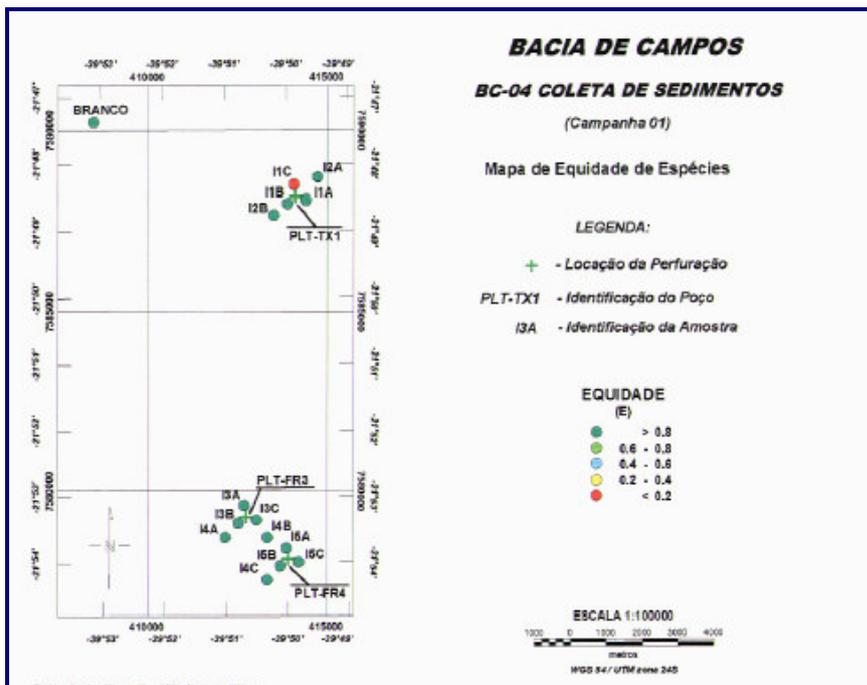


FIGURA II.5.2.4-9:
EQÜITABILIDADE DE ESPÉCIES DA MACROFAUNA ANTES DA PERFURAÇÃO, NO ENTORNO DOS POÇOS SITUADOS NO BLOCO BC-4, BACIA DE CAMPOS (FONTE: TEXACO, 2001).

b) 1-TXCO-1D-RJS – Após a perfuração:

Esta campanha foi realizada após a perfuração do poço em agosto de 2001 e tinha como objetivo comparar os resultados obtidos anteriormente e realizar uma análise integrada dos resultados.

A seguir pode ser observada a malha amostral do sedimento utilizada durante a campanha após a perfuração do poço 1-TXCO-1D-RJS (**Figura II.5.2.4-10**).

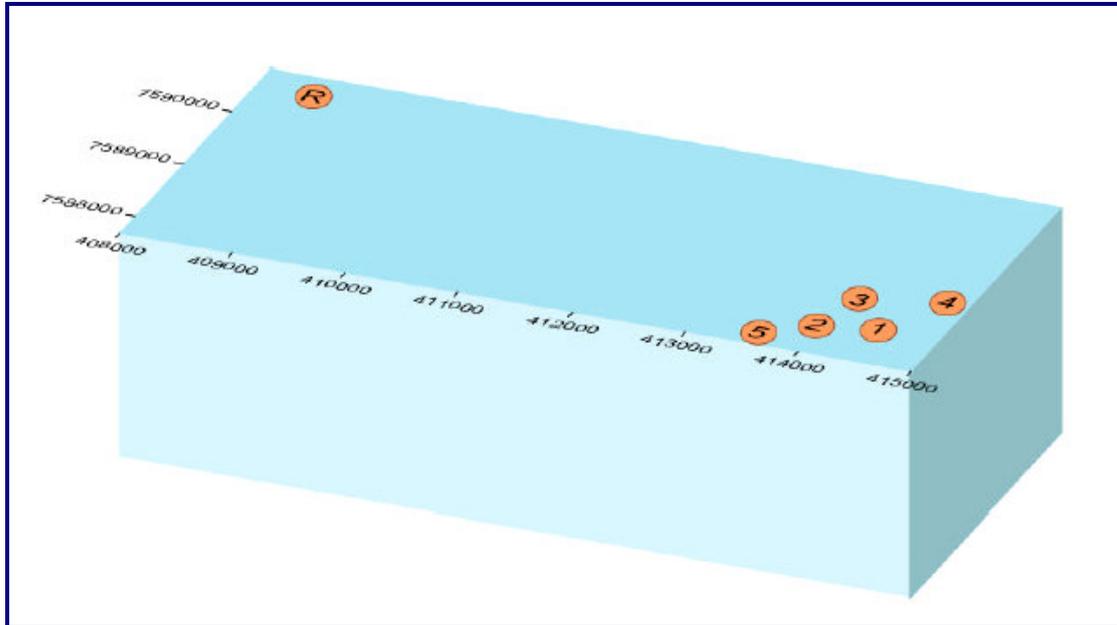


FIGURA II.5.2.4-10: MALHA AMOSTRAL DE SEDIMENTO UTILIZADA APÓS A PERFURAÇÃO DO POÇO 1-TXCO-1D-RJS, BACIA DE CAMPOS (FONTE: TEXACO, 2002A).

Todas as coletas de sedimento foram realizadas através de lançamento de *box-corer* com volume amostral de aproximadamente 1 m³. Ao chegar à superfície, foi retirada uma subamostra de sedimento para análise de granulometria e metais, e o restante foi subamostrado por três *corers* menores (volume de 2 litros) para a análise biológica.

Os resultados mostraram que todos os cinco grupos selecionados como indicadores bentônicos foram encontrados nas amostras coletadas, durante a segunda campanha, sendo que os Crustacea (22 espécies) e Mollusca (22 espécies) ocorreram com maior riqueza de espécies, seguidos pelos Polychaeta (8 espécies), Cnidaria (2 espécies) e Echinodermata (1 espécie), que apresentaram uma riqueza de espécies muito baixa.

Apesar de ter sido encontrado o mesmo número de espécies, entre Crustacea e Mollusca, o primeiro grupo apresentou um maior número de espécies por amostra com média de 6,2 espécies, variando de 1 a 10 por amostra. Os Mollusca apresentaram uma média de 5,7 espécies, variando de 0 a 13 por amostra. Os grupos dominantes nestas amostras foram os Ostracoda, dentre os Crustacea e dos Gastropoda, dentre os Mollusca, ambos com 14 espécies.

As listagens dos táxons encontrados em cada estação podem ser consultadas no **Anexo II.5.2.4-A** sendo demonstrado no **Quadro II.5.2.4-3** o número de espécies encontradas por grupo taxonômico. Como pode ser observado nas

Figuras II.5.2.4-11 e II.5.2.4-12, as estações tiveram uma relação entre os grupos taxonômicos muitos semelhantes, exceto as estações 3 e 4, que apresentaram um número de espécies mais baixo que as restantes: 4 e 2 espécies, respectivamente. As estações restantes mostraram claramente a dominância de Crustacea e Gastropoda. É interessante observar que ocorreu também uma grande dominância de fauna vágil, sendo que os grupos sedentários foram raros: apenas alguns poliquetas tubícolas, hidróides e corais. Praticamente todos os Polychaeta encontrados eram tubícolas, sendo raros os vágéis.

QUADRO II.5.2.4-3: NÚMERO DE ESPÉCIES POR GRUPO TAXONÔMICO ESTUDADO NO ENTORNO DO POÇO 1-TXCO-1D-RJS E NA ESTAÇÃO DE REFERÊNCIA R, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO. (r = RÉPLICA).

Taxa	Estações											
	1	1r	2	2r	3	3r	4	4r	5	5r	R	Rr
CNIDARIA	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
MOLLUSCA - GASTROPODA	7	2	6	1	0	3	0	2	4	3	9	9
MOLLUSCA - BIVALVIA	4	1	1	1	1	0	0	0	0	2	3	3
MOLLUSCA - SCAPHOPODA	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
POLYCHAETA	2	1	1	1	1	4	1	2	3	1	4	4
CRUSTACEA - OSTRACODA	6	6	5	8	2	4	1	5	5	5	6	8
CRUSTACEA - COPEPODA	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
CRUSTACEA - PERACARIDA	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1
ECHINODERMATA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

FONTE: TEXACO (2002A).

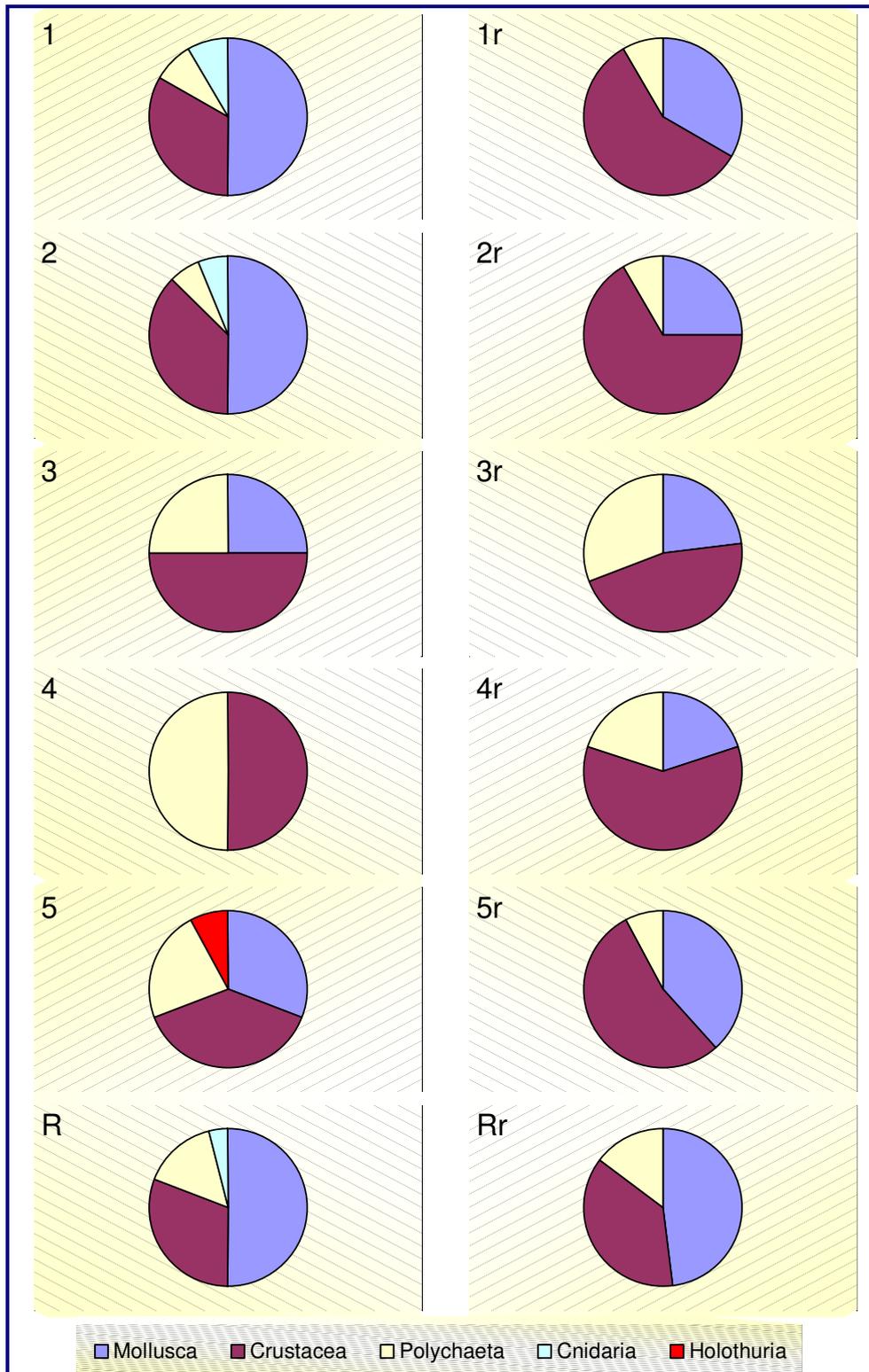


FIGURA II.5.2.4-11: PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS TAXONÔMICOS ESTUDADOS NAS CINCO ESTAÇÕES NO ENTORNO DO POÇO 1-TXCO-1D-RJS E NA ESTAÇÃO DE REFERÊNCIA (R), NA CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO. (r = RÉPLICA). FONTE: TEXACO (2002A).

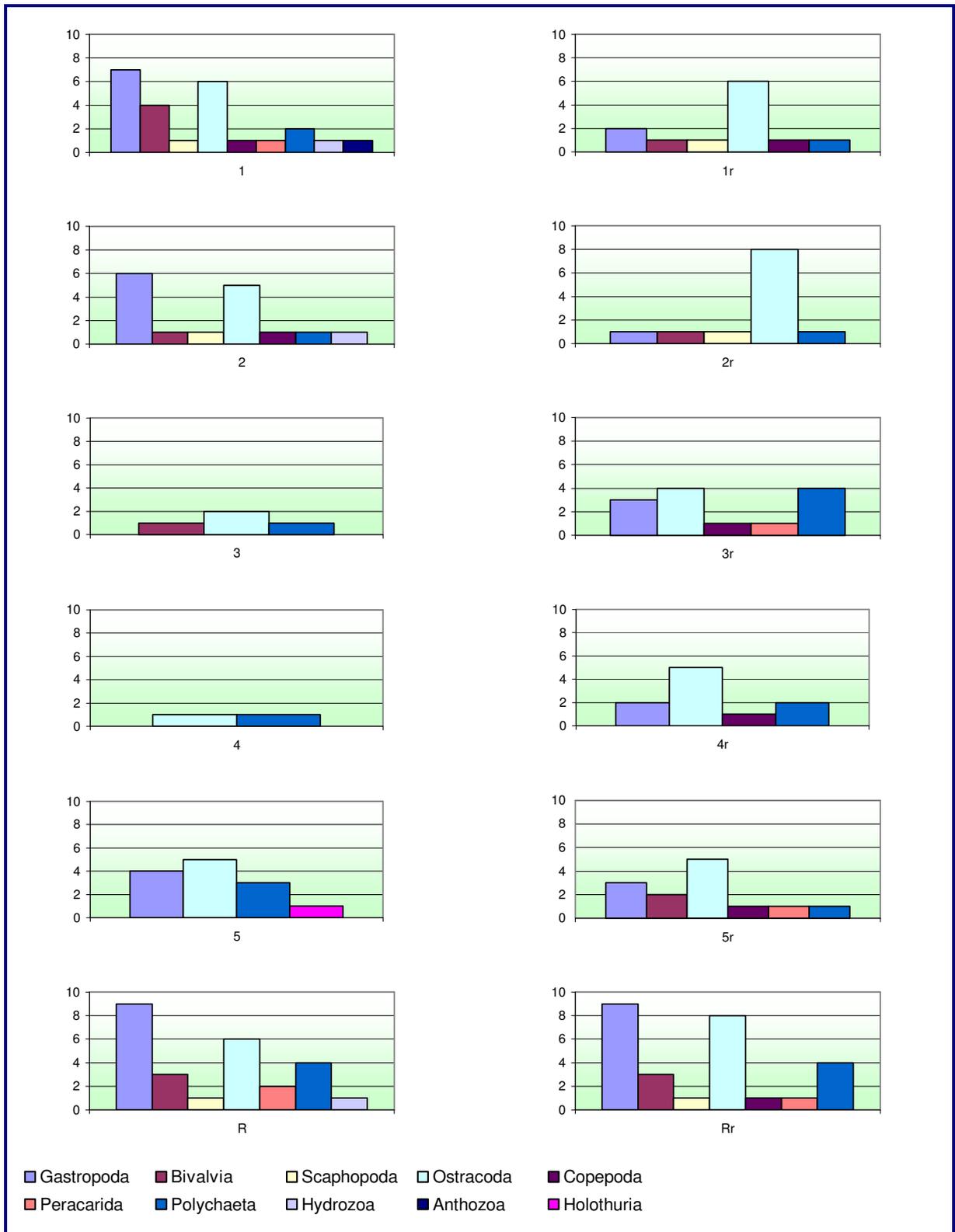


FIGURA II.5.2.4-12: RIQUEZA DE ESPÉCIES POR AMOSTRA NO ENTORNO DO POÇO 1-TXCO-1D-RJS E NA ESTAÇÃO DE REFERÊNCIA, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO. (r = RÉPLICA).
FONTE: TEXACO (2002A).

Dos quatro descritores básicos da estrutura da comunidade, densidade (**N**), riqueza (**S**), diversidade (**H'**) e eqüitabilidade (**E**), apenas a densidade de variou de forma significativa ($p < 0,05$), entre os dois momentos considerados (**Quadro II.5.2.4-4**). Este fato foi comprovado através da aplicação do Teste **T** para estes descritores.

QUADRO II.5.2.4-4: DESCRITORES DA MACROFAUNA NOS DOIS MOMENTOS ANALISADOS.
A= ANTES E D = DEPOIS DA PERFURAÇÃO DO POÇO 1-TXCO-1D-RJS.

Estação/Campanha	Densidade	Riqueza	Diversidade	Eqüitabilidade
	(N)	(S)	(H')	(E)
A1A	6,6	8	2,73	0,91
A1B	1,2	2	1,00	1,00
A1C	0,6	1	0,00	0,00
A2A	1,2	2	1,00	1,00
A2B	4,2	7	2,81	1,00
AC	1,8	2	0,92	0,92
D1	10	8	2,85	0,95
D2	4	3	1,50	0,95
D3	11	9	3,10	0,98
D4	1	1	0,00	0,00
D5	7	7	2,81	1,00
DC	14	11	3,38	0,98

FONTE: TEXACO (2002A)

A densidade total variou consideravelmente da primeira para a segunda campanha, sendo bem maior na segunda. Observa-se, na **Figura II.5.2.4-13**, a evidência deste fato, tanto na região ao redor do poço como na área controle. Quanto ao número de espécies ou riqueza, não houve grandes variações, com exceção da estação controle. A diversidade, com exceção da estação controle, quase não variou. A eqüitabilidade também quase não variou, tanto nas estações ao redor do poço como na estação controle (**Figura II.5.2.4-13**).

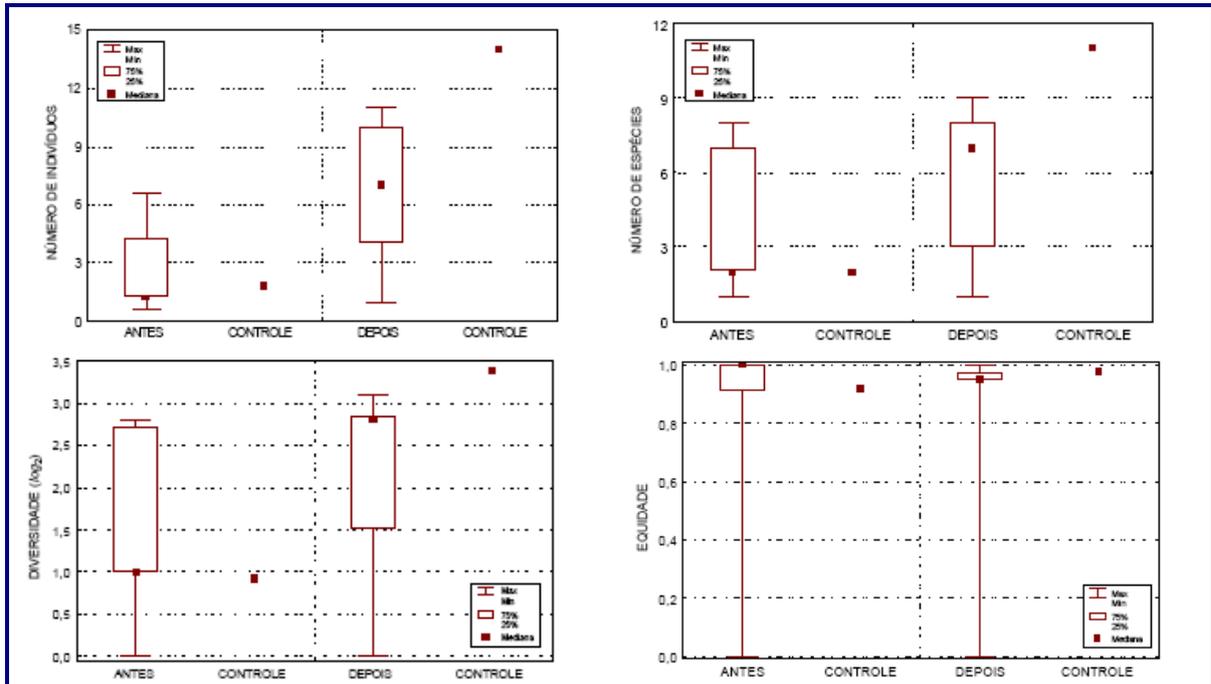


FIGURA II.5.2.4-13: MEDIANA, 25 E 75%, MÍNIMO E MÁXIMO DA DENSIDADE TOTAL, RIQUEZA (NÚMERO DE ESPÉCIES), DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE DA MACROFAUNA BENTÔNICA ANTES E APÓS A PERFURAÇÃO DO POÇO 1-TXCO-1D-RJS (FONTE TEXACO, 2002A).

Quanto à avaliação da biota bentônica nessa segunda campanha, todos os cinco grupos selecionados como indicadores bentônicos estiveram representados, sendo que os Crustacea e Mollusca ocorreram com maior riqueza de espécies, seguidos pelos Polychaeta, Cnidaria e Echinodermata, que apresentaram uma riqueza de espécies mais baixa. O local amostrado se apresentou bem diversificado tanto em relação ao número de espécies, quanto à variedade de grupos taxonômicos para uma região de mar profundo.

A avaliação do impacto ambiental sobre as comunidades bentônicas devido às atividades de perfuração do poço 1-TXCO-1D-RJS foi dificultada por fatores metodológicos, tanto de coleta de dados como de tratamento inicial dos mesmos (nível de identificação de organismos). A análise estatística dos dados só pode ser feita, para os dois momentos (antes e depois da perfuração) para o poço 1-TXCO-1D-RJS.

As análises dos dados do poço 1-TXCO-1D-RJS evidenciaram que as comunidades nos dois momentos têm estruturas diferentes. Constatou-se que apenas uma espécie ocorreu nos dois momentos, sendo que as outras espécies ocorreram apenas em um dos períodos de amostragens, antes ou após a perfuração. A equitabilidade nos dois momentos mostrou que, apesar de configurações diferentes, as comunidades apresentam uma estrutura em equilíbrio. A estação utilizada como referência, teve a mesma tendência que as outras estações ao redor do poço, confirmando desta maneira que as

comunidades encontradas ao redor do poço 1-TXCO-1D-RJS são típicas para a região. Devido aos problemas de metodologia torna-se difícil uma avaliação quanto ao impacto causado pelas atividades de perfuração. Contudo, levanta-se a hipótese de que a ação de agentes e/ou variáveis que induziram, foi extensiva a distâncias além da área adjacente ao poço e pode mesmo ter sido, esta modificação, ocasionada por distúrbios intermediários de variáveis naturais, causando uma flutuação natural na macrofauna bentônica (TEXACO, 2002a).

Os resultados encontrados para os parâmetros investigados indicaram não haver diferenças significativas entre as coletas realizadas antes e após a perfuração. As diferenças encontradas podem, em geral, se justificar pelo espaço de tempo relativamente longo entre as duas campanhas, refletindo diferenças sazonais.

c) 3-FR-2D-RJS e 4-FR-1D-RJS – Após a perfuração:

Esta campanha foi realizada após a perfuração dos poços, em agosto de 2001 e teve como objetivo comparar os resultados obtidos, anteriormente, e realizar uma análise integrada dos resultados.

A seguir pode ser observada a malha amostral utilizada para coleta de sedimento durante a campanha após a perfuração dos poços 3-FR-2D-RJS e 4-FR-1D-RJS (**Figura II.5.2.4-14**).

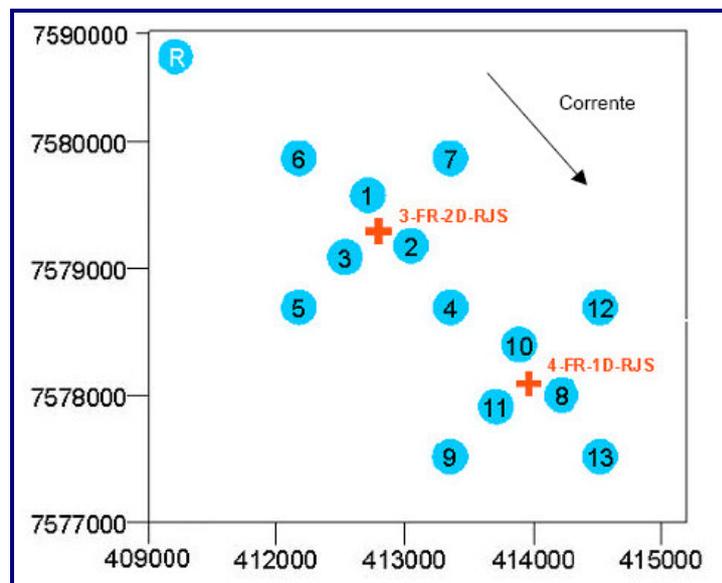


FIGURA II.5.2.4-14: MALHA AMOSTRAL PARA COLETA DE SEDIMENTO UTILIZADA APÓS A PERFURAÇÃO DOS POÇOS -FR-2D-RJS E 4-FR-1D-RJS, BACIA DE CAMPOS (FONTE: TEXACO, 2002B).

Todas as coletas de sedimento foram realizadas através de lançamento de *box-corer* com volume amostral de aproximadamente 1m³. Ao chegar à superfície, foi retirada uma subamostra de sedimento para análise de granulometria e metais, e o restante foi subamostrado por três *corers* menores (volume de 2 litros) para a análise biológica.

O **Quadro II.5.2.4-5** abaixo apresenta os resultados de riqueza de espécies nos dois poços após a perfuração. Os resultados demonstraram que os filos Crustacea e Mollusca foram os que apresentaram maior riqueza de espécies nos dois poços estudados. Enquanto os filos Polychaeta, Cnidaria e Echinodermata foram pouco representados. Mollusca apresentou um maior número de espécies por amostras seguido por Crustácea (**Quadro II.5.2.4-6**). Os grupos dominantes nestas amostras foram os dos Mollusca Gastropoda e do Crustacea Ostracoda.

QUADRO II.5.2.4-5: RIQUEZA DE ESPÉCIES POR GRUPOS TAXONÔMICOS APÓS A PERFURAÇÃO DOS POÇOS 3-FR-2D-RJS E 4-FR-1D-RJS

Grupos Taxonômicos	Poços	
	3-FR-2D-RJS	4-FR-1D-RJS
Crustacea	31	24
Mollusca	28	30
Polychaeta	8	6
Cnidaria	1	1
Echinodermata	1	-

QUADRO II.5.2.4-6: NÚMERO MÉDIO DE ESPÉCIES POR AMOSTRA E NÚMERO DE ESPÉCIES DOS GRUPOS DOMINANTES (MOLLUSCA GASTROPODA E CRUSTACEA OSTRACODA) APÓS A PERFURAÇÃO DOS POÇOS 3-FR-2D-RJS E 4-FR-1D-RJS.

Poços	Mollusca			Crustacea		
	Média (sp/amostra)	Máx-mín (sp/amostra)	GAST*	Média (sp/amostra)	Máx-mín (sp/amostra)	OSTR*
3-FR-2D-RJS	19	10-22	22	9,6	7-15	19
4-FR-1D-RJS	19.6	16-25	23	9,0	7-12	13

*GAST – Gastropoda; OSTR – Ostracoda

No **Anexo II.5.2.4-A** estão apresentadas as listagens de espécies encontradas durante o monitoramento realizado, após a perfuração dos poços 3-FR-2D-RJS e 4-FR-1D-RJS (TEXACO, 2002b).

No poço 3-FR-2D-RJS é evidente a dominância de Mollusca, que só é superada na estação 5R onde predominou os Ostracoda. Isto se deve a ausência de bivalves e escafópodes nesta estação. A estação 5R foi a que apresentou menor riqueza de grupos taxonômicos. As estações mais

próximas do ponto de perfuração apresentaram um maior número de grupos taxonômicos, em especial os Peracarida e Polychaeta (**Figura II.5.2.4-15**).

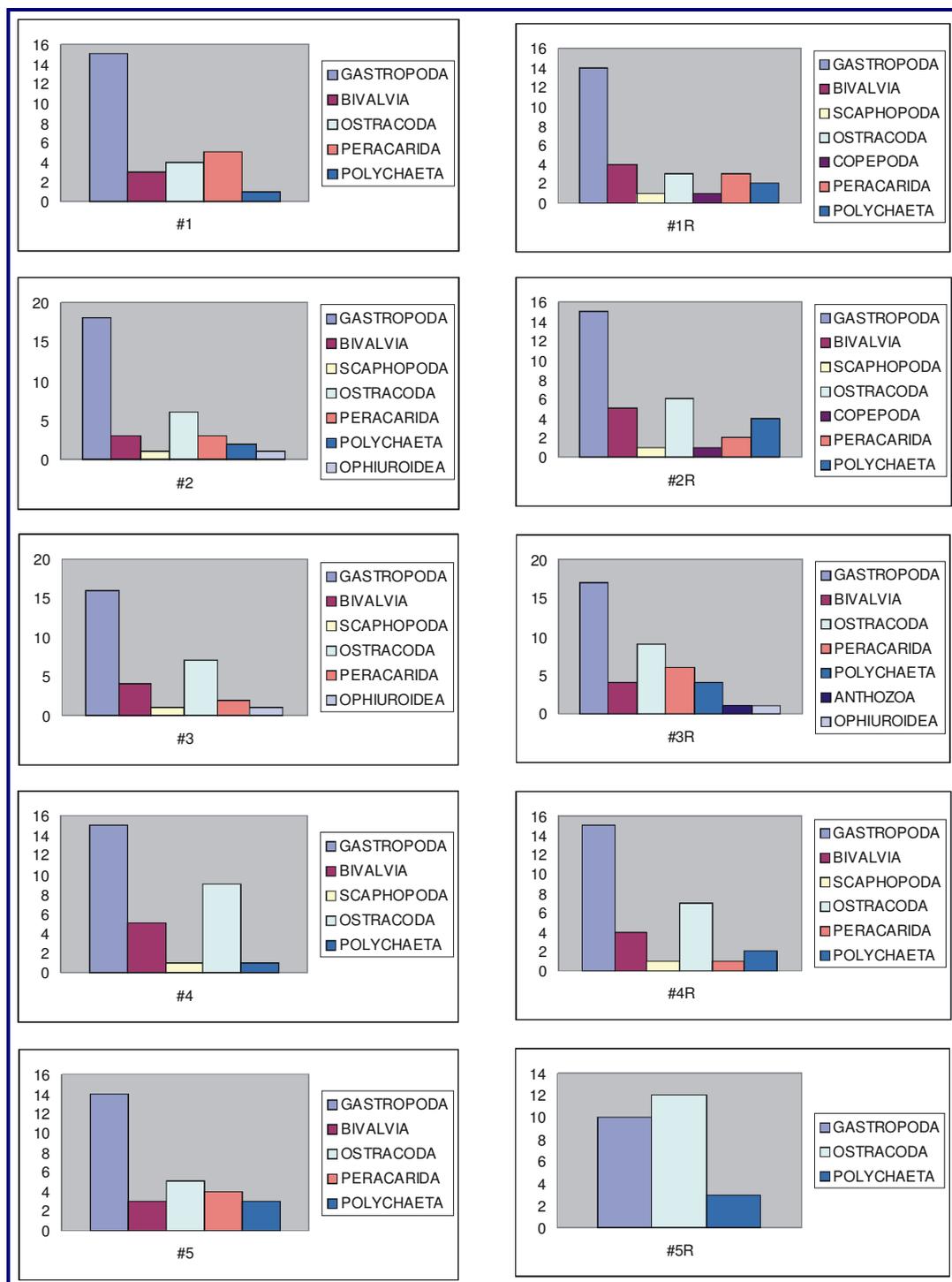


FIGURA II.5.2.4-15: NÚMERO DE ESPÉCIES POR GRUPO TAXONÔMICO ESTUDADO POR ESTAÇÃO DE COLETA NO ENTORNO DO POÇO 3-FR-2D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

No poço 4-FR-1D-RJS, a dominância de Mollusca se manteve em todas as estações, onde também se nota uma menor riqueza de grupos taxonômicos. Constatou-se a ocorrência de Mollusca, Crustacea e Polychaeta na maioria das estações. Na estação 8, no entanto, não ocorreu Polychaeta. Nas estações do poço 4-FR-1D-RJS, as presenças de Peracarida e Polychaeta são bem menos expressivas que no poço 3-FR-2D-RJS (**Figura II.5.2.4-16**).

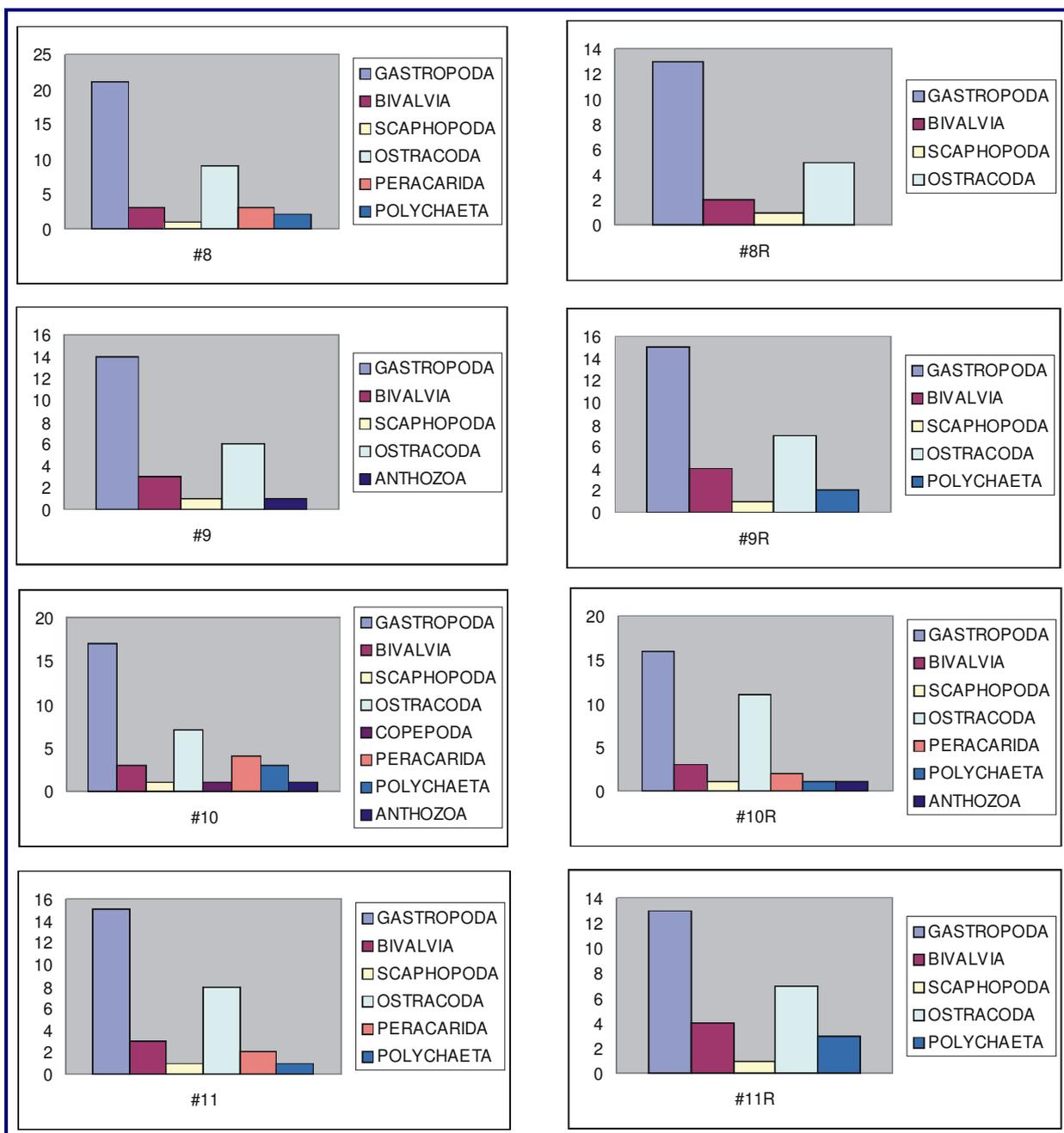


FIGURA II.5.2.4-16: NÚMERO DE ESPÉCIES POR GRUPO TAXONÔMICO ESTUDADO POR ESTAÇÃO DE COLETA NO ENTORNO DO POÇO 4-FR-1D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

No poço 3-FR-2D-RJS houve uma elevada dominância da fauna de Mollusca Gastropoda, os quais estiveram significativamente representados em todas as estações. Dentre os gastrópodes, a Família Rissoidae foi a predominante, com registros geralmente entre 20 e 80 indivíduos por estação. As Famílias Ciclostrematidae e Seguenziidae foram também bem representadas, com amostras apresentando até 20 exemplares. As famílias restantes apresentaram abundância inferior a 5 espécimes (**Figura II.5.2.4-17**).

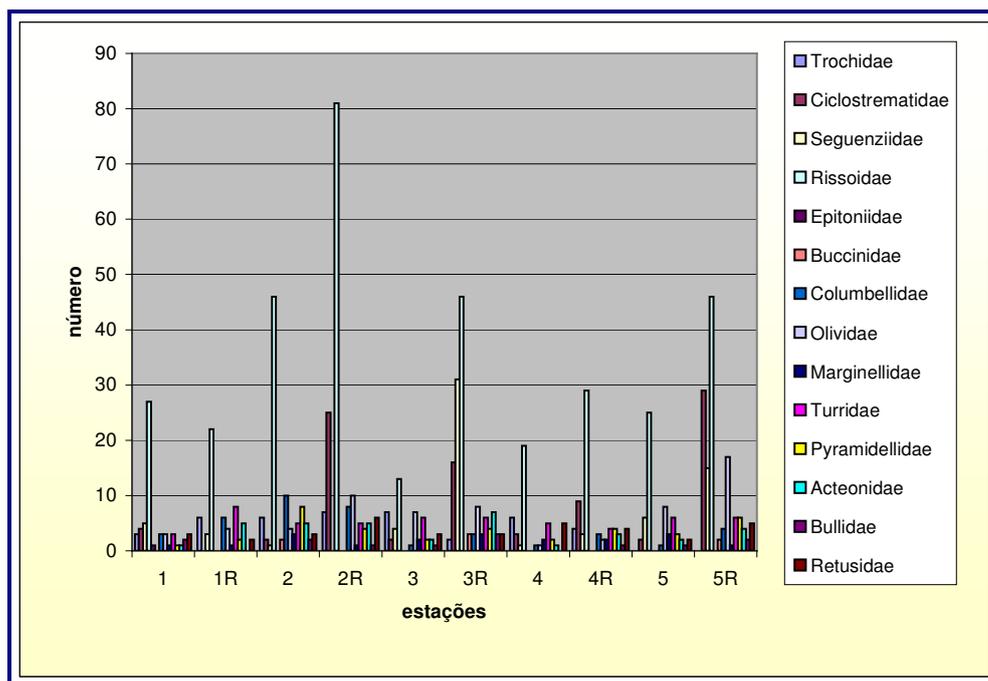


FIGURA II.5.2.4-17: NÚMERO DE ESPÉCIMES POR FAMÍLIAS DE MOLLUSCA GASTROPODA, NO ENTORNO DO POÇO 3-FR-2D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

Os Mollusca Bivalvia foram representados por um pequeno número de famílias, entretanto, Nucullidae apresentou um grande número de espécimes. Os Scaphopoda também foram bem representados nas amostras (**Figura II.5.2.4-18**).

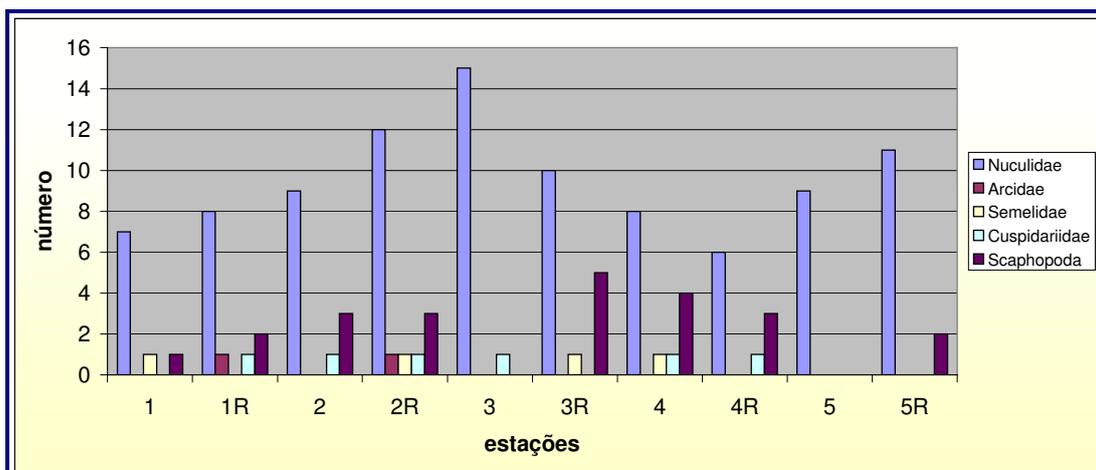


FIGURA II.5.2.4-18: NÚMERO DE ESPÉCIMES POR FAMÍLIAS DE MOLLUSCA BIVALVIA E SCAPHOPODA, POÇO 3-FR-2D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

Em contrapartida, todos os grupos restantes foram quantitativamente muito pouco representados. Apesar de estarem representados por várias famílias, os Polychaeta geralmente apresentaram baixa densidade, na maioria das vezes apenas um exemplar. Os grupos de Echinodermata e Cnidaria quase não foram representados (**Figura II.5.2.4-19**).

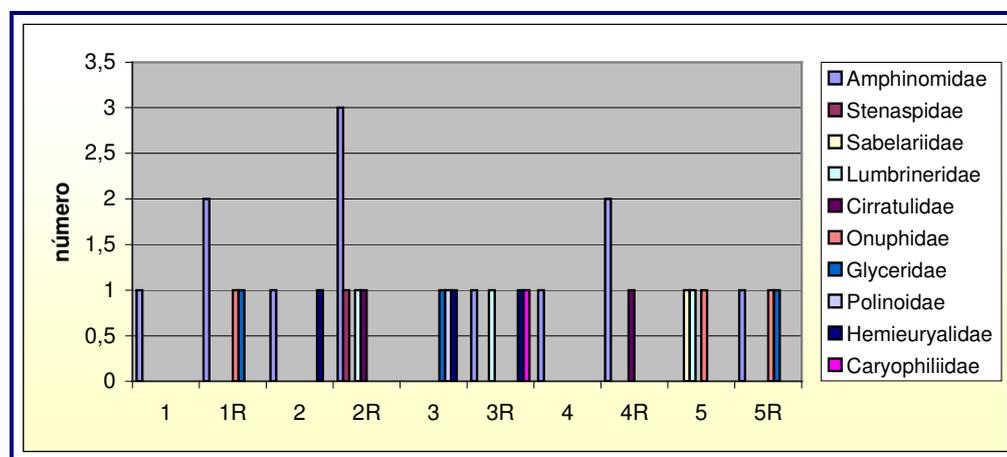


FIGURA II.5.2.4-19: NÚMERO DE ESPÉCIMES POR FAMÍLIAS DE POLYCHAETA, ECHINODERMATA E CNIDARIA, NO ENTORNO DO POÇO 3-FR-2D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

Os Crustacea foram encontrados em baixas densidades, geralmente com um ou dois espécimes (**Figura II.5.2.4-20**). Entretanto, apesar da baixa densidade, os Crustacea e Polychaeta apresentam elevada contribuição em peso, por se tratarem de espécimes geralmente de grande porte. Em termos ecológicos, estes exemplares são importantes como filtradores ou predadores na cadeia trófica.

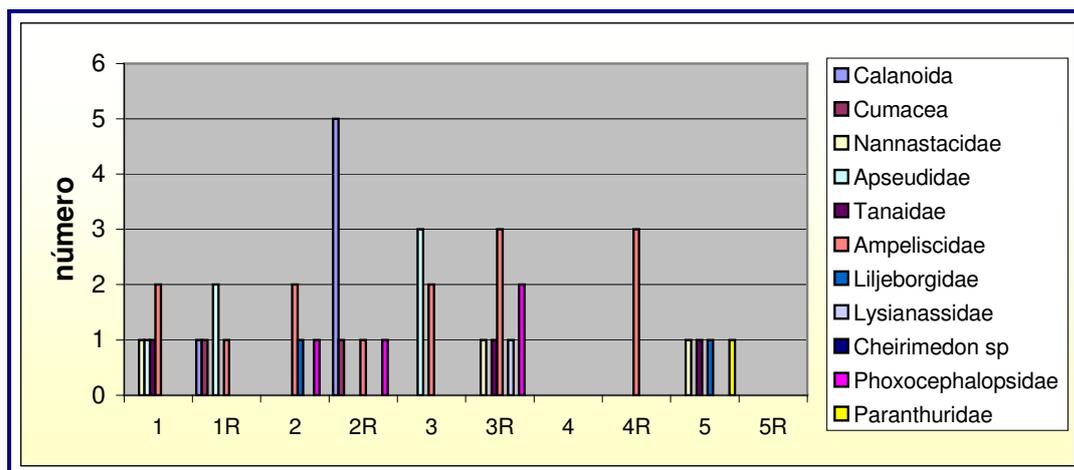


FIGURA II.5.2.4-20: NÚMERO DE ESPÉCIMES POR FAMÍLIAS DE CRUSTACEA, NO ENTORNO DO POÇO 3-FR-2D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

No poço 4-FR-1D-RJS a mesma situação foi constatada nas quais as amostras apresentaram uma maior dominância de Mollusca Gastropoda (**Figura II.5.2.4-21**), seguidos por Mollusca Bivalvia e Scaphopoda (**Figura II.5.2.4-22**). Os grupos restantes foram pouco representados (**Figura II.5.2.4-23**).

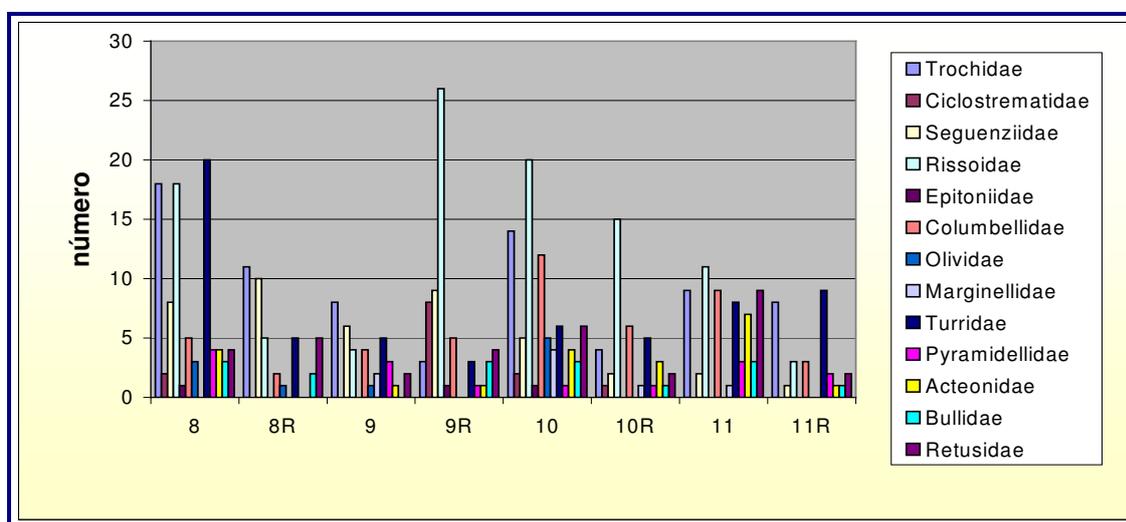


FIGURA II.5.2.4-21: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE ESPÉCIMES DISTRIBUÍDOS PELAS FAMÍLIAS DE MOLLUSCA GASTROPODA, NO ENTORNO DO POÇO 4-FR-1D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

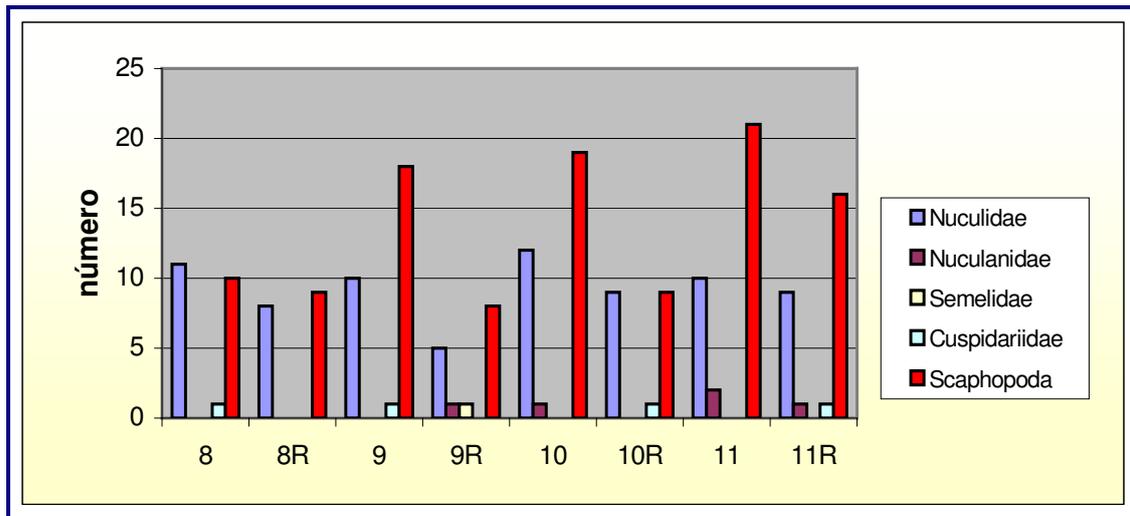


FIGURA II.5.2.4-22: NÚMERO DE ESPÉCIMES POR FAMÍLIAS DE MOLLUSCA BIVALVIA E SCAPHOPODA, NO ENTORNO DO POÇO 4-FR-1D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

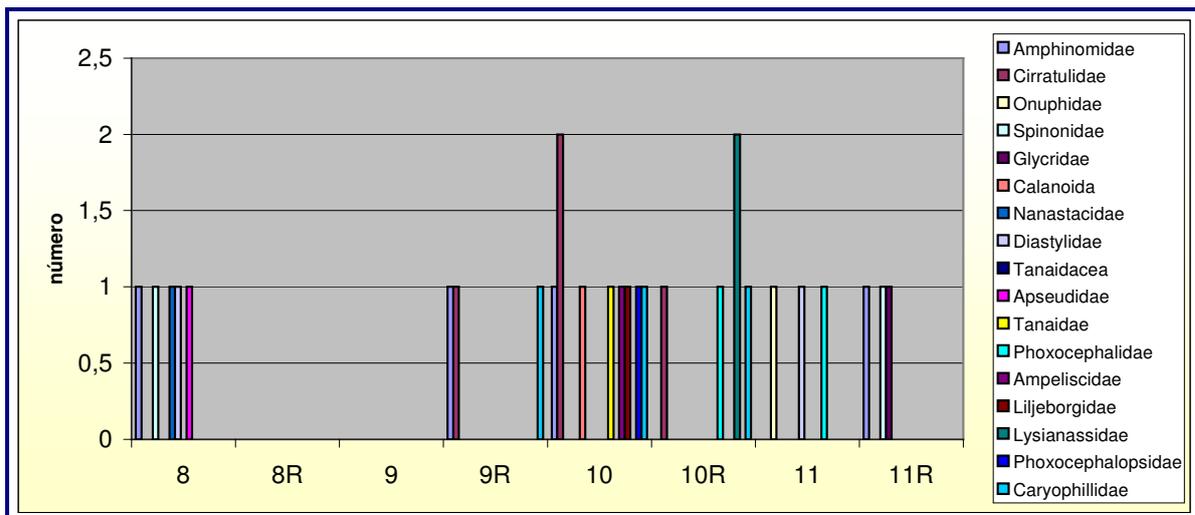


FIGURA II.5.2.4-23: NÚMERO DE ESPÉCIMES DISTRIBUÍDOS POR FAMÍLIAS DE POLYCHAETA, CRUSTACEA E CNIDARIA, NO ENTORNO DO POÇO 4-FR-1D-RJS, CAMPANHA APÓS A PERFURAÇÃO (FONTE: TEXACO, 2002B).

O relatório apresentou conclusões sobre a biota bentônica, mostrando que os cinco grupos selecionados como indicadores bentônicos foram representados nos dois poços após as perfurações. Crustacea e Mollusca foram os que apresentaram maior riqueza de espécies nos dois poços estudados. Polychaeta, Cnidaria e Echinodermata foram pouco representados: Polychaeta com oito espécies em 3-FR-2D-RJS e seis espécies em 4-FR-1D-RJS, Cnidaria com uma espécie em cada bloco e Echinodermata apenas com uma espécie em 3-FR-2D-RJS. Além dos Ostracoda, apareceram Cumacea, Isopoda, Amphipoda, Tanaidacea e Copepoda, sendo que várias famílias destas classes são endêmicas de mar profundo. O mesmo aconteceu com os

Mollusca que tiveram a presença de espécies características de mar profundo. As comunidades bentônicas encontradas no entorno dos poços no campo de Frade podem ser caracterizadas como típicas para as profundidades e os tipos de sedimentos encontrados (TEXACO, 2002b).

d) Relatório Ambiental Chevron – Projeto Frade:

O propósito deste diagnóstico foi delinear as condições ambientais presentes da região a ser desenvolvida, em termos de fauna bentônica, granulometria e concentrações de metais e hidrocarbonetos. O objetivo foi coletar dados que formassem um diagnóstico da área, no intuito de subsidiar um futuro licenciamento (CHEVRON, 2005).

As coletas foram realizadas através de lançamentos de *box-corer* em 34 estações situadas ao longo da rota, proposta originalmente para o posicionamento do duto. As coordenadas das estações podem ser observadas no **Quadro II.5.2.4-7**, bem como suas posições no Campo de Frade (**Figura II.5.2.4-24**).

QUADRO II.5.2.4-7: REGISTROS DE COLETAS EFETUADAS DURANTE O MONITORAMENTO DE FRADE

Estação	Data	Hora (UTC)	Prof. (m)	Latitude (N)	Longitude (S)
BC A-E01	17-Jun-05	23:48	994	21° 53.3044'	39° 52.262'
BC A-E04	17-Jun-05	1:03	901	21° 53.6263'	39° 53.3736'
BC A-E05	19-Jun-05	16:34	884	21° 53.7483'	39° 53.5483'
BC A-E07	17-Jun-05	2:19	810	21° 53.8656'	39° 54.4831'
BC A-E08	19-Jun-05	18:33	790	21° 53.8483'	39° 54.7447'
BC A-E10	18-Jun-05	04:07	720	21° 54.1176'	39° 55.6017'
BC A-E11-1	19-Jun-05	19:35	690	21° 54.2655'	39° 55.9905'
BC A-E11-5	20-Jun-05	2:08	695	21° 54.2705'	39° 55.9743'
BC A-E12	19-Jun-05	22:13	698	21° 54.1903'	39° 55.9654'
BC A-E13	19-Jun-05	09:28	642	21° 54.3554'	39° 56.7233'
BC A-E16	19-Jun-05	08:21	572	21° 54.7362'	39° 57.7945'
BC A-E19	19-Jun-05	06:00	495	21° 55.4147'	39° 58.6858'
BC A-E20	20-Jun-05	03:27	482	21° 54.7347'	39° 58.9798'
BC A-E22	19-Jun-05	07:11	434	21° 56.1401'	39° 59.5325'
BC A-E24-2	28-Jun-05	07:37	373	21° 56.3753'	40° 00.0798'
BC A-E24-3	28-Jun-05	8:17	373	21° 56.3877'	40° 00.0740'
BC A-E25	19-Jun-05	04:02	345	21° 56.8600'	40° 00.3685'
BC A-E27	28-Jun-05	9:11	298	21° 57.0397'	40° 00.9958'
BC A-E28	19-Jun-05	03:15	286	21° 57.6007'	40° 01.2156'
BC A-E29-1	20-Jun-05	04:39	272	21° 57.8278'	40° 01.4990'
BC A-E29-2	20-Jun-05	05:09	272	21° 57.8300'	40° 01.5048'
BC A-E30-1	28-Jun-05	16:01	250	21° 57.7748'	40° 01.8881'
BC A-E30-4	28-Jun-05	18:26	250	21° 57.7791'	40° 01.8965'
BC A-E31-7	18-Jun-05	02:18	240	21° 58.3266'	40° 02.0530'
BC A-E33-2	28-Jun-05	19:40	220	21° 58.64998'	40° 02.6789'
BC A-E33-3	28-Jun-05	20:24	220	21° 58.6558'	40° 02.6747'
BC A-E34-1	18-Jun-05	20:24	220	21° 59.2038'	40° 02.7108'
BC A-E34-3	18-Jun-05	22:08	220	21° 59.2226'	40° 02.7138'
BC A-E36-1	29-Jun-05	0:36	190	21° 59.6764'	40° 03.1003'
BC A-E36-2	29-Jun-05	1:13	192	21° 59.67'	40° 03.08'
BC A-E37	18-Jun-05	19:52	183	22° 00.2188'	40° 03.0623'
BC A-E39-1	29-Jun-05	02:51	162	22° 00.7089'	40° 03.3845'
BC A-E39-3	29-Jun-05	4:00	163	22° 00.7056'	40° 03.3938'
BC A-E40	18-Jun-05	18:53	163	22° 01.2508'	40° 03.3718'
BC A-E42-1	29-Jun-05	4:43	145	22° 01.5733'	40° 03.5732'
BC A-E42-2	29-Jun-05	4:59	145	22° 01.5774'	40° 03.5731'
BC A-E43	18-Jun-05	18:05	151	22° 02.2726'	40° 03.7074'
BC A-E46	18-Jun-05	17:33	142	22° 03.3073'	40° 04.0259'
BC A-E49	18-Jun-05	17:00	134	22° 04.3263'	40° 04.3520'
BC A-E52	18-Jun-05	16:07	121	22° 05.3497'	40° 04.6914'
BC A-E55	18-Jun-05	15:32	107	22° 06.3981'	40° 04.9987'
BC A-E58	18-Jun-05	14:56	105	22° 07.4338'	40° 05.2569'
BC A-E61	28-Jun-05	04:45	689	21° 54.2178'	39° 55.9726'

FONTE: CHEVRON, 2005.

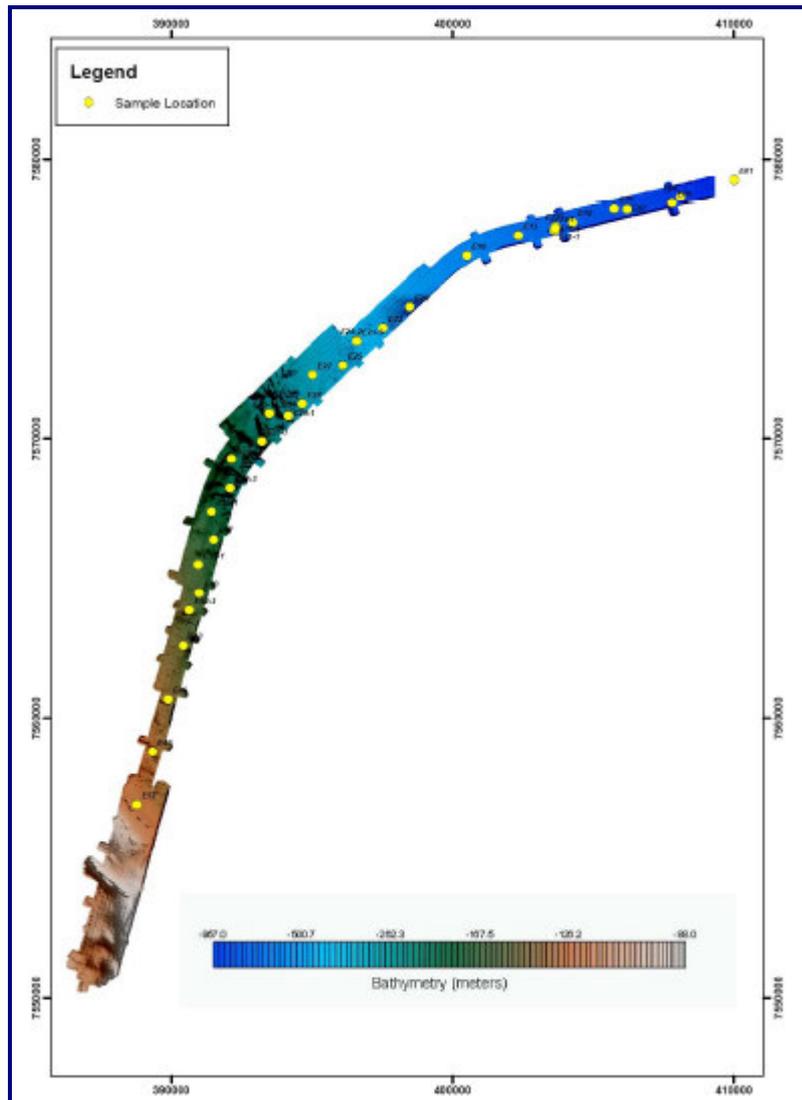


FIGURA II.5.2.4-24: LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM NO CAMPO DE FRADE, BACIA DE CAMPOS, BRASIL (FONTE: CHEVRON, 2005).

As coletas dos organismos bentônicos abrangeram tanto a macrofauna como a meiofauna, seus inventários faunísticos podem ser consultados no **Anexo II.5.2.4-A** e ao final deste capítulo é apresentado o **Mapa II.5.2.4-1** com a área de abrangência dos estudos de bentos.

A densidade média da meiofauna total foi de 630ind/10cm², para a área estudada. Nas estações localizadas na plataforma continental, a densidade média foi de 427ind/10cm², enquanto nas estações do talude continental foi de 759 ind/10cm² (**Figura II.5.2.4-25**).

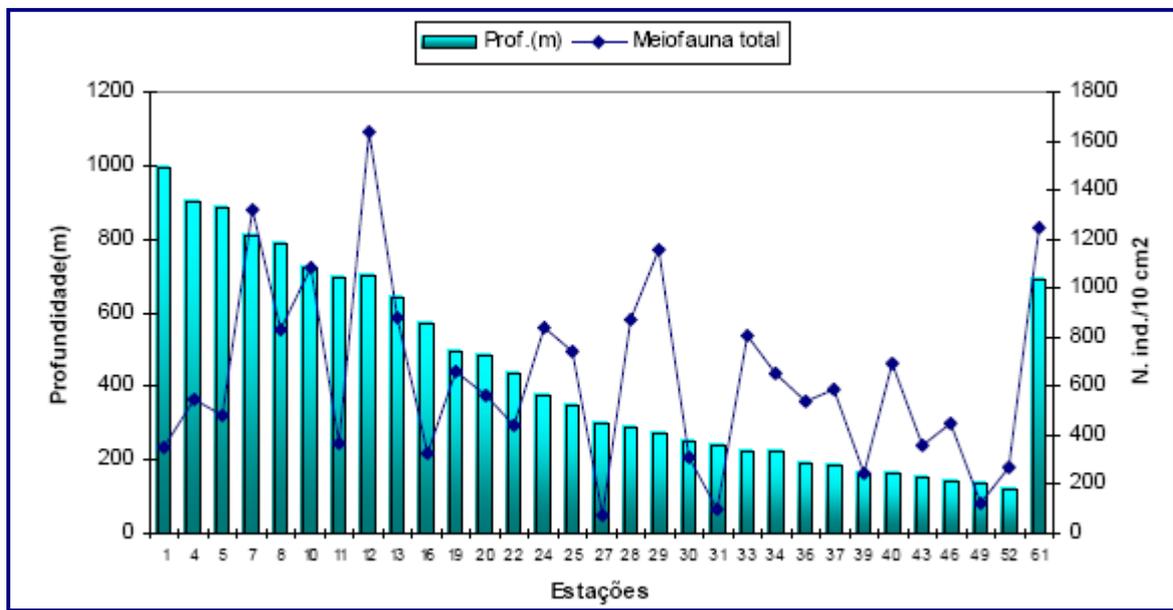


FIGURA II.5.2.4-25: PROFUNDIDADE E DENSIDADE DA MEIOFAUNA TOTAL NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DE COLETA (FONTE: CHEVRON, 2005).

Um total de 17 grupos taxonômicos foi encontrado na área estudada. O número de grupos, por estação de coleta, apresentou variações e as estações 12 e 24 foram as de maior riqueza taxonômica, enquanto as estações 31 e 43 foram as de menor (**Figura II.5.2.4-26**).

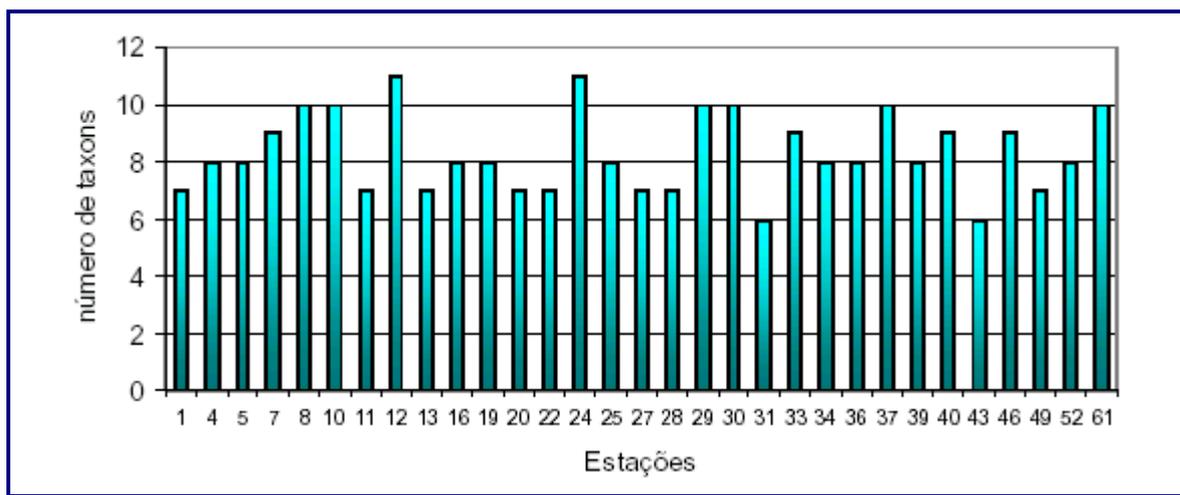


FIGURA II.5.2.4-26: RIQUEZA TAXONÔMICA DAS DIFERENTES ESTAÇÕES DE COLETA NO CAMPO DE FRADE, BACIA DE CAMPOS (FONTE: CHEVRON, 2005).

O grupo dominante em todas as estações de coleta foi o dos Nematoda com aproximadamente 83,24% da abundância relativa, seguido pelos Copepoda (5,05%), larvas Nauplius (4,16%), Polychaeta (3,31%) e Turbellaria (2,67%). Os demais grupos taxonômicos (Kynorhyncha, Oligochaeta, Bivalvia, Tardigrada, Halacarina, Ostracoda, Isopoda, Amphipoda, Tanaidacea, Holothuroide, Sipuncula) representaram sempre menos de 1% de abundância relativa e somados representaram cerca de 1,60%. **(Figura II.5.2.4-27).**

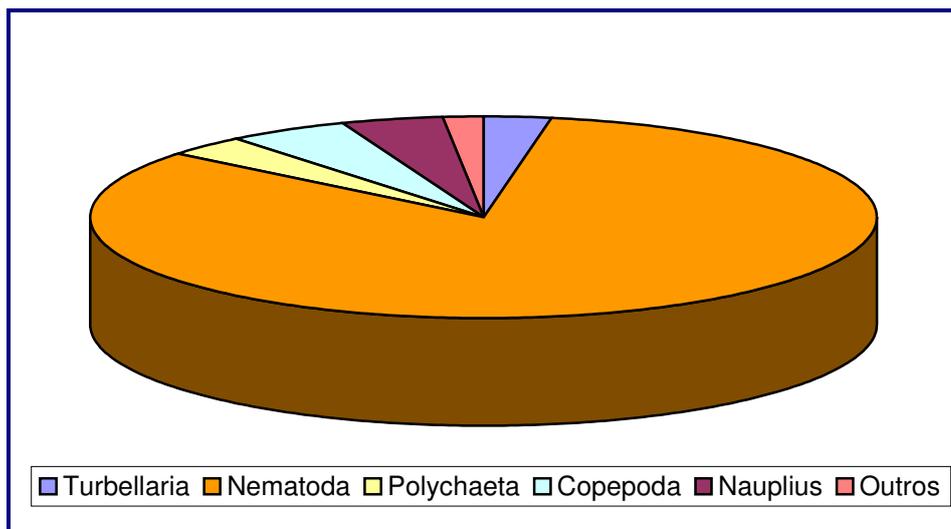


FIGURA II.5.2.4-27: ABUNDÂNCIA RELATIVA (%) DOS PRINCIPAIS GRUPOS TAXONÔMICOS NAS ESTAÇÕES DE COLETA (FONTE: CHEVRON, 2005).

Os grupos muito freqüentes na região estudada foram os Nematoda e Copepoda com 100% de freqüência de ocorrência, seguidos pelos Turbellaria (97%) e larva Nauplius (94%). Tardigrada (58%), Kynorhyncha (55%), Ostracoda (55%) e Halacarina (52%) foram considerados freqüentes, enquanto os Oligochaeta (45%) foram ocasionais. Já os demais grupos foram considerados esporádicos ou raros **(Figura II.5.2.4-28).**

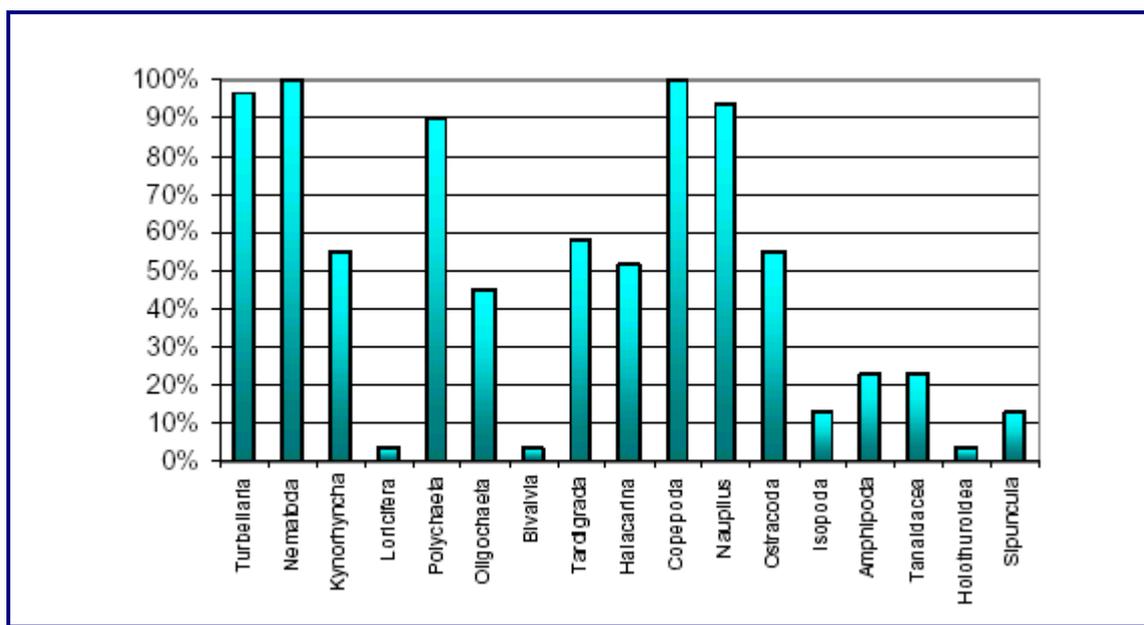


FIGURA II.5.2.4-28: FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA DOS DIFERENTES GRUPOS MEIOFAUNÍSTICOS (FONTE: CHEVRON, 2005).

Os resultados da macrofauna apresentaram um total de 148.402 indivíduos nas 34 estações amostradas. A estação 34 apresentou a maior densidade de organismos (30.903 ind), seguida pelas estações 36 (21.429 ind), 1 (16.179 ind) e 33 (15.944 ind). Por outro lado, os menores valores de densidade total foram observados nas estações 42 (3 ind), 43 (47 ind) e 58 (77 ind) (**Figura II.5.2.4-29**).

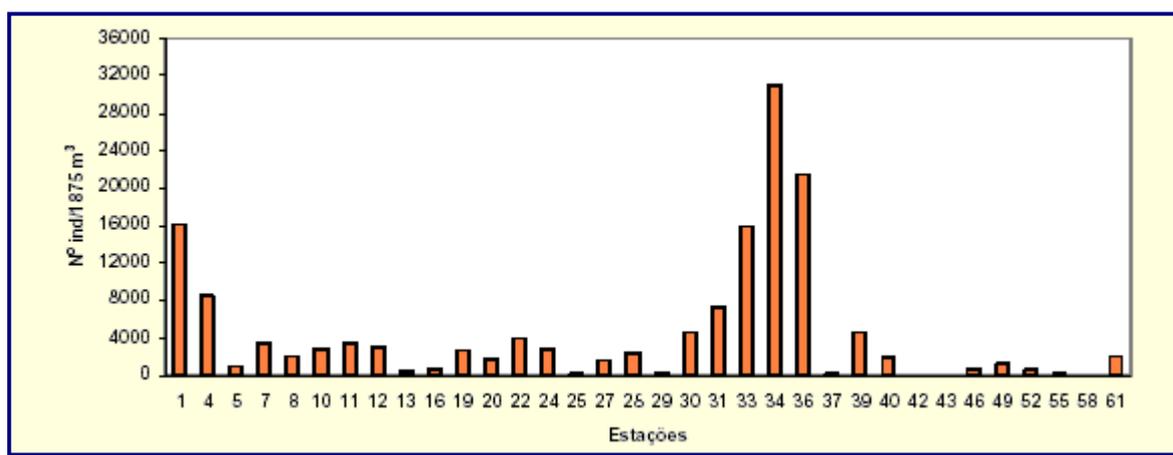


FIGURA II.5.2.4-29: DENSIDADE TOTAL DE ORGANISMOS NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM (FONTE: CHEVRON, 2005).

Dos 13 grupos taxonômicos encontrados, os Foraminifera foram os de maior representatividade, seguido pelos Brachiopoda, Mollusca, Polychaeta, Echinodermata, Crustacea, Echiura, Nematoda, Bryozoa, Oligochaeta, Sipuncula, Cnidaria e Porifera (**Quadro II.5.2.4-8**).

QUADRO II.5.2.4-8: NÚMERO DE INDIVÍDUOS (n) E REPRESENTATIVIDADE (%) DOS PRINCIPAIS TAXA ENCONTRADOS NAS COLETAS EFETUADAS DURANTE O MONITORAMENTO DO CAMPO DE FRADE

Taxa	Número de Indivíduos (n)	Representatividade (%)
Foraminifera	136.358	91,88
Brachiopoda	5.627	3,79
Mollusca	2.699	1,82
Polychaeta	1.529	1,07
Echinodermata	746	0,50
Crustacea	547	0,37
Echiura	235	0,16
Nematoda	175	0,12
Bryozoa	147	0,10
Oligochaeta	101	0,07
Sipuncula	81	0,05
Cnidaria	69	0,05
Porifera	25	0,02

FONTE: CHEVRON, 2005.

As densidades por estações dos principais grupos taxonômicos podem ser observadas nas **Figuras II.5.2.4-30 a II.5.2.4-32**. Assim como a variação de seus principais descritores ecológicos (**Figura II.5.2.4-33**).

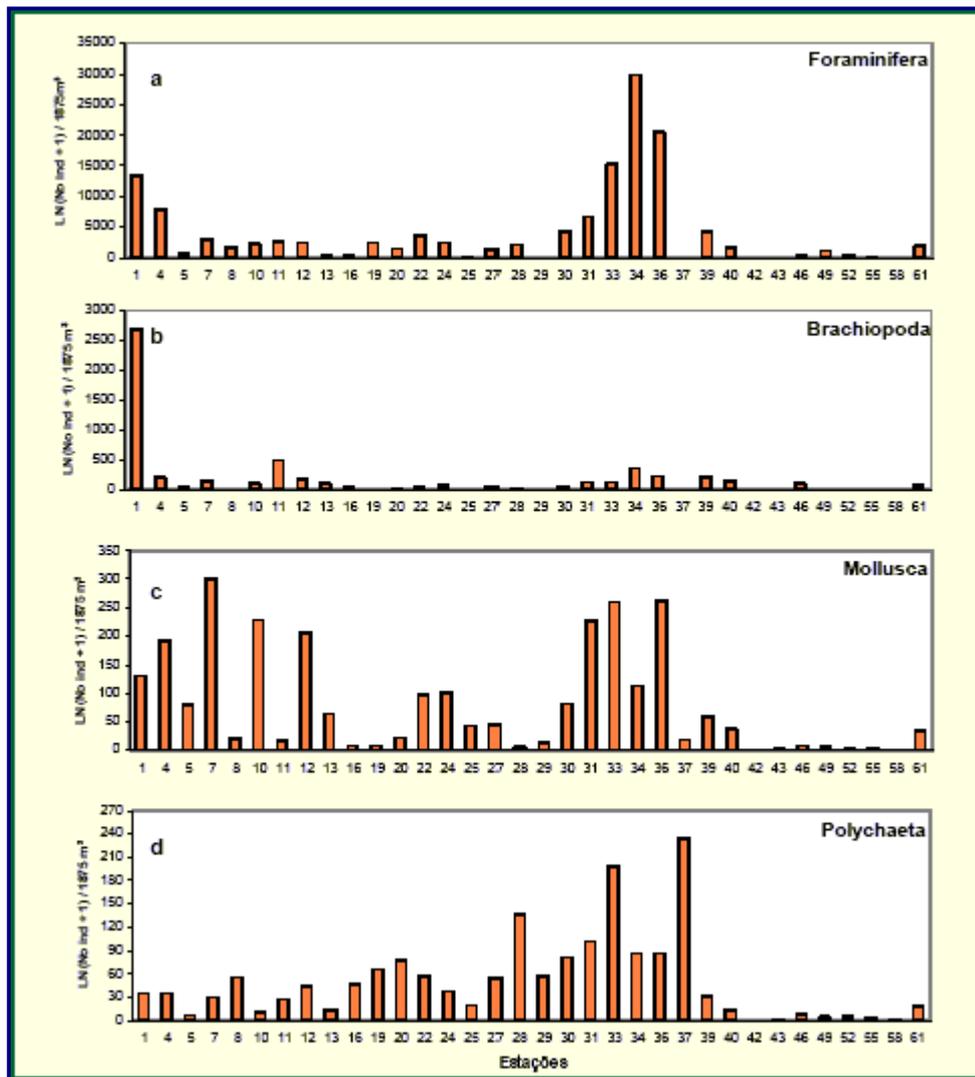


FIGURA II.5.2.4-30: DENSIDADE DE FORAMINIFERA (A), BRACHIPODA (B), MOLLUSCA (C) E POLYCHAETA (D) NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS (FONTE: CHEVRON, 2005).

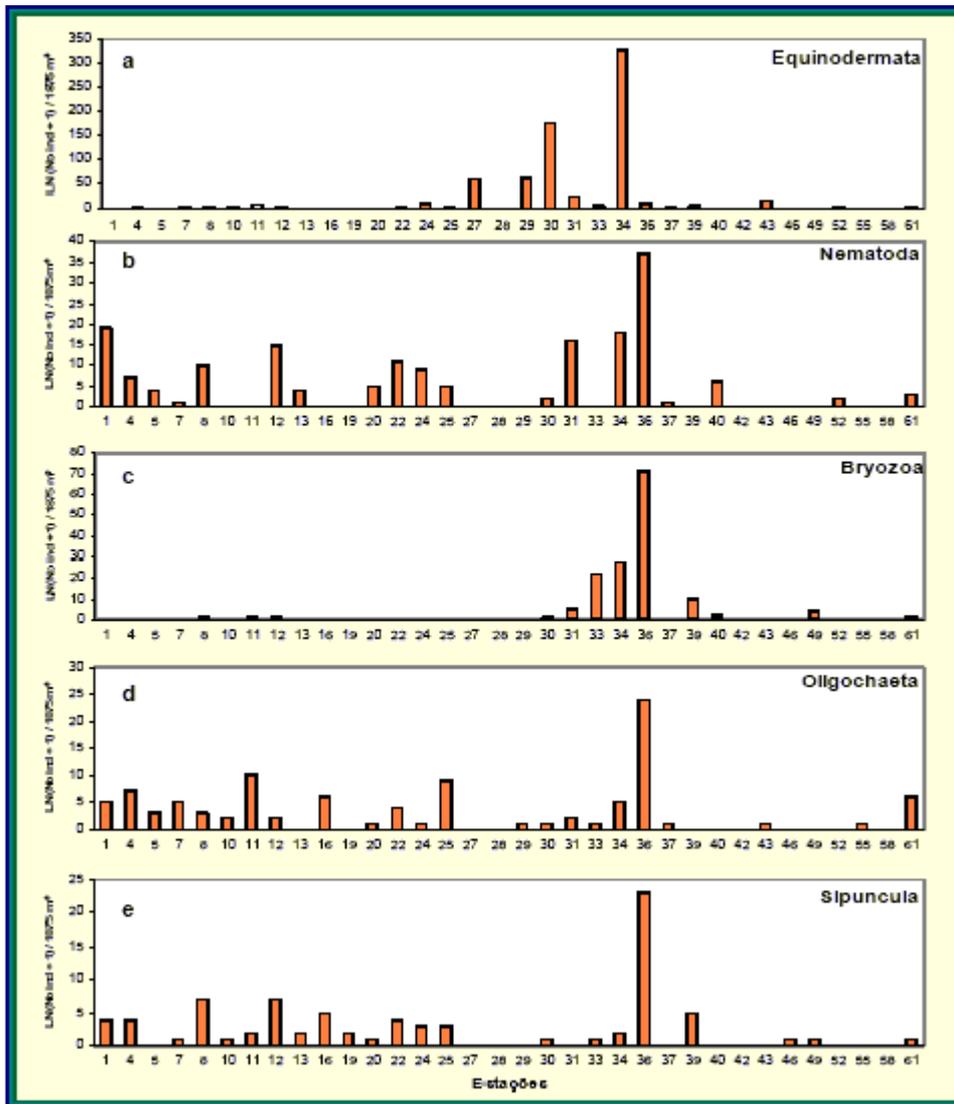


FIGURA II.5.2.4-31: DENSIDADE DE ECHINODERMATA (A), NEMATODA (B), BRYOZOA (C), OLIGOCHAETA (D) E SIPUNCULA (E) NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS (FONTE: CHEVRON, 2005).

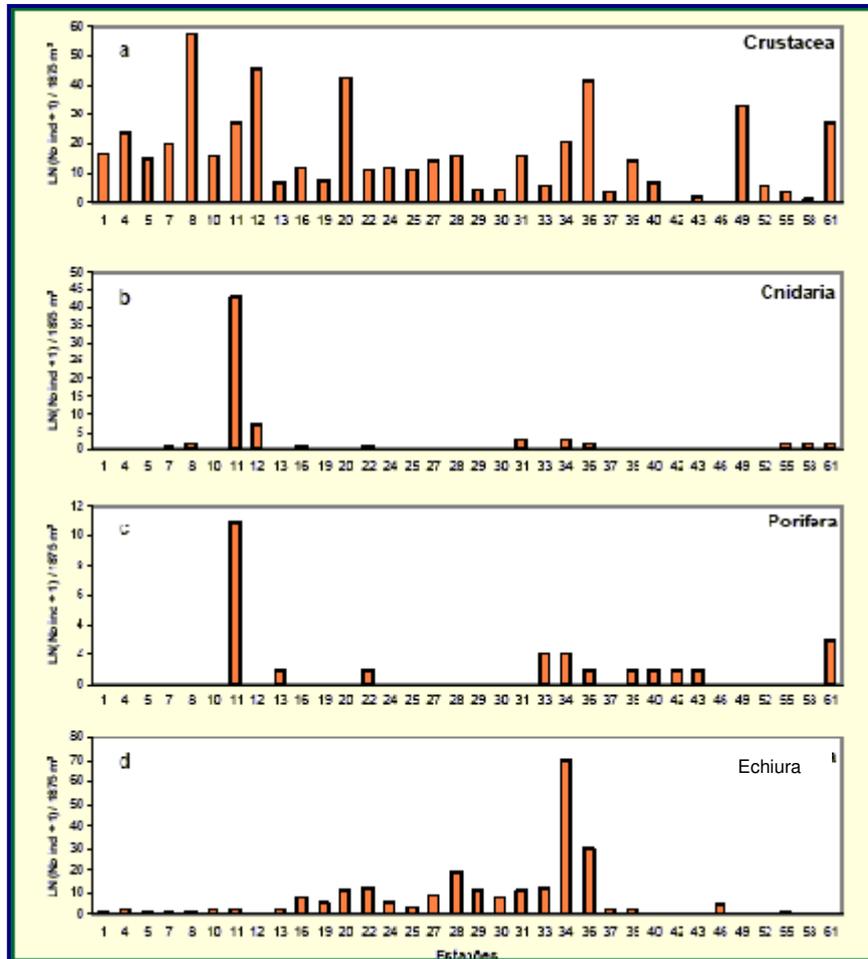


FIGURA II.5.2.4-32: DENSIDADE DE CRUSTACEA (A), CNIDARIA (B), PORIFERA (C) E ECHIURA (D) NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS (FONTE: CHEVRON, 2005).

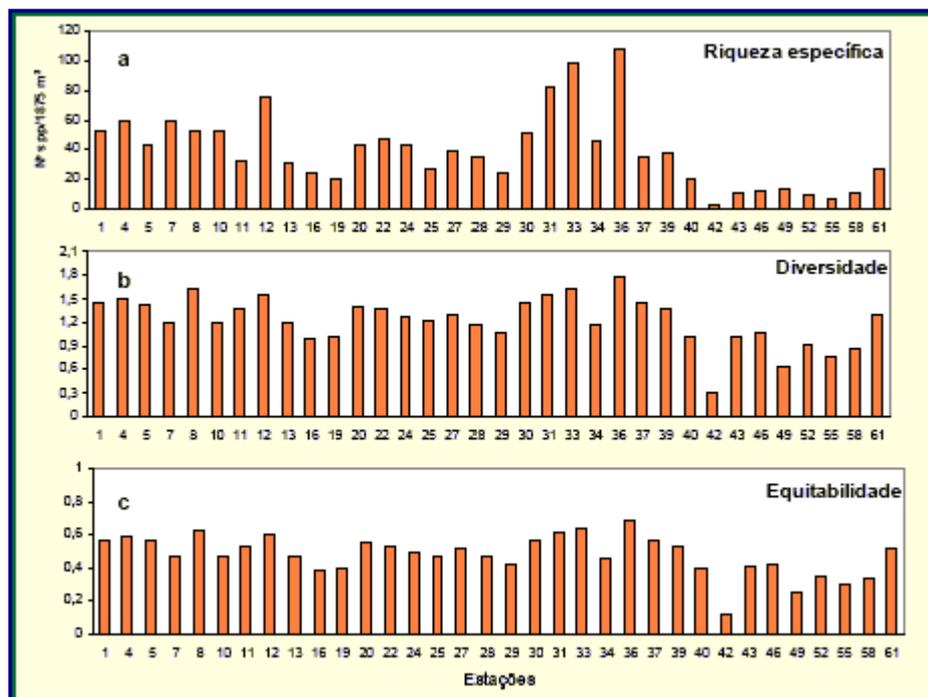


FIGURA II.5.2.4-33: RIQUEZA (A), DIVERSIDADE (B) E EQUÍTABILIDADE (C) DA FAUNA, REFERENTE ÀS COMUNIDADES DE MOLLUSCA, POLYCHAETA E CRUSTACEA (FONTE: CHEVRON, 2005).

Considerando cada táxon separadamente foi registrado um total de 203 taxa de Mollusca, pertencentes às classes Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda e Polyplacophora (**Anexo II.5.2.4-A**). Pode ser observado na **Figura II.5.2.4-34** que os Gastropoda foram o grupo dominante, tanto em relação à densidade (2.498ind), quanto ao número de taxa (175), seguido de Bivalvia (194 ind/24spp), Scaphopoda (6ind / 3spp.) e Polyplacophora (1ind / 1sp.). A ausência de Mollusca foi somente verificada nas estações 42 e 58.

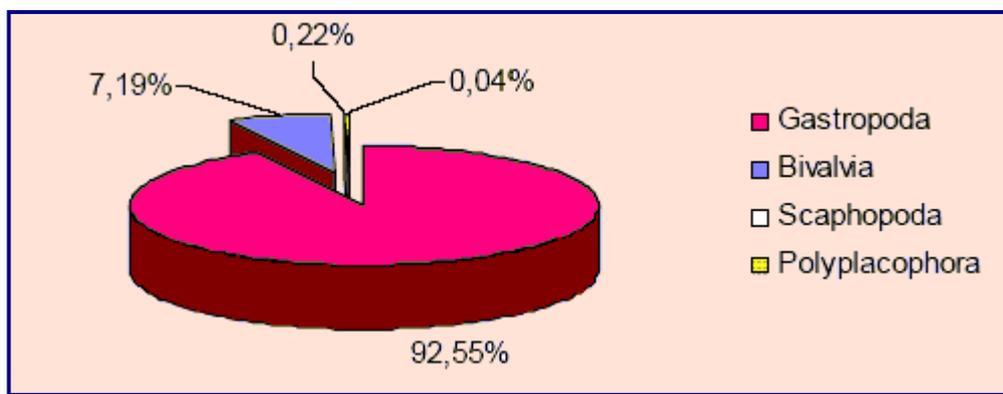


FIGURA II.5.2.4-34: DOMINÂNCIA RELEVÂNCIA (%) ENTRE AS CLASSES DE MOLLUSCA (FONTE: CHEVRON, 2005).

O gastropoda *Benthonellania xanthias* foi a espécie mais abundante (393ind) e a mais freqüente, ocorrendo em 19 estações. No entanto, altas densidades deste organismo somente foram observadas nas estações 7 (124ind) e 10 (88ind). *Limacina inflata* (147ind), *Olivella sp.* (123ind) e *Acteon pelecais* (56ind) também foram abundantes e freqüentes, sendo registradas em 16 estações. *Solariella lúbrica* (101ind), *Bullata bullata* (92ind), *Granulina ovuliformis* (77ind), *Anachis strix* (66ind), *Brookula spinulata* (63ind), *Bucinidae sp.1* (101ind), *Bucinidae sp.2* (55 ind), *Anatoma aedonia* (57ind), *Seguenzia hapala* (5ind) e *Nuculana larranagai* (Bivalvia, 55ind) apresentaram distribuição concentrada em poucas estações.

Foi contabilizado um total de 66 taxa de Polychaeta, distribuídos em 39 famílias (**Anexo II.5.2.4-A**). Os Eunicida (Arabellidae, Amphinomidae, Dorvilleidae, Eunicidae, Lumbrineridae, Onuphidae) foram o grupo dominante em número (471 ind.), representando 28,07% da fauna de Polychaeta. Dentro deste grupo destaca-se a espécie *Mooreonuphis sp.1*, táxon com maior densidade (380 ind.), sendo freqüente em 20 das 34 estações amostradas. As maiores concentrações desta espécie ocorreram nas estações 34 e 36, com 83 indivíduos. Os Phyllodocida foram o grupo com a maior diversidade de espécies (composto por 20 taxa, pertencentes a 12 famílias) e o segundo grupo em dominância numérica (283 ind.), representando 16,87% da fauna de Polychaeta. E, segundo este critério, vem em seqüência os grupos Terebellida, Paraonidae e Spiorida, com respectivamente 15,67%, 13,17% e 10,61% de representatividade da fauna de Polychaeta. A **Figura II.5.2.4-35**, apresentada a seguir, representa a dominância relativa dos taxa de Polychaeta, onde estão representados os grupos acima citados e outros, de menor representatividade, que também foram encontrados nas estações de coleta.

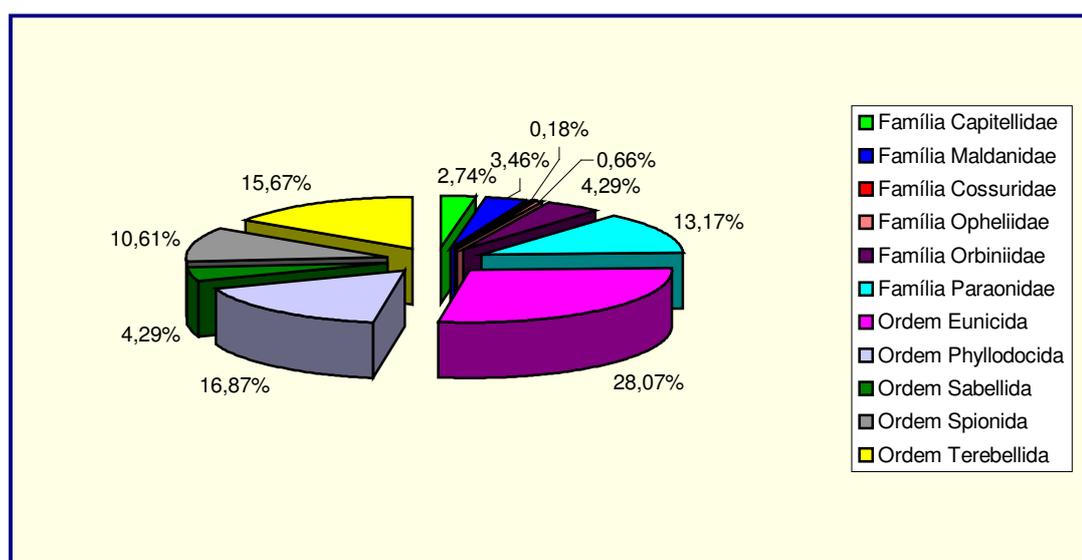


FIGURA II.5.2.4-35: DOMINÂNCIA RELATIVA DOS TAXA DE POLYCHAETA (FONTE: CHEVRON, 2005).

Aricidea sp. (Paraonidae) e *Laonice* sp. (Spionidae) também ocorreram em altas densidades (221 e 119 ind, respectivamente), sendo freqüentes em 21 estações. Foram registradas altas densidades de *Aricidea* sp.1 nas estações 16 (31 ind) e 28 (30 ind), e de *Laonice* sp., na estação 27 (37 ind). Outras taxa de grande freqüência de ocorrência, foram *Capitella capitata* e *Tharyx* sp.1, presentes em 20 estações de amostragem, assim como, *Axiothela* sp. (19 estações), *Goniada* sp. (18 estações) e *Scoloplos* sp.1 (17 estações). *Cossura* sp., *Bhawania* sp., *Pholoe* sp.1, *Sigambra* sp., *Spiochaetopterus nonatoi*, *Amphictene* sp., *Sternaspis* sp. foram considerados raros, devido às baixíssimas densidades observadas (menos de 3 indivíduos).

Foi observado um total de 94 taxa de Crustacea, pertencentes a 9 grandes grupos, sendo estes: Ostracoda, Copepoda, Cirripedia, Leptostraca, Isopoda, Tanaidacea, Cumacea, Amphipoda e Decapoda (**Anexo II.5.2.4-A**). Os Amphipoda foram o grupo mais abundante (251ind ou 46%), seguidos dos Isopoda (99ind ou 18%) e Tanaidacea (82ind Ou 15%) (**Figura II.5.2.4-36**). Cirripedia (2ind) e Leptostraca (3ind) foram raros, com ocorrência localizada em no máximo 3 estações de amostragem (Cirripedia nas estações 31 e 40; e Leptostraca nas estações 28, 39 e 52). Não foi registrada a presença de Crustacea nas estações 42 e 46. *Chevalia* sp. (Amphipoda) foi o táxon de maior abundância (56ind), apresentando distribuição localizada em 11 pontos de amostragem, sendo a estação 49 a de maior concentração (29ind). Altas densidades de *Ampelisca* sp. (Amphipoda) (53ind) também foram observadas, no entanto, sua distribuição não ocorreu de maneira localizada, sendo encontrado ao longo de 18 estações. O Amphipoda *Phoxocephalidae* sp. teve maior freqüência de ocorrência, sendo observado em 19 estações. Dos taxa de maior densidade, podemos ainda citar: Tanaidacea sp. (Tanaidacea, 32ind) e Isaeidae sp. (Amphipoda, 41ind).

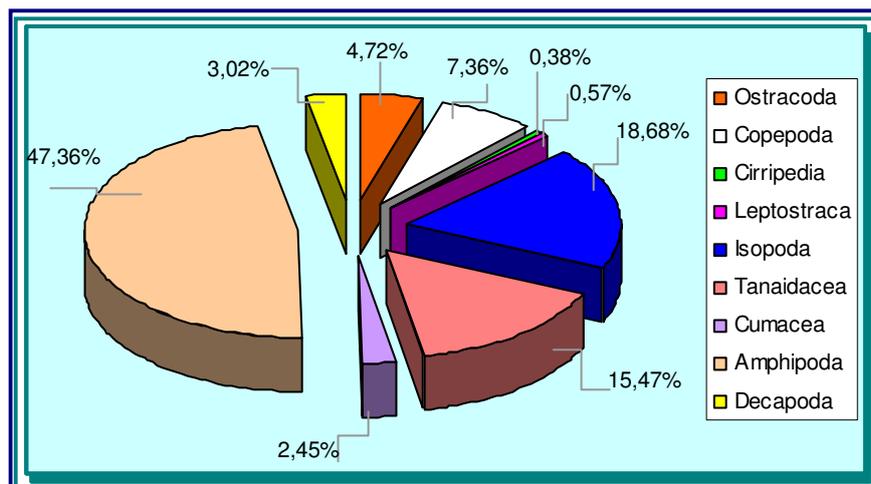


FIGURA II.5.2.4-36: DOMINÂNCIA DOS TAXA DE CRUSTACEA (FONTE: CHEVRON, 2005).

Comparando-se os resultados qualitativos nos vários estudos efetuados na Região Sudeste, verifica-se uma conformidade dos taxa dominantes que compuseram a macrofauna como Mollusca, Polychaeta e Crustacea. Essa

característica não surpreende uma vez que esses grupos geralmente dominam as comunidades da macrofauna, variando apenas as suas dominâncias entre si, de acordo com cada habitat, como observado por vários autores (LANA *et al.* 1996 e MIGOTO, 2000).

Em nível de espécie foi possível encontrar variações mais significativas, porém deve-se considerar as limitações originadas pelos métodos de amostragem utilizados em cada estudo, considerando não apenas o tipo de amostrador utilizado, mas também o esforço amostral empregado, tanto em caráter espacial como temporal. Assim, as diferenças encontradas entre os estudos em suas associações específicas precisam ser avaliadas de maneira coerente.

Quantitativamente, torna-se mais difícil a comparação uma vez que vários métodos de amostragem foram utilizados empregando diferentes tipos de amostradores, além do fator amplamente conhecido para as comunidades bentônicas, que é a sua distribuição em forma de manchas ou agregados, o que por si só acarreta grandes variações naturais no número de organismos encontrados.

Contudo, apesar dos poucos estudos realizados na região batial da Bacia de Campos e levando-se em consideração os seus aspectos qualitativos e quantitativos, pode-se perceber claramente que os estudos realizados no Campo de Frade e disponibilizados pela **Chevron** mostraram uma fauna similar, e em consonância com outros estudos realizados na região. Assim, mesmo considerando os limites decorrentes de cada estudo (pontualidade, esforço de coleta, tipo de amostrador, profundidade de coleta) pode-se observar que várias espécies descritas parecem sempre estar presentes na região, o que em termos qualitativos é de suma importância ao apontar, através dos esforços de coleta prévios, as espécies mais representativas da comunidade bentônica na região potencialmente influenciada pelo licenciamento. Ressalta-se ainda, que os estudos indicam diferentes associações específicas influenciadas pela textura sedimentar e que possuem suas origens inseridas nos contextos batimétrico e hidrodinâmico, o que também está de acordo com a literatura, segundo LANA *et al.* (1996).

Recentemente, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) disponibilizou uma “Lista Nacional de Espécies de Invertebrados Aquáticos Ameaçadas de Extinção”. Para a região potencialmente influenciada pelo empreendimento, as espécies ameaçadas de extinção estão listadas a seguir (**Quadro II.5.2.4-9**).

QUADRO II.5.2.4-9: INVERTEBRADOS MARINHOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO PARA A REGIÃO SUDESTE

Nome Científico	Nome Vulgar	Estado
<i>Condylactis gigantea</i>	anêmona-do-mar	RJ, SP
<i>Cerianthus brasiliensis</i>	anêmona-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Cerianthomorpha brasiliensis</i>	anêmona-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Coscinasterias braziliensis</i>	estrela-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Astropecten braziliensis</i>	estrela-do-mar	RJ, SP
<i>Astropecten cingulatus</i>	estrela-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Astropecten marginatus</i>	estrela-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Luidia clathrata</i>	estrela-do-mar	RJ, ES
<i>Luidia ludiwigi scotti</i>	estrela-do-mar	RJ, ES
<i>Luidia senegalensis</i>	estrela-do-mar	RJ, ES
<i>Echinaster (Othilia) guyanesnis</i>	estrela-do-mar	ES
<i>Echinaster (Othilia) echinophorus</i>	estrela-do-mar	RJ, ES
<i>Echinaster (Othilia) brasiliensis</i>	estrela-do-mar	RJ, SP
<i>Oreaster reticulatus</i>	estrela-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Asterina stellifera</i>	estrela-do-mar	RJ, SP
<i>Linckia guildingii</i>	estrela-do-mar	RJ
<i>Narcissia trigonaria</i>	estrela-do-mar	RJ
<i>Eucidaris tribuloides</i>	ouriço-satélite	RJ, SP, ES
<i>Paracentrotus gaimardi</i>	ouriço-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Isostichopus bandinotus</i>	pepino-do-mar	RJ, SP, ES
<i>Synaptula secreta</i>	pepino-do-mar	SP
<i>Millepora alcicornis</i>	coral fogo	RJ, SP
<i>Natica micra</i>	búzio	RJ
<i>Strombus goliath</i>	búzio-de-chapéu	ES
<i>Petalococonchus myrakeenae</i>	búzio-de-chapéu	RJ
<i>Eurythoe complanata</i>	poliqueta	RJ, SP
<i>Eunice sebastiani</i>	poliqueta	SP
<i>Diopatra cuprea</i>	poliqueta	RJ, SP
<i>Phillogorgia dilatata</i>	orelha-de-elefante	RJ, SP

FONTE: MMA, 2003.

Visando sintetizar as informações obtidas nos trabalhos sobre a comunidade bentônica considerados neste estudo por região, foi elaborado um quadro comparativo (**Quadro II.5.2.4-1**), apresentado a seguir. Este quadro não possui a intenção de sintetizar todo o conhecimento sobre a fauna bentônica, em cada região, mas sim disponibilizar de maneira rápida e eficiente as principais informações contidas em cada estudo considerado.

QUADRO II.5.2.4-1: LISTAGEM DOS PRINCIPAIS TRABALHOS SOBRE OS ORGANISMOS BENTÔNICOS UTILIZADOS NESTE LICENCIAMENTO

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estudo	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacia de Campos	Frade	abril de 2001	bivalves, gastrópodes e crustáceos	<i>Nucula sp, Natica sp, Nuculana semen, Pronuncula benguleana, Goniada sp, Maldane sp, Mageloma sp, Sternapsis sp, Lumbrinereis sp</i>	box-corer	1200	1-18 ⁷	0 - 2,73	TEXACO (2001)
Bacia de Campos	Frade	agosto de 2001	gastrópodes, ostrácodes, bivalves e poliquetas	<i>Baidorpilata sp, Zabythocypris sp, Macropyxis sp, Cytherella sp, Maldanidae sp, Linopherus sp, Sternapsis sp, Nuculana sp, carenzia cf. carinata, Brokula conica, Benthonelelania xanthias</i>	box-corer	1200	1-14 ⁷	0 - 3,38	TEXACO, (2002a)
Bacia de Campos	Frade	agosto de 2001	gastrópodes, ostrácodes, bivalves e poliquetas	<i>Brokula conica, Seguenzia sp, Benthonela gaza, Anachis strix, Olivella ambliá, Gymnobella blakeana, Nucula verrilli, Nucula pernambucensis, Baidorpilata sp, Macropyxis sp, Linopherus sp, Scaphopoda sp, Ampelisca sp, Spiritropis stirophora, Zabythocypris sp, Krithe sp, Benthonelelania xanthias</i>	box-corer	1200	—	—	(TEXACO, 2002b)
Bacia de Campos	Frade	junho de 2005	foraminíferos, braquiópodes, moluscos e poliquetas	<i>Benthonelelania xanthias, Limacina inflata, Olivella sp, Anachis strix, Seguenzia hapala, Brokula spinulata, Mooreonuphis sp, Aricedea sp, Capitella capitata, Tharyx sp, Sternapsis sp, Chevalia sp, Ampelisca sp</i>	box-corer	100 - 1000	1 - 16,5 ⁸	0,3 - 1,8	CHEVRON (2005)

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estado	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacia de Campos	Frade	junho de 2005	nematódeos, turbelários, copépodes e poliquetas	—	<i>box-corer</i>	100 - 1000	≈50-1100 ⁵	—	CHEVRON (2005)
Bacia de Campos	BC-9	abril e julho de 2001 e junho de 2002	crustáceos, poliquetas e nematódeos	<i>Sabatieria, Halalaimus, Daptonema, Acantholaimus, Sphaerolaimus</i> , Spionidade, Maldonidae, Paraonidae, Anarthuridae, Phoxocephalidae	<i>box-corer</i>	900	40 - 570	0,68 - 4,73	MAPEM (2004)
Bacia de Campos	Pargo	janeiro de 1998	moluscos, poliquetas e escafópodes	<i>Olivella sp, Antalis infractum, Tharyx sp, Notomastus lobatus, Exogone sp</i>	<i>box-corer e van Veen</i>	110	≈ 1200 - 3400 ³	≈ 4,0- 5,9	FIORI (2000) e PETROBRAS (2001)
		julho de 1998	moluscos, poliquetas e escafópodes	<i>Olivella sp, Antalis infractum, Arene microforis, Eratoidea scalaris, Kinbergonuphis sp e Sphenotrochus auritus</i>			≈ 900 - 2600 ³	≈ 2,9 - 5,2	
Bacia de Campos	Cabiúnas	abril de 1993	poliquetas, moluscos e crustáceos	<i>Kinbergonuphis difficilis, Parandalia tricuspsis, Moorenuphis lineata, Moorenuphis intermediata, Ninoe brasiliensis, Olivella minuta e Sphenotrochus auritus</i>	<i>box-corer e draga</i>	5 - 20	10 -397,5 ⁴	—	PETROBRAS (2002)
		abril de 1998		<i>Moorenuphis lineata, Glycymeris longior, Parandalia tricuspsis, Kinbergonuphis difficilis, Renilla reniformis e Sphenotrochus auritus</i>			5 - 200 ⁴	—	

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estudo	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacia de Campos	Cabiúnas	julho de 1998	poliquetas, moluscos e crustáceos	<i>Anachis obesa</i> , <i>Kinbergonuphis difficilis</i> , <i>Parandalia tricuspsis</i> , <i>Renilla reniformis</i> , <i>Tharyx cf. marioni</i> , <i>Olivella minuta</i> e <i>Sphenotrochus auritus</i>	box-corer e draga	5 - 20	12,5-965 ⁴	—	PETROBRAS (2002)
Bacia de Campos	Cabo Frio	verão e inverno de 2001 e verão de 2002	crustáceos e equinodermos	<i>Portunus spinicarpus</i> , <i>Plesionika longirostris</i> , <i>Parapenaeus americanus</i> , <i>Dardanus arrosor insignis</i> e <i>Astropecten brasiliensis</i>	box-corer	40 - 100	—	—	LÉO & PIRES-VANIN (2004)
Bacia de Campos	Rio de Janeiro	—	esponjas	<i>Amphimedon viridis</i> , <i>Cliona celata</i> , <i>Scopalina ruetzleri</i> , <i>Tedania ignis</i> , <i>Chondrilla nucula</i> , <i>Polymastia janeirensis</i> , <i>Aplysina fulva</i> e <i>Mycale microsigmatosa</i>	—	—	—	—	MURICY & SILVA (1999)
Bacia de Campos	Rio de Janeiro	—	esponjas	<i>Geodia gibberosa</i> , <i>G. vosmaeri</i> e <i>G. corticostylifera</i>	—	—	—	—	SILVA & MOTHE (1999)
Bacia de Campos	Pargo Pampo	verão de 1998	nematódeos	—	box-corer e van Veen	≈ 100	1 - 89 ⁵ 0 - 26 ⁵	— —	OLIVEIRA (1999)
Bacia de Campos	Arraial do Cabo	janeiro a junho de 1995	nematódeos	—	corer	entremarés	5 - 281 ⁵	—	WANDENESS <i>et al.</i> (1997)
Bacia de Campos	Macaé	1993	moluscos	<i>Americuna besnardi</i> , <i>Crassinella martinicensis</i> , <i>Glycymeris longior</i> , <i>Carditamera floridana</i> , <i>Halystilus columna</i> , <i>Caecum ryssotium</i> , <i>Adrana electa</i> , <i>Nucula puelcha</i> , <i>Cadulus brazileinsis</i> , <i>Periploma compressa</i> e <i>Macoma tenta</i>	van Veen	10 - 40			ABSALÃO <i>et al.</i> (1999)

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estudo	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacia de Campos	Cabo Frio	verão e inverno de 2001	gastropodes, poliquetas e equinodermos	—	rede	100	—	—	YOSHINAGA <i>et al.</i> (2004)
Bacia de Campos	Bacia de Campos	inverno de 1991	gastropodes e bivalves	<i>Semele casali</i> , <i>Transenella stimpsoni</i> , <i>mactra petiti</i> , <i>Solariela carvalhoi</i> , <i>Limopsis janeiroensis</i> , <i>Nucula puelcha</i> , <i>Corbula patagonica</i> e <i>Crenella divaricata</i>	draga, van Veen e arrastos de fundo	10 - 200	—	—	MIYAJI (1995)
		verão de 1992		<i>Transenella stimpsoni</i> , <i>Crenella divaricata</i> , <i>Calyptrea centralis</i> , <i>Corbula patagonica</i> , <i>Adrana electa</i> , <i>Pitar electa</i> , <i>Abra lioica</i> , <i>Carditamera micella</i> , <i>Cosa brasiliensis</i> , <i>Barleeia rubrooperculata</i> , <i>Limopsis antilensis</i> e <i>Barbatia domingensis</i> .					
Bacia de Campos	Bacia de Campos	2001 e 2002	gastropodes e bivalves	<i>Costaclis egregia</i> , <i>Thaleia nisonis</i> e <i>Tjaernoieia michaeli</i> , <i>Bathyarca sp.</i> e <i>Myonerra aff. Ruginosa</i>	box-corer	—	—	—	ABSALÃO <i>et al.</i> (2003)
Bacia de Campos	Bacia de Campos	inverno de 1991	poliquetas	<i>Nephtys squamosa</i> , <i>Neathes sp1</i> , <i>Lumbineris tetraura</i> , <i>Harmothoe sp2</i> , <i>Goniada emerita</i> , <i>Diopatra cuprea</i> , <i>Kinbergonuphis mixta</i> e <i>Typosyllis prolifera</i>	van Veen	12 - 200	0 - 400	0 - 1,25 ⁶	ATTOLINI & TARARAM (2000)

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estado	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacia de Campos	Bacia de Campos	verão de 1992	poliquetas	<i>Goniada emerita</i> , <i>Kinbergonuphis mixta</i> , <i>Nephtys squamosa</i> , <i>Typosyllis prolifera</i> , <i>Tahryx sp1</i> , <i>Glycera americana</i> , <i>Neanthes sp1</i> , <i>Goniada emerita</i> e <i>Aricidea (Acmira) simplex</i>	van Veen	12 - 200	0 - 4400	0 - 1,38 ⁶	ATTOLINI & TARARAM (2000)
Bacia de Campos	Cabo de São Tomé e Macaé	—	nematódeos	<i>Halalaimus</i> , <i>Acantholaimus</i> , <i>Daptonema</i> , <i>Theristus</i> e <i>Sabatieria</i>	box-corer	215 - 890	38 - 493 ⁵	—	NETTO <i>et al.</i> (2005)
Bacia de Campos	Bacia de Campos	inverno de 1990	equinodermas	<i>Amphipholis januarii</i> , <i>Amphipholizona delicata</i> , <i>Amphiura kinbergi</i> , <i>A. deichmani</i> , <i>A. palmeri</i> , <i>Lytechinus variegatus</i> , <i>Microphiopholis subtilis</i> , <i>Ophiactis lyamani</i> , <i>Ophiomyxa flaccida</i> , <i>Ophionereis olivaceae</i> , <i>Echinaster braziliensis</i> , <i>Cucumaria sp. A</i> , <i>Comactnia echinoptera</i> e <i>Luidia alternata</i>	van Veen	10 -200	0 - 480	0 - 3,64	HEITOR (1996)
		verão de 1991		<i>Amphipholis januarii</i> , <i>Amphipholizona delicata</i> , <i>Amphiura kinbergi</i> , <i>Ophiomusium acuferum</i> , <i>A. palmeri</i> , <i>Eucidaris tribuloides</i> , <i>Ophioderma brevispina</i> , <i>Ophiactis lyamani</i> , <i>Ophiomyxa flaccida</i> , <i>Ophionereis reticulata</i> , <i>Astropecten braziliensis</i> , <i>Cucumaria sp. A</i> , <i>Comactnia echinoptera</i> e <i>Thyone unisemita</i>			0 - 1025	0 - 3,02	

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estado	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacia de Campos	Bacia de Campos	inverno de 1991	crustáceos	<i>Phoxocephalopsis zimmeri</i> , <i>Ampelisca brevisimulata</i> , <i>Chevalia aviculae</i> , <i>Dulichella appendiculata</i> e <i>Ampelisca panamensis</i>	van Veen	10 - 180	-	-	GALLERANI (1997)
		verão de 1992		<i>Gammaropsis</i> (<i>Gammaropsis</i>) <i>thompsoni</i> , <i>Chevaliae aviculae</i> , <i>Ampelisca panamensis</i> , <i>Ampelisca pugetica</i> , <i>Photis longicaudata</i> e <i>Podocerus brasiliensis</i>					
Bacia de Campos	Arraial do Cabo	1986 a 1988	crustáceos	<i>Dardanus arrosor insignis</i> , <i>Porcellana sayana</i> , <i>Albunea paretii</i> , <i>Pagurus criniticornis</i> , <i>Blepharipoda doello</i> , <i>Pagurus exilis</i> , <i>Minyocerus angustus</i> e <i>Emerita brasiliensis</i>	rede e van Veen	30 - 60	-	-	GAMA & FERNADES (1994)
Bacia de Campos e Espírito Santo	Abrolhos (BA) ao norte do estado do Rio de Janeiro	abril de 1995	gastropodes	<i>Nassarius albus</i> , <i>Turritela exoleta</i> , <i>Finnella dubia</i> e <i>Alvania amberiana</i> .	van Veen e box-corer	20 - 1400	-	-	COSTA (2001)
Bacia de Campos e Espírito Santo	Abrolhos (BA) ao norte do Estado do Rio de Janeiro	abril de 1995	poliquetas	Lumbrineridae, Sabellidae, Owenenidae, Paraonidae, Spionidae, Glyceridae e Capitellidae	van Veen e box-corer	20 - 1400	-	-	ABREU (1998)

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estudo	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacias de Campos e Santos	Cabo Frio a Santa Marta	—	nematódeos	—	<i>box-corer</i>	78 - 980	94 - 2293 ⁵	—	RODRIGUES & CORBISIER (2002)
Bacias de Campos e Santos	Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina	1982 a 1985	poliquetas	<i>Aricia setosa, Phylo felix, Scoloplos (Leodamas) verax, Scoloplos (Scoloplos) madagascarensis, Scoloplos (Scoloplos) capensis, Leitoscoloplos kerguelensis, L. robustus, Orbinia, Califia, Protoariacia, Aricidea, Cirrophurus, Heterospio longissima, Scalibregma inflatum, Tharyx, Capitella, Mediomastus, Dasybranchus, Notomastus, Axiothella brasileinsis, Clymenella sp., Maldane sp, Chirimia amoena, Diplocirrus sp. A, Therochaeta sp. A e Pherusa sp. A.</i>	—	—	—	—	BOLIVAR (1990)
Bacias de Campos e Santos	Ilha Grande a Cabo de São Tomé	fevereiro e março de 1998	crustáceos e poliquetas	<i>Kinbergonuphis sp, Nothria sp, Notomastus sp, Progoniada regularis, Nereis sp, Micronereides capensis, Syllidae e Eunicidae</i>	<i>box-corer, van Veen e draga²</i>	93 - 508	67 - 5311	—	REVIZEE-SUL (2003)

Síntese dos Dados Disponíveis na Literatura - Organismos Bentônicos - Região SUDESTE									
Região de Estudo	Área	Período de Coleta	Grupos mais Abundantes	Taxa mais Representativos	Amostrador	Prof. da Coleta (m)	Densidade (ind/m ²)	Diversidade (bits/ind)	Referência
Bacias de Campos e Santos	Cabo Frio a Santa Marta	novembro de 1997 a janeiro de 1998	gastrópodes	<i>Olivella sp. 4, Naticidae sp. 2, nassarius sp. 2 e Epitonium novangliae</i>	draga, <i>van Veen e box-corer</i>	120 - 180	—	—	MIYAJI (2001)
Bacia de Santos	Ilha Grande	verão de 1993	cnidários	<i>Bunodosoma caissarum, Palythoa caribaeorum e Mussismilia hispida.</i>	—	—	—	—	CASTRO <i>et al.</i> (1999)

¹ Nesta comparação foram apenas utilizadas as estações localizadas no Rio de Janeiro.
² A título de comparação os dados quantitativos de draga não foram utilizados.
³ Levando-se em consideração a soma dos resultados encontrados nas estações de acordo com suas distâncias da plataforma.
⁴ Densidade considerando os dois tipos de amostragem.
⁵ Meiofauna - dados expressos em ind10cm⁻²
⁶ H' (log₁₀),
⁷ total de organismos por amostra
⁸ indivíduos por m³