

## ÍNDICE

II.5.2.4 -	Comunidade Bentônica .....	1/30
II.5.2.4.1 -	Conclusão .....	29/30



#### II.5.2.4 - Comunidade Bentônica

A plataforma continental da região Central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira é estreita ao norte, com cerca de 8 km de largura, na altura de Salvador, alargando-se ao sul, em Caravelas, formando, assim, o Banco de Abrolhos, com cerca de 246 km de largura. O alargamento da plataforma entre Belmonte e o sul de Vitória, no Espírito Santo, é o resultado do vulcanismo ocorrido na região e do efeito da contribuição de correntes fluviais de maior porte, como os rios Pardo, Jequitinhonha e Doce. A declividade do talude entre o sul da Bahia e o Espírito Santo é de 0,3 m/km (Coutinho, 1995a)

A plataforma interna, com profundidades maiores que 20 m, é predominantemente lisa. Já a superfície das plataformas média e externa apresenta canais estreitos e íngremes, além de bancos pequenos (Lana *et. al.*, 1996).

Os sedimentos da plataforma interna, defronte aos estuários, são formados por lama fluvial moderna, estendendo-se até 20-40 metros de profundidade. No restante, é recoberta por areias terrígenas, até 20 m, e depois por cascalhos e areia de algas calcáreas recifais (biodetríticas) além da presença de nódulos de algas calcáreas. Na plataforma média e externa, os sedimentos são biogênicos, ricos em carbonatos.

Em termos de circulação, a área do SCORE Central está basicamente sob influência da corrente do Brasil, com temperatura máxima de 27°C e mínima de 21°C, para a profundidade de 50 m, exceto para região ao sul do paralelo de 20°S, onde há um decréscimo da temperatura nessa profundidade, com variações sazonais pequenas de salinidade (Silva & Alvarenga, 1995).

As comunidades bênticas tendem a ser menos densas e mais diversas da plataforma aos planos abissais (Soltwedel, 2000). As diferenças entre áreas costeiras e oceano profundo também são evidentes em termos de estrutura de comunidade, onde nemátodos e poliquetas aumentam sua importância numérica com a profundidade (Vincx *et al.*, 1994). O tamanho individual do corpo decresce e a composição taxonômica muda gradualmente (Danovaro *et al.*, 2000).

A variabilidade na diversidade de espécies da plataforma ao oceano profundo tem sido relacionada primariamente à profundidade, provavelmente refletindo alterações na disponibilidade de alimento e composição sedimentar (Flach *et al.*, 2002). A fauna bêntica geralmente possui padrões de distribuição e abundância associadas à heterogeneidade do ambiente sedimentar em que vivem. Maior diversidade de sedimentos e heterogeneidade intersticial tende a suportar maior diversidade faunística (Etter & Grassle, 1992). Entretanto, os

efeitos da heterogeneidade do sedimento podem variar de acordo com o taxa (Thistle, 1983) e a resolução taxonômica.

A quebra da plataforma e o talude continental constituem áreas praticamente inexploradas, no que diz respeito ao conhecimento dos invertebrados marinhos bentônicos (Migotto, 2000). O bentos apresenta uma grande importância, seja nas teias alimentares marinhas, como fonte de alimento para recursos pesqueiros pelágicos e demersais, ou como recursos vivos com importância econômica, como exemplo, a produção de alimento e de produtos farmacêuticos para o ser humano (Migotto & Tiago, 1999).

De forma geral e abrangente, os resultados apresentados por Lavrado & Inácio (2007) com relação ao levantamento da comunidade bentônica, projeto REVIZEE SCORE Central, desde Salvador/Bahia até Cabo de São Tomé, RJ, as macroalgas estiveram presentes na plataforma continental e borda do talude, com predomínio de clorófitas, em termos de riqueza e abundância, apesar da contribuição das feófitas em termos de biomassa, em alguns pontos. Com relação à macrofauna, foram encontrados 31 grupos de organismos, com cerca de 1/3 ocorrendo em mais de 70% das estações. A maioria dos indivíduos encontrados pertence à epifauna (animais que vivem na superfície do substrato), com os poríferos e corais como o mais abundantes em termos de biomassa. A endofauna (animais que vivem enterrados na areia ou lama) também esteve bem representada por vários taxons de poliquetas, sipunculídeos, equinodermos, pequenos crustáceos e moluscos, sendo os dois últimos o mais abundantes em termos de densidade. A composição e abundância da fauna estiveram relacionadas ao tipo de fundo e profundidade local, concentrando-se em áreas rasas (até 100 metros), com fundo biogênico.

Os grupos como Crustacea, Polychaeta, Gastropoda e Bivalvia, apresentaram suas abundâncias uniformemente distribuídas ao longo da plataforma externa e talude continental da região do SCORE Central (Lavrado, 2006). Sipuncula, crustáceos peracários (Isopoda, Tanaidacea e Amphipoda) e Polychaeta foram mais abundantes no Espírito Santo (incluindo a cadeia vitória-Trindade). Já os Cnidários Anthozoa predominaram nas amostras do Rio de Janeiro e Demospongiae (Porifera), Gastropoda, Bivalvia e Decapoda foram relativamente mais abundantes na Bahia (Lavrado, 2006).

Não foram encontrados, na literatura, trabalhos específicos sobre a biota bentônica realizados exclusivamente na área de influência do empreendimento abordando as espécies características dos diferentes ecossistemas. No entanto, a área de influência fez parte de levantamentos ambientais de larga escala. Diante dessa dificuldade na seleção de fontes de dados para compor

inventários em águas profundas, a maior parte deste estudo utilizou o Programa REVIZEE/ SCORE Central como referência.

### Fitobentos

A grande maioria das macroalgas vive fixa a um substrato sólido, sobretudo rochas ou corais mortos, embora algumas espécies apresentem adaptações para crescerem sobre substrato não consolidado como fundos areno-lodosos; epifitismo sobre outras algas e angiospermas marinhas é muito comum; parasitismo também ocorre, mas é raro (Oliveira, 2002). Dominam a comunidade bentônica na maior parte do seu ciclo de vida. No período da reprodução, essas macroalgas liberam gametas e esporos, os quais vão, por um breve período, fazer parte do fitoplâncton. (Yoneshigue-Valentin *et. al.*, 2006).

Apesar de serem comuns ao longo de toda a costa brasileira, são mais abundantes e diversificadas em áreas com substrato rochoso e águas mais transparentes, como é o caso da costa nordeste do país, onde ocorre menor aporte de sedimentos e água doce devido à ausência de grandes rios. Outras áreas de alta biodiversidade são encontradas nos costões rochosos do continente ou de ilhas, desde o norte do estado do Espírito Santo até a Ilha de Santa Catarina, embora trechos com baixa diversidade ocorram nas amplas praias arenosas do centro-sul e sul do estado de São Paulo e no Paraná. Particularmente ricas são as áreas do infralitoral colonizadas por algas calcárias não articuladas das costas dos estados do Espírito Santo e Bahia. (Oliveira, 2002).

São divididas em três grupos, de acordo com a predominância de seus pigmentos: Chlorophyta (algas verdes), Phaeophyta (algas pardas) e Rhodophyta (algas vermelhas). Desempenham um papel importante na ecologia marinha como produtores primários, favorecendo a presença de herbívoros, carnívoros, onívoros, comensais e parasitas de seus talos. A arquitetura do talo serve de abrigo, local de desova e alimentação para muitas espécies de animais (Yoneshigue-Valentin *et. al.*, 2006).

Guimarães (*et. al* 2007) realizou um levantamento sobre o número de algas bentônicas registradas para o Espírito Santo. Foram totalizadas 479 espécies, em que 51 eram Phaeophyta, 119 Chlorophyta, e 309 Rhodophyta. Com relação à Chlorophyta, as ordens mais representativas foram Bryopsidales (47%) e Cladophorales (34.4%) enquanto em Phaeophyta, Dictyotales (37.2%) e Ectocarpales (31.3%). Com relação à Rhodophyta, Ceramiales (46.6%) foi a ordem mais representativa. Os gêneros *Laurencia* sensu lato (including *Laurencia*, *Chondrophyucus* and *Osmundea*) e *Gracilaria* foram representados por uma grande quantidade de espécies. Os resultados mostram que o banco de macroalgas do Espírito Santo pode ser caracterizada como de

flora tropical típica, mesmo sendo representados por espécies de águas quentes e temperadas, como os membros de Laminariales e Sporochnales devido aos eventos de ressurgência.

O litoral do Espírito Santo, segundo Guimarães (2002 *apud* Miossi *et. al.*, 2004) compreende uma região de transição com alta diversidade, apresentando tanto táxons característicos da costa nordeste como da costa sul do Brasil.

Dentre as espécies de grande importância econômica encontradas no local, pode-se ressaltar a alga parda *Laminaria abyssalis*. Dessa alga pode-se extrair o ácido alginico, usado em vários segmentos da indústria têxtil à medicamentos. Pesquisas recentes demonstraram que os talos dessa espécie têm propriedades antivírus Herpes simples-1 (Santos *et al.*, 1999). Além de algas vermelhas que atuam como emulsificantes nas indústrias alimentícia, farmacêutica, cosmética, entre outras, como o caso de *Hypnea*. Os extratos de *Styopodium zonale* (Dictyotaceae) apresentam potencial antioxidante e citotóxicos para as células do melanoma humano (Rocha, 2004). Do ponto de vista ecológico, esses metabólitos parecem desempenhar um papel importante para este organismo, atuando, por exemplo, como defesa contra predadores (Soares, *et. al.* 2004)

O caso mais notório, incluindo macroalgas, de preocupação com a conservação da biodiversidade marinha *versus* interesse econômico é o da exploração dos bancos de calcário marinho. Com relação a este grupo, particular ênfase tem sido dada ao estado do Espírito Santo, com grandes motivos de interesses entre grupos de ambientalistas e de empresários (Oliveira, 2002). O litoral do Espírito Santo é detentor de uma grande quantidade de rodolitos, ou seja, vasta área coberta por fundo de rodofíceas calcárias não articuladas formando base para a fixação das macroalgas (Oliveira *et. al.*, 2004). A maior parte das listas de espécies de macroalgas corresponde a material coletado na zona das marés, em períodos de baixa mar. Esforços recentes de amostragem do infralitoral, seja via mergulho autônomo ou através das dragagens do Projeto REVIZEE têm resultado no aparecimento de novas referências para vários locais e táxons novos para a ciência (Oliveira, 2002). A espécie *Lithophyllum espiritosantense* foi recentemente descoberta pelo projeto "Comunidades associadas a bancos de algas calcárias (rodolitos) no estado do Espírito Santo" (Com Ciência, 2008).

Como resultado do projeto REVIZEE, foram identificadas 165 espécies na plataforma continental do estado do Espírito Santo, sendo 78 Chlorophyta, 25 Paeophyta e 62 Rhodophyta. As ordens Bryopsidales e Cladophorales também apresentaram o maior número de espécies, com 48 (62%) e 20 (26%) respectivamente (Yoneshigue-Valentin *et. al.*, 2006).

Dentre as 25 espécies de Phaeophyta, 64% pertencem à Dictyotales (16 espécies), de Sporochneales e Fucales foram registradas duas ocorrências, equivalendo a 8% do total dessa divisão, Laminariales apresentou três (12%), e as demais ordens (Ectocarpales e Sytosiphonales) apresentaram um representante (4%), (Yoneshigue-Valentin *et. al.*, 2006). A Ectoporale *Hinckisia onlowensis* apareceu no norte do Espírito Santo e foi citada pela primeira vez para o Atlântico Sul através da coleta do programa REVIZEE (Cassano & Yoneshigue-Valentin, 2001).

Na divisão Rhodophyta foram identificadas 62 espécies nas diferentes ordens, das quais 22 pertencem à ordem Ceramiales (34%), 11 a Corallinales (18%), oito a Halymeniales e Rhodymeniales (13%), e sete Gigartinales (11%), (Yoneshigue-Valentin *et. al.*, 2006).

Em consequência da forte influência da ACAS (Água Central do Atlântico Sul) na plataforma continental, a presença de espécies endêmicas de *Laminaria abyssalis* e *L. Brasiliensis* (ambas ocorrem no Espírito Santo), destaca-se a afinidade destas espécies com águas temperadas (Oliveira Filho & Quége, 1988). Ainda ligada a essa massa d'água fria, foi identificada pela primeira vez no Hemisfério Sul, no estado do Espírito Santo, a espécie *Carpomitra costata*. (Yoneshigue-Valentin & Gestinari, 2000)

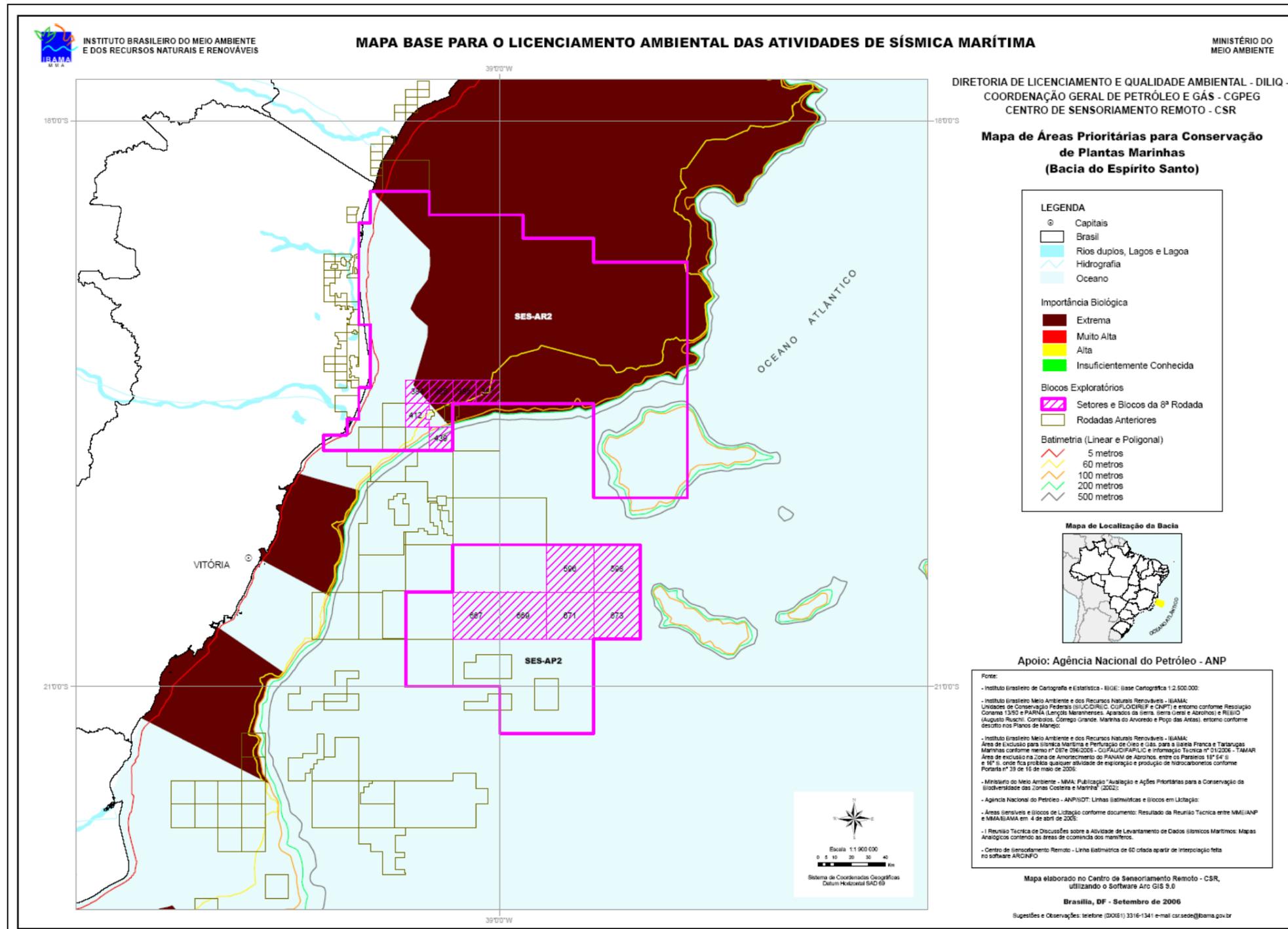
Miozzi *et. al.*, (2004) realizou um levantamento das Clorófitas marinhas bentônicas no litoral de Aracruz, Espírito Santo. De acordo com o resultado, Bryopsidales, Cladophorales e Ulvales foram representadas por 10 famílias, 14 gêneros e 24 espécies. A ordem Bryopsidales obteve o maior número de espécies (14) seguida pela ordem Cladophorales com 7 espécies e a ordem Ulvales com apenas 3 espécies.

Ainda com relação ao estudo de Miozzi *et. al.*, (2004), os gêneros *Chaetomorpha*, *Cladophoropsis*, *Derbesia* e a espécie *Bryopsis pennata* apresentaram uma distribuição mais restrita, ocorrendo somente em um ponto de coleta em um período do ano. Já as espécies, *Valonia macrophysa*, *Anadyomene stellata*, *Caulerpa racemosa* foram comuns na região estudada, ocorrendo em todos os pontos de coleta, nas faixas de mesolitoral superior, mesolitoral inferior e infralitoral. Houve também presença constante do gênero *Ulva* e das espécies *Dictyosphaeria versluisii*, *Anadyomene stellata*, destacando-se *Halimeda cunneata*, presente ao longo de todo o ano.

*Mitchell et al.* (1985), em um levantamento realizado na área Moleque I do litoral sul do Estado, cita 8 espécies de clorófitas provenientes de flora de profundidade, destas, 4 espécies foram encontradas na região estudada. Em um estudo da vegetação marinha da Baía de Vitória,

Mitchell *et al.* (1990) identificaram 37 espécies de clorofíceas, retratando a frequência constante de *Ulva* e *Enteromorpha*, e, como oportunista, *Bryopsis* na ausência de Phaeophyta

O Mapa-base de áreas prioritárias para a conservação de plantas marinhas no Estado do Espírito Santo é apresentado a seguir. (Figura II.5.2.4-1).



Adaptado de: [www.anp.gov.br/guias\\_r8/sismica\\_r8/PDFs\\_8ROUND/PDFs%20ES/ES\\_plantas\\_A3.pdf](http://www.anp.gov.br/guias_r8/sismica_r8/PDFs_8ROUND/PDFs%20ES/ES_plantas_A3.pdf)

Figura II.5.2.4-1 - Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação de Plantas Marinhas (Baía do Espírito Santo).



A lista de espécies encontradas no estado do Espírito Santo encontra-se no **Anexo II.5.2.4-1**.

## Zoobentos

### Porifera

Poríferos, vulgarmente conhecidos como esponjas, são animais aquáticos, predominantemente marinhos, que geram uma corrente unidirecional de água através de seu corpo, da qual retiram seu alimento, e por intermédio da qual se reproduzem.

As esponjas são um dos grupos zoológicos dominantes nos fundos marinhos consolidados em todo o mundo (apenas 150 espécies, ou seja, 2,5% ocorrem em ambientes de água doce). São abundantes em todos os mares, onde costumeiramente recobrem rochas, conchas, esqueletos mortos de corais e quaisquer outras estruturas sólidas. Algumas espécies também podem ser encontradas em fundos de areia fina ou lama, aos quais se fixam por meio de tufo de espículas basais (Muricy *et. al.*, 2006). Seu alto potencial como fonte de novos compostos com atividades farmacológicas é bem conhecido (Berlinck *et. al.* 2004).

De acordo com Muricy *et. al.*, (2006), de modo geral as esponjas se distribuíram em toda região estuada pelo projeto REVIZEE, SCORE Central, com uma média de seis morfotipos por estação. A abundância foi alta em toda a área estudada, com uma média de 86 indivíduos por estação. Uma área com grande abundância deste grupo foi a isóbata de 200 m adjacente ao município de Linhares, com abundância estimada em 1000 a 5000 (indivíduos.100<sup>-1</sup>).

Dentre as famílias mais amplamente distribuídas na costa central do Brasil destacam-se Halichondriidae, Aplysinidae, Niphaetidae, Spongiidae, Agelasidae e Tetillidae, que ocorreram em toda área estudada. As três últimas se distribuíram homoganeamente em toda região central da costa brasileira.

Os resultados obtidos no SCORE Central confirmam Aplysina como um dos gêneros de esponja mais conspícuos do litoral brasileiro. Devido ao seu grande tamanho e à sua forma ereta, ramosa, ou tubular, estas espécies têm grande importância estrutural nas comunidades bentônicas em que ocorrem, abrigo de várias espécies de peixes (Wulff, 2001).

A lista dos táxons de Porifera coletados e identificados no Espírito Santo durante as campanhas do programa REVIZEE/ SCORE Central encontra-se no **Anexo II.5.2.4-2**. A seguir, serão exemplificadas particularidades de algumas espécies citadas nesse anexo. (Lavrado & Viana, 2007).

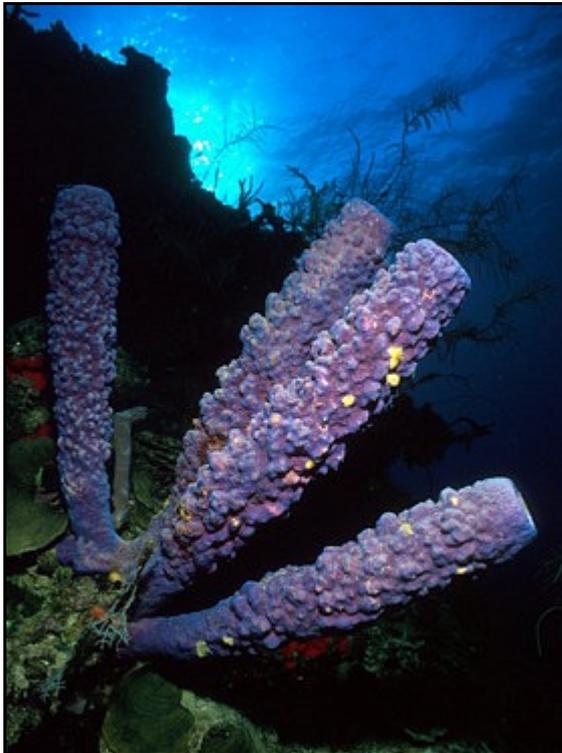
Os extratos de esponjas do gênero *Agelas* produzem compostos com inúmeras atividades biológicas, inclusive antibacteriana e antiviral. A espécie *Agelas clathrodes* foi nova ocorrência para o Espírito Santo e ocorreu com 270 m de profundidade. Já *Agelas schmidtii* serve de abrigo para ofiuróides e poliquetos

*Stelletta anancora* também foi nova ocorrência para Espírito Santo. É frequentemente associada a ofiúrus e recoberta por fragmentos de algas calcáreas. Outra espécie nova para o estado foi *Timea cumana*. Esta foi encontrada incrustando um rodólito de algas calcáreas.

Indivíduos da espécie *Ircinia strobilina* produzem substâncias químicas (variabilina e strobilina) não palatáveis, protegendo-os de predadores. O extrato bruto de *Chondrilla nucula* possui uma leve atividade antibacteriana e antifúngica.

*Aiolochoia crassa* produz vários derivados de dibromotirosina, que apresentam atividades citotóxicase antimicrobianas. Possui um pigmento que torna-se escura após a coleta e cora fortemente outras esponjas. Serve de abrigo para diversos invertebrados.

*Aplysina cauliformis* produz lectinas com propriedades hemo-aglutinantes e derivados de bromotirosina com atividades citotóxicas e antimicrobianas. *Aplysina lacunosa* teve boa distribuição no estado do Espírito Santo. Possui um alcalóide com atividade citotóxica e antitumoral. *Aphrocallistes beatrix* é uma nova ocorrência para o Atlântico Sul ocorreu entre 480 e 640 metros.



Fonte: <http://www.lifeintheseas.com/>

Figura II.5.2.4-2 - *Aplysina lacunosa*



Figura II.5.2.4-3 - *Chondrilla núcula*

## Cnidaria

O Filo Cnidaria é composto pelos corais, anêmonas-do-mar, gorgônias, águas vivas e outros. O filo é caracterizado pela presença de estruturas intracelulares, únicas no reino animal, chamadas cnidas, utilizadas para obtenção do alimento ou para defesa. Variando em forma e tamanho, as cnidas podem paralisar rapidamente uma presa, injetando através da pele do animal uma substância tóxica. Este mecanismo é um grande facilitador, já que grande parte deste grupo vive fixo no fundo do mar.

Os corais, gorgônias e zoantídeos podem abrigar uma grande quantidade de algas simbiotes (Zooxantelas) em seus tecidos. Os compostos orgânicos resultantes de fotossíntese das algas garantem grande parte da nutrição desses animais.

De acordo com Castro *et. al.* (2006), os resultados da fauna de cnidários bentônicos amostrados durante o programa REVIZEE/ SCORE Central, octocorallia foi o grupo de maior riqueza no geral e apresentou maior diversidade em estações no sul do Banco de Abrolhos e ao largo do Rio Doce. Esta área apresentou 55% (16) de todas as espécies de octocorais amostrados nesta faixa de

profundidade (100 m), sendo que 8 espécies foram coletadas apenas nesta área. O mesmo ocorreu nas profundidades entre 100 e 500 metros, com a maior riqueza de espécies, principalmente de octocorais (Figura II.5.2.4-5 e Figura II.5.2.4-6)

A lista dos táxons de Cnidaria coletados e identificados no Espírito Santo durante as campanhas do programa REVIZEE/ SCORE Central encontra-se no Anexo II.5.2.4-3. Dentre as espécies encontradas no Espírito Santo, pode-se citar particularidades das espécies abaixo (Lavrado & Viana, 2007).

*Acanthogorgia schrammi* foi encontrada no largo da foz do Rio Doce e da Ilha de Trindade, ES. Encontrada no largo da foz do Rio Doce, entre 66 e 1.318 m, ao largo de Vitória, 1545 m e no banco submarino de Vitória (1579 m).

O registro de *Ellisella elongata* a mais de 700 m de profundidade para o largo da foz do Rio Doce, ES, é incomum, pois a mesma é comumente associada à águas mais rasas. Da mesma forma, *Bebryce cinerea* foi registrada a 613 m de profundidade, ao largo da foz do Rio Doce, este registro é o mais profundo já realizado para este espécie no mundo.



Fonte: [www.starfish.ch/c-invertebrates/octocorallia.html](http://www.starfish.ch/c-invertebrates/octocorallia.html)

Figura II.5.2.4-4 - *Ellisella elongata* servindo de abrigo / alimentação para um peixe.

*Cladocora debilis* foi encontrada no largo do Espírito Santo. Serve de substrato para outros organismos, como pequenos hidrozoários, que se fixam sobre seu exoesqueleto. Pode ocorrer da parte inferior das colônias, quando morta, ser recoberta por algas calcáreas.

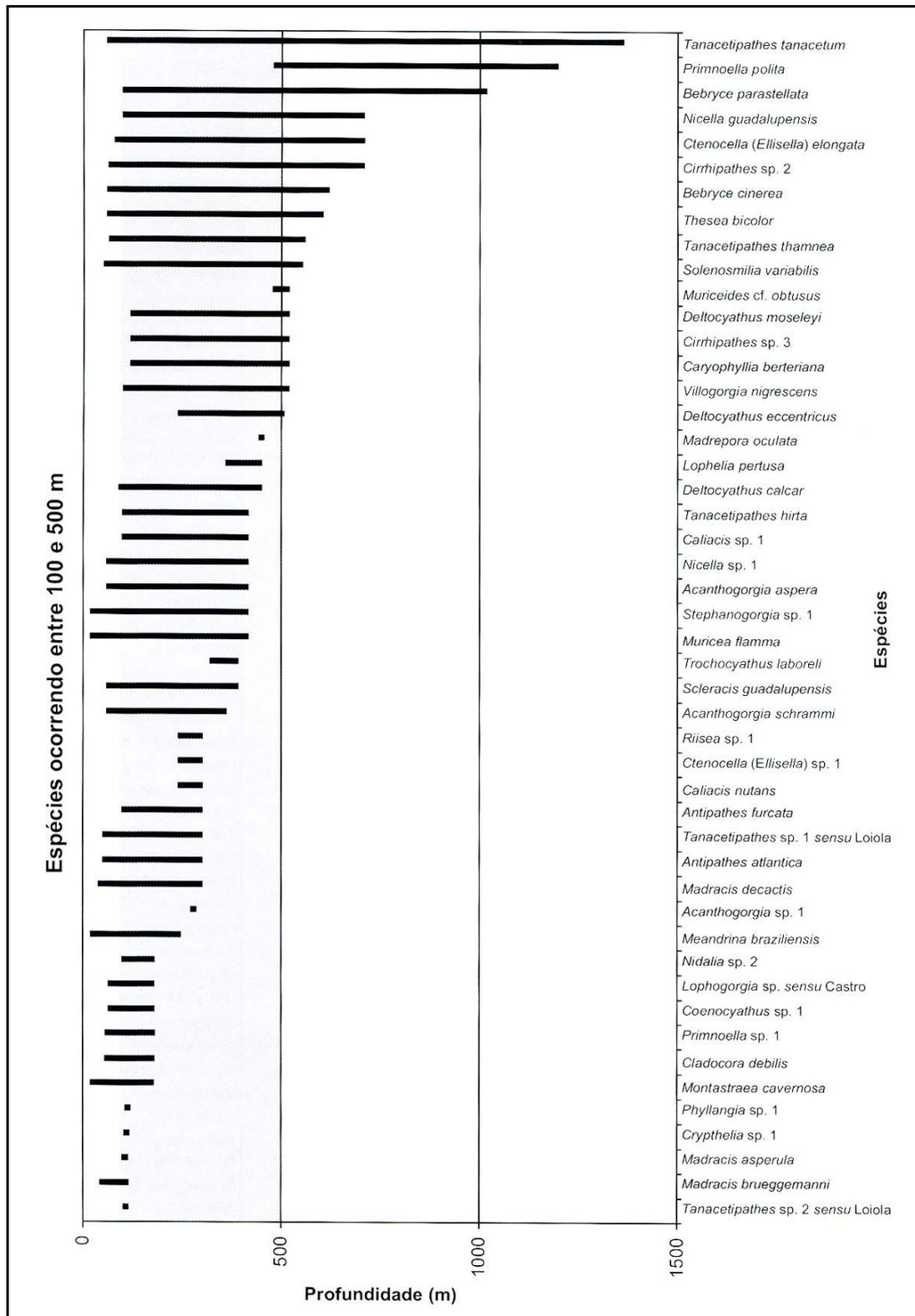


Figura II.5.2.4-5 - Distribuição batimétrica das espécies que ocorreram em estações entre 100 e 500 m de profundidade, considerando todas as estações analisadas do REVIZEE SCORE Central. (Lavrado & Ignácio, 2007).

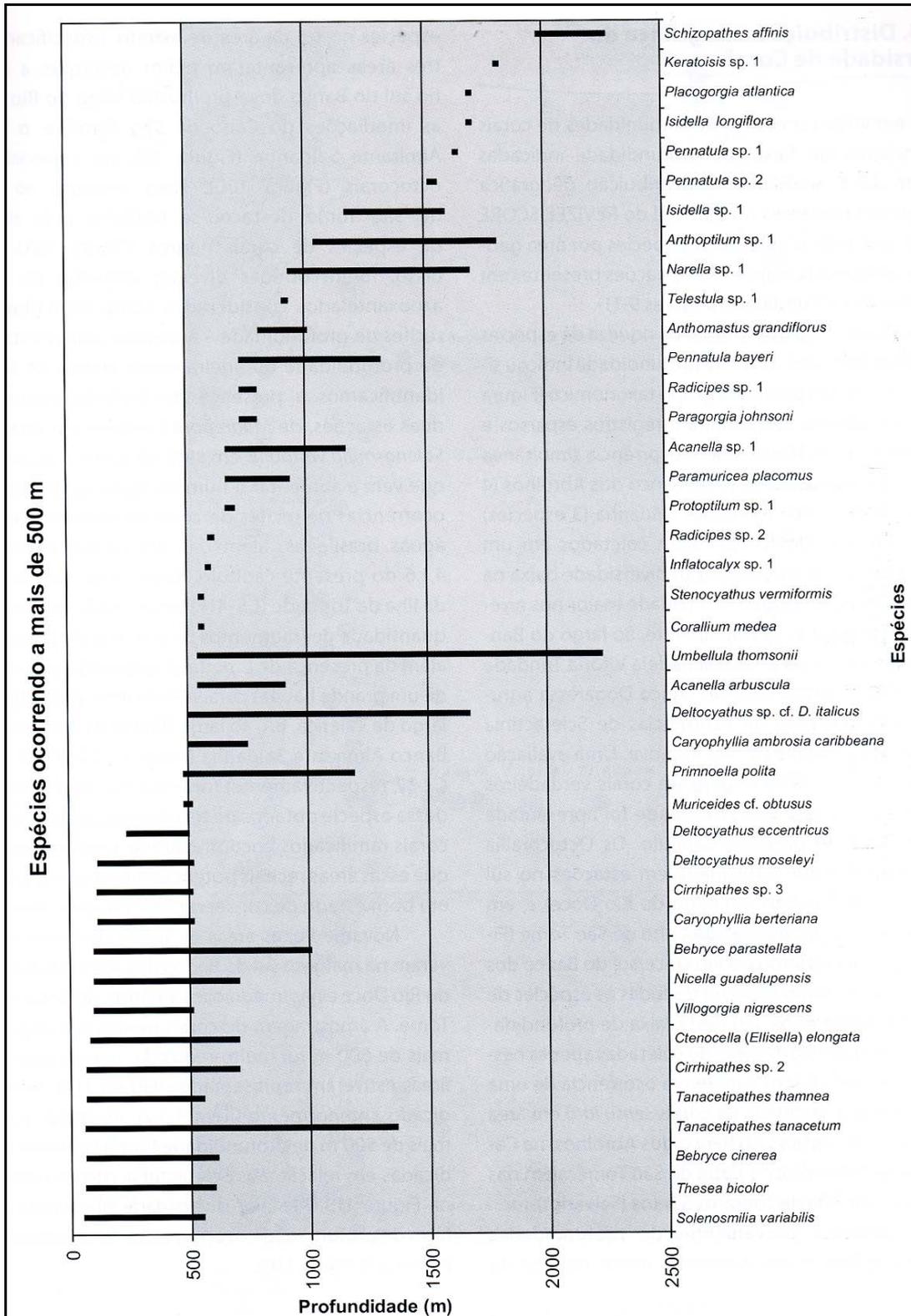


Figura II.5.2.4-6 - Distribuição batimétrica das espécies que ocorreram em estações a 500 m de profundidade ou mais, considerando todas as estações analisadas do REVIZEE SCORE Central. (Lavrado & Ignácio, 2007).

Conforme já foi observado no capítulo II.5.2.2 - Ecossistemas Litorâneos e Neríticos, pouco se sabe sobre os corais de águas profundas no Atlântico Sul. Embora fora da área de estudo da presente atividade, vale mencionar os recifes de águas frias mais ao sul do Atlântico, como na Bacia de Campos. Estes recifes foram encontrados por ocasião do mapeamento da plataforma continental do sudeste, na bacia sedimentar de Campos ao largo do Brasil (Viana 1997, *apud* CENPES, 2005). Estudos mais detalhados com sonar de varredura lateral, coleta de provas do fundo e ROV mostraram que os corais formam amplos recifes numa área que fica a cerca de 120 km do litoral do Brasil e que cobre uma área de aproximadamente 600 km<sup>2</sup>. A profundidades da plataforma no local onde ocorrem, varia de 570 a 850 metros. *Lophelia pertusa* é o coral formador destes recifes relativamente pequenos. A espécie de coral *Solenosmilia variabilis* é, ao contrário de *Lophelia*, somente encontrada como restos mortos e enterrados em testemunhos de sedimentos. Os recifes de coral compreendem muitas espécies diferentes de animais, como nos recifes noruegueses (CENPES,2005).

Quadro II.5.2.4-1 - Distribuição dos corais pétreos de águas profundas formadores de colônias mais comuns (Cairns e Stanley 1981; Cairns 1994; *apud* CENPES, 2005). Em águas nórdicas é somente *Lophelia pertusa* que forma recifes. Em latitudes do sul há diversas outras espécies que formam

Espécie	Oc. Pac.	Oc. Índico	Oc. Atl. S	Oc. Atl. NO	Oc. Atl. NE
<i>Lophelia pertusa</i>					
<i>Madrepora oculata</i>					
<i>Solenosmilia variabilis</i>					
<i>Dendrophylla cornigera</i>					
<i>Oculina varicosa</i>					
<i>Enallopsamina profunda</i>					
<i>Gonicorella dumosa</i>					

Falcão *et. al* (2006) dá continuidade ao estudo sobre a estrutura coralínea e sua biodiversidade ao sul da Bacia de Campos, entre as profundidades de 700 e 1200 metros. Foram inventariados 64 táxons, dentre eles a esponja de vidro *Farrea occa* e os corais *Solenosmilia variabilis* e *Enallopsammia rostrata*, este último caracterizado como uma das principais espécies de corais coloniais construtoras de habitats coralíneos de profundidade.

Os corais de águas profundas mais espalhados são, portanto, *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata* e *Solenosmilia variabilis*. Entretanto, é o coral de águas frias *Lophelia pertusa* que ocorre com maior frequência (CENPES, 2005).

Com relação à área de estudo da presente atividade, pouco se sabe sobre a ocorrência destes corais de profundidade. Pires (2007) compilou estudos sobre a fauna de azooxantelados no Brasil e, de acordo com literatura, *Lophelia pertusa* e *Solenosmilia variabilis*, também são os construtores recifes de corais de águas frias mais dominantes (corroborado por CENPES, 2005).

De acordo com a Figura II.5.2.4-7 (PIRES, 2007), pode ser observado que as espécies formadoras de corais de águas profundas *Lophelia pertusa*; *Solenosmilia variabilis*; *Enallopsammia rostrata*; *Madrepora oculata* podem ser encontradas na área de estudo da presente atividade. Apenas *Enallopsammia rostrata* não foi coletada pelo projeto REVIZEE/Score Central.

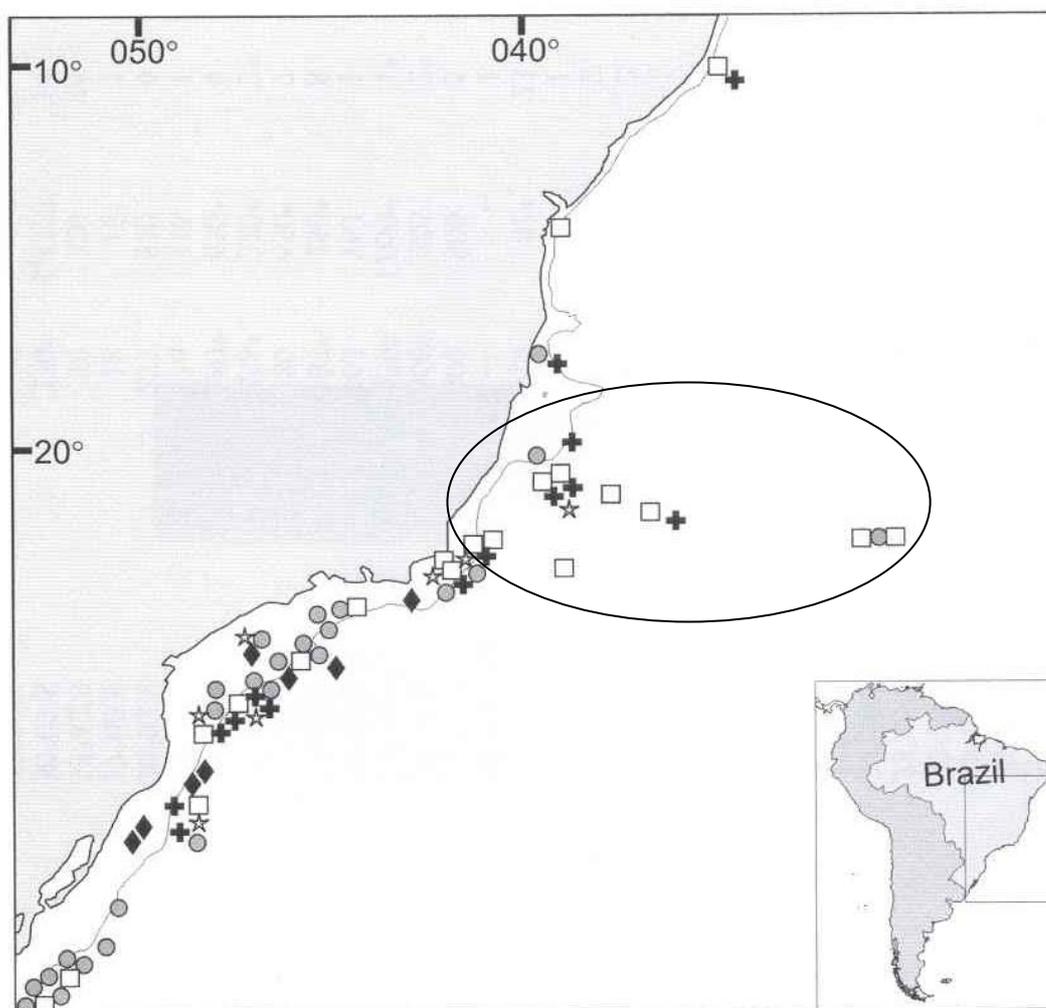


Figura II.5.2.4-7 - Espécies formadoras de corais de águas profundas encontradas ao longo da costa brasileira (Pires, 2007). Círculo - *Lophelia pertusa*; Quadrado - *Solenosmilia variabilis*; Estrela - *Enallopsammia rostrata*; "Sinal de mais" - *Madrepora oculata*; Losangos: *Dendrophyllia alternata*. O círculo maior representa a área de estudo da presente atividade.

De acordo com a autora, foram descritas 56 espécies de corais azooxantelados ao longo da costa brasileira. O Quadro II.5.2.4-2 apresenta apenas as espécies que foram citadas neste estudo, cuja faixa de distribuição pode abranger a área de estudo (neste caso foram consideradas as latitudes 18° 00' 00'' S e 21° 00' 00'' S como área de estudo).

Quadro II.5.2.4-2 - Lista de espécies de corais azooxantelados cuja faixa de distribuição pode abranger a área de estudo (Pires, 2007).

Espécies	Min. Latitude	Max. Latitude	Depth		N. Records
			Min.	Max	
<i>Madracis asperula</i>	03°20'S	22°40'S	24	100	11
<i>Madracis brueggemanni</i>	01°24'S	22°00'S	45	110	16
<i>Madracis pharensis forma pharensis</i>	03°20'S	21°48'S	x	x	2
<i>Fungiacyathus symmetricus</i>	09°01'S	27°38'S	46	250	4
<i>Madrepora oculata</i>	09°01'S	30°03'S	370	759*	10
<i>Astrangia rathbuni</i>	Southern Bahia	southern Brazil	0	90	many
<i>Caryophyllia ambrosia caribbeana</i>	13°22'S	32°50'S	274*	1,326*	23
<i>Caryophyllia berteriana</i>	20°40'S	31°20'S	250	800*	9
<i>Caryophyllia paucipalata*</i>	19°17'S*	19°17'S	500*	500*	1*
<i>Cladocora debilis</i>	19°43'S	34°25'S	46	438	73
<i>Premocyathus cornuformis</i>	09°01'S	24°35'S	46	600	2
<i>Trochocyathus laboreli</i>	15°54'S	33°45'S	125	390	16
<i>Paracyathus pulchellus</i>	00°18'S	33°37'S	223	310	3
<i>Deltocyathus calcar</i>	10°44'S	25°53'S	91	540	26
<i>Deltocyathus italicus</i>	03°20'S	29°29'S*	500	2,05	25
<i>Deltocyathus eccentricus</i>	15°35'S	29°29'S*	247	700	11
<i>Deltocyathus moseleyi</i>	20°40'S	20°40'S	500	500	1
<i>Stephanocyathus diadema</i>	08°37'S	25°53'S*	1,23	2,212*	6
<i>Stephanocyathus paliferus</i>	0°18'N	22°24'S*	274	1,649*	2
<i>Lophelia pertusa</i>	17°25'S	34°50'S*	272*	1,152*	33
<i>Dasmomilia lymani</i>	03°20'S	27°58'S	86*	320	5
<i>Dasmomilia variegata</i>	off Maranhão	24°25'S	180*	320	5
<i>Solenomilia variabilis</i>	03°20'S	34°33'S*	46	1,157*	30
<i>Rhizomilia maculata</i>	03°20'S	20°51'S	8	65.2	12
<i>Phacelocyathus flos</i>	09°01'S	09°01'S	560	560	1
<i>Sphenotrochus auritus</i>	01°12'S	34°35'S	15	82*	23
<i>Flabellum apertum</i>	18°58'S	34°23'S	400	900	5
<i>Flabellum cf. alabastrum*</i>	19°50'S*	20°04'S*	666*	686*	2*
<i>Placotrochides frustum</i>	03°22'S	03°22'S	763	763	1
<i>Javania cailleti</i>	17°04'S*	33°42'S	107*	250*	8
<i>Balanophyllia dineta</i>	04°27'N	04°27'N	116	116	1
<i>Rhizopsammia goesi</i>	17°00'S	17°00'S	18	18	1
<i>Enallopsammia rostrata</i>	20°28'S	30°03'S	270*	1,332*	14

A espécie *Corallium medea*, uma espécie do gênero conhecido como coral precioso ou coral vermelho, bastante empregado na fabricação de anéis, pulseiras e colares, foi encontrado em

profundidades de 380 a 500 metros no banco oceânico Almirante Saldanha, entre o Espírito Santo e o Rio de Janeiro. É o primeiro registro dessa espécie no Atlântico Sul, abundante no litoral da Flórida, Estados Unidos, parcialmente dominado pela espécie, *Lophelia pertusa*, comumente encontrada nos bancos de corais de profundidade.

<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/?art=2275&bd=2&pg=1&lg=>

A *Gardline Surveys Incorporated* foi contratada pela Perenco Petróleo e Gás do Brasil Ltda. para fornecer um estudo de Caracterização do Assoalho Marinho dentro dos Blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 & 41, na Bacia do Espírito Santo. A Perenco disponibilizou para o estudo os dados dos programas sísmicos 2D e 3D realizados na área dos blocos.

O Estudo indicou locais indicativos de exsudação considerados favoráveis para a presença de comunidades quimiossintéticas. As referidas áreas encontram-se localizadas no canto extremo a sudeste da área de estudo do Bloco BM-ES-41 e são resultado de um cume de sal que rompe o leito marítimo. As áreas remanescentes, localizadas no centro-sul, centro-oeste e sudoeste da área de pesquisa, são principalmente o resultado de desidratação e lançamento de gases biogênicos dos fluxos de fragmentos de rocha enterrados em baixa profundidade.

As áreas detectadas no referido estudo serão alvo de investigação, através de um *baseline* ambiental a ser executado nos Blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 & 41, a fim de se obter real caracterização ambiental da área em questão. Baseado nos resultados do estudo da *Gardline* e confrontando-o com os resultados do futuro *baseline* ambiental, serão incorporadas as melhores práticas de segurança e serão evitadas essas áreas, em até 500m para atividades de perfuração e 75m para atividades de ancoragem.

## Nematoda

O Nematoda são excelentes indicadores ambientais tanto em biótopos marinhos como terrestres devido a sua sensibilidade e diversos tipos de distúrbios no ambiente (Bongers & Ferris, 1999). São amplamente utilizados com ferramentas em programas de estudos de sistemas biológicos, procurando demonstrar os efeitos de diferentes contaminantes na comunidade nematofaunística através de experimentos de microorganismos (Widdicombe & Austen, 2001).

Funcionam como fonte energética nos sistemas bênticos, facilitando a mineralização da matéria orgânica, influenciando na estabilidade física dos sedimentos e auxiliando na transformação da matéria entre o sedimento e a coluna d'água (Warwick *et. al.*, 2002 *apud* Esteves *et. al.*, 2006).

A diversidade dos Nematoda marinhos é significativamente diferente de acordo com o biótopo em estudo (Lawton *et. al.*, 1998 *apud* Esteves *et. al.* 2006). Fatores ecológicos locais podem ter uma grande influência, especialmente em medidas de equitabilidade. As regiões batial e abissal são consideradas ambientes de maior diversidade do grupo, provavelmente devido a poucos fatores limitarem o desenvolvimento do grupo nesses habitats (Boucher & Lamshead, 1994 *apud* Esteves *et. al.* 2006).

O programa REVIZEE SCORE Central (Esteves *et. al.*, 2006) identificou um total de 827 organismos pertencentes a três ordens, 21 famílias e 62 gêneros. A ordem Enoplida obteve o maior percentual de gêneros, seguida da ordem Chromadorida e, por último, a ordem Monhysterida. Foram registrados 8 gêneros novos para a costa brasileira, o que representa 13% do número de gêneros (62) coletado neste estudo. Com relação a composição da fauna em função da distribuição batimétrica, observou-se que mais de 50% dos gêneros foram encontrados apenas nas amostras da plataforma continental.

De acordo com o 2ª relatório de monitoramento ambiental do projeto recifes artificiais marinhos (RAM): Victory 8B (Bastos *et.al.*, 2005), realizado nas Ilhas de Guarapari: Ilhas Rasas; Ilha Escalvada; Arquipélago das Três Ilhas, a meiofauna esteve composta por 10 grupos taxonômicos: Nematoda Polychaeta, Copepoda, Penaeidea, Nemertinea, Isopoda, Amphipoda, Tanaidacea, Gastropoda. O grupo mais representativo foi Nematoda, compreendendo 90,7% dos indivíduos encontrados, seguidos de Polychaeta e Copepoda que compuseram 6,6% e 2,2%, respectivamente.

Esteves *et. al.* (2006) afirma que existe uma carência muito grande de estudos com esse grupo, especialmente em águas profundas, assim como, de forma geral, para a comunidade bentônica. O percentual de primeiras ocorrências de gêneros de Nematoda para o Brasil pode ser um indicativo de uma infinidade de novos táxons que ainda não foram registrados e/ou descritos.

A lista dos táxons de Nematoda coletados e identificados no Espírito Santo durante as campanhas do programa REVIZEE/ SCORE Central encontra-se no Anexo II.5.2.4-4.

### Polychaeta

Entre os animais que constituem o bentos, os Annelida Polychaeta são um dos grupos mais importantes em biomassa, produtividade e número de espécies (Knox, 1977), principalmente em áreas costeiras, como praias, estuários, manguezais, costões rochosos e recifes de corais. É ainda um dos grupos dominantes, juntamente com moluscos e crustáceos, em ambientes da plataforma continental e de fundos oceânicos mais profundos (Grassle & Maciolek, 1992).

Os Polychaeta apresentam um papel ecológico importante, principalmente nas cadeias alimentares marinhas. Muitas espécies de importância comercial da costa brasileira, como peixes de fundo, camarões, siris e caranguejos, têm nos Polychaeta um dos principais itens de sua dieta (Petti *et al.*, 1996). O fato de muitas espécies se alimentarem de detritos de fundo facilita a recuperação de restos orgânicos que, de outra forma, ficariam retidos nos sedimentos marinhos.

Muitos Polychaeta são extremamente resistentes à poluição marinha, especialmente àquela causada por esgotos orgânicos. Por essa razão, são utilizados em muitos casos como indicadores de poluição (Reish, 1979). Três gêneros, distribuídos por vários oceanos, *Capitella*, *Polydora* e *Streblospio*, se destacam por esta resistência (Levin *et al.*, 1996)

Na costa brasileira foram registradas, até o momento, 56 famílias de Polychaeta e cerca de 700 espécies. Diversas espécies conhecidas da costa brasileira tiveram suas distribuições geográficas ampliadas a partir dos resultados do Programa REVIZEE. como exemplo, o Espírito Santo: *Aglaophamus* sp., *Cossura candida*, *Nereiphylla castanea*, *Nephtys simoni*, *Neopsammolyce catenulata* (PAIVA, 2006).

Das 30 famílias registradas para o SCORE Central, apenas oito, Eunicidae, Nereididae, Phyllodocidae, Polynoidae, Syllidae, Amphinomidae, Aphroditidae e Sigalionidae, foram responsáveis por 90% de todos os indivíduos coletados, destacando-se os Eunicidae com 55,38%. Das demais famílias, 17% contribuíram com menos de 5% de toda a abundância (PAIVA, 2006). Embora a maioria das famílias de Polychaeta apresente uma ampla distribuição batimétrica, habitando desde regiões entremarés até as grandes profundezas marinhas (Rouse & Pleijel, 2001), suas abundâncias relativas podem variar muito, principalmente devido a diferenças quanto ao suprimento alimentar, tipo de substrato ou outras condições ambientais, como a solubilidade de carbonato de cálcio, utilizado por algumas famílias para a construção de seus tubos (Serpulidae, p. ex.) ou estruturas bucais (Eunicidae, Onuphidae e Lumbrineridae, p. ex.) (PAIVA, 2006). Excetuando-se a abundância quase absoluta de Eunicidae em todas as faixas de profundidade, as famílias mais abundantes apresentaram um padrão relativamente equilibrado em profundidades baixas e médias (até 250 m), com Phyllodocidae se destacando pela maior contribuição entre 75 e 100 m de profundidade. Sigalionidae e Eunicidae se destacaram na faixa de 250 a 500 m, enquanto em profundidades maiores (mais de 500 m) foram dominantes Syllidae (55%) e Eunicidae, com 42% da dominância quando consideradas apenas as famílias dominantes (PAIVA, 2006).

Quanto à riqueza, isto é, o número de espécies de Polychaeta coletadas nas diferentes faixas de profundidade, houve um acentuado decréscimo no número de espécies em função do aumento da

profundidade, com a riqueza passando de 61 espécies no setor mais raso (menos de 75 m) para 29 entre 75 e 100 m de profundidade. Nos setores mais profundos (250 a 500 e mais de 500 m), a riqueza foi muitobaixa, com registros de apenas 12 e 13 espécies respectivamente. No entanto, este resultado pode ter sido tendencioso, pois foi baseado em amostragem com diferentes instrumentos de coleta, i.e., draga e *box-corer*. Foi realizada, então, uma análise de curvas de rarefação (Magurran, 2003). Essas curvas indicam que a maior diversidade está associada às profundidades intermediárias (75 a 250 m), enquanto as estações mais profundas (mais de 250 m) ou mais rasas (menos de 75 m) apresentaram diversidade relativamente menor. Esse padrão de riqueza maior em profundidades intermediárias ocorre em função da maior heterogeneidade dos tipos de fundo nessas profundidades (PAIVA, 2006).

A área do SCORE Central foi subdividida em estações e duas destas são importantes para este estudo. A estação ao largo do estado do Espírito Santo na porção mais ocidental da Cadeia Vitória - Trindade, incluindo o Banco Montague teve como espécies exclusivas: *Ceratonereis longicirrata*, *Sthenolepis oculata*, *Ophelina acuminata*, *Harmothoë lunulata*, *Nereiphylla castanea*, *Euniphysa* sp., *Eranno* sp., *Cirriformia tentaculata*. As espécies *Nereis riisei* e *Glycera americana* foram as mais abundantes nesta região. A outra estação está localizada na borda da plataforma continental ao largo da costa sul do estado do Espírito Santo e extremo norte do estado do Rio de Janeiro, ao largo do Cabo de São Tomé. As espécies *Lumbrineris latreilli*, *Sthenelanelia atypica*, *Sternaspis* sp., *Sternaspis capillata*, *Magelona* sp., *Loimia medusa*, *Leanira* sp., *Goniada maculata*, *Euclymene* sp., *Clymenella* sp., *Arabella mutans*, *Aglaophamus verrilli* *Abyssoninoe* sp. apareceram apenas nesta região. *Neanthes caudata* e *Lysidice* sp. foram as espécies mais abundantes (PAIVA, 2006).

A lista dos táxons de Polychaeta coletados e identificados no Espírito Santo durante as campanhas do programa REVIZEE/ SCORE Central encontra-se no Anexo II.5.2.4-5.

## Mollusca

A biodiversidade de moluscos marinhos no Brasil é, sem dúvida, subestimada. Desde a publicação do último catálogo de moluscos marinhos do Brasil (Rios 1994), observamos um incremento significativo no número de espécies como consequência tanto da descrição de novas espécies (ca. de 64 segundo listagem em Pimenta & Costa 2002), bem como pelo registro de novas ocorrências de espécies para o nosso litoral decorrentes de trabalhos de revisão taxonômica de famílias e gêneros de moluscos marinhos (Absalão *et. al.* 2003).

De acordo com Absalão *et. al.* (2006), durante o programa REVIZEE/ SCORE Central identificou um total de 31.816 indivíduos distribuídos entre 932 táxons. Este número de táxons corresponde a

um pouco mais que 50% de toda malacofauna marinha já reportada para a costa brasileira (Rios, 1994). Na área amostrada do Espírito Santo foram coletados 696 táxons.

No SCORE Central, as classes Gastropoda (673 táxons) e Pelelcytopoda (226 táxons) foram as mais representativas, com mais de 90% do número total de táxons identificados. As famílias mais representativas, em termos de riqueza, de Gastropoda foram: Turridae (99), Pyramidellidae (33), Marginellidae (31), Trochidae (29), Muricidae (27), Rissoidae (24), Columbidae (22), Colidae (21) e Turbinidae (20), ou seja, representaram 45% do total de gastrópodes considerados neste trabalho.

Os turrídeos constituem a principal família de moluscos marinhos em número de espécies, com mais de 670 gêneros (Bouchet, 1990), divididos em 17 subfamílias (Taylor et al., 1993). Estão presentes em todo o mundo, ocupando uma variedade de ambientes bênticos, desde o infralitoral raso até profundidades abissais.

*Splendrillia coccinata*, *Cochlespira elongata*, *Hindsiclava appellii*, *Nannodiella vespuciana*, foram registradas pela primeira vez no Espírito Santo (Absalão et al., 2005).

Com relação a *Typhlomangelia nivalis* tanto o gênero quanto à espécie são pela primeira vez reportados para o Sudoeste do Atlântico (Brasil-Espírito Santo). Segundo Bouchet e Warén (1980 *apud* Absalão et al., 2005), essa espécie ocorre em todo o leste do Atlântico Norte e, também, no Mar Mediterrâneo em profundidades que excedem os 1.000 m. Contudo, o exemplar deste estudo foi obtido em profundidades entre 500-550 m. Da mesma forma, *Gemmula periscelida* é pela primeira vez coletada e identificada em águas brasileiras o que estende consideravelmente o seu limite de distribuição geográfica ao sul (Bahia e Espírito Santo) além de ampliar também sua ocorrência até profundidades de 580 m (Absalão et al., 2005).

*Cryoturris citronella* e *Thelecythara mucronata* tem distribuição geográfica conhecida restrita ao Maranhão, no entanto ampliou-se sua área de ocorrência para os estados da Bahia e Espírito Santo. *Ithycythara pentagonalis* tem sua distribuição, antes restrita ao Amapá (RIOS, 1994), ampliada para os estados da Bahia e Espírito Santo. *Stenodrillia ancestra* antes restrita ao litoral de São Paulo, amplia sua distribuição até o norte do estado do Rio de Janeiro, e *S. haliostrephis*, assinalada para o Sul do Brasil (RIOS, 1994), passa a registrar ocorrência nos estados do Espírito Santo e Bahia (Absalão et al., 2005).

*Glyphostoma golfoyaquense* foi pela primeira vez coletada em águas brasileiras (Bahia e Espírito Santo) e estende também sua ocorrência até maiores profundidades, entre 260-290 m. *Gymnobela extensa* havia sido coletada nas Antilhas e Golfo do México (ABBOTT, 1974), sendo os

registros para os estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro os primeiros para águas brasileiras com profundidades variando entre 450 e 1980 m. *Pleurotomella circumvoluta*, reportada para o Golfo do México e Itajaí, Santa Catarina, Brasil (RIOS, 1994), tem agora um registro para o estado do Espírito Santo (Absalão *et. al.*, 2005).

O gênero *Xanthodaphne* é conhecido para Nova Zelândia e todo o Atlântico Norte (Powell, 1966; Bouchet; Warén, 1980 *et. al.*, Absalão *et. al.*, 2005). Os exemplares coletados nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro constituem-se no primeiro registro de ocorrência do gênero em nosso litoral.

As famílias mais representativas da classe Pelecypoda (Bivalvia) foram: Veneridae (24), Telinidae (17), Limidae (15), Pectinidae (14), Mytilidae (14), Nuculanidae (13), Arcidae (12) e Cardiidae (11). A classe Scaphopoda foi representada por 23 táxons, com a família Dentiliidae como a mais diversificada, 11 táxons (Absalão *et. al.* 2006).

Foi observado um forte indicativo de profundidade como fator importante na determinação da composição das assembléias malacológicas, já que 84 táxons ocorreram apenas sobre o talude e 735 foram exclusivos da plataforma continental. No entanto, alguns táxons podem ser observados tanto em áreas da plataforma continental quanto na região superior do talude, como exemplo, as espécies do gênero *Benthonellania*, que ocorrem entre 50 e 1.249 metros de profundidade (Lavrado & Viana, 2007).

Outra observação foi de que a quantidade de táxons euritêrmicos, com afinidades criófilas, diminuiu em consonância com o decréscimo da latitude, ou seja, no Rio de Janeiro, 18,2% da malacofauna apresenta afinidade criófila, caindo essa participação no Espírito Santo para 8,6%, mais ainda, para 4,9% na Bahia. Essa participação de espécies euritêrmicas, com afinidades criófilas no Rio de Janeiro pode ser explicada, em parte, como função da ressurgência que ocorre ao longo do litoral desse estado, especialmente em Cabo Frio (Silva, 1973 *apud* Absalão *et. al.* 2006) e, em parte, pela compreensão da atuação do litoral do estado como um ecótono entre duas regiões biogeográficas.

A lista dos táxons de Mollusca coletados e identificados no Espírito Santo durante as campanhas do programa REVIZEE/ SCORE Central encontra-se no Anexo II.5.2.4-6.

## Arthropoda

### Subfilo Crustacea

Por ser um grupo extremamente diverso, amplamente distribuído e abundante nos oceanos, os crustáceos apresentam um importante papel ecológico nesse ecossistema. A variedade de hábitos de vida do grupo reflete no seu papel na cadeia alimentar. Sendo assim, no bentos, os macrocrustáceos peracáridos, como anfípodes, isópodes e tanaidáceos entre outros grupos de camarões, reciclam matéria em decomposição, uma vez que são detritívoros.

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

Ainda como referência o programa REVIZEE/ SCORE Central (Serejo *et. al.*, 2006), em termos numéricos, os anfípodes dominaram nas amostras, com 32%, seguidos de isópodes (19%), decápodes (19%) e tanaidáceos (16%). Dentre os Isopoda, as subordens mais abundantes foram os Anthuridae (48%), seguidos dos Asellota (28%) e Flabellifera (24%).

Os Stomatopoda foram representados por oito espécies. Gonodactylidae foi a família mais abundante, seguida de Squillidae, que em contrapartida apresentou maior biomassa (55,61%). Duas espécies são novas ocorrências para a costa do Brasil. *Squilla edentata* (Lunz, 1937) e *Odontodactylus havanensis* (Bigelow, 1893) previamente registradas para o Golfo do México e Mar do Caribe, estiveram presentes em amostras da Bahia e Espírito Santo, ampliando assim os limites de distribuição meridional dessas espécies (Rodrigues & Young, 2005).

Os grupos mais abundantes e frequentes foram: Axiidae (Thalassinidea), representados apenas pela espécie *Coralaxius abelei*, Alpheidae (Caridae), com seis espécies, sendo três identificadas em nível de gênero, e Majidae (Brachyura), com 27 espécies. Das 25 famílias encontradas de Decapoda, oito ocorrem apenas entre 50 e 100 m, nove ocorrem além dos 100 m, indo até o limite da plataforma continental e talude superior. As duas famílias que habitam zonas mais profundas do talude (>500 m) são Galatheidae e Goneplacidae.

As áreas mais ricas foram as regiões entre Salvador e os bancos recifais no sul da Bahia, cadeia demontes submersos Vitória-Trindade, ES, e vários pontos entre Vitória, ES, e o Cabo de São Tomé, RJ.

Em termos de riqueza de espécies para a Ordem Stomatopoda, o padrão encontrado reflete o que se conhece para a costa brasileira. Sendo assim, no material do REVIZEE Bentos, temos Squillidae e Gonodactylidae com o maior número de espécies encontradas, seguidas por Pseudosquillidae e Odontodactylidae, que apresentaram registro de uma única espécie

A taxa de endemismo foi baixa, com apenas 7% das espécies sendo endêmicas da província Brasileira.

No Estado do Espírito Santo, a comercialização de *Callinectes danae* (Crustacea, Portunidae) vem sendo feita principalmente pela população de baixa renda e por muitos pescadores que fazem da pesca diária de siri seu meio de subsistência e a base da alimentação de suas famílias. Segundo informações colhidas com pescadores, viu-se que entre os espécimes capturados comercialmente, um grande número de fêmeas ovígeras são apanhadas regularmente durante quase todos os meses do ano (Santos, 1990).

A lista dos táxons de Crustacea coletados e identificados no Espírito Santo durante as campanhas do programa REVIZEE/ SCORE Central encontra-se no Anexo II.5.2.4-7.

### Echinodermata

Os Echinodermata são importantes elementos do bentos marinho, desempenhando um papel fundamental na caracterização das comunidades bentônicas e ativa participação nas relações tróficas. Muitas espécies apresentam hábitos gregários e, de certa forma, sedentários, o que implica a existência de uma uniformidade estrutural por um longo período de tempo. As interações com outros organismos, todavia, têm sido apenas esporadicamente documentadas, como no caso de muitas espécies de Ophiuroidea, Echinoidea e Holothuroidea. (HADEL, *et. al.*, 1999).

Embora a grande maioria das espécies seja marinha, algumas toleram a água salobra. Podem ser encontradas em todos os oceanos, latitudes e profundidades, da zona entremarés às regiões abissais, sendo mais abundantes na região tropical do que nas águas polares. Constituem o grupo mais abundante de animais dos fundos marinhos, chegando a compor 90% da biomassa total nas regiões abissais.

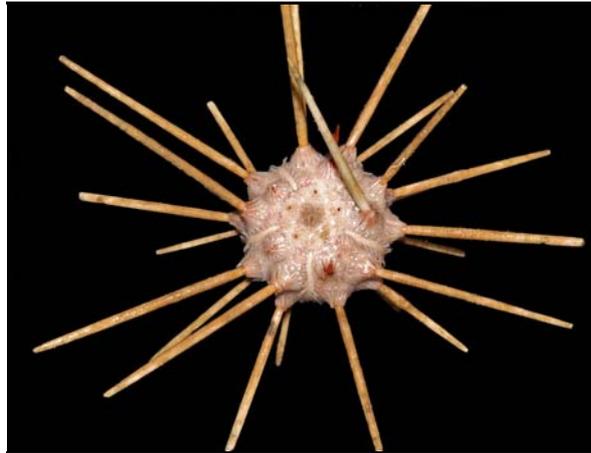
Nos estudos que visam a avaliação de impactos ambientais por poluentes, os ovos e as fases larvais de ouriços, como de *Lytechinus variegatus*, têm sido muito utilizados.

Cerca de 35 espécies da família Holothuriidae são consumidas no Indo-Pacífico, principalmente nas Filipinas, Indonésia, Japão e Coréia, sendo os dois últimos os principais consumidores. No estado de São Paulo, *Holothuria grisea* já vem sendo coletada e consumida em pequena escala.

As gônadas dos ouriços-do-mar são consumidas há milhares de anos. Atualmente, a coleta destes animais para o consumo humano atinge cerca de 47.600 toneladas anuais. À semelhança do que ocorre com os Holothuroidea, duas espécies de Echinoidea, *Lytechinus variegatus* e *Echinometra lucunter*, vêm sendo consumidas no litoral do estado de São Paulo.

O Programa REVIZZE/ SCORE Central coletou 4.735 espécimes, o que resultou em 38 famílias e 78 morfoespécies (51 identificadas em nível específico, 21 em nível de gênero e seis em nível de família) (

Quadro II.5.2.4-3). A classe Ophiuroidea foi a mais abundante, e as classes *Crinoidea* e *Holothurioidea*, as menos representadas. As famílias *Astropectinidae* e *Goniasteridae* (*Asteroidea*), *Amphiuridae*, *Ophiothrichidae*, *Ophiuridae* e *Ophiocomidae* (*Ophiuroidea*), *Cidaridae* e *Echinothuriidae* (*Echinoidea*) foram as mais predominantes (Ventura *et. al.*, 2006).



Fonte: [www.biology.duke.edu](http://www.biology.duke.edu)

Figura II.5.2.4-8 - *Stylocidaris lineata*. Espécie encontrada no Espírito Santo, a 1900 metros de profundidade

Quadro II.5.2.4-3 - Número de espécimes de cada classe de Echinodermata coletados em cada campanha do Programa REVIZEE/SCORE Central

Campanhas	Crinoidea	Asteroidea	Ophiuroidea	Echinoidea	Holothuroidea	Total
Central II - Bentos (1997)	7	15	1.412	111	3	1.548
Central - Bahia I - Pesca (1999)	-	170	114	36	-	320
Central - Bahia II - Pesca (2000)	-	116	62	143	-	321
Central V - Bentos (2001)	13	83	1.639	249	4	1.988
Central VI - Bentos (2002)	17	53	387	93	8	558
Total	37	437	3.614	632	15	4.735

Cerca de 77% das famílias ocorreram nos primeiros 200 m de profundidade, em que 26% destas ficaram restritas a esse intervalo batimétrico. O número de famílias registradas diminuiu gradativamente de acordo com o aumento da profundidade, ou seja, cerca de 54% das famílias ocorreram entre 200 e 400 m, 36% entre 400 e 600 m, 31% entre 600 e 800 m, 20% entre 800 e 1600 m, 8% entre 1.600 e 1.800 m e 5% entre 1.800 e 2000 m. As famílias como *Benthopectinidae* e *Zoroasteridae* (Asteroidea), *Asteronychidae* (Ophiuroidea), *Lovenidae* (Echinoidea) e *Elpidiidae* (Holothuroidea) ocorreram apenas em maiores profundidades, entre 600 e 1.800 m (Ventura *et. al.*, 2006). A distribuição batimétrica das principais espécies de Echinodermata registradas no SCORE Central do Programa REVIZEE encontra-se na Figura II.5.2.4-10 e na Figura II.5.2.4-10.

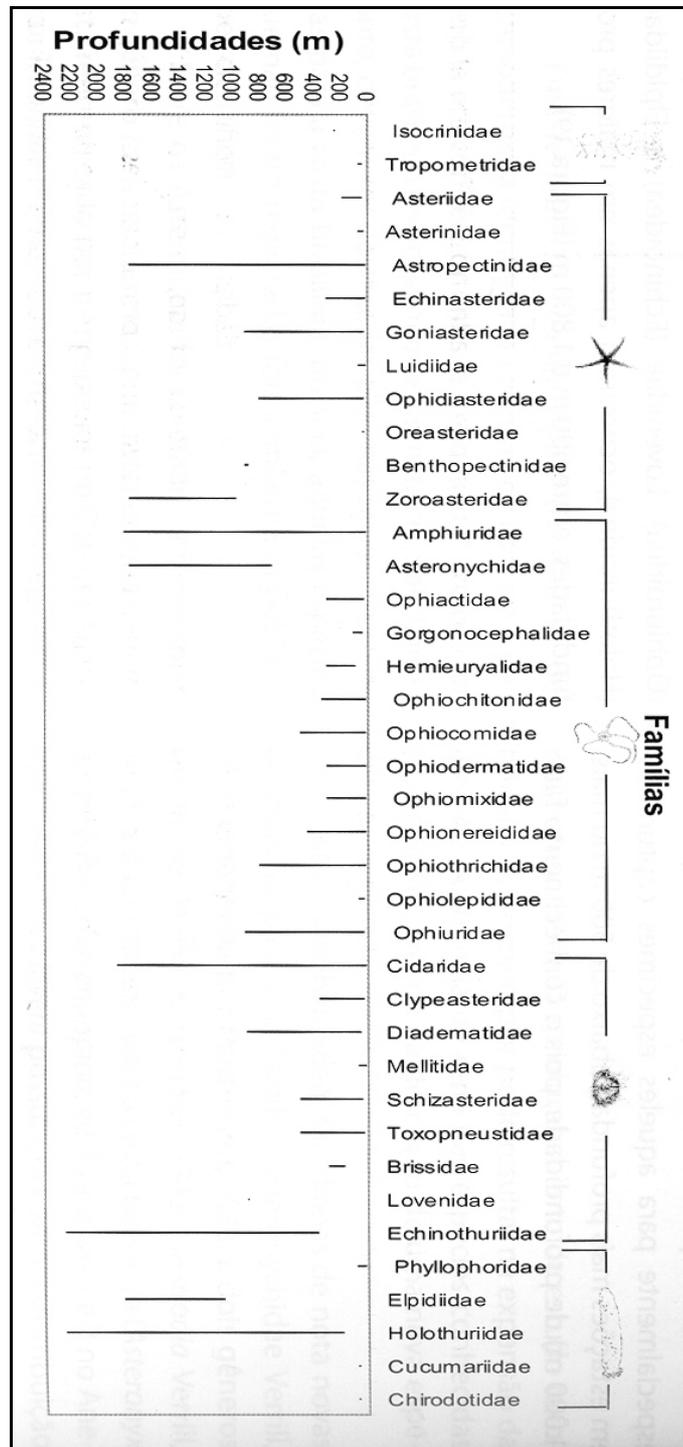


Figura II.5.2.4-9 - Distribuição Batimétrica das Principais Famílias de Echinodermata Registradas no Score Central do Programa Revizee (Lavrado & Ignácio, 2007).

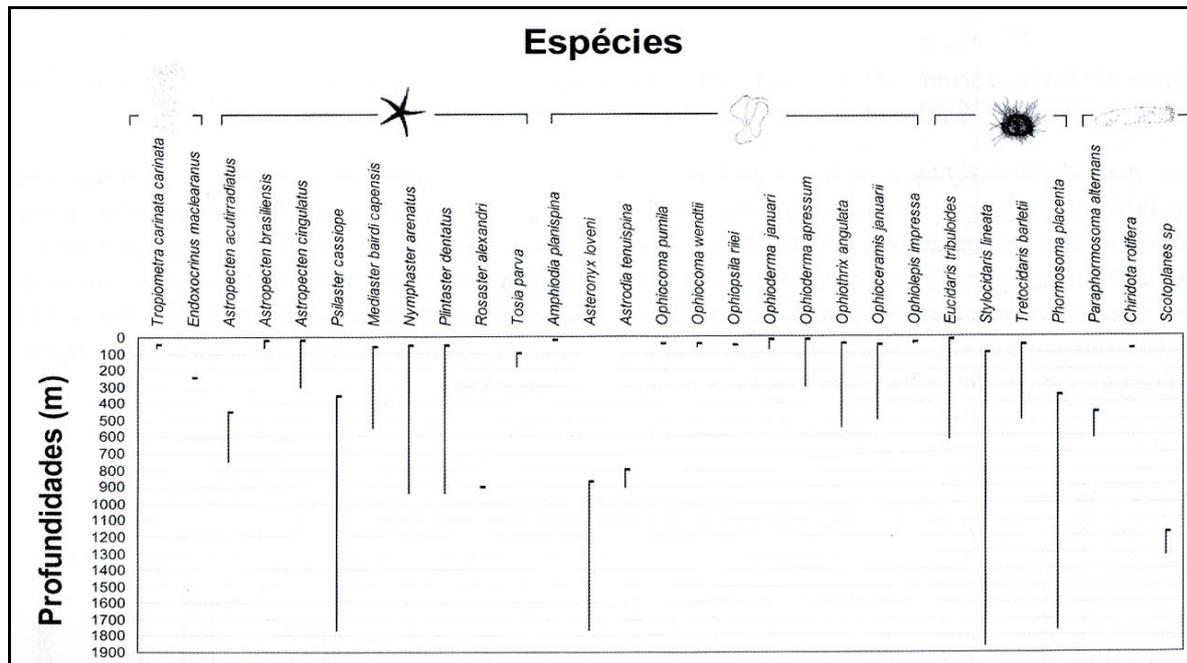


Figura II.5.2.4-10 - Echinodermata 2 - Distribuição batimétrica das principais espécies de Echinodermata registradas no SCORE Central do Programa REVIZEE (Lavrado & Ignácio, 2007).

A lista dos táxons de Echinodermata coletados e identificados no Espírito Santo durante as campanhas do programa REVIZEE/ SCORE Central encontra-se no Anexo II.2.5.4-8.

#### II.5.2.4.1 - Conclusão

A grande heterogeneidade ambiental dada pela variedade de substratos existentes na plataforma e talude, com presença de nódulos de algas calcáreas, e a ocorrência de regiões estuarinas, áreas recifais, bancos submersos e canyons provavelmente geram uma complexidade estrutural maior, com uma grande variedade de micro-habitats, permitindo a existência de um maior número de espécies bentônicas e, conseqüentemente, uma maior diversidade.

A grande maioria dos indivíduos pertence à epifauna, no entanto, isso se deve, em parte, ao tipo de amostragem realizada (dragagem) e, em parte, à constituição predominante do fundo marinho no SCORE Central, composto por substratos biodetríticos, calcáreos e rodolitos.

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 e que apresentam distribuições

granulométricas e profundidades similares (200 m). Desta maneira, qualquer levantamento regional restringir-se-á aos estudos, até o momento, realizados e aos padrões gerais de distribuição geralmente atribuídos a essas regiões, até que novos estudos confirmem, ou não, o padrão preestabelecido.

Ao final deste item são apresentados os Mapas 2388-00-EIA-DE-3006-00 Mapa de Biodiversidade Bentônica e 2388-00-EIA-DE-3007-00 Mapa de Biodiversidade Bentônica - Detalhes.