

## **II.5.2 - Meio Biótico**

Apresentamos, a seguir, o Diagnóstico do Meio Biótico para a Atividade de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo do Campo de Camarupim, Bacia do Espírito Santo, que será realizada através da instalação e operação do FPSO Cidade de São Mateus.

Seguindo diretrizes da Petrobras UN/ES, informamos que esta Seção foi elaborada com base na compilação de dois diagnósticos referentes a dois processos de licenciamentos já apresentados à CGPEG/IBAMA: Atividades do Módulo I (FPSO Capixaba) e Módulo II (FPSO Cidade de Vitória) do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo de Golfinho, tendo sido o primeiro aprovado no início do ano de 2006, e estando o segundo em processo de análise por este escritório. Tal estratégia foi adotada tendo em vista que os dois EIA/RIMA supracitados diagnosticaram recentemente e de forma exaustiva a área onde se insere o Campo de Camarupim, não havendo incremento de informações que promovam alterações significativas no presente diagnóstico.

### **II.5.2.1 - Unidades de Conservação**

Com base em consultas ao Ibama e aos órgãos estaduais e municipais responsáveis pela gestão das unidades de conservação localizadas na área de influência do projeto, apresenta-se a seguir a relação das UC's existentes, suas respectivas categorias de manejo, o órgão responsável pela gestão da unidade, o instrumento legal de criação, sua localização e área, ecossistema predominante e aspectos do manejo. Vale ressaltar que todas as unidades de conservação identificadas estão localizadas na Área de Influência do empreendimento representada pela zona costeira (entre a região norte do estado do Rio de Janeiro e norte do Espírito Santo), que possui inúmeros ecossistemas ambientalmente sensíveis, como estuários, manguezais, restingas, lagoas costeiras e costões rochosos, que são considerados prioritários para a conservação.

As unidades de conservação identificadas estão representadas graficamente, no final deste item (vide Figura II.5.2-1).

Como pode ser observado nos quadros a seguir, ocorrem na área de estudo unidades de conservação pertencentes tanto ao grupo de unidades de proteção integral (Parque, Estação Ecológica e Reserva Biológica), como ao grupo de unidades de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico e Reserva Extrativista), nos três níveis governamentais: federal, estadual e municipal.

De acordo com a Lei nº 9985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC e que estabelece critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação, o objetivo básico das unidades de proteção integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, enquanto o das unidades de uso sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos.

O Capítulo III do SNUC define os seguintes objetivos e normas para as categorias de manejo:

#### ✓ **Unidades de Proteção Integral**

##### ◆ **Reserva Biológica (REBIO)**

Tem como objetivo básico a preservação integral da biota e demais atributos naturais em seus limites, sem interferência humana ou modificações ambientais. A área da REBIO é de domínio público, sendo proibida a visitação, exceto aquela com objetivo educacional. A pesquisa científica depende de prévia autorização.

##### ◆ **Estação Ecológica (EE)**

Tem por objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. A realização de pesquisas científicas e a visitação pública com objetivos educacionais precisam de autorização. A área da EE é de posse e domínio público.

##### ◆ **Parques**

Têm entre seus objetivos primários a recreação e o lazer em contato com a natureza, além da proteção dos ecossistemas, o desenvolvimento de pesquisas científicas e a educação ambiental. As áreas que compõem os parques são de posse e domínio público.

## ✓ Unidades de Uso Sustentável

### ◆ Áreas de Proteção Ambiental (APA's)

Têm o objetivo de disciplinar o processo de ocupação das terras e promover a proteção dos recursos abióticos e bióticos dentro de seus limites, de modo a assegurar o bem-estar das populações humanas que aí vivem, resguardar ou incrementar as condições ecológicas locais e manter paisagens e atributos culturais relevantes. São constituídas por áreas públicas e/ou privadas.

### ◆ Área de Relevante Interesse Ecológico (AREA)

Área geralmente pequena, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota local. É constituída por terras públicas ou privadas.

### ◆ Reserva Extrativista (RESEX)

Tem como objetivo básico proteger os meios de vida e a cultura das populações extrativistas tradicionais que vivem na área e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais.

Apesar da existência de várias unidades de conservação na zona costeira do sudeste brasileiro conservando um mosaico significativo de ecossistemas e da concentração de diversas instituições de pesquisas nesta região, algumas áreas podem ainda ser consideradas como pouco estudadas ou com pouca disponibilidade de informações (MMA, 2002), o que não garante que estas sejam suficientes para cumprirem com seus objetivos de manejo.

Apesar das unidades de conservação apresentados nos quadros a seguir estarem localizadas na zona costeira, poucas delas estarão de fato, susceptíveis a sofrerem algum impacto direto decorrente das atividades do empreendimento. Tendo como referência as modelagens de simulação da dispersão de derrames de óleo realizadas, apresentadas no Capítulo II.6 subitem II.6.1, somente no caso de acidentes com derramamento de volumes equivalentes a capacidade total de armazenamento da unidade de produção FPSO Cidade de São Mateus instalada no Campo de Camarupim, o óleo derramado poderia vir a atingir algumas destas unidades, cujo perímetro inclua a faixa de praia, costões rochosos e/ou a área marinha. As UC's que se enquadrariam nesta situação seriam: o Parque Nacional de Jurubatiba, a Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, a Área de Proteção Ambiental Arquipélago de Santana e a Reserva Biológica da Ilha de

Cabo Frio localizadas no Estado do Rio de Janeiro e a Reserva Biológica de Comboios e a APA de Setiba/Três Ilhas, localizada no Espírito Santo. Cabe salientar, que apesar de não oficializada, uma unidade de conservação marinha proposta para a região de Santa Cruz - Aracruz-ES, também poderia ser atingida por um eventual derramamento de óleo de grande proporção.

Ressalta-se ainda, que este cenário crítico apontado pelas modelagens só ocorreria se nenhuma medida de controle fosse tomada, o que é muito improvável de ocorrer tendo em vista a implementação pela Petrobras de diversos instrumentos gerenciais voltados ao combate de derrame de óleo no mar, como por exemplo, o Plano de Emergência Individual e os Centros de Defesa Ambiental, onde estão disponíveis equipamentos específicos para atendimento a este tipo de emergência.

Apresenta-se a seguir os quadros contendo a identificação e caracterização básica das UC's, divididas por níveis governamentais de gestão:

#### ✓ Federais

Foram identificadas três unidades de conservação federal, duas de proteção integral que correspondem a Reserva Biológica de Comboios no Espírito Santo e o Parque Nacional de Jurubatiba, e uma de uso sustentável que corresponde a Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, estas duas últimas localizadas no norte do Estado do Rio de Janeiro, sendo a primeira o único Parque Nacional de restinga do Brasil (Quadro II.5.2-1).

**Quadro II.5.2-1 - Unidades de Conservação Federais na Área de Influência do empreendimento**

Unidade	Municípios	Localização	Órgão responsável/ Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecosistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades desenvolvidas
<b>Parque Nacional de Jurubatiba</b>	Macaé, Quissamã e Carapebus/RJ	22° 19' S 041° 44' W	IBAMA	14.860 ha	Decreto Presidencial s/no de 29/04/98	Restinga	Em execução	Nenhuma
<b>Reserva Extrativista (RESEX) Marinha de Arraial do Cabo</b>	Arraial do Cabo/RJ	-	IBAMA	56.769 há	Decreto Lei s/no de 03/01/97	Marinho	Não existente	*
<b>Reserva Biológica de Comboios</b>	Linhares e Aracruz/ES	19° 38'-19° 45' S 39° 43'-39° 55' W	IBAMA (27) 9984-3788 comboios@tamar.org.br	833,23 per=29,51k m	Decreto n°90.222 de 25/09/84	Restinga	Existente Elaborado em agosto de 97	Educação Ambiental, Visitação de caráter educativo e científico Fiscalização e Pesquisa

## ✓ Estaduais

Das 11 UC's estaduais, 09 estão localizadas no Espírito Santo e 02 no Rio de Janeiro. A maioria dessas Unidades apresenta ambientes considerados de Extrema Prioridade para Conservação, conforme "Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha" (MMA, 2002), como as praias do litoral do Espírito Santo ao limite do Rio de Janeiro (algumas consideradas insuficientemente conhecidas), costões rochosos e manguezais, como os da baía do Espírito Santo e Vitória e lagoas costeiras, como no norte do Rio de Janeiro. Predominam entre as UCs existentes, as APAs- Áreas de Proteção Ambiental, que segundo o MMA (2002), possui baixa efetividade na conservação dos recursos naturais, como consequência de uma carência de instrumentos de gestão e regularização das áreas. Verifica-se, portanto, uma tendência de incremento da pressão antrópica resultante, sobretudo, de atividades turísticas (Quadro II.5.2-2).

**Quadro II.5.2-2 - Unidades de Conservação Estaduais na Área de Influência Indireta do empreendimento.**

Unidade	Município	Localização	Órgão Responsável/ Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecosistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades desenvolvidas
Área de Proteção Ambiental Praia Mole	Serra/ES	S 19° 37' - 0° 12' / W 040° 12' 040°14"	IEMA 3136-3470	400,00 ha	Decreto n° 3.802-N de 29/12/94	Restinga	Não existente	Nenhuma
Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-Açu	Fundão e Santa Tereza/ES	20° 51'48" – 20 ° 26' 13"S / 40° 25'53" – 40 9'37"W	IEMA 3136-3470	3740,00ha	SEAMA	Floresta Ombrófila Densa Subperenifólia e Campos Rupestres	Não existente	Uso público e fiscalização
Área de Proteção Ambiental do Mestre Álvaro	Serra/ES	S 20°09'21" W 40° 20'17"	IEMA 3136-3470	3.470,00 ha	Lei estadual n.° 4507 de 07/01/01	Floresta Ombrófila densa das Terras baixas e submontana	Não existente	Uso público e fiscalização
Reserva Ecológica de Jacarenema	Vila Velha	*	IEMA 3136-3470	307,00 ha	SEAMA Lei n.° 5427 de 28/07/97	Floresta de Restinga e Lagunar	Não existente	Fiscalização, educação ambiental e pesquisa
Parque Estadual Paulo César Vinha	Guarapari/ES	-	SEAMA	1500 ha	Decreto n 2993	Dunas, planície de inundação e restinga	Em execução	Fiscalização, educação ambiental e pesquisa
Parque Estadual da Fonte Grande	Vitória/ES	-	IDAF	216,21 ha	Decreto Criação N°3875 de 07/08/86 Decreto Desap. N°3259-E de 28/04/86	Mata Atlântica	Sim	Uso Público Fiscalização e Educação Ambiental
Parque Estadual Ilha das Flores	Vila Velha/ES	-	SEAMA	3 ha	Decreto N°5174-E de 15/06/92	Insular	*	*

**Quadro II.5.2-2 - Unidades de Conservação Estaduais na Área de Influência Indireta do empreendimento (Conclusão).**

Unidade	Município	Localização	Órgão Responsável Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecosistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades desenvolvidas
<b>Área de Proteção Ambiental de Setiba</b>	Guarapari e Vila Velha/ES	S 20°32'5" – 20° 38'5" / W 040° 22' – 040°26'	SEAMA	12960 ha	Lei Nº5651 26/05/98	Restinga e ilhas costeiras	Em execução	Pesquisa, Uso Público
<b>Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Guanandy</b>	Itapemirim, Piúma e Rio Novo do Sul/ES	-	SEAMA	5.242 ha	Decreto Nº3738-N de 12/08/94	Floresta de Restinga Lagunar e lagoa costeira	Não existente	Uso público
<b>Parque Estadual do Desengano</b>	Santa Maria Madalena, Campos e São Fidélis/RJ	-	IEF	22.400 ha	Decreto Lei nº 250 de 13/04/70	Mata Atlântica	*	Fiscalização
<b>APA de Massambaba</b>	Squarema, Araruama e Arraial do Cabo/RJ	-	FEEMA	11.110 ha	Decreto Estadual nº 9529-C de 15/12/86	Restinga, manguezal, laguna e brejo	Não existente	Uso público e fiscalização



### ✓ Municipais

O Município de Vitória apresenta a maioria das Unidades de Conservação da Área de Influência Indireta, com 16 das 22 UC's identificadas (Quadro II.5.2-3).

Nessas áreas estão localizados diversos ecossistemas considerados de alta a extrema importância como áreas prioritárias para a conservação. Entre esses ecossistemas encontram-se manguezais, costões rochosos, restingas e, principalmente, os complexos insulares de Trindade e Martins Vaz, arquipélago das Três Ilhas e o Arquipélago de Santana, este último situado na costa do estado do Rio de Janeiro, em frente a Macaé.

**Quadro II.5.2-3 - Unidades de Conservação Municipais na Área de Influência Indireta do empreendimento.**

Unidade	Município	Localização	Órgão Responsável Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecossistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades Desenvolvidas
Estação Ecológica de Barra Nova	São Mateus/ES	-	SEMMAN 3382-6538	-	Lei Orgânica nº001/90, Artigo 222º	Estuário, restinga, banhados e manguezal	Não existente	Pesquisa, fiscalização
Área de Proteção Ambiental da Guanabara	Anchieta/ES	-	SEMMAN 3382-6538	-	-	-	-	-
Estação Ecológica do Papagaio	Anchieta/ES	-	SEMMAN 3382-6538	-	-	-	-	-
Reserva Ecológica Municipal das Ilhas Oceânicas de Trindade e Martim Vaz*	Vitória/ES	S 20°31'33"- 20° 29'03" W 29° 20'40"- 029° 17'14"W	SEMMAN 3382-6538 Centro de Doc. E Informação 3382- 6581	9.280.000 m <sup>2</sup>	Decreto nº 8.054 de 26/05/89	Praia, marinho e samambaias gigantes	Não existente	Pesquisa, fiscalização Base da Marinha Brasileira
Reserva Ecológica Municipal Morro da Gamela	Vitória/ES	20° 18'08" – 20° 17'45" S – 40° 18'10" – 40° 18'10" – 40°17'58" W	SEMMAN3328-6538 Centro de Doc. E Informação 3382- 6581	295.340 m <sup>2</sup>	SEMMAN Decreto nº 8.905 de 15/09/92	Restinga, rupestre	Não existente	Pesquisa, fiscalização
Reserva Ecológica Municipal Morro do Itapenambi	Vitória/ES	20° 18'34" – 20° 18'19" S – 40° 18'03" – 40° 18'10" – 40° 17'49" W	SEMMAN3328- 6538Centro de Doc. E Informação 3382- 6581	109.198 m <sup>2</sup>	SEMMAN Decreto nº 8.906 de 15/09/92	Restinga, rupestre	Não existente	Fiscalização
Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi	Vitória/ES	S 20° 16'22"- 20° 16'03" W040° 16'55"- 040° 17'33"	SEMMAN 3382- 6538Centro de Doc. E Informação 3382- 6581	125.440 m <sup>2</sup>	Lei nº 3.566 de 03/01/89	Restinga	Não	Fiscalização, pesquisa Área de segurança da INFRAERO.

**Quadro II.5.2-3 - Unidades de Conservação Municipais na Área de Influência Indireta do empreendimento (Continuação).**

Unidade	Município	Localização	Órgão Responsável Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecossistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades Desenvolvidas
Reserva Ecológica Municipal Pedra dos Olhos	Vitória/ES	-	SEMMAN 3382-6538 Centro de Doc. E Informação 3382- 6581	6.550 m <sup>2</sup>	SEMMAM Decreto 7767 de 02/06/88	Floresta Ombrófila Densa Rupestre	Não existente	Uso público e fiscalização
Estação Ecológica Municipal Ilha do Lameirão	Vitória/ES	S 20° 16'40"- 20° 14'21" S W 040° 19'41" - 40° 16'54"	SEMMAN 3382-6538 Centro de Doc. E Informação 3382- 6581	891,8 ha	Lei n° 3.377 de 25/01/86	Manguezal e restinga	Não existente	Pesquisa, fiscalização, educação ambiental
Reserva Ecológica dos Manguezais Piraquê-Açu	Aracruz/ES	19° 51'16" S 40° 14'18" W	P.M. Aracruz	1.651 m <sup>2</sup>	P.M. Aracruz Lei n° 994/86	Manguezal	Não existente	Pesquisa, fiscalização e educação ambiental
Parque Municipal do Aricanga	Aracruz/ES	19° 41'48" S 40° 20'41" W	P.M. Aracruz	5.782.239,42 m <sup>2</sup>	P.M. Aracruz	Restinga	Não existente	Uso público e fiscalização
Parque Natural Municipal "David Victor Farina"	Aracruz/ES	-	P.M. Aracruz	44 ha	P.M. Aracruz	-	-	-
Estação de Biologia Marinha	Aracruz/ES	-	Particular (Sr. André Ruschi)	21,4 ha	-	Restinga	Não existente	Pesquisa e educação ambiental
Parque Nacional Marinho de Santa Cruz - APA das Algas - Refúgio de Vida Silvestre de Santa Cruz	Aracruz/ES e Serra	-	P.M. Aracruz	-	P.M. Aracruz	Marinho	-	Pesquisa, fiscalização e educação ambiental
Parque Natural Municipal Goiapaba-açu	Fundão/ES	19° 54'45" S 40° 28'40" W	P.M. Fundão Decreto Municipal n° 1.890 de 27/10/91	-	P.M. de Fundão	Floresta Ombrófila Densa subperenifólia e campos rupestres	Em elaboração	Pesquisa, fiscalização, educação ambiental e uso público

**Quadro II.5.2-3 - Unidades de Conservação Municipais na Área de Influência Indireta do empreendimento (Continuação).**

Unidade	Município	Localização	Órgão Responsável Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecosistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades Desenvolvidas
Parque Municipal da Baía Noroeste de Vitória	Vitória/ES	20°16'41"- 20°15'44"S 40°19'57"- 40°18'56"W	SEMMAN 3225-8147	63,88 ha	Decreto 10.179 de 01/06/98	Manguezal	Não existente	Pesquisa, fiscalização
Parque Municipal de Tabuazeiro	Vitória/ES	-	SEMMAM 3223-6318	5,01 ha	SEMMAM Decreto 9070 de 02/12/95	Floresta Ombrófila Densa	Não existente	Educação Ambiental, pesquisa e uso público
Parque Municipal Gruta da Onça	Vitória/ES	20°19'08"- 20°18'51"S 40°19'46"- 40°19'37"W	SEMMAM 3223-4025	7 ha	SEMMAM Lei 3564 de 23/12/88	Floresta Ombrófila Densa	Não existente	Educação Ambiental, uso público e fiscalização
Área de Proteção Ambiental Ilha do Frade	Vitória/ES	S 20°18'18"- 20°17'54" W 040°17'14" - 040°16'33"	SEMMAN 3382-6538 Centro de Doc. E Informação 3382-6581	38,02 ha	SEMMAM Decreto 7920 de 31/12/88	Insular	Não existente	Educação Ambiental, uso público, fiscalização e pesquisa
Área de Proteção Permanente/Tombamento das Ilhas Costeiras	Vitória/ES	Ihas do Cal, Pólvora, Urubu, Cobras, Bode, Baleia, Galhetas, Fato, Rasa, Socó e Pombas localizadas nas Baías de Vitória e Espírito Santo e Adjacências	SEMMAM 3382-6538 Centro de Doc. E Informação 3382-6581	-*	SEMMAM Lei 3158/84	Insular	Não existente	Uso público e fiscalização

**Quadro II.5.2-3 - Unidades de Conservação Municipais na Área de Influência Indireta do empreendimento (Continuação).**

Unidade	Município	Localização	Órgão Responsável Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecossistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades Desenvolvidas
Área de Proteção Ambiental do Maciço Central	Vitória/ES	20°19'12"- 20°16'16"S 40°20'58"- 40°18'50"W	SEMMAM 3382-6538 Centro de Doc. E Informação 3382-6581	1100 ha	SEMMAM Decreto 8911 de 26/09/92	Floresta Ombrófila Densa Rupestre	Existente	Educação Ambiental, uso público e fiscalização
Parque Ecológico de Jabaeté	Vila Velha/ES	-	P.M. Vila Velha	244 ha	Decreto n 059/85	*	Não existente	Nenhuma
Parque Ecológico Morro do Penedo	Vila Velha/ES	-	SEMAS-CRN 27-33884294	19,00 ha	PVVV Decreto 058 de 16/06/94	Rupestre	Não existente	Nenhuma
Parque Municipal Morro da Mantegueira	Vila Velha/ES	S 20°20' W 40°20'	SEMAS-CRN 27-33884294	140,00 ha	Lei Municipal n.º 2836 de 08/06/93	Manguezal e Floresta Ombrófila Densa	Existente	ducação Ambiental, uso público e fiscalização.
Parque natural Municipal de Jacarenema	Vila Velha/ES	S 20°24' 22" W 40°19' 22"	PMVV	346,27 ha	Decreto Municipal nº 33/03	Floresta de restinga	Não existente	Educação Ambiental
Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jacuném	Serra/ES	-	PMS	-	Lei municipal nº 2.135 de 25 de novembro de 1998	Mata Atlântica de Tabuleiro	Não existente	Educação Ambiental
Área de Proteção Ambiental de Setiba e Área de Proteção Ambiental de Três Ilhas	Guarapari/ES	-	PMG	-	Decreto Nº 3.747-N, de 12 de setembro de 1994	Insular	Não existente	Educação Ambiental

**Quadro II.5.2-3 - Unidades de Conservação Municipais na Área de Influência Indireta do empreendimento (Conclusão).**

Unidade	Município	Localização	Órgão Responsável Contato	Área	Instrumento legal de criação	Ecosistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades Desenvolvidas
Área de Proteção Ambiental Arquipélago de Santana	Macaé/RJ	*	PMM	ND	Lei Municipal 1.216	Ilhas	*	*
Parque Municipal de Cabo Frio	Cabo Frio/RJ	*	Prefeitura Municipal de Cabo Frio	*	*	Restinga	Não existente	Nenhuma
Reserva Biológica da Ilha do Cabo Frio	Arraial do Cabo/RJ	-	Prefeitura unicipal de Cabo Frio	700 ha	*	Costão Rochoso e restinga	Não existente	*
Área de Relevante Interesse Ecológico de Itapebussus	Rio das Ostras/RJ	-	Secretaria de Meio Ambiente da PMRO	986,76 ha	Decreto municipal nº 038/2002	Restinga e Ambientes lagunares	Não existente	Fiscalização e Treinamento exército brasileiro (na restinga)
Parque dos Pássaros	Rio das Ostras/RJ	-	Secretaria de Meio Ambiente da PMRO	-	Decreto municipal nº 091/2002		Não existente	
Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Iriry	Rio das Ostras/RJ	-	Secretaria de Meio Ambiente da PMRO	849.873 m <sup>2</sup>	Decreto municipal nº 740/2003		Não existente	

*OBSERVAÇÃO: \* A Reserva Ecológica Municipal das Ilhas Oceânicas de Trindade e Martim Vaz, apesar de estar localizada em região oceânica, se encontra muito afastada da costa, sem possibilidade de ser afetada por um eventual acidente com derrame de óleo. Tal unidade não foi indicada na Figura 5.2-1 pois sua localização se mostrou incompatível com as demais Unidades de Conservação dificultando a elaboração de um mapa em escala adequada.*

✓ **Domínio Privado**

A Reserva de Domínio Público está apresentada na Quadro II.5.2-4.

**Quadro II.5.2-4 - Unidades de Conservação de Domínio Privado na Área de Influência do empreendimento**

Unidade	Município	Localização	Área	Proprietário Contato	Ecosistema Predominante	Plano de Manejo	Atividades desenvolvidas
Reserva Natural Vale do Rio Doce (antiga Reserva Florestal Linhares)	Linhares	19° 06' – 19° 18' S 40° '9' W	21.787ha	CVRD 27- 32731177	Mata Atlântica de tabuleiro	Existente	Educação Ambiental, pesquisa, fiscalização e uso público

✓ **Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNS)**

Apesar de não estarem diretamente na zona costeira, foram incluídas duas unidades de conservação particulares localizadas no município costeiro de Macaé (Quadro II.5.2-5).

**Quadro II.5.2-5 - Reservas Particulares do Patrimônio Natural na Área de Influência Indireta do empreendimento**

Unidade	Município	Localização	Portaria do IBAMA	Área	Proprietário	Atividades desenvolvidas
Sítio Shangrilah	Macaé/RJ	*	156/98-N	43,00 ha	Mônica J. Carvalho	Reflorestamento Produção de mudas e sementes
Fazenda Barra do Sana	Macaé/RJ	*	65/99-N	162,40 ha	Gildo Shueler Vieira	Produção de banana-passa Reflorestamento Educação Ambiental Horto Florestal

Apresenta-se a seguir a Figura II.5.2-1 com a identificação das unidades de conservação presentes na região costeira da Área de Influência do empreendimento e suas respectivas zonas de amortecimento. A proximidade das unidades de conservação na Região Metropolitana de Vitória faz com que as áreas de amortecimento se sobreponham. Desta forma optou-se em confeccionar uma única faixa incluindo as Unidades de Conservação e suas Zonas de Amortecimento.

## **II.5.2.2 - Descrição dos Principais Ecossistemas Costeiros e Estruturas de Comunidades**

Por definição, entende-se como zona costeira à área de interação do ar, da terra e do mar, incluindo seus recursos marinhos e terrestres, renováveis ou não, podendo conter a faixa marítima, o solo e o subsolo marinhos de jurisdição nacional, setores de abrasão e sedimentação, planícies de restinga e sistemas lagunares, planícies e terras baixas sublitorâneas, sob influência das marés, e as bacias hidrográficas do interior dos continentes (Jablonsky *et al.*, 1999)

A zona costeira dá suporte a inúmeras cadeias alimentares devido a sua elevada produtividade orgânica, resultado da penetração de luz solar, do transporte de nutrientes dos cursos d'água e da drenagem de áreas continentais. Nesta zona situam-se ecossistemas de grande importância para a vida marinha como manguezais e recifes de corais, que garantem uma elevada produção de biomassa viva responsável pela renovação do estoque pesqueiro.

A descrição geral dos principais ecossistemas costeiros deste diagnóstico ambiental será efetuada desde o município de Arraial do Cabo (RJ) até município de São Mateus (ES), que corresponde à área de influência do empreendimento.

### **II.5.2.2.1 - Estado do Rio de Janeiro**

O litoral do Estado do Rio de Janeiro possui extensão aproximada de 800 km incluindo as baías e enseadas. Seus limites são a desembocadura do rio Itabapoana, na divisa com o Estado do Espírito Santo, até a Ponta de Trindade, no extremo sul, na divisa com o Estado de São Paulo. Apresenta trechos com diferentes características geomorfológicas, como por exemplo, costões rochosos, praias e restingas, sistemas estuarinos e lagunares. A ocupação urbana das terras lindeiras e drenantes ao litoral é também diferenciada em termos de densidade populacional. São exemplos, os Municípios do Rio de Janeiro e Niterói com elevada taxa de ocupação e Campos e Quissamã, com ocupação bem rarefeita junto ao litoral (Jablonsky *et al.*, 1999).



Aproximadamente 11,23% do território fluminense é composto por Unidades de Conservação. Deste total, 5,41% correspondem às Unidades federais, 5,01% às estaduais e os 0,81% restantes, às municipais. Dentro desta divisão, das Unidades federais, 29% cobrem áreas costeiras além das de Mata Atlânticas, tais como mangues, restingas e lagoas; no caso das estaduais esta estatística sobe para 65% e para as municipais têm-se 33% Jablonsky *et al.*, 1999.

Uma comparação entre as áreas dos remanescentes da vegetação natural fluminense nos anos de 1985, 1990 e 1995, realizada pela Fundação SOS Mata Atlântica, mostra que, em relação a 1985 e em decorrência de desmatamentos, as áreas florestais foram suprimidas em 3,26%; as de vegetação de restinga em 3,59% e as de mangue em 1,08%. Enquanto que no mesmo período, os incrementos (recuperação ou regeneração) foram pouco relevantes, ficando na ordem de 0,29% nas áreas florestais e 0,23% nas de restinga.

O litoral do município de Arraial do Cabo apresenta como destaques, a Lagoa de Araruama, Praia de Massambaba, Praia da Ilha do Farol, Enseadas do Maramutá, Pedra Vermelha, Praia dos Anjos, Praia do Forno e Ilha de Cabo Frio. As características ímpares desse trecho do litoral fluminense, com elevada produtividade pesqueira, foram decisivos para implantação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo (RESEX).

A Resex Marinha de Arraial do Cabo objetiva a proteção dos pescadores tradicionais da região e evitar a pesca predatória em um dos locais de maior produção pesqueira do litoral do estado do rio de Janeiro (Semads, 2001c).

A área de domínio da reserva extrativista abrange todas as marcas de pescaria e vigias, localizadas nas praias e nos costões rochosos da região, que são utilizadas pelas comunidades de pescadores, compreendendo um cinturão pesqueiro com 56.769 hectares, localizada entre a Praia de Massambaba na localidade de Pernambuco, e a Praia do Pontal, na divisa com o município de Cabo Frio, incluindo uma faixa marinha de 3 milhas da costa de Arraial do Cabo em direção ao mar (Semads 2001 c).

Estão também incluídas nos limites a Área Marinha Protegida (AMP), cujo objetivo é garantir local para reprodução de espécies e renovação do estoque pesqueiro. Composta pela praia da Ilha do Farol, Enseadas do Maramutá e Pedra Vermelha, considerada como santuário ecológico por sustentar grande

diversidade de organismos marinhos. Além da AMP, há a Ilha do Farol, que está incluída na Reserva da Biosfera de Mata Atlântica, e a Ilha dos Franceses, que é importante ninhal de aves marinhas.

Para garantir a sustentabilidade da reserva, a atividade pesqueira foi regulamentada por um plano de utilização, que regula a pesca amadora e profissional definindo inclusive o tamanho mínimo da captura de algumas espécies. Nos costões e grutas submarinas da região, são encontradas diversas espécies como budião, moréia, baiacu, peixe-lua, peixe-borboleta, cavalos marinhos, frade, tricolor, parú, entre outros, circulando entre corais e gorgonias.

Nas imediações da reserva, encontra-se vegetação fixadora de dunas, raros exemplares de vegetação de restinga e formações vegetais associadas à Mata Atlântica, que recobrem os costões rochosos abrigando espécies em extinção como quixabeira e barbasco, e espécies endêmicas como cacto-da-cabeça-branca, orquídea *Cattleya* e vários tipos de bromélia.

O município de Cabo Frio possui na sua costa, praias arenosas (Praia do Forte, Praia das Conchas, Praia do Perú, Praia Brava, Praia do Coqueiral ou Palmeiras, Praia da Ilha do Japonês, Praia das Dunas, Praia do Foguete, Praia do Sudoeste, Praia do São Bento, Praia do Siqueira), costões rochosos e a Lagoa de Araruama. Nos últimos 30 anos este município se consolidou como uma das principais áreas turísticas do Estado. Porém este crescimento promoveu profundas alterações nos seus ecossistemas, que foram desde o aumento da contaminação da Lagoa de Araruama até a destruição de restingas e dunas, principalmente na Praia do Forte e Praia do Foguete. A Praia do Perú atualmente é uma das mais conservadas. Neste local ainda é possível observar formações de restinga recobrimo dunas.

A laguna de Araruama foi originada juntamente com a formação das restingas de Massambaba e de Cabo Frio combinada com variações do nível do mar finalizadas há cerca de 7 mil anos atrás (Jerfve & Knoppers, 1999). Seu nome tem origem no Tupi-Guarani, e significa lugar ou laguna com grande quantidade de mariscos. Esta é a maior laguna hiper-salina em estado permanente do mundo e recebe influência marinha através do canal de Itajurú, que a comunica com o mar no município de Cabo Frio.

A laguna de Araruama estende-se pelos municípios de rio Bonito, Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Arraial do Cabo. Algumas características da laguna de Araruama são apresentadas no Quadro II.5.2-6.

**Quadro II.5.2-6 - Características da laguna de Araruama.**

<b>Área da Bacia Hidrográfica</b>	404 km <sup>2</sup>
<b>Principais rios contribuintes:</b>	rios das Moças e Mataruna
<b>Superfície da lagoa</b>	220 km <sup>2</sup>
<b>Perímetro da lagoa (excluindo-se o canal de Itajuru)</b>	160 km
<b>Volume da lagoa</b>	636 milhões de m <sup>3</sup>
<b>Profundidade média</b>	2 a 3 metros
<b>Maior Profundidade</b>	19 metros
<b>Salinidade média</b>	em torno de 52 ‰

Fonte: SEMADS (2002)

A bacia hidrográfica da laguna de Araruama abrange cerca de 404 km<sup>2</sup>, onde se incluem as áreas das restingas de Massambaba e Cabo Frio, cujas drenagens fluem também para a lagoa. A bacia é formada por um conjunto de 20 sub-bacias onde se desatacam como principais cursos de água que desembocam na lagoa, os rios das Moças, Mataruna, Salgado, Cortiço, Iguaçaba e Ubá, sendo que somente os dois primeiros rios são perenes (Semads, 2001b).

Esta laguna possui 57 praias, das quais 5 localizam-se em Arraial do Cabo e 7 em Cabo Frio. São observados os seguintes tipos de orla na lagoa de Araruama: praias e dunas; rochas; barrancos minúsculos de terra; reentrâncias de terra com faixas minúsculas de areia; pedras em taludes de aterros; diques de tanques de salina; costa de concreto e mangues banhados salgados (Semads, 2002).

A renovação de suas águas ocorre a cada 83,5 dias, quando são trocados 50% do seu volume d'água através do Canal de Itajuru. Este canal possui 8 km de comprimento e largura variável entre 100 e 300 metros e liga a Lagoa de Araruama ao Oceano Atlântico. A troca de água através deste canal é muito pequena, sendo a onda de maré atenuada para praticamente zero pouco depois de atingir a lagoa propriamente dita. O canal se mantém aberto por estar sua desembocadura localizada entre os afloramentos rochosos (morros de Nossa senhora da Guia e Cruz). Existe também o canal artificial Palmer, que é o principal meio de entrada de água do Canal de Itajuru.

Estudos referentes ao fitoplâncton realizados pela UFF em 1994 encontraram mais de 80 tipos de microalgas nas águas da laguna, com densidade de células variando entre o mínimo de 4,103 células por litro, em março, e o máximo de  $2,2 \times 10^6$  células por litro, em maio. A baixa densidade observada está relacionada com a hipersalinidade da laguna.

Os organismos componentes do zooplâncton apresentam baixa riqueza de espécies, o que deve estar relacionado à baixa densidade de fitoplâncton e a elevada salinidade. O grupo mais representativo foi o dos copépodos (Crustácea) com destaque para a espécie *Oithona oswaldocruzi*, amplamente distribuída na laguna.

Entre os fitobentos destacam-se bactérias e algas cianofíceas e diatomáceas chegam a formar verdadeiros “tapetes” no fundo das áreas rasas da lagoa (Neves, 1983; Silva, 1981) além das macroalgas que segundo Santos (1988), somam um total de 98 espécies, divididas em 35 espécies de algas verdes (Clorofíceas), 15 espécies de algas pardas (Feofíceas) e 50 espécies de algas vermelhas (Rodofíceas). Já os zoobentos da laguna de Araruama contêm mais de 180 tipos de animais pertencentes a diversos grupos como esponjas, celenterados, vermes platelmintos e nematódeos, briozoários, moluscos e crustáceos, dentre outros. Em substrato duro (costões, rochas, etc.), a espécie de craca *Balanus amphitrite* apresenta grande distribuição, seguida por outros grupos igualmente comuns, como caramujos (*Collisella subrugosa*, *Siphonaria hispida*), mariscos (*Brachidontes solisianus*), ostras (*Crassostrea rizophorae*), minhocas, poliquetas (*Laeonereis culveri*, *Eusyllis* spp.), anfípodes (*Cymadusa filosa*) e ascídas (*Polyclinus constelatum*). Na faixa de praia, o sarnambi (*Anomalocardia brasiliiana*) é o mais amplamente distribuído. Outros animais comuns são o caramujo (*Neritina virginea*), o verme poliqueta (*Capitella capitata*) e o caranguejo-ermitão (*Pagurus criniticornis*).

O nécton da laguna de Araruama é caracterizado principalmente pelos camarões-rosa (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*) e pela ictiofauna composta por 39 espécies de peixes divididas entre residentes, visitantes ou acidentais (Saad, 2001). A ictiofauna da laguna de Araruama é apresentada no Quadro II.5.2-7.

**Quadro II.5.2-7 - Ictiofauna da laguna de Araruama de acordo com dados de Saad (2001) apud Semads (2002).**

Família	Espécie	Nome popular
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltator</i>	Anchova
Diodontidae	<i>Chilomicterus spinosus</i>	baiacu com espinho
Tetradontidae	<i>Sphaeroides testudines</i>	baiacu sem espinho
Poeciliidae	<i>Phallopticus januarius</i>	barrigudinho
Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>	barrigudinho
Jenynsiidae	<i>Jenynsia lineata</i>	barrigudinho
Exocoetidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	bicuda
Syngathidae	<i>Syngnathus sp</i>	cachimbo
Sparidae	<i>Calamus pennatula</i>	cagão
Carangidae	<i>Decapterus punctatus</i>	carapau
Gerreidae	<i>Eugerres brasilianus</i>	carapeba
Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i>	carapicu
Gerreidae	<i>Eucinostomus argentus</i>	carapicu
Gerreidae	<i>Diapterus olisthostomus</i>	caratinga
Scianidae	<i>Umbrina coroides</i>	castanha riscada
Pomadasyidae	<i>Pomadasyus corvinaeformis</i>	cocoroca
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitens</i>	coio
Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	corvina
Soleidae	<i>Achirus lineatus</i>	linguadinho
Bothidae	<i>Bothus ocellatus</i>	linguado
Gobiidae	<i>Bathigobius soporator</i>	maria da toca
Sparidae	<i>Diplodus argenteus</i>	marimbá
Carangidae	<i>Caranx latus</i>	pampo
Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	papa terra
Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>	pargo
Pomacanthidae	<i>Pomacantus paru</i>	paru
Scorpaenidae	<i>Scorpaena brasiliensis</i>	peixe pedra
Balistidae	<i>Stephanolepis hispidus</i>	peixe porco
Atherinidae	<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>	peixe rei
Uranoscopidae	<i>Astroscopus ygraecum</i>	peixe sapo
Sciaenidae	<i>Pogonias cromus</i>	perumbaba
Centropomidae	<i>Centropomus paralelus</i>	robalo
Pomadasyidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	salema
Clupeidae	<i>Opistonema oglinum</i>	sardinha
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	saúba
Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	tainha / parati
Elopidae	<i>Elops saurus</i>	ubarana
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	vermelho
Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	xerelete

Quanto as aves, são encontrados os gaivotões (*Larus dominicanus*) e as garças pequenas e grandes (*Casmerodius albus* e *Egretta thula*) sendo estas, as aves mais comuns, seguidas pelos biguás (*Phalacrocorax olivaceus*) e jaçanãs (*Jacana jacana*) (Semads, 2002).

Estudo realizado pela Environ (2004) em uma mancha de Mata Seca de restinga localizada no primeiro distrito de Cabo Frio vizinha aos bairros de Jardim Esperança, Bosque do Perú e Tangará, identificou a dominância de espécies da família das Myrtaceae, além de outras espécies como *Aspidosperma pyricollum*, *Esenbeckia rigida*, *Melanopsidium nigrum* nas áreas de vegetação mais fechada.

Nos trechos de vegetação aberta, formando moitas intercaladas por área de cobertura herbácea ou baixo-arbustiva são comuns as pitangueiras (*Eugenia* sp.), a palmeira *Allagoptera arenaria* (guriri), além de espécies de grande valor ornamental como *Ormosia arborea*, *Coussapoa microcarpa*, *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Tibouchina* sp. (quaresmeira), *Tapirira guianensis*, além de diversas bromeliáceas (*Neoregelia* sp., *Vriesia eltoniana*), orquidáceas (*Brassavola tuberculata*, *Cattleya guttata*, *C. intermedia*, *Campylocentrum* sp., *Enchyclia oncidioides*, *Oncidium barbatum*, *Vanilla chamissonis*) e cactáceas.

A fauna registrada nesta área caracteriza-se pela presença de representantes da avifauna típica de ambientes antropizados, podendo-se destacar o gavião caboclo (*Heterospizias meridionalis*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), o bem-te-vi-vaqueiro (*Mechetomis rixosus*), a andorinha-do-campo (*Phaeprogne tapera*), coruja buaqueira (*Athene cunicularia*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), do anu-preto (*Cotrophaga ani*), e do anu-branco (*Guira guira*), além de representantes da mastofauna como suçuaranas (*Felis* sp.), porcos-do-mato (*Tayassu* sp.), a cotia (*Dasyprocta azarae*), a preá (*Cavia aperea*), o gambá (*Didelphis marsupialis*) a cuíca (*Monodelphis domestica*), o primata (*Callithrix* sp.) e herpetofauna como a lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) e o calango (*Tropidurus torquatus*).

O Município de Armação dos Búzios, dista 190 km por rodovia a leste da cidade do rio de Janeiro, apresenta forma geográfica em península extremamente recortada com 16 praias de tamanhos e características distintas. Limita-se com Cabo Frio ao sul pela praia de Caravelas e ao norte com o município de Barra de São João pela praia de Una. A exemplo de Cabo Frio, também é um dos expoentes turísticos do Estado do rio de Janeiro. Suas águas calmas e claras atraíram turistas de todas as partes do mundo. A vegetação deste município, seja nas planícies ou nas encostas baixas, vem sendo severamente fragmentada em função da intensa especulação imobiliária.



As praias do município na sua maioria são reduzidas em extensão e largura, limitando o número de espécies. Além disso algumas praias em função da intensa ocupação não apresentam mais a vegetação de restinga (Canto, Armação, Azeda/Azedinha, João Fernandes, Ferradura/Ferradurinha, Geribá, Caravelas) ou se a apresentam, estão muito antropizadas (Una, Brava, Forno, Tartaruga). Entretanto algumas poucas praias ainda apresentam florestas ou vegetação arbustiva sobre as encostas adjacentes (Fernandes & Sá, 2000).

No Estudo de Fernandes & Sá (2000), são listadas 187 espécies vegetais de restinga distribuídas em 153 gêneros e 60 famílias. Dessas espécies 17% são invasoras, e indicadoras de perturbações antrópicas. As famílias de maior riqueza em espécies foram: Leguminosae (27spp), Euphorbiaceae (11 spp), Asteraceae (10spp), Myrtaceae (9 spp) e Apocynaceae (7spp) totalizando 34% das espécies.

Casimiro de Abreu possui um trecho reduzido de costa se comparado com os municípios do seu entorno. O ecossistema que se destaca neste município é o rio São João.

A bacia hidrográfica do rio São João possui área de drenagem em torno de 2.190 km<sup>2</sup>, englobando parcialmente os municípios de Cachoeiras do Macacu (48 km<sup>2</sup>), rio Bonito (299 km<sup>2</sup>), Araruama (306 km<sup>2</sup>), São Pedro da Aldeia (15,7 km<sup>2</sup>), Cabo Frio (189 km<sup>2</sup>) e Casimiro de Abreu (391 km<sup>2</sup>) e, integralmente, a área do município de Silva Jardim (940 km<sup>2</sup>).

O rio São João, num trecho de 59 km até o seu estuário no Oceano Atlântico, serve a navegação de pequenas embarcações conhecidas como chalanas. Em alguns trechos desta bacia ocorrem também captações para criação de peixes.

Na sua foz localiza-se a cidade de Barra de São João. Esta cidade inicialmente ocupada por pescadores passou, ao longo dos anos, a ser ocupada por moradores oriundos de outros municípios e localidades. Este fenômeno provocou a redução do seu outrora exuberante manguezal. Neste manguezal estão presentes as espécies de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue preto (*Avicennia schaueriana*). Pode-se também observar a captura de caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) e de guaiamum (*Cardisoma guanhumi*).

Rio das Ostras apresenta o seu litoral formado por praias arenosas, costões rochosos e manguezais. Este município representa atualmente um dos expoentes

do turismo da região dos lagos. Neste trecho da costa o principal destaque é o Rio das Ostras.

Integralmente inserida no município de Rio das Ostras, a bacia do Rio das Ostras engloba uma área de drenagem de 77 km<sup>2</sup>. Nasce com o nome de rio Jundiá, o Rio das Ostras percorre cerca de 29 km no sentido noroeste-sudeste, descrevendo uma série de meandros até desaguar no oceano. Atravessa pastagens e muitos alagados no seu trecho médio. Seu baixo curso drena o Brejo do Palmital e em sua foz encontra-se um manguezal outrora extenso. (Semads, 2001b).

Existem pequenas lagoas litorâneas entre Arraial do Cabo e Rio das Ostras. Esta região corresponde a faixa costeira entre a Ilha de Cabo Frio, ao sul, e os limites da bacia hidrográfica da Lagoa de Imboassica, ao norte, compreendendo as restingas dos municípios de Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação de Búzios, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras. Observam-se três zonas de concentração de lagunas. A primeira delas situa-se na restinga ao sul do Canal de Itajuru, na área limítrofe entre Arraial do Cabo e Cabo Frio, voltada para Praia do Foguete, onde estão as lagunas da Prainha, da Barra Nova, de Beber e do Meio. A segunda se localiza em Armação de Búzios, e inclui as lagoas Rasa, Última, do Canto, Ferradura, Geribá e o Brejo do Vinvim. A terceira localiza-se entre a foz do Rio das Ostras e os limites da bacia hidrográfica da Lagoa de Imboassica, agrupando as lagoas da Coca-Cola (Iodada), Salgada, Itapebussus e Ipuca (Tabela II.5.2-1).

A Lagoa da Coca-Cola apresenta este nome devido à cor escura de sua água decorre da grande concentração de ácidos húmicos e fúlvicos dissolvidos, resultante da decomposição incompleta das folhas e galhos mortos que caem das plantas na bacia de drenagem da lagoa e são parcialmente decompostas por fungos e bactérias do solo. A ictiofauna da lagoa é pobre, contando somente com a presença de espécies dulcícolas de elevada valência ecológica como *Geophagus brasiliensis*, *Poecilia vivipara*, *Hyphessobrycon reticulatus* e *H. bifasciatus*, sendo esta última a espécie dominante. A presença da traíra (*Hoplias malabaricus*) foi relatada por moradores da região.



**Tabela II.5.2-1 - Lagoas litorâneas entre Arraial do Cabo e Rio das Ostras.**

Lagoa	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)	Município
Praíinha	ND	ND	Arraial do Cabo
Barra Nova	10	1,6	Arraial do Cabo
De Beber	7,5	1,1	Arraial do Cabo
Meio	5	0,7	Cabo Frio
Rasa	2,5	0,4	Cabo Frio
Última	2,5	0,5	Cabo Frio
Do Canto	ND	ND	Armação dos Búzios
Ferradura	ND	ND	Armação dos Búzios
Geribá	ND	ND	Armação dos Búzios
Brejo do Vinvim	ND	ND	Armação dos Búzios
Ipuca	2,5	0,5	Casimiro de Abreu
Coca-Cola, Doce ou lodada	0,12	ND	Rio das Ostras
Salgada ou Iriri	15	2,5	Rio das Ostras
Itapebussus	ND	ND	Rio das Ostras

Fonte: Semads (2001b)

Dentre as espécies da ornitofauna destacam-se os membros da família dos Charadriídeos e Scolopacídeos, conhecidos por maçarico, batuíra, peu-peu e gordinho, como: *Charadrius collaris*, *Charadrius semipalmatus*, *Callidris pusillus*, *Crocethia alba*, *Actitis macularia*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Tringa solitaria*, além de mergulhão e picaparra. Os atobas também são comuns na área mais próxima ao mar.

Macaé possui no seu litoral a presença de praias arenosas, restingas, lagoas costeiras, manguezal e o rio Macaé. Este município destaca-se pelo rápido crescimento dos últimos anos em função dos *royalties* do petróleo.

Nos municípios de Rio das Ostras e Macaé localiza-se a bacia hidrográfica da Lagoa de Imboassica que compreende cerca de 50 km<sup>2</sup>. Tem apenas um curso d'água significativo, o rio Imboassica. A lagoa de Imboassica, possui uma área de 3,26 km<sup>2</sup>, perímetro de 27,6 km e profundidade média de 1,5 m (Semads, 2001b).

Atualmente a lagoa não possui comunicação natural com o mar, sendo separada deste por um cordão arenoso (ou barra) característico das lagoas costeiras do norte-fluminense. Tais cordões arenosos são resultantes da alta energia da costa que promove o transporte de sedimentos grosseiros através das

correntes litorâneas. O cordão arenoso da lagoa de Imboassica é ocasionalmente aberto artificialmente visando contornar problemas referentes ao sistema de esgoto deficiente dos condomínios marginais e eventuais alagamentos das vias públicas em períodos chuvosos (Frota, 1997; Frota & Caramaschi, 1998) *apud* Environ (2004), caracterizando mais uma intervenção antrópica neste ecossistema.

Nove famílias são registradas para a lagoa (Melo & Suzuki, 1998) *apud* Environ (2004), sendo que Bacillariophyceae (diatomáceas) é a família com maior número de espécies presentes, destacando-se o gênero *Chaetoceros* como o mais dominante. As outras famílias registradas na lagoa são Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zignemaphyceae, Euglenophyceae, Xanthophyceae, Chtysophyceae, Cryptophyceae e Dinophyceae.

Atualmente grande parte da área da lagoa de Imboassica está colonizada pelas espécies *Typha domingensis* (taboa), *Eichhornia crassipes* (aguapé). Além destas, duas espécies de gramíneas *Melinis multiflora* e *Paspalum repens* e a espécie carnívora (zooplantívora) *Utricularia* sp. são bem representativas (Quadro II.5.2-8).

Quanto aos grupos zoológicos, Branco (1998) *apud* Environ (2004) registrou 99 taxa de organismos zooplanctônicos na lagoa de Imboassica, dentre os quais os rotíferos são o grupo mais representativo com mais de 50 espécies. Além destes, são presentes cladóceros, copépodos, Tecamoeba, Appendicularia (*Oikopleura longicauda*), Hydromedusa (*Zanclaea costata*), Nematoda, Hydracarina, Ostracoda e larvas de insetos (Chaoboridae e Chironomidae), de Cirripedia, de Polychaeta, de Bivalvia, de Gastrópoda, de Malacostraca e de peixes. Dentre os macroinvertebrados presentes na lagoa, os predominantes são o molusco Gastropoda *Heleobia australis*, Polychaeta (principalmente da família Nereidae), Bivalvia (família Corbulidae) e larvas de insetos aquáticos (Chironomidae) principalmente dos gêneros *Goeldichironomus*, *Endochironomus*, *Chironomus*, *Larsia* e *Monopelopia*, e *Oxyethira hyalina* (Trichoptera). Além destes também são encontrados Oligochaeta, Nematoda, Amphipoda, Ostracoda, Hyrudinea, Copepoda, Isopoda, Cladocera e larvas de outros insetos aquáticos como Odonata, Ceratopogonidae e Chaoboridae.

**Quadro II.5.2-8 - Espécies de macrófitas aquáticas registradas para a lagoa de Imboassica segundo Lopes-Ferreira (1995)**

<b>Macrófitas Aquáticas e seus Grupos Ecológicos</b>		
<b>Família</b>	<b>Gênero</b>	<b>Espécie / Nome Vulgar</b>
<b>Macrófitas Aquáticas Emersas</b>		
Cyperaceae	<i>Scirpus</i>	<i>Scirpus</i> sp.
Gramineae	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum repens</i>
Gramineae	<i>Hymenachne</i>	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>
Gramineae	<i>Melinis</i>	<i>Melinis multiflora</i>
Juncaceae	<i>Juncus</i>	<i>Juncus</i> sp. – junco
Typhaceae	<i>Typha</i>	<i>Typha dominguensis</i> – taboa
<b>Macrófitas Aquáticas com Folhas Flutuantes</b>		
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea</i>	<i>Nymphaea ampla</i> – nenúfar
Umbelliferae	<i>Hydrocotyle</i>	<i>Hydrocotyle</i> sp.
<b>Macrófitas Aquáticas Submersas Enraizadas</b>		
Hydrocharitaceae	<i>Elodea</i>	<i>Elodea</i> sp.
Hydrocharitaceae	<i>Vallisneria</i>	<i>Vallisneria</i> sp.
<b>Macrófitas Aquáticas Submersas Livres</b>		
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i>	<i>Utricularia</i> sp.
<b>Macrófitas Aquáticas Flutuantes</b>		
Hydrocharitaceae	<i>Hydromystria</i>	<i>Hydromystria</i> sp.
Lemnácea	<i>Lemna</i>	<i>Lemna</i> sp. – lentilha d'água
Pontederiácea	<i>Eichhornia</i>	<i>Eichhornia crassipes</i> – aguapé
Salviniácea	<i>Salviniaceae</i>	<i>Salvinia auriculata</i>
Araceae	<i>Pistia</i>	<i>Pistia stratiotes</i> – erva-de-santa-luzia

É registrada também a presença de camarões de duas famílias, Penaeidae e Paleomonidae (Albertoni, 1998) *apud* Environ (2004). A presença destas espécies na lagoa de Imboassica é restrita a alguns meses após aberturas da barra, visto que seu ciclo de vida é interrompido pelo confinamento da lagoa.

Atualmente, a espécie mais representativa na lagoa é o pitu (*Macrobranchium acanthurus*), que migra do rio Imboassica para a lagoa. Além deste, são encontradas as espécies *Macrobranchium olfersii* e *Palaemon pandaliformis*. Os siris *Callinectes* spp. (Crustacea) também são presentes na lagoa sendo objetos de pesca principalmente pelos pescadores locais.

A ictiofauna da lagoa é composta por espécies marinhas e dulcícolas, com predominância de espécies marinhas (85%) devido a contatos com o mar através da abertura artificial e esporádica da barra. O último inventário realizado na lagoa (Caramaschi *et al.*, 2004) registrou, após 50 coletas, 67 espécies de peixes distribuídas 14 ordens e 31 famílias. Destaca-se a presença da *Tilapia rendalli* como espécie dominante na lagoa (Caramaschi *et al.*, 2004).

Segundo Semads (2001a) a bacia hidrográfica do rio Macaé possui uma extensa rede de drenagem com 1.765 km<sup>2</sup>. Limita-se ao norte com a bacia do rio Macacu, afluente da Lagoa Feia; ao sul com a bacia do rio São João; a oeste com outro trecho da bacia do rio Macacu; a leste como o Oceano Atlântico.

Próximo à foz o rio Macaé apresenta extensas áreas de manguezais. Os trechos deste ecossistema próximos à cidade de Macaé estão altamente degradados. Os principais fatores de degradação são o desmatamento, lançamento de lixo e lançamento de resíduos hospitalares. Boa parte da população de baixa renda ocupa os manguezais.

No município de Macaé está presente parcialmente uma das Unidades de Conservação mais importantes do Estado: o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Este parque é uma das mais importantes áreas de restingas do Estado do rio de Janeiro, considerado um ecossistema com características únicas. Com 14.860 hectares, ocupa uma faixa de orla de 44 km ao longo dos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus.

Na Restinga de Jurubatiba, a distribuição das chuvas é fortemente sazonal, com mínima mensal no inverno (41mm) e máxima no verão (189mm); há uma deficiência de água no solo entre os meses de junho e setembro. A temperatura média anual é de 22,6°C, com máxima em janeiro (29,7°C) e mínima em julho (20,0°C) (Henriques *et al.*, 1986, *apud* Araújo *et al.*, 1998).

A área do Parque é um dos trechos do litoral brasileiro de maior diversidade de recursos naturais, além de rara beleza. O Parque ainda conserva praias virgens que deverá fazer parte de um corredor de ecoturismo, o qual incluirá o canal artificial de Macaé, construído por escravos entre 1843 e 1861.

A planície arenosa costeira desta região é coberta por formações vegetais que não são encontradas em outros trechos do litoral fluminense, ou porque não ocorrem naturalmente ou porque já são muito escassas, devido a alta taxa de degradação que atinge esses ecossistemas. Araújo *et al.* (1998) *apud* Esteves *et al.* (2001) descreveram e classificaram os tipos de vegetação ocorrentes neste ecossistema e identificaram dez tipos de formações fisionômicas:

1. Halófitas e psamófitas reptantes compõem a faixa de vegetação que tem início junto à praia, de largura variável (5-10 m). Nesta formação, estão presentes, aproximadamente, dezesseis espécies vegetais, sendo as mais abundantes

*Blutaparon portulacoides*, *Panicum racemosum*, *Sporobolus virginicus* e *Mariscus pedunculatus*.

2. A formação fisionômica arbustiva fechada de pós-praia é ocupada por uma vegetação densa lenhosa (*Scutia arenicola* e *Sideroxylon obtusifolium*) e herbáceas (*Bromelia antiacantha* e *Cereus fernambucensis*). As plantas herbáceas são representadas por 40 espécies, sendo *Capparis flexuosa*, *Jacquinia brasiliensis*, *Schinus terebinthifolius* e *Sophora tamentosa* as mais frequentes.
3. A formação arbustiva fechada de *Clusia* é constituída por moitas densas de variados tamanhos, intercaladas por espaços de areia com vegetação esparsa. Aproximadamente, 141 espécies vegetais ocupam esta faixa de areia. O estrato arbustivo é, principalmente, dominado por espécies de *Clusia hilariana*, *Erythroxylum subsessile* e *Eugenia rotundifolia* e *Allagoptera arenaria* é a espécie dominante nas moitas de pequeno tamanho.
4. A formação arbustiva aberta de Ericaceae é dominada por moitas de vários tamanhos e formatos irregulares, apresentando corredores de vegetação herbácea, densa ou esparsa, ou indivíduos isolados de *Allagoptera arenaria*. Nas áreas abertas, nota-se, predominantemente, espécimes de *Aechmea nudicaulis*, *Cereus fernambucensis*, *Chamaecrista ramosa*, *Cuphea flava*, *Evolvulus genistoides*, *Marcetia taxiflora*, *Pilosocereus arrabidae* e *Turnera ulmifolia*. Nesta formação, a riqueza de espécies é próxima a 105 espécies, sendo 43 espécies lenhosas, tais como: *Calyptanthus brasiliensis*, *Clusia hilariana*, *Erythroxylum subsessile*, *Humiria balsamifera*, *Myrcia lundiana*, *Ocotea notata*, *Protium icicariba*, *Rapanea parvifolia* e *Tocoyena bullata*.
5. A mata periodicamente inundada representa a faixa de areia situada entre os cordões arenosos, sujeita à inundação durante a época das chuvas em função do afloramento do lençol freático. A camada superficial do solo apresenta grande quantidade de matéria orgânica com espessura, por vezes, maior que 2 m. Nesta formação, são observadas 91 espécies vegetais. A mata apresenta uma vegetação arborea (*Andira fraxinifolia*, *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera* e *Tapirira guianensis*) com altura, em alguns casos, de até 23 m. Nesta mata, também são encontradas espécies de palmitos (*Euterpe edulis*) e as palmeiras *Geonoma schottiana* e *Bactris setosa*,

destacando-se exemplares de espécies arbóreas de grande porte como *Ficus clusiifolia* e *Sloanea guianensis*. As espécies arbustivas são representadas por exemplares de *Psychotria carthaginensis*, *Sorocea hilarii* e as herbáceas *Aechmea bromeliifolia*, *Dichorisandra thyrsiflora*, *Lindsaia quadrangularis*, *Maranta diversifolia*, *Ruellia silvaccola* e *Scleria latifolia*.

6. A mata permanentemente inundada é resultado do afloramento do lençol freático. A vegetação mostra-se na forma de manchas, com altura média de 10 a 15 m, representadas principalmente por *Tabebuia cassinoides*. Outras espécies com menor dominância são representadas por espécimes de *Alchornia triplinervia*, *Annona glabra*, *Rapanea umbellata*, *Sapium glandulatum* e *Tibouchina trichopoda*.
7. A mata de cordão arenoso é situada na parte mais alta do cordão arenoso, com um dossel próximo a 15 m, sendo que algumas espécies alcançam 20 m (e.g. *Eriotheca pentaphylla*). Esta formação mostra sinais evidentes de perturbação antrópica, resultado da atividade madeireira. Formando o estrato arbóreo são encontrados espécimes de *Aspidosperma parvifolium*, *Couepia schottii*, *Copaifera langsdorffii*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Pterocarpus rohrii*, *Sequiaria langsdorffii*, *Simarouba amara*, *Zizyphus platyphylla*, *Qualea cryptantha* e *Xylopia sericea*. No sub-bosque, são encontrados exemplares de *Algernonia obovata*, *Duguetia sessilis*, *Capparidastrium brasilianum*, *Eugenia apiocarpa*, *Metrodorea nigra*, *Mollinedia glabra*, *Myrcia fallax*, *Nectandra psammophila* e *Pavonia alnifolia*.
8. A formação arbustiva aberta de Palmae situa-se nas áreas perturbadas da região pós-praia ou onde o extrato arbóreo foi removido, sendo constituída por 70 espécies vegetais, além da espécie de palmeira dominante *Allagoptera arenaria*. A formação herbácea brejosa é uma vegetação típica das áreas marginais e braços das lagoas. O solo pode ser periodicamente inundado, também podendo permanecer seco durante determinados períodos do ano. As espécies mais abundantes são *Cladium jamaicense*, *Sagittaria lancifolia*, *Typha domingensis* e algumas gramíneas. Nas áreas mais secas, é comum a presença de espécies arbustivas como *Tibouchina urceolaris*. Aproximadamente 67 espécies vegetais estão presentes nesta formação.



9. A formação fisionômica aquática tem maior riqueza de espécies na Lagoa Cabiúnas, onde são encontrados exemplares de macrófitas aquáticas como *Eichhornia azurea*, *Eleocharis interstincta*, *Leersia hexandra*, *Najas* sp., *Nymphaea ampla* e *N. rudgeana*, *Nymphoides humboldtiana*, *Utricularia foliosa* e *U. gibba*.
10. Nas formações arbustivas em moitas, que representam a maior fração da vegetação do Parque, o estabelecimento e o crescimento de uma maior diversidade de plantas estão associados, principalmente, a *Allagoptera arenaria*, uma palmeira geófito, e a *Clusia hilariana*, um arbusto sombreador.

Estão presentes também, inúmeros brejos temporários e permanentes e 17 lagoas costeiras são apresentadas na Tabela II.5.2-2.

**Tabela II.5.2-2 - Lagoas costeiras do Parque da Restinga de Jurubatiba.**

Lagoas	Área (km <sup>2</sup> )
Jurubatiba ou Cabiúnas	0,34
Comprida ou do Cabrito	0,13
Carapebus	6,70
Encantada ou Boa Vista	15
Paulista	1,22
Amarra Boi	0,23
Da Bezerra ou do Sal	0,26
Das Garças	0,7
Piripiri	1,92
Maria Menina	0,7
Robalo	1,05
Visgueiro	1,42
Pires	1,6
Preta	5,3
Barrinha	0,25
Casa Velha	0,75
Ubatuba	0,57

Na região da bacia do rio Macaé, da Lagoa Feia e da Zona costeira adjacente existem dois conjuntos distintos de lagoas, um localizado na faixa litorânea entre a bacia do rio Macaé e da Lagoa Feia, ao sul do Canal das Flexas, e o outro situado à leste da Lagoa Feia e ao norte do Canal das Flexas, cujos principais canais são o Quitunguta, São Bento, Coqueiro, Andreza e rio Água Preta (Tabela II.5.2-3).

**Tabela II.5.2-3 - Lagoas presentes nos municípios de Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos e São João da Barra.**

Lagoa	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)	Município
Jurubatiba ou Cabiúnas	0,34	7,1	Macaé
Comprida	0,13	4	Macaé e Carapebus
Boa Vista (Encantada)	15	3	Carapebus
Carapebus	6,5	80	Carapebus
Paulista	1,22	17,5	Carapebus
Paulistinha	ND	ND	Carapebus e Quissamã
Quissamã	ND	ND	Quissamã
Piripiri	1,92	11,1	Quissamã
Maria menina	0,7	3,8	Quissamã
Robalo	1,05	4,1	Quissamã
Visgueiro	142,5	6,6	Quissamã
Pires	1,6	6,3	Quissamã
Preta	5,3	57,2	Quissamã
Casa Velha	0,75	4,4	Quissamã
Ubatuba	0,57	6,1	Quissamã
Carrilho	0,34	2,3	Quissamã
Canema	0,85	4,9	Quissamã
Barrinha	0,25	2	Quissamã
Campelo	0,35	2,9	Quissamã
Carvão	0,53	3,3	Quissamã
Chica	0,65	3,8	Quissamã
Funda	0,2	3,2	Quissamã
São Miguel	0,25	0,5	Quissamã
Campinho	ND	ND	Campos dos Goytacazes
Capim	ND	ND	Campos dos Goytacazes
Junco	ND	ND	Campos dos Goytacazes
Lagamar	0,7	7,8	Campos dos Goytacazes
Misericórdia	0,7	1,5	Campos dos Goytacazes
Molha barriga	0,1	1,8	Campos dos Goytacazes
Mulaco	ND	ND	Campos dos Goytacazes
Rasa	ND	ND	Campos dos Goytacazes
Tingidor	ND	ND	Campos dos Goytacazes
Açu	ND	ND	São João da Barra
Cana d'água	0,75	2	São João da Barra
Grussaí	0,18	4,5	São João da Barra
Iquipari	1,23	20,2	São João da Barra
Pau Grande	0,33	9	São João da Barra
Salgada	2,13	8,2	São João da Barra
Taí	0,68	4,9	São João da Barra

Ao longo dos municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã são observadas diversas praias arenosas que possuem vegetação típica de praia e de restinga. Após a localidade de Barra do Furado localiza-se o Canal das Flexas que drena as águas da Lagoa Feia. Através deste canal inúmeras embarcações pesqueiras circulam entre o continente e o oceano.

Ao lado deste canal, já no município de Campos está presente um manguezal localizado na Ilha de Carapeba. A Ilha de Carapeba está situada na zona



estuarina formada pelo encontro do rio Carapeba e rio do Viegas, onde o ecossistema dominante é o manguezal que apresenta as paisagens do lavado, bosque e apicum (Alves & Pereira Filho, 2003).

Após o Manguezal da Ilha de Carapeba o litoral é composto por extensas praias arenosas. Na Praia de São Tomé é feito o embarque e o desembarque de barcos de pesca com tratores. Esta atividade representa um atrativo turístico e comercial para a região, bem como a presença do farol. Após a Praia de São Tomé, vem a Praia do Xexé, da Maria da Rosa e do Açú. Ao longo destas praias recobertas com vegetação típica de parais e restingas, podem ocorrer desovas de tartarugas marinhas.

Próximo a Praia da Maria da Rosa existe o manguezal da Lagoa do Açú, que é muito procurado para banho pelos moradores da região durante o verão. Neste manguezal pode observar o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), além de extensos bancos de berbigão (*Anomalocardia brasiliiana*) que não são consumidos pela população local. Este manguezal se estende ao longo da Lagoa do Açú até a Praia do Açú. Neste trecho o manguezal apresenta as mesmas espécies observadas na Praia da Maria da Rosa, além da presença de um grande bosque de mangue de botão (*Conocarpus erectus*).

Após a praia do Açú, já no município de São João da Barra, observam-se às praias arenosas de Grussaí e de Atafona até a desembocadura do rio Paraíba do Sul. Segundo Semads (2001a) a bacia hidrográfica contribuinte do rio Paraíba do Sul (1.137 km) engloba, em parte, domínios da União e dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Da área de drenagem total de 56.600 km<sup>2</sup>, 22.600 km<sup>2</sup> correspondem ao Estado do Rio de Janeiro.

A bacia do Paraíba do Sul tem sido dividida classicamente em quatro segmentos (Semads, 2001b), seu curso inferior (Paraíba curso final) composto por um trecho de 90 km, de São Fidélis até a desembocadura no Oceano Atlântico, correndo sobre terrenos sedimentares de origem fluvial, correspondendo a uma superfície drenada de 9.690 km<sup>2</sup>.

No baixo curso do rio Paraíba do Sul, encontra-se a região da Baixada de Goytacazes, caracterizada por uma ampla planície aluvial, flúvio-marinha, com extensas formações arenosas.

A região de desembocadura do rio Paraíba do Sul é uma das mais importantes do Estado do rio de Janeiro em termos de produtividade pesqueira. Um aspecto marcante desta zona é que há mais de 25 anos, em Atafona, tem sido observado o fenômeno da retrogradação do rio Paraíba do Sul. O avanço do mar já causou o desaparecimento de mais de 500m do Pontal de Atafona.

A intensa atividade pesqueira é favorecida pelas grandes extensões de manguezais na região. Os peixes são capturados através de diferentes petrechos como rede de espera, tarrafa e puçá. Através da sua foz os pescadores da Ilha da Convivência, de Gargaú e de Atafona se deslocam para o mar aberto.

Nos manguezais podem-se observar as seguintes espécies vegetais: mangue branco (*Laguncularia racemosa*), mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue preto (*Avicennia schaueriana*) e mangue siriúba ou orelha de burro (*A. germinans*). A captura de caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) é feita intensamente, tanto de forma predatória como de forma tradicional. Uma característica peculiar nesta região é a presença de mulheres que catam o caranguejo (caranguejeiras).

Após o estuário do rio Paraíba do Sul, o ecossistema mais relevante é o rio Itabapoana. A bacia hidrográfica do rio Itabapoana possui uma área de drenagem de 3.800 km<sup>2</sup>, e inclui parcelas dos Estados do rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. A área da bacia no Estado do rio de Janeiro é de 1.520 km<sup>2</sup>, correspondendo a 40 % do total, e abrange uma parte dos municípios de Porciúncula, Varre-e-Sai, Campos e São João da Barra e integralmente Bom Jesus de Itabapoana (Semads 2001b).

Na foz do rio Itabapoana está presente o manguezal de Itabapoana que se apresenta em bom estado de conservação.

### **II.5.2.2.2 - Estado do Espírito Santo**

A costa do Espírito Santo está inserida na porção oriental do litoral brasileiro, entre as latitudes 18°20'5"S e 21°17'38"S, e corresponde a 5,4% deste. Estende-se por 401 km, fazendo limite ao norte com o Estado da Bahia e ao sul com o Rio de Janeiro (Rio Itabapoana). De uma forma geral, o litoral capixaba apresenta-se bastante retilíneo, excetuando-se as reentrâncias da baía de Vitória e Guarapari.

O litoral do Estado do Espírito Santo é caracterizado pela presença de costas altas, representadas por falésias (Figura II.5.2-2) e extensas faixas da Formação Barreiras (situada entre as rochas pré-cambrianas e o mar - Figura II.5.2-3) e pelos costões rochosos do embasamento cristalino (Figura II.5.2-4), alternando-se com costas baixas assinaladas pelas planícies costeiras quaternárias marinhas frequentemente relacionadas a pequenos cursos fluviais, deltas e embocaduras de rios (Jablonsky *et al.*, 1999) (Figura II.5.2-5).



**Figura II.5.2-2** - Praia de Maimbá com as falésias. Anchieta-ES.



**Figura II.5.2-3** - Praias com declividade moderada e presença de arrecifes. Bicanga. Serra-ES

Segundo Martin *et al.* (1989) *apud* UFES (1995), o litoral capixaba pode ser dividido em três partes, em função do tipo de unidade geomorfológica que delimita

para o interior, os depósitos quaternários costeiros, a saber: litoral sul, litoral central e litoral norte (Figura II.5.2-6).



**Figura II.5.2-4** - Exemplo de litoral exposto - costão rochoso e Praia da Areia Preta, Guarapari. Guarapari-ES.



**Figura II.5.2-5** - Região estuarina do rio Jucu. Vila Velha-ES.

Nas planícies costeiras deste estado estão presentes os sistemas múltiplos lagunas-barreiras, cordões litorâneos regressivos pleistocênicos e holocênicos além de dunas e manguezais. Este último ecossistema ocorrendo em todo litoral do Espírito Santo, podendo ser observado desde Conceição da Barra, no extremo norte, até Presidente Kennedy, no extremo sul.

Os principais ecossistemas costeiros do estado do Espírito Santo são as praias, restingas e os manguezais. Ao longo da costa também são observadas formações de costões rochosos. As restingas e os manguezais encontram-se severamente degradados, devido ao crescimento da população nas áreas litorâneas da região. Os manguezais, apesar de protegidos integralmente por lei, apresentam-se em manchas nos municípios de Aracruz (Rios Piraquê-Açu,



Piraquê-mirim e Piraquê); Fundão e Serra (Rio Reis Magos); na Baía de Vitória, circundada pelos municípios de Vitória, Serra, Cariacica e Vila Velha, apresentando a maior área de mangue de todo o Estado do Espírito Santo (Figura II.5.2-7); nos municípios de Guarapari (Rios Una, Perocão, Lameirão, Aldeia Velha e Jabuti, além do Canal principal da Baía de Guarapari); Anchieta (Rio Benevente); Piúma (Rio Iconha); Itapemirim (Rio Itapemirim e Canal do Pinto) e Presidente Kennedy (Rio Itabapoana), já na divisa do Estado com o Rio de Janeiro (Jablonsky *et. al.*, 1999). Estas manchas, entretanto, têm sido intensamente exploradas por catadores de caranguejos e sofrem ainda os efeitos deletérios de desmatamentos e aterros de suas margens.



**Figura II.5.2-7** - Vista das áreas de manguezal dentro da baía de Vitória. Ao fundo vê-se a cidade de Vitória- ES.

Um mapeamento recente (ano 2000) publicado pela Fundação SOS Mata Atlântica, mostrou que o Estado do Espírito Santo possui 30,28% de remanescentes florestais em relação a área estadual, ou seja 1.398.435 ha. Esse percentual é bem maior que o publicado por essa mesma instituição, em 1990, que era de 8,5% de cobertura natural. Essa grande diferença é explicada por dois motivos básicos. No mapeamento antigo (1990), considerou-se como remanescentes florestais da Mata Atlântica somente aquelas formações arbóreas primárias ou em estágio avançado de regeneração, com padrão que sugerisse biomassa compatível com a formação primária e o mínimo grau de alteração. No mapeamento mais recente (2000), foram identificadas como remanescentes florestais as formações arbóreas primárias com pouca alteração ou

essencialmente recuperadas, bem como formações secundárias em estágios médio e avançado de regeneração.

Valle & Ferreira (1998) *apud* CEPEMAR (2003) concluíram que os manguezais do Espírito Santo ocupam uma área de aproximadamente 75,0 km<sup>2</sup>, correspondendo a 0,69% de toda a área de ocorrência de manguezal no Brasil. O litoral norte possuiria a maior parte desses manguezais, com 42,1 km<sup>2</sup>, em comparação com 33,0 km<sup>2</sup> do litoral central e 1,01 km<sup>2</sup> do litoral sul. Entretanto a maior parte do manguezal do litoral central está concentrado na Baía de Vitória com 18,0 km<sup>2</sup>. De acordo com Ferreira (1989) *apud* CEPEMAR (2003), as espécies vegetais encontradas no Espírito Santo são *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*.

As restingas, no estado do Espírito Santo, ocorrem desde o município de Presidente Kennedy, localizado no extremo sul do Estado até o município de Conceição da Barra situado no extremo norte, segundo Thomaz & Monteiro (1994) *apud* CEPEMAR (2003).

Jablonsky *et al.* (1999), observou que além da própria fixação do solo arenoso, característico das restingas, a flora fornece condições à manutenção da fauna local e, pela sua diversidade sempre foi objeto de utilização do homem como alimento, princípios farmacológicos e uso ornamental. Entre as espécies existentes podemos citar: bredo da praia (*Blutaparon portulacoides*); feijão da praia (*Canavalia rosea*); pitanga (*Eugenia uniflora*); guriri (*Alagoptera arenaria*); bauneiro (*Clusia* spp); cacto (*Pereskia aculeata*); liana (*Smilax rufescens*); gravatá (*Bromelia antiacantha*); aroeira (*Schinus terebinthifolius*); maracujás (*Passiflora* spp); cipó de leite (*Peplonia asteria*); orquídea (*Cattleya guttata*); baunília (*Vanilla* sp); quixabeira (*Bumelia obtusifolia*); guêta (*Pavonia alnifolia*) e barbasco (*Jacquinia brasiliensis*) - estas três últimas reconhecidamente em extinção. Destacam-se também as briófitas (*Campylopus arenaceum*, *Meiothecium revolubile* e *Frullania* spp) e samambaias (*Blechnum serrulatum* e *Pityrogramma calomelanos*).

Com relação à fauna, tanto por sua importância ecológica como pela exploração antrópica a que estão expostos, destacam-se: moluscos - sururu (*Perna perna*), cracas, o gastropoda terrestre (*Thaumastus achilles*); anelídeos;

artrópodes - crustáceos como tatuís (*Emerita brasiliensis*), guruçá (*Ocypode quadrata*) e siris; entre outros.

Entre os vertebrados destacam-se: peixes - robalo (*Centropomus undecimalis*), acará (*Geophagus brasiliensis*), morobá (*Hoplerithrynus unitaeniatus*), tamboatá (*Callicthys callicthys*) e o peixe cachimbo (*Microphis lineatus*); anfíbios - sapo cururu (*Bufo crucifer*), rãs (*Leptodactylus* spp), pererecas (*Hyla* spp, *Phyllodytes luteolus*, *Aparasphenodon bruno*i - sendo esta última endêmica desta faixa de litoral até São Paulo); répteis - jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*), taruíra (*Gymnodactylus darwini*i), calango (*Tropidurus torquatus*), calango verde (*Ameiva ameiva*), cobra-verde (*Philodryas olfersi*), cobra d'água (*Helicops carinicaudus*), cobra cipó (*Chironius* sp), jararaca (*Bothrops leucurus*), jibóia (*Boa constrictor*) e a coral (*Micrurus corallinus*); aves - jacupemba (*Penelope superciliaris*), papagaio (*Amazona amazona*), anu coroa (*Crotophaga major*), sabiá da praia (*Mimus gilvus*), tiê (*Ramphocelus bresilius*) e saíras (*Tangara* spp, *Dacnis cayana*, *Cyanerpes cyaneus*); mamíferos - cuíca (*Caluromys philander*), marmosa (*Gracilinanus agilis*), jupati (*Metachirus nudicaudatus*), rato d'água (*Nectomys squamipes*), ouriço preto ou jaú torino (*Chaetomys subspinosus* - espécie ameaçada de extinção), tatus (*Dasypus* spp), tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) e o sagui da cara branca (*Callithrix geoffroyi*).

As restingas da orla costeira espírito-santense têm sofrido um impacto no que se refere à sua destruição, principalmente devido à especulação imobiliária. Áreas de restinga fragmentadas podem ser observadas próximas às grandes cidades e nos balneários (Schneider & Teixeira, 2001 *apud* CEPEMAR 2003) (Figura II.5.2-8).

As praias são um dos principais ecossistemas para a população do Espírito Santo. Além de atração para os turistas, a utilização das praias como área de lazer é uma das principais formas de recreação nos centros urbanos litorâneos. No estado podem-se encontrar quilômetros de praia, sendo que algumas delas ainda desertas.



**Figura II.5.2-8** - Praia cuja vegetação de restinga foi completamente destruída pela ocupação humana - Praia Graçaí. Guarapari-ES

A seguir serão apresentadas as informações dos ecossistemas costeiros presentes no litoral sul, central e norte do Espírito Santo, conforme Figura II.5.2-6.

- **Litoral Sul** (Figura II.5.2-9)

O Litoral Sul compreende o trecho entre a foz do rio Itapemirim até divisa com o Estado do Rio de Janeiro, no município de Presidente Kennedy. Neste trecho do litoral estão presentes os municípios de Presidente Kennedy e Itapemirim que perfazem uma linha de costa de 56 km (UFES, 1995).

O município de Presidente Kennedy limita-se ao norte com o de Itapemirim e Atilio Vivácqua, a oeste com Mimoso do Sul, ao sul com o Estado do Rio de Janeiro. Possui uma área de 567 km<sup>2</sup> e uma linha de litoral de 15 km. Este município é drenado principalmente pela bacia do Rio Itabapoana, onde se destacam: córrego São Josefa, córrego dos galos, córrego pesqueiro, córrego Moroba e rio das Neves (UFES, 1995).

No rio Itabapoana destacam-se os manguezais. Na margem esquerda (localizados no Espírito Santo) são observados bosques ribeirinhos compostos por *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto), sendo que está última espécie compõem um dossel bem mais desenvolvido (UFES, 1995). Foram observados exemplares de *Avicennia schaueriana* (mangue preto) isolados a 3,5 km da foz do rio. A menos de 1 km da foz observou-se a presença de um pequeno canal que inflete para o Norte em terrenos constituídos por areias holocênicas, propiciando a existência de bosques de mangues onde ocorrem *Rhizophora mangle* (mangue



vermelho) seguida por *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto).

O litoral sul do estado é caracterizado por estreitos depósitos quarternários limitados pelas falésias vivas da Formação Barreiras intercalados por falésias vivas precedidas de praias estreitas de tipologia dissipativa com baixa declividade e composta por areias finas (Albino, *et al.* 2002).

A praia de Marobá, que se estende desde Marobá até a foz do rio Itabapoana, possui uma faixa de 17 km de comprimento, com largura máxima de 4 km, de cristas praias holocênicas, delimitadas na parte continental, por um significativo trecho de áreas brejosas. Neste município destaca-se também a Praia das Neves e Cações. A característica principal da praia de Cações é a presença de falésias vivas, evidenciando o recuo deste setor do litoral (Albino, *et al.* 2002).

O município de Maratízes, também localizado neste setor apresenta praias altamente modificadas pela intensa ocupação. Na praia de Maratízes as tentativas de conter a erosão se traduziram na implantação de enrocamentos longitudinais à costa e posteriormente transversais (Figura II.5.2-10).



**Figura II.5.2-10** - Molhes construídos na Praia de Maratízes/ES.

O município de Itapemirim limita-se ao norte com os municípios de Piúma, Rio Novo do Sul, Cachoeiro de Itapemirim e Atílio Vivácqua e ao sul com Presidente Kennedy.

Compreende uma área de 564 km<sup>2</sup> com uma linha de costa de 41 km de extensão, abrangendo terrenos de formação quaternária holocênica, representados, sobretudo, pelos sedimentos fluviais e lagunares, bem como pelas

areias marinhas pleistocênicas e holocênicas. São encontrados também terrenos terciários da Série Barreiras.

Sobre sedimentos lagunares ao sul do rio Itapemirim, aparecem às lagoas Funda, D'anta, do Siri, Lagoinha, das Pitas, do Mangue, Cacalucate, Tiririca e Boa Vista. Destas lagoas, quatro têm ligação com o mar a saber: a Funda, do Siri, das Pitas e Tiririca. Sob a faixa de areia marinha pleistocênica aparece a lagoa Sete Pontas, ao norte do rio Itapemirim (UFES, 1995).

O município é drenado, sobretudo, pela bacia do rio Itapemirim, onde se destacam: o valão São Paulo, o córrego do ouro e o córrego Santa Maria. Cabe ressaltar que na margem direita do rio Itapemirim, a menos de 3 km da foz, está presente a entrada do canal do Pinto, que liga o rio Itapemirim e Novo, no limite com o município de Piúma.

Segundo o portal eletrônico da Seama e do Ipês a bacia hidrográfica do rio Itapemirim abrange os estados do Espírito Santo e Minas Gerais. A nascente está localizada no Parque do Caparaó, sendo que da sua área de drenagem, aproximadamente 6.000 km<sup>2</sup> estão no Espírito Santo.

Seus principais afluentes no Estado são: Rio Castelo, Rio Muqui do Norte, Rio Braço Norte Direito, Rio Braço Norte Esquerdo. Os municípios do Espírito Santo pertencentes à bacia são: Alegre, Atilio Vivacqua, Castelo, Conceição de Castelo, Cachoeiro de Itapemirim, Itapemirim, Iúna, Irupi, Ibatiba, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Muqui, Muniz Freire, Presidente Kennedy, Vargem Alta, Venda Nova do Imigrante e Ibitirama.

São observados problemas de erosão agravados pelo intenso desmatamento verificado na bacia, aliado ao mau uso do solo pelos agricultores. Esta situação facilita o carreamento do solo para os cursos d'água, que aliada aos rejeitos das indústrias de mármore e granito da região (Cachoeiro de Itapemirim e Castelo), causam assoreamento e grande turbidez nas épocas de chuvas.

Algumas indústrias de aguardente, frigoríficos e cooperativas de derivados do leite também lançam seus efluentes e resíduos sólidos na rede de esgoto ou diretamente nos corpos d'água.

Os manguezais do município de Itapemirim distribuem-se no rio Itapemirim e no canal do Pinto. No rio Itapemirim os manguezais ocorrem, sobretudo, na margem direita e em duas ilhas próximas a desembocadura (Figura II.5.2-11). Na

margem esquerda deste rio, a formação de manguezal é mais restrita. Observa-se a presença de bosques ribeirinhos de *Laguncularia racemosa* (mangue branco), assim como a ocorrência de exemplares do gênero *Avicennia* (mangue preto) isolados a 2,5 km da foz, apresentando cerca de 13 metros de altura (UFES, 1995).



**Figura II.5.2-11** - Manguezais na foz do Rio Itapemirim Maratáizes/ES.

No canal do Pinto, a pequena área de manguezal observada, confirma o predomínio de *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto). Pode-se observar também uma considerável ocorrência do gênero *Avicennia* (mangue preto) isolados.

Os principais destaques para as praias deste município são a Praia de Itaipava e Itaóca. A praia de Itaipava mesmo sendo dissipativa e urbanizada, apresenta boa estabilidade devido às rugosidades da costa que causam a dissipação das ondas e o bloqueio dos sedimentos transportados (Albino, *et al.* 2002).

- **Litoral Central** (Figura II.5.2-12)

O Litoral Central compreende a região da foz do rio Itapemirim até a Baía do Espírito Santo Vitória. Nota-se a presença de rochas cristalinas pré-cambrianas em contato direto com sedimentos quaternários, praticamente sem depósitos da Formação Barreiras. Este trecho litorâneo abrange os municípios de Piúma, Anchieta, Guarapari, Vila Velha e Vitória e possui 116 km de costa (UFES, 1995).

Cabe ressaltar que neste trecho do litoral capixaba, junto ao mar e no interior dos vales mais amplos, observam-se falésias com declives abruptos que fazem parte de um grupo individualizado por um grande arco que se inicia em Meaípe. Segundo Marques *apud* UFES (1995), as praias atuais deste trecho do litoral, excluídas aquelas próximas às desembocaduras dos rios de maior porte, são constituídas por sedimentos oriundos das falésias, bem como pelo trabalho erosivo marinho atual ou pelo que foi exercido no passado e que propiciou depósitos de plataforma rasa.

As lagoas de Graçaí e Aubaiá (Guarapari), Maimbá (Guarapari-Anchieta) e Ubu (Anchieta) foram formadas ou pelo isolamento de enseada marinha em braço de mar através de sedimentos arenosos, ou pelo fechamento das embocaduras de rios por sedimentos marinhos e ainda nas depressões que estão situadas entre as faixas de areia que constituem uma possível restinga.

Abrangendo um complexo estuarino formado pelos rios Santa Maria da Vitória (entre Serra e Cariacica), rio Bubu (Cariacica), rio Aribiri (Vila Velha), além dos canais da Passagem e do Lameirão, em Vitória, no litoral central, a baía de Vitória forma uma das mais interessantes concentrações de manguezais da costa capixaba.

O município de Piúma limita-se ao norte com o município de Anchieta, a oeste com Iconha e Rio Novo do Sul e ao sul com Itapemirim. Possui uma área de 74 km<sup>2</sup> e abrange terrenos quaternários holocênicos, representados por sedimentos lagunares e fluviais, além das areias marinhas e de origens pleistocênicas e holocênicas, bem como terrenos terciários da Formação Barreiras.

Este município é drenado pela bacia do rio Novo, principalmente pelo seu baixo curso, onde encontra-se bastante retificado, e pelo baixo curso do rio Iconha. Segundo o portal eletrônico da SEAMA e do Ipês a bacia do Rio Novo possui uma área de drenagem de aproximadamente 722 km<sup>2</sup>. Sua disponibilidade hídrica superficial foi avaliada em 8,5 m<sup>3</sup>/s (Estação Fluviométrica Pau d'Alho).

Os municípios que fazem parte da bacia são: Iconha, Itapemirim, Piúma, Rio Novo do Sul e Vargem Alta. O Rio Iconha é um manancial fornecedor do sistema de abastecimento da cidade de Piúma. O uso desta bacia é feito principalmente

para o cultivo da cana-de-açúcar na parte baixa, e banana na parte alta. O rio recebe efluentes das cidades de Iconha e Piúma.

Entre a foz do rio Novo e a foz do rio Iconha foi formada uma ilha, praticamente constituída por sedimentos holocênicos, excetuando-se um pequeno trecho ao norte, denominado Ilha do Gambá que, com seus 4 km de extensão corresponde a mais da metade da linha de costa do município que é de 7 km (UFES, 1995).

Os manguezais de Piúma ocorrem somente no baixo curso do rio Iconha a 1 km da foz, distribuídos principalmente na margem esquerda e em alguns ilhotes (Figura II.5.2-13). A espécie mais freqüente é *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), registrada principalmente nos ilhotes encontrados próximos a foz do rio Iconha. No interior, na transição com a vegetação de brejo, *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) vai sendo substituída por *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto), sendo registrada para estas últimas espécies, indivíduos de grande porte. Na transição é freqüente a ocorrência de *Hibiscus* sp. (algodoeiro da praia).



**Figura II.5.2-13** - Manguezal localizado na foz do Rio Iconha, Piúma.

Entre as praias do município o principal destaque é a praia de Piúma (Figura II.5.2-14), onde devido à característica dissipativa acelera a retrogradação durante a entrada de frentes frias, promovendo a destruição de quiosques construídos sobre o pós-praia e ameaçando a estrada, possivelmente construída sobre as dunas frontais (Albino, *et al.* 2002).



O município de Anchieta limita-se ao norte com Guarapari e Alfredo Chaves, a oeste com Alfredo Chaves e Iconha e ao sul com Piúma, possuindo uma linha de costa de 25 km e uma área de 420 km<sup>2</sup>, abrangendo terrenos quaternários representados pelas planícies litorâneas, terrenos terciários detectados principalmente através dos tabuleiros costeiros, além de terrenos pré-cambrianos observados no extremo norte e extremo oeste (UFES, 1995).



**Figura II.5.2-14** - Vista da Praia de Piúma. Piúma-ES.

A drenagem do município é feita pela bacia do rio Benevente que apresenta-se retificado em um trecho do seu baixo curso a 6,5 km da foz, tal qual os rios São Lourenço, Salinas e outros menores, contando ainda com o córrego Iriri que o separa de Piúma.

A área de drenagem da bacia do rio Benevente é de aproximadamente 1.260 km<sup>2</sup>. Sua disponibilidade hídrica superficial foi estimada em 30 m<sup>3</sup>/s (Estação Fluviométrica de Benevente). Os municípios que fazem parte desta bacia são: Anchieta, Alfredo Chaves, Iconha, Guarapari e Piúma. A principal atividade da bacia é a agropecuária, destacando-se a cultura do café, sendo que a parte baixa da bacia, um processo muito rápido de ocupação.

Na região costeira destaca-se a lagoa Maimbá, que possui forma dentrítica com mais de 4 km de extensão, sendo alimentada por pequenos tributários. Até o final da década de 60 esta lagoa tinha sua abertura de barra natural, pois era separada do mar por uma pequena crista de praia. A maior área desta lagoa localiza-se no município de Anchieta.

Este setor do litoral se caracteriza pela presença de falésias da Formação Barreiras em contato com a praia, resultado da exposição às ondas e a ausência de aporte de sedimento (Albino, *et al.* 2002).

No rio Benevente é observado um dos bosques de manguezais mais bonitos do Espírito Santo, principalmente em função de sua exuberância e atual estado de conservação.

Os manguezais se estendem a partir da retificação do rio Benevente em ambas as margens do mesmo, por cerca de 6,5 km de extensão até a sua foz. Foi observada ao longo do rio a presença de 4 ilhas de proporções consideráveis, possuindo em média cada uma 0,08 km<sup>2</sup> de área em média, totalmente recobertas por um mangue do tipo ilhote com predomínio de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), além da ocorrência de *Avicennia schaueriana* (mangue preto) e *Laguncularia racemosa* (mangue branco) (UFES, 1995).

As demais formações de manguezal são do tipo ribeirinho, destacando-se a interiorização deste ecossistema encontrada às margens do córrego Areará, afluente da margem direita do rio Benevente. Em todo o bosque ribeirinho o predomínio foi de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), sendo também registradas as ocorrências de *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto).

A partir da primeira ilha em direção à nascente do rio Benevente, pode-se observar a ocorrência de exemplares de *Avicennia schaueriana* (mangue preto) bem desenvolvidos com cerca de 17 metros de altura e DAP em torno de 101 cm, localizados principalmente próximos às margens. Grandes exemplares desta espécie também foram registrados nos bosques mais do interior, associados a uma grande quantidade de *Acrostichum aureum* (samambaia do brejo). Entre as praias do município destacam-se Praia de Ubu, Castelhanos, Praia Central e Iriri.

O município de Guarapari limita-se ao norte com os municípios de Domingos Martins, Viana e Vila Velha, ao sul com o município de Anchieta e a oeste com os municípios de Alfredo Chaves e Anchieta, possuindo uma linha de costa de 38 km.

Com uma área de 603 km<sup>2</sup> este município possui terrenos de formação quaternária, constituídos por planícies litorâneas, terrenos terciários constituídos



por tabuleiros costeiros, bem como terrenos cristalinos pré-cambrianos a oeste, que molduram as duas formações geológicas mais recentes acima citadas.

O município é drenado pelas bacias dos rios Una e Perocão que deságuam na enseada de Santa Mônica, bacias dos rios Jabuti, Aldeia Velha e Lameirão que, juntamente com outros menores, têm sua embocadura na baía de Guarapari (Figura II.5.2-15).



**Figura II.5.2-15** - Manguezal da Baía de Guarapari. Guarapari-ES.

No rio Una os manguezais distribuem-se em ambas as margens por cerca de 1,7 km em direção ao continente, onde predominam *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) seguida por *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto). Os indivíduos apresentam porte reduzido não ultrapassando 2 metros de altura, excetuando-se *Avicennia schaueriana* (mangue preto) que atinge até 4 metros. Neste manguezal foi observado o corte de madeira para construção de residências, além de lançamento de lixo e esgoto e aterros (UFES, 1995).

No rio Perocão foi registrada a ocorrência de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto), cujos portes variaram entre 4 e 5 metros.

De formação geológica-geomorfológica semelhante à baía de Vitória, a baía de Guarapari abriga belas formações de manguezais do município de Guarapari, que ocorrem muitas vezes em contato direto com os terrenos de origem terciária.

O canal principal desta baía possui 8,5 km de extensão ao longo do qual

deságuam os rios Jabuti, Aldeia Velha, Lameirão, entre outros. Pode-se destacar também a presença de algumas ilhas no interior desta baía, distribuídas ao longo do canal, antes do rio Jabuti. Neste complexo estuarino são observados bosques de mangue do tipo ilhote, ribeirinho e de franja.

Os bosques do tipo ilhote são representados principalmente pela espécie *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) em bom estado de conservação.

Utilizando-se como referência o canal principal da baía de Guarapari, observa-se que os bosques de mangue do tipo franja distribuem-se ao norte, a leste e ao sul. Neste tipo fisiográfico a espécie mais freqüente é *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), seguida por *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e com pouca ocorrência de *Avicennia schaueriana* (mangue preto). A altura das espécies variou entre 6 e 8 metros. Os mangues do tipo franja são os mais impactados pela ocupação desordenada, onde ocorrem aterro, lançamento de resíduos sólidos, desmatamento e lançamento de esgotos.

A formação de mangue ribeirinho foi observada nos rios Lameirão, Aldeia Velha e Jabuti, sendo observados a predominância de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) seguida por *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto). De um modo geral a altura média das árvores não ultrapassou 8 metros. Ao contrário dos bosques de franja, os bosques ribeirinhos apresentavam-se exuberantes e praticamente sem impactos.

Em sua grande maioria, os levantamentos faunísticos e florísticos existentes para o litoral do Espírito Santo estão restritos as unidades de conservação ou a áreas ainda preservadas. Nestes casos, o conhecimento restringe-se a levantamentos qualitativos e quantitativos das espécies (com poucas indicações sobre o status de extinção das mesmas), não sendo constatados estudos completos sobre a biologia alimentar, reprodutiva, ou do ciclo de vida de tais espécies.

Dentro das unidades de conservação merece destaque os trabalhos realizados no Parque Estadual Paulo César Vinha - Setiba / Guarapari-ES, criado através do Decreto nº 2993 de 05 de junho de 1990, possui área de 1500 hectares, sendo uma das poucas Unidades de Conservação localizadas na Zona Costeira do Estado do Espírito Santo. O parque representa uma das últimas áreas de restinga do litoral capixaba, concentrando uma rica diversidade de ambientes

que inclui matas, lagoas, mangues, planícies de inundação e formação de moitas, que contribuem para a expressiva biodiversidade da sua fauna e flora (Figura II.5.2-16).



**Figura II.5.2-16** - Vista de um trecho do Parque Estadual Paulo César Vinha, onde pode-se observar partes de praia arenosa e de costão rochoso, além de uma lagoa costeira e da faixa de restinga paralela a praia.

O Parque Estadual Paulo César Vinha compreende uma área continental de aproximadamente 1.500 hectares com altitude média de 4 metros, localizada na parte setentrional do município de Guarapari (ES).

A complexa relação existente entre os seus diversos tipos de ambientes e variedades de habitats, torna o Parque Estadual Paulo César Vinha uma preciosa reserva de vida. O mar, córrego, ilhas, lagoas, dunas e alagados abrigam várias espécies de animais e uma riquíssima vegetação. A região tem como principais feições geomorfológicas os cordões arenosos de dunas, a planície de inundação e a planície de restinga mais elevada, dispostos paralelamente à praia.

No extremo norte da área são encontradas as últimas dunas ao sul do estado, com altura próxima dos 15m, organizadas em mais de um cordão, sendo denominado em seu conjunto com Dunas D'Ulé. A diversidade florística, formada principalmente por plantas rasteiras, fixadoras de dunas, desempenha a função de impedir a movimentação da areia.

Entre as espécies da fauna nativa, podemos citar mais de cento e vinte espécies de aves destacando-se a cegonha ou Maguari (*Euxenura maguari*)

espécie considerada desde 1981 como não mais observada no Estado, de acordo com o cientista Augusto Ruschi. Mamíferos de grande porte freqüentam a área como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o veado (*Mazama* sp.). Outros mamíferos como rato-espinho (*Proechimys* sp.), a paca (*Agouti paca*), a cutia (*Dasyprocta aguti*), o mão pelada (*Procyon cancrivorus*), o sauí-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), o gambá (*Didelphis marsupialis*) e a cuíca (*Philander opossum*) integram o conjunto faunístico de grande porte da área.

Informações sobre a herpetofauna do Parque Estadual Paulo César Vinha estão disponíveis no estudo realizado por Gasparini (2000a). Segundo o autor, foram registradas 28 espécies de anfíbios, distribuídas em 16 gêneros e 5 famílias, sendo Hylidae a família mais representada, com 21 espécies. Cinco espécies são destacadas como localmente ameaçadas: *Eleutherodactylus binotatus*, que apresenta biologia reprodutiva *sui generis*, onde o macho guarda os poucos ovos, que se desenvolvem diretamente no solo, não havendo girino ou fase aquática, e *Aparasphenodon brunoi*, *Gastrotheca fissipes*, *Trachycephalus nigromaculatus* e *Phyllodytes luteolus*, que vivem intrinsecamente ligadas ao ambiente e a flora de restinga, passando grande parte ou toda a sua vida em bromélias.

Gasparini (2000b) relata a presença de 41 espécies de répteis na APA de Setiba, distribuídos pelos vários tipos de ambientes, desde em terrenos inundados da restinga, até os fundos recifais do Arquipélago das Três Ilhas, sendo 11 lagartos, 02 anfisbênios, 22 serpentes, 01 jacaré e 05 quelônios. Seis das 41 espécies levantadas figuram em listas de espécies em perigo, ou ameaçadas de extinção, são elas: o jacarepaguá ou jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), a jararaca-de-patioba (*Bothrops bilineata*), o teiú (*Tupinambis meriame*), a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), a tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*).

Das três lagoas existentes no parque, a de Caraís é a que possui a maior superfície (área aproximada do espelho d'água de 32,64 hectares), tendo abertura para o mar em determinadas épocas do ano, através de um sistema de trocas em regime de cheia e de maré, acarretando alterações na composição da água que favorece a instalação de espécies de restinga do manguezal em suas margens, associadas a outras espécies de restinga. Estas condições favorecem a presença

de grande quantidade de espécies de avifauna. A formação *Palmae* e a vegetação *Rupestre* associada ao afloramento rochoso localizado às margens da lagoa de Carais também chamam a atenção CEPEMAR (2003).

A região de Guarapari, apresenta um complexo insular que por sua localização e variedade de ecossistemas concentra uma fauna e flora recifais representativas do litoral do Estado. Este complexo insular é formado pelo Arquipélago das Três Ilhas, a 3,5 km da praia de Carais, dentro da Área de Proteção Ambiental Paulo César Vinha (Decreto Estadual Nº. 3.747-N - 19/09/1994), pela Ilha Escalvada, a 10 km em frente à cidade de Guarapari; pelas Ilhas Rasas, a um quilômetro à frente da Ilha Escalvada; e pelo Parreiral, um recife submerso, próximo das Três Ilhas; além dos bancos de algas calcárias e de fundos bioclásticos adjacentes (Gasparini, Floeter & Gandolfi, 2002). Estes autores sugeriram a criação do Parque Estadual Marinho (PEM) Ilhas de Guarapari, composto pelo complexo insular citado.

Estas ilhas estão inseridas em uma região de transição biogeográfica, resultando na presença de um conjunto de espécies características de regiões tropicais e subtropicais, gerando uma fauna altamente diversificada (Gasparini, Floeter & Gandolfi, 2002). Este fato pode ser exemplificado pela presença na região dos peixes *Gramma brasiliensis*, típico das águas quentes do nordeste e *Dules auriga*, típico do sul e sudeste (Gasparini & Floeter, em prep. *apud* Gasparini, Floeter & Gandolfi, 2002), pela presença das estrelas-do-mar *Echinaster brasiliensis* e *Echinaster echinophorus* (Tommasi, 1999 *apud* Gasparini, Floeter & Gandolfi, 2002), além da presença de espécies não registradas anteriormente para o Espírito Santo, como os corais *Mussismilia brasiliensis*, *Muricea atlantica*, *Siderastrea stellata* e *Lophogorgia punicea*.

Algumas das espécies de vertebrados levantadas na área proposta para a criação do PEM são consideradas raras ou ameaçadas de extinção, como o mero (*Epinephelus itajara*), o lambarú ou cação-lixá (*Ginglymostoma cirratum*) e as raias-jamanta (*Mobula hypostoma* e *Manta birostris*), as tartarugas-marinhas (*Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata*), os golfinhos (*Steno bredanensis*, *Stenella* spp. e *Sotalia fluviatilis*) e as baleias-franca e jubarte (*Eubalaena australis* e *Megaptera novaengliae*, respectivamente) (Gasparini, Floeter & Gandolfi, 2002).



As principais praias presentes no município são a Praia de Santa Mônica, Praia do Morro (Figura II.5.2-17), Muquiçaba, Praia da Areia Preta e Meaípe. Situações de retrogradação são encontradas nas praias dissipativas de baixa energia. Por serem propícias para o banho, a procura e a urbanização por veranistas são intensas e geralmente realizadas nos locais mais próximos e dinamizados da linha de costa (Albino, *et al.* 2002).



**Figura II.5.2-17 - Praia do Morro. Guarapari-ES.**

No município de Vila Velha a bacia do Rio Jucu possui uma área de drenagem de aproximadamente 2.200 km<sup>2</sup>. Sua disponibilidade hídrica superficial: estimada em 15,3 m<sup>3</sup>/s (Estação Fluviométrica da Ponte do Rio Jucu). Os principais afluentes são: rio Jucu Braço Sul, rio Barcelos, ribeirão Tijuco Preto, rio Ponte, rio Melgaço, rio D'antas, córrego Biriricas e rio Jacarandá. A bacia do Rio Jucu recebe uma carga de nutrientes e agrotóxicos originados principalmente pelo escoamento superficial de áreas cultivadas. As culturas da banana e do café são muito desenvolvidas na bacia.

As atividades mais impactantes são: extração de areia para construção civil, sem nenhum planejamento; lançamento de resíduos sólidos domésticos, industriais e hospitalares nas margens do rio ou imediações com aterros inadequados; lançamento de efluentes de pocilgas, currais e abatedouros de aves sem tratamento; uso de pesticidas e herbicidas, etc.

As principais praias deste município são Praia da Costa (Figura II.5.2-18), Itapoã, Coqueiral de Itaparica, Barra do Jucu e Ponta da Fruta todas com

características refletivas de alta declividade e compostas por sedimentos médios a grossos. Segundo CEPEMAR (2003), os invertebrados marinhos comumente encontrados em praias do litoral capixaba estão representados pelo molusco bivalve *Donax hanleyanus*, a bolacha-de-praia do gênero *Mellita*, a estrela-do-mar do gênero *Astropecten* e o caranguejo maria-farinha/fantasma (*Ocypode quadrata*), entre outros.



**Figura II.5.2-18- Praia da Costa. Vila-Velha-ES.**

Nesta região encontra-se ainda uma grande variedade de aves como o trinta-réis-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha*) e o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hyrundinacea*), a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), o albatroz-de-sombrancelha (*Diomedea melanophrys*), a garça-branca (*Casmerodius albus*), o martim-pescador (*Ceryle torquata*), a fragata (*Fregata magnificens*) e o atobá-marrom (*Sula leucogaster*), as quais se agrupam em várias pequenas ilhas costeiras para nidificar e reproduzir.

No município de Vitória a Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi (Figura II.5.2-19) foi criada em 04/01/89 pelo decreto nº 7.295, possuindo uma área com cerca de 12,54 ha de remanescente de Mata Esclerófila Litorânea ou Mata Seca de Restinga. Esta vegetação possui função de fixação de dunas, impedindo a movimentação do solo arenoso. A fauna é representada por invertebrados, répteis, aves e pequenos mamíferos roedores. Um dos últimos remanescentes de mata seca de restinga, refúgio de animais silvestres ameaçados de extinção (Fundação PROMAR, 2000).





**Figura II.5.2-19** - Vista da Reserva Ecológica Municipal restinga da praia de Camburi na baía do Espírito Santo.

O litoral de Vitória apresenta-se cheio de recortes baías e inúmeras ilhas devido aos afloramentos e promontórios cristalinos pré-cambrianos que alcançam à linha de costa na região metropolitana do município supracitado. O município de Vitória é subdividido em duas baías: a Baía de Vitória e a Baía do Espírito Santo.

O estuário da Baía de Vitória (Figura II.5.2-20) tem sua formação a partir de transgressões do nível do mar ocorridas durante o Quaternário, que provocaram o afogamento e alargamento dos rios próximos a sua desembocadura, assim como os estuários atuais da costa leste do Brasil (Mendes, 1984, Dominguez, 1983) *apud* CEPEMAR (2003). No estuário de Vitória, o afogamento da baía propiciou o desenvolvimento do extenso manguezal.

Na região são comuns os afloramentos rochosos que compõem os morros e as ilhas, também é de extrema importância o sistema de manguezais situado no interior da baía de Vitória.

Os manguezais da Baía de Vitória (S W) são os mais estudados e descritos, destacando-se 67 espécies vegetais e 19 espécies animais nesta região segundo Carmo (1987), Carmo *et al.* (1995, 1998a), Ferreira (1989), Gollner (1992), Conti (1995), Santos (1993) e Rocha (1995) *apud* CEPEMAR (2003), demonstrados nos Quadros II.5.2-9 e II.5.2-10.



**Figura II.5.2-20** - Vista da região de Vitória e Vila Velha-ES, com as baías do Espírito Santo e Vitória em destaque. Fonte: Fóton em [www.baiadevitoria.ufes.br](http://www.baiadevitoria.ufes.br)

**Quadro II.5.2-9** - Vegetação associada identificada nos manguezais da Baía de Vitória, ES

**ANGIOSPERMAE**

*Avicennia germinans*  
*Avicennia schaueriana* Stapf. & Leech.  
*Conocarpus erectus* L.  
*Laguncularia racemosa* (L.) Gaerftn.  
*Rhizophora mangle* L.

**LICHENES**

*Anthracothecium* sp.  
*Anthracothecium* sp. A  
*Anthracothecium* sp. B  
*Anthracothecium* sp. C  
*Arthonia tumidulla* (Almq.)  
*Arthopyrenia* sp.  
*Arthothelium macrothecium* (Fée) Mull. Arg.  
*Arthothelium* sp.  
*Arthothelium* sp. C.  
*Bacidia cuyabensis* Malme  
*Bacidia russeola* (Kremp.) Zahibr.  
*Bactrospora* sp.  
*Bueilia lauricassiae* (Fée) Mull. Arg  
*Bueilia modesta* (Kremp.) Mull. Arg.  
*Bueilia sanguinariella* (Nyl.) Zahibr.

*Buellia* sp.  
*Caloplaca erythrantha* (Tuck.) Zahibr.  
*Campilothelium* sp.  
*Catinaria microcarpa* (Zahibr.) Sipman  
*Catillaria* sp.  
*Chiodecton effusoi* Fée  
*Chiodecton sphaerale* Ach.  
*Coccocarpia erythroxili* (Spreng.) Swinscow & Krog  
*Dirina* sp.  
*Dirinaria confusa* Awasthi *Dirinaria picta* (Sw.) Nyl.  
*Enterographa quassiaecola* Fee  
*Enterographa* sp. C  
*Glyphis cicatricosa* (Ach.) Vainio  
*Graphis acripta* (L.) Ach.  
*Graphis* sp.  
*Graphis* sp. A  
*Haematomma* sp.  
*Lecanora chlarothera* Nyl.  
*Lecidea fuscella* Mull. Arg.  
*Leptogium moluccanum* (Pers.) Vainio  
*Lopadium leucoxanthum* (Spreng.) Zahlbr.  
*Mazosia phyllosema* (Myl.) Zahlbr.  
*Melaspilea* sp.  
*Ocellularia leucotrema* (Nyl.) Zahlbr.  
*Opegrapha* c f. *diaphora* Ach.  
*Opegrapha curvula* Redinger  
*Opegrapha vestita* Redinger  
*Opegrapha* sp.  
*Parathelium subferrugineum* Malme.  
*Parmotrema praesorediosum* (Nyl.) Hale.  
*Pertusaria tetrathalasiia* (Fée) Nyi.  
*Pertusaria* sp.  
*Pertusaria* sp. A  
*Phaeographis platycarpa* Mull. Arg.  
*Physcia alba* (Fée) Lynge  
*Physcia albicans* (Pers.) Thomson  
*Physma byrsinum* (Ach.) Mull. Arg.  
*Porina mastoidea* (Nyi.) Mull. Arg.  
*Porina nucula* Ach.  
*Porina maiúscula* (Nyi.) Mull. Arg.  
*Pyrenula cerina* (Eschw.) Mull. Arg.  
*Pyrenula khuntii* Fee  
*Pyxine caesiopruinoaa* (Nyi.) Imsh.  
*Ramalina denticulata* (Eschw.) Nyi.  
*Thelotrema occultum* (Eschw.) Haia  
*Thelotrema* sp.

**Quadro II.5.2-10 - Fauna associada identificada nos manguezais da Baía de Vitória, ES.****MOLLUSCA**

*Assiminia succinea*  
*Crassostrea rhizophorae*  
*Heleobia australis*  
*Uicina pectinalis*  
*Littorina angulifera*  
*Melampus coffeus*  
*Mytella charruana*  
*Mytella guyanensis*  
*Neoteredo reynei*  
*Tagelus plebeius*

**CRUSTACEA**

*Uca rapax*  
*Ucides cordatus*

**POLICHAETA**

*Isolda pulchella*  
*Notomastus lobatus*  
*Heterostomus filiformis*  
*Glycinde multidens*  
*Nereis oligohalina*  
*Namalycastis abiuma*  
*Sigamba grubii*

Nos municípios de Vitória e Vila Velha os bosques de manguezal estão sendo rapidamente destruídos por desmatamentos, aterros (sanitários e urbanísticos) e invasões por palafitas e casas de pequeno e médio porte - vinculados à especulação imobiliária crescente; deposição de lixo e esgoto in natura, tanto urbano como industrial (especialmente próximo à cidade de Vitória); pesca predatória (recorrente em toda a Baía de Vitória com o uso de redes de arrasto de fundo) e a extração de madeira e tanino (principalmente de *Rhizophora mangle*), motivada pela fabricação de painéis de barro, prática comum no Espírito Santo.

Representando 25,5% do ecossistema mangue no Estado, esta área merece especial atenção no que diz respeito a políticas públicas de proteção da biodiversidade (Jablonsky *et. al.*, 1999).

Na região da Grande Vitória os afloramentos rochosos litorâneos estão bem representados (Borgo, 1994 *apud* CEPEMAR, 2003) (Figura II.5.2-21). Nos afloramentos rochosos da Ilha de Vitória a vegetação apresenta-se sob a forma de ilhotas, que se alternam em meio a grandes extensões de rocha exposta, onde o substrato é menos espesso, predominam associações baixas de Musci, Pteridophyta, Bromeliaceae, Cactaceae, Euphorbiaceae, Velloziaceae,



Agavaceae, Orchidaceae e outros. Estas ilhotas de ervas e arbustos estão sujeitas a translocações em períodos de chuvas fortes, ou ainda, despregam-se da rocha nos períodos secos, sofrendo então deslocamento por ação dos ventos. Ocorrem, no entanto, grupamentos arbóreo-arbustivos ou mesmo arbóreos, onde o substrato é mais espesso. Vêm-se, então, Moraceae, Melastomataceae, Guttiferae e outras.

Nos afloramentos rochosos litorâneos dos morros Guajura, Gameleira e Pedra dos Dois Olhos, localizados na Ilha de Vitória, Vitória-ES, CEPEMAR (2003) destaca a presença de 54 espécies de plantas. Estas espécies estão demonstrados no Quadro II.5.2-11.

Com relação às praias destacam-se a Praia do Canto, Santa Helena, Camburi, Castanheira, Praia da Ilha do Frade, Direita, Grande, do Suá, do Meio e de Santo Antônio. O problema erosivo mais preocupante deste setor é verificado na praia de Camburi. Devido à construção do Porto de Tubarão na década de 60, alterou-se o padrão de chegada de ondas, intensificando a altura das mesmas na porção central da praia e ocasionando erosão neste trecho. A partir de então inúmeras intervenções foram realizadas na tentativa de solucionar o problema sendo a mais recente em 1999, onde foram adicionados cerca 970.000 m<sup>3</sup> de areia na praia.



**Figura II.5.2-21** - Costão abrigado do Morro Jaburuna, Vila Velha-ES.

**Quadro II.5.2-11 - Vegetação identificada nos afloramentos rochosos dos morros Guajura, Gameleira e Pedra dos Dois Olhos, na Ilha de Vitória, Vitória, ES**

FAMÍLIA AGAVACEAE <i>Agave</i> sp.	<i>Palyavana</i> sp.
FAMÍLIA ANACARDINACEAE <i>Schinus</i> sp.	FAMÍLIA GESNERIACEAE <i>Sinningia</i> sp.
FAMÍLIA APOCYNACEAE <i>Skytanthus</i> sp.	FAMÍLIA GRAMINEAE <i>Millinis minutiflora</i>
FAMÍLIA ARACEAE <i>Anthurium</i> sp.	FAMÍLIA GUTTIFERAE <i>Clusia</i> sp. <i>Kielmeyera</i> sp.
FAMÍLIA ASCLEPIADACEAE <i>Marsdenia Ioniceroides</i> (Hook) Fourn <i>Oxypetalum Banksii</i> Roem. et Schult	FAMÍLIA LEGUMINOSAE <i>Cassia bicapularis</i> L. <i>Cassia grandulosa</i> L. <i>Centrosema virginianum</i> (L) Benth. <i>Crotalaria</i> sp. <i>Stylosanthes viscosa</i> SW <i>Vigna peduncularis</i> (HBK) Fawcett et
FAMÍLIA BIGNONIACEAE <i>Lundia</i> sp. <i>Ptecoctenium</i> sp. <i>Pyrostegia</i> sp.	Rendle
FAMÍLIA BROMELIACEAE <i>Bilbergia portearna</i> <i>Dyckia</i> sp. <i>Pitcairnia</i> sp. <i>Vriesia</i> sp.	FAMÍLIA MALPIGHIACEAE <i>Stigmaphyllon paralias</i> Adr Juss
FAMÍLIA CACTACEAE <i>Cephalocereus</i> sp. <i>Cereus</i> sp. <i>Pereskia aculeata</i> Mill. <i>Pilocereus</i> sp.	FAMÍLIA MELASTOMATACEAE <i>Tibouchina corymbosa</i>
FAMÍLIA COMELINACEAE <i>Cominlina</i> sp.	FAMÍLIA MORACEAE <i>Cecropia</i> sp.
FAMÍLIA COMPOSITAE <i>Vernonia</i> sp.	FAMÍLIA MYRTACEAE <i>Psidium</i> sp.
FAMÍLIA CRASSULACEAE <i>Bryophyllum</i> sp. <i>Crassula</i> sp. <i>Kalachoe brasiliensis</i>	FAMÍLIA ORCHIDACEAE <i>Cyrtopodium</i> sp. <i>Epidendrum</i> sp.
FAMÍLIA CYPERACEAE <i>Cyperus</i> sp. <i>Trilepsis</i> sp.	FAMÍLIA POLIPODIACEAE <i>Doryopteris</i> sp.
FAMÍLIA EUPHORBIACEAE <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. <i>Jatropha gossipifolia</i> L. <i>Jatropha</i> sp. <i>Phyllanthus arenicola</i> Casar <i>Ricinus communis</i> L.	FAMÍLIA PORTULACACEAE <i>Talinum patens</i> (Jacq) Willd <i>Portulaca</i> sp.
	FAMÍLIA SAPINDACEAE <i>Magonia</i> sp.
	FAMÍLIA SCHIZACEAE <i>Anemia villosa</i>
	FAMÍLIA VELLOZIACEAE <i>Xerophyta plicata</i>
	FAMÍLIA VERBENACEAE <i>Xerophita plicata</i> .(Mart.) Sprengel

Dentro da Baía do Espírito Santo, mais especificamente na porção nordeste da praia de Camburi, através de um monitoramento de longo prazo (mais de 20 anos), pode-se caracterizar bem a estrutura das comunidades biológicas marinhas da zona costeira. Nos Quadros II.5.2-12 e II.5.2-13 são apresentados as principais espécies do Fitobentos e do Zoobentos presentes nos costões rochosos deste trecho do litoral.

**Quadro II.5.2-12 - Principais espécies do Zoobentos presentes nos costões presentes na  
Baía do Espírito Santo (CEPEMAR, 2005a).**

R. ANIMALIA	<i>I. pectinatus</i>
PORIFERA	Chaetopleuridae
Desmospongiae	<i>Calloplax janeirensis</i>
tipo I	Gastropoda
<i>Tedania ignis</i>	Fissurellidae
<i>Haliclona</i> sp.	<i>Lucapinella henseli</i>
tipo IV	<i>Fissurella rosea</i>
tipo V	<i>Fissurella</i> sp.
tipo VII	<i>Diodora</i> sp.
tipo VIII	Acmaeidae
<i>Condrosia reniformis</i>	<i>Collisella abrolhoensis</i>
CNIDARIA	<i>Collisella subrugosa</i>
Hidrozoa	<i>Collisella marcusii</i>
<i>Sertularia</i> sp.	<i>Collisella</i> sp.
tipo II	Trochidae
tipo III	<i>Tegula viridula</i>
Anthozoa Actiniaria	Turbinidae
<i>Bunodosoma granuliferum</i>	<i>Astraea</i> sp.
<i>Bunodosoma canjicum</i>	Phasianellidae
<i>Bunodosoma</i> sp.	<i>Tricolia affinis</i>
<i>Phyllactis flosculifera</i>	Littorinidae
<i>Phyllactis</i> sp.	<i>Littorina flava</i>
<i>Homostichantus duerdeni</i>	<i>L. angulifera</i>
Gorgonacea	<i>L. ziczac</i>
tipo I	Rissoinidae
Zoanthidea	<i>Rissoina fenestrada</i>
<i>Palythoa brasiliensis</i>	Barleidae
<i>Zoanthus</i> tipo I	<i>Amphithalamus vallei</i>
<i>Zoanthus</i> tipo III	Caecidae
Scleractinia	<i>C. pulchellum</i>
<i>Favia gravida</i>	Cerithiidae
<i>Siderastrea stellata</i>	<i>Cerithium atratum</i>
PLATYHELMINTES	Cerithiopsidae
Turbellaria tipo I	<i>Bittium varium</i>
ANNELIDA	Eulimidae
Polychaeta	<i>Melanella conoidea</i>
Polynoidae	Calyptraeidae
<i>Halosydnella brasiliensis</i>	<i>Crepidula aculeata</i>
Syllidae tipo I	<i>Crepidula protea</i>
Nereidae	<i>Crepidula plana</i>
<i>Perinereis cultrifera</i>	<i>Crepidula</i> sp.
<i>Nereis</i> sp1	Cymatidae
Eunicidae	<i>Cymatium parthenopeum</i>
<i>Eunice</i> sp1	Muricidae
Lumbrineridae	<i>Muricopsis necocheana</i>
<i>Lumbrineris tetraura</i>	Thaididae
Sabellariidae	<i>Stramonita haemastoma</i>
Sabellidae	<i>Thais estremonita</i>
MOLLUSCA	Columbellidae
Polyplacophora	<i>Columbella mercatoria</i>
Ischnochitonidae	<i>Anachis lyrata</i>
<i>Ischnochiton pruinosus</i>	<i>Anachis sertularium</i>
<i>I. striolatus</i>	<i>A. catenata</i>



*A. obesa*  
*Mitrella argus*  
*Mitrella dichroa*  
 Fasciolaridae  
*Leucozonia nassa*  
*L. ocellata*  
*Fusiturricula* sp.  
 Pyramidellidae  
*Turbonilla interrupta*  
*Turbonilla fasciata*  
 Aplysiidae  
*Aplysia juliana*  
*Aplysia dactylomela*  
 Nudibranchia  
*Doris verrucosa*  
 Atyidae  
*Haminoea* sp.  
*Haminoea petiti*  
 Siphonariidae  
*S. hispida*  
*Siphonaria* sp.  
 Gastropode sem concha Bivalvia  
 Arcidae  
*Arca imbricata*  
*Anadara notabilis*  
*Arcopsis adamsi*  
 Mytilidae  
*Brachidontes exustus*  
*Brachidontes solisianus*  
*Brachidontes darwinianus*  
*Brachidontes* sp.  
*Mytella guyanensis*  
*Musculus lateralis*  
*Gregariella coralliophaga*  
*Perna perna*  
 Pteriidae  
*Pinctata imbricata*  
*Chlamys sentis*  
 Plicatulidae  
*Plicatula gibbosa*  
 Ostreidae  
*Ostrea* sp.  
*Crassostrea rhizophorae*  
 Carditidae  
*Carditamera floridana*  
 Tellinidae  
 Veneridae  
*Chione cancellata*  
 Cooperellidae  
*Cooperella atlantica*  
 Myidae  
*Sphenia* sp.  
*Sphenia antillensis*  
 Cephalopoda  
 Octopoda  
*Octopus vulgaris*  
 ARTHROPODA  
 Pycnogonida

tipo I  
 Crustacea  
 Ostracoda tipo II  
 Cirripedia  
 Thoracica *Chthamalus* sp.  
*Tetraclita* sp.  
 Alpheidae tipo I  
 Anomura  
 Paguridae tipo I  
*Calcinus tibicens*  
*Clibanarius* sp.  
*Calcinus* sp.  
 Porcellanidae  
*Petrolisthes armatus*  
*Petrolisthes* sp.  
*Pachycheles gresleyi*  
 Majidae  
*Acanthonyx* sp.  
*Acanthonyx scutiformis*  
*Microphrys* sp.  
*Microphrys bicornutus*  
*Epialtus* sp.  
*Epialtus bituberculatus*  
*Mithrax* sp. Xanthidae  
*Eriphia* sp.  
*Platypodiella* sp. tipo I  
 Ocypodidae  
*Ocypode quadrata*  
 Grapsidae  
*Pachygrapsus* sp.  
*Callinectes danae*  
 Tanaidacea  
*Leptochilia* sp.  
 Lygiidae  
*Lygia isotica*  
 Anthuridae tipo I  
 Sphaeromidae tipo I  
*Sphaeroma* sp.  
 Idotheidae tipo I  
 Cirolanidae tipo I  
 Amphipoda  
 Gammaroidea tipo I e tipo II  
 Fliantidae tipo I  
 Caprellidae tipo I  
 SIPUNCULIDA tipo I e tipo III  
 BRYOZOA tipo I  
 Lunulitidae tipo VIII  
 ECHINODERMATA  
 Asteroidea  
*Echinaster brasiliensis*  
*Echinaster* sp.  
*Coscinasterias tenuispina*  
*Enoplopatiria stellifera*  
*Patiria* sp.  
 Ophiuroidea  
*Amphipholis squamata*  
*Ophiotrix volacea*  
*Ophiactis savignyi*

<i>Ophionereis</i> sp.
Echinoidea
<i>Echinometra lucunter</i>
Holothuroidea
<i>Thyone belli</i>
Crinoidea
<i>Tropiometra carinata carinata</i>

UROCHORDATA
Ascidiacea
<i>Didemnum speciosum</i>
<i>Didemnum granulatum</i>
Ascidia isolada
<i>Botryllus nigrum</i>

**Quadro II.5.2-13 - Principais espécies do Fitobentos presentes nos costões presentes na Baía do Espírito Santo (CEPEMAR, 2005a).**

RHODOPHYTA
Bangiophycidae
Erythropeltidales
Erythrotrichiaceae
<i>Erythrotrichia carnea</i>
<i>Bangia atropurpurea</i>
Florideophycidae
Corallinales
Corallinaceae
<i>Amphiroa beauvoisii</i>
<i>Amphiroa fragilissima</i>
<i>Arthrocardia flabellata</i>
<i>Jania adhaerens</i>
Gelidiales
Gelidiaceae
<i>Gelidiella acerosa</i>
<i>Gelidium floridanum</i>
<i>Gelidium pusillum</i>
<i>Pterocladia bartlettii</i>
<i>Pterocladia capillacea</i>
Bonnemaisoniales
<i>Asparagopsis taxiformis</i>
Gigartinales
Gigartinaceae
<i>Chondracanthus acicularis</i>
<i>Chondracanthus teedii</i>
Hypneaceae
<i>Hypnea cervicornis</i>
<i>Hypnea musciformis</i>
<i>Hypnea spinella</i>
Phylloporaceae
<i>Gymnogongrus griffithsiae</i>
Rhizophyllidaceae
<i>Octodes secundiramea</i>
Plocamiales
Plocamiaceae
<i>Plocamium brasiliense</i>
Halymeniales
Halymeniaceae
<i>Grateloupia filicina</i>
<i>Halymenia floresia</i>
Gracilariales
Gracilariaceae
<i>Gracilaria cervicornis</i>
<i>Gracilaria</i> sp. 1
<i>Gracilaria</i> sp 2

Rhodymeniales
Champiaceae
<i>Champia parvula</i>
<i>Champia vieillardii</i>
Rhodymeniaceae
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>
<i>Gelidiopsis gracilis</i>
<i>Gelidiopsis variabilis</i> Ceramiales
Ceramiales
Ceramiceae
<i>Aglaothamnion neglectum</i>
<i>Centroceras clavulatum</i>
<i>Ceramium brasiliense</i>
<i>Ceramium brevizonatum</i>
<i>Ceramium dawsonii</i>
<i>Ceramium luetzelburgii</i>
<i>Wrangelia argus</i>
Delesseriaceae
<i>Caloglossa leprieurii</i>
<i>Cryptopleura corallinarum</i>
Rhodomelaceae
<i>Bostrychia binderi</i>
<i>Bostrychia radicans</i>
<i>Bryothamnion seaforthii</i>
<i>Herposiphonia secunda</i>
<i>Chondrophyucus papillosa</i>
<i>Murrayella pericladus</i>
<i>Ophidocladus simpliciusculus</i>
<i>Polysiphonia subtilissima</i>
PHAEOPHYTA
Scytosiphonales
Sytosiphonaceae
<i>Colpomenia sinuosa</i>
Dictyotales
Dictyotaceae
<i>Dictyopteris delicatula</i>
<i>Lobophora variegata</i>
<i>Padina gymnospora</i>
<i>Padina tetrasporica</i>
CHLOROPHYTA
Chlorophyceae
Ulvaes
Ulvaceae
<i>Enteromorpha flexuosa</i>
<i>Ulva fasciata</i>
<i>Ulva lactuca</i>
Cladophorales

Anadyomeneaceae  
*Anadyomene stellata*  
Cladophoraceae  
*Chaetomorpha anteninna*  
*Chaetomorpha brachygona*  
*Chaetomorpha gracilis*  
*Cladophora montagneana*  
*Cladophora prolifera*  
*Rhizoclonium riparium*  
Siphonocladaceae  
*Siphonocladus tropicus*  
*Cladophoropsis membranacea*  
Bryopsidales

Brypsidaceae  
*Bryopsis pennata*  
Codiaceae  
*Codium intertextum*  
Caulerpaceae  
*Caulerpa fastigiata*  
*Caulerpa racemosa*  
*Caulerpa sertularioides*  
Udoteaceae  
*Boodleopsis pusilla*  
*Halimeda cuneata*

O principal destaque hidrográfico da região de Vitória é o rio Santa Maria da Vitória. Segundo o portal da Seama e do Ipês a área de drenagem da Bacia do Rio Santa Maria da Vitória é de 1.660 km<sup>2</sup>. Seus principais afluentes são: rios Possmouser, Claro, São Luís, Bonito, da Prata, Timbuí, Mangaraí, das Pedras, Caramuru, Duas Bocas, Triunfo, Jequitibá, Farinhas, Fumaça e São Miguel.

O rio Santa Maria da Vitória constitui atualmente o único manancial supridor da região norte da cidade de Vitória, além disso, também atende à demanda de água da sede do município da Serra e dos balneários de Jacaraípe, Nova Almeida, Praia Grande, Manguinhos e Carapebus. No rio Santa Maria da Vitória existem duas usinas hidrelétricas operadas pela ESCELSA, denominadas Rio Bonito e Suíça. A agropecuária é a principal atividade da parte superior, com destaque para a olericultura nas várzeas e baixas encostas.

A principal fonte de poluição dos rios é o lançamento de grandes cargas de esgoto sem nenhum tratamento. A contribuição das indústrias, principalmente matadouros e frigoríficos e, especificamente nas áreas rurais da bacia, pocilgas e criadouros de animais, vem magnificando o problema.

- **Litoral Norte** (Figura II.5.2-22)

O Litoral Norte está compreendido desde a entrada da Baía de Vitória até a divisa com o Estado da Bahia, abrangendo os municípios de Serra, Fundão, Aracruz, Linhares, São Mateus e Conceição da Barra, que juntos possuem 229 km de extensão litorânea, representando 57% da linha de costa capixaba (UFES, 1995).

Neste trecho os sedimentos quaternários costeiros são delimitados pelos platôs terciários da Formação Barreiras. A maior representação de tais sedimentos são encontrados nas proximidades da foz do rio Doce.

Segundo Moraes (1974) *apud* UFES (1995) no trecho compreendido entre a Barra do Riacho (município de Aracruz) e a foz do Riacho Doce (município de Conceição da Barra), formou-se paralelo ao litoral uma linha de recifes de arenito que coincide com a atual linha de costa, com aproximadamente 174 km de extensão, que delimitou uma laguna com aproximadamente 2.600 km<sup>2</sup>. Tal laguna, atualmente quase que totalmente soterrada, transformou-se numa planície alagadiça onde encontramos as lagoas Suruaca, Monsarás, Bonita, Comprida e Pau Atravessado. Nos limites dos terrenos Plioceno e Pleistocênico, várias outras lagoas podem ser detectadas, como a do Durão, do Meio, do Aviso, do Testa, Juparanã, das Plaminhas, das Plamas, do Limão e dos Comboios.

Ao longo dos 174 km de extensão do cordão de recife acima citado, no litoral norte, pelo menos 4 rios procuraram passagem para o Oceano Atlântico, formando estuários de pequenas profundidades. Essas aberturas são a barra do Riacho Doce, barra de Guaxindiba (foz do rio Itaúnas), a barra do rio São Mateus (foz do rio São Mateus) e a barra do rio Doce (foz do rio Doce).

Já da barra do rio Riacho até a Ponta do Tubarão, limite sul do litoral norte, observa-se uma linha de recifes de arenito. Neste trecho que corresponde a 55 km de extensão ocorrem 32 interrupções da linha de costa.

O município da Serra limita-se ao norte com o município de Fundão, ao sul com Vitória e Cariacica, a oeste com Santa Leopoldina, possuindo uma linha de costa de 21 km de extensão. Seu território abrange terrenos de formação quaternária, representados pelas planícies litorâneas, formadas pelos sedimentos marinhos e lagunares, delimitados pela formação terciária (UFES, 1995). Este município é integrante da Grande Vitória e seu litoral apresenta-se extremamente ocupado por residências permanentes e de veraneio, como nos balneários de Jacaraípe e de Manguinhos. Esta urbanização se dá sobre os cordões litorâneos estreitos e sobre dunas frontais (Albino, *et al.* 2002).

A Serra é drenada, ao norte, pela bacia do rio Reis Magos, ao centro pela bacia do rio Jacaraípe e, ao sul, pela bacia do rio Santa Maria da Vitória.

No rio Reis Magos os manguezais da margem direita pertencem ao município da Serra. Tais bosques apresentam-se pouco desenvolvidos, com altura média de 4 metros, excetuando-se o trecho próximo à foz, onde foram registrados indivíduos de 7 metros de altura, compostos principalmente por *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) seguida por *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto). No trecho para o interior, próximo a retificação do rio, foi observada uma vegetação composta por espécies de mangue de pequeno porte e *Hibiscus* sp. (algodoeiro da praia) caracterizando uma zona de transição. Carmo *et al.* (1998b) *apud* CEPEMAR (2003) descreveram a composição e estrutura de uma região de manguezal do rio Reis Magos, localizada no limite entre os municípios da Serra e Fundão, ES e que ocupa uma área de 0,8 km<sup>2</sup> (Vale & Ferreira, 1998). Em relação à vegetação foi observada, além das espécies características de mangue (*Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*), várias Angiospermae epífitas ou típicas de áreas brejosas, além de uma Angiospermae parasita uma Pteridophyta, e um total de 15 espécies vegetais (Quadro II.5.2-14). Com relação à fauna, foram identificadas 12 espécies de crustáceos e moluscos (Quadro II.5.2-15).

**Quadro II.5.2-14 - Vegetação associada identificada nos manguezais do Rio Reis Magos, Fundão, ES (Carmo *et al.*, 1998) *apud* CEPEMAR (2003)**

ANGIOSPERMAE

*Avicennia schaueriana* Stapf. & Leech.  
*Laguncularia racemosa* (L.) Gaerftn.  
*Rhizophora mangle* L.  
*Tillandsia usneoides* L.  
*Tillandsia stricta* Solana  
*Vriesia procera* (mart. ex Schufft. f.) Witt.  
*Catasetum luridum* (Link.) Lindl.  
*Phoradendrum crassifolium* (Pohl ex. Dc.) Eichl.  
*Eliocharis geniculata* (L.) Tets  
*Fimbristylis cymosa* R. Br.  
*Pycreus* sp  
*Pteropsis peludosa*  
*Salvagesia* sp  
*Ludwigia* cf. *laurateana* Camb.

PTERIDOPHYTA

*Acrosticum aurium* L.

**Quadro II.5.2-15 - Fauna associada identificada nos manguezais do Rio Reis Magos, Fundão, ES (Carmo et. al., Op. cit.)**

CRUSTACEA <i>Alpheus</i> sp. <i>Cardisoma guanhumi</i> Latreille <i>Ucides cordatus</i> Linnaeus <i>Uca (Minuca) rapax</i> Smith <i>Uca (Borhoruca) thayeri</i> Rathbun <i>Sesarma (Sesarma) rectum</i> Randall <i>Sesarma</i> sp <i>Goniopsis cruentata</i> Latreille <i>Aratus pisomi</i> H. M. Edwards <i>Eurytium limosum</i> Say
MOLUSCA <i>Melampus coffeus</i> L. <i>Littorina angulifera</i> Lamarck

No município de Serra destaca-se ainda a restinga de Nova Almeida, caracterizada por uma verdadeira floresta de restinga (mata seca). Segundo Pereira *et al.* (2000) *apud* CEPEMAR (2003), esta floresta representa uma das poucas formações vegetais de restinga encontradas no Estado, associada à desembocadura de um rio do porte do rio Reis Magos (Figura II.5.2-22).

Os mesmos autores registraram 115 espécies vegetais nesta mata de restinga (Quadro II.5.2-16). Espécies das famílias Cyperaceae e Poaceae, não pertencentes ao bioma em questão, também são presentes devido à interferência antrópica no local.

Ainda segundo Pereira *et al.* (2000) *apud* CEPEMAR (2003), a composição florística da restinga de Nova Almeida não se assemelha a de outras florestas estudadas no estado, como no município de Linhares no estudo de Pereira *et al.* (1998), em Conceição da Barra no estudo de Pereira & Gomes (1994) ou em Guarapari segundo Fabris & Monteiro (1996). Fato este devido às características distintas entre as áreas estudadas, diferentes graus de conservação e esforço amostral.



**Quadro II.5.2-16 - Vegetação de mata seca identificada na restinga da Vila de Nova Almeida, Serra, ES (Pereira et al., 2000) apud CEPEMAR (2003).**

FAMÍLIA ANACARDIACEAE <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	<i>Chiorophora tinctoria</i> (L.) Benth. & Hook.
FAMÍLIA ANNONACEAE <i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	<i>Sorocea hilarii</i> Gaud.
FAMÍLIA APOCYNACEAE <i>Forsteronia leptocarpa</i> (Hook et Arn) A. DC.	FAMÍLIA MYRSINACEAE <i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) O. Kuntze <i>Myrsine parvifolia</i> DC.
FAMÍLIA ARACEAE <i>Temnadenia stellaris</i> (Lindl.) Miers	FAMÍLIA MYRTACEAE <i>Calyptanthus brasiliensis</i> Spreng <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg.
FAMÍLIA ARECACEAE <i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze <i>Desmoncus polianthos</i> Mart.	<i>Campomanesia xantocarpa</i> Berg <i>Eugenia puniceifolia</i> (H.B.K.) DC. <i>Eugenia uni flora</i> L. <i>Eugenia cyclophila</i> Berg <i>Eugenia speciosa</i> Camb. <i>Psidium guineense</i> Sw. <i>Psidium macahensis</i> Berg
FAMÍLIA ASCLEPIADACEAE <i>Oxypetalum banksii</i> R. & S.	FAMÍLIA NYCTAGINACEAE <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz <i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell
FAMÍLIA ASTERACEAE <i>Mikania</i> sp.	FAMÍLIA OCHNACEAE <i>Ouratea cuspidata</i> (A. St.- Hil.) Engl.
FAMÍLIA BIGNONIACEAE <i>Anemopaegma</i> sp. <i>Arrabidaea conjugata</i> (Vell.) Mart. <i>Lundia cordata</i> DC.	FAMÍLIA OLACACEAE <i>Cathedra rubricaulis</i> Miers
FAMÍLIA BORAGINACEAE <i>Cordia</i> sp.	FAMÍLIA ORCHIDACEAE <i>Catasetum cf discolor</i> Urúl. <i>Eltroplectris calcarata</i> (Sw.) Garay & Sweet.
FAMÍLIA BROMELIACEAE <i>Bromelia antiacantha</i> Bertol. <i>Pseudoananas sagenarius</i> (Arr. Cam.) Camargo <i>Tillandsia gardneri</i> Lindl. <i>T. stricta</i> Soland <i>T. usneoides</i> (L.) L. <i>Vriesea procera</i> (Mart. Ex Schult. F.) Witham	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl <i>Vanilla chamissonis</i> Kl.
FAMÍLIA BURSERACEAE <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	FAMÍLIA PASSIFLORACEAE <i>Passiflora mucronata</i> Lam. <i>Capparis baducca</i> L. <i>C. flexuosa</i> (L.) L. s. l. <i>Crataevea tapia</i> L.
FAMÍLIA CACTACEAE <i>Opuntia brasiliensis</i> (Willd) Haw. <i>Pilosocereus arrabidaei</i> (Lem.) Byl. & Rowl.	FAMÍLIA CELASTRACEAE <i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.
FAMÍLIA CAESALPINIACEAE <i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	FAMÍLIA CHRYSOBALANACEAE <i>Hirtella</i> sp.
FAMÍLIA CAPPARACEAE <i>Ctenanthe glabra</i> (Koern.) Eichl. <i>Marantha</i> sp.	FAMÍLIA CONVULVULACEAE <i>Merrenia dissecta</i> (Meissn.) O'Donell
FAMÍLIA MELASTOMATACEAE sp. indeterminada	FAMÍLIA CLUSIACEAE <i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.
FAMÍLIA MELIACEAE <i>Guarea</i> sp.	FAMÍLIA CUCURBITACEAE <i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.
FAMÍLIA MIMOSACEAE <i>Inga taurina</i> (Sw) Willd <i>Inga subnuda</i> Saizm. & Benth.	FAMÍLIA CYPERACEAE <i>Cyperus ligularis</i> L. <i>Cyperus</i> sp.
FAMÍLIA MORACEAE	FAMÍLIA DIOSCOREACEAE <i>Dioscorea glandulosa</i> Klotz. & Kunth <i>Dioscorea laxiflora</i> Mart. <i>Dioscorea</i> sp.
	FAMÍLIA ERYTHROXYLACEAE

*Erythroxylum passerinum* Mart.  
FAMÍLIA EUPHORBACEAE  
*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.  
Arg.  
*Croton klotzschii* (Diedr.) Müll. Arg.  
*Pera glagrata* (Schott) Baill.  
*Tragia volubilis* L.  
FAMÍLIA FABACEAE  
*Abrus precatorias* L.  
*Exostyles venusta* Schott. ex Spreng.  
*Machaerium* sp.  
FAMÍLIA FLACOURTIACEAE  
*Casearia* sp.  
*Flacourtia* sp.  
FAMÍLIA HIPPOCRATEACEAE  
*Salada arborea* Peyr.  
FAMÍLIA LAURACEAE  
*Ocotea* sp.  
FAMÍLIA LILIACEAE  
FAMÍLIA PIPERACEAE  
*Piper amalago* L.  
FAMÍLIA PLUMBAGINACEAE  
*Plumbago scandens* L.  
FAMÍLIA POACEAE  
*Andropogon bicornis* L.  
*Paspalum* sp.  
FAMÍLIA POLYGONACEAE  
*Coccoloba ainifolia* Casar.  
FAMÍLIA POLYPODIACEAE  
*Micrograma vacciniifolia* (Langsd. &  
Fish.) Copei  
*Polypodium brasil iensis* Poir  
FAMÍLIA RHAMNACEAE  
*Sentia arenicola* (Casaretto) Reissek  
*Zizyphus platiphylla* Reissek  
FAMÍLIA RUBIACEAE  
*Chiococca alba* (L.) Hitch.  
*Emmeorrhiza umbellata* (Spreng.)

*Faramea* sp.  
*Melanopsidium nigrum* Cels.  
*Psychotria* sp.  
Indeterminada  
*Tocoyena bullata* Mart.  
FAMÍLIA SAPINDACEAE  
*Cupania emarginata* Cambess.  
*Paullinia racemosa* Radik.  
*Paullinia* sp.  
*Serjania dentata* (Vell.) Radik.  
*Serjania saizmanniana* Schitdl  
Indeterminada  
*Urvillea rutescens* Radik.  
FAMÍLIA SIMAROUBACEAE  
*Picramnia bahiensis* Turcz.  
FAMÍLIA SMILACACEAE  
*Smilax rufescens* Griseb.  
*Smilax* sp.  
FAMÍLIA SOLANACEAE  
*Aureliana fasciculata* (Vell.) Sendtd.  
*Griffinia liboniana* Morren  
FAMÍLIA LORANTHACEAE  
*Struthanthus uraguensis* (Hook et  
Arn.) G. Don  
FAMÍLIA MALPIGHIACEAE  
*Byrsonima sericea* DC.  
*Heteropterys alternifolia* W. R.  
Anderson vel aff.  
FAMÍLIA MARANTHACEAE  
*Calathea vaginata* Petersen  
*Solanum caavurana* Vell.  
FAMÍLIA ULMACEAE  
*Trema micrantha* (L.) Blume  
FAMÍLIA VERBENACEAE  
*Aegiphila sellowiana* Cham.  
FAMÍLIA VIOLACEAE  
*Anchietea pyrifolia* (Mart.) G. Don

No Município da Serra, ES, existe um complexo limnográfico que provavelmente originou-se de uma transgressão marinha, seguida por uma regressão, que deve ter acontecido nos fins da era mesozóica e início do período quaternário. Essa entrada e posterior retração do mar originou algumas lagoas que formam um ecossistema bastante rico, limitando-se ao sul à bacia do Rio Santa Maria de Vitória e ao norte à bacia da lagoa Jacuném. Há duas lagoas principais, a Jacuném e a Capuba, localizadas no balneário de Jacaraípe e ao norte da cidade de Vitória. As duas lagoas unem-se formando o Rio Jacaraípe, que após percorrer cerca de 4 km desemboca no Oceano Atlântico (Pinheiro

Filho, 1997 *apud* CEPEMAR, 2003). Em função da exploração imobiliária e da retificação de sua embocadura, os manguezais do rio Jacaraípe ficaram reduzidos. Nessas lagoas, que formam um único complexo, Dias Jr. (1995) e Pinheiro Filho (1997) *apud* CEPEMAR (2003) identificaram representantes das comunidades de algas planctônicas e de peixes (Quadros II.5.2-17 e II.5.2-18).

**Quadro II.5.2-17 - Algas planctônicas identificadas no complexo Lagoa Jacuném -Lagoa Capuba, Serra, ES (Dias Jr. 1995, Pinheiro Filho, 1997) *apud* CEPEMAR (2003).**

CHLOROPHYCEAE	<i>Aulaucosira</i> sp
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	<i>Cocconeis</i> sp
<i>Ankistrodesmus fuseiformis</i>	<i>Eunotia diodon</i>
<i>Ankistrodesmus glaucile</i>	<i>Eunotia formica</i>
<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	<i>Frustulia rhomboides</i>
<i>Crucigenia fenestrata</i>	<i>Navicula</i> sp
<i>Crucigenia retangularis</i>	<i>Nitzschia</i> sp
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	<i>Pinnularia</i> sp
<i>Monoraphidium braunii</i>	<i>Synedra ulna</i>
<i>Pediastrum tetras</i>	CYANOPHYCEAE
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	<i>Anabaena</i> sp
<i>Scenedesmus bijugus</i>	<i>Aphanocapsa</i> sp
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	<i>Lyngbya</i> sp
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	<i>Merismopedia</i> sp
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	<i>Microcystis aeruginosa</i>
<i>Tetraëdron minimum</i>	<i>Oscillatoria</i> sp
<i>Tetrallantos lagerheimii</i>	EUGLENOPHYCEAE
<i>Westella botrioides</i>	<i>Euglena</i> sp
ZYGNEMAPHYCEAE	<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>
<i>Euastrum denticulatum</i>	<i>Trachelomonas</i> sp
<i>Sphaeroszoma laeve</i>	CRYPTOPHYCEAE
<i>Staurastrum muticum</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
<i>Staurastrum quadrinotatum</i>	DINOPHYCEAE
<i>Staurastrum rotula</i>	<i>Peridinium</i> sp
<i>Staurastrum setigerum</i>	XANTHOPHYCEAE
<i>Staurodesmus dejectus</i>	<i>Mallomonas</i> sp
<i>Teilingia granulata</i>	
BACILLARIOPHYCEAE	

**Quadro II.5.2-18 - Fauna de peixes identificados no complexo Lagoa Jacuném - Lagoa Capuba, Serra, ES (Dias Jr. 1995, Pinheiro Filho, 1997)**

FAMÍLIA POMADASYIDAE <i>Conodon nobilis</i>	FAMÍLIA MUGILIDAE <i>Mugil liza</i>
FAMÍLIA GERREIDAE <i>Diapterus olisthostomus</i> <i>Eucinostomus</i> sp.	FAMÍLIA ARIIDAE <i>Genidens genidens</i>
FAMÍLIA CENTROPOMIDAE <i>Centropomus undecimalis</i>	FAMÍLIA ERYTHRINIDAE <i>Hoplias malabaricus</i> <i>Hopterythrinus unitaeniatus</i>
FAMÍLIA CICHLIDAE <i>Cicha ocellaris</i> <i>Tilapia rendalli</i>	FAMÍLIA ENGRAULIDAE <i>Anchoviella</i> sp.

Também localizada no Município da Serra e muito próximo ao mar, a Lagoa Carapebus mantém uma ligação periódica com o mar, sendo invadida por águas salgadas no período mais chuvoso do ano, quando então ela passa a caracterizar-se por possuir águas salobras. Nesta lagoa Schaeffer, Dias Jr. & Nascimento (2002) *apud* CEPEMAR (2003) identificaram a presença de uma comunidade de algas fitoplanctônicas com características tanto continentais quanto marinhas (Quadro II.5.2-19).

**Quadro II.5.2-19 - Algas planctônicas identificadas na Lagoa Carapebus, Serra, ES (Schaeffer, Dias Jr. & Nascimento, 2002)**

BACILLARIOPHYCEAE <i>Amphyrprora alata</i> <i>Chaetoceros</i> sp <i>Coscinodiscus radiatus</i> <i>Coscinodiscus</i> sp1 <i>Coscinodiscus</i> sp2 <i>Diploneis</i> sp <i>Eunotia</i> sp1 <i>Eunotia</i> sp2 <i>Cymbella</i> sp <i>Gyrosigma bactilum</i> <i>Navicula pigmea</i> <i>Navicula</i> sp1 <i>Navicula</i> sp2 <i>Nitzschia acicularis</i> <i>Nitzschia longissima</i> <i>Pennales</i> sp1 <i>Pennales</i> sp2 <i>Pennales</i> sp3 <i>Pennales</i> sp4 <i>Pennales</i> sp5 <i>Pleurosigma</i> sp <i>Pinnularia</i> sp <i>Stenopterobia intermedia</i>	<i>Crucigenia quadrata</i> <i>Monoraphidium contortum</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Scenedesmus opoliensis</i> <i>Scenedesmus producto-captatus</i> <i>Scenedesmus quadricauda</i> <i>Scenedesmus opoliensis</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Spirogyra</i> sp
CHLOROPHYCEAE <i>Chlorococcalles</i> sp1 <i>Chlorococcalles</i> sp2	CRYPTOPHYCEAE <i>Cryptomonas</i> sp1 <i>Cryptomonas</i> sp2
	CYANOPHYCEAE <i>Anabaena</i> sp <i>Lyngbya</i> sp1 <i>Lyngbya</i> sp2 <i>Merismopedia</i> sp <i>Microcystes</i> sp <i>Oscillatoria</i> sp1 <i>Oscillatoria</i> sp2 <i>Synechocystis</i> sp <i>Synechococcus</i> sp
	DINOPHYCEAE <i>Prorocentrum micans</i>
	EUGLENOPHYCEAE <i>Euglena</i> sp <i>Phacus</i> sp1

*Phacus sp2*  
FITOFLAGELADOS  
*Fitoflagelado sp1*  
*Fitoflagelado sp2*

*Fitoflagelado sp3*

No litoral da Serra é muito comum a presença dos arrecifes da formação barreiras. Estes arrecifes abrigam uma fauna e flora bastante exuberante. Na região de praia Mole (Figura II.5.2-23) e da praia de Carapebus, através de um programa de monitoramento, estas comunidades biológicas vêm sendo caracterizadas há bastante tempo (CEPEMAR, 2005), conforme pode-se observar nos Quadros II.5.2-20 e II.5.2-21.



**Figura II.5.2-23** - Vista da Praia Mole. Serra-ES.

**Quadro II.5.2-20 - Principais espécies do Fitobentos presentes nos costões presentes na região de Praia Mole e Carapebus (CEPEMAR, 2005a).**

RHODOPHYTA	<i>Gracilaria domingensis</i>
Florideophycidae	<i>Gracilaria</i> sp. 1
Corallinales	<i>Gracilaria</i> sp 2
Corallinaceae	<i>Gracilariopsis lemaneiformis</i>
<i>Amphiroa beauvoisii</i>	Rhodymeniales
<i>Amphiroa fragilissima</i>	Champiaceae
<i>Amphiroa rigida</i>	<i>Champia parvula</i>
<i>Arthrocardia flabellata</i>	<i>Champia vieillardii</i>
<i>Corallina officinalis</i>	Rhodymeniaceae
<i>Corallina panizzoi</i>	Rhodymenia pseudopalmata
<i>Haliptilon roseum</i>	<i>Botryocladia occidentalis</i>
<i>Haliptilon subulatum</i>	<i>Gelidiopsis gracilis</i>
<i>Jania adhaerens</i>	<i>Gelidiopsis variabilis</i>
<i>Jania crassa</i>	Ceramiales
<i>Jania pumila</i>	Ceramiaceae
Gelidiales	<i>Aglaothamnion neglectum</i>
Gelidiaceae	<i>Aglaothamnion uruguaiensis</i>
<i>Gelidiella acerosa</i>	<i>Centroceras clavulatum</i>
<i>Gelidium floridanum</i>	<i>Ceramium brevizonatum</i>
<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Ceramium comptum</i>
<i>Pterocladia bartlettii</i>	<i>Ceramium dawsonii</i>
<i>Pterocladia capillacea</i>	<i>Ceramium luetzelburgii</i>
Nemaliales	<i>Cerium gracillum</i>
Galaxauraceae	<i>Ceramium tenerimum</i>
<i>Galaxaura marginata</i>	<i>Wrangelia argus</i>
Bonnemaisoniales	<i>Wrangelia penicillata</i>
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	Dasyaceae
Gigartinales	<i>Dasya brasiliensis</i>
Gigartinaceae	<i>Dasya</i> sp
<i>Chondracanthus acicularis</i>	<i>Heterosiphonia gibbesi</i>
<i>Chondracanthus teedii</i>	Delesseriaceae
Hypneaceae	<i>Cryptopleura corallinarum</i>
<i>Hypnea cervicornis</i>	Rhodomelaceae
<i>Hypnea musciformis</i>	<i>Bryocladia thyrsgera</i>
<i>Hypnea spinella</i>	<i>Herposiphonia secunda</i>
Phylloporaceae	<i>Chondria polyhirsia</i>
<i>Gymnogongrus griffithsiae</i>	<i>Laurencia flagellifera</i>
Rhizophyllidaceae	<i>Chondrophyucus papillosa</i>
<i>Octhodes secundiramea</i>	<i>Ophidocladus simpliciusculus</i>
Plocamiales	<i>Osmundaria obtusiloba</i>
Plocamiaceae	<i>Polysiphonia ferulacea</i>
<i>Plocamium brasiliensis</i>	<i>Polysiphonia subtilissima</i>
Solieriaceae	<i>Griffithsia schousboei</i>
<i>Solieria filiformis</i>	PHAEOPHYTA
Halymeniales	Ectocarpales
Halymeniaceae	Ectocarpaceae
<i>Cryptonemia seminervis</i>	<i>Bachelotia antillarum</i>
<i>Grateloupia doryphora</i>	<i>Feldmania irregularis</i>
<i>Grateloupia filicina</i>	<i>Hincksia mitchelliae</i>
<i>Halymenia bermudensis</i>	Scytosiphonales
<i>Halymenia floresia</i>	Sytosiphonaceae
Gracilariales	<i>Colpomenia sinuosa</i>
Gracilariaceae	Sphacelariales
<i>Gracilaria cervicornis</i>	<i>Sphacelaria brachygonia</i>



Dictyotales	
Dictyotaceae	
	<i>Dictyopteris delicatula</i>
	<i>Dictyota cervicornis</i>
	<i>Dictyota menstrualis</i>
	<i>Dictyota mertensii</i>
	<i>Lobophora variegata</i>
	<i>Padina gymnospora</i>
	<i>Zonaria tournefortii</i>
Fucales	
Sargassaceae	
	<i>Sargassum cymossum</i>
	<i>Sargassum furcatum</i>
	<i>Sargassum ramifolium</i>
	<i>Sargassum vulgare</i>
CHLOROPHYTA	
Chlorophyceae	
Ulvales	
Ulvaceae	
	<i>Enteromorpha flexuosa</i>
	<i>Ulva fasciata</i>
	<i>Ulva lactuca</i>
	<i>Ulva rigida</i>
Cladophorales	
Anadyomeneaceae	
	<i>Anadyomene stellata</i>
Cladophoraceae	
	<i>Chaetomorpha aerea</i>
	<i>Chaetomorpha anteninna</i>
	<i>Chaetomorpha spiralis</i>
	<i>Cladophora montagneana</i>
	<i>Cladophora prolifera</i>
	<i>Cladophora vagabunda</i>
	<i>Rhizoclonium riparium</i>
	<i>Willela ordinata</i>
Siphonocladaceae	
Siphonocladus tropicus	
	<i>Cladophoropsis membranacea</i>
Valoniaceae	
	<i>Valonia macrophysa</i>
Bryopsidales	
Bryopsidaceae	
	<i>Bryopsis pennata</i>
	<i>Derbesia marina</i>
Codiaceae	
	<i>Codium intertextum</i>
	<i>Codium isthmocladum</i>
	<i>Codium taylorii</i>
Caulerpaceae	
	<i>Caulerpa cupressoides</i>
	<i>Caulerpa fastigiata</i>
	<i>Caulerpa prolifera</i>
	<i>Caulerpa mexicana</i>
	<i>Caulerpa racemosa</i>
	<i>Caulerpa sertularioides</i>
	<i>Caulerpa verticillata</i>
	<i>Caulerpa webbiana</i>
Udoteaceae	
	<i>Boodleopsis pusilla</i>
	<i>Halimeda cuneata</i>

**Quadro II.5.2-21** - Principais espécies do Zoobentos presentes nos costões presentes na região de Praia Mole e Carapebus (CEPEMAR, 2005a).

R. ANIMALIA	
PORIFERA	
Desmospongiae	
	<i>Haliclona</i> sp.
	tipo IV
	tipo VII
CNIDARIA	
Hidrozoa tipo II	
Anthozoa	
Actiniaria	
	tipo I
	<i>Bunodosoma granuliferum</i>
	<i>Bunodosoma canjicum</i>
	<i>Bunodosoma</i> sp.
	<i>Phyllactis flosculifera</i>
Zoanthidea	
	<i>Palythoa brasiliensis</i>
	<i>Zoanthus</i> tipo I
	<i>Zoanthus</i> tipo III
	<i>Zoanthus socialis</i>
Scleractinia	
	<i>Favia gravida</i>
	<i>Siderastrea stellata</i>
ANNELIDA	
Polychaeta	
Amphinomidae	
	<i>Eurythoe complanata</i>
Syllidae tipo I	
Nereidae	
	<i>Perinereis cultrifera</i>
	<i>Nereis</i> sp1
Eunicidae	
	<i>Marphysa</i> sp2
	<i>Eunice</i> sp1
Lumbrineridae	
	<i>Lumbrineris tetraura</i>
Sabellariidae	
	<i>Phragmatopoma lapidosa</i>
MOLLUSCA	
Polyplacophora	
Ischnochitonidae	
	<i>I. roseus</i>

<i>I. striolatus</i>
<i>I. pectinatus</i>
Chaetopleuridae
<i>Calloplax janeirensis</i>
Gastropoda
Fissurellidae
<i>Lucapinella henseli</i>
<i>Fissurella rosea</i>
<i>Fissurella</i> sp.
<i>Diodora</i> sp.
Acmaeidae
<i>Collisella abrolhoensis</i>
<i>Collisella subrugosa</i>
<i>Collisella</i> sp.
Cocculinidae
<i>Cocculina beanii</i>
Trochidae
<i>Tegula viridula</i>
Turbinidae
<i>Astraea</i> sp.
<i>Astraea latispina</i>
<i>A. tecta offersii</i>
Phasianellidae
<i>Tricolia affinis</i>
<i>Tricolia bella</i>
Littorinidae
<i>Nodilittorina lineolata</i>
<i>Littorina flava</i>
<i>L. ziczac</i>
Rissoinidae
<i>Rissoina fenestrada</i>
<i>Rissoina bryerea</i>
Barleeidae
<i>Amphithalamus vallei</i>
Cerithiopsidae
<i>Bittium varium</i>
Eulimidae
<i>Melanella conoidea</i>
Capulidae
<i>Capulus incurvatus</i>
Muricidae
<i>Muricopsis necocheana</i>
Thaididae
<i>Stramonita haemastoma</i>
<i>Thais deltoidea</i>
Columbellidae
<i>Columbella mercatoria</i>
<i>Anachis lyrata</i>
<i>Anachis sertularium</i>
<i>A. catenata</i>
<i>A. obesa</i>
<i>Mitrella argus</i>
Pyramidellidae
<i>Turbonilla interrupta</i>
<i>Turbonilla fasciata</i>
Nudibranchia tipo I
Atyidae
<i>Haminoea</i> sp.

<i>Haminoea petiti</i>
Siphonariidae
<i>S. hispida</i>
<i>Siphonaria</i> sp.
Gastropode sem concha tipo I
Bivalvia
Arcidae
<i>Arca imbricata</i>
<i>Arcopsis adamsi</i>
Mytilidae
<i>Brachidontes exustus</i>
<i>Brachidontes solisianus</i>
<i>Brachidontes</i> sp.
<i>Mytella guyanensis</i>
<i>Musculus lateralis</i>
Pteriidae
<i>Pinctata imbricata</i>
Isognomonidae
<i>Isognomon bicolor</i>
Ostreidae
<i>Ostrea</i> sp.
<i>Crassostrea rhizophorae</i>
Cooperellidae
<i>Cooperella atlantica</i>
Myidae
<i>Sphenia antillensis</i>
ARTHROPODA
Pycnogonida tipo I
Crustacea
Ostracoda tipo II
Thoracica
<i>Chthamalus</i> sp.
<i>Tetraclita</i> sp.
<i>Balanus</i> sp.
Anomura
Paguridae tipo I
<i>Calcinus tibicens</i>
<i>Clibanarius</i> sp.
<i>Calcinus</i> sp.
Porcellanidae tipo I
Majidae
<i>Acanthonyx</i> sp.
<i>Acanthonyx scutiformis</i>
<i>Microphrys</i> sp.
<i>Microphrys bicornutus</i>
<i>Epialtus bituberculatus</i>
Xanthidae
<i>Platypodiella</i> sp.
tipo I
Grapsidae
<i>Pachygrapsus</i> sp.
<i>Callinectes danae</i>
Tanaidacea
<i>Leptochilia</i> sp.
Lygiidae
<i>Lygia isotica</i>
Sphaeromidae
tipo I

*Sphaeroma* sp.  
Cirolanidae tipo I  
Amphipoda  
Gammaroidea tipo I e tipo II  
Flintidae tipo I  
Caprellidae tipo I  
SIPUNCULIDA tipo I  
Lunulitidae tipo VIII  
Schizoporellidae  
*Arthropoma* sp.  
ECHINODERMATA  
Asteroidea  
*Echinaster brasiliensis*  
*Coscinasterias tenuispina*  
Ophiuroidea

*Amphipholis squamata*  
*Ophiactis savignyi*  
Amphiuridae tipo I e tipo II  
Echinoidea  
*Echinometra lucunter*  
Holothuroidea  
*Holothuria arenicola*  
*Holothuria grisea*  
*Thyone belli*  
*Chiridota rotifera*  
UROCHORDATA  
Ascidiacea  
*Didemnum speciosum*  
*Didemnum granulatum*

Segundo UFES (1995) o município de Fundão possui uma área de 284 km<sup>2</sup> e possui uma linha de costa de 7 km de extensão. Limita-se ao norte pelos municípios de Aracruz e Ibraçu, ao sul pelos municípios da Serra e Santa Leopoldina e a oeste pelo município de Santa Tereza.

O município abrange terrenos de formação quaternária, delimitados pelos terrenos de formação terciária. Já no extremo oeste são observadas formações pré-cambrianas. O trecho litorâneo deste município apresenta características similares a de Barra do Riacho onde são encontradas falésias vivas da Formação Barreiras além de praias do tipo dissipativa e intermediárias, predominantemente de terraços de baixa mar, devido aos substratos sub-horizontais recobertos por concreções lateríticas (Albino, *et al.* 2002).

Em Fundão destacam-se os rios Fundão e Timbuí que, ao se confluírem a 19 km da costa formam o rio dos Reis Magos (Figura II.5.2-24), que deságua entre a Praia Grande em Fundão e Nova Almeida na Serra.



**Figura II.5.2-24** - Foz do Rio Reis Magos e ao fundo a Praia Grande. Fundão-ES.

Por se situar entre os municípios de Fundão e Serra, as formações de manguezal do rio Reis Magos localizam-se na margem esquerda, onde observam-se as espécies *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto). Cabe ressaltar que ocorre o predomínio de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) em todo o bosque, porém *Laguncularia racemosa* (mangue branco) domina as áreas de recolonização. Os exemplares apresentam altura média de 4 metros.

O município de Aracruz limita-se ao norte com o município de Linhares, ao sul com o município de Fundão e a oeste com João Neiva e Ibraçu, possuindo uma área de 1.435 km<sup>2</sup> e uma linha de costa de 46 km de extensão. Seu território possui terrenos de formação quaternária (pleistocênica e holocênica), bem como, da formação terciária e no extremo oeste, terrenos pré-cambrianos (UFES, 1995).

Aracruz é drenado pelas bacias do rio Riacho (Figura II.5.2-25) e bacia do rio Piraquê (Figura II.5.2-26), que é formada pelos rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, com 50 e 22 km de extensão respectivamente. A confluência destes dois rios forma o rio Piraquê propriamente dito, cuja foz se encontra a aproximadamente 4 km de distância deste ponto, desaguardo junto a Vila Santa Cruz.





**Figura II.5.2-25** - Vista da planície do Rio Riacho próximo a sua foz. Aracruz-ES.

Os manguezais presentes na bacia do rio Piraquê representam a maior área deste ecossistema por município do estado do Espírito Santo. Dos 22 km do rio Piraquê-Mirim, 15 km são margeados por bosques de mangue em ambas as margens, chegando a apresentar em alguns pontos 1,5 km de largura.

No rio Piraquê-Açu 19 km são margeados por manguezais, sendo que os trechos mais largos destes ambientes atingem cerca de 1,3 km.



**Figura II.5.2-26** - Estuário do rio Piraquê-açu e seus manguezais. Aracruz-ES.

Nos bosques de manguezais encontrados na bacia do rio Piraquê ocorrem *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto). Cabe ressaltar o predomínio de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) sobre as outras espécies, que pode ser observado desde a foz até os pontos mais extremos em direção ao continente, atingindo aproximadamente 12 metros de altura (UFES, 1995).

A espécie *Laguncularia racemosa* (mangue branco) está em representada na bacia do rio Piraquê, além de ser a espécie mais encontrada em áreas de expansão natural e áreas de recolonização de trechos alterados. *Avicennia schaueriana* (mangue preto) ocorre em toda a bacia, porém em quantidades menores do que as outras duas espécies.

Segundo UFES (1995) foram observados nestes manguezais impactos significativos. Entre estes pode-se citar a construção de camaroneiras, próximo à localidade de Santa Rosa, onde foi observado que para construção dos tanques de criação de camarão, o bosque foi cortado e houve uma drenagem de água através da canalização artificial.

Outro impacto observado foi a construção de uma ponte para comunicação entre a Vila de Santa Cruz e Coqueiral, que resultou no desmatamento do manguezal e exposição de sedimento desnudo que foi carregado para o rio. Foram observados ainda desmatamentos isolados para construção de casas e marinas, além do lançamento de resíduos sólidos e a presença de currais abandonados em alguns trechos das margens.

No litoral de Aracruz, duas praias (próximas a Santa Cruz e Barra do Riacho) são monitoradas há mais de vinte anos para caracterização da fauna e flora associadas aos arrecifes da formação barreiras presentes nestas praias (CEPEMAR, 2004). Nos Quadros II.5.2-22 e II.5.2-23 encontram-se as listagens das principais espécies de organismos do bentos que ocorrem na região. Nesse trecho do litoral, a presença dos terraços de abrasão da plataforma continental interna e na antepraia, expostos por ocasião da maré baixa, dissipa a energia das ondas, gerando praias com tipologia dissipativa ou intermediária, segundo a classificação de Wright et.al (1979), e permite a fixação de organismos carbonáticos que, quando fragmentados, constituem o principal componente das praias adjacentes (Albino, 1999 *apud* Albino *et al.*, 2001).



**Quadro II.5.2-22 - Principais espécies do Fitobentos presentes nos costões presentes na região de Santa Cruz e Barra do Riacho (CEPEMAR, 2005b).**

VERÃO/2005	INVERNO/2005
<p><b>Chlorophyta</b> Ulvaes Ulvaceae <i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulfen) J. Agardh <i>Ulva lactuca</i> L. Cladophorales Anadyomenaceae <i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen in Jacq.) C. Agardh Cladophoraceae <i>Chaetomorpha spiralis</i>? <i>Cladophora prolifera</i> (Roth) Kütz. <i>Cladophora vagabunda</i> (L.) C. Hoek <i>Cladophora montagneana</i> (L) C. Hoek <i>Cladophoropsis membranacea</i>(C. Agardh) Boergensen <i>Rhizoclonium africanum</i> Siphonocladales Siphonocladaceae <i>Dictyosphaeria versluysii</i> Weber Bosse Valoniaceae <i>Valonia aegagropila</i> C. Agardh <i>Valonia macrophysa</i> Kuetz. Bryopsidales Bryopsidaceae <i>Bryopsis pennata</i> J.V. Lamour. Codiaceae <i>Codium intertextum</i> Collins &amp; Herv. <i>Codium isthmocladum</i> Vickers <i>Codium taylori</i> P. C. Silva. Caulerpaceae <i>Caulerpa cupressoides</i> (H. West in Vahl) C. Agardh <i>Caulerpa fastigiata</i> <i>Caulerpa mexicana</i> Sond. ex Kütz. <i>Caulerpa prolifera</i> (Forssk) J.V. Lamour. <i>Caulerpa racemosa</i> (Forssk.) J.Agardh <i>Caulerpa sertularioides</i> (S.G. Gmel.) M. Howe Udoteaceae <i>Halimeda cuneata</i> Hering</p> <p><b>Phaeophyta</b> Ectocarpales Ectocarpaceae <i>Bachelotia antillarum</i> (Grunov) Gerloff Scytosiphonales Scytosiphonaceae <i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derbès &amp; Solier Sphacelariales Sphacelariaceae <i>Sphacelaria brachygonia</i> <i>Sphacelaria furcigera</i> Kütz. <i>Giffordia mitchelliae</i> Dictyotales Dictyotaceae <i>Dictyopteris delicatula</i> J. V. Lamour. <i>Dictyopteris polypodioides</i> (DC. In Lam. &amp; DC.) J.V. Lamour. <i>Dictyota cervicornis</i> Kütz. <i>Dictyota ciliolata</i> Sond. ex Kütz. <i>Dictyota menstrualis</i> (Hoyt) Schnetter, Horning &amp;</p>	<p><b>Chlorophyta</b> Ulvaes Ulvaceae <i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulfen) J. Agardh <i>Ulva lactuca</i> L. <i>Ulva rigida</i> C. Agardh Cladophorales Anadyomenaceae <i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen in Jacq.) C. Agardh Cladophoraceae <i>Chaetomorpha spiralis</i>? <i>Cladophora prolifera</i> (Roth) Kütz. <i>Cladophora vagabunda</i> (L) C. Hoek <i>Rhizoclonium africanum</i> Kütz. <i>Willella ordinata</i> Borgesen Siphonocladales Siphonocladaceae <i>Dictyosphaeria versluysii</i> Weber Bosse Valoniaceae <i>Valonia aegagropila</i> C. Agardh Bryopsidales Bryopsidaceae <i>Bryopsis pennata</i> J.V. Lamour. Codiaceae <i>Codium intertextum</i> Collins &amp; Herv. <i>Codium isthmocladum</i> Vickers <i>Codium taylori</i> P. C. Silva. Caulerpaceae <i>Caulerpa cupressoides</i> (H. West in Vahl) C. Agardh <i>Caulerpa fastigiata</i> Mont. <i>Caulerpa lanuginosa</i> J. Agardh <i>Caulerpa mexicana</i> Sond. ex Kütz. <i>Caulerpa prolifera</i> (Forssk) J.V. Lamour. <i>Caulerpa racemosa</i> (Forssk.) J.Agardh <i>Caulerpa sertularioides</i> (S.G. Gmel.) M. Howe Udoteaceae <i>Halimeda cuneata</i> Hering</p> <p><b>Phaeophyta</b> Scytosiphonales Scytosiphonaceae <i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derbès &amp; Solier Sphacelariales Sphacelariaceae <i>Sphacelaria brachygonia</i> <i>Sphacelaria furcigera</i> Kütz. Dictyotales Dictyotaceae <i>Dictyopteris delicatula</i> J. V. Lamour. <i>Dictyopteris polypodioides</i> (DC. In Lam. &amp; DC.) J.V. Lamour. <i>Dictyota cervicornis</i> Kütz. <i>Dictyota ciliolata</i> Sond. ex Kütz. <i>Dictyota menstrualis</i> (Hoyt) Schnetter, Horning Weber-Peukert <i>Dictyota mertensii</i> (Mart.) Kütz. <i>Dictyota jamaicensis</i> <i>Lobophora variegata</i> (J.V.Lamour.)Womersley ex</p>

VERÃO/2005	INVERNO/2005
<p>Weber- Peukert <i>Dictyota mertensii</i> (Mart.) Kütz. <i>Dictyota jamaicensis</i> <i>Lobophora variegata</i> (J.V.Lamour.)Womersley ex E.C. Oliveira <i>Padina gymnospora</i> (Kütz.) Sond. <i>Padina sanctae-crucis</i> Boergensen <i>Zonaria tournefortii</i> (J.V. Lamour.) Mont. Fucales Sargassaceae <i>Sargassum ramifolium</i> Kütz. <i>Sargassum vulgare vulgare</i> C. Agardh <i>Sargassum vulgare foliosissimum</i> (Lamour.) C.Agardh <b>Rhodophyta</b> Florideophycidae Corallinales Corallinaceae <i>Corallina panizzoi</i> Schnetter &amp; U. Richt. <i>Amphiroa beauvoisii</i> J.V. Lamour <i>Amphiroa fragilissima</i> (L.) J.V. Lamour. <i>Amphiroa rigida</i> J.V. Lamour. <i>Haliptilon cubense</i> (Montagne ex Kützing) Garbary &amp; Johansen <i>Haliptilon subulatum</i> (Ellis &amp; Sol.)Johans. <i>Jania adhaerens</i> Lamouroux Gelidiales Gelidiaceae <i>Gelidium floridanum</i> W.R.Taylor <i>Gelidium pusillum</i> (Stackh.) Le Jolis Gelidiellaceae <i>Gelidiella acerosa</i> (Forssk.) Feldmann &amp; Hamel <i>Gelidiella trinitatensis</i> W. R. Taylor <i>Pterocliadiella capillacea</i> Nemaliales Galaxauraceae <i>Galaxaura marginata</i> (J. Ellis &amp; Sol.) J.V. Lamour. <i>Galaxaura obtusata</i> (J. Ellis &amp; Sol.) J.V. Lamour <i>Galaxaura subverticillata</i> Kjellm. <i>Tricleocarpa fragilis</i> (L.) Huisman &amp; R.A. Towns. Gigartinales Gigartinaceae <i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq Hypneaceae <i>Hypnea musciformis</i> (Wulfwen in Jacqu.) J.V. Lamour. Phylloporaceae <i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) Mart. Rhizophyllidaceae <i>Octhodes secundiramea</i> Plocamiales Plocamiaceae <i>Ceramium dawsonii</i> <i>Ceramium strictum</i> <i>Wrangelia argus</i> (Mont.) Mont Delesseriaceae <i>Caloglossa leprieurii</i> (Mont.) G. Martens <i>Cryptopleura corallinara</i> (Nott) N.L. Gardner Rhodomelaceae <i>Bostrychia moritziana</i> (Sond. Ex Kütz.) J.Agardh</p>	<p>E.C. Oliveira <i>Padina gymnospora</i> (Kütz.) Sond. <i>Padina sanctae-crucis</i> Boergensen <i>Zonaria toumeformtii</i> (J. V. Lamour) Mont. Fucales Sargassaceae <i>Sargassum ramifolium</i> Kütz. <i>Sargassum vulgare vulgare</i> C. Agardh <b>Rhodophyta</b> Florideophycidae Corallinales Corallinaceae <i>Corallina officinalis</i> L. <i>Corallina panizzoi</i> Schnetter &amp; U. Richt. <i>Amphiroa beauvoisii</i> J.V. Lamour <i>Amphiroa fragilissima</i> (L.) J.V. Lamour. <i>Haliptilon roseum</i> (Lamarck) Garbary &amp; H. W. Johans <i>Haliptilon subulatum</i> (Ellis &amp; Sol.)Johans. <i>Jania adhaerens</i> Lamouroux Gelidiales Gelidiaceae <i>Gelidium floridanum</i> W.R.Taylor <i>Gelidium pusillum</i> (Stackh.) Le Jolis Gelidiellaceae <i>Gelidiella acerosa</i> (Forssk.) Feldmann &amp; Hamel <i>Gelidiella trinitatensis</i> W. R. Taylor <i>Pterocliadiella capillacea</i> Nemaliales Galaxauraceae <i>Galaxaura marginata</i> (J. Ellis &amp; Sol.) J.V. Lamour. <i>Galaxaura obtusata</i> (J. Ellis &amp; Sol.) J.V. Lamour <i>Galaxaura subverticillata</i> Kjellm. <i>Tricleocarpa fragilis</i> (L.) Huisman &amp; R.A. Towns. Gigartinales Gigartinaceae <i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq Hypneaceae <i>Hypnea musciformis</i> (Wulfwen in Jacqu.) J.V. Lamour. Phylloporaceae <i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) Mart. Rhizophyllidaceae <i>Octhodes secundiramea</i> Plocamiales Plocamiaceae Ceramiceae <i>Aglaothamnion uruguayense</i> (W. R. Taylor) Aponte, D. L. Ballant. &amp; J.N. Norris <i>Centroceras clavulatum</i> (C.Agardh in Kunth) Mont. In Durieu de Maisonneuve <i>Griffithsia schousboei</i> Mont <i>Wrangelia argus</i> (Mont.) Mont <i>Wrangelia penicillata</i> (C. Agardh) C. Agardh</p>

VERÃO/2005	INVERNO/2005
<p><i>Bostrychia radicans</i> (Mont.)Mont. in Orbigny <i>Bostrychia tenella</i> (J.V. Lamour.) J. Agardh <i>Bryocladia cuspidata</i> (J. Agardh) De Toni <i>Bryothamnion seaforthii</i> (Turner) Kütz. <i>Laurencia papillosa</i> (C.Agardh) Grev. <i>Laurencia</i> sp J.V. Lamour. <i>Murrayella pericladus</i> (C.Agardh) F.Schmitz <i>Osmundaria obtusiloba</i> (C.Agardh)R.E. Norris <i>Spirydia filamentosa</i> (Wulfen) Harv. in Hook</p>	<p>Delesseriaceae <i>Caloglossa leprieurii</i> (Mont.) G. Martens <i>Cryptopleura corallinara</i> (Nott) N.L. Gardner Rhodomelaceae <i>Bostrychia moritziana</i> (Sond. Ex Kütz.) J.Agardh <i>Bostrychia radicans</i> (Mont.)Mont. in Orbigny <i>Bostrychia tenella</i> (J.V. Lamour.) J. Agardh <i>Bryocladia thyrSIGERA</i> (J. Agardh) F. Schmitz in Falkenb. <i>Bryothamnion seaforthii</i> (Turner) Kütz. <i>Chondria polyrhiza</i> Collins &amp; Herv. <i>Herposiphonia secunda</i> (C. Agardh) Ambronn <i>Laurencia papillosa</i> (C.Agardh) Grev. <i>Laurencia</i> sp. <i>Murrayella pericladus</i> (C.Agardh) F.Schmitz <i>Osmundaria obtusiloba</i> (C.Agardh)R.E. Norris <i>Spirydia filamentosa</i> (Wulfen) Harv. in Hook</p>

**Quadro II.5.2-23 - Principais espécies do Zoobentos presentes nos costões presentes na região de Santa Cruz e Barra do Riacho (CEPEMAR, 2005b).**

VERÃO/2005	INVERNO/2005
<p><b>R. ANIMALIA</b> <b>PORIFERA</b> Desmospongiae tipo I <i>Tedania ignis</i> <i>Haliclona</i> sp. tipo IV</p> <p><b>CNIDARIA</b> Hidrozoa <i>Sertularia</i> sp. tipo II tipo IV Anthozoa Actiniaria <i>Bunodosoma granuliferum</i> <i>Bunodosoma canjicum</i> <i>Phyllactis flosculifera</i> Zoanthidea <i>Palythoa brasiliensis</i> <i>Zoanthus</i> tipo I <i>Zoanthus socialis</i> <i>Zoanthus</i> tipo III Scleractinia <i>Favia gravida</i> <i>Siderastrea stellata</i></p> <p><b>ANNELIDA</b> Polychaeta Polynoidae <i>Lepidonotus caeruleus</i> Amphinomidae <i>Eurythoe complanata</i> Syllidae tipo I Nereidae <i>Perinereis cultrifera</i> <i>Nereis</i> sp1 Onuphidae</p>	<p><b>R. ANIMALIA</b> <b>PORIFERA</b> Desmospongiae tipo I <i>Tedania ignis</i> <i>Haliclona</i> sp. tipo IV tipo VII <i>Condrosia reniformis</i></p> <p><b>CNIDARIA</b> Hidrozoa <i>Sertularia</i> sp. tipo II tipo III Anthozoa Actiniaria <i>Bunodosoma canjicum</i> <i>Bunodosoma</i> sp. <i>Phyllactis</i> sp. Zoanthidea <i>Palythoa brasiliensis</i> <i>Zoanthus</i> tipo I <i>Zoanthus socialis</i> <i>Zoanthus</i> tipo III Scleractinia <i>Favia gravida</i> <i>Siderastrea stellata</i></p> <p><b>ANNELIDA</b> Polychaeta Polynoidae <i>Polycirrus plumosus</i> Amphinomidae <i>Eurythoe complanata</i> Syllidae <i>Syllis</i> sp. Nereidae <i>Perinereis cultrifera</i> <i>Nereis</i> sp1 Eunicidae</p>

VERÃO/2005	INVERNO/2005
<i>Onuphis litoralis</i> Eunicidae <i>Marphysa</i> sp1 <i>Marphysa</i> sp2 <i>Eunice</i> sp1 <i>Eunice</i> sp2 Lumbrineridae <i>Lumbrineris tetraura</i> Flabelligeridae <i>Piromis</i> sp. Sabellariidae <i>Phragmatopoma lapidosa</i> Sabellidae <b>MOLLUSCA</b> Polyplacophora tipo I tipo II tipo III tipo IV tipo V Ischnochitonidae <i>Ischnochiton pruinus</i> <i>Ischnochiton roseus</i> <i>I. striolatus</i> <i>I. pectinatus</i> <i>I. lopesi</i> Gastropoda Fissurellidae <i>Fissurella clenchi</i> <i>Fissurella rosea</i> <i>Fissurella</i> sp. Acmaeidae <i>Collisella abrolhoensis</i> <i>Collisella</i> sp Trochidae <i>Tegula viridula</i> <i>Solariella staminea</i> Turbinidae <i>Astraea phoebia</i> Phasianellidae <i>Tricolia affinis</i> <i>Tricolia bella</i> Neritidae <i>Neritina virginea</i> Littorinidae <i>Littorina flava</i> <i>L. ziczac</i> Rissoinidae <i>Rissoina catebyana</i> <i>Rissoina bryerea</i> Barleeidae <i>Amphithalamus vallei</i> Vitrinellidae <i>Parvituboides interruptus</i> Cerithiidae <i>Cerithium atratum</i> <i>Cerithium eburneum</i> Cerithiopsidae <i>Bittium varium</i> Eulimidae <i>Melanella conoidea</i> <i>Melanella</i> sp. Calyptraeidae	<i>Eunice</i> sp1 <i>Eunice</i> sp2 Lumbrineridae <i>Lumbrineris tetraura</i> Sabellariidae <i>Phragmatopoma lapidosa</i>  <b>MOLLUSCA</b> Ischnochitonidae <i>I. striolatus</i> <i>I. lopesi</i> <i>I. pectinatus</i> Gastropoda Fissurellidae <i>Fissurella rosea</i> <i>Fissurella</i> sp. Acmaeidae <i>Collisella</i> sp. Trochidae <i>Tegula viridula</i> <i>Calliostoma sapidum</i> <i>Calliotropsis aeglees</i> <i>Calliotropsis calatha</i> <i>Solariella staminea</i> Turbinidae <i>Astraea latispina</i> Phasianellidae <i>Tricolia affinis</i> Littorinidae <i>Littorina flava</i> <i>L. angulifera</i> <i>L. ziczac</i> Rissoinidae <i>Rissoina catebyana</i> <i>Rissoina fenestrada</i> <i>Rissoina decussata</i> Cerithiidae <i>Cerithium atratum</i> Cerithiopsidae <i>Bittium varium</i> <i>Cerithiopsis emersoni</i> Eulimidae <i>Eulima bifasciata</i> <i>Melanella intermedia</i> Thaididae <i>Stramonita haemastoma</i> Columbelloidae <i>Columbella mercatoria</i> <i>Anachis sertularium</i> <i>A. catenata</i> <i>A. sparsa</i> <i>A. pulchella</i> <i>A. helenae</i> <i>Alia unifasciata</i> Buccinidae Pisania pusio Fasciolariidae

VERÃO/2005	INVERNO/2005
<i>Crepidula plana</i>	<i>Leucozonia nassa</i>
Cymatidae	Costellariidae
<i>Cymatium parthenopeum</i>	<i>Vexillum histrio</i>
Thaididae	Marginellidae
<i>Stramonita haemastoma</i>	<i>Prunum fulminata</i>
Columbellidae	Pyramidellidae
<i>Columbella mercatoria</i>	<i>Turbonilla interrupta</i>
<i>Anachis lyrata</i>	<i>Chrysallida jadisi</i>
<i>Anachis sertularium</i>	<i>Chrysallida gemulosa</i>
<i>A. sparsa</i>	Pyramidellidae
<i>A. pulchella</i>	<i>Chrysallida jadisi</i>
<i>A. obesa</i>	Aplysiidae
<i>Mitrella argus</i>	<i>Aplysia dactylomela</i>
Fasciolaridae	Olividae
<i>Leucozonia nassa</i>	<i>Olivella watermani</i>
<i>Pleuroploca aurantiaca</i>	<i>Olivancillaria vesica</i>
Marginellidae	Siphonariidae
<i>Volvarina lactea</i>	<i>Siphonaria</i> sp.
Turridae	Arcidae
<i>Carinodrillia braziliensis</i>	<i>Arca imbricata</i>
Pyramidellidae	<i>Arcopsis adamsi</i>
<i>Turbonilla interrupta</i>	<i>Noetia bissulcata</i>
<i>Odostomia</i> sp.	Mytilidae
Aplysiidae	<i>Brachidontes solisianus</i>
<i>Aplysia dactylomela</i>	<i>Mytella guyanensis</i>
Nudibranchia	<i>Perna perna</i>
tipo I	Thraciidae
tipo II	<i>Thracia distorta</i>
Siphonariidae	Pteriidae
<i>Siphonaria lessoni</i>	<i>Pinctata imbricata</i>
<i>Siphonaria</i> sp.	Isognomonidae
Atyidae	<i>Isognomon bicolor</i>
<i>Haminoea</i> sp.	Ostreidae
Bivalvia	<i>Ostrea</i> sp.
Arcidae	<i>Crassostrea rhizophorae</i>
<i>Arca imbricata</i>	Tellinidae
<i>Arcopsis adamsi</i>	<i>Tellina lineata</i>
Mytilidae	Pholadidae
<i>Brachidontes exustus</i>	<i>Panopea abbreviata</i>
<i>Brachidontes darwiniano</i>	
<i>Brachidontes solisianus</i>	
<i>Brachidontes</i> sp.	
<i>Mytella guyanensis</i>	
<i>Perna perna</i>	
Lasaeidae	
<i>Lasaea adansoni</i>	
Pteriidae	
<i>Pinctata imbricata</i>	
Isognomonidae	
<i>Isognomon bicolor</i>	
Ostreidae	
<i>Crassostrea rhizophorae</i>	
Crassatellidae	
<i>Crassinella martinicensis</i>	
Veneridae	
<i>Corbula caribaea</i>	
<i>Corbula</i> sp.	
<b>ARTHROPODA</b>	<b>ARTHROPODA</b>
Pycnogonida	Pycnogonida
tipo I	tipo I
Crustácea	Crustácea
Ostracoda	Ostracoda
tipo II	tipo I

VERÃO/2005	INVERNO/2005
Cirripedia Thoracica <i>Chthamalus</i> sp. <i>Tetraclita</i> sp. Alpheidae <i>Alpheus heterochaelis</i> Paguridae tipo I <i>Pagurus</i> sp. <i>Calcinus</i> sp. Majidae <i>Acanthonyx</i> sp. <i>Microphrys</i> sp. <i>Epialtus</i> sp. Xanthidae tipo I Grapsidae <i>Pachygrapsus</i> sp. Tanaidacea <i>Leptochilia</i> sp. Lygiidae <i>Lygia isotica</i> Anthuridae tipo I Sphaeromidae tipo I <i>Sphaeroma</i> sp. Cirolanidae tipo I Amphipoda Gammaroidea tipo II Flantidae tipo I Caprellidae tipo I  <b>SIPUNCULIDA</b> tipo I tipo II <b>BRYOZOA</b> Lunulitidae tipo I tipo II tipo IV tipo V Schizoporellidae <i>Arthropoma</i> sp. Cyclicoporidae <i>Cyclocolpos</i> sp. <b>ECHINODERMATA</b> Asteroidea <i>Echinaster brasiliensis</i> Ophiuroidea <i>Amphipholis squamata</i> <i>Amphipholis januarii</i> <i>Diamphiodia riisei</i>	tipo II Cirripedia Thoracica <i>Chthamalus</i> sp. <i>Tetraclita</i> sp. Stomatopoda <i>Gonodactylus</i> sp. Alpheidae Alpheus sp. Paguridae tipo I <i>Clibanarius</i> sp. <i>Calcinus</i> sp. Porcellanidae <i>Petrolisthes</i> sp. Majidae <i>Acanthonyx</i> sp. <i>Microphrys</i> sp. <i>Epialtus</i> sp. Xanthidae <i>Eriphia</i> sp. tipo I Grapsidae <i>Pachygrapsus</i> sp. Tanaidacea <i>Leptochilia</i> sp. Lygiidae <i>Lygia isotica</i> Anthuridae tipo I Sphaeromidae <i>Sphaeroma</i> sp. <i>Erichsonella</i> sp. Cymothoidae <i>Erichsonella</i> sp. Cirolanidae tipo I Amphipoda Gammaroidea tipo I tipo II Flantidae tipo I <b>SIPUNCULIDA</b> tipo I tipo II <b>BRYOZOA</b> Lunulitidae tipo II tipo VIII Schizoporellidae <i>Arthropoma</i> sp. <i>Cyclocolpos</i> sp.  <b>ECHINODERMATA</b> Asteroidea <i>Echinaster brasiliensis</i> <i>Echinaster</i> sp. <i>Coscinasterias tenuispina</i> Ophiuroidea <i>Amphipholis squamata</i>



VERÃO/2005	INVERNO/2005
Amphiuridae tipo I Echinoidea <i>Echinometra lucunter</i> Holothuroidea <i>Holothuria grisea</i> <i>Euthyonidiella dentata</i> <i>Duasmodyctyla seguroensis</i> <i>Trachythyone crassipeda</i> <i>Phyllophorus</i> sp1 <i>Thyone belli</i>	<i>Amphipholis januarii</i> Amphiuridae tipo I tipo II Echinoidea <i>Echinometra lucunter</i> Holothuroidea <i>Euthyonidiella dentata</i> <i>Duasmodyctyla seguroensis</i> <i>Trachythyone crassipeda</i> <i>Holothuria arenicola</i> <i>Phyllophorus</i> sp1 <i>Thyone braziliensis</i>
<b>UROCHORDATA</b> Ascidiacea <i>Didemnum speciosum</i> <i>Botryllus nigrum</i>	<b>UROCHORDATA</b> Ascidiacea <i>Didemnum speciosum</i> <i>Didemnum vanderhorsti</i>

O município de Linhares possui uma área de 4.333 km<sup>2</sup> e a maior linha de costa do Espírito Santo com 70 km de extensão. Limita-se ao norte com os municípios de Jaguaré e São Mateus, ao sul com o município de Aracruz e a oeste com os municípios de Rio Bananal, Marilândia, Colatina e João Neiva (UFES, 1995).

Seu território abrange terrenos de formação quaternária, representados por areias marinhas, sedimentos paleolagunares, sedimentos do delta intralagunar, além das areias marinhas pleistocênicas. Estão presentes também sedimentos terciários, representados pelas Formações Barreiras, além dos embasamentos cristalinos pré-cambrianos.

Este município é drenado pelas bacias do rio Doce, do rio São Mateus e do rio Ipiranga. O litoral correspondente à planície deltaica do rio Doce encontra-se de maneira geral em progradação e/ou estabilizado, com desenvolvimento de planícies de cordões litorâneos e contínuo aporte fluvial. Eventos erosivos sazonais são verificados em regiões de intensa mobilidade morfológica, tais como as proximidades das desembocaduras fluviais e nos cordões litorâneos estreitos limitados por corpos lagunares (Albino *et al.* 2002, no prelo).

Entre o município de Aracruz e a foz do Rio Doce (Linhares), as praias são caracterizadas pelo grau de exposição ao mar aberto, permitindo a incidência direta das ondas como, por exemplo, as de Povoação (Figura II.5.2-27) e Regência (Figura II.5.2-28). São observados efeitos erosivos na primeira em períodos de frente fria, enquanto que Regência prograda (Albino, *et al.* 2002). Os cordões arenosos largos e as dunas frontais a retaguarda das praias associadas

à planície deltaíca do rio Doce encontram-se bem conservados em função da ocupação humana rarefeita.



**Figura II.5.2-27** - Trecho da Praia de Comboios. Linhares-ES.



**Figura II.5.2-28** - Trecho da Praia de Regência. Linhares-ES.

Nessa região está situada a Reserva Biológica de Comboios (Figura II.5.2-29) cujos objetivos são: manter a diversidade biológica dos ecossistemas costeiros, preservar comunidades de restinga e tem como papel fundamental a preservação da reprodução das tartarugas marinhas (*Dermochelys coriacea* e *Caretta caretta*) além de proporcionar o desenvolvimento de pesquisa científica.



**Figura II.5.2-29** - Trecho do litoral pertencente a Reserva Biológica de Comboios. Linhares-ES.

A reserva situa-se em áreas constituídas de depósitos sedimentares e ambientes costeiros, apresenta um relevo plano com característicos cordões arenosos, que formam feixes de restinga ressaltados por saliências (diques), intercaladas por sulcos paralelos temporariamente inundáveis (Figura II.5.2-30). A vegetação da reserva é constituída por Mata de Restinga, Formação de Palmeiras e Formação Aberta de Clusia, além das comunidades vegetais halófito-psamófila e praiial gramnóide com arbustos. Na Mata de Restinga destacam-se os seguintes gêneros: *Lecythis*, *Piptadenia*, *Terminalia*, *Guatteria*, *Nectandra* (Ecologus, 2004).



**Figura II.5.2-30** - Vista de cordão litorâneo arenoso com área alagada.

O Quadro II.5.2-24 apresenta uma lista de espécies da flora de restinga da Reserva.

**Quadro II.5.2-24 - Lista de Espécies Florísticas na Reserva Biológica de Comboios.**  
 Cimonelli, 1994.

Família	Nome específico
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L. <i>Astronium graveolens</i> Jacq. <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.
Annonaceae	<i>Annona acutiflora</i> Mart. <i>Guatteria</i> sp.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC. <i>Hymatanthus phagedaenicus</i> (Mat.) Wodson <i>Peschiera</i> sp. <i>Rauwolfia</i> sp.
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Arecaceae	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) O. Ktze. <i>Bactris vulgaris</i> Barb. Rodr. <i>Desmoncus ortacanthos</i> Mart.
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia trilobata</i> L.
Asclepiadaceae	<i>Oxypetalum banksii</i> R&S
Asteraceae	<i>Mikania glomerata</i> Sprengel
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea conjugata</i> (Vell.) Mart. <i>Jacaranda puberula</i> Cham. <i>Lundia cordata</i> DC. <i>Tabebuia</i> sp.
Bromeliaceae	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol. <i>Tillandsia gardneri</i> Lindl. <i>Tillandsia stricta</i> Soland. <i>Tillandsia usneoides</i> L.
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (L.) Haw. <i>Protium icicariba</i> (DC) Marc.
Cactaceae	<i>Cereus fernambucensis</i> Lem. <i>Pilosocereus arrabidae</i> (Lem.) Byl. & Rowl.
Caesalpinaceae	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene <i>Swartzia apetala</i> Raddi.
Celastraceae	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.
Clusiaceae	<i>Kielmeyera membranacea</i> Casar. <i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Pl. & Tr.
Crysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.
Cyperaceae	<i>Mariscus pedunculatus</i> (R. Br.) T. Koyama
Dilleniaceae	<i>Davilla</i> cf. <i>elliptica</i> St. Hil. <i>Davilla rugosa</i> Poir. <i>Tetracera</i> sp.
Dioscoriaceae	<i>Dioscorea</i> cf. <i>alata</i> Vell.
Euphorbiaceae	<i>Joannesia princeps</i> Vell. <i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baill. <i>Sebastiania glandulosa</i> (Mart.) Pax.
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth. <i>Clitoria laurifolia</i> Poir.

Família	Nome específico
	<i>Stylozanthos viscosa</i> Sw.
Humiriaceae	<i>Humiriastrum dentatum</i> Cuatr.
Hypocrateaceae	<i>Salacia</i> sp.
Lauraceae	<i>Ocotea lobbi</i> (Meissn) Rohwer <i>Ocotea</i> sp.
Liliacea	<i>Herreria salaparrilha</i> Mart.
Malpighiaceae	<i>Tetrapteris glabra</i> (Spreng.) Nied. <i>Peixotoa hispidula</i> A. Juss.
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.
Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp.
Mimosaceae	<i>Abarema jupumba</i> (Willd.) Britton & Killip <i>Inga fagifolia</i> (L) Willd. <i>Inga</i> sp.
Myrcinaceae	<i>Myrsine umbelata</i> Mart.
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Camb.) Berg. <i>Eugenia iniflora</i> L. <i>Myrciaria floribunda</i> (Camb.) Legr. <i>Myrciaria striglpês</i> Berg. <i>Psidium cattaleyaum</i> Sabine <i>Psidium guineensis</i> Sw. <i>Psidium macahense</i> Berg
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz <i>Guapira pernambucensis</i> (Casar) Lund. <i>Guapira</i> sp.
Ochnaceae	<i>Ouratea cuspidata</i> (St. Hil) Engl.
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i> Dryand.
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.
Polygonacea	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch. <i>Hemmeorrhiza umbellata</i> (Spreng.) <i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) R. & S. <i>Simira</i> sp. <i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.
Sapindacea	<i>Cupania emarginata</i> Camb. <i>Paullinia riococensis</i> G.V. Somner <i>Paullinia weinmanaefolia</i> Mart.
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.
Smilacaceae	<i>Smilax rufescens</i> Griseb.
Sterculiaceae	<i>Walteria indica</i> L.
Verbenaceae	<i>Starchytaphaeta</i> sp.
Vochysiaceae	<i>Qualea cryptantha</i> (Spreng.) Warm.

Pereira (1995) *apud* Ecologus (2004) identificou 21 espécies vegetais nas comunidades halófito-psamófila e praias gramíneas com arbustos na Reserva de Comboios. As comunidades foram divididas em três faixas distintas, ressaltando a grande influência das marés mais altas sobre a primeira faixa de vegetação. O autor evidencia que ocorreu uma baixa similaridade com outras áreas de restinga do Estado e observou que a espécie *Axonopus pressus* é restrita à Reserva de



Comboios. As espécies identificadas por Pereira (1995) são listadas no Quadro II.5.2-25.

**Quadro II.5.2-25 - Vegetação halófito-psamófito e praiial-graminóide com arbustos de restinga identificadas na reserva Biológica de Comboios. Linhares- ES.**

FAMÍLIA AMARANTHACEAE <i>Alternanthera marítima</i> (Mart.) St. Hil. <i>Blutaparon portulacoides</i> (St. Hil) Mears	FAMÍLIA EUPHORBIACEAE <i>Chamaecyse thymifolia</i> (L.) Mill.
FAMÍLIA ARECACEAE <i>Allagoptera drenaria</i> (Gomes) O. Kuntze.	FAMÍLIA FABACEAE <i>Canavalia rósea</i> (Sw.) DC. <i>Stylosanthes viscosa</i> Sw.
FAMÍLIA ASCLEPIADACEAE <i>Peplonia asteria</i> (Vell.) Font. & Schw.	FAMÍLIA GOODENIACEAE <i>Scaevola plumiferi</i> (L.) Vahi.
FAMÍLIA ASTERACEAE <i>Vernonia fruticulosa</i> Mart.	FAMÍLIA MOILUGINACEAE <i>Moilugo verticülata</i> L.
FAMÍLIA CACTACEAE <i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	FAMÍLIA POACEAE <i>Axonopus pressus</i> (Nees) Parodi <i>Panicum Racemosum</i> (BEAUV.) Spreng. <i>Stenotaphrum secundatum</i> (walt.) Kuntze
FAMÍLIA CAESALPINIACEAE <i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogue) Irwin & Bameby	FAMÍLIA POLYGALACEAE <i>Polygala cyparissias</i> St. Hil.
FAMÍLIA CONVULVULACEAE <i>Ipomoea littoralis</i> Boiss. <i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet	FAMÍLIA RUBIACEAE <i>Myracarpus frigidus</i> (Will.) Schum.
FAMÍLIA CYPERACEAE <i>Mariscus pedunculatus</i> (R. Br.) T. Koyama	FAMÍLIA VIOLACEAE <i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Schultze

A avifauna da Reserva Biológica de Comboios é caracterizada pela ocorrência de 44 espécies de aves (Quadro II.5.2-26). Na mastofauna ocorrem indícios de espécies como: preguiça-de-coleira, coati, tatu, paca, sagüi-de-cara-branca, tamanduá-mirim, ouriço-cacheiro etc. A reserva é um importante sítio de nidificação de duas espécies de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção, a *Dermochelys coriacea* e a *Caretta caretta* (Projeto TAMAR, 2005).

**Quadro II.5.2-26 - Lista de Espécies de Aves Identificadas na Reserva Biológica de Comboios**

Ordem	Família	Espécie
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis idalias</i> (Bourcier e Mulsant, 1856) <i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1786)
Caprimulgiformes Charadriiformes	Caprimulgidae Charadriidae Scolapacidae	<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817) <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782) <i>Calidris fuscicollis</i> (Vieillot, 1819) VN <i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764) VN
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba speciosa</i> (Gmelin, 1789) <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811) <i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766) <i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758) <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)



Ordem	Família	Espécie	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793) <i>Cathartes burrovianus</i> (Pelzeln, 1816)	
	Falconidae	<i>Polyborus plancus</i> (Miller, 1777) <i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822)	
Galliformes	Gracidae	<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	
Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus viridis</i> (Miller, 1776)	
Passeriformes	Coerebidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	
	Formicariidae	<i>Thamnophilus punctatus</i> (Shaw, 1809)	
	Fringillidae	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766) <i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	
	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	
	Minidae	<i>Minus gilvus</i> (Vieillot, 1807) <i>Minus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	
	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i> (Pucheran, 1855)	
	Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	
	Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus 1766)	
	Troglodytidae	<i>Thryothorus genibarbis</i> (Swainson, 1837) <i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1807)	
	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819) <i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825) <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766) <i>Phylloscartes (=Caspisneps) flaveola</i> (Lichtenstein, 1823) <i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822) <i>Comptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824) <i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789) <i>Hirundo rustica</i> (Gray, 1840)VN	
		Vireonidae	<i>Hylophilus thoracicus</i> (Temminck, 1822)
		Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)
		Picidae	<i>Picumnus cirratus</i> (Temminck, 1825)
Strigidae		<i>Speotyto cunicularia</i> (Molina, 1782)	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Grypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	

Fonte: Carvalho, 1986 apud Ecologus (2004)

VN - Espécie não residentes, migrantes do Hemisfério Norte.

Behar & Viegas (1994) apud Ecologus (2004) realizaram um levantamento das pteridófitas existentes na Reserva de Comboios, ressaltando que estes vegetais raras vezes são descritos para as áreas de restinga do Espírito Santo. Os autores identificaram 15 espécies, encontradas nas formações de Clusia, na mata de restinga, na floresta periodicamente inundada, no brejo herbáceo e às margens e interior das lagoas (Quadro II.5.2-27).

**Quadro II.5.2-27 - Pteridófitas de restinga identificadas na Reserva Biológica de Comboios, Linhares, ES**

FAMÍLIA BLECHNACEAE <i>Blechnum serrulatum</i> H. Rich.	<i>M. vaccinifolia</i> (Langar & Fisch.) Copel.
FAMÍLIA DENNSTAESDITIACEAE <i>Lindsana stricta</i> (Sw.) Drayand. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	<i>Polypodium brasiliense</i> Poir.
FAMÍLIA DRYOPTERIDACEAE <i>Tectania incisa</i> Cav.	FAMÍLIA PTERIDACEAE <i>Adiantum latifolium</i> Lam.
FAMÍLIA LYCOPODIACEAE <i>Lycopodiella cernus</i> (L.) Picchi- Sermolli	<i>Pteris aff deflexa</i> Link <i>Pityrogramma calomelanus</i> (L.) Link
FAMÍLIA POLYPODIACEAE <i>Microgramma geminata</i> (Schrad.) R. & A. Tryon <i>M. persicariifolia</i> (Schrad.) Presl.	FAMÍLIA SALVINACEAE <i>Salvinia auriculata</i> vel aff.
	FAMÍLIA SCHIZACEAE <i>Lygodium volubile</i> Sw.
	FAMÍLIA THELYPTERACEAE <i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) Iwatz.

Ao norte da foz do rio Doce encontra-se a praia de Cacimbas, onde chegará o gasoduto do Campo de Camarupim, e que é considerada como do tipo reflexiva com o predomínio de areia grossa e na parte de trás o ecossistema dominante é o de restinga (Figuras II.5.2.2-31 e II.5.2-32). Este tipo de praia apresenta uma fauna composta por espécies de crustáceos, moluscos, anelídeos e equinodermas (Veloso *et. al.*, 1997). Outro aspecto importante a ser considerado, é que esta é uma importante área de desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e da tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*).



**Figura II.5.2-31 - Praia de Cacimbas mostrando o ponto onde chegará o gasoduto.**



**Figura II.5.2-32** - Composição totalmente arenosa dos cordões litorâneos e a vegetação de restinga da praia de Cacimbas.

No litoral de Linhares os bosques de mangue mais significativos estão presentes no rio barra Seca, no trecho denominado barra Nova, e no rio Ipiranga.

O rio Ipiranga possui uma declividade praticamente nula. Antigamente seu percurso era de 35 km paralelo à linha de costa, com sua foz na barra Seca (Figura II.5.2-33). Hoje, com o entulhamento dessa barra, seu curso prolongou-se por mais de 1,5 km até desaguar no oceano.



**Figura II.5.2-33** - Região de Barra Seca. Linhares-ES.

Dois canais artificiais foram construídos neste rio, um na margem direita e outro na margem esquerda. Os manguezais estão presentes apenas no baixo

curso deste rio, ou seja, nos últimos 9 km. Foram observados bosques mistos de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto). Na confluência do canal da Lagoa Suruaca é onde encontramos a maior concentração de manguezal, representada por bosques mistos das espécies supracitadas.

Pereira, Assis & Souza (1998) estudaram a composição das comunidades vegetais de restinga da região de Pontal do Ipiranga, Linhares, ES, encontrando seis tipos de comunidades. A região próxima da linha de praia é ocupada pela comunidade halófila-psamófila, de composição herbácea, sofrendo ação direta do mar. Após esta, ocorre a formação *Palmae*, constituída de indivíduos herbáceos/arbustivos. Na depressão entre os cordões arenosos ocorre a comunidade pós-praia, com indivíduos de altura média de dois metros e muito adensados.

Em alguns trechos, principalmente ao norte da vila, as comunidades herbáceo arbustivas são substituídas pela aberta de *Clusia*, que é formada por moitas de âmbito circular e altura em torno de quatro metros. Sobre o segundo cordão arenoso, ao longo de todo o trecho, está presente a comunidade de mata seca, com altura em torno de seis metros. Fragmentos de mata seca de maior porte, com altura em torno de quinze a vinte metros, aparecem afastados dois quilômetros da praia.

Localizada mais no interior do continente, a comunidade de brejo herbáceo ocupa grandes extensões, e é caracterizada por apresentar vegetação herbácio-arbustiva. Nestas seis formações foi registrado um total de 259 espécies vegetais que são apresentadas no Quadro II.5.2-28.

**Quadro II.5.2-28 - Vegetação identificada na restinga do Pontal do Ipiranga, Linhares, ES**  
(Pereira, Assis & Souza, 1998)

FAMÍLIA ACANTHACEAE <i>Geissomeria</i> sp. <i>Ruellia solitaria</i> Vell.	<i>Xylopia sericea</i> St. Hil.
FAMÍLIA AMARANTHACEAE <i>Blutaparon portulacoides</i> (St. Hil.) Meais	FAMÍLIA APOCYNACEAE <i>Aspidosperma pyricolium</i> Muell Arg. <i>Candylcarpwn intennedium</i> Muell. Arg. <i>Candylcarpum</i> sp. <i>Forsteronia leptocarpa</i> (Hook. & Am.) A.
FAMÍLIA AMARYLIDACEAE <i>Fippeastrum reticulatum</i> Herb	DC. <i>Himathantus phagedaenicus</i> (Mart)
FAMÍLIA ANACARDIACEAE <i>Anacardivm occidentale</i> L. <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Wbodson <i>Peschiera affinis</i> (Muell. Arg.) Miers <i>P. laeta</i> Miers <i>Temnadenia stellaris</i> (Ldl.) Miers
FAMÍLIA ANNONACEAE <i>Annona acutiflorv</i> Mart.	FAMÍLIA Araceae

	<i>Anthurium crassipês</i> Engl.
	<i>A. harrisii</i> (Grah.) G. Don
	<i>A. pentaphyllum</i> Kunth
	<i>A. raimundii</i> Mayo
FAMÍLIA	MELIACEAE
	<i>Guarea</i> sp.
	<i>Trichilia casaretti</i> C. DC.
	<i>Trichilia</i> sp.
FAMÍLIA	MENISPERMACEAE
	<i>Abuta</i> sp.
	<i>Odontocaria miersiana</i> Barneby
FAMÍLIA	MENYANTHACEAE
	<i>Nymphoides humboldtianum</i> Kuntze
	<i>Hiraea bui lata</i> W. Anderson
	<i>Tetrapteryx glabra</i> (Spreng.) Griseb.
	<i>T. phiomoides</i> (Spreng.) Nied.
FAMÍLIA	MARANTHACEAE
	<i>Calathea vaginata</i> Peters.
	<i>Maranta</i> sp.
FAMÍLIA	MELASTOMATACEAE
	<i>Mouriri</i> sp.
	<i>Pterolepis paludosa</i> Cogn.
	<i>Rhynchanthera brachyrhyncha</i> Cham.
	<i>Tibouchina</i> aff. <i>urceolaris</i> (DC.) Cong.
FAMÍLIA	MIMOSACEAE
	<i>Abarema jupumba</i> (Willd.) Britton & Killip
	<i>Inga capitata</i> Desv.
	<i>I. hispida</i> Schott
	<i>I. pleiogyna</i> (Benth.) T. D. Penn.
	<i>I. semialata</i> (Vell.) Mart.
	<i>I. striata</i> Benth
	<i>I. subnuda</i> Saizm. & Benth
FAMÍLIA	ACANTHACEAE
	<i>Asterostigma</i> cf. <i>medelianum</i> (Schott)
Kuntze	
	<i>Montrichardia linifera</i> (Arr. Cam.) Schott
	<i>Philodendron</i> cf. <i>fragrantissimum</i> (Hook.)
G. Don	
	<i>Philodendron</i> sp. nov.
FAMÍLIA	ARECACEAE
	<i>Allagoptera drenaria</i> (Gomes) Kuntze
FAMÍLIA	ASCLEPIADACEAE
	<i>Oxypetalum banksii</i> R. & S.
	<i>Peplonia asteria</i> (Vell.) Font. & Schw.
FAMÍLIA	ASTERACEAE
	<i>Aspilia clauseniana</i> Baker
	<i>Enhydra sessilis</i> (Sw.) DC.
	<i>Erechthites valerianifolia</i> (Wolf.) DC.
	<i>Ethulia conyzoides</i> L.
	<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.
	<i>Trixis antimenorrhoeae</i> (Shrank.) Mart.
	<i>Vernonia coulonioides</i> H. Robins
FAMÍLIA	BIGNONIACEAE
	<i>Arrabidaea conjugata</i> (Vell.) Mart.
	<i>Clytostoma</i> sp.
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.
	<i>Lundia cordata</i> DC.
FAMÍLIA	BLECHNACEAE
	<i>Blechnum serrulatwn</i> Rich.
FAMÍLIA	BOMBACACEAE
	<i>Quararibea penduliflora</i> (St. Hil.)
K. Schum.	
FAMÍLIA	BORAGINACEAE
	<i>Cardia corymbosa</i> (L.) G. Don

	<i>C. tagnahyensis</i> Vell.
	<i>C. verbenacea</i> DC.
	<i>Heliotropium indicum</i> L.
	<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.
	<i>T. breviflora</i> DC.
FAMÍLIA	BROMELIACEAE
	<i>Aechmea blanchetiana</i> (Baker) L. B.
Smith	
	<i>A. nudicaulis</i> (L.) Griseb. var. <i>cuspidata</i>
Baker	
	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.
FAMÍLIA	MELIACEAE
	<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) Macbr.
FAMÍLIA	MOLLUGINACEAE
	<i>Mollugo verticiliata</i> L.
FAMÍLIA	MORACEAE
	<i>Ficus clusiaefolia</i> Schott ex Spreng.
	<i>F. cyclophylla</i> (Miq.) Miq.
	<i>F. gommeleira</i> Kunth & Bouché
	<i>Sorocea hilarii</i> Gaud
FAMÍLIA	MYRSINACEAE
	<i>Mvrsine parvifolia</i> DC.
	<i>M. umbellata</i> Mart
FAMÍLIA	MYRTACEAE
	<i>Calyptranthes brasiliensis</i> (Camb.) Berg
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.)
Berg	
	<i>Eugenia bahiensis</i> Berg
	<i>E. cf. cyclophylla</i> Berg
	<i>E. puniceifolia</i> (Kunth) DC.
	<i>E. cf. tinguyensis</i> Camb.
	<i>E. uniflora</i> L.
	<i>E. cf. velutina</i> Berg
	<i>Eugenia</i> sp. 2
	<i>Marlierea</i> sp.
FAMÍLIA	MYRTACEAE
	<i>Myrcia fallax</i> (Richard) DC.
	<i>Myrcia</i> sp.
	<i>Myrciaria floribwida</i> (West ex Willd.) Berg
	<i>M. striglpês</i> Berg
	<i>Plinia</i> cf. <i>giwidifolia</i> (Mattos) Sobral
	<i>Psidiwn cáttleicum</i> Sabine
	<i>P. guineense</i> Sw.
	<i>P. macahense</i> Berg
FAMÍLIA	NYCTAGINACEAE
	<i>Andradea floribuncta</i> A. Allemão
	<i>Guapira cafferiana</i> (Casar.) Lundell
	<i>G. laxiflora</i> (Choisv.) Lundell
	<i>G. opposita</i> (Vell.) Reitz
	<i>G. pamanbucensis</i> (Casar.) Lundell
	<i>Pseudoananas sagenarius</i> (Arr. Cam.)
Camargo	
	<i>Tillandsia stricta</i> Soland.
FAMÍLIA	BURSERACEAE
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Albl.) March.
	<i>P. icariba</i> (DC.) March.
FAMÍLIA	Cactaceae
	<i>Cereus femambucensis</i> Lem.
	<i>Opuntia brasiliensis</i> (Willd.) Haw.
	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.
	<i>Pilosocereus arrabidae</i> (Lem.) Byl. &
Rowl.	
FAMÍLIA	CAESALPINIACEAE
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene



*C. ramosa* (Vog.) Irwin & Barneby  
*C. rotundifolia* (Pers.) Greene  
*Senna affinis* (Benth.) Irwin & Barneby

FAMÍLIA CAPPARACEAE  
*Capparis flexuosa* (L.) L.s.l.  
*Crataeva tapia* L.

FAMÍLIA CECROPIACEAE  
*Cecropia* sp.

FAMÍLIA CELASTRACEAE  
*Maytenus obtusifolia* Mart.

FAMÍLIA CHRYSOBALANACEAE  
*Chrysobalanus icaco* L.

FAMÍLIA CLUSIACEAE  
*Clusia hilariana* Schiecht.  
*Rhedia brasiliensis* (Mart.) Pl. & Tr.

FAMÍLIA COMMELINACEAE  
*Dichorisandra pubescens* Mart.  
*D. thyrsiflora* Mik.  
*Pyrrhema* sp.  
*Commelina* sp.

FAMÍLIA CONNARACEAE  
*Rourea glabra* H.B.K.  
*Connarus* sp.

FAMÍLIA CONVULVACEAE  
*Ipomoea imperati* (Vau.) Griseb.  
*I. pes-capre* (L.) Sweet

FAMÍLIA OCHNACEAE  
*Ouratea cuspidata* (St. Hil.) Engl.

FAMÍLIA OLCACEAE  
*Shoepfia brasiliensis* A. DC.  
*Ximena americana* L.

FAMÍLIA ONAGRACEAE  
*Ludwigia* sp. (D - 198)

FAMÍLIA ORCHIDACEAE  
*Catasetum discolor* Lindl.  
*Cyrtopodium polyphyllum* (Vell.)

PabstexF Banos  
*Epidendrum denticulatum* B. Rodr  
*Oeceoclades maculata* (Lindi.) Lindl.  
*Oncidium ciliatum* Lindl.  
*Rauliella silvaria* Toscano  
*Vanilla bahiana* Hoehne

FAMÍLIA PASSIFLORACEAE  
*Passiflora alata* Dryand  
*P. haematostigma* Mart. ex Mast.  
*P. misera* H.B.K.  
*P. mucronata* Lam.  
*Passiflora* sp. (A - 73)  
*Tetrastylis malis* (Vell.) Kilüp

FAMÍLIA PHYTOLACACEAE  
*Petiveria tetrandra* Gomes  
*Sequiaria aculeata* Jacq.

FAMÍLIA PIPERACEAE  
*Peperomia* sp.  
*Piper* aff. *arboretum* (Tul.) Tuncher  
*P. sprengelanum* C. DC.

FAMÍLIA PLUMBAGINACEAE  
*Plumbago scandens* L.

FAMÍLIA POACEAE  
*Echinochloa* sp.  
*Panicum* sp.  
*Paspalum millegrana* Schrad.  
*Paspalum paniculatum* L.  
*Pharus* sp.

*Sporobolus virginicus* (L.) Kunth

FAMÍLIA CYPERACEAE  
*Bulbostylis* cf. *juncifarmes* Liebm.  
*Cyperus laxus* L.  
*C. ligularis* L.  
*C. surinamensis* Rottb.  
*Eleocharis genicivata* (L.) Roem. & Schult.

*Pycreus polystachyos* Beauv.  
*Remirea marítima* Aubl.  
*Rhynchospora gigantea* Link  
*R. aff. glazavii* Boeck.

FAMÍLIA DILLENIACEAE  
*Tetracera* sp.

FAMÍLIA DIOSCOREACEAE  
*Dioscorea* sp.

FAMÍLIA ERYTHORXYLACEAE  
*Erythorxytum* sp.

FAMÍLIA EUPHORBIACEAE  
*Caperonia buethneriacea* Muell Arg.  
*Croton* aff. *lobatus* L.  
*Croton* sp.  
*Pera grabrata* (Schott) Baill.  
*Romanoa tamnoides* (Juss.) Trevisan  
*Sebastiania glandulosa* (Mart.) Pax.

FAMÍLIA FABACEAE  
*Abrus precatorius* L.  
*Acosmiwn bijugum* (Vogel) Yakoviev  
*Aeschynomene sensitiva* Sw. var. *sensitiva*  
*Andira fraxinifolia* Benth.  
*Canavalia rosea* (Sw.) DC.  
*Centrosema virginianum* (L.) Benth.  
*Cilioria lauri folia* Poir.  
*Desmodium barbatum* (L.) Benth.  
*Desmodium incanum* (Sw.) DC.

FAMÍLIA FABACEAE  
*Dioclea violacea* Mart. ex Benth.  
*Indigofera microcarpa* Desole  
*Machaerium lanceolatum* (Vell.) Macbr.  
*Stylosanthes scabra* Vogel

FAMÍLIA Polygalaceae  
*Polygala cyparissias* St. Hil.

FAMÍLIA POLYGONACEAE  
*Coccoloba ainifolia* Casar.  
*C. confusa* How.  
*Polygonum* cf. *acuminatum* H.B.K.

FAMÍLIA Polypodiaceae  
*Polypodium brasiliense* Poir.

FAMÍLIA PORTULACACEAE  
*Portulaca mucronata* Link.

FAMÍLIA RHAMNACEAE  
*Zizyphus platyphylla* Reissek

FAMÍLIA RUBIACEAE  
*Chicoccoca alba* (L.) Hitch.  
*Diodia apiculata* (Willd.) Schum.  
*Faramea* sp. (A - 220)  
*Linnosipanea* sp.  
*Mitracarpus sellomanum* Cham. & Schitdl.

*Posocheria latifolia* (Rudge) Roem & Schultz

*Psychotria* aff. *alba* Ruiz & Pav.  
*Psychotria mapoureoides* DC.



	<i>Psychotria</i> sp.
	<i>Randia armata</i> DC.
	<i>Salzmania nitida</i> DC.
	<i>Tocayena bullata</i> (Vell.) Mart.
FAMÍLIA	RUTACEAE
	<i>Angostura hentagyna</i> (St. Hil.) Alb.
	<i>A. heterophylla</i> (St. Hil.) Alb.
	<i>Angastura</i> sp.
	<i>Esenbeckia grandifloiv</i> Mart.
	<i>Pilocarpus riedelianus</i> Engler
	<i>Pilocarpus</i> sp.
	<i>Rauia</i> sp. nov.
FAMÍLIA	SAPINDACEAE
	<i>Allophytus puberuius</i> (St. Hil.) Radik.
	<i>Cupania emarginata</i> Camb.
	<i>Cupania cf. racemosa</i> Radik.
	<i>Paullinia racemosa</i> Wawra
	<i>S. viscosa</i> Sw.
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi
	<i>Zornia</i> sp.
FAMÍLIA	FLACOURTIACEAE
	<i>Casearia</i> sp.
FAMÍLIA	GOODENIACEAE
	<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahi.
FAMÍLIA	ICACINACEAE
	<i>Mappia cf. cordata</i> (Vell.) Engl.
FAMÍLIA	IRIDACEAE
	<i>Trimezia nortiana</i> (Schnew) Rav.
FAMÍLIA	LAMIACEAE
	<i>Origanum</i> sp.
FAMÍLIA	LAURACEAE
	<i>Aiouea saligna</i> Meissn.
	<i>Ocotea aff. cemua</i> (Nees) Mez
	<i>O. camplicata</i> (Meissn.) Mez
	<i>Ocotea organensis</i> Mez
FAMÍLIA	LECYTHIDACEAE
	<i>Eschweilera ovata</i> (Camb.) Miers
FAMÍLIA	Loranthaceae
	<i>Phthirusa</i> sp.
	<i>Struthanthus cf. polyrhizus</i> Mart.
FAMÍLIA	LYTNICEAE
	<i>Cuphea carthaginensis</i> (Jacq.) Macbr.

FAMÍLIA	Malpighiaceae
	<i>Banisteriopsis membranifolia</i> (Adr. Juss.)
B	Gafes
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.
	<i>Heteropterys chrysophylla</i> (Lam.) Kunth
	<i>P. riococensis</i> G. V. Somner
	<i>P. weinmanniaefolia</i> Mart.
	<i>Serjania salzmanniana</i> Schitdl.
	<i>Serjania</i> sp.
FAMÍLIA	SAPOTACEAE
	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichi.) Engler
	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard.
FAMÍLIA	SMILACACEAE
	<i>Smilax elastica</i> Griseb.
	<i>S. rufescens</i> Griseb.
FAMÍLIA	SOLANACEAE
	<i>Cyphomandra sycocarpa</i> Sendt.
	<i>Solanum caavurana</i> Vell.
	<i>Solanum</i> sp.
FAMÍLIA	STERCULIACEAE
	<i>Sterculia cf. chicha</i> St. Hil. ex Tuipin
FAMÍLIA	THEOPHRASTACEAE
	<i>Clavija spinosa</i> (Vell.) Mez
	<i>Jacquinia brasiliensis</i> Mez
FAMÍLIA	UIMACEAE
	<i>Ceitis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.
FAMÍLIA	VERBENACEAE
	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.
	<i>Aegiphila</i> sp.
FAMÍLIA	VIOLACEAE
	<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don
FAMÍLIA	VISCACEAE
	<i>Phoradendron</i> sp.
FAMÍLIA	VITACEAE
	<i>Cissus</i> sp.

Na zona costeira do litoral norte do Espírito Santo, as lagoas do baixo Rio Doce podem ser divididas em lagoas de zonas de restingas e lagoas da zona de tabuleiros. Na paisagem, fazendo-se um perfil entre a pequena escarpa sedimentar dos tabuleiros e a linha litoral, vê-se uma sucessão de cordões de areia que se estendem às vezes, por vários quilômetros. Entre as línguas de restingas encontram-se regiões inundadas e extensas lagoas. A formação dessas lagoas de barragem prende-se à gênese dos cordões arenosos de idade holocênica. De um modo geral, as bacias lacustres da planície costeira do Estado do Espírito Santo podem ser filiadas a dois tipos principais: as alimentadas pela

rede potâmica e as alimentadas pelo lençol subterrâneo, estas últimas possuem vida mais longa (Trindade, 1984).

Nesta região do baixo Rio Doce, no Município de Linhares, ES está localizada a maior concentração de lagoas costeiras do Estado, com 28 lagoas cujas áreas variam de 0,21 a 63,7 km<sup>2</sup>, sendo a de maior área a Lagoa Juparanã, a maior do Estado. Alí Huszar (1990) estudou 18 lagoas divididas em dois grupos: 10 da Planície Terciária (Juparanã, Nova, Palmas, Palminhas, Aguiar, Meio, Aviso, Sabiá, Durão e Dentro) e 8 da Planície Quaternária (Bonita, Suruaca, Zacaria, Machado, Piaba, Piabanha, Parda e Cacimbas). Nelas foram registradas 191 espécies de algas planctônicas (Quadro II.5.2-29).

**Quadro II.5.2-29 - Algas planctônicas identificadas em 18 lagoas do baixo Rio Doce, Linhares, ES (Huszar et al., 1990 apud CEPEMAR, 2003)**

CYANOPHYCEAE	
<i>Anabaena</i> sp	<i>Staurastrum</i> sp2
<i>Aphanothece clathrata</i> West & West	<i>Staurastrum</i> sp3
<i>Chroococcus minor</i> (Kütz.) Nag.	<i>Staurodesmus lobatus</i> (Borg.)
<i>Coelosphaerium Kuefzingianwn</i> Nag.	<i>Staurodesmus mamillatus</i> (Nordst.)
<i>Coelosphaerium naegelianum</i> Ung.	Teil.
<i>Lynngbya limnetica</i> Lemm.	<i>Synechococcus elongatus</i> Nag.
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.	CHLOROPHYCEAE
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. f. flos-aquae (Wittr.) Elenk.	<i>Ankistrodesmus bernardii</i> Kom.
<i>Microcystis incerta</i> (Lemm.) Lemm.	<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda
<i>Oscillatoria augusta</i> Koppe	<i>Ankistrodesmus gracilis</i> (Reinsch.)
<i>Oscillatoria annae</i> Van Goor	Kors
<i>Oscillatoria</i> sp1	<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Tum.)
<i>Oscillatoria</i> sp2	Lemm.
<i>Oscillatoria</i> sp3	<i>Botryococcus braunii</i> Kütz.
<i>Raphidiopsis mediterranea</i> Skuja	<i>Chlorobium braunii</i> (Nag.) Kom.
<i>Spirulina</i> sp	<i>Chlamydomonas</i> sp
<i>Arthrodesmus</i> sp	<i>Coelastrum pseudomicroporum</i> Kors.
<i>Closterium kuetzingü</i> Bréb.	<i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.)
<i>Cosmarium bioculatum</i> (Bréb.) ex	Senn.
Ralfs <i>Cosmarium sphagnicolum</i> West &	<i>Coelastrum sphaericum</i> Nag.
West <i>Desmidium baileyi</i> (Ralfs) Nordst.	& West <i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) West
<i>Euastrum</i> sp1	<i>Crucigeniella neglecta</i> (Fott & Ettl)
<i>Euastrum</i> sp2	Kom.
<i>Mougeotia</i> sp	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood
<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordst. var. <i>leptocladum</i> f.	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> Van
<i>africanum</i> G. S. West	Goor
<i>Staurastrum rotula</i> Nordst	<i>Elakatothrix</i> sp
<i>S. leptocladum</i> Nordst. var. <i>cornutum</i> Wille.	<i>Eudorina elegans</i> Ehr.
<i>Staurastrum tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs	<i>Golenkinia</i> sp
<i>Staurastrum</i> sp1	<i>Keratococcus suecicus</i> Hind.
	<i>Kirchneriella contorta</i> (Schmidle)
	Bohl.
	<i>Koliella longiseta</i> (Visch.) Hind. f.
	<i>tenuis</i> Nyg.
	<i>Micractinium pusillum</i> Fres.

*Monoraphidium circinale* (Nyg.) Nyg.  
*Monoraphidium contortum* (Thur.)  
Kom.-Legn.  
*Monoraphidium convolutum* (Corda)  
Kom.-Legn.  
*Monoraphidium komarkovae* Nyg.  
*Monoraphidium mirabile* (West &  
West) Pankow  
*Monoraphidium nanum* (Ettl) Hind.  
*Monoraphidium tortile* (West & West)  
Kom.-Legn.  
*Nephrocytium limneticum* (G. M.  
Smith) G. M. Smith  
*Nephrocytium schilleri* (Kamm.)  
Comas  
*Oocystis* sp1  
*Oocystis* sp2  
*Oocystis* sp3  
*Pediastrum privum* (Printz) Hegew.  
*Quadrigula closterioides* (Bohl.)  
Printz  
*Quadrigula* sp.  
*Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.)  
Chod.  
*S. phimus* (Tum.) Thom. var.  
*hebridarus* (West) Teil.  
*S. quiriferus* (West) Teil.  
*S. spencerianus* (Mask.) Teil.  
*Staurodesmus* sp1  
*Staurodesmus* sp2  
EUGLENOPHYCEAE  
*Euglena acus* Ehr.  
*Euglena* sp1  
*Euglena* sp2  
*Euglena* sp3  
*Euglena* sp4  
*Lepocinclis ovum* (Ehr.) Lemm.  
*Phacus longicauda* (Ehr.) Duj.  
*Phacus tortus* (Lemm.) Skv.  
*Phacus* sp1  
*Phacus* sp2  
*Phacus* sp3  
*Phacus* sp4  
*Phacus* sp5  
*Phacus* sp6  
*Strombomonas jaculata* (Palmer)  
Defland.  
*Trachelomonas armata* (Ehr.) Stein  
*Trachelomonas hispida* (Perty) Stein  
*Trachelomonas volvocina* Ehr.

*Trachelomonas volvocinopsis* Swir  
CHRYSOPHYCEAE  
*Chrysococcus punctiformis* Pasch.  
*Chrysococcus rufescens* Klebs  
*Dinobryon sertularia* Ehr.  
*Dinobryon* sp.  
*Mallomonas* sp1  
*Mallomonas* sp2  
BACILLARIOPHYCEAE  
*Cyclotella stelligera* Grun.  
*Melosira distans* (Ehr.) Kütz.  
*Melosira granulate* (Ehr.) Ralfs  
*Melosira italica* (Ehr.) Kütz.  
*Melosira* sp1  
*Melosira* sp2  
*Scenedesmus bijugus* (Turp.) Kütz.  
*Scenedesmus bijugus* (Turp.) Kütz.  
*Scenedesmus quadricauda* (Turp.)  
Bréb.  
*Scenedesmus* sp1  
*Scenedesmus* sp2  
*Scenedesmus* sp3  
*Schroederia nitzschoides* (G. S.  
West) Kors.  
*Schroederia setigera* (Schrod.)  
Lemm.  
*Tetraedron caudatum* (Corda)  
Hansg.  
*Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansg.  
ZYGNEMAPHYCEAE  
*Actinotaenium* sp.  
*Arthrodesmus octocornis* Ehr. ex  
Arch.  
*Arthrodesmus subulatus* Kütz.  
*Rhizosolenia eriensis* H. L. Smith  
*Suriella* sp.  
XANTHOPHYCEAE  
*Centritractus africanus* Fotsch & Rich  
*Centritractus belenophorus* Lemm.  
*Goniochloris mutica* (A. Braun) Fott  
*Istmochloron gracile* (Reinsch.)  
Skuja  
CRYPTOPHYCEAE  
*Chroomonas acuta* Utenn.  
*Cryptomonas* sp1  
*Cryptomonas* sp2  
*Cryptomonas* sp3  
*Cryptomonas* sp4

No município de Linhares, o cultivo do cacau, que é realizado no sub-bosque da Mata Atlântica, ocupa uma área de aproximadamente 19.000 hectares situados em floresta de aluvião na Planície Costeira do Rio Doce. Pesquisas

realizadas nos cacauais da região de Povoação (Almeida & Gasparini, 2002) evidenciaram a presença de 41 espécies de anfíbios anuros. Destas, vinte e uma espécies (51,2 %) pertencentes à Família Hylidae, representada pelos gêneros *Aparasphenodon* (1 espécie), *Hyla* (10), *Osteocephalus* (1), *Phrynohyas* (1), *Phyllomedusa* (1), *Scinax* (5), *Sphaenorhynchus* (1) e *Trachycephalus* (1), e doze espécies (29,2%) pertencem à Família Leptodactylidae: *Adenomera* (1 espécie), *Ceratophrys* (1), *Eleutherodactylus* (1), *Leptodactylus* (5), *Macrogenioglottus* (1), *Physalaemus* (2) e *Proceratophrys* (1). Destas, *Macrogenioglottus alipioi* e *Dasylops schirchi* são espécies raras. Segundo os autores, a diversidade da anurofauna desta área mostra-se significativa em comparação a outras áreas estudadas no Espírito Santo.

Em bordas de florestas na Reserva Natural da Vale do Rio Doce, em Linhares, são encontradas poças temporárias de águas escuras, avermelhadas e ácidas, onde habitam a espécie de peixe anual *Simpsonichthys izecksohni*, representante da família Rivulidae. Outro representante desta família, *Simpsonichthys myersi*, é encontrado no mesmo tipo de ambiente presente do Parque Estadual de Itaúnas (Espírito Santo) até o sul da Bahia (Costa, 2002).

O município de São Mateus limita-se ao norte com o município de Conceição da Barra e Pinheiros, ao sul com São Gabriel da Palha, Linhares e Jagurê e a oeste com Boa Esperança e Nova Venécia. Seu território abrange terrenos de formação quaternária representados pelas planícies litorâneas, bem como tabuleiros, de formação terciária e, no extremo oeste, por pequenos trechos elevados, dos afloramentos cristalinos pré-cambrianos (UFES, 1995).

A área deste município é drenada pelas bacias do rio São Mateus e do rio Doce. O rio São Mateus é formado por dois braços, cuja confluência ocorre no município de São Mateus. Ao chegar a 31 km do litoral, este rio volta-se para o norte e passa a percorrer terras do município de Conceição da Barra, até desaguar no mar na Barra de São Mateus. Do ponto exato desta sua inflexão para o norte, faz confluência com seu afluente o rio Mariricu.

O rio Barra Seca depois de percorrer 120 km entra na lagoa Suruaca atravessando-a e continuando seu percurso por uma extensão de 25 km (onde atualmente recebe o nome de Barra Nova), acompanhando o litoral e separado do oceano por um estreito cordão litorâneo. Em 1874 o homem abriu um canal no rio

Barra Seca onde existe uma pequena baía denominada de Barra Nova. A abertura da Barra Nova deu origem a uma ilha artificial com 102 km<sup>2</sup>, limitada pelos rios Mariricu, São Mateus e pelo oceano. O litoral de Barra Seca apresenta alta exposição e tipologia dissipativa (Albino, *et al.* 2002).

Os manguezais do município de São Mateus estão distribuídos ao longo do rio Preto do Sul, à margem direita do rio São Mateus antes da sua confluência com o rio Mariricu e ao longo do complexo hidrológico Mariricu-Barra Nova. No rio Mariricu, da confluência do São Mateus até a sua foz, na Barra Nova, os bosques de mangue apresentaram-se bem desenvolvidos, com árvores que variaram entre 10 a 19 metros de altura. Predominam neste trecho bosques de *Avicennia schaueriana* (mangue preto) e *Avicennia germinans* (mangue preto) no alto curso, bosques mistos de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue preto) no médio curso e *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) no baixo curso do rio.

No rio Barra Nova, não foi observado no seu alto curso a presença de manguezais, porém foi registrada a ocorrência de *Hibiscus* sp. (algodoeiro da praia), *Typha* sp. (taboa) e *Eichhornia* sp. (aguapé). Os manguezais foram observados a partir do médio curso, com predomínio de *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Rhizophora mangle* (mangue vermelho). Na foz dos rios Barra Nova e Mariricu foram observados os trechos mais exuberantes de manguezal, onde registram-se a ocorrência de exemplares de *Rhizophora mangle* (mangue vermelho) com mais de 19 metros de altura (UFES, 1995).

Segundo Jablonsky *et al.* (*op. cit.*) a zona costeira testemunha o intercâmbio direto entre o continente e o mar, nos planos físico, químico, biológico e geológico, como também nos planos político, econômico e social. As áreas situadas na orla marítima abrigam os ecossistemas considerados dentre os mais importantes da biosfera como manguezais, restingas e costões rochosos. Nessas áreas ocorrem as interações que caracterizam o espaço da zona costeira e definem os seus limites. Entre eles, destacam-se como de extrema e muito alta importância biológica os estuários e manguezais do Rio Doce e Estuário de São Mateus, o manguezal de Aracruz, Baía de Vitória, Rio Paraíba do Sul e as Lagoas Costeiras do Rio de Janeiro (CSR, 2004). As localizações na área de estudo destes ambientes estão apresentadas nas Figuras II.5.2-34 a II.5.2-36.



### ***II.5.2.3 - Inventário da Biota Marinha presente na Área de Influência***

Foi realizado inventário da biota marinha presente na área de influência indireta do empreendimento, considerando as comunidades plactônicas, bentônicas, cetáceos, quelônios, avifauna e ictiofauna. O inventário das comunidades presentes nos ecossistemas litorâneos consta do subitem II.5.2.2 - Descrição Geral dos Principais Ecossistemas Costeiros e Estruturas das Comunidades, apresentado anteriormente.

A caracterização destas comunidades baseou-se no levantamento dos dados atualmente disponíveis na literatura, incluindo-se considerações específicas sobre cada comunidade, além da identificação das espécies chave, as indicadoras da qualidade ambiental, as de interesse econômico e/ou científico, as raras, as endêmicas, além daquelas ameaçadas de extinção. Considerou-se neste levantamento a área compreendida entre São Mateus (ES) e Arraial do Cabo (RJ).

#### ***II.5.2.3.1 - Comunidades Planctônicas***

##### **✓ Considerações sobre o conhecimento do Plâncton**

Até o início da década de 90 a maioria dos trabalhos produzidos sobre a composição e ecologia do fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton na costa leste brasileira estavam concentrados na região costeira rasa de Cabo Frio. Nas proximidades de Macaé foram realizados apenas três estudos amplos sobre as comunidades planctônicas e três comissões oceanográficas com amostragens em estações posicionadas entre Vitória e Cabo Frio. Alguns estudos foram desenvolvidos na região de Vitória e contêm informações sobre a composição e a abundância dos grupos fito, zoo e ictioplanctônicos. A partir de 1995, águas oceânicas foram ampliados com o projeto JOPSII (*Joint Oceanographic Projects*) e o programa REVIZEE (Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva). A partir de 2000, foram realizados vários estudos na Bacia de Campos relacionados com



a necessidade de licenciamento a diversas atividades da indústria de petróleo, em especial aqueles voltados com atividade de Exploração e Produção (E&P).

Mais recentemente, próximo ao campo de Golfinho, foram realizados levantamentos de dados para elaboração do Relatório de Controle Ambiental de BM-ES-5 (CEPEMAR, 2003), para o Diagnóstico Ambiental da Bacia do Espírito Santo, realizado pela AS/PEG (2003) e campanhas de monitoramento no entorno dos FPSOs Capixaba e Cidade de Vitória (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Em termos hidrológicos pode-se considerar, resumidamente, que a área deste levantamento está sob influência de quatro massas d'água: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). A presença dessas massas d'água reflete a variabilidade qualitativa de espécies planctônicas nessa região. A AT, quente e salgada, é transportada na direção sul pela Corrente do Brasil (CB), em seu trajeto mistura-se com águas de origem costeira, mais fria e de baixa salinidade. A ACAS, fria e menos salgada, está localizada abaixo da AT, no talude. A CB transporta a AT e a ACAS, com espessura de 400 a 700 m. A AIA, com limites termohalinos de 3 a 6°C para temperatura e 34,2 a 34,6 ups para salinidade. Subjacente à AIA, a APAN é caracterizada por valores de temperatura entre 3 e 4°C e salinidades entre 34,6 e 35 ups ocupando níveis entre 1500 e 3000 m (Silveira *et al.*, 2000).

Uma característica importante desta região é a ressurgência costeira da ACAS. Segundo Kampel *et al.* (1997), a ressurgência pode ocorrer desde Vitória até o litoral sul do Brasil, sendo encontrada, geralmente, no verão, em Cabo Frio. A ressurgência da ACAS ocorre quando os ventos de nordeste propiciam o transporte das águas superficiais em direção ao oceano, favorecendo, conseqüentemente, a ascensão da ACAS para camadas superiores da coluna d'água (Castro Filho *et al.*, 1987; Mascarenhas *et al.*, 1971).

O Vórtice de Vitória é uma feição oceanográfica característica da região deste estudo, refletindo não somente os efeitos topográficos na circulação, mas também a interação da CB com a Água de Plataforma, que é freqüentemente influenciada por ressurgências costeiras na região de Vitória apresentando, portanto, temperaturas mais frias. O Vórtice de Vitória, quando ocorre, é caracterizado por uma água fria e de baixa salinidade no seu núcleo, o que é típico da origem

associada à ressurgência, rica em nutrientes. Estas características levam a crer que a Água de Plataforma está cercada pela Corrente do Brasil no vórtice de Vitória (Schmid *et al.*, 1994). Portanto, a presença do Vórtice de Vitória pode trazer para a região da Bacia do Espírito Santo águas com propriedades físico-químicas muito distintas daquelas esperadas para as regiões influenciadas somente pela CB (Figura II.5.2-37).

Os organismos planctônicos, por apresentarem capacidade limitada de locomoção, são transportados passivamente pelas correntes ou movimentos d'água (Omori & Ikeda, 1984). Nas comunidades planctônicas são encontradas algumas espécies que estão associadas a determinadas massas d'água, sendo conhecidas como espécies indicadoras.

A maioria dos trabalhos realizados com o fitoplâncton, apesar de alguns serem qualitativos, principalmente para organismos superiores a 20 µm (microfitoplâncton), permitem inferir que a região estudada possui características típicas de ambiente de águas tropicais oligotróficas, com baixa produtividade. Entretanto, podem ser observados dois pontos de enriquecimento: a foz do rio Paraíba do Sul (uma das principais influências continentais); e a região de ressurgência na costa de Cabo Frio.

A representatividade das classes taxonômicas do fitoplâncton varia em função da profundidade de coleta. Observa-se uma alternância de dominância entre as diatomáceas e os dinoflagelados. Os dinoflagelados são mais abundantes da superfície até a profundidade acima da termoclina e também próximo a 200 m; enquanto que as diatomáceas são mais expressivas nas profundidades da termoclina e abaixo desta. As cianofíceas, quantitativamente pouco expressivas, destacam-se na superfície e na profundidade acima da termoclina. Os cocolitoforídeos estiveram presentes em todas as profundidades, sem apresentar um padrão definido.

Entre as espécies consideradas como características de águas costeiras encontram-se as diatomáceas *Chaetoceros danicus*, *C. affinis*, *Cyclotella* sp., *Cylindrotheca closterium*, *Guinardia flaccida*, *Guinardia* spp., *Leptocylindrus danicus*, *L. minimus*, *Leptocylindrus* spp., *Lioloma pacificum*, *Nitzschia closterium*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Pseudo-nitzschia* "delicatissima", *Rhizosolenia*

*fragilissima*, *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira* sp, *Thalassionema* spp. e *Thalassionema nitzschioides*.

As espécies fitoplanctônicas, característica da ressurgência, são: *Paralia sulcata*, *Melosira nummuloides*, *Diploneis bombus*, *D. didyma*, *Pleurosigma naviculaceum*, *P. normanii*, *P. elongatum*, *Nitzschia panduriformis*, *Nitzschia sigma*, *Rhaphoneis surirella*, *Navicula pennata*, *Cocconeis scutellum*, *Licmophora abbreviata*, *Cyclotella stylonum*.

As espécies de dinoflagelados indicadoras de comunidades oceânicas de águas quentes são: *Ceratium* spp., *Cladopyxis brachiolata*, *Cladopyxis cf. setigera*, *Histioneis cf. depressa*, *Histioneis cf. dolon*, *Histioneis cf. inclinata*, *Oxytoxum* spp., *Podolampas* spp., *Pselodinium vaubanii*. As espécies de diatomáceas desta mesma comunidade são: *Gossleriella tropica* e *Planktoniella sol.* Em regiões oceânicas, outra característica importante é a presença de cianofíceas em superfície, especialmente as espécies fixadoras de nitrogênio (*Richelia intracellularis*, *Trichodesmium* spp.) e as espécies presentes em simbiose com diatomáceas (*Richelia-Rhizosolenia* spp.), uma estratégia fundamental para autonomia em águas oligotróficas.

Espécies do fitoplâncton indicadoras das águas oligotróficas transportada pela Corrente do Brasil encontradas na região são: *Asterolampra marylandrica*, *Odontella sinensis*, *Amphisolenia* spp, *Rhizosolenia calcaravis*, *R. alata*, *R. stolterfothi*, *R. setigera* e *Cladopyxis* sp. Foi detectada uma variedade de diatomáceas penatas *Haslea wawriake*, *Lioloma pacificum*, *Nitzschia* spp., *Pseudonitzschia* spp., *Synedra* spp., *Thalassiothrix longissima*. A forma alongada de diatomáceas penatas propicia maior relação superfície:volume que otimiza a absorção de nutrientes (Margalef, 1978), uma estratégia importante para que organismos essencialmente autotróficos tenham vantagem adaptativa em ambientes oligotróficos.

Na maior parte dos trabalhos pôde-se notar, também, uma diferenciação na abundância dos organismos entre os ambientes costeiro e oceânico. As maiores densidades de fitoplâncton são observadas na região costeira, com decréscimo em direção à região oceânica. O dinoflagelado *Gymnodiniales* sp. e o coccolitoforídeo *Syracosphaera cf. pulchra* tem sido os mais abundantes em

regiões oceânicas. O cocolitoforídeo *Anoplosolenia brasiliensis* também tem sido abundante, mas apenas na profundidade de 80 m.

Foram encontradas cerca de 560 espécies fitoplanctônicas para a área compreendida entre Vitória e Cabo Frio. Dentre as espécies do fitoplâncton, há um predomínio das diatomáceas, com aproximadamente 300 espécies. Destacam-se *Actinoptychus* spp., *Amphora* spp., *Asterionella japonica*, *Chaetoceros* spp., *Coscinodiscus* spp., *Diploneis* spp., *Hemiaulus* spp., *Melosira* spp., *Navicula* spp., *Nitzschia* spp., *Pleurosigma* spp., *Rhizosolenia* spp. e *Thalassiosira* spp. O número de espécies de dinoflagelados para a área de estudo, atualmente ultrapassa 190. Com as coletas em áreas profundas aumentou muito o número de espécies para a região, apenas em uma campanha, realizada próximo ao campo de Roncador, houveram 89 novas citações de espécies de fitoplâncton para a região da Bacia de Campos.

Com relação a comunidade zooplânctônica são encontrados um grande número de taxa, mas com uma biomassa características de áreas oligotróficas devido a influência da AT. O maior número de espécies e densidades pertencem aos grupos dos copépodes. Foram encontradas na área entre Vitória e Cabo Frio 28 famílias e cerca de 160 espécies. As espécies mais representativas da região são: *Corycaeus giesbrechti*, *Farranula gracilis*, *Clausocalanus furcatus*, *Oithona similis* e *Macrosetella gracilis*. *F. gracilis* e *C. furcatus* vivem em águas de plataforma e oceânicas.

As espécies *Undinula vulgaris* e *Oithona setigera* são consideradas espécies características de águas neríticas. *Temora stylifera*, *O. similis*, *O. plumifera* e *O. robusta* são encontradas tanto em águas oceânicas como em regiões neríticas. As espécies encontradas possuem uma ampla distribuição em águas tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, sendo a espécie *Corycaeus speciosus* indicadora da Corrente do Brasil (Bradford-Grieco *et al.*, 1999; Björnberg, 1981). *Calanoides carinatus* é característica de água subantártica, sendo indicadora de ressurgência.

Foram encontradas cinco espécies de cladóceros. A espécie *Penilia avirostris* é tipicamente costeira, já tendo sido assinalada para vários ecossistemas: baía de Guanabara (Schutze & Ramos, 1987; Nogueira *et al.*, 1989; Valentin *et al.*, 1999), baía de Ilha Grande (Coelho-Botelho, 1999), estuário do rio Mucuri (Bonecker,

1995), entre outros. Pseudevadne tergestina é característica de águas quentes e indicadora de Água Tropical. Entretanto, podem ocorrer até 600 m de profundidade (Boltovskoy, 1981). Pleopis polyphemoides e Pseudevadne tergestina estão associadas a águas quentes, baixa salinidade e com clorofila. Podon intermedius é uma espécie pouco conhecida (Boltovskoy, 1981).

Para os Decapoda, em áreas oceânicas, ocorre a dominância das famílias Alpheidae (camarão-de-estalo) e Sergestidae. As espécies *Gennadas bouvieri*, *Janicella* sp., *Lucifer typus*, *Sergetes edwardsii* e *Sergia* sp. são muito comuns em ambientes oceânicos (Costa & Prandi, 1971; Gurney, 1924 e D' Incao, 1997). *Stenopus hispidus* teve sua área de ocorrência ampliada e esta sendo descrito um morfotipo para a família (Almeida *et al.*, 2002b) Já foram encontradas para a área de estudo as espécies de caranguejo *Cryptodromiopsis antillensis* e *S. hispidus*, cujo adulto apresentam hábito críptico, isto é, que vive em associação com esponjas e corais. Manchas de megalopas de *C. antillensis* foram observadas na camada sub-superficial da coluna d'água em trechos oceânicos na área da Bacia de Campos. Os adultos de *Pinnixia chaetoptera* vivem em associação com poliquetos. As larvas da família Polychelidae havia sido registradas, em águas brasileiras, no século XIX. Somente nas amostras do campo Jubarte (ES) que esta família foi novamente encontrada (CEPEMAR, 2002).

Foram encontradas algumas famílias de interesse comercial: Penaidae (*Artemesia* sp. - camarão), Solenoceridae (*Solenocera* sp. - camarão de profundidade) e Portunidae (siris). A presença de pós-larvas de braquiúros, principalmente siris, reflete o modelo de exportação de larvas da costa com desenvolvimento em regiões oceânicas. As larvas de siri podem desenvolver-se até 200 km da costa com posterior retorno (Mc Conaughy, 1988), como estratégia de maximização da sobrevivência.

Os Chaetognatha são exclusivamente marinhos e apresentam ampla distribuição nos oceanos. As espécies *Flaccisagitta enflata*, *Mesosagitta decipiens*, *Pterosagitta draco*, *Parasagitta friderici* e *Sagitta bipunctata*, vêm sendo assinaladas como a mais abundante (Vannucci & Hosoe, 1952; Costa, 1971; Monteiro-Ribas & Mureb, 1989). *F. enflata* e *P. draco* são indicadoras de Água Tropical (Barth, 1964), preferindo águas quentes e de altas salinidades (Almeida-

Prado, 1961; Mc Lelland, 1989), sendo a primeira mais comum em ambiente nerítico. *P. friderici* e *Mesosagitta minima* são características de regiões nerítica e de plataforma (Furnestin, 1957; Mclelland, 1980), sendo *P. friderici* a mais representativa nessa região do litoral brasileiro. As espécies *Decipisagitta decipiens*, *Flaccisagitta hexaptera*, *Mesosagitta decipiens*, *Serratosagitta serratodentata* e *Pseudosagitta lyra* são consideradas mesopelágicas, e *Caecosagitta macrocephala*, *Eukronitta bathipelagica* e *E. fowleri* são batipelágicas. *Sagitta helenae* e *Ferosagitta hispida* são tropicais de áreas esteno-halinas (Boltovskoy, 1981). *Kronitta pacifica*, *K. subtilis*, *P. draco*, *S. bipunctata*, *M. decipiens*, *F. enflata*, *F. hexaptera* e *M. minima* são espécies eurióicas (Boltovskoy, 1981). *Solidosagitta zetesios* e *Eukronitta hamata* são euribatiais.

As espécies *Oikopleura dioica*, *O. gracilis*, *O. longicauda* e *O. cophocerca* são encontradas mais a superfície sendo que *O. dioica* é uma espécie característica de regiões neríticas e de águas costeira e tropical. *O. cophocerca* também tem sido citada para as águas tropicais superficiais. Foram citadas quatro espécies para o gênero *Fritillaria* (*Fritillaria venusta*, *F. tenella*, *F. pellucida* e *Fritillaria haplostoma*). *F. tenella* é comumente encontrada na Água Tropical em regiões mais oceânicas. *F. pellucida* e *F. venusta* foram pouco citadas para o Atlântico Sul, provavelmente pela sua ocorrência mesopelágica e oceânica.

Dentre a classe Thaliacea, a espécie *Thalia democratica* é considerada indicadora de Água Tropical (Barth, 1964), cosmopolita, característica de águas quentes, sendo a mais abundante da família Salpidae. *S. fusiformis* tem uma distribuição tropical e subtropical, ocorrendo da linha do Equador até o paralelo de 40o S (Esnal, 1999b). *Doliolum nationalis* é a espécie da família Doliolidae mais comum no Oceano Atlântico, ocorrendo ao longo de todo o litoral brasileiro. São cosmopolitas de águas quentes (Esnal, 1999a). *D. gegenbauri* é menos representativa no Atlântico, embora seja também considerada espécie oceânica cosmopolita (Fraser, 1955). As baixas densidades e diversidade zooplanctônicas são compatíveis com aquelas registradas em outras regiões oceânicas do litoral brasileiro, desde áreas adjacentes às regiões norte e nordeste (Paranaguá, 1963/4) até aquelas adjacentes às regiões sudeste e sul (Matsura *et al.*, 1980; Dias, 1995; Dias, 1996).



Na região costeira adjacente à baía do Espírito Santo, foi observada a presença de 11 Filos: Protozoa, Cnidaria, Ctenophora, Bryozoa, Echinodermata, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Chaetognata e Chordata. As espécies *Paracalanus parvus*, *Temora turbinata*, *T. stylifera*, *Paracalanus quasimodo*, *Corycaeus speciosus* e o *Gastropoda Creceis acicula* que são os organismos mais representativos nesta região. Baía do Espírito Santo, as espécies *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus quasimodo*, *Paracalanus parvus* (copepoditos) e *Oithona hebes* são os organismos mais abundantes. Chaetognatha, Cirripedia, Appendicularia, Siphonophora, Hydromedusae, larvas de Polychaeta, larvas de Mollusca, larvas de Decapoda, Amphipoda, Mysidacea, Ostracoda, Thaliacea são também freqüentemente observados. Encontrados também nesta Baía copépodos Monstrilloida das espécies *Monstrilla reticulata*, *M. grandis*, *Thaumaleus quadridens*, *T. longispinosum* e *T. rigidum*.

No sistema estuarino baía de Vitória/Canal da Passagem, região central do Estado, 13 Filos representados por: Copepoda, Appendicularia, Pteropoda, Ictioplâncton, Decapoda, Bryozoa, Bivalve, Polychaeta, Cirripedia, Mysidacea, Luciferidae, Euphausiacea, Cumacea, Cladocera, Rotifera, Ostracoda, Isopoda, Amphipoda, Scyphozoa, Hydrozoa, Siphonofora, Ctenophora, Chaetognatha, Salpidae, Ascidiacea, Stomatopoda, Nematoda, Echinodermata, Phoronida, Acarina, Foraminifera. Cinquenta espécies de Copepoda já foram identificadas sendo *Acartia lilljeborgi*, *A. tonsa*, *Temora turbinata*, *T. mayumbaensis*, *Oithona hebes*, *O. oculata*, *Paracalanus quasimodo* e *Parvocalanus crassirostris* as espécies mais representativas.

Na região de Barra do Riacho (Plataforma Continental Interna do litoral norte do Estado), no trecho entre os rios Piraquê-açú e Riacho, os principais taxa contribuindo para a variação temporal são os copépodes (*Paracalanus quasimodo* e copepoditos de *Paracalanus* spp.) quetognatos, apendiculárias e larvas de crustáceos).

De maneira geral, observa-se uma variação da abundância do ictioplâncton entre as zonas nerítica e oceânica. As maiores densidades de ovos e larvas de peixes foram registradas na zona costeira, diminuindo em direção à região oceânica. Nas regiões oceânicas as desidades mais altas são ecotradas a AT. A área estudada apresenta uma grande variabilidade de espécies de larvas de

peixes com hábitos muito variados. No levantamento realizado foram registradas 100 famílias e mais de 160 espécies de peixes. As baixas densidades de ovos e larvas de peixes encontradas na região de estudo são reflexo da baixa produtividade da Água Tropical, que predomina na área de estudo. Essa massa d'água é pobre em nutrientes, conferindo um padrão oligotrófico para a região oceânica da Bacia de Campos (Ekau & Matsuura, 1996). As maiores densidades de ovos de peixes encontradas na área de estudo pertencem a espécie *Maurolicus muelleri* (Sternoptychidae), que ocorrem em abundância em regiões oceânicas (Bonecker *et al.*, 1992/93).

A maioria dos peixes teleósteos marinhos desova durante as estações mais quentes do ano (Phonlor, 1984), e a abundância dos ovos de peixes é maior nas proximidades da área de desova (Matsuura *et al.*, 1980). Com exceção dos peixes meso-batipelágicos, como por exemplo, Sternoptychidae, a maior parte das famílias de peixes encontradas nesta área desovam em regiões mais próximas à costa. Observa-se um predomínio de famílias meso-batipelágicas nas estações oceânicas e de larvas pelágicas, nas regiões costeiras. Os taxa mais abundantes em toda a área são: Engraulidae (Manjuba), Clupeidae (Sardinha), Scaridae e Gobiidae e as famílias mesopelágicas, principalmente Myctophidae e Sternoptychidae. As larvas de Myctophidae, durante o dia, estão distribuídas entre 300 e 2000 metros de profundidade. A maioria das espécies dessa família realiza migrações verticais diárias, podendo ser capturadas na camada de mistura ou na superfície, durante a noite (Moser & Ahlstrom, 1996). Essa migração provavelmente está associada à disponibilidade de alimento nessa camada de mistura durante o período noturno. As larvas mesopelágicas e batipelágicas predominam em coletas de grandes profundidades na costa brasileira (Bonecker *et al.*, 1992/93; Ekau & Matsuura, 1996; Katsuragawa *et al.*, 1997, Nonaka *et al.*, 2000; PETROBRAS, 2001; 2002).

Algumas espécies que são importantes em aquariofilia como o Cirurgião, Borboleta, Sargo-de-beiço, Bodião e Sargento, também ocorrem nessa região. Não foram registradas famílias de larvas de peixes raras, endêmicas dessa região ou que estejam em processo de extinção. Deve-se destacar a relevância das larvas mesopelágicas, que apesar de não terem valor para consumo, são consideradas um elo trófico importante no mar e podem representar uma fonte

potencial para a exploração humana. Espécies como *Maurolicus muelleri*, são elos importantes nessa cadeia, servindo com alimento para outras famílias com importância comercial (Bonecker & Hubold, 1990).

Com essas informações considerou-se suficiente para caracterizar as comunidades planctônicas presentes no ecossistema pelágico entre o Norte do Espírito Santo e o litoral do Rio de Janeiro, em função das características das massas d'água que abrangem as Bacias do Espírito Santo e Campos.

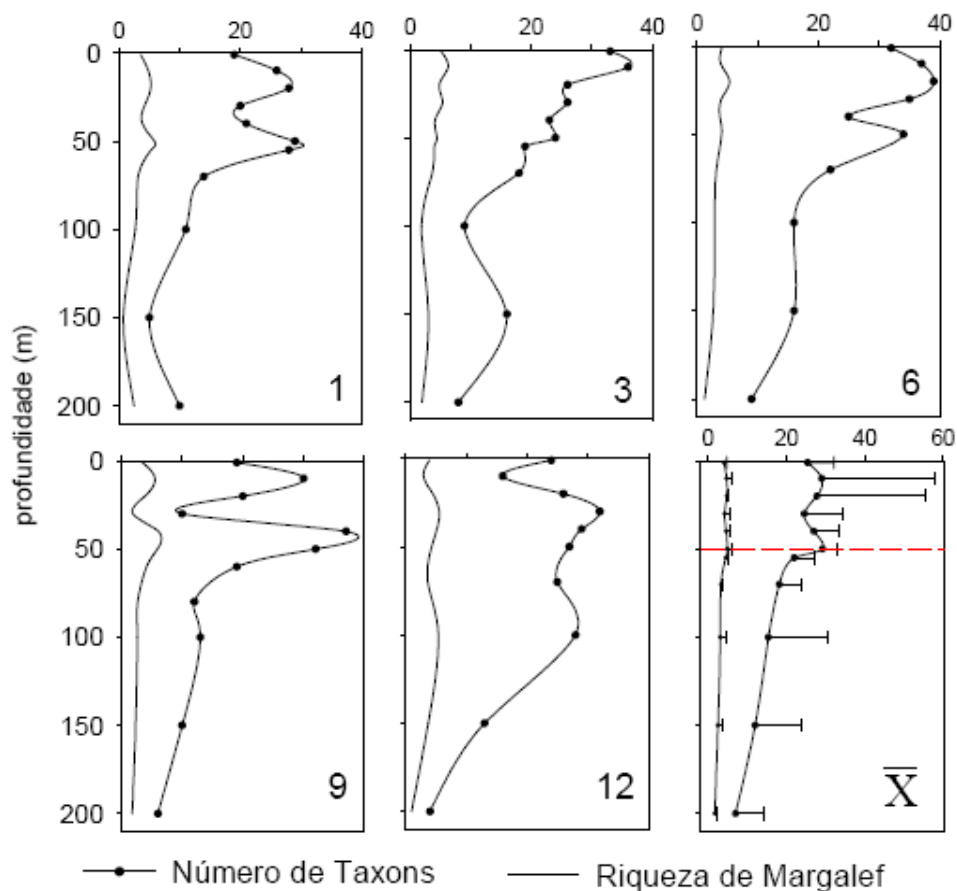
### ✓ Fitoplâncton (Informações Recentes)

O Monitoramento Ambiental realizado para a Unidade FPSO Seillean (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) individualizou 160 taxons representados por 80 diatomáceas (Bacillariophyceae), 61 dinoflagelados (Dinophyceae), 7 cianobactérias (Cyanophyceae), 9 coccolitoforídeos (Prymnesiophyceae) e 3 silicoflagelados (Dictyochophyceae) (. Portanto, as diatomáceas e dinoflagelados foram responsáveis, respectivamente, por 50% e 38% de todas as unidades taxonômicas registradas, enquanto as cianobactérias, coccolitoforídeos e silicoflagelados representaram individualmente menos de 7%. No total de amostras analisadas, as diatomáceas penadas (Ordem Bacillariales) e cêntricas (Ordem Biddulphiales). O número de taxa variou de 2 a 39 ( $22 \pm 5$ ; Md= 22) e o índice de riqueza de Margalef de 0,7 a 6,3 ( $3,8 \pm 5$ ; Md=3,9). O perfil vertical com os valores médios de ambos os parâmetros apresentou um padrão que também foi comum a todas as estações, com os maiores valores sendo detectados entre a superfície e a profundidade de 50-55 metros, ou seja, na camada acima da termoclina (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) (Figura II.5.2-38).

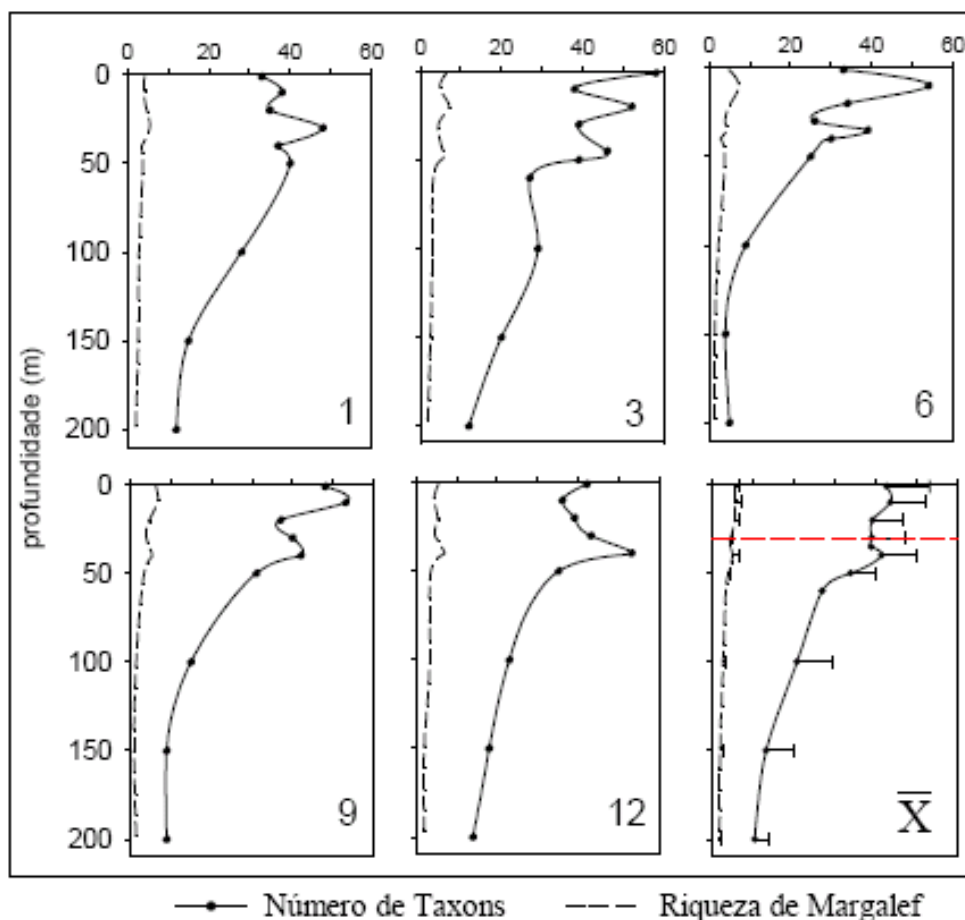
No Monitoramento Ambiental realizado para a Unidade FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006), foram individualizadas 185 unidades taxonômicas representados por 86 diatomáceas (Bacillariophyceae), 75 dinoflagelados (Dinophyceae), 12 cianobactérias (Cyanophyceae), 8 coccolitoforídeos (Prymnesiophyceae), 3 silicoflagelados (Dictyochophyceae) e 1 euglenofícea (Euglenophyceae). As diatomáceas penadas (Ordem Bacillariales) e cêntricas (Ordem Biddulphiales). O número de taxa variou de 4 a 58 ( $32 \pm 14$ ; Md= 35) e o índice de riqueza de Margalef de 1 a 7,4 ( $4,0 \pm 1,7$ ; Md=4,1). O perfil

vertical com os valores médios de ambos os parâmetros foi comum a todas as estações, com os maiores valores detectados entre a superfície e a profundidade da termoclina (30-50 metros), ou seja, na camada de mistura (Figura II.5.2-39).

O padrão de distribuição do número de taxa foi determinado pelas diatomáceas e dinoflagelados, que contribuíram, respectivamente, com 46% e 41% das unidades taxonômicas. Os demais grupos apresentaram reduzido número de taxa com contribuição inferior a 13%.



**Figura II.5.2-38** - Perfil Vertical do número de taxa do microfitoplâncton e riqueza de Margalef por estação de coleta e média das profundidades (X) no entorno do poço ESS-132. \*Profundidade Média da Termoclina -----.  
Fonte: (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).



**Figura II.5.2-39** - Perfil Vertical do número de taxa do microfitoplâncton e riqueza de Margalef por estação de coleta e média das profundidades (X) no entorno FPSO Capixaba. \*Profundidade Média da Termocline - - - - -

### • Densidade Celular

A densidade celular do microfitoplâncton nas proximidades da Unidade FPSO Seillean variou de 3 a 698 cel.L<sup>-1</sup> ( $168 \pm 170$ ; Md=109 cel.L<sup>-1</sup>) enquanto que para o FPSO Capixaba variou de 7 a 1.230 cel.L<sup>-1</sup> ( $378 \pm 310$  cel.L<sup>-1</sup>; Md=393 cel.L<sup>-1</sup>), sendo que ambas não apresentaram diferenças entre as estações e as profundidades amostradas (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006). Os valores médios, em ambas as Unidades, são compatíveis com os registrados em outras áreas da plataforma continental do Atlântico Sul (Susini-Ribeiro, 1996, 1999; Pompeu, 1998; Purcel, 1999; Cupelo, 2000, PETROBRAS, 2002).

O padrão de distribuição do microfitoplâncton, nas duas Unidades, foi determinado pelas altas densidades das cianobactérias, diatomáceas e

dinoflagelados. Os coccolitoforídeos e silicoflagelados foram agrupados na categoria outros flagelados por terem apresentado, individualmente, uma baixa contribuição percentual.

Segundo Aidar *et al.* (1994) as populações são capazes de crescer em profundidades diferenciadas da coluna d'água (subssuperfície, camada de mistura ou a profundidades maiores dos oceanos) em virtude da sua adaptação à diminuição da intensidade luminosa e/ou a diferentes comprimentos de onda. Portanto, os aumentos da densidade abaixo de 100 m podem estar relacionados a comunidades adaptadas à baixa intensidade luminosa ("flora de sombra") e/ou capazes de regular sua flutuabilidade para se deslocar ao longo da zona eufótica até profundidades com maior disponibilidade de nutrientes (Kemp *et al.*, 2000).

A resposta adaptativa das populações fitoplanctônicas reflete o alto hidrodinamismo da camada de mistura que tende a manter a coluna de água homogênea e enriquecida, além de retardar a sedimentação do fitoplâncton (Margalef, 1978; Smayda, 1980; Legendre & Rassoulzadegan, 1995).

Deve ser considerado que o padrão de nutrientes em regiões costeira e oceânica influencia a distribuição das diatomáceas e cianobactérias ao longo destas regiões. Desde que algumas cianobactérias podem fixar nitrogênio atmosférico e não exigem silicato como macronutrientes, menores valores superficiais na razão de Si:N:P em regiões mais distantes da costa indicam um ambiente favorável para o crescimento destes organismos (Capone *et al.*, 1997; Rorig *et al.*, 1998).

Na Unidade FPSO Capixada, com relação à categoria outros flagelados, foram agrupados os coccolitoforídeos, silicoflagelados e euglenofíceas por terem apresentado, individualmente, uma baixa contribuição percentual (< 12%). Entretanto, os coccolitoforídeos revelaram contribuições representativas de 29 a 53% em profundidades acima de 30 m (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

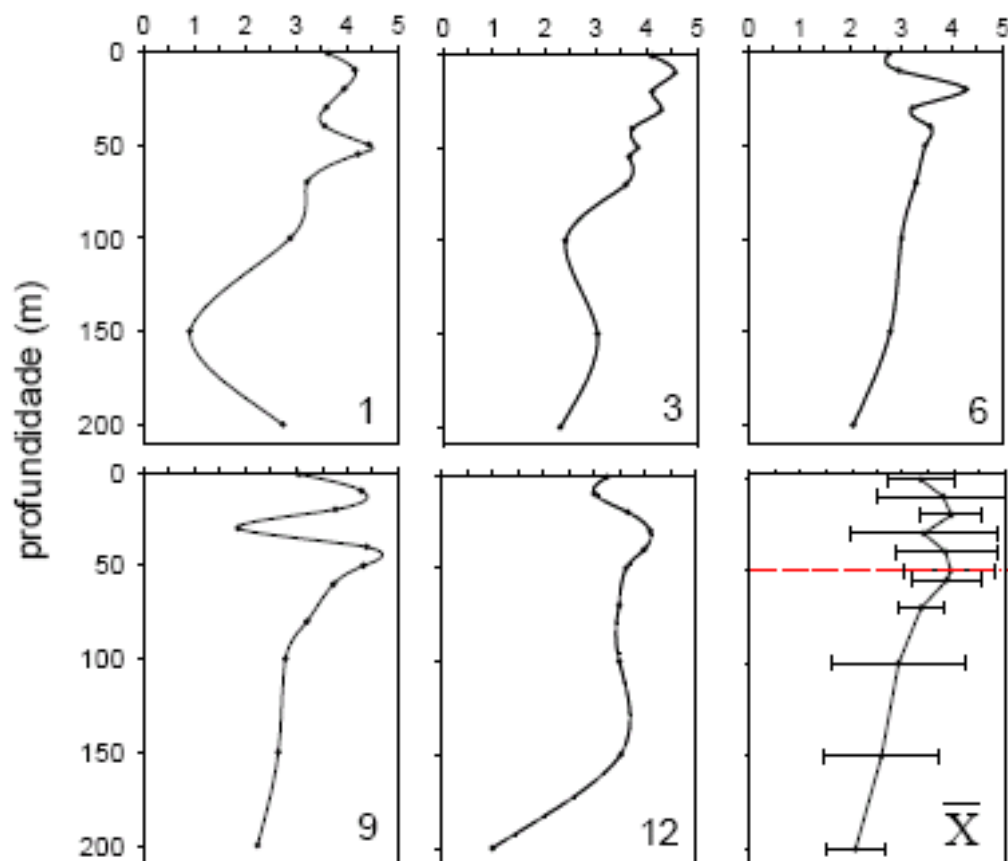
O padrão de distribuição de cada grupo taxonômico foi diferenciado entre as estações e ao longo da coluna d'água, indicando as distintas adaptações ecofisiológicas dos organismos. Entretanto, também pode estar associado à instabilidade do ambiente, onde a energia externa (advecção e turbulência) tende a manter a coluna de água homogênea e enriquecida, além de retardar a sedimentação do fitoplâncton (Margalef, 1978; Smayda, 1980; Legendre &



Rassoulzadegan, 1995). Destaca-se que durante todo o período de coleta foi registrada a incidência de ventos do quadrante sudeste (intensidade média de 12 nós), decorrentes da passagem de um sistema frontal sobre a região.

### • Diversidade Específica

No FPSO Seillean, a variação do índice de diversidade foi de 0,9 a 4,6  $\text{bits}\cdot\text{cel}^{-1}$  ( $3,4 \pm 0,8$ ;  $Md=3,5$ ) com os maiores valores detectados na camada acima da termoclina (50-55 metros) ou próximos desta e decrescendo até as maiores profundidades (Figura II.5.2-40).

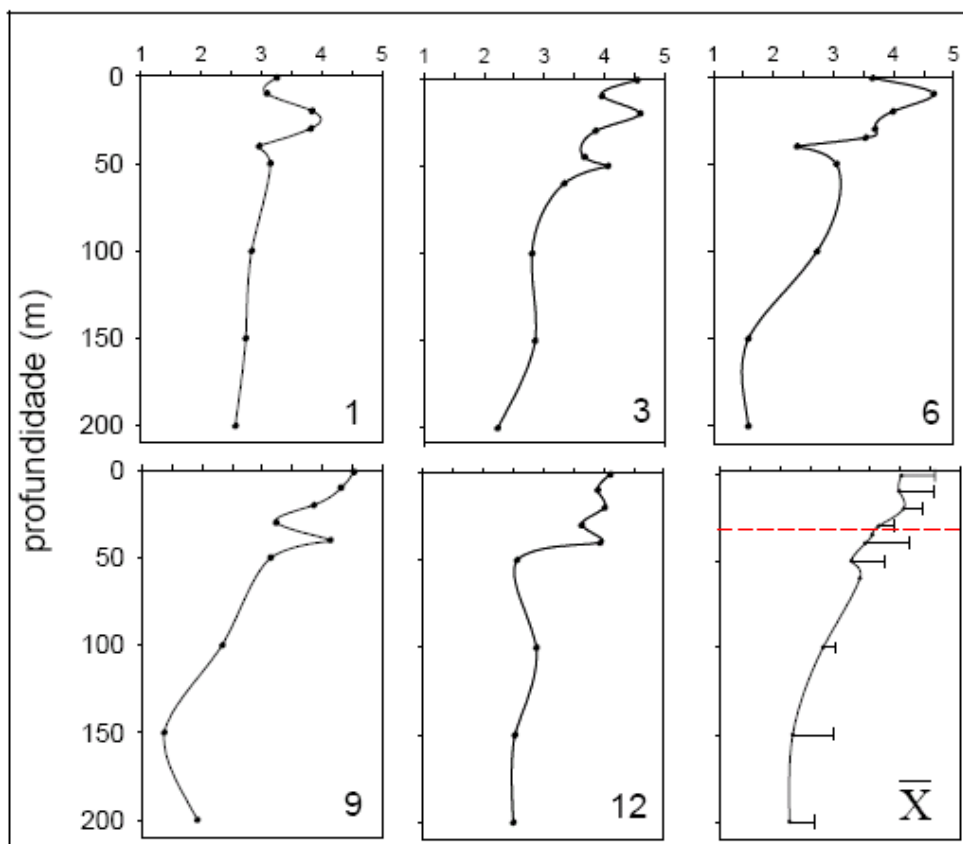


**Figura II.5.2-40** - Perfil vertical do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $\text{bits}\cdot\text{cel}^{-1}$ ) por estação de coleta e média das profundidades ( $\bar{X}$ ) no entorno do Poço ESS-132. \*Profundidade Média da Termoclina -----.(PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

No FPSO Capixaba, a variação do Índice de diversidade foi de 1,4 a 4,7  $\text{bits}\cdot\text{cel}^{-1}$  ( $3,3 \pm 0,8 \text{ bits}\cdot\text{cel}^{-1}$ ;  $Md=3,3 \text{ bits}\cdot\text{cel}^{-1}$ ) com os maiores valores na

camada de mistura (< 45 m), decrescendo até as maiores profundidades (Figura II.5.2-41).

Os altos valores do Índice de uniformidade ( $\geq 0,8$  em 81% das amostras analisadas) indicaram a distribuição homogênea das populações. Em ambas as Unidades, os altos valores no índice de uniformidade em amostras com baixa diversidade específica apontam anomalias no índice de diversidade, sugerindo que os resultados devem ser interpretados com cautela (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).



**Figura II.5.2-41** - Perfil vertical do índice de diversidade de Shannon-Wiener (bits.cel-1) por estação de coleta e média das profundidades (X). \*Profundidade Média da Termoclina -----.(PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Na interpretação dos resultados dos índices de diversidade, os baixos valores podem estar associados a um processo de eutrofização (p. ex., ascensão de água profunda), que proporciona altas taxas de crescimento de um reduzido número de espécies (Valentin, 1991). Entretanto, também podem ser

relacionados a amostras pobres em fitoplâncton, com uma baixa densidade e reduzido número de espécies (Legendre & Legendre, 1983). Neste caso, é importante associar os resultados do índice absoluto de diversidade com o índice relativo de uniformidade, já que este representa a razão entre o índice de diversidade observada e a diversidade máxima que poderia alcançar a amostra para o número total de células e o número de espécies que ela possui (Valentin, 1991).

### ✓ Zooplâncton (Informações Recentes)

O Monitoramento Ambiental realizado na Unidade FPSO Seillean (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) identificou 107 taxa, dos quais 58 a nível de espécie. O grupo de maior riqueza taxonômica foi Copepoda (24 espécies), seguido de Decapoda com 29 taxa (8 espécies), Chaetognatha (8 espécies) e Appendicularia (6 espécies). Além das larvas de Decapoda, o meroplâncton também contou com larvas de Mollusca (Gastropoda, Bivalvia, Cephalopa, Thecosomata-Pteropoda), Polychaeta, Cirripedia (cracas), Stomatopoda (“lagostins”) e Echinodermata.

É importante ressaltar também, os taxa que ocorreram em todas as estações, como os copépodes *Undinula vulgaris*, *Nannocalanus minor*, *Temora stylifera*, *Clausocalanus furcatus*, *Calocalanus pavoninus*, *Euchaeta marina*, *Oncaea venusta*, *Farranula gracilis*, *Corycaeus giesbrechti*; as apendiculárias *Oikopleura longicauda*, *Oikopleura fusiformis*; os quetognatos *Flaccisagitta enflata*, *Pterosagitta draco*, *Parasagitta friderici*, *Serratosagitta serratodentata*; os taliáceos *Thalia democratica*, *Doliolum nationalis*; e as larvas de decápode das famílias Penaeidae, Alpheidae, Palaemonidae, Pontoninae, Processidae, Portunidae.

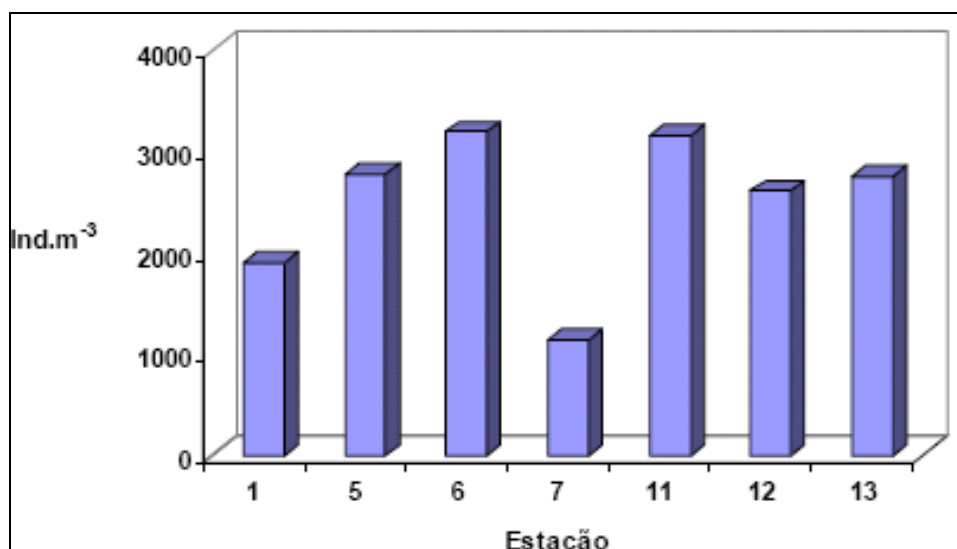
No Monitoramento Ambiental realizado para a Unidade FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) foram identificados 79 taxa, dos quais 54 ao nível de espécie. O grupo de maior riqueza taxonômica foi Copepoda (25 espécies), seguido de Chaetognatha com 10 taxa, Decapoda com 9 taxa e Appendicularia com 6 taxa. Além das larvas de Decapoda, o meroplâncton também contou com larvas de Gastropoda, Bivalvia, Polychaeta, Cirripedia

(cracas), Stomatopoda (“lagostins”), Echinodermata e Isopoda. A partir da análise taxonômica foi possível observar uma predominância de espécies comuns ao Atlântico Sudoeste.

É importante ressaltar também os taxa que ocorreram em todas as estações, como os copépodes *Undinula vulgaris*, *Temora stylifera*, *Clausocalanus furcatus*, *Oncaea venusta* e *Farranula gracilis*; os quetognatos, *Flaccisagitta enflata* e *Serratosagitta serratodentata*; as apendiculárias *Oikopleura fusiformes*, e *Oikopleura longicauda*; e as larvas de decápode *Cryptodromiopsis antillensis*, das famílias Callianassidae, Alpheidae, Pontoninae, Processidae, Leucosiidae, Parthenopidae e Portunidae (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

- **Análise Quantitativa**

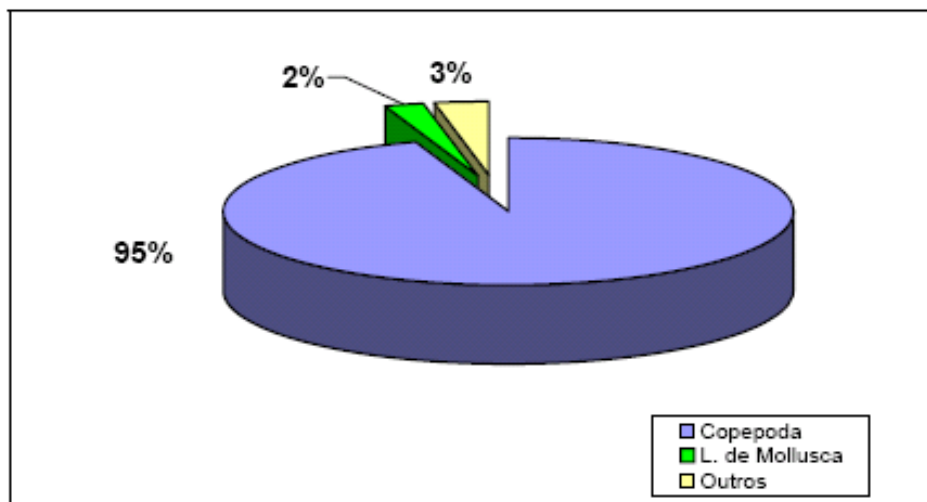
A densidade média do zooplâncton coletado no monitoramento do FPSO Seillean foi de 2.502 ind.m<sup>-3</sup> (Figura II.5.2-42).



**Figura II.5.2-42** - Densidade zooplânctônica (ind.m<sup>-3</sup>) das sete estações de coleta realizadas na campanha de maio de 2005 do FPSO Seillean. (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Os grupos de maior abundância foram Copepoda (média de 2.371 ind.m<sup>-3</sup>) e larvas de Mollusca (média de 55 ind.m<sup>-3</sup>). Copepoda apresentou abundância relativa de 95% e larvas de Mollusca de 2% (Figura II.5.2-43). O grupo Decapoda esteve presente em densidades muito baixas, com média de 127 ind.100m<sup>-3</sup>. A

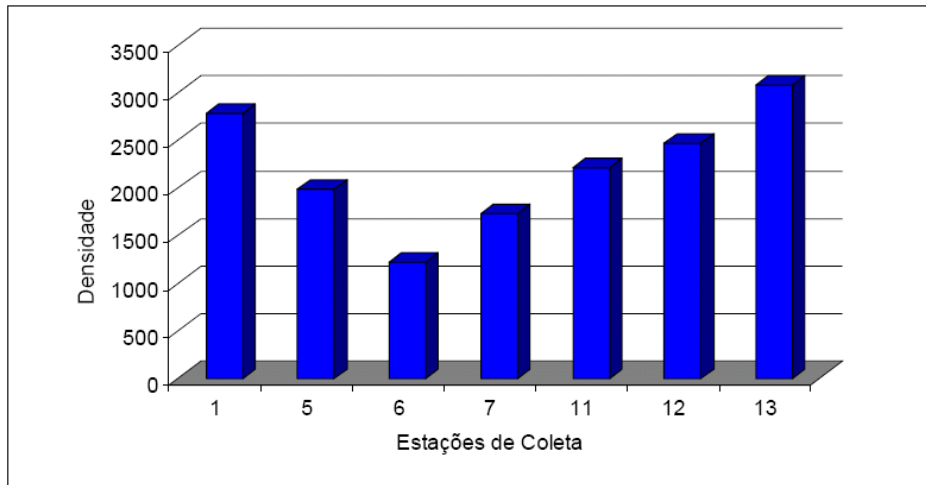
densidade variou de 38 ind.100m<sup>-3</sup> a 224 ind.100m<sup>-3</sup>. Foram identificados 32 taxa, dos quais 8 são espécies.



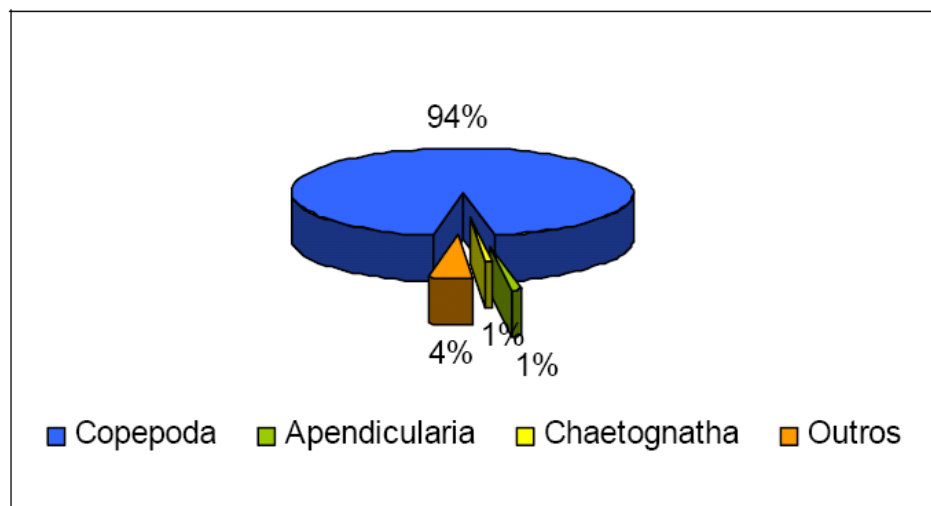
**Figura II.5.2-43** - Abundância relativa dos grupos zooplânctônicos da campanha de maio de 2005 do FPSO Seillean (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

A densidade média do zooplâncton coletado no monitoramento do FPSO Capixaba foi de 2.209 ind.m<sup>-3</sup> (Figura II.5.2-44). Os grupos de maior abundância foram Copepoda (média de 2.081 ind.m<sup>-3</sup>), Appendicularia (média de 19 ind.m<sup>-3</sup>) e Chaetognatha (média de 18 ind.m<sup>-3</sup>). Copepoda apresentou abundância relativa de 94%, Appendicularia de 0,88% e Chaetognatha de 0,85% (Figura II.5.2-45). O grupo Decapoda esteve presente em densidades altas, com média de 710 ind.100m<sup>-3</sup>.

De forma geral, foi observada a dominância de taxa epipelágicos característicos de águas oceânicas e de plataforma da costa brasileira. Dentre estes pode-se citar os copépodes *Clausocalanus furcatus*, *Temora stylifera*, *Oncaea venusta*, *Nannocalanus minor*, *Farranula gracilis* e *Undinula vulgaris*; as apendiculárias *Oikopleura longicauda* e *Fritillaria formica*; o quetognato *Flaccisagitta enflata* e o taliáceo *Doliolum nationalis*. O quetognato *Serratogitta serratodentata* também foi um dos taxa mais abundantes, porém é característico do ambiente mesopelágico. Dentre os Decapoda, foram mais abundantes as larvas de zoés de Portunidae (siri), Processidae, Alpheidae (camarão-de-estalo) e Palaemonidae.



**Figura II.5.2-44** - Densidade zooplânctônica (ind.m<sup>-3</sup>) das sete estações coletadas na campanha de maio de 2005 do FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).



**Figura II.5.2-45** - Abundância relativa dos grupos zooplânctônicos coletados na campanha de maio de 2005 do FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Em estudos realizados na Bacia de Campos (Bonecker & Almeida, 2003; PETROBRAS, 2002, 2003; PETROBRAS/UFRJ, 2004) observou-se a dominância das mesmas espécies de copépodes *Clausocalanus furcatus*, *Temora stylifera* e *Oncaea venusta*. Bassani *et al.*, (1999) citou como espécie dominante *Clausocalanus furcatus* em levantamento realizado no litoral norte do Rio de Janeiro, considerando-s como indicadores da Água Tropical



(GEOMAP/FUNDESPA, 1994; Nogueira *et al.*, 1999). Nogueira *et al.* (1999) incluem *Oncaea venusta* como indicadora das águas transportadas pela Corrente do Brasil.

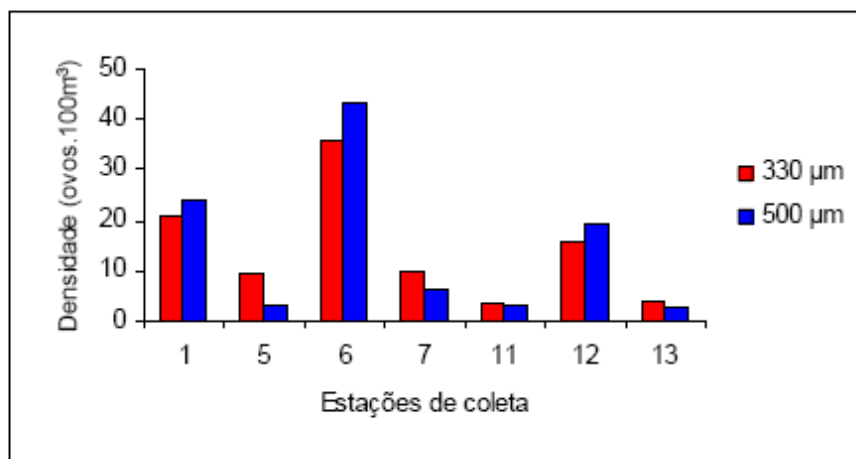
### ✓ Ictioplâncton (Informações Recentes)

No Monitoramento Ambiental realizado na Unidade FPSO Seillean (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006), foram coletados 521 ovos de peixes e identificados dois ovos da ordem Beloniformes. Os demais ovos de peixes permaneceram como não identificados. No total foram coletadas 1.874 larvas de peixes, sendo identificadas 40 famílias, 15 gêneros e 19 espécies.

Já nas estações referentes a Unidade FPSO Capixaba, foram coletados 29 ovos de peixes, dentre os quais dois pertencentes ao gênero *Maurolicus* e um a família Synodontidae. Os demais permaneceram como não identificados. Foram coletadas 4.099 larvas de peixes e identificadas 46 famílias, 15 gêneros e 29 espécies (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

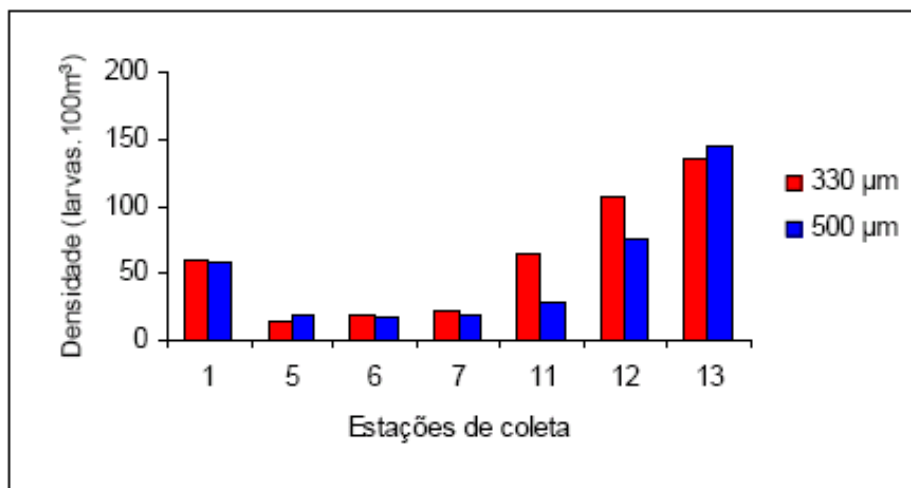
### • Análise Quantitativa

As densidades de ovos de peixes encontrada na Unidade FPSO Seillean foram baixas em todas as estações de coleta ( $<50 \text{ ovos} \cdot 100\text{m}^{-3}$ ), nas duas malhas da rede bongô. O menor valor de densidade foi de  $2,61 \text{ ovos} \cdot 100\text{m}^{-3}$  e o maior valor observado foi de  $43,03 \text{ ovos} \cdot 100\text{m}^{-3}$ , ambos na malha de  $500 \mu\text{m}$  (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) (Figura II.5.2-46).



**Figura II.5.2-46** - Densidade de ovos de peixes (ovos/100m<sup>3</sup>) da campanha de maio de 2005 na Unidade FPSO Seillean (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

As densidades de larvas de peixes foram altas, com valores acima de 50 larvas.100m<sup>-3</sup> em 50% das amostras. Os valores médios de densidades das duas malhas da rede bongô foram aproximadamente 60 larvas.100m<sup>-3</sup> para a malha de 330 µm e 51 larvas.100m<sup>-3</sup> para a malha de 500 µm (Figura II.5.2-47).



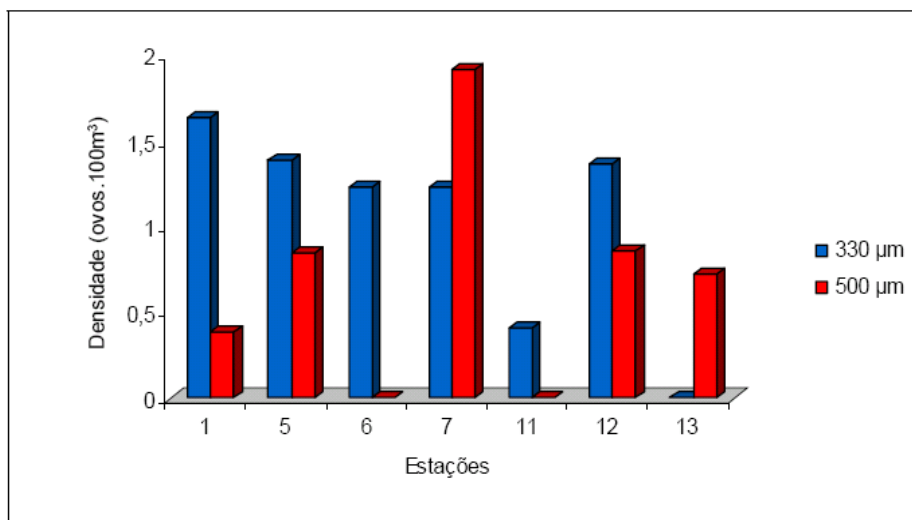
**Figura II.5.2-47** - Densidade de larvas de peixes (larvas.100m<sup>-3</sup>) da campanha de maio de 2005 na Unidade FPSO Seillean (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Os valores de densidade de ovos e larvas de peixes encontrados foram semelhantes a de outros estudos realizados na região, como no Campo de Jubarte (CENPES-PETROBRAS, 2002) e outros estudos da Bacia de Campos

(CENPES/UFRJ, 2002; HABTEC, 2002, PETROBRAS/ UFRJ, 2004; 2005; PETROBRAS, 2005a, b).

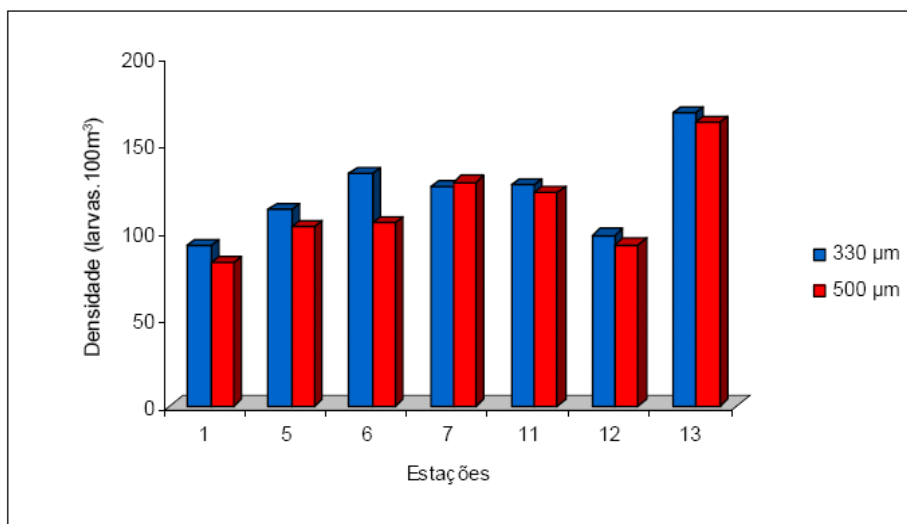
O fator sazonalidade pode influenciar a ocorrência e densidade de ovos e larvas de peixes em uma região. A maioria das espécies de peixes apresenta um período reprodutivo que se estende do início da primavera até o final do verão, em regiões com clima tropical como o Brasil (Vazzoler, 1992). Além disso, a desova em manchas também deve ser considerada, já que a sua abundância é maior nas proximidades da área de desova, que está localizada mais próxima à costa (Matsuura *et al.*, 1980).

As densidades de ovos de peixes encontrada na Unidade FPSO Capixaba foram baixas em todas as estações de coleta nas duas malhas da rede bongô (< 2,0 ovos.100 m<sup>-3</sup>) (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) (Figura II.5.2-48).



**Figura II.5.2-48** - Densidade de ovos de peixes (ovos.100m<sup>-3</sup>) da campanha de maio de 2005 na Unidade FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

As densidades de larvas de peixes apresentaram valores de densidades entre 82 e 169 larvas.100m<sup>-3</sup>. Os valores médios de densidades das duas malhas da rede bongô foram próximos, com 122,13 larvas.100m<sup>-3</sup> para a malha de 330 µm e 113,5 larvas.100m<sup>-3</sup> para a malha de 500 µm (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) (Figura II.5.2-49).



**Figura II.5.2-49** - Densidade de larvas de peixes (larvas.100m<sup>-3</sup>) da campanha de maio de 2005 na Unidade FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Os valores de densidade de ovos de peixes encontrados foram baixos, assim como no estudo realizado para a caracterização da região do Campo de Jubarte, localizada ao sul de Golfinho (CENPES/UFRJ, 2002) e outros estudos da Bacia de Campos (CENPES/UFRJ, 2002; HABITEC, 2002, PETROBRAS/UFRJ, 2004; 2005; PETROBRAS, 2005 a, b). No entanto, os valores de densidade de larvas de peixes observados no presente estudo foram altos (>100 larvas.100m<sup>-3</sup>), diferentemente do que foi observado nos estudos acima citados. Porém em um estudo hidrográfico e planctonológico, realizado na região entre Cabo Frio (RJ) e o Arquipélago de Abrolhos (BA), também foram observadas altas densidades de larvas de peixes (>100 larvas.10 m<sup>-2</sup>) em estações costeiras e oceânicas da costa do Espírito Santo (Bonecker *et al.*, 1992/93).

#### • Avaliação da comunidade

A avaliação da comunidade nas Unidades FPSO Seillean e FPSO Capixaba demonstrou que as larvas da família Gobiidae (Maria-da-toca) foram as mais abundantes, representando 23% e 24% da densidade total de larvas, respectivamente (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006). A família Gobiidae apresenta o maior número de espécies de peixes, podendo chegar a 2.000 (Froese & Pauly, 2005). Somente na área do Atlântico Central Oeste existem aproximadamente

125 espécies (Yeung & Ruple, 2006). As espécies da família Gobiidae habitam águas costeiras e oceânicas e regiões de recifes de coral (Froese & Pauly, 2005).

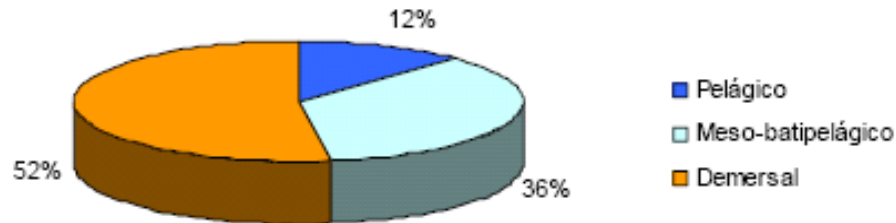
A família Myctophidae (Peixes lanterna) representou 22% em ambas as unidades. Compreendem os peixes mais abundantes dos oceanos, com uma biomassa total estimada em mais de 600 milhões de toneladas. As larvas desta família estão entre as mais abundantes nos oceanos (Moser & Watson, 2001). A maioria das espécies de Myctophidae realiza migração vertical diária, podendo ser encontradas em grandes profundidades durante o dia e próximas a superfície durante a noite (Moser & Ahlstrom, 1996). Apesar de não apresentarem importância comercial, essas larvas representam um importante elo trófico nas cadeias alimentares oceânicas, pois contribuem com o fluxo de matéria orgânica da superfície para as camadas mais profundas através da migração vertical (Angel, 2003), e servem como alimento para alguns peixes importantes comercialmente, como os atuns (Nafpaktitis, 1977).

A família Scaridae representou 18% da densidade total no FPSO Seillean e 19% no FPSO Capixaba. Os peixes da família Scaridae, ou Peixes-papagaio, compõem um dos mais proeminentes grupos de peixes que habitam os ecossistemas tropicais de recifes de coral. Apresentam distribuição circunglobal, são herbívoros e contribuem significativamente para a ciclagem de nutrientes (Jones *et al.*, 2006).

As larvas das famílias Phosichthyidae foram abundantes somente na Unidade Seillean, correspondendo respectivamente a 10% da densidade total de larvas. Já as larvas da família Serranidae foram abundantes nas duas Unidades, correspondendo respectivamente a 9% e 10% da densidade total de larvas. A família Serranidae, que compreende os Meros, Badejos, Garoupas e afins, é muito importante comercialmente, tanto para alimentação quanto para recreação. A maioria das espécies de serranídeos é tropical, mas muitos ocorrem em águas temperadas (Richards *et al.*, 2006). A família Serranidae apresenta cerca de 62 gêneros e 449 espécies em todo o mundo (Nelson, 1994).

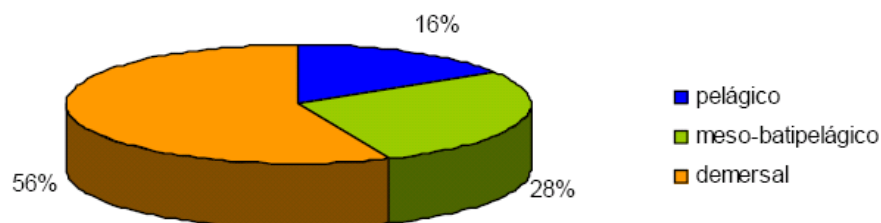
As famílias Ophidiidae, Labridae, Apogonidae e Lutjanidae contribuíram com um pouco mais de 1% enquanto os outros taxa representaram cada um menos de 1% da densidade total de larvas de peixes, em ambas as Unidades (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Em relação ao habitat, no FPSO Seillean, ocorreram 25 famílias de peixes com hábito demersal, nove famílias de hábito pelágico e seis famílias de hábito mesobatipelágico (Figura II.5.2-50).



**Figura II.5.2-50** - Percentual das famílias de peixes de hábitos pelágico, meso-batipelágico e demersal coletadas na campanha de maio de 2005 na Unidade FPSO Seillean.

Em relação ao habitat, ocorreram 27 famílias de hábito demersal, 13 famílias de hábito pelágico e seis famílias de hábito meso-batipelágico (Figura II.5.2-51).



**Figura II.5.2-51** - Percentual das famílias de peixes de hábitos pelágico, meso-batipelágico e demersal coletadas na campanha de maio de 2005 na Unidade FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Nas amostras oceânicas normalmente ocorre o predomínio de larvas mesobatipelágicas (Ahlstrom, 1974; Nafpaktitis *et al.*, 1977; Bonecker *et al.*, 1992/93; Ekau & Matsuura, 1996; Katsuragawa *et al.*, 1997; Nonaka *et al.*, 2000; PETROBRAS, 2001b, 2002c). Porém, na campanha do FPSO Seillean as famílias de hábito demersal dominaram a comunidade ictioplanctônica, devido principalmente à abundância das famílias Gobiidae e Scaridae.



Nas amostras oceânicas normalmente ocorre o predomínio de larvas mesobatipelágicas (Ahlstrom, 1974; Nafpaktitis *et al.*, 1977; Bonecker *et al.*, 1992/93; Ekau & Matsuura, 1996; Katsuragawa *et al.*, 1997; Nonaka *et al.*, 2000; PETROBRAS, 2001b, 2002c).

Porém, na campanha do FPSO Capixaba, devido à abundância de Gobiidae e Scaridae, as famílias de hábito demersal dominaram a comunidade ictioplanctônica.

Em ambas as Unidades, vários taxa encontrados apresentam importância comercial pesqueira como Scombridae (Cavala, Atum), Coryphaenidae (Dourado), Lutjanidae (Vermelho), Serranidae (Meros, Garoupas) e são comumente capturados pelas frotas comerciais na região do Largo dos Abrolhos (CEPEMAR, 2004). As larvas destes peixes já haviam sido registradas anteriormente na Bacia de Campos (Bonecker & Castro 2002, PETROBRAS, 2005).

### **II.5.2.3.2 - Comunidade Bentônica**

Neste trabalho para a identificação e caracterização da estrutura das comunidades bentônicas dos principais ecossistemas da área de influência, a região estudada foi dividida em compartimentos (Sistemas Oceânico e Costeiro) e dentro deles foram relacionados os ambientes que se constituem em ecossistemas, onde são descritos a fisiografia e a caracterização biológica.

De acordo com o MMA (2002) "...o conhecimento sobre as espécies bentônicas da costa brasileira é restrito e tem como base referências pulverizadas. Sendo, por este motivo, difícil caracterizar o grau de endemismo e o status de raridade". Conseqüentemente, a indicação de espécies bentônicas que sejam reconhecidas como "chaves, indicadoras da qualidade ambiental, endêmicas ou raras" também não pode ser feita de forma segura. Este fato está relacionado com o tamanho da área em questão, com a grande variedade de ambientes e com o pequeno esforço de amostral feito até o momento.

Ainda assim, em estudos realizados recentemente foi encontrada *Homolampas fragilis* (Echinodermata: Echinoidea) que, de acordo com a

literatura, corresponde à segunda ocorrência para a costa brasileira (<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/echinodermata>).

### ✓ Sistema Oceânico

#### ● Talude Continental (de 200 a 2000 m de profundidade)

Compreende a área que se segue à plataforma continental e que é denominada piso batial (Soares-Gomes *et al.* 2002) e apresenta profundidades variando entre 200 e 2000 m.

O substrato do fundo oceânico é composto basicamente por três tipos de sedimentos: lama, areia e cascalho (Figuras II.5.2-52 a II.5.2-54). Estes se distribuem e misturam de forma irregular no assoalho oceânico formando mosaicos. De uma forma geral, observa-se um progressivo decréscimo do tamanho médio do grão nos sedimentos à medida que a profundidade aumenta (Flach *et al.* 1998 e Summers & Nybakken, 2000). O cascalho nesta região é de origem biogênica e está amplamente disseminado na plataforma continental (Lana, 1996).

A lista de espécies citadas para o talude continental (Ximenez, 2000b; Ximenez, 2001a; Ximenez, 2001b; Ximenez, 2001c; Ximenez, 2001d; Ximenez, 2001f; Ximenez, 2001g) se encontra no Anexo II.5.2-1.



**Figura II.5.2-52** - Tipo de sedimento encontrado na área de estudo - Lama.



**Figura II.5.2-53** - Tipo de sedimento encontrado na área de estudo - Areia.



**Figura II.5.2-54** - Tipo de substrato encontrado na área de estudo - Cascalho

Esta é uma região pouco estudada, especialmente pela falta de recursos materiais adequados. Com a recente descoberta de poços de petróleo em águas profundas as pesquisas vêm se intensificando, mas as informações ainda são bastante escassas, no que diz respeito ao tipo de substrato e à fauna bentônica.

A fauna desta região é caracterizada principalmente por organismos depositívoros, podendo ocorrer também os suspensívoros. Os principais grupos taxonômicos são os equinodermos, os crustáceos - principalmente isópodos e anfípodos - os anelídeos poliquetas e cnidários (Soares-Gomes *et al.*, 2002).

Na fauna bentônica coletada na campanha de monitoramento da Unidade FPSO Seillean foram identificados 75 taxa distribuídos em nove filos (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006). Deve-se ressaltar que a identificação

taxonômica foi feita com base na informação disponível sobre o grupo em questão e que, em alguns casos, os animais foram tipados. Dentre os filós que tiveram a identificação taxonômica detalhada, Annelida-Polychaeta, com 31 taxa, foi o mais representativo, correspondendo a 44% do total. O segundo filo em abundância foi Nematoda com 20 taxa equivalentes a 28% do total e o terceiro foi Crustacea com 13 taxa e 18%

No Monitoramento realizado na Unidade FPSO Capixaba, foram identificados 82 taxa distribuídos em oito filós. Dentre os grupos cuja identificação foi realizada a níveis taxonômicos inferiores, Polychaeta, com 29 taxa, foi o mais bem representado, correspondendo a 36,71% do total; o segundo em importância foi Crustacea com 19 taxa equivalentes a 24,05%; o terceiro foi Mollusca com 18 taxa e 22,78%; o quarto Nematoda com 11 taxa e 13,92%; e o quinto Echinodermata com duas taxa e 2,53% (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Considerando o número total de taxa encontrados em cada um dos filós que foram submetidos a identificação detalhada, foi verificado que Annelida-Polychaeta e Arthropoda-Crustacea estão entre os mais representativos membros do macrobentos de mares profundos, dominando amplamente as comunidades de substrato móvel (GAGE & TYLER, 1996).

Os resultados encontrados concordam com os de outros estudos. Grassle & Maciolek (1992), em um trabalho entre 1500 e 2000 m de profundidade na costa atlântica da América do Norte, registraram como filós dominantes Annelida 46% e Crustacea 23%. Witte (2000), no mar da Arábia em profundidades entre 3.190 e 4.420 m, encontrou o maior número de espécies do filo Crustacea, aparecendo os Annelida-Polychaeta como o segundo grupo em importância.

Num estudo de caracterização na Bacia de Campos (GEOMAP/FUNDESPA, 1994) a dominância encontrada foi de Crustacea com 87 taxa (Amphipoda e Brachyura), seguidos de Mollusca (Bivalvia) com 76 taxa; e de Annelida (Polychaeta) com 59 taxa. Portanto, com composição diferente dos resultados aqui obtidos. Cabe ressaltar que o estudo foi realizado em uma região bem mais ampla e em profundidades entre 20 e 200 m. Fugindo a este padrão, destaca-se o filo Nematoda, cuja representatividade não foi tida como expressiva.

Alguns autores mencionam que a composição faunística da macrofauna é dominada por Annelida-Polychaeta, Crustacea e Mollusca (GOMES *et al.*, 2002).



A mesma afirmação tem sido generalizada para o macrobentos profundo (GAGE & TYLER, 1996). Contudo, é notória a dificuldade taxonômica na identificação de Nematoda e a falta de especialistas no mundo todo. Com isso, é bem provável que a representatividade desses organismos no macrobentos, tanto profundo como de águas mais rasas, tenha sido subestimada. Além disso, deve-se destacar que a abertura de malha utilizada nestes estudos podem ter influenciado os resultados de Nematoda, que apresenta bom número de suas espécies como membros permanentes da meiofauna, portanto com dimensões inferiores a 0,5 mm.

Considerando os três estratos coletados (0 - 2 cm; 2 - 5 cm; e 5 - 10 cm), foi verificado que o estrato superficial (0 - 2 cm) foi o que apresentou o maior número de taxa e o estrato 5 - 10 cm o menor nas doze estações estudadas, nas duas Unidades monitoradas (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006). No monitoramento do FPSO Seillean, apenas nas estações 3 e 11 o número de taxa encontrados no estrato 2 - 5 cm foi maior do que no estrato mais superficial (0 - 2 cm).

Segundo Gage & Tyler (1996) algo em torno de 92% da macrofauna total está concentrada nos primeiros cinco centímetros da camada superficial dos sedimentos marinhos. Contudo, o autor não faz menção à distribuição dos taxa no perfil vertical dos sedimentos o que impossibilita a comparação com os resultados obtidos nestes estudos.

Considerando a distribuição dos filos, na Unidade FPSO Seillean, foi observado que o maior número de taxa de Nematoda foi encontrado no estrato intermediário (2 - 5 cm) e que nas estações 4, 8, 11 e 13 os valores foram iguais ou maiores no estrato inferior do que no superior. Os indivíduos do Filo Mollusca foram encontrados principalmente na superfície, com apenas um exemplar no estrato intermediário na estação 9. Os Annelida-Polychaeta concentraram-se principalmente no estrato superficial em todas as estações, com exceção das estações 2 e 10. Os Arthropoda-Crustacea também apresentaram preferência pela superfície do sedimento onde a maioria dos taxa foi encontrada. Nas estações 3 e 9 a presença de crustáceos no estrato intermediário também foi significativo (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Considerando a distribuição no perfil vertical, na Unidade FPSO Capixaba, foi verificado que Nematoda não apresenta um padrão claro, podendo ocorrer em

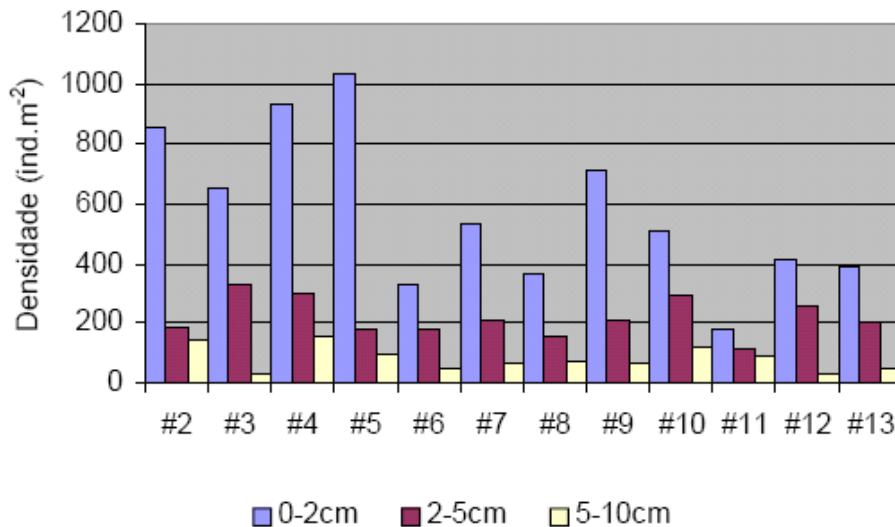
maior concentração tanto no estrato mais superficial como no intermediário. Os animais do filo Mollusca foram encontrados principalmente na superfície. Os Polychaeta se concentraram principalmente no estrato superficial em praticamente todas as estações. Os Crustacea também apresentaram preferência pela superfície do sedimento (estrato de 0 a 2 cm) onde foi encontrada a maioria dos taxa (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

#### • **Análise Quantitativa**

Nas duas Unidades monitoradas, os filos mais importantes, em termos de abundância relativa, foram Annelida, Crustacea e Nematoda (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006). Os demais filos apresentaram abundância relativa abaixo de 5%, devendo-se registrar o valor de 0,85% para Mollusca na Unidade FPSO Seillean e 2,8% na Unidade FPSO Capixaba, que é excepcionalmente baixo quando comparado a outros locais da costa brasileira (Ximenez, 2004; 2005).

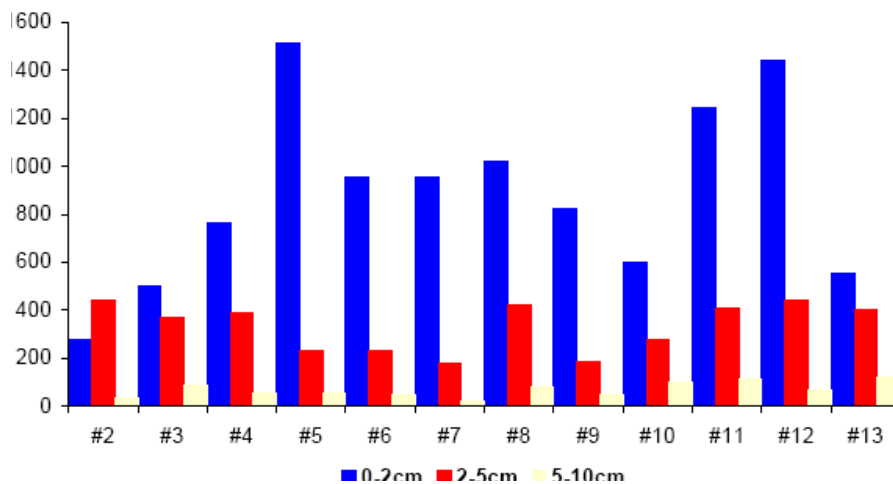
As densidades mais altas na Unidade FPSO Seillean foram registradas nas estações 4 e 5 com valores de 1.389 e 1.311 ind.m<sup>-2</sup>, respectivamente. A menor densidade foi observada na estação 11 com 378 ind.m<sup>-2</sup> (Figura II.5.2-55). Na Unidade FPSO Capixaba, as densidades mais altas foram registradas nas estações 12 e 5 com valores de 1.800 e 1.722 ind.m<sup>-2</sup>, respectivamente. A menor densidade foi observada na estação 2 com 633 ind.m<sup>-2</sup> (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) (Figura II.5.2-56)





**Figura II.5.2-55** - Densidade total (ind.m<sup>2</sup>) dos estratos por estação na campanha de julho de 2005 da Unidade FPSO Seillean (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

A densidade da macrofauna bentônica apresentou grandes variações espaciais que, em muitos casos, estão relacionadas com o tipo de substrato e/ou com a profundidade (Soares-Gomes *et al.*, 2002), apenas para citar os dois principais parâmetros abióticos que influenciaram estas comunidades.



**Figura II.5.2-56** - Densidade total (ind.m-2) dos estratos por estação na campanha de julho de 2005 da Unidade FPSO Capixaba (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

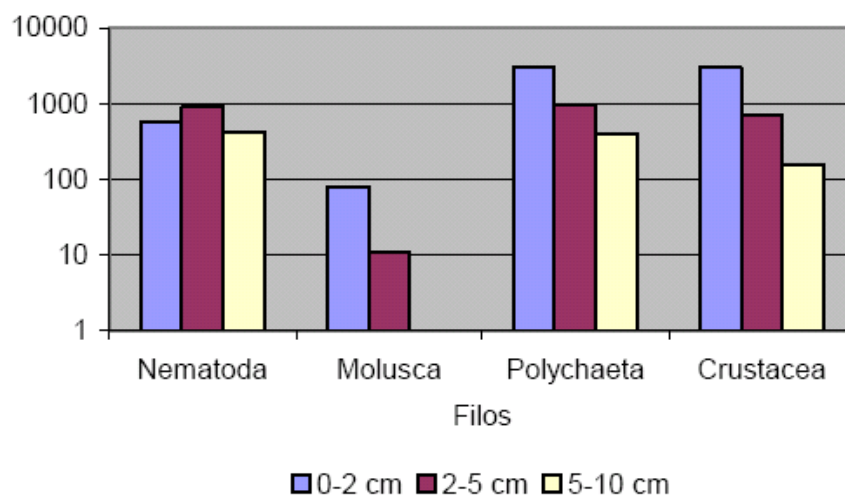
Além dessas, as interações ecológicas também desempenham um papel de grande importância, contudo de compreensão mais difícil. Um bom exemplo desta variabilidade espacial pode ser encontrado no trabalho de Alongi (1989) que, em

um estudo realizado em Cap Blanc na Espanha, encontrou valores de densidade mais altos dos que os obtidos neste trabalho, com números variando entre 1.635 e 35.200 ind.m<sup>-2</sup>.

Em uma outra investigação, Duineveld *et al.* (2000) reportaram densidades mais baixas, inferiores a 100 ind.m<sup>-2</sup>, em estações situadas entre 800 e 1000 m de profundidade no mar de Creta no Mediterrâneo, que possui características oligotróficas, como é na área de estudo, e descreveu um decréscimo na densidade com o aumento da profundidade.

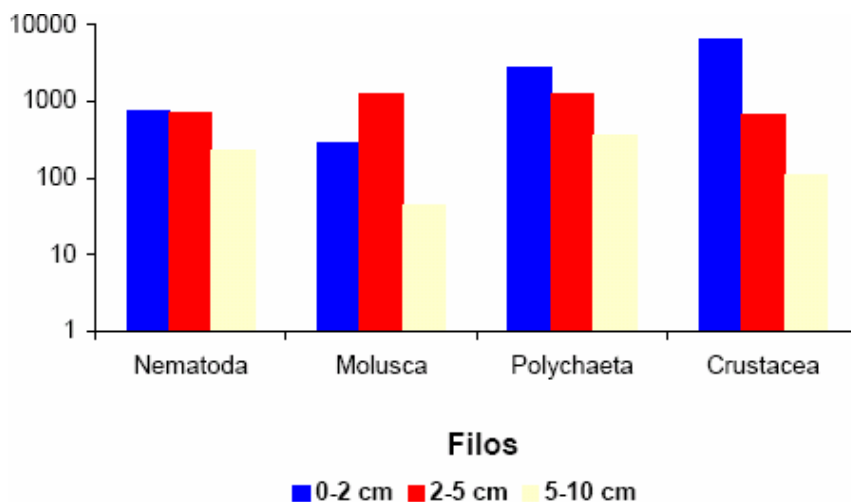
Na Bacia de Campos, Ximenez (2000) encontrou densidades entre 309 e 485 ind.m<sup>-2</sup>, portanto um pouco abaixo dos limites superiores observados no monitoramento PETROBRAS/CEPEMAR (2006). Contudo, deve-se levar em consideração que naquele trabalho foram utilizadas peneiras com malha de 0,5 mm de abertura de malha, o que reduz o número de animais retirados do sedimento e no presente estudo utilizou-se peneira de 0,3 mm.

Na avaliação da distribuição da fauna pelos estratos, foi verificado que as maiores concentrações foram encontradas no estrato superficial, com um total de 6.911 organismos, correspondente a 66% do total de organismos para o FPSO Seillean e um total de 10.656 organismos, correspondente a 74,57% para o FPSO Capixaba. No estrato intermediário foram quantificados 2.611 animais (25%) e 3.989 organismos (27,92%) para o FPSO Seillean e Capixaba, respectivamente (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) (Figuras II.5.2-57 e II.5.2-58).



**Figura II.5.2-57** - Número total de organismos dos filos Nematoda, Mollusca, Annelida-Polychaeta e Crustacea nos três estratos investigados, na Unidade do

*FPSO Seillean. Dados plotados em escala logarítmica  
(PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).*



**Figura II.5.2-58** - Número total de organismos dos filos Nematoda, Mollusca, Annelida-Polychaeta e Crustacea nos três estratos investigados, na Unidade do FPSO Capixaba. Dados plotados em escala logarítmica (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

No estrato inferior foi estimado um total de 978 indivíduos, o que corresponde a 9% do total encontrado nos três estratos para o FPSO Seillean, enquanto que no FPSO Capixaba foi estimado um total de 822 indivíduos, o que correspondeu a 5,75% do total (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

A distribuição da fauna entre os três estratos avaliados nestes estudos reflete os padrões normalmente encontrados em substratos não consolidados. Gage & Tyler (1996) mencionam que a maior parte da macrofauna (58%) localiza-se entre 0 e 1 cm de profundidade e algo em torno de 92% entre 0 e 5 cm. Já para o filo Mollusca, as maiores densidades foram predominantemente encontradas no estrato superficial. Os filos Annelida-Polychaeta e Crustacea apresentaram um padrão marcante de distribuição ao longo do perfil vertical, com as densidades decaindo do estrato superficial para o profundo (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

Já os resultados dos filos por estação, na Unidade FPSO Capixaba, foi observado que os Nematoda distribuíram-se principalmente nos estratos superior e intermediário sem um padrão definido. Já para o Filo Mollusca, as maiores densidades foram sempre encontradas no estrato intermediário. Os Annelida-

Polychaeta e Crustacea apresentaram um padrão bem definido de distribuição ao longo do perfil vertical, com as densidades decaindo do estrato superficial para o profundo (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

No Monitoramento da Unidade do FPSO Seillean, considerando as densidades por estação, os valores de diversidade variaram entre 3,91 e 4,65. No Monitoramento da Unidade do FPSO Capixaba, os valores de diversidade variaram entre 3,66 e 4,37. Na Bacia de Campos em profundidades semelhantes foram registrados valores de diversidade na mesma faixa dos encontrados nesta campanha, conforme em Ximenez (2000), com diversidade entre 3,84 e 4,77. Em um outro estudo o mesmo autor encontrou para o Bloco BC-9 (Ximenez, 2001) diversidades entre 3,12 e 4,54. Deve-se mencionar que diferenças nas profundidades podem influir no número de taxa presentes bem como nas densidades (Tselepides *et al.*, 2000).

#### ◆ Plataforma Continental (de 20 a 200m de profundidade)

Compreendendo o substrato marinho adjacente ao litoral da isóbata de 20 m até a de 200 m. Possui a mesma variedade de substratos encontrados no talude continental. A macrofauna é dominada por anelídeos poliquetas, crustáceos - principalmente anfípodos e moluscos. Nos fundos mais arenosos predominam as formas vágéis, enquanto nos fundos de lama e areia fina ocorre o predomínio de formas sésseis e sedentárias (Soares-Gomes *et al.*, 2002).

No litoral do Espírito Santo ocorre ainda um banco de granulados bioclásticos (Figura II.5.2-59), formado por rodolitos, nódulos e fragmentos de algas calcárias, que ocorrem entre a plataforma média e a externa (Dias, 2000). Este banco se estende desde o norte de Cabo Frio até o sul da Bahia, entre 40 e 120 m de profundidade (Oliveira & Qüege, 1978, Qüege, 1988). Estes organismos têm sido explorados de forma intermitente por empresas interessadas na produção de adubos e aditivo de rações (Oliveira *et al.*, 2000).

O inventário taxonômico citado para a plataforma continental (Tommasi, 1993; Ximenez, 2001h; Ximenez, 2002e; Ximenez, 2001k) encontra-se no Anexo II.5.2-1.



**Figura II.5.2-59** - Tipo de substrato encontrado na área de estudo - Rodolitos.

No banco de granulados bioclásticos ocorrem algas pardas de grandes dimensões que abriga duas espécies endêmicas do gênero *Laminaria* (Joly & Oliveira, 1964). Este banco, que tem importância econômica uma vez que estas algas podem ser utilizadas como alimento (kombu) ou fonte de alginatos (Oliveira & Qüege, 1978, Qüege, 1988), além de abrigar uma grande quantidade de animais. Este ambiente, apesar de apresentar uma grande diversidade biológica, é muito pouco conhecido pela dificuldade de acesso e de equipamentos para amostragem neste tipo de ambiente.

A região compreendida entre o a Bacia de Campos, no Rio de Janeiro, e o sul do Espírito Santo pode ser descrita como um enclave a parte por suas características geográficas e pela penetração da ACAS na plataforma continental.

Essas características permitem reunir peculiaridades distintivas no que diz respeito à ocorrência de algas bentônicas. Um aspecto biológico importante desta região é a presença de uma vasta área coberta por fundos de algas calcárias do tipo mäerl, ou rodolitos, que se estende por amplas áreas da plataforma continental neste trecho da costa brasileira. Esses fundos, cujo teor em carbonatos é superior a 90 % (Dias 2000), são estruturados por artigos de *Halimeda*, além de fragmentos de outras algas verdes como *Udotea* e *Penicillus*.

Abriga uma diversificada flora de macroalgas bentônicas ainda muito pouco estudada. Um outro aspecto biogeográfico digno de nota é a ocorrência de um

banco de algas pardas de grandes dimensões, constituído por duas espécies endêmicas do gênero *Laminaria* (Joly & Oliveira, 1964). Este banco se estende desde o norte de Cabo Frio até o sul da Bahia, embora limitado a uma faixa entre 40 e 120 m de profundidade (Oliveira & Qüege, 1978, Qüege, 1988). Essas formações apresentam fundamental importância ecológica por se constituírem em substrato adequado à fixação de uma enorme variedade de organismos bentônicos. Por este motivo é considerado como de conservação prioritária pelo MMA (2002a).

### ✓ Sistema Costeiro

#### ● Infralitoral (0 a 20m de profundidade)

Fundos marinhos situados entre o nível mais baixo das marés de sizígia e a isóbata de 20 m. Ocorrem todos os tipos de fundo descritos anteriormente e, associados a cada um destes tipos de substrato, uma enorme variedade de animais. As algas bentônicas ocorrem no cascalho ou em outros substratos consolidados do infralitoral.

A fauna encontrada é composta principalmente pelos filos Annelida (Polychaeta) e Mollusca. Os taxa destes filos somados corresponderam a 85% do total; outro filo importante em número de taxa e de organismos é o Crustacea. Já os Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertinea, Sipuncula, Echinodermata e Hemichordata não apresentam uma contribuição numérica expressiva. As avaliações indicaram uma forte relação entre a fauna e os parâmetros granulométricos. As análises multivariadas indicaram a profundidade e os parâmetros granulométricos como fatores determinantes da estrutura das comunidades bentônicas.

As espécies de importância comercial que ocorrem na área de estudo são principalmente os Penaeidea -*Penaeus brasiliensis*, *Artemesia longerinaris*, *Xiphopenaeus knoyeri* - camarão-rosa, camarão barba-ruça, camarão sete-barbas- e ainda Portunidae - siri - e Stomatopoda - lagostim - (Figura II.5.2-60).

O inventário taxonômico citado para o infralitoral - 0 e 20 m – (Silva, 1993; Silva & Ximenez, 2002) está discriminado no Anexo II.5.2-1.





**Figura II.5.2-60** - Barcos de pesca de camarão arrastando próximo a praia - Pr. dos Cavaleiros - Macaé - RJ.

- **Região Entre-marés**

Pela facilidade de acesso, esta região é a mais estudada. Consequentemente existe uma grande quantidade de informações disponíveis sobre os ambientes dessa região. Para a descrição dos principais ecossistemas, os ambientes foram classificados de acordo com suas características fisiográficas como o descrito por Ximenez & Falcão (2000). Desta forma, os mesmos são agrupados em sete categorias principais que, em alguns casos, apresentam subdivisões:

- ◆ **Litorais Não Consolidados**

- **Praias**

A feição mais característica de litorais não consolidados na região são as praias. Na classificação dos tipos de praias foram adotados os critérios utilizados na escola australiana (Muehe, 1994) que dispõem as praias em três tipos básicos: Dissipativo, Intermediário e Refletivo. Esses tipos estão relacionados com a inclinação do perfil da praia e, conseqüentemente, com a maneira como a energia das ondas se comporta na mesma. O tipo intermediário pode ser dividido em quatro subtipos que são, na verdade, variações entre o dissipativo e o refletivo. Cabe esclarecer que existem praias que não apresentam variação do perfil ao longo do tempo.

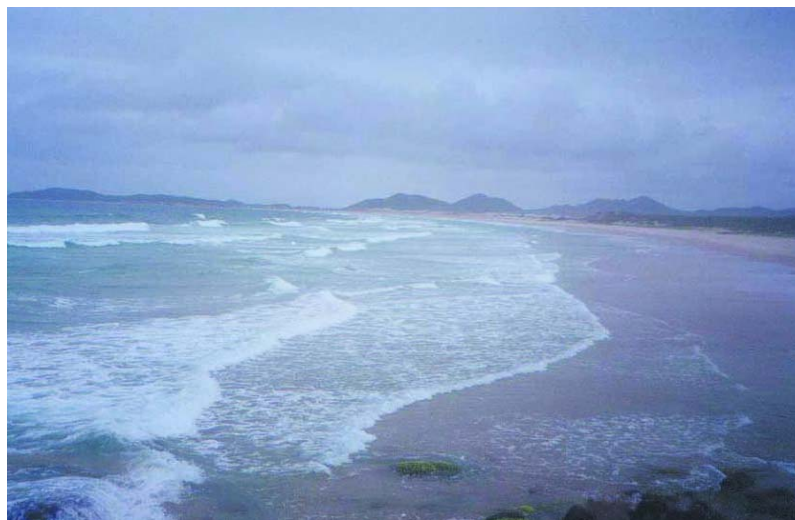
As praias arenosas constituem o mais extenso ambiente da área de estudo, para onde foram relacionados os seguintes grupos faunísticos da meiofauna:

Turbellaria, Nematoda, Polychaeta, Oligochaeta, Copepoda, Isopoda, Ostracoda, Tardigrada e Acari (Ximenez, 1998; Silva, Muehe & Ximenez, 1998).

O inventário das espécies citadas para o sedimento não consolidado das praias (Wandenness *et al* 1997; Silva *et al.*, 1998; Ximenez, 1998; Veloso, *et al.* 1997) está descrita no Anexo II.5.2-1.

### **-Praias Dissipativas**

Apresentam um perfil pouco inclinado; as ondas quebram longe da praia e a sua energia se dissipa ao longo da zona de surfe, estão relacionadas com ambientes parcialmente abrigados e apresentam areias de textura fina (Figura II.5.2-61).



**Figura II.5.2-61** - Exemplo de praia dissipativa - Praia do Perú, município de Búzios.

Quanto a macrofauna o zoobentos de praias expostas é caracterizado por *Arenaeus cribarius*, *Neocallichirus mirim*, *Callichirus major*, *Lepidopa richmondi* (Crustacea: Decapoda); *Bowmaniella brasiliensis*, *Metamysidopsis elongata* (Mysidacea); *Tholozodium rhombofrontalis*, *Excireolana armata* (Isopoda); *Bathyporeiapus ruffoi* (Amphipoda); *Donax hanleyanus*, *Donax gemmula*, *Mesodesma mactroides* (Mollusca: Pelecypoda); *Hastula cinerea*, *Hastula salleana*, *Olivancillaria vesica*, *Olivella minuta*, *Terebra riosii*, *Terebra lmitratis* (Mollusca: Gastropoda); *Scolecopsis squamata*, *Euzonus furciferus* (Annelia: Polychaeta) (Veloso, *et al.* 1997).

### **-Praias Intermediárias**

Apresentam a zona de surfe formada por duas arrebentações separadas por uma calha paralela à praia. As areias são normalmente de textura média. Este tipo de praia apresenta quatro subtipos que não serão detalhados no âmbito deste trabalho, por não apresentarem relevância ecológica e sim morfodinâmica. (Figura II.5.2-62). Apresentam fauna semelhante às encontradas nas praias dissipativas e refletivas, e, por este motivo, não são aqui relacionadas.



**Figura II.5.2-62** - Exemplo de praia intermediária - banco e calha -Praia do Morobá, Presidente Kenedy - ES.

### **- Praias Refletivas**

Praias com perfil íngreme e com a arrebentação ocorrendo na face da mesma, devolvendo, desta forma, grande parte da energia ao oceano. Este tipo de praia possui areia grossa (Figura II.5.2-63).



**Figura II.5.2-63** - Exemplo de praia refletiva - Rio das Ostras.

De uma forma geral o zoobentos de praias refletivas é caracterizada pelas seguintes espécies: Crustacea: Decapoda -Ocypode quadrata, Emerita brasiliensis, Arenaeus cribarius; Isopoda - Excirolana braziliensis; Amphipoda Pseudorchestoidea brasiliensis; Mollusca: Pelecypoda Donax hanleyanus, Tivella mactroides; Annelida: Polychaeta - Pisionidens indica, Hemipodus olivieri; Echinodermata - Mellita quinquiesperforata (Veloso *et al. op. cit.*).

Além dessas espécies podem ser encontradas ainda: Cicindela alba, Charadrius collaris e Talorchestia longicornis. Olivancillaria vesica, Olivancillaria urceus, (Gianuca, 1987; Silva *et al.*, 1986, Silva *et al.* 1987, Zanatta 1990).

#### **- Planícies e Terraços de Baixa-Mar**

Ocorrem em regiões entre marés abrigadas. Normalmente estão associados a fozes de rios, estuários, baías, lagoas costeiras e praias dissipativas. Os sedimentos normalmente são mal selecionados, mas também ocorrem os bem selecionados; compostos por misturas de lama, areia e biodetritos. Nestes tipos de ambientes podem ocorrer os manguezais - maior influência de água salgada - ou marismas - maior influência de água doce (Figura II.5.2-64).



**Figura II.5.2-64** - Exemplo de manguezal - rio Perocão - Guarapari - ES.

A vegetação do manguezal é caracterizada, em geral, pela presença das espécies *Rhizophora mangle* - mangue vermelho, *Avicennia schaueriana* - mangue preto e *Laguncularia racemosa* - mangue branco (Por, 1994). A espécie *Rhizophora mangle* ocupa as faixas mais baixas e próximas às margens e as raízes escoras servem de substrato para algas e animais. *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa* preferem substratos lamosos misturados com silte, estando, portanto localizadas nas porções mais altas do mangue.

Além dessas espécies arbóreas ocorrem alguns tipos de samambaias dentre as quais se destaca *Acrosticum danaefolium*; e algumas bromélias (p. ex. *Quenelia edmundoi*) embora estas não sejam exclusivas de manguezais e ocorram também fora da linha das marés.

As macroalgas nos manguezais se fixam na base dos troncos das árvores, nas raízes com pneumatóforos (*Avicennia schaueriana*) e raízes escoras (*Rhizophora mangle*). As algas que vivem neste ambiente formam uma comunidade perene, dominada por espécies do gênero *Bostrychia*, que ocorrem durante todo o ano. Além das dessas, as espécies mais comumente encontradas neste ambiente são: *Rhizoclonium* spp., *Monostroma oxispermum*, *Enteromorpha clathrata*, *E. linza*, *Caloglossa leprieurii*, *C. ogasawaraensis*, *Catenella repens* e *Polysiphonia howei* (Por, 1994).

A fauna sésil de troncos e raízes é composta por moluscos (*Crassostrea* spp., *Brachydontes darwinianus*), cracas (*Chthamalus* spp. e *Balanus eburneus*,



*Balanus trigonus*, *Balanus a. anfrutite* e *Balanus a. niveus*), hidrozoários (*Dynamene* sp.), briozoários (*Schizoporella* sp.).

Os organismos vageis que usualmente habitam os troncos e raízes são os moluscos gastrópodes *Littorina angulifera*, *L. australis*, *Neritina virginea* e *Melampus coffaeus* e os crustáceos decápodes *Goniopsis cruentata* e *Aratus pisonii*.

A macrofauna que vive associada ao sedimento é caracterizada pelos caranguejos *Chasmagnathus granulata*, *Uca rapax*, *Uca uruguayensis*, *Uca thayeri*, *Uca maracoani*, *Goniopsis cruentata*, *Ucides cordatus* - Uçá, *Cardisoma guanhumi* - guaiamu, *Callinectes sapidus* - siri-puá, *Callinectes danae* - siri, *Callinectes ornatus*, *Callinectes larvatus*, *Callinectes borcourtii*, *Callinectes exasperatus* e o molusco *Anomalocardia brasiliana* - berbigão, que vive enterrado no sedimento lamoso. As espécies do gênero *Callinectes* (siris), *Cardisoma* (guaiamu) e *Anomalocardia* (berbigão) são comestíveis e tem exploração comercial. São utilizados na subsistência das famílias que vivem na borda do manguezal (Por, 1994; Novelli, 1994).

O inventário taxonômico da flora e fauna citados para esses ambientes (Carmo, 1987; Ferreira 1989; Gollner, 1992, Santos, 1993; Por, 1994; Conti, 1995; Rocha, 1995; Carmo *et al.*, 1995, 1998a,b; Melo, 1996; Ximenez, 2000a) estão discriminados no Anexo II.5.2-1.

### - Lagoas Costeiras

A região possui um grande número de lagoas costeiras com particularidades bastante marcantes correspondendo a ambientes distintos devido à maior ou menor influência do oceano, sendo que esta se encontra diretamente relacionada à forma como se processa a comunicação da lagoa com mar. Este fenômeno é decorrente do processo de formação da lagoa e da mobilidade de suas barras e por este motivo encontram-se dentro do ítem litorais não consolidados. Neste sentido, foram estabelecidos três tipos de comunicação, sendo que destas apenas duas serão consideradas neste trabalho.

- Permanente: Designado para lagoas que apresentam comunicação permanente com mar o (Figura II.5.2-65).





**Figura II.5.2-65** - Exemplo de lagoa com comunicação permanente com o mar - Canal de Itajuru, Lagoa de Araruama, Cabo Frio.

-Eventual: Relacionado às lagoas que se comunicam com o mar por força de enchentes ou tempestades que fazem com que o cordão arenoso que a separa do oceano se rompa promovendo a sua comunicação com o mesmo (Figura II.5.2-66).



**Figura II.5.2-66** - Lagoa com comunicação eventual com o mar - Lagoa da Tiririca, Marataízes.

As lagoas da área de estudo são relativamente rasas, com profundidade raramente ultrapassando 3,5 metros, como na lagoa de Carapebus (Panosso *et al.*1988).

A abertura da barra de areia que separa estes ambientes do mar é um fato aperiódico que normalmente ocorre nos meses de maior precipitação. Este fenômeno causa grandes alterações tanto na estrutura de comunidades como no metabolismo dos organismos existentes nesses ambientes (Faria *et al.*, 1998; Melo & Suzuki, 1988; Branco *et al.*, 1998).

As lagoas com maior influência de água doce permitem o desenvolvimento de uma comunidade de macrófitas bentônicas submersas, constituída basicamente por algas da família Characea, formando um importante grupo na estrutura desse ecossistema.

Na fauna predominam os poliquetos, principalmente da família Nereidae; e moluscos bivalves da família Corbulidae; gastrópode *Heleobia australis*; larvas de Chironomidae dos gêneros *Goeldichironomus*, *Endochironomus*, *Chironomus*, *Larsia* e *Monopelopia*. São observadas larvas de Chironomidae da subfamília Chironominae e Tanypodinae; Chaoboridae e Trichoptera *Oxyethira hyalina*, larvas de Chaoboridae, Ceratopogonidae e Chironomidae (principalmente *Chironomus* e *Goeldichironomus*), e alguns registros de Trichoptera das famílias Hydroptilidae, Helicopsychidae, Brachycentridae e Odontoceridae (Callisto *et al.*, 1998).

As lagoas costeiras também apresentam várias espécies de camarões de origem continental e marinha, principalmente das famílias Penaeidae e Palaemonidae sendo algumas espécies como *P. brasiliensis*, *P. paulensis*, *P. schimitti* e *M. acanthurus* (Albertoni, 1998) bem como de siris (*Callinectes* spp.) dependendo da salinidade.

#### ♦ Litorais Consolidados

As costas rochosas apresentam feições que dependem do tipo de rocha, de sua exposição à energia do oceano aberto. Estas características influenciam na composição taxonômica e densidade dos organismos bentônicos.

#### - Costões Abrigados

##### Fitobentos

O fitobentos de costões rochosos abrigados se caracterizam por uma zona do supralitoral dominada por cianofíceas, o médio litoral superior composto

principalmente pelos gêneros *Enteromorpha*, *Ulva*, *Porphyra* e *Hincksia*. O médiolitoral inferior dominado por *Centroceras*, *Acanthophora*, *Dictyota*, *Laurencia*, *Polysiphonia*, e pelas coralináceas articuladas. No infralitoral ocorre geralmente o predomínio do gênero *Sargassum*. A distribuição inferior das algas é limitada pela presença de herbívoros (ouriços e/ou peixes).

### Zoobentos

O zoobentos dos litorais rochosos abrigados apresenta, em geral, faixas de zonação menos extensas. O supralitoral caracterizado pela presença de *Lygia* spp. e *Littorina* spp. O médiolitoral pode apresentar colônias de *Phragmatopoma* sp. Já o infralitoral é caracterizado pela presença dos antozoários *Zoanthus* sp. e *Palithoa* sp. Ocorrem também os cnidários *Anemonia sargassensis*, *Budonosoma granuliferum*; os moluscos bivalves *Lithophaga* sp., *Brachidontes* sp., *Ostrea* spp., os gastrópodes *Tegula* sp., *Fissurela* spp., *Cymatium* sp. e o crustáceo decápode *Eriphia gonagra*.

### - Costões Expostos

#### Fitobentos

O fitobentos de costões rochosos expostos se caracteriza por uma zona de supralitoral dominada por Cianofíceas, o médio litoral superior composto principalmente pelos gêneros *Enteromorpha*, *Centroceras*, *Ulva* e *Cladophora*. O médio litoral inferior dominado por *Chaetomorpha antennina*, *Chondracanthus* sp., e pelas Coralináceas. No infralitoral ocorre geralmente o predomínio do gênero *Sargassum* ou *Pterocladia* spp.. A distribuição inferior das algas é limitada pela presença de herbívoros (ouriços e/ou peixes).

### Zoobentos

De uma maneira geral o zoobentos de costões rochosos expostos se caracteriza por uma zona de supralitoral com abundância do caranguejo *Pachygrapsus transversus* e do molusco *Littorina* spp. O médio litoral é dominado por cinturões de balanídeos *Chtamalus* spp. e *Tetraclita* spp. e outros moluscos tais como: *Colisella subrugosa*, *Fissurella* spp., *Thais haemastoma*, *Leucozonia nassa*. O médiolitoral inferior é dominado freqüentemente pelo pelecípode *Perna*

perna e/ou por espécies de ouriços (*Echinometra lucunter*, *Paracentrotus gamardii*). O infralitoral geralmente é composto pelos crustáceos anomuros *Petrolisthes armatus*, *Pachychelis monilifer* e pelo ouriço *Lytechinus variegatus*.

Os litorais rochosos podem também ser caracterizados de acordo com a fisiografia, o grau de desgaste e da fragmentação. Estas características influem no tipo e densidade dos organismos que vivem nesses ambientes. Esses aspectos também são importantes quanto aos efeitos do óleo sobre a biota.

#### - Costões Lisos

Podem apresentar diversos graus de inclinação, e os blocos de rochas e fissuras são escassos (Figura II.5.2-67).



**Figura II.5.2-67** - Exemplo costão liso - Casimiro de Abreu.

#### - Costões Alcantilados com Fraturas

Representados por maciços rochosos com paredes verticais típicos de Cabo Frio e Búzios (Figura II.5.2-68).



**Figura II.5.2-68** - *Costão alcantilado - Saco do Forno, Búzios.*

#### **- Costões Lisos com Blocos de Rochas**

São aqueles margeados por blocos de rochas de tamanhos variados que se encontram situados na zona das marés (Figura II.5.2-69).



**Figura II.5.2-69** - *Costão liso margeado por blocos de rochas -Praia do Perú, Búzios.*



### - Costões com Poças

Representados por costões pouco fragmentados, com pouca inclinação e que aprisionam água das marés ou de tempestades (Figura II.5.2-70).



*Figura II.5.2-70 - Costão com poças de maré - Ponta da Aldeia - Guarapari - ES.*

### - Costões Fragmentados

Apresentam muitas reentrâncias, blocos de rochas de tamanhos variados e com muitas arestas (Figura II.5.2-71).



*Figura II.5.2-71- Exemplo de costão fragmentado - município de Rio das Ostras*



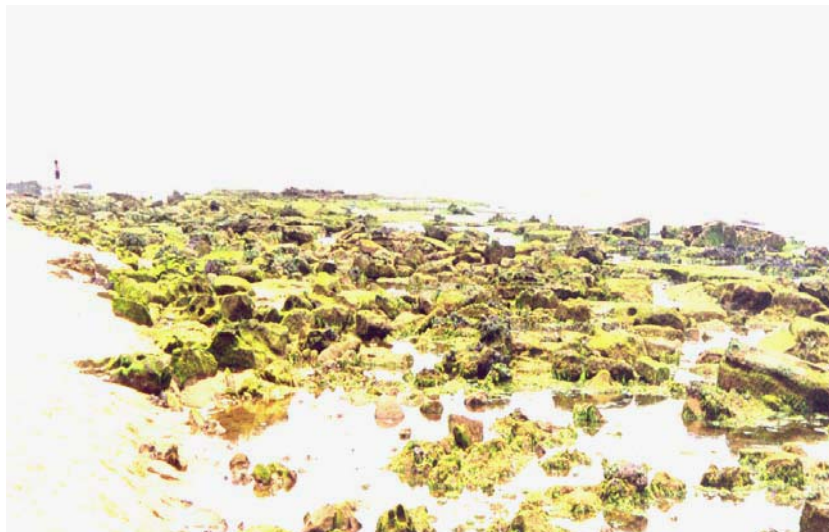
### - Formação Barreiras

Os terraços de abrasão da Formação Barreiras ocorrem com maior frequência a partir de Ponta Buena no norte do Estado do Rio de Janeiro (Figura II.5.2-72) e se estendem por todo o litoral do Espírito Santo (Figura II.5.2-73). São costões que apresentam muitas reentrâncias e cavidades formadas por arenitos e folhelhos, favorecendo a fixação dos organismos. São encontrados na região entre-marés, na praia, recortando a linha da costa, e na plataforma continental interna, dissipando a energia das ondas.

O inventário taxonômico para os litorais consolidados na área de estudo (Yoneshigue, 1987; Mitchell *et al.* 1990; Silva, 1993; Silva, 1996; Zamprognó, 1989; Pereira 1999, Sá, 2000), estão discriminadas no Anexo II.5.2-1.



**Figura II.5.2-72** - Aspecto geral de litoral rochoso vesiculado característico da Formação Barreira que ocorre na região entre-marés a partir do norte do Estado do Rio de Janeiro - Ponta Buena, Município de Bom Jesus de Itabapoana.



**Figura II.5.2-73** - Formação Barreiras - Praia Grande, Vila Velha - ES.

### - Praias Rochosas

Compostas por blocos de rocha de tamanhos variados apresentam arestas arredondadas devido ao desgaste provocado pela movimentação dos mesmos (Figura II.5.2-74).



**Figura II.5.2-74** - Litoral composto por blocos de rochas de tamanhos variados Praias de Cascalho.

Formadas por fragmentos de rochas de pequeno tamanho, com baixa inclinação, podendo resultar de erosão e transporte das rochas situadas a montante ou de avançado grau de desgaste, pelo atrito, de rochas localizadas à beira-mar (Figura II.5.2-75).



**Figura II.5.2-75** - Exemplo de praias de cascalho - Praia da Tartaruga, Búzios.

- **Litoral Insular**

Embora as feições geomorfológicas que ocorrem nos litorais insulares sejam as mesmas da costa, optou-se por destacá-las no âmbito deste trabalho.

Na área estudada existem várias ilhas e ilhotas, que servem de abrigo para aves marinhas que nidificam em seus paredões rochosos e que, dependendo da espécie, se alimentam dos organismos bentônicos que ocorrem em seu litoral.

São encontrados os seguintes tipos de ambientes:

- ◆ **Litorais Consolidados**

Representados por diversos tipos de costões abrigados e expostos, cujos tipos já foram descritos (Figura II.5.2-76).





**Figura II.5.2-76** - Exemplo de litoral insular consolidado - Ilha de Cabo Frio, município de Arraial do Cabo.

#### ◆ Litorais não Consolidados

Neste caso, representados pelas praias (Figura II.5.2-77).



**Figura II.5.2-77** - Exemplo de litoral insular não consolidado - Praia do Farol, Ilha de Cabo Frio, município de Arraial do Cabo.

### **II.5.2.3.3 - Cetáceos**

As Bacias de Campos e Espírito Santo são reconhecidas uma das mais importantes áreas de ocorrência de cetáceos (baleias, botos e golfinhos) da costa brasileira, especialmente como rota de migração da maioria das espécies de cetáceos no Atlântico Sul.

A presença de cetáceos é reportada desde o Brasil colonial, quando em 1740, foi erguida na Enseada de Búzios, a Armação Beleeira de Cabo (Ellis, 1969). A caça industrial à baleia foi iniciada na região no ano de 1960, quando, em Arraial do Cabo, foram iniciadas as atividades da empresa japonesa Sociedade de Pesca Taiyo Limitada (Watase, 1961). Durante os quatro anos de operação, foram capturadas 1470 baleias de seis diferentes espécies (Watase, 1961; Willianson, 1975).

A partir de 1980 trabalhos de pesquisa de cetáceos vêm sendo realizados na região, o que tem gerado informações sobre a ocorrência e uso da área por diferentes espécies de baleia e golfinhos. Atualmente, é reportada para a região a ocorrência de 22 espécies de cetáceos, entre odontocetos (cetáceos dentados, n=15) e mysticetos (cetáceos com barbatanas, n=7), desde áreas costeiras até profundidades de 2.970 m. Porém, a ausência de estudos sistemáticos não permite o conhecimento da distribuição espaço-temporal e, muito menos, de parâmetros populacionais da maioria das espécies que utiliza a área. No Quadro II.5.2-30, estão listadas as espécies de cetáceos com ocorrência para a região de estudo. As espécies foram registradas a partir da caça ocorrida no início da década de 1960, coleta de exemplares encalhados e capturados acidentalmente em redes de pesca, e por observações em ambiente natural.

**Quadro II.5.2-30 - Espécies de cetáceos registradas até o momento no litoral leste, com seu nome vulgar, nome científico, forma de registro (Avistagem, Encalhe, Captura Acidental e Caça) e status de conservação para a costa brasileira, segundo IBAMA (2001).**

Nome Vulgar	Nome Científico	Avistamento	Encalhe	Captura acidental	Caça	Status de Conservação
Baleia franca do Sul	<i>Eubalaena australis</i>	X	X	---	X	Vulnerável
Baleia azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	---	---	---	X	Em Perigo
Baleia fin	<i>Balaenoptera physalus</i>	X	---	---	X	Em Perigo
Baleia sei	<i>Balaenoptera borealis</i>	---	---	---	X	Em Perigo
Baleia de Bryde	<i>Balaenoptera edeni</i>	X	X	---	X	Dados Insuficientes
Baleia jubarte	<i>Megaptera novaeangliae</i>	X	X	X	X	Vulnerável
Baleia minke	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	X	X	---	X	Dados Insuficientes
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	---	X	X	X	Vulnerável
Cachalote anão	<i>Kogia sima</i>	---	X	---	---	Dados Insuficientes
Cachalote pigmeu	<i>Kogia breviceps</i>	---	X	---	---	Dados Insuficientes
Baleia bicuda	<i>Mesoplodon sp.</i>	X	---	---	---	Dados Insuficientes
Orca	<i>Orcinus orca</i>	X	X	---	---	Dados Insuficientes
Falsa orca	<i>Pseudorca crassidens</i>	---	X	X	---	Dados Insuficientes
Golfinho rotador	<i>Stenella longirostris</i>	X	---	X	---	Dados Insuficientes
Golfinho pintado pantropical	<i>Stenella attenuata</i>	X	X	---	---	Dados Insuficientes
Golfinho pintado do Atlântico	<i>Stenella frontalis</i>	X	X	X	---	Dados Insuficientes
Golfinho de dentes rugosos	<i>Steno bredanensis</i>	X	X	X	---	Dados Insuficientes
Golfinho nariz de garrafa	<i>Tursiops truncatus</i>	X	X	X	---	Dados Insuficientes
Golfinho de Fraser	<i>Lagenodelphis hosei</i>	---	X	---	---	Dados Insuficientes
Golfinho comum	<i>Delphinus sp.</i>	X	X	X	---	Dados Insuficientes
Golfinho de Risso	<i>Grampus griseus</i>	X	---	---	---	Dados Insuficientes
Boto cinza	<i>Sotalia fluviatilis</i>	X	X	X	---	Dados Insuficientes
Toninha, franciscana	<i>Pontoporia blainvillei</i>	X	X	X	---	Vulnerável

Fonte: Gomes, 1986; Geise & Borobia, 1988; Lodi & Capistrano, 1989; Siciliano, 1994; Lailson-Brito et al., 1996a; Lailson-Brito et al., 1996b; Lailson-Brito et al., 1996c; Azevedo, 1997; Di Benedetto, 1997; Ramos, 1997; Lailson-Brito et al., 1997; Pizzorno et al., 1998; Lailson-Brito et al., 1998; Azevedo et al., 1998a; Azevedo et al., 1998b; Azevedo et al., 1999; Di Benedetto & Ramos, 1999; Pizzorno et al., 1999; Siciliano et al., 1999; Di Benedetto, 2000; Di Benedetto & Ramos, 2001; Colares et al. 2003; Hassel et al., 2003a; Hassel et al., 2003b; Venturotti et al., 2003)

A seguir, são apresentadas as características das 23 espécies de cetáceos registradas no litoral leste:

### **Baleia-Azul (*Balaenoptera musculus*)**

A baleia-azul tem distribuição cosmopolita. Contudo, devido à caça, a espécie é encontrada em pequenas populações, preferencialmente em águas frias e oceânicas, embora se aproxime da costa para alimentação e, possivelmente, reprodução (Jefferson et al., 1993). Na Bacia de Campos leste existe um único registro da espécie, reportado por Watase (1961).

### **Baleia-Fin (*Balaenoptera physalus*)**

A presença da espécie foi reportada em águas oceânicas do litoral leste por Watase (1961) e Willianson (1975), e mais recentemente por Azevedo (1997). A presença de *B. physalus* nesta região, suporta a hipótese de que a espécie, preferencialmente, permanece em latitudes ao sul dos 20° S, como observado em regiões do Oceano Pacífico e Sul da África (Zerbini et al., 1997).



### **Baleia-De-Bryde (*Balaenoptera edeni/brydei*)**

A baleia-de-Bryde é encontrada em águas tropicais e subtropicais, em ambos hemisférios. A espécie, que geralmente não ultrapassa os 40° de latitude, ocupa águas costeiras e oceânicas (Jefferson *et al.*, 1993). Trata-se do único dos balenopterídeos que não realiza longas migrações latitudinais estando presente ao longo de todo ano na costa sudeste do Brasil. No litoral leste, a presença da espécie é reportada desde a década de 1960 (Watase, 1961; Willianson, 1975). Recentemente, esforços de observação de cetáceos têm reportado a presença da espécie na região, em águas oceânicas e costeiras da região ao longo de todo ano (e.g. Azevedo, 1997; Pizzorno *et al.*, 1999; Venturotti *et al.*, 2003).

### **Baleia-Sei (*Balaenoptera borealis*)**

A baleia-sei ocorre em águas oceânicas, preferencialmente em zonas temperadas frias, embora seja observada também em águas tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). A espécie tem características morfológicas externas semelhantes às da baleia-de-Bryde. Os registros da baleia-sei no litoral leste são referentes ao período da caça industrial (Watase, 1961).

### **Baleia-Minke-Comum (*Balaenoptera acutorostrata*) e Baleia-Minke-Antártica (*Balaenoptera bonaerensis*)**

Duas espécies de baleias-minke são reconhecidas. Ambas tem porte menor que os outros balenopterídeos. A baleia-minke-Antártica (ou ordinária), no verão, realiza migrações para áreas de alimentação em altas latitudes, enquanto a baleia-minke-comum (ou anã) permanece em médias latitudes (Zerbini *et al.*, 1996). Como exemplos que contêm informações recentes podem ser citados Azevedo (1997), que observou a espécie em águas oceânicas da Baía de Campos, e Hassel *et al.* (2003), que observaram a baleia-minke-anã em águas costeiras da região.

### **Baleia-Jubarte (*Megaptera novaeangliae*)**

A baleia-jubarte passa o verão alimentando-se em águas de altas latitudes e migra para latitudes mais baixas durante o inverno, a procura de águas quentes para reproduzir e criar seus filhotes (Jefferson *et al.*, 1993).

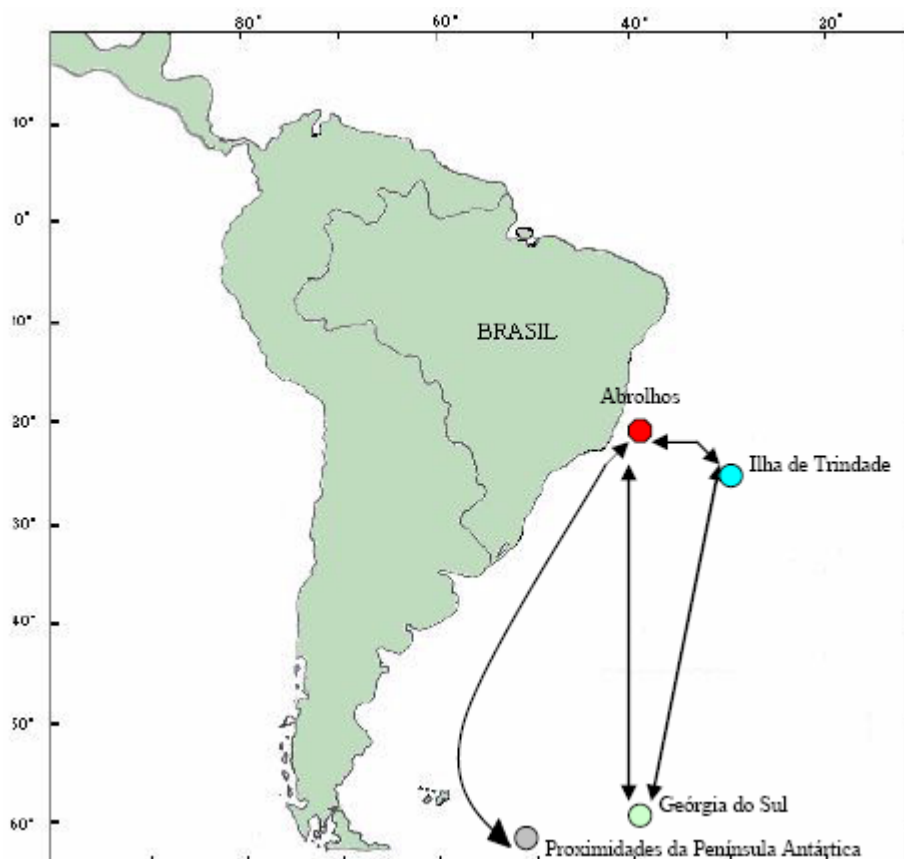
Na costa brasileira, a espécie está presente, preferencialmente, nos meses de inverno e primavera (Pinedo *et al.*, 1992). O Banco de Abrolhos é a área mais importante de reprodução e cria de filhotes, no oceano Atlântico Sul Ocidental (Siciliano, 1997).

Recentemente, levantamentos aéreos realizados na plataforma continental, entre o limite sul do Estado do Espírito Santo e o limite norte do Estado da Bahia, estimaram a população de baleias-jubarte em 2291 indivíduos em 2001 (Andriolo *et al.*, 2002 *apud* Martins *et al.* 2003) e 2663 indivíduos em 2002 (Andriolo *et al.*, 2003 *apud* Martins *et al.* 2003).

O ciclo de vida das jubarte está associado a rotas migratórias que elas realizam (Jefferson *et al.*, 1993). Após o período em águas tropicais as baleias-jubarte migram para a região Antártica para se alimentarem. As rotas de migração não estão bem definidas, mas Siciliano (1997) sugere a existência de três rotas principais:

- Rota migratória ao longo do talude continental, afastada da costa ao largo do Sul do Brasil, com aproximação da costa já próximo aos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro;
- Deslocamento próximo ao eixo dos 40° a partir da Ilha Geórgia do Sul até o Banco de Abrolhos;
- Deslocamento a partir da Ilha Geórgia do Sul até a Ilha de Trindade, podendo haver deslocamentos para outras ilhas oceânicas do Brasil.

Na Figura II.5.2-78, estão ilustradas as três rotas citadas.



**Figura II.5.2-78** - Rotas migratórias de baleia-jubarte, *Megaptera novaeangliae*, no Oceano Atlântico Sul Ocidental. Adaptado de Slijper & van Utrecht (1959) e Siciliano (1997).

Cabe acrescentar que o Instituto Baleia Jubarte (IBJ, 2004) realizou um estudo, ao longo dos anos de 2001, 2002 e 2003, sobre a ocorrência e distribuição de baleias Jubarte, entre o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo. Eles registraram os maiores índices de densidade desses organismos, entre 0,015 a 0,02 baleias.mn<sup>-2</sup>, ao largo da região de Comboios, Rio Doce e Caravelas. Além do levantamento aéreo das rotas desses organismos, foram realizados levantamentos de encalhes e o monitoramento da distribuição e comportamento do boto cinza *Sotalia guianensis* na região do extremo sul da Bahia. Estas informações contribuem de forma significativa para o conhecimento da distribuição, das rotas e comportamentos dessas populações e permite mensurar melhor os riscos de um derramamento de óleo para essas populações (Figura II.5.2-79).

### **Baleia-Franca-Do-Sul (*Eubalaena australis*)**

O número de registros da espécie na costa brasileira aumentou nas últimas duas décadas, sugerindo que os estoques estão em recuperação (Santos *et al.*, 2001). No litoral leste, a espécie tem sido observada nos meses de inverno e primavera e os registros reportados na literatura confirmam que a área tem sido utilizada durante a migração. Observações de pares mãe-filhote são mais comuns, embora indivíduos solitários também sejam vistos na região (Azevedo, 1997).

### **Cachalote (*Physeter macrocephalus*)**

O cachalote tem distribuição cosmopolita preferencialmente em águas oceânicas (Jefferson *et al.*, 1993). No Brasil, a espécie é raramente avistada em águas costeiras. Na Bacia de Campos a espécie foi observada inicialmente por Watase (1961) e Willianson (1975), durante ao período da caça industrial. Recentemente, um encalhe foi reportado em Arraial do Cabo (Ramos *et al.*; 2001).

### **Cachalote-Anão (*Kogia breviceps*) e Cachalote-Pigmeu (*Kogia sima*)**

Estas duas espécies do gênero *Kogia* têm distribuição oceânica em regiões tropicais e temperadas (Jefferson *et al.*, 1993). Na costa brasileira, os registros de ambas espécies são raros e provenientes de animais encontrados encalhados (Geise & Borobia, 1987; Colares *et al.*, 2003).

### **Baleia-Bicuda (*Mesoplodon sp.*)**

O gênero *Mesoplodon* reúne espécie de hábitio oceânico (Jefferson *et al.*, 1993). No Brasil, os registros do gênero são raros. Para a Bacia de Campos, é reportado um único registro (Pizzorno *et al.*, 1999).

### **Orca (*Orcinus orca*)**

A presença de orca na Bacia de Campos foi observada através de um encalhe em 1981 (Gomes, 1986). Desde de então, algumas avistagens oportunistas têm sido efetuadas pela na região. Os grupos observados no litoral

leste têm sido compostos de adultos, imaturos e em alguns casos de filhotes (Azevedo, 1997; Siciliano *et al.*, 1999).

### **Falsa-Orca (*Pseudorca crassidens*)**

A falsa-orca ocorre em águas oceânicas tropicais e temperadas quentes (Jefferson *et al.*, 1993). Devido a esta distribuição, a espécie é rara em águas costeiras. Na costa brasileira encalhes e avistagens são reportados (e.g. Azevedo, 1997, Di Benedetto, 2000).

### **Golfinho-Comum (*Delphinus sp.*)**

Recentemente, o golfinho-comum foi separado em três espécies. No Brasil ocorrem o golfinho-comum-de-bico-curto (*Delphinus delphis*) e o golfinho-comum-de-bico-longo (*Delphinus capensis*). No litoral leste, o gênero tem sido observado em águas oceânicas e costeiras (e.g. Gomes, 1986; Siciliano *et al.*, 2003). A presença da espécie em águas próximas à costa tem relação com a ressurgência e a curta extensão da Plataforma Continental (Azevedo, 1997).

### **Golfinho-Rotador (*Stenella longirostris*)**

O golfinho-rotador ocorre, preferencialmente, em águas oceânicas de regiões tropicais. Na costa brasileira os poucos registros da espécie foram realizados em águas profundas, especialmente em Fernando de Noronha.

### **Golfinho-Pintado-Do-Atlântico (*Stenella frontalis*)**

O golfinho-pintado-do-Atlântico é uma espécie endêmica do Oceano Atlântico, podendo ser encontrado em águas costeiras e oceânicas de regiões tropicais e sub-tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). No litoral brasileiro a espécie é frequentemente observada ao longo de todo o ano. Os registros são oriundos de encalhes, capturas acidentais em redes de pesca e avistagens em águas costeiras e oceânicas (e.g. Azevedo, 1997; Di Benedetto, 2001).

### **Golfinho-Pintado-Pantropical (*Stenella attenuata*)**

O golfinho-pintado-pantropical, *Stenella attenuata*, tem distribuição em águas tropicais e subtropicais, de todos os oceanos, tanto em regiões oceânicas quanto

costeiras (Jefferson *et al.*, 1993). Lailson-Brito *et al.* (1996a) reportam que no Brasil, não foi observada a utilização de águas costeiras pela espécie. No litoral leste a espécie registrada por meio de encalhes e observações em águas profundas (Azevedo, 1997).

### **Golfinho-Nariz-De-Garrafa (*Tursiops truncatus*)**

O golfinho-nariz-de-garrafa ocorre em águas temperadas e tropicais de todos os oceanos (Jefferson *et al.*, 1993). A espécie possui hábitos oceânicos e costeiros, habitando saídas de estuários na região sul do Brasil (Pinedo *et al.*, 1992). O golfinho-nariz-de-garrafa parece ocorrer na área ao longo de todo o ano (Gomes, 1986; Azevedo, 1997), e sua ocorrência parece ser oportunista, em função da disponibilidade de alimento e fatores oceanográficos, que influenciam a distribuição da espécie.

### **Golfinho-De-Dentes-Rugosos (*Steno bredanensis*)**

O golfinho-de-dentes-rugosos tem sido reportado como uma espécie de hábitos oceânicos, que ocorre em águas tropicais e sub-tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). No Brasil, entretanto, tem sido freqüentemente observado em águas costeiras (Lailson-Brito *et al.*, 1996b). A espécie é um dos delfínídeos mais freqüentemente registrado no litoral leste, seja por avistagem, capturas acidentais em redes de pesca ou por animais encontrados mortos (Azevedo, 1997).

### **Golfinho-De-Fraser (*Lagenodelphis hosei*)**

O golfinho-de-Fraser, *Lagenodelphis hosei*, espécie tipicamente oceânica, é encontrado em águas tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). Os autores sugerem que os encalhes observados em regiões temperadas podem estar relacionadas à alterações oceanográficas causadas pelo El Niño em 1983-1984.

Na costa brasileira a presença da espécie tem sido pouco observada e os registros são provenientes da coleta de exemplares encalhados (Azevedo, 1997).

### **Golfinho-De-Risso (*Grampus griseus*)**

O golfinho-de-Risso, *Grampus griseus*, distribui-se desde regiões tropicais até temperadas, podendo ser encontrado tanto em águas costeiras quanto oceânicas.



Podem alcançar cerca de 3,8m e formam grupos de poucos indivíduos até cerca de 4.000 (Jefferson *et al.*, 1993).

Na costa do Estado do Rio de Janeiro a espécie foi registrada em poucas oportunidades. No litoral leste os registros de avistagem são esporádicos e apenas Pizzorno *et al.* (1999) registraram a presença da espécie na região.

### **Boto-Cinza (*Sotalia fluviatilis*)**

O ecótipo marinho tem distribuição costeira contínua de Florianópolis/SC a Honduras (da Silva & Best, 1996). Ao longo de sua distribuição, é encontrado em estuários protegidos, baías e desembocaduras de grandes rios, muitas vezes ocupando áreas que não sofrem influência da água do mar (da Silva & Best, 1996).

No litoral leste, o boto-cinza é um dos cetáceos com maior número de registros (e.g. Azevedo 1997; Di Benedetto, 2001) e diferentemente de outros delfínídeos, *S. fluviatilis* utiliza a região ao longo de todo o ano. A espécie concentra-se na porção costeira do litoral leste, sendo a maior parte dos registros referentes ao Norte da cidade de Macaé (Siciliano, 1994; Di Benedetto, 1997; Di Benedetto *et al.*, 1996; Di Benedetto & Ramos, 1999; Di Benedetto, 2000).

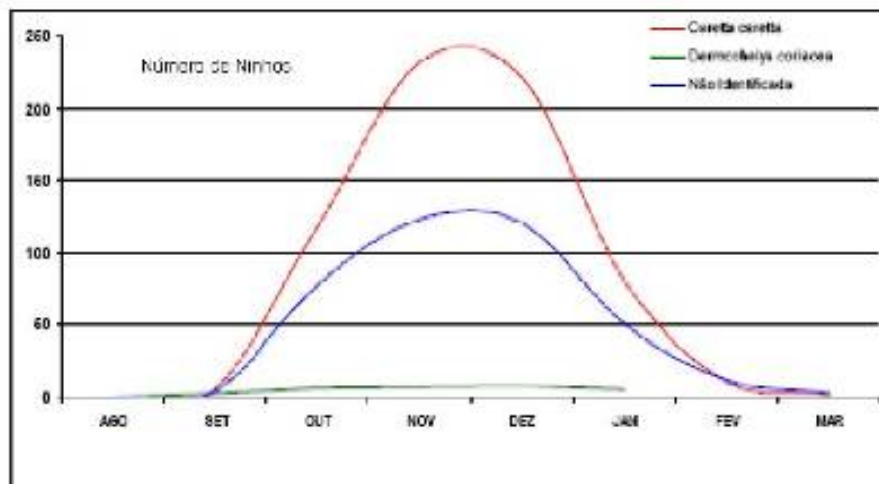
### **Franciscana (*Pontoporia blainvillei*)**

A franciscana habita águas costeiras do Atlântico Ocidental, da Argentina até o Espírito Santo (Jefferson *et al.*, 1993). A espécie é um dos cetáceos mais ameaçadas do litoral brasileiro (IBAMA, 2001). Esta condição é devida, principalmente, à sua restrita distribuição mundial e ao hábito costeiro que a torna vulnerável aos impactos ligados às atividades humanas, especialmente a captura acidental em redes de pesca.

Por apresentar hábitos costeiros, a toninha está em constante interação com atividades humanas. A principal causa de morte não natural da espécie se dá pelo envolvimento em operações de pesca, o que tem levado suas populações a sérios problemas de conservação (Siciliano, 1994; Pinedo, 1994; Di Benedetto, 1997; Pinedo & Polacheck, 1999).

### II.5.2.3.4 - Quelônios

No Brasil, ocorrem cinco das sete espécies de tartarugas marinhas: a tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*; a tartaruga-verde, *Chelonia mydas*; a tartaruga-oliva, *Lepidochelys olivacea*; a tartaruga-de-couro, *Dermochelys coriacea*; e a tartaruga-de-pente, *Eretmochelys imbricata* (TAMAR, 1999). O período de desova ocorre, preferencialmente, entre setembro e março, quando as fêmeas selecionam, nas praias arenosas, áreas para escavação dos ninhos e postura dos ovos (SANCHES, 1999). Cabe ressaltar, que as ilhas oceânicas de Trindade, Fernando de Noronha e Atol das Rocas também são sítios de desovas de tartarugas marinhas (MMA, 2002) (Figura II.5.2-80).



**Figura II.5.2-80** - Distribuição temporal dos ninhos registrados nas Bases do Projeto TAMAR-IBAMA no Espírito Santo, na temporada 2004/2005 (Projeto TAMAR, 2005).

Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil estão ameaçadas de extinção e a legislação atual proíbe a captura e a comercialização de indivíduos, assim como, a coleta de ovos dos ninhos e a produção de artigos derivados de tartarugas marinhas (Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605, de 12/02/98). Além disso, as principais áreas de desova das tartarugas marinhas, no Brasil, estão protegidas desde 1980 pelo IBAMA (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999). Embora as tartarugas marinhas estejam protegidas por lei, há diversas ameaças a conservação das espécies no litoral brasileiro. Segundo o

relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002), as ameaças potenciais a conservação das tartarugas marinhas, no Brasil, são:

**Ocupação irregular do litoral:** construções próximas ou nas praias onde há desova podem causar alterações físicas no ambiente e ter efeitos cumulativos e sinérgicos, em associação com trânsito de veículos, iluminação artificial, presença humana (predação de fêmeas e coleta de ovos de tartarugas marinhas, interferência no processo de reprodução, etc.), além do desenvolvimento de áreas suburbanas no entorno;

**Trânsito nas praias de desova:** A compactação da areia, causada pelo trânsito de veículos sobre os ninhos das tartarugas, dificulta a saída dos filhotes recém-nascidos. Além de causar atropelamento de filhotes e de fêmeas. Desde 1995, o trânsito de veículos nas praias de desova de tartarugas marinhas está proibido, na faixa de praia entre a linha de maré mais baixa até 50 m acima da maré mais alta do ano (Portaria do IBAMA Nº 10, de 1995). Esta Portaria inclui as praias desde Farol de São Tomé, no Rio de Janeiro, até o Estado do Espírito Santo; norte do Espírito Santo; sul da Bahia; praias do Farol de Itapuan, em Salvador, até Ponta dos Mangues, no Estado de Sergipe; de Pirambu (Sergipe) até Penedo, no Estado de Alagoas; praias de Fernando de Noronha e a Praia da Pipa, no Rio Grande do Norte;

**Iluminação artificial nas áreas de desova:** as luzes artificiais próximas ou nas praias onde há desova são atuais ameaças às tartarugas marinhas, uma vez que é, geralmente, durante a noite, que as fêmeas sobem à praia para desovar. As fêmeas evitam desovar em praias iluminadas, pois a iluminação artificial interfere na orientação para o retorno ao mar. Adicionalmente, é também à noite que os filhotes entram em maior atividade e saem dos ninhos e a iluminação artificial desorienta os filhotes, que seguem as luzes artificiais, mais fortes que a luz natural refletida no mar, e não conseguem alcançar o mar. Em virtude disso, a Portaria do IBAMA Nº 11, de 1995 proíbe que qualquer fonte de iluminação que gere intensidade luminosa superior a Zero Lux seja instalada em uma faixa de

praia da maré mais baixa até 50 m acima da linha da maré mais alta do ano, nas áreas de desova. Estão incluídas nesta portaria as praias desde Farol de São Tomé, no Rio de Janeiro, até o Estado do Espírito Santo; norte do Espírito Santo; sul da Bahia; praias do Farol de Itapuan, em Salvador, até Ponta dos Mangues, no Estado de Sergipe; de Pirambu (Sergipe) até Penedo, no Estado de Alagoas; praias de Fernando de Noronha e a Praia da Pipa, no Rio Grande do Norte;

**Captura acidental em artes de pesca:** capturas acidentais em atividades de pesca são reportadas para pescarias de currais (ou cerco), espinhéis, rede de espera próxima à costa, redes de deriva e de arrasto. As redes de arrasto de fundo são reconhecidamente responsáveis por uma elevada mortalidade de tartarugas marinhas no Brasil;

**Criação de animais domésticos nas praias de desova:** a passagem de animais de pequeno, médio e grande porte sobre os ninhos interfere na saída dos filhotes recém-nascidos. Adicionalmente, animais, tais como porcos e cachorros, são um risco, principalmente, para os ovos e filhotes de tartarugas marinhas, uma vez que podem se alimentar desses itens;

**Poluição dos mares:** Há vários registros de morte de tartarugas marinhas, causadas por sufocamento devido à ingestão de material plástico, incluindo sacos de lixo, cordas de nylon, barbantes, tampas de garrafa, entre outros resíduos plásticos que podem ser confundidos com alimento e ingeridos pelas tartarugas marinhas. Adicionalmente, a poluição por derivados do petróleo, e a contaminação por compostos orgânicos e inorgânicos podem afetar a saúde das tartarugas marinhas;

**Trânsito de Embarcações:** pode haver colisões entre embarcações e tartarugas marinhas que podem ser fatais aos indivíduos ou causar sérias injúrias;

**Extração mineral em praias:** A exploração de minerais em beira de praias também se constitui num dos grandes problemas à conservação das tartarugas marinhas. No Brasil, há a sobreposição de depósitos minerais em planícies

costeiras com sítios reprodutivos de tartarugas marinhas. A extração modifica perfis do litoral onde as tartarugas colocam os seus ovos. Tal sobreposição ocorre na planície costeira do Rio Doce, principalmente ao norte da foz do rio, local rico em depósitos de minerais ainda não explorados.

Para o sudeste são registradas as cinco espécies de tartarugas marinhas ocorrentes na costa brasileira. A seguir apresenta-se uma breve descrição das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na região sudeste, baseado em Lutz & Musick (1996), Sanches (1999) e MMA (2002).

### ***Tartaruga-Verde (Chelonia mydas)***

Quando filhote é uma espécie onívora, tornando-se basicamente herbívora quando juvenil e adulta, podendo alimentar-se eventualmente de moluscos, esponjas e ovos de peixes. A espécie é considerada cosmopolita e as principais áreas de nidificação e alimentação estão nos trópicos. Normalmente são encontradas em profundidades rasas de até 20 m. A espécie se reproduz, preferencialmente, nas áreas oceânicas brasileiras, mas há alguns registros de desovas em pontos no litoral dos estados do Rio Grande do Norte, Bahia, Sergipe e Espírito Santo. A Ilha de Trindade (ES) é considerada o maior sítio de reprodução desta espécie no Brasil. O Atol das Rocas abriga a segunda maior colônia. Enquanto em Fernando de Noronha está a população mais ameaçada, com um número anual de desovas muito inferior ao registrado nas outras áreas.

### ***Tartaruga-Cabeçuda (Caretta caretta)***

A tartaruga-cabeçuda é uma espécie onívora, podendo se alimentar de crustáceos, moluscos, águas-vivas, hidrozoários, ovos de peixes e algas. Habitam normalmente profundidades rasas até cerca de 20 m. Quanto à reprodução das tartarugas marinhas no litoral do Brasil, observa-se que o maior número de ninhos é desta espécie. Foram registradas áreas de desova na Bahia, Sergipe, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

### ***Tartaruga-Oliva (Lepidochelys olivacea)***

A tartaruga-oliva é a menor das tartarugas marinhas que ocorrem em águas brasileiras. Alimenta-se em águas mais profundas que as outras espécies, geralmente entre 80 e 100 m. Porém, podem ser encontradas em águas mais rasas, principalmente em áreas próximas a estuários. A espécie é onívora, alimentando-se de peixes, moluscos, hidrozoários, crustáceos, algas, briozoários, tunicados e ovos de peixe. Particularmente no Brasil, possuem hábito solitário nas emergências à praia, sendo que as desovas se concentram no Estado de Sergipe.

### ***Tartaruga-De-Pente (Eretmochelys imbricata)***

Enquanto filhotes os indivíduos da espécie vivem em associação com bancos de algas do gênero Sargassum, alimentando-se principalmente de pequenos crustáceos. Na fase juvenil e adulta, a espécie torna-se onívora, podendo alimentar-se de algas, ovos de peixe, crustáceos, moluscos, ouriços, corais e esponjas. São encontradas normalmente em profundidades rasas até cerca de 40m. A espécie pode ser mais observada em áreas tropicais, sendo as populações destas áreas compostas principalmente por subadultos. Poucas colônias de adultos são conhecidas. No Brasil, a principal área de desovas é o litoral norte do Estado da Bahia. Mas há registros de ninhos nos estados do Rio Grande do Norte, Sergipe e Espírito Santo.

### ***Tartaruga-De-Couro (Dermochelys coriacea)***

Esta espécie é a de hábitos mais pelágicos entre as tartarugas marinhas, porém pode vir alimentar-se em águas muito rasas, de até 4 m de profundidade, próximas à costa. Os hidrozoários compõem a principal parte da dieta desta espécie. Os registros da tartaruga-de-couro são escassos e a Guiana Francesa parece ser a maior área de nidificação. As colônias no Atlântico são protegidas, e suas populações parecem estar aumentando. Na costa brasileira é a espécie mais ameaçada. A área onde há maior número de registros reprodutivos da espécie está localizada ao norte do Espírito Santo, entre Barra do Riacho e Guriri. Alguns ninhos foram registrados também no sul do país.



## ✓ Aspectos da Desova e Alimentação das Tartarugas na Área de Influência da Atividade

Por exporem apenas a cabeça ou parte de seu dorso na superfície da água, as tartarugas marinhas são de difícil observação. Assim, diferentemente de cetáceos, por exemplo, que são observados mais facilmente em superfície, poucas informações são reunidas acerca dos hábitos de tais espécies na costa brasileira. A maior parte da informação está concentrada sobre aspectos ligados a reprodução, como áreas e períodos de desova.

O dados não reprodutivos são relativamente escassos, porém mostram que a costa do Sudeste é uma importante área para o desenvolvimento do ciclo de vida das tartarugas marinhas no litoral brasileiro (Sanchez, 1999).

As tartarugas marinhas realizam grandes migrações, contudo as rotas migratórias não estão bem definidas, na região sudeste do Brasil. O Projeto TAMAR tem realizado um esforço no sentido de descrever a biologia e o comportamento das espécies de tartarugas marinhas ao longo do litoral brasileiro. Recentemente, estudos realizados através de monitoramento por satélite permitiram obter informações referentes às áreas geográficas onde essas espécies passam grande parte do seu ciclo de vida. Transmissores colocados no casco de algumas tartarugas permitem localizar o animal pelo sinal emitido, quando os mesmos vão a superfície respirar, e captado por satélite. No caso do TAMAR estes estudos estão sendo realizados, desde 1994, em conjunto com pesquisadores do *Conservation and Research Center - Smithsonian Institute - USA*.

Resultados apresentados na página do TAMAR (<http://www.tamar.org.br/satelite.htm>) mostram que tartarugas marcadas têm deslocamento preferencial na plataforma continental. Porém, alguns exemplares marcados realizaram deslocamentos na província oceânica do Espírito Santo, como as tartarugas "Capixaba" e "Povoação". As Figuras II.5.2-81 e II.5.2-82 ilustram este deslocamento.



**Figura II.5.2-81** - Deslocamentos de um exemplar de tartaruga-marinha "Povoação" em águas oceânicas do estado do Espírito Santo (Fonte: <http://www.tamar.org.br/satelite.htm>)



**Figura II.5.2-82** - Deslocamentos de um exemplar de tartaruga-marinha "Capixaba" em águas oceânicas do estado do Espírito Santo. (Fonte: <http://www.tamar.org.br/satelite.htm>)

Na Bacia de Campos foram registradas áreas de desova da tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*. Estas áreas são localizadas no norte do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Macaé e São João de Itabapoana, estando a principal área localizada entre São João da Barra e Campos (TAMAR, 1999; Sanches, 1999). A temporada reprodutiva tal como nas demais áreas do continente monitoradas pelo TAMAR, ocorre mais intensamente entre os meses de Outubro e Fevereiro (PETROBRAS, 2002). Mas, a presença de outras espécies na área sugere que as tartarugas utilizem também a Bacia de Campos para alimentação. As informações reunidas pela Base Bacia de Campos do Projeto TAMAR permitiram definir a área costeira localizada entre o norte de Atafona, em São João da Barra, e a Barra do Furado, em Campos dos Goytacazes, como uma área de extrema prioridade para atividades de manejo e conservação das tartarugas marinhas.

A Bacia do Espírito Santo é uma área importante de reprodução e alimentação para as tartarugas marinhas no Brasil. Nas praias do Estado do Espírito Santo, são reportadas desovas das cinco espécies de tartarugas marinhas. Cabe ressaltar, que a única concentração de áreas de desova de tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), no Brasil, ocorre neste litoral. Adicionalmente, o litoral capixaba é o segundo maior ponto de desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*). Também desovam na região as tartarugas-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e oliva (*Lepidochelys olivacea*). A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), por sua vez, encontra no litoral do Espírito Santo uma importante área de alimentação.

Em especial, o litoral do Espírito Santo, ao norte de Vitória, é a principal área de ocorrência de tartarugas marinhas no estado. Segundo o Projeto TAMAR, que é a principal Instituição de pesquisa e conservação de quelônios e monitora a região desde a década de 1980, há diversas áreas de desova entre a região da Barra do Riacho até a divisa com o estado da Bahia (Projeto TAMAR), as quais são monitoradas por diversas Bases do Projeto.

Uma das principais Bases do TAMAR no ES, a de Comboios, monitora uma área que abrange 37 km de praias, entre o distrito de Barra do Riacho, município de Aracruz e o distrito de Regência, município de Linhares. A área encontra-se dividida em dois setores distintos, com 22 km pertencentes à Terra Indígena de

Comboios, que limita-se ao sul com a foz do rio Riacho, e os outros 15 km pertencentes à Reserva Biológica de Comboios, que faz limite ao sul com a Reserva Indígena e ao norte com a foz do rio Doce, em Regência.

A Base do TAMAR de Povoação monitora 39 km de praias, desde a foz do Rio Doce, limite sul, até a praia do Degredo, ao norte. Apesar de contíguas, existem nesta região quatro diferentes praias: Praia de Povoação (10 km); Praia do Monsarás (8 km); Praia das Cacimbas (11 km) Praia do Degredo (10 km), em seqüência do sul para o norte. O perfil da praia é alto e possui grande batimento de ondas, sendo altamente mutável devido à grande erosão que varia de intensidade e local, de acordo com as condições climáticas.

Segundo o MMA (2002), este trecho da linha de costa monitorado por estas duas Bases, é um dos sítios remanescentes de desova da tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) no Brasil, e é a principal área de desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) no Espírito Santo.

A Base do TAMAR, em Pontal do Ipiranga, monitora atualmente 26 km de praias, compreendidas entre a lagoa do Belino, na região do Degredo, limite do trecho monitorado pela Base de Povoação e a região de Urussuquara. Após alguns anos atuando sazonalmente, a Base reativou suas atividades através de convênio firmado com o Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, que cedeu um técnico em tempo integral para a execução das atividades. Monitora as praias de Ipiranguinha, Ipiranga, Pontal do Ipiranga e Barra Seca. Nesta região, cerca de 200 fêmeas de tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) desovam por ano. A tartaruga-gigante ou tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) desova esporadicamente na região (Projeto TAMAR).

A Base do TAMAR em Guriri monitora 50 km de praias, desde a região de Campo Grande, no extremo sul da área trabalhada, até a foz do Rio Cricaré (Km 162) no município de Conceição da Barra. A cada ano cerca de 150 desovas são registradas na região, principalmente da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) (Projeto TAMAR).

A área monitorada pela Base de Itaúnas vai desde a foz do rio Cricaré (18°25'S), abrangendo a praia de Conceição da Barra, com cinco quilômetros de extensão; toda a extensão do Parque Estadual de Itaúnas, com 25 quilômetros de praias, entre a foz do rio Itaúnas e Riacho Doce (18°20'S), na divisa do Espírito

Santo com a Bahia, e os primeiros 8 km do litoral sul da Bahia, na região das falésias de Costa Dourada, totalizando 38 km de praias monitoradas. No Parque Estadual de Itaúnas, há desovas principalmente da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), e em menor quantidade da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e da tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) (Projeto TAMAR).

As atividades no município de Anchieta, situado na porção sul do Espírito Santo, são realizadas em parceria com a Prefeitura local. Este trabalho de parceria cobre aproximadamente 34 km do litoral sul capixaba abrangido pelo município. Isso possibilita a cobertura dos trechos de maior incidência de desovas. Compreende as praias de Mãe-Ba, Falésia ou Praia do Porto, Além, Ubú, Parati, Icaray, localizadas ao norte da Base. Ao sul, as praias da Guanabara, Castelhanos, Ponta dos Castelhanos, Baleia, Tombo, Santa Helena, Namorados e Areia Preta. A Base situa-se na praia da Guanabara, uma APA municipal com 3,4 quilômetros de faixa litorânea, criada em 1998 com o propósito de proteger a área com maior concentração de desovas da região. Esta a região de Anchieta é uma importante área de alimentação de juvenis de tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e de tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*). Além de haver desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*).

O monitoramento realizado pela Base da Serra é realizado desde 2001, e abrange 17 quilômetros de praias. Os trabalhos são realizados em parceria com a Prefeitura Municipal, sendo supervisionados a partir do Escritório do Projeto TAMAR-IBAMA em Vitória. Neste trecho do litoral, predominam as desovas da espécie *Caretta caretta*.

Cabe ressaltar a Ilha de Trindade que, embora esteja distante mais de 1000 km do continente, é o maior sítio reprodutivo da espécie *Chelonia mydas* no Atlântico-sul e uma importante área de alimentação da tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*).

Entre setembro de 2004 e março de 2005, foram observados 1.102 ninhos de tartarugas marinhas no litoral do Espírito Santo e monitoradas pelas bases do Projeto TAMAR localizadas em Anchieta (6%), Serra (5%), Comboios (20%), Povoação (31%), Pontal do Ipiranga (17%), Guriri (15%) e Itaúnas (6%) (Projeto TAMAR, 2005). Deste modo, as bases localizadas na Planície Costeira do rio Doce registraram 89% do total de ninhos da temporada 2004/2005.



Dessas desovas, 61 % foram da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), 36% de espécies não-identificadas, 3% da tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) e 0,05% da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) (Projeto TAMAR, 2005). O mesmo relatório reporta, que na temporada 2004/2005, foram protegidos e liberados 62.752 filhotes, sendo 57.010 da da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), 1.104 da espécie da tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) e 475 da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*). Além de outros 4.163 filhotes cuja a espécie não foi identificada.

Na temporada 2004/2005 foram registradas 476 ocorrências de eventos não-reprodutivos de tartarugas marinhas no litoral do Espírito Santo (Projeto TAMAR, 2005). A espécie predominante foi a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) (N = 434 registros). A tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) foi registrada em 14 oportunidades, a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) teve 12 registros, enquanto a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) foi observada em 8 registros e tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) teve um único registro. Destes eventos, 56,3 % (N =268) corresponderam a tartarugas marinhas encontradas mortas.

Em virtude da intensa utilização do litoral do Espírito Santo por diferentes espécies de tartarugas marinhas e da presença de sítios reprodutivos na região, o litoral capixaba está classificado como área de extrema e muito alta importância biológica para os quelônios no relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002).

As principais ameaças às tartarugas marinhas na costa do Espírito Santo estão ligadas a perturbações nas áreas de desova, como a ocupação desordenada da zona costeira, criação de animais domésticos em praias, abate de fêmeas e coleta de ovos, trânsito, iluminação artificial, entre outras (Sanches, 1999; MMA, 2002). Adicionalmente, capturas acidentais em artes de pesca são a principal causa de mortalidade de tartarugas marinhas, em áreas de alimentação e desova (Barata *et al.*, 1998; Lima & Evangelista, 1997; Sanches, 1999; MMA, 2002).



### II.5.2.3.5 - Avifauna

As aves marinhas, em especial as aves oceânicas, são organismos extremamente especiais pois como animais não aquáticos, isto é, que não vivem dentro d'água, passam a maior parte de suas vidas no oceano, freqüentando a terra firme, normalmente ilhas, apenas para reprodução e nidificação. Muitas espécies, também executam grandes migrações. Este modo de vida tem justificado as escassas informações sobre estes organismos.

Alguns esforços, contudo, têm sido feitos no sentido de descrever e inferir sobre o comportamento dessas aves no litoral brasileiro, em especial nas proximidades de Abrolhos e ilha de Trindade (Vooren & Fernandes, 1989; Ligi, 1993; Silva, 1995 e Alves, 1997).

Em 1996, Alves realizou uma série de avistagens a bordo do Navio Oceanográfico Antares ao largo da costa leste brasileira (Alves, 1996) identificando, após 30 horas de observações, 37 indivíduos pertencentes a 10 espécies de aves marinhas (Tabela II.5.2-4).

**Tabela II.5.2-4** - Registros da ocorrência de espécies de aves marinhas observadas por Alves (1996) durante campanha do Projeto REVIZEE, na costa leste brasileira (modificado).

Espécie	Nome Popular	Nº de Registros
<i>Pterodroma arminjoniana</i>	Petrel-de-Trindade	23
<i>Gygis Alba</i>	Grazina ou Rabo-de-palha	4
<i>Sula dactylatra</i>	Atobá-mascarado	3
<i>Fregatta</i> sp.	Fragata ou Tesourão	1
<i>Anous stolidus</i>	Andorinha-do-mar-preta	1
<i>Puffinus</i> sp.	Pardela	1
<i>Fregatta grallaria</i>	Petrel-das-tormentas	1
<i>Oceanites oceanicus</i>	Alma-de-Mestre	1
<i>Diomedea</i> sp.	Albatroz	1
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Gaviota-rapineira-comum	1

Das espécies citadas por Alves (1996), o Albatroz, Alma-de-mestre e o Atobá-mascarado podem ser considerados como aves oceânicas. O Albatroz é uma ave de grande porte e pesada, alimentando-se preferencialmente de peixes e lulas. Já as Alma-de-mestre são de pequeno porte, plumagem escura com faixa branca sobre a cauda, e alimenta-se de zooplâncton. É comum observar indivíduos jovens de Atobá-mascarado vagando pelos oceanos até atingirem a idade

reprodutiva, com 4 a 5 anos de idade. Nesta fase dirigem-se para ilhas como Trindade, Abrolhos e Atol das Rocas, onde nidificam (Alves, 1996).

Os únicos dados primários sobre a avifauna marinha, próxima a Bacia do Espírito Santo, foram obtidos durante campanha realizada no período de 26 de fevereiro a 05 de março de 2002, quando foi realizado um levantamento na área do Campo de Jubarte (antigo Bloco BC-60), juntamente com os trabalhos de monitoramento para avistagens de cetáceos e quelônios, foi feito um esforço de observação de 46h 15 min, o mesmo para cetáceos e quelônios. Os resultados encontrados são apresentados nas Tabelas II.5.2-5 e II.5.2-6.

**Tabela II.5.2-5** - Registros da ocorrência de espécies de aves marinhas observadas durante campanha realizada na área de influência direta do FPSO Seillean na área do Bloco BC-60, no período de 26 de fevereiro a 05 de março de 2002, para realização de Estudo de Viabilidade Ambiental (CEPEMAR, 2002).

Espécie	Nome Popular	Nº de Registros
<i>Calonectris diomedea</i>		36
<i>Sula dactylatra</i>	Atobá-mascarado	4
<i>Diomedea</i> sp.	Albatroz	1
"Skua"		1

Conforme registrado em CEPEMAR (2003), as aves são comumente encontradas em ambientes costeiros e marinhos no Espírito Santo. Muitas vão a praia em busca de alimento como é o caso dos gaivotões (*Larus dominicanus*), as corujas-buraqueiras (*Athene cunicularia*) que se alimentam do caranguejo maria-farinha, os urubus comuns (*Coragyps atratus*) que se alimentam de restos de peixes mortos, o gavião-pinheu-carapateiro (*Milvago chimachima*), entre outros.

Além das praias, muitas aves utilizam as ilhas costeiras como local de reprodução e desova. Todo ano, entre abril e setembro, as andorinhas-do-mar retornam às ilhas costeiras do Espírito Santo, onde fazem seus ninhos e criam seus filhotes. Quatro ilhas do litoral sul do Espírito Santo funcionam como sítio reprodutivo para as duas espécies. As ilhas de Itatiaia e dos Pacotes, em Vila Velha, a Ilha Escalvada em Guarapari, e a Ilha Branca (ou dos Ovos), em Itapemirim, são normalmente as escolhidas para a nidificação, porém, a cada ano ocorre alternância na utilização dessas ilhas pelas andorinhas-do-mar. O ambiente dessas ilhas caracteriza-se por vegetação rasteira, composta principalmente de cactos e grama, que crescem nas fendas e depressões das

rochas. Ao final da temporada reprodutiva, as andorinhas migram para pontos ao longo da costa atlântica do continente sul americano. As espécies mais comuns no litoral capixaba são a *Sterna hirundinacea* e *Sterna eurygnatha*. Atualmente o Espírito Santo é considerado o maior sítio reprodutivo de *Sterna eurygnatha* em todo o Atlântico Sul, com uma população em torno de 15.000 indivíduos nidificantes.

A Tabela II.5.2-6 relaciona cada avistagem realizada destacando os números de indivíduos que formava o grupo.

**Tabela II.5.2-6 - Registros da ocorrência de espécies e número de indivíduos de aves marinhas observadas durante campanha realizada na área de influência direta do FPSO Seillean na área do Bloco BC-60, no período de 26 de fevereiro a 05 de março de 2002, para realização de Estudo de Viabilidade Ambiental (CEPEMAR, 2002).**

Espécie	Data	Hora	Tamanho do Grupo(Nº Ind.)
<i>Calonectris diomedea</i>	27/02/02	09:45	2
<i>Calonectris diomedea</i>	27/02/02	10:52	4
<i>Calonectris diomedea</i>	27/02/02	11:15	2
<i>Calonectris diomedea</i>	27/02/02	14:00	3
<i>Calonectris diomedea</i>	27/02/02	14:35	2
<i>Calonectris diomedea</i>	28/02/02	09:29	2
<i>Sula cfr. dactylatra</i>	28/02/02	11:00	1
<i>Sula cfr. dactylatra</i>	01/03/02	12:20	1
<i>Sula cfr. dactylatra</i>	28/02/02	14:00	1
<i>Calonectris diomedea</i>	28/02/02	15:00	2
<i>Calonectris diomedea</i>	28/02/02	15:20	2
<i>Calonectris diomedea</i>	28/02/02	16:00	2
<i>Calonectris diomedea</i>	28/02/02	16:30	4
<i>Calonectris diomedea</i>	01/03/02	15:30	8
<i>Sula cfr. dactylatra</i>	01/03/02	17:00	1
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	9:00	2
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	9:30	2
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	10:00	2
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	10:20	3
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	11:22	2
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	14:30	18
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	14:50	50
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	15:00	>50
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	16:00	50
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	16:30	>50
<i>Calonectris diomedea</i>	03/03/02	18:00	50
<i>Calonectris diomedea</i>	04/03/02	7:45	1
<i>Calonectris diomedea</i>	04/03/02	8:15	1
<i>Calonectris diomedea</i>	04/03/02	9:17	3

### • Locais de Concentração e Nidificação de Aves Marinhas

O trinta-réis-de-bico-vermelho *Sterna hirundinacea* Lesson, 1831 e o trinta-réis-de-bico-amarelo *S. eurygnatha* Saunders, 1876, são duas espécies de ampla distribuição. *S. hirundinacea* ocorre da Terra do Fogo à Bahia (Brasil) e *S. eurygnatha* da Patagônia até as Antilhas. No litoral brasileiro, essas espécies nidificam em simpatria, durante o período de abril a agosto, nas ilhas costeiras dos Estados de Espírito Santo a Santa Catarina. A escolha do local de reprodução, pode mudar de um ano para outro, sendo freqüente o abandono em massa das áreas de nidificação. A reprodução em colônias mistas, pode atuar como uma adaptação antipredatória para *S. hirundinacea* e *S. eurygnatha* que reproduzem no solo. Apesar de serem freqüentemente citadas nos levantamentos de ornitólogos marinhos brasileiros, existem poucas informações sobre a reprodução dessas trinta-réis no litoral do Brasil (Branco, 2003).

São reportados locais de nidificação para 10 espécies de aves marinhas em em 26 pequenas ilhas costeiras ou arquipélagos da Região Tropical Sul, dos quais 3 sítios ocorrem no estado do Espírito Santo. As Ilhas Itatiaia, Escalvada e Branca, na costa do estado de Espírito Santo, são considerados sítios de nidificação de *Sterna* spp. e *Puffinus iherminieri*. O Arquipélago de Itatiaia (Vila Velha) é manejado visando ao uso por aves marinhas, especialmente trinta-réis (*Sterna* spp.). Esse é o único sítio confirmado de nidificação de *Puffinus iherminieri* na metade sul do Oceano Atlântico (PLANACAP, 2006; ANP-Áreas Prioritárias, 2006).

#### **II.5.2.3.6 - Ictiofauna**

Podemos dividir os peixes pelágicos em dois grupos: os pequenos pelágicos (como os clupeídeos e engraulídeos) e os grandes pelágicos (como os scombrídeos e carcarinídeos). Entre outras características, os componentes da ictiofauna do ambiente pelágico apresentam grande capacidade natatória, estando incluídos nesse caso os grandes migradores oceânicos. Os grandes pelágicos são espécies oceânicas formadoras de cardumes de mar aberto.

Alguns grupos têm grande importância econômica, como os dourados (Coryphaenidae). A pescaria destes pelágicos geralmente está associada a objetos flutuantes, os quais servem de atratores. Outro fator importante é a preferência por determinadas condições ambientais vivendo em águas onde a temperatura da água raramente cai abaixo de 20°C, com preferência por águas com temperatura superior a 26°C (Hisada, 1973; Sund *et al.* 1981).

Durante o monitoramento realizado pela PETROBRAS/CEPEMAR (2006) foram capturadas por espinhel seis espécies, pertencentes a seis famílias, sendo um elasmobrânquio e cinco teleósteos. Destas, apenas *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), o tubarão-azul, encontra-se na lista vermelha da IUCN, classificado com baixo risco (LR). A mesma espécie aparece na lista do MMA no anexo II, como sobreexploradas ou ameaçada de sobreexploração. Nenhuma outra espécie capturada estava registrada na lista do CITES.

Além das capturas do espinhel o peixe-voador, *Hirundichthys speculiger* (Valenciennes, 1846), teve a sua presença registrada para a área por rede de emalhe. Diversas outras espécies tiveram a ocorrência descrita por estarem presentes nos conteúdos estomacais dos peixes capturados pelo espinhel com reduzido estado de digestão. Esse procedimento de incluir conteúdo estomacal em inventários faunísticos é comum quando se trata de ambientes pelágicos de alto mar. Além das espécies capturadas foram identificadas nos conteúdos estomacais analisados dez famílias de Actinopterygii: Belonidae, Exocoetidae, Dactylopteridae, Carangidae, Gempylidae, Scombridae, Stromateidae, Monacanthidae, Ostraciidae e Diodontidae. Destas, seis puderam ser identificadas no nível de espécie: *Hirundichthys speculiger*, *Dactylopterus volitans*, *Scomber japonicus*, *Aluterus monoceros*, *Cantherhines pullus*, *Acanthostracion polygonius* e *Diodon holocanthus*. Os gêneros Auxis (Scombridae), Aluterus e Cantherhines (Monacanthidae) também foram identificados (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006).

O ambiente epipelágico da região amostrada foi estudado anteriormente por Olavo *et al.* (2005). Esses autores, abrangendo uma área muito maior, e com campanhas de verão e inverno, obtiveram 13 espécies capturadas. Destas apenas *L. lagocephalus* foi capturado exclusivamente neste estudo. Entretanto todas as espécies registradas nos conteúdos não foram capturadas antes para o

ambiente epipelágico da área, tornando-se importantes registros para o monitoramento. Das espécies capturadas durante o estudo, o dourado (*Coryphaena hippurus*) representou a maior parte dos exemplares coletados, tendo alcançado 93% do total. Essa predominância da espécie era esperada, não apenas pela seletividade do petrecho de pesca utilizado (espinhel de superfície), mas pelo período da expedição coincidir com o final do pico da safra de dourado, fato confirmado pela comunidade pesqueira local. Das demais espécies o tubarão-azul (*Prionace glauca*) constituiu 3% do total amostrado. A albacorinha (*Thunnus atlanticus*), o baiacú-arara (*Lagocephalus lagocephalus*), o marlim-branco (*Tetrapturus albidus*) e a espada-negra (*Gempylus serpens*), ocorreram com 1% do total cada uma. Nos lançamentos ocorridos à montante, cinco espécies foram registradas, contra três presentes à jusante (*P. glauca*, *C. hippurus*, *T. atlanticus*, *T. albidus* e *G. serpens*, na primeira, e *P. glauca*, *C. hippurus* e *L. lagocephalus*, na segunda). O dourado representou 92% do total capturado, valor similar ao também encontrado à jusante, com 94%. Ainda relativo a montante, as demais espécies listadas foram representadas por apenas um exemplar. A jusante, foram registrados dois espécimes de *P. glauca* e um de *L. Lagocephalus* (PETROBRAS/CEPEMAR, 2006) (Figura II.5.2-83 a II.5.2-95).



**Figura II.5.2-83** - Exemplar de *Prionace glauca* (Tubarão-azul) capturado com o espinhel de superfície.





**Figura II.5.2-84** - Exemplar de *Hirundichthys speculiger* capturado com o espinhel de superfície e também presente em conteúdo estomacal.



**Figura II.5.2-85** - Exemplar de *Dactylopterus volitans* presente em conteúdo estomacal.



**Figura II.5.2-86** - Exemplar de *Coryphaena hippurus* (Dourado) capturado com o espinhel de superfície.



**Figura II.5.2-87** - Exemplar de *Tetrapturus albidus* capturado com o espinhel de superfície.



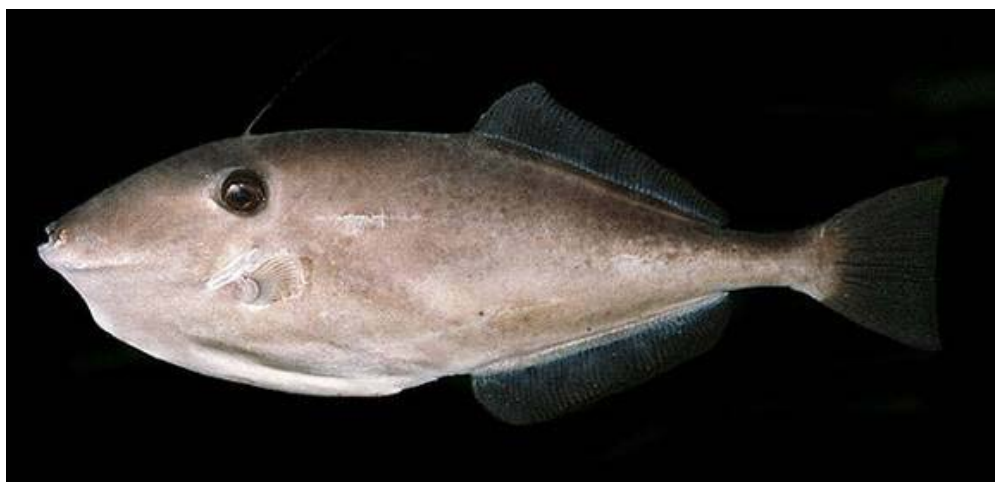
**Figura II.5.2-88** - Exemplar de *Gempylus serpens* capturado com o espinhel de superfície.



**Figura II.5.2-89** - Exemplar de *Scomber japonicus* presente em conteúdo estomacal.



**Figura II.5.2-90** - Exemplo de *Thunnus atlanticus* capturado com o espinhel de superfície.



**Figura II.5.2-91** - Exemplo de *Aluterus monoceros* presente em conteúdo estomacal.



**Figura II.5.2-92** - Exemplo de *Cantherhines pullus* presente em conteúdo estomacal.





**Figura II.5.2-93** - Exemplar de *Acanthostracion polygonius* presente em conteúdo estomacal.



**Figura II.5.2-94** - Exemplar de *Lagocephalus lagocephalus* capturado com o espinhel de superfície.



**Figura II.5.2-95-** Exemplar de *Diodon holocanthus* presente em conteúdo estomacal.

Quanto a composição específica da ictiofauna na região, as principais fontes de informações são dados de desembarque pesqueiro comercial, pescarias exploratórias de campanhas científicas, observações subaquáticas junto as plataformas de petróleo e trabalhos científicos.

Segundo o Diagnóstico Preliminar do Programa Ambiental da Bacia de Campos (Petrobras, 1990), utilizando mapas de bordo das embarcações de pesca e observações do desembarque pesqueiro em Macaé (RJ), a região considerada apresenta 53 espécies de peixes comerciais. O Relatório Final do Projeto Cabiúnas (Petrobras, 1993), que fez pesca exploratória entre 10 e 20 metros de profundidade, registrou 82 espécies, sendo 64% de interesse comercial. O Relatório Final do Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos (Fundespa, 1994), com metodologia semelhante à utilizada no Diagnóstico Preliminar (Petrobras, 1990), identificou 210 categorias de peixes citadas pelo nome popular. Nicolau (*apud* CEPEMAR, 2002), empregando censo visual subaquático, identificou 96 espécies de peixes agregados junto as estruturas das plataformas de petróleo na Bacia de Campos (RJ).

Sintetizando as informações pretéritas, foram registradas 71 famílias com 191 espécies de peixes, sendo 67 categorias de importância pesqueira destacadas pelo IBAMA/RJ, para a área da Bacia de Campos (RJ). No presente estudo, com a ampliação da área considerada, foram obtidas novas informações, aumentando-se consideravelmente a composição da ictiofauna. Este acréscimo no número de espécies é resultado, em grande parte, da literatura recente disponibilizada para a

região. Publicações como, Gadig (2001), que faz uma revisão das espécies de tubarões presentes na costa brasileira, Figueiredo *et al.* (2002), que amostraram a ictiofauna da região de Cabo Frio (RJ) com rede de meia água para o projeto REVIZEE e Saad *et al.* (2002), que identificaram a ictiofauna marinha presente nas lagunas do norte do Estado do Rio de Janeiro, fazem parte deste conjunto, além de muitos outros.

A listagem do Quadro II.5.2-31 representa as espécies relacionadas pela literatura para a região de estudo, tendo sido tomado o cuidado de se verificar e eliminar a presença de sinonimias. Entretanto, existem divergências entre os diferentes autores quanto a ocorrência de determinadas espécies. Pode-se citar como exemplo o registro do peixe-borboleta, *Prognathodes aculeatus*, feito por Nicolau (*apud* CEPEMAR, 2002) que não é confirmado por Menezes *et al.* (2003). Mesmo assim, este tipo de controvérsia é restrito a poucas taxa, não alterando o valor da Quadro II.5.2-31 como o maior inventário ictiofaunístico já feito para a região considerada (Johannesson, 1975; Oliveira, 1986; Castello *et alii*, 1991; Vianna, 1992; Aguiaro & Caramaschi, 1995; Vianna & Bockmann, 1995; Alencastro *et alii*, 1995; Andrade, 1995; Gomes *et alii*, 1996; Novelli *et alii*, 1996; Zalmon *et alii*, 1996; Sazima *et alii*, 1996; Frota, 1997; Vianna, 1997; Di Benedetto *et alii*, 1998; Faria, 1998; Faria *et alii*, 1998 a e b; Paes *et alii*, 1998; Souza *et alii*, 1998; Zalmon, 1998; Zalmon *et alii*, 1998; Tubino, 1999; Costa *et alii*, 2000; Di Benedetto, 2000; Gomes *et alii*, 2000; Lima *et alii*, 2000; Moraes, 2000; Nicolau 2000; Bizerril & Costa, 2001; Gadig, 2001; Saad *et alii*, 2002; Figueiredo *et alii*, 2002; Status de Ameaça de Extinção (CITES) e Lista Vermelha (IUCN)



**Quadro II.5.2-31 - Composição específica da ictiofauna registrada para a área de estudo.**  
Em **vermelho** estão marcadas as espécies sob status de ameaça na Lista Vermelha da IUCN (LR - Criticamente em Perigo, EN - Em Perigo, VU - Vulneráveis, LR - Baixo Risco e DD - Dados Deficientes); com CITES (II) as espécies relacionadas no Anexo II do CITES e com cifrão (\$) as espécies de importância pesqueira; IBAMA I - Espécie com status de ameaçada de extinção pelo anexo I da Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004 e IBAMA II - Espécie com status de sobreexplotada ou ameaçada de sobreexplotação pelo anexo II da Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004

	Nome Científico	Nome Vulgar
<b>Chondrichthyes</b>		
Alopiidae	<i>Alopias superciliosus</i> (Lowe, 1841) \$	Tubarão-raposa-olhudo
Charcarhinidae	<i>Alopias vulpinus</i> (Bonnaterre, 1788) DD \$	Tubarão-raposa, rabudo
	<i>Carcharhinus altimus</i> (Springer, 1950) \$	Cação-baía, machote.
	<i>Carcharhinus acronotus</i> (Poey, 1861) \$	Cação-focinho-preto
	<i>Carcharhinus brachyurus</i> (Günther, 1870) \$	Cação-baía, machote.
	<i>Carcharhinus brevipinna</i> (Müller & Henle, 1839) LR \$	Cação-galha-preta
	<i>Carcharhinus falciformes</i> (Bibron, 1839) \$	Lombo-preto, bico-fino
	<i>Carcharhinus leucas</i> (Valenciennes, 1839) LR \$	Cabeça-chata
	<i>Carcharhinus limbatus</i> (Valenciennes, 1839) VU \$	Galha-preta, salteador
	<i>Carcharhinus maou</i> (Lesson, 1830) LR \$ IBAMA I	Galha-branco-oceânico
	<i>Carcharhinus porosus</i> (Ranzani, 1839) \$ IBAMA I	Azeiteiro, sucuri-branco
	<i>Carcharhinus signatus</i> (Poey, 1868) \$ IBAMA I	Tubarão-tuninha
	<i>Carcharhinus obscurus</i> (LeSueur, 1818) LR \$	Fidalgo, machote
	<i>Carcharhinus plumbeus</i> (Nardo, 1827) LR \$	Cação-galhudo
	<i>Carcharhinus perezi</i> (Poey, 1876)	Cação-coralino
	<i>Rhizoprionodon lalandii</i> (Valenciennes, 1841)	Cação-frango
	<i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861)	Cação-frango
	<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758) LR \$ IBAMA II	Tubarão-azul
	<i>Galeocerdo cuvier</i> (Péron & LeSueur, 1822) LR	Tintureira
	<i>Negaprion brevirostris</i> (Poey, 1868) LR IBAMA I	Tubarão-limão, papa-areia
Cetorhinidae	<i>Cetorhinus maximus</i> (Gunnerus, 1765) VU CITES (II) IBAMA I	Tubarão-peregrino
Dalatiidae	<i>Isistius brasiliensis</i> (Quoy & Gaimmard, 1824)	Tubarão-piolho
	<i>Isistius plutodus</i> Garrick & Springer, 1964	Tubarão-pioldodentuço
	<i>Squaliolus laticaudus</i> Smith e Radcliffe, 1912	Tubarão-anão
Echinorhinidae	<i>Echinorhinus brucus</i> (Bonnaterre, 1788)	Tubarão-espinhoso
Etmopteridae	<i>Etmopterus bigelowi</i> Shirai & Tachikawa, 1993	Tubarão-vagalume
	<i>Etmopterus lucifer</i> Jordan e Snyder, 1902	Tubarão-vagalume
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788) IBAMA I	Cação-lixá, lambaru
	<i>Heptranchias perlo</i> (Bonnaterre, 1788)	Tubarão-sete-gueiras
Hexanchidae	<i>Hexanchus griséus</i> (Bonnaterre, 1788) VU	Cação-bruxa
Lamnidae	<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus, 1758) VU \$	Tubarão-branco, anequim
	<i>Isurus oxyrinchus</i> (Rafinesque, 1810) LR \$	Mako
	<i>Isurus paucus</i> Guitart-Manday, 1966 \$	Anequim-prato, mestiço
Notorynchidae	<i>Notorynchus cepedianus</i> (Peron, 1807)	Cação-bruxa
Odontaspidae	<i>Carcharias taurus</i> (Rafinesque, 1810) VU \$	Mangona, caçoa
	<i>Odontaspis noronhai</i> (Maul, 1955) DD IBAMA II	mangona
Lamnidae	<i>Lamna nasus</i> (Bonnaterre, 1788) DD	marracho
Pseudocarchariidae	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i> (Matsubara, 1936) LR	Tubarão-crocodilo
Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i> Smith, 1829 VU – CITES (II) IBAMA I	Tubarão-baleia
Scyliorhinidae	<i>Galeus cf. antillensis</i> Springer, 1979	Tubarão-lagarto
	<i>Scyliorhinus</i> grupo <i>haeckelli</i> / <i>besnardi</i>	Cação-pintado, pintadinho
	<i>Scyliorhinus cf. hesperius</i>	Cação-pintado, pintadinho
Somniosidae	<i>Centroscymnus cryptacanthus</i> Regan, 1906	Tubarão-negro

	Nome Científico	Nome Vulgar
Sphyrnidae	<i>Centroscymnus cf. macracanthus</i> Reagan, 1906  <i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834) LR \$ IBAMA II <i>Sphyrna media</i> Springer, 1940 \$ <i>Sphyrna mokarran</i> (Rüppel, 1837) DD \$ <i>Sphyrna tiburo</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Sphyrna tudes</i> (Valenciennes, 1822) \$ <i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus, 1758) DD \$ IBAMA II	Tubarão-martelo, cambeva Tubarão-martelo, cambeva Tubarão-martelo, cambeva Tubarão-martelo, cambeva Tubarão-martelo, cambeva Tubarão-martelo, cambeva
Squalidae	<i>Cirrhigaleus asper</i> (Merret, 1973) <i>Squalus</i> grupo <i>blainvillei/mitsukurii</i> \$ <i>Squalus</i> grupo <i>megalops/cubensis</i> \$	Cação-bagre Cação-bagre Cação-bagre
Squatinaidae	<i>Squatina occulta</i> Vooren & da Silva, 1991 EN \$ IBAMA I <i>Squatina dumeril</i> LeSueur, 1818 \$ <i>Squatina guggeheim</i> Marini, 1936 VU \$ IBAMA I	Cação-anjo Cação-anjo Cação-anjo
Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758) VU \$ IBAMA I <i>Mustelus canis</i> (Mitchill, 1815) DD \$ <i>Mustelus norrisi</i> Springer, 1939 \$ <i>Mustelus schmitti</i> Springer, 1940 \$ IBAMA I <i>Mustelus higmani</i> Springer & Lowe, 1963 \$	Cação-bico-de-cristal Canejo, boca-de-velha Canejo, boca-de-velha Canejo, boca-de-velha Canejo, boca-de-velha
Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)	Treme-treme
Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelli</i> (Müller & Henle, 1841) CR \$ IBAMA I <i>Rhinobatos percellens</i> (Walbaum, 1792) \$ <i>Zapteryx brevirostris</i> (Müller & Henle, 1841)	Viola Viola Viola
Gurgesiellidae	<i>Gurgesiella dorsalifera</i> McEachran & Compagno, 1980	
Rajidae	<i>Psammobatis extenta</i> (Garman, 1913) <i>Rioraja agassizii</i> (Müller & Henle, 1841) \$ <i>Atlantoraja castelnaui</i> Miranda-Ribeiro, 1907 \$ <i>Atlantoraja cyclophora</i> (Regan, 1903) \$ <i>Sympterygia acuta</i> Garman, 1877 <i>Rajella sadowiski</i> Krefft & Stehmann, 1974 <i>Bathyraja schroederi</i> (Krefft, 1968)	Raia-santa Raia Raia Raia-emplastro Raia Raia-prego
Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i> (Hildebrand & Shoeder, 1928) <i>Dasyatis violacea</i> (Bonaparte, 1832) <i>Dasyatis centroura</i> (Mitchill, 1815) <i>Dasyatis guttata</i> (Bloch, 1801) <i>Dasyatis sayi</i> (LeSueur, 1817) <i>Dasyatis</i> sp.	Raia-prego Raia-prego Raia-lixá Raia-mijona Raia-prego
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790) DD <i>Myliobatis freminvillii</i> LeSueur, 1824 <i>Manta birostris</i> (Donndorff, 1798) DD <i>Mobula hypostoma</i> (Bancroft, 1831) <i>Rhinoptera brasiliensis</i> Müller, 1836	Raia-chita Raia-sapo Raia-jamanta Jamanta Ticonha
<b>Actinopterygii</b>		
Acanthuridae	<i>Acanthurus coeruleus</i> Bloch & Schneider, 1801 <i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch, 1787) <i>Acanthurus bahianus</i> (Castelnaui, 1855)	Cirurgião-azul Cirurgião-marrom Barbeiro
Achiridae	<i>Gymnachirus nudus</i> Kaup, 1858 <i>Trinectes paulistanus</i> (Miranda-Ribeiro, 1915)	Linguado-zebrão Linguado
Acropomatidae	<i>Synagrops japonicus</i> (Döderlein, 1883) <i>Synagrops bellus</i> (Goode & Bean, 1895) <i>Synagrops spinosus</i> Schultz, 1940	
Alepisauridae Alepocephalidae	<i>Alepisaurus brevirostris</i> Gibbs, 1960 <i>Alepocephalus</i> sp. <i>Conocara</i> sp. <i>Conocara microlepis</i> (Loyd, 1909) <i>Bathytroctes microlepis</i> Gunther, 1870 <i>Bathytroctes</i> sp. <i>Narcetes stomias</i> (Gilbert, 1890)	Lanceta-preta

	Nome Científico	Nome Vulgar
	<i>Xenodermichthys copei</i> (Gill, 1814)	
Anablepidae	<i>Jenynsia lineata</i> (Jenyns, 1842)	Guarú
Anoplogasteridae	<i>Anoplogaster cornuta</i> (Valenciennes, 1833)	
Apogonidae	<i>Apogon americanus</i> Castelnau, 1855 <i>Apogon quadrisquamatus</i> Longley, 1934 <i>Apogon pseudomaculatus</i> Longley, 1932 <i>Astrapogon puncticulatus</i> (Poey, 1867) <i>Phaeoptyx pigmentaria</i> (Poey, 1860)	Peixe-cardeal
Ariidae	<i>Cathorops spixii</i> (Spix & Agassiz, 1825) \$ <i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766) \$ <i>Bagre marinus</i> (Mitchill, 1815) \$ <i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829) \$ <i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803) \$ IBAMA II <i>Notarius grandicassis</i> (Val. in Cuv. & Val., 1840) \$ <i>Sciadeichthys luniscutis</i> (Valenciennes, 1840)	Bagre-amarelo Bagre-bandeira Bagre Bagre-mandi Bagre-branco Bagre-papai Bagre-guri
Ariommatidae	<i>Ariomma bondi</i> Fowler, 1930 <i>Ariomma melanum</i> (Ginsburg, 1954)	
Astronesthidae	<i>Astronesthes macropogon</i> Goodyear & Gibbs, 1970 <i>Tylosurus acus</i> (Lacepede, 1803)	
Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825) \$	
Balistidae	<i>Balistes capricus</i> Gmelin, 1789 \$ IBAMA II <i>Balistes vetula</i> Linnaeus, 1758 VU \$	Cangulo Cangulo-rei
Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i> (Cuvier, 1829) <i>Thalassophryne montevidensis</i> Berg, 1893	Mamangá-liso Mamangá-liso
Belonidae	<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846) <i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792) <i>Strongylura marina</i> (Walbaum, 1792)	Peixe-agulha Agulha Agulha
Bleniidae	<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829) <i>Scartella cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Maria-da-toca Maria-da-toca
Bothidae	<i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz, 1839) <i>Bothus robinsi</i> Topp & Hoff, 1972	Linguado Linguado
Bramidae	<i>Brama brama</i> (Bonnaterre, 1788) <i>Brama dussumieri</i> (Cuvier, 1831) <i>B. caribbea</i> (Mead, 1972) <i>Pterycombus petersii</i> (Hilgendorf, 1878) <i>Pteraclis aesticola</i> (Jordan & Sneyder, 1901) <i>Taractichthys longipinnis</i> (Lowe, 1843)	Palombeta Palombeta Palombeta  Freira-do-alto
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros atlanticus</i> Goode & Bean, 1886	
Cythitidae	<i>Cataetx laticeps</i> Koefoed, 1927	
Caproidae	<i>Antigonia capros</i> Lowe, 1843 <i>Antigonia combatia</i> Berry & Rathjen, 1859	
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1788) <i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815) \$ <i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831 \$ <i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766) \$ <i>Caranx lugubris</i> Poey, 1860 <i>Carangoides ruber</i> (Bloch, 1793) <i>Carangoides bartholomaei</i> (Cuvier, 1833) <i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766) <i>Decapterus macarellus</i> (Cuvier, 1833) <i>Decapterus punctatus</i> (Cuvier, 1829) \$ <i>Elegatis bipinnulata</i> (Quoy & Gaimard, 1825) <i>Naucrater ductor</i> (Linnaeus, 1758) <i>Oligoplites palometa</i> (Cuvier, 1832) \$ <i>Oligoplites saliens</i> (Bloch, 1793) <i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801) \$ <i>Parona signata</i> (Jenyns, 1842) \$ <i>Pseudocaranx dentex</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Xaréu-branco Xerelete Guarajuba Xaréu Xerelete-azul Xaréu-preto Guarajuba Palombeta Carapau Chicharro Peixe-rei Peixe –piloto Guaivira Solteira Guaivira Pampo-do-alto Guaracimbora

	Nome Científico	Nome Vulgar
	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793) \$ <i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815) \$ <i>Seriola lalandi</i> Valenciennes, 1833 \$ <i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810) \$ <i>Seriola fasciata</i> (Bloch, 1793) \$ <i>Seriola rivoliana</i> Cuvier, 1833 <i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766) \$ <i>Trachinotus goodei</i> Jordan & Evermann, 1896 \$ <i>Trachurus lathamii</i> Nichols, 1920 \$ <i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Uraspis secunda</i> (Poey, 1860)	Galo Galo-de-penacho Peixe-galo Olhete Olho-de-boi Pitangola Remeiro; olhete Pampo-verdadeiro Xixarro Xixarro Sernambiguara
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792) \$ <i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860 \$ <i>Prognathodes aculeatus</i> (Poey, 1860)	Robalo, Camurim Robalo
Chaetodontidae	<i>Chaetodon sedentarius</i> Poey, 1860 <i>Chaetodon striatus</i> Linnaeus, 1758 <i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch, 1787 <i>Prognathodes guyanensis</i> (Durand, 1960)	Borboleta Borboleta Borboleta-listrado Borboleta Borboleta
Chiasmodontidae	<i>Kali</i> sp.	
Clorophthalmidae	<i>Clorophthalmus brasiliensis</i> Mead, 1958 <i>Clorophthalmus agassizi</i> , Bonaparte, 1840 <i>Parasudis truculenta</i> (Good & Bean, 1895)	
Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879) \$ IBAMA II <i>Platanichthys platana</i> (Regan, 1917) <i>Brevoortia aurea</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Sardinhaverdadeira Sardinha Savelha
Congridae	<i>Conger orbignyanus</i> Valenciennes, 1842 \$ <i>Conger triporiceps</i> (Kanazawa, 1958)	Congro-argentino Congro
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Coryphaena equiselis</i> Linnaeus, 1758 \$	Dourado Dourado
Cynoglossidae	<i>Symphurus plagiusa</i> (Linnaeus, 1766) <i>Symphurus trewavasae</i> Chabanaud, 1948	Língua-de-mulata Voador-de-fundo
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758) \$	
Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus tridiginatus</i> (Gill, 1859) <i>Gillellus greyae</i> (Kanazawa, 1952)	
Diodontidae	<i>Diodon histryx</i> Linnaeus, 1758 <i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758 <i>Cyclichthys spinosus</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacú-espinho Baiacu-espinho Baiacú-espinho
Diretmidae	<i>Diretmichthys parini</i> (Post & Quéro, 1981)	
Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i> Linnaeus, 1758	Rêmora
Eleotrididae	<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)	
Elopidae	<i>Elops saurus</i> (Linnaeus, 1766) \$	Ubarana
Engraulidae	<i>Anchoa januaria</i> (Steindachner, 1879) \$ <i>Anchoa filifera</i> (Fowler, 1915) <i>A. lyolepis</i> (Evermann & Marsh, 1900) \$ <i>Anchoa marinii</i> Hildebrand, 1943 \$ <i>A. spinifera</i> (Valenciennes, 1848) \$ <i>Anchoa tricolor</i> (Agassiz, 1829) <i>Anchovia clupeioides</i> (Swainson, 1839) <i>Anchoviella brevirostris</i> (Gunther, 1868) \$ <i>Anchoviella lepidentostole</i> (Fowler, 1911) <i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1828) <i>Engraulis anchoita</i> Hubbs & Marini, 1935 <i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829)	Manjuba Manjuba Manjuba Manjuba Manjuba Manjuba Manjuba Manjubão Manjuba Manjuba Manjuba Manjuba Anchoveta Manjubão
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782) \$	Peixe-enxada

	Nome Científico	Nome Vulgar
Eurypharyngidae Evermannellidae	<i>Eurypharynx pelecanoides</i> Vaillant, 1882 <i>Coccorella atlantica</i> (Parr, 1928)	Moreia-pelicano
Exocoetidae	<i>Exocoetus volitans</i> Linnaeus, 1758 <i>Hyporhamphus unifasciatus</i> (Ranzani, 1842)	Voador Aguilha
Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i> Lacepède, 1803 <i>Fistularia tabacaria</i> Linnaeus, 1758	Peixe-trometa Peixe-trobeta
Gempylidae	<i>Nealotus tripes</i> Johnson, 1865 <i>Thyrsopterus lepidopoides</i> (Cuvier, 1832) \$ <i>Gempylus serpens</i> Cuvier, 1829 <i>Nesiarchus nasutus</i> Johnson, 1829 <i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1843) \$ <i>Ruvettus pretiosus</i> Cocco, 1833 \$ <i>Epinnula orientalis</i> (Gylchrist & von Bonda, 1939)	Lanceta Espada-preta  Peixe-rato Peixe-rato
Gerreidae	<i>Diapterus auratus</i> Ranzani, 1842 \$ <i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829) \$ <i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird & Girard, 1855) \$ <i>Eucinostomus gula</i> (Quoy & Gaimard, 1824) \$ <i>Eucinostomus lefroyi</i> (Goode, 1874) \$	Carapeba Carapeba Carapicú Carapicú Carapicú
Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i> (Lichtenstein, 1822) <i>Barbulifer ceuthoecus</i> (Jordan & Gilbert, 1884) <i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837) <i>Elacatinus figaro</i> Sazima, Moura & Rosa, 1997 IBAMA I	Maria-da-toca Maria-da-toca Maria-da-toca Gobi-amarelo
Gobiesocidae	<i>Gobionellus boleosoma</i> (Jordan & Gilbert, 1882) <i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas, 1770) <i>Gobionellus shufeldti</i> (Jordan & Eignmann, 1886) <i>Gobiosoma hemigymnun</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888) <i>Microgobius meeki</i> Evermann & Marsh, 1900 <i>Gobiesox strumosus</i> (Cope, 1870)	Maria-da-toca Maria-da-toca Maria-da-toca Maria-da-toca Maria-da-toca
Gonostomatidae	<i>Manducus maderensis</i> (Johnson, 1890)	
Grammatidae	<i>Gramma brasiliensis</i> Sazima, Gasparini & Moura, 1998 IBAMA I	
Grammicolepididae	<i>Xenolepidichthys dalgleishi</i> Gilchrist, 1922	
Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch, 1791) \$ <i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Boridia grossidens</i> (Cuvier, 1830) <i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Haemulon plumierii</i> (Lacepède, 1801) <i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier, 1830 \$ <i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882) <i>Haemulon melanurum</i> (Linnaeus, 1758) <i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823) <i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830) \$ <i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)	Sargo-de-beiço Salema Cocoroca-sargo Roncador Cocoroca Cocoroca Cocoroca Sapuruna-de-listra Pirambú Cocoroca Cocoroca-legítima
Halosauridae	<i>Aldrovandia oleosa</i> Sulak, 1977 <i>Aldrovandia gracilis</i> Goode & Bean, 1896 <i>Aldrovandia affinis</i> (Gunther, 1877) <i>Aldrovandia phalacra</i> (Vaillant, 1888)	
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus roberti</i> (Valenciennes, 1897)	Aguilha
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck, 1765) <i>Sargocentron bullisi</i> (Woods, 1955) <i>Myripristis jacobus</i> Cuvier, 1829	Jaguareçá  Fogueira
Ipnoídae	<i>Bathytyphlops marionae</i> Mead, 1958 <i>Bathytyphlops phenax</i> Parr, 1928 <i>Bathytyphlops grillator</i> (Goode & Bean, 1886) <i>Ipnops murrayi</i> Gunther, 1878	
Istiophoridae	<i>Istiophorus albicans</i> (Latreille, 1804) \$ <i>Makaira nigricans</i> Lacepède, 1802 \$ <i>Tetrapturus albidus</i> Poey, 1860 \$ <i>Tetrapturus ofluegeri</i> Robins & de Sylva, 1963 \$ <i>Makaira indica</i> (Cuvier, 1832) \$	Agulhão-vela Agulhão-negro Marlim-branco



	Nome Científico	Nome Vulgar
Kyphosidae	<i>Kyphosus incisor</i> (Cuvier, 1831) \$ <i>Kyphosus sectatrix</i> (Linnaeus, 1758) \$	Pirangica Pirangica
Labridae	<i>Bodianus pulchellus</i> (Poey, 1860) \$ <i>Bodianus rufus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Clepticus parrae</i> (Bloch & Schneider, 1801) <i>Doratonotus megalepis</i> Günther, 1862 <i>Halichoeres poeyi</i> (Steindachner, 1867) <i>Xyrichtys novacula</i> (Linnaeus, 1758)	Budião Budião Labro Labro Labro Labro
Labrisomidae	<i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Quoy & Gaimard, 1824) <i>Malacotecnus delalandii</i> (Valenciennes, 1836) <i>Malacotecnus triangulatus</i> (Springer, 1959)	Maria-da-toca Maria-da-toca Maria-da-toca
Lampridae	<i>Lampris guttatus</i> (Brünnich, 1788)	Peixe-papagaio
Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch, 1790)	Peixe-folha
Lophiidae	<i>Lophius gastrophysus</i> Miranda-Ribeiro, 1915 \$ IBAMA II	Peixe-sapo
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier, 1828) VU \$ <i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801) \$ <i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1829) VU \$ – IBAMA I <i>L. griséus</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791) IBAMA II <i>Pristimopoides freemani</i> Anderson, 1966 \$	Caranha Vermelho Caranha Cioba Caranha Cioba Cioba
Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier, 1829) \$ – IBAMA II	Realito
Luvariidae	<i>Luvarus imperialis</i> (Rafinesque, 1810)	
Macrouridae	<i>Caelorhynchus c. caelorhynchus</i> (Risso, 1810) <i>Caelorhynchus caribbaeus</i> (Good & Bean, 1840) <i>Caelorhynchus</i> sp. <i>Ventrifossa macropogon</i> Marshall, 1973 <i>Ventrifossa mucocephalus</i> Marshall, 1973 <i>Trachonorus sulcatus</i> (Goode & Bean, 1885) <i>Malacocephalus laevis</i> (Lowe, 1843) <i>Malacocephalus occidentalis</i> Goode & Bean, 1885	Abrótea
Macrurocyttidae	<i>Zenion hololepis</i> (Goode & Bean, 1896) <i>Nezumia suilla</i> Marshall & Iwamoto, 1973	
Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i> Miranda-Ribeiro, 1915 \$ <i>Malacanthus plumieri</i> (Bloch, 1786) \$	Batata Bom-nome, pira Merluza
Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i> Marini, 1933 \$ IBAMA II	
Microdesmidae	<i>Microdesmus bahianus</i> (Dawson, 1973)	
Molidae	<i>Mola mola</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Ranzania laevis</i> (Pennant, 1776)	Peixe-lua
Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i> (Linnaeus, 1758) \$ <i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765) \$ <i>Cantherhines macrocerus</i> (Hollard, 1853) <i>Cantherhines pullus</i> (Ranzani, 1842) <i>Cantherhines</i> sp. <i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1766)	Cangulo Cangulo-pavão Cangulopintado Cangulo Cangulo-do-alto Peludo
Moridae	<i>Antimora rostrata</i> (Gunther, 1878) <i>Gadella imberbis</i> (Vaillant, 1888)	Cioba-mulata
Mugilidae	<i>Mugil platanus</i> \$ <i>Mugil curema</i> (Valenciennes, 1836) \$ <i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836 \$ IBAMA II <i>Mugil platanus</i> Gunther, 1880	Parati Tainha Tainha Tainha
Mullidae	<i>Mullus argentinae</i> Hubbs & Marine, 1933 \$ <i>Upeneus parvus</i> (Poey, 1853) \$ <i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1793)	Trilha Trilha Trilha
Muraenidae	<i>Gymnothorax vicinus</i> (Castelnau, 1855) <i>Gymnothorax moringa</i> (Cuvier, 1829) <i>Gymnothorax funebris</i> Ranzani, 1840	Moréia Tororó, moréia Caramuru, moréia

	Nome Científico	Nome Vulgar
Myctophidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i> Agassiz, 1831	Moréia-pintada
	<i>Gymnothorax</i> cf. <i>conspersus</i> Poey, 1867	Moréia
	<i>Benthoosema</i> sp.	
	<i>Bolinichthys</i> sp.	
	<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken, 1892)	
	<i>Centrobranchus</i> sp.	
	<i>Diaphus bertelseni</i> Nafpaktitis, 1966	
	<i>Diaphus brachycephalus</i> Taning, 1928	
	<i>Diaphus dumerilii</i> (Bleeker, 1856)	
	<i>Diaphus fragilis</i> Taning, 1928	
	<i>Diaphus garmani</i> Gilbert, 1906	
	<i>Diaphus mollis</i> Taning, 1928	
	<i>Diaphus perspicillatus</i> (Ogilby, 1898)	
	<i>Diaphus problematicus</i> Parr, 1928	
	<i>Diaphus splendidus</i> (Brauer, 1904)	
	<i>Gonichthys</i> sp.	
	<i>Hygophum hygomii</i> (Lütken, 1892)	
	<i>Hygophum reinhardtii</i> (Lütken, 1892)	
	<i>Hygophum taaningi</i> Bekker, 1965	
	<i>Lampadena luminosa</i> (Garman, 1899)	
	<i>Lampanyctus</i> sp.	
	<i>Lepidophanes guentheri</i> (Goode & Bean, 1896)	
	<i>Lobianchia gemellarii</i> (Cocco, 1838)	
	<i>Myctophum affine</i> Lütken, 1892	
	<i>Myctophum nitidulum</i> Garman, 1899	
	<i>Myctophum obtusirostre</i> Taning, 1928	
	<i>Myctophum selenops</i> Taning, 1928	
	<i>Nannobranchium</i> sp.	
	<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer, 1904)	
	<i>Notoscopelus caudispinosus</i> (Johnson, 1863)	
<i>Symbolophorus rufinus</i> (Taning, 1928)		
<i>Taaningichthys</i> sp.		
Nomeidae	<i>Monolene antillarum</i> Norman, 1933	Linguado
	<i>Cubiceps pauciradiatus</i> Günther, 1872	Linguado
Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe-morcego
	<i>Dibranchus atlanticus</i> Peters, 1876	Peixe-morcego
Ophichthidae	<i>Ahlia egmontis</i> (Jordan, 1884)	Muçum-do-mar
	<i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau, 1825)	Muçum-pintado
	<i>Ophichthus ophis</i> Linnaeus, 1758	Muçum
	<i>Ophichthus cylindroideus</i> (Ranzani, 1840)	Muçum
	<i>Ophichthus parilus</i> (Richardson, 1844)	Moréia-pintada
	<i>Myrichthys ocellatus</i> (LeSueur, 1825)	Moréia
Ophidiidae	<i>Bassozetus robustus</i> Smith & Radcliffe, 1913	
	<i>Bassozetus</i> sp.	
	<i>Monomitopus americanus</i> (Nielsen, 1971)	
	<i>Penopus microphthalmus</i> (Vaillant, 1888)	
	<i>Raneya brasiliensis</i> (Kaup, 1856)	
<i>Xyelacyba myersi</i> Cohen, 1961		
Opistognathidae	<i>Opistognathus aurifrons</i> (Jordan & Thompson, 1905)	
Oreosomatidae	<i>Allocyttus verrucosus</i> (Gilchrist, 1906)	
Ostraciidae	<i>Acanthrostracion polygonius</i> Poey, 1876	Peixe-vaca
Paralepididae	<i>Dolichosudis fulginosa</i> Post, 1969	
	<i>Lestidiops jayakari</i> (Boulenger, 1889)	
	<i>Lestidium atlanticum</i> Borodin, 1928	
	<i>Lestrolepis intermedia</i> (Poey, 1868)	
	<i>Stemonosudis intermedia</i> (Ege, 1933)	
	<i>Sudis atrox</i> Rofen, 1963	
	<i>Citharichthys</i> sp.	
Paralichthyidae	<i>Citharichthys arenaceus</i> Evermann & Marsh, 1900	Linguado
	<i>Citharichthys spilopterus</i> Günther, 1862	Linguado
	<i>Cyclopsetta fimbriata</i> (Good & Bean, 1885)	Linguado
	<i>Etropus crossotus</i> Jordan & Gilbert, 1882	Linguado
	<i>Etropus longimanus</i> Norman, 1933 \$	Linguado
	<i>Paralichthys brasiliensis</i> (Ranzani, 1840) \$	Linguado

	Nome Científico	Nome Vulgar
Pempheridae	<i>Paralichthys patagonicus</i> Jordan, 1889 \$ <i>Paralichthys triocellatus</i> Miranda-Ribeiro, 1903 \$ <i>Pempheris schomburgki</i> Muller & Troschel, 1848	Linguado Linguado Piaba-do-mar
Percophidae	<i>Bembrops heterurus</i> (Miranda-Ribeiro, 1903) <i>Bembrops anatrostris</i> Ginsburg, 1955 <i>Percophis brasiliensis</i> Quoy & Gaimard, 1824 \$	Tira-vira
Peristediidae	<i>Peristedion gracile</i> Good & Bean, 1896 <i>Peristedion truncatum</i> (Günther, 1880)	
Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i> (kaup, 1858) \$ <i>Urophycis cirrata</i> (Good & Bean, 1896) \$ <i>Urophycis tenuis</i> (Mitchill, 1814) \$ <i>Urophycis mystacea</i> Miranda-Ribeiro, 1903 DD \$	Abrótea Abrótea Abrótea Abrótea
Phosichthyidae	<i>Pollichthys maui</i> (Poll, 1953) <i>Vinciguerra nimbaria</i> (Jordan & Williams, 1895)	
Pinguipedidae	<i>Pseudopercis numida</i> Miranda-Ribeiro, 1903 \$ IBAMA II	Namorado
Poeciliidae	<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868) <i>Phalloptychus januaris</i> (Hensel, 1868) <i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Guarú Guarú Guarú
Polyprionidae	<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider, 1801) – IBAMA II	Cherne-poveiro
Polymixidae	<i>Polymixia lowe</i> Günther, 1859 \$	
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Polydactylus oligodon</i> (Günther, 1860)	Parati-barbudo Parati-barbudo
Pomacanthidae	<i>Centropyge aurantonotus</i> Burgess, 1974 <i>Holocanthus tricolor</i> (Bloch, 1795) <i>Holocanthus ciliaris</i> (Linnaeus, 1758) <i>Pomacanthus paru</i> (Bloch, 1787) <i>Pomacanthus arcuatus</i> (Linnaeus, 1758) \$	Tricolor Ciliaris Paru Paru-preto
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Chromis flavicauda</i> (Günther, 1880) <i>Chromis scotti</i> Emery, 1968 <i>Chromis cyanea</i> (Poey, 1860) <i>Chromis multilineata</i> (Guichenot, 1853) <i>Microspathodon chrysurus</i> (Cuvier, 1830) <i>Stegastes adustus</i> (Troschel, 1865) <i>Stegastes pictus</i> (Castelnau, 1855) <i>Stegastes fuscus</i> (Cuvier, 1830) <i>Stegastes leucostictus</i> (Müller & Troschel, 1848) <i>Stegastes variabilis</i> (Castelnau, 1855)	Sargento Donzela Cromis-azul Cromis Donzela-marrom Donzela Donzela Donzela Donzela Donzela Donzela
Pomatidae	<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766) \$ IBAMA II	Enchova
Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i> Cuvier en Cuv & Val., 1829 \$ <i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède, 1801) <i>Cookeolus japonicus</i> (Cuvier, 1829)	Olho-de-cão Olho-de-cão Olho-de-cão
Pristigasteridae	<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829) \$ <i>Harengula jaguana</i> (Poey, 1865) <i>Chirocentron bleekermani</i> (Poey, 1867) <i>Odontognathus mucronatus</i> Lacepède, 1800 <i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818) \$ <i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917)	Sardinha-cascuda Sardinha  Sardinha-lage Sardinhão
Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	Bijupirá
Scaridae	<i>Sparisoma viride</i> (Bonaterre, 1788) <i>Sparisoma aurofrenatum</i> Val. in Cuv. & Val., 1839 <i>Sparisoma rubripinne</i> (Valenciennes, 1840) <i>Scarus coeruleus</i> (Bloch, 1786) <i>Scarus guacamaia</i> Cuvier, 1829 VU – IBAMA I	Budião Budião Budião Budião Bodião
Sciaenidae	<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède, 1802) \$ <i>Cynoscion guatupuca</i> (Cuvier, 1830) \$ IBAMA II <i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883) \$ <i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830) \$	Pescada-amarela Pescada Goete Pescadinha

	Nome Científico	Nome Vulgar	
Scombridae	<i>Cynoscion microlepidotus</i> (Cuvier, 1830) \$	Pescada	
	<i>Cynoscion striatus</i> (Cuvier, 1829) \$	Pescada-maria-mole	
	<i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1830) \$	Pescada-cambuçu	
	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i> (Metzelaar, 1919)	Cangoá	
	<i>Isopisthus parvipinnis</i> (Cuvier, 1830) \$	Pescadinha	
	<i>Larimus breviceps</i> (Cuvier, 1830) \$	Oveva	
	<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801) \$ IBAMA II	Pescada-foguete	
	<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758) \$	Papa-Terra	
	<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1860) \$	Papa-terra	
	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823) \$ IBAMA II	Corvina	
	<i>Nebris microps</i> Cuvier, 1830 \$	Pescada-banana	
	<i>Odontoscion dentex</i> (Cuvier, 1830) \$	Pescada-dentuda	
	<i>Paralonchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875) \$	Maria-luiza	
	<i>Equetus acuminatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Anteninha	
	<i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz, 1945)	Cangoá	
	<i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan, 1889) \$	Cangoá	
	<i>Umbrina canosai</i> Berg, 1895 \$ IBAMA II	Corvina-riscada	
	<i>Umbrina coroides</i> (Cuvier, 1830) \$	Castanha	
	Scombrobracidae	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1832)	Cavala
		<i>Allothunnus fallai</i> Serventy, 1948	
<i>Auxis thazard</i> (Lacepède, 1800) \$		Bonito-cachorro	
<i>Auxis rochei</i> (Risso, 1810)		Bonito	
<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810) \$		Bonito-pintado	
<i>Gasteroschisma melampus</i> Richsrdson, 1845			
<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758) \$		Bonito-listrado	
<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793) \$		Serra	
<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782 \$		Cavalinha	
<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829) \$		Cavala	
<i>Scomberomorus brasiliensis</i> Collete et alli, 1978 \$		Serra	
<i>Scomberomorus regalis</i> (Bloch, 1793) \$			
<i>S. maculatus</i> (Mitchill, 1815) \$			
<i>Thunus alalunga</i> (Bonaterre, 1788) DD \$	Albacora-branca		
<i>Thunus albacares</i> (Bonaterre, 1788) \$	Albacora-lage		
<i>Thunus atlanticus</i> (Lesson, 1831) \$	Albacorinha		
<i>Thunus obesus</i> (Lowe, 1839) VU \$	Albacora-cachorra		
<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758) DD	Atum		
Scorpaenidae	<i>Scombrolabrax heterolepis</i> Roule, 1921		
	<i>Pontinus rathbuni</i> Goode & Bean, 1896	Mamangá	
	<i>Scorpaena isthmensis</i> Meek & Hildebrand, 1928	Mamangá	
	<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch, 1789	Mamangá	
	<i>Scorpaena brasiliensis</i> Cuvier, 1829	Mangangá	
	<i>Dules auriga</i> Cuvier, 1829	Mariquita	
	<i>Alphestes afer</i> (Bloch, 1793)	Garoupa-rato	
	<i>Acanthistius brasilianus</i> (Cuvier, 1828)		
	<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758) \$	Garoupa	
	<i>Dermatolepis inermis</i> (Valenciennes, 1833) VU	Badejo-mira	
Serranidae	<i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766) \$	Michole	
	<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy & Gaimard, 1824) \$	Michole-de-areia	
	<i>Epinephelus adscencionis</i> (Osbeck, 1765) \$	Garoupa	
	<i>Epinephelus nigritus</i> (Holbrook, 1855) CR \$	Queimado	
	<i>Epinephelus niveatus</i> (Valenciennes, 1858) VU \$ IBAMA II	Cherne	
	<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822) CR \$ IBAMA II	Mero	
	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834) LR \$ IBAMA II	Garoupa	
	<i>Epinephelus striatus</i> (Bloch, 1792) EM	Garoupa-detrindade	
	<i>Mycteroperca acutirostris</i> (Valenciennes, 1828) \$	Badejo-mira	
	<i>Mycteroperca interstitialis</i> (Poey, 1860) \$	Badejo	
	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860) \$ IBAMA II	Badejo-Quadrado	
	<i>Mycteroperca microlepis</i> (Goode & Bean, 1879) VU	Badejo-de-areia	
	<i>Paranthias furcifer</i> (Valenciennes, 1828)	Boquinha	
	<i>Rypticus bistrispinus</i> (Mitchill, 1818)		
	<i>Rypticus saponaceus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Badejo-sabão	
	<i>Rypticus subbifrenatus</i> (Gill, 1861)		
<i>Serranus baldwini</i> (Evermann & Marsh, 1899)	Serrano		
<i>Serranus atrobranchus</i> (Cuvier, 1829)			
Setarchidae	<i>Setarches guntheri</i> Johnson, 1862		
	<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum, 1792) \$		
Sparidae	<i>Calamus penna</i> (Valenciennes, 1830)	Peixe-pena	

	Nome Científico	Nome Vulgar
Sphyraenidae	<i>Calamus pennatula</i> (Guichenot, 1868)	Marimbá Pargo
	<i>Diplodus argenteus argenteus</i> (Valenciennes, 1830) \$	
	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758) EN \$ IBAMA II	
Sternoptychidae	<i>Sphyraena tome</i>	Bicuda
	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Barracuda
	<i>Sphyraena guachancho</i> (Cuvier, 1829)	Bicuda
	<i>Sphyraena tome</i> Fowler, 1803	
Stomiidae	<i>Maurolicus stehmanni</i> Parin & Kobylansky, 1993	Peixe-lanterna
	<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin, 1789)	
Stromateidae	<i>Stomias affinis</i> Günther, 1887	Gordinho
Synphobranchidae	<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758) \$	
Synognathidae	<i>Synphobranchus kaupii</i> Johnson, 1862	
	<i>Synphobranchus brevidorsalis</i> Gunther, 1887	
	<i>Dysommia rugosa</i> Ginsburg, 1951	
Synodontidae	<i>Syngnathus</i> sp.	Peixe-cachimbo
	<i>Bryx dunckeri</i> (Metzelaar, 1919)	Peixe-cachimbo
	<i>Cosmocampus albirostris</i> (Kaup, 1856)	Peixe-cachimbo
	<i>Microphis brachyurus lineatus</i> (Kaup, 1856)	Cavalo-marinho
	<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933 VU CITES (II) IBAMA II	Cavalo-marinho
	<i>Hippocampus erectus</i> Perry, 1810 VU CITES (II) IBAMA I	Cavalo-marinho
Trachichthyidae	<i>Saurida normani</i> Longley, 1935	Lagartixa Peixe-lagarto
	<i>Saurida brasiliensis</i> Norman, 1935	
	<i>Saurida caribbaea</i> Breder, 1927	
	<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1758) \$	
	<i>Synodus intermedius</i> (Spix & Agassiz, 1829)	
Trachipteridae	<i>Hoplostethus occidentalis</i> Woods, 1973	
	<i>Paratrachichthys atlanticus</i> Menezes, 1971	
Tetraodontidae	<i>Trachipterus nigrofons</i> (Smith, 1956)	Baiacú Baiacú-arara Baiacú-arara Baiacú Baiacú Baiacú Baiacú Baiacú Baiacú
	<i>Canthigaster rostrata</i> (Bloch, 1786)	
	<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766) \$	
	<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Sphoeroides packygaster</i> (Müller & Troschel, 1848) VU	
	<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)	
	<i>Sphoeroides tyleri</i> (Shipp, 1972)	
	<i>S. greeleyi</i> (Gylbert, 1900)	
	Trichiuridae	
<i>Benthodesmus elongatus</i> (Clarke, 1879)		
<i>Benthodesmus tenuis</i> (Günther, 1877)		
<i>Lepidopus altifrons</i> Parin e Collete, 1993		
<i>Evoxymetopon taeniatus</i> Gill, 1863		
<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758) \$		
Triglidae	<i>Bellator brachychir</i> (Regan, 1914)	Cabrinha Cabrinha Cabrinha
	<i>Prionotus nudigula</i> Ginsburg, 1950 \$	
	<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793) \$	
Uranoscopidae	<i>Astroscopus</i> sp.	Mira-céu Miracéu
	<i>Astroscopus y-graecum</i> (Cuvier, 1829)	
Xiphiidae	<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758 DD \$	Peixe-espada

Com a relação da composição da ictiofauna, o segundo procedimento foi verificar qual o status de ameaça de extinção atribuído a estas, ou seja, pelas portarias do IBAMA e pela lista da Convenção sobre o Conhecimento



Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestre, em vigor a partir de 16 de outubro de 2003 (CITES -Anexos I e II - Web: <http://www.cites.org>).

Optou-se também em empregar a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (IUCN, 2002), por ser uma relação de reconhecido valor no meio acadêmico e conservacionista. As categorias atribuídas pela IUCN (1994) são:

- Ameaçada - Criticamente em Perigo (CR): quando a espécie apresenta um alto risco de extinção em um futuro muito próximo, decorrente de profundas alterações ambientais, de uma alta redução populacional ou ainda da intensa diminuição da área de distribuição do táxon, em um intervalo de tempo pequeno de cerca de 10 anos ou três gerações;
- Ameaçada - Em Perigo (EN): quando a espécie apresenta um risco de extinção em um futuro próximo, decorrente de grandes alterações ambientais, de significativa redução populacional ou ainda da grande diminuição da área de distribuição do táxon, em um intervalo de tempo pequeno de cerca de 10 anos ou três gerações;
- Ameaçada - Vulnerável (VU): quando a espécie apresenta um alto risco de extinção em médio prazo, decorrente de alterações ambientais preocupantes, da redução populacional ou ainda da diminuição da área de distribuição do táxon, em um intervalo de tempo pequeno de cerca de 10 anos ou três gerações;
- Baixo Risco (LR): quando existem suspeitas de que a situação do táxon merece maiores atenções conservacionistas, mas os critérios obtidos não foram suficientes para que a mesma seja enquadrada em uma das categorias acima. Esta categoria é subdividida em três subcategorias (Dependente de Conservação, Quase Ameaçada e Pouco Preocupante);
- Dado Deficiente (DD): quando os dados disponíveis para a espécie não são adequados para categorizar o taxon quanto ao seu risco de extinção, pois faltam informações sobre abundância e/ou distribuição. Esta categoria não indica ameaça e sim a necessidade de se obter maiores conhecimentos sobre o taxon para classificações futuras mais apropriadas;
- Não Avaliada (NE): quando a espécie não foi avaliada quanto ao status de ameaça.

Foi considerado também a Instrução normativa do MMA nº 5 de 21 de maio de 2004, publicada no DOU no 102 de 28 de maio de 2004, que trata da Lista Nacional de espécies de peixes ameaçadas de extinção ou em risco de sobre-exploração.

Ressalta-se que as espécies registradas não apresentam nenhuma citação nas listas das portarias do IBAMA citadas no TR. Entretanto, 0,7 % (quatro espécies) estão incluídas no Anexo II do CITES (*Rhincodon typus*, *Cetorhinus maximus*, *Hippocampus erectus* e *Hippocampus reidi*) e 7,2 % (39 espécies), principalmente os elasmobrânquios, estão relacionadas em alguma categoria com status de ameaça da Lista Vermelha da IUCN. Destas apenas 0,5 % (três espécies) encontram-se na categoria de maior risco ou Criticamente em Perigo (*Rhinobatos horkelli*, *Epinephelus nigritus* e *Epinephelus itajara*), as demais espécies 0,5 % (três espécies) estão categorizadas como Em Perigo, 3,4 % (19 espécies) como Vulneráveis e 2,1 % (12 espécies) como Baixo Risco. Observou-se também 2,1 % (12 espécies) classificadas como possuindo “Dados Deficientes”. Ao analisarmos a Instrução Normativa no 5 foram observados 2,8% (16 espécies), incluídas no anexo I, como ameaçada de extinção e 4,8% (27 espécies), relacionadas no anexo II, como sobre-explotadas.

Apresentamos abaixo a listagem das espécies da ictiofauna e condrofauna registradas no inventário e que constam na Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004 (Quadro II.5.2-32).

**Quadro II.5.2-32 - Lista de Espécies de Peixes Ameaçadas de Extinção,  
Sobreexplotadas ou Ameaçadas de Sobreexplotação**

<b>Espécies de Peixes Ameaçadas de Extinção</b>	
Elasmobranchii	
	<i>Carcharhinus longimanus</i>
	<i>Carcharhinus porosus</i>
	<i>Carcharhinus signatus</i>
	<i>Galeorhinus galeus</i>
	<i>Mustelus schmitti</i>
	<i>Cetorhinus maximus</i>
	<i>Ginglymostoma cirratum</i>
	<i>Rhincodon typus</i>
	<i>Rhinobatus horkelii</i>
	<i>Squatina gugenheim</i>
	<i>Squatina occulta</i>
Actinopterygii	
	<i>Elacatinus figaro</i>
	<i>Gramma brasiliensis</i>
<b>Espécies de Peixes Sobreexplotadas ou Ameaçadas de Sobreexplotação</b>	
Elasmobranchii	
	<i>Prionace glauca</i>
	<i>Sphyrna lewini</i>
	<i>Sphyrna tiburo</i>
	<i>Sphyrna zygaena</i>
	<i>Carcharias taurus</i>
Actinopterygii	
	<i>Sardinella brasiliensis</i>
	<i>Merluccius hubbsi</i>
	<i>Hippocampus erectus</i>
	<i>Hippocampus reidi</i>
	<i>Lophius gastrophysus</i>
	<i>Ocyurus chrysurus</i>
	<i>Mugil lisa</i>
	<i>Pseudopercis numida</i>
	<i>Pomatomus saltatrix</i>
	<i>Cynoscion guatucupa</i>
	<i>Macrodon ancylodon</i>
	<i>Micropogonias furnieri</i>
	<i>Umbrina canosai</i>
	<i>Epinephelus itajara</i>
	<i>Epinephelus marginatus</i>
	<i>Epinephelus morio</i>
	<i>Epinephelus niveatus</i>
	<i>Mycteroperca bonaci</i>
	<i>Polyprion americanus</i>
	<i>Pagrus pagrus</i>
	<i>Genidens barbatus</i>
	<i>Balistes capriscus</i>

A ictiofauna registrada nesses inventários possui ampla distribuição espacial ao longo do oceano Atlântico Sul Ocidental, não sendo identificada nenhuma espécie de peixe endêmica a área. Conseqüentemente como áreas de importância para a conservação do táxon podemos considerar principalmente os

estuários e os bancos de algas. Uma análise mais detalhada das espécies, citadas em listas como ameaçadas, destaca um grande número de elasmobrânquios e teleósteos demersais como serranídeos, signatídeos, entre outros. Com essa abordagem os substratos consolidados em geral, biogênicos ou não, seriam os ecossistemas mais importantes para a conservação da ictiofauna marinha local.

O conhecimento biológico disponível sobre a ictiofauna brasileira é bastante variável ao longo do litoral brasileiro e está muito associada ao número de pesquisadores/instituições da área. Em termos de petrechos, tradicionalmente o melhor amostrador para assembleias icticas é a pesca de arrasto devido a sua reduzida seletividade. A costa leste, local de influência da atividade, possui uma plataforma continental estreita e não apresenta uma história de pesquisa em ictiologia marinha. Conseqüentemente, a pesquisa local ainda é incipiente em muitos aspectos e o número de lacunas no conhecimento biológico persiste. Este fato se reflete, principalmente com relação ao conhecimento e descrição das áreas de concentração e desova dos recursos pesqueiros. Para compensar essa carência foram tratadas, no Diagnóstico Ambiental, as espécies a nível populacional, considerando que se trata das mesmas populações da costa norte paulista, onde se concentra boa parte do conhecimento biológico existente. Como o número de espécies inventariadas foi muito alto ficava inviável tratar espécie por espécie e a abordagem utilizada foi a tradicionalmente empregada de tratar as assembleias, o que foi feito no relatório. No Diagnóstico Ambiental foi verificado que, apesar da carência de informações, Vazzoler *et al.* (1999) fizeram generalizações no que diz respeito aos aspectos reprodutivos. Para os peixes demersais da área subtropical brasileira (região sudeste) a atividade reprodutiva é mais intensa de outubro a dezembro, prolongando-se com menor intensidade até fevereiro e não existindo um ciclo bem marcado. As espécies pelágicas apresentam períodos distintos já que nas camadas superficiais as temperaturas são mais elevadas na primavera e no verão, enquanto no fundo ocorre o inverso Vazzoler *et al.* (op. cit.).

### ✓ Importância econômica

Para se determinar quais espécies possuem valor comercial como pescado foram utilizados os taxa relacionados nos boletins estatísticos de desembarque pesqueiro da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), do Instituto de Pesca (IP-SAA), do IBAMA e outros dados da literatura. Das 566 espécies registradas 32,5 % (n = 184) apresentam importância como recurso pesqueiro. Entretanto, algumas espécies são capturadas como objetivo das pescarias e outras constituem apenas fauna acessória sendo comercializadas na categoria mistura, com preço reduzido.

A atividade pesqueira na região estudada pode ser claramente separada em pescaria denominada de pequena escala (ou artesanal), com baixos níveis de produção, atuando predominantemente junto a costa e realizada por uma frota local, e na pescaria de maior porte (média escala e industrial) que opera em áreas mais profundas e mais afastadas da costa, efetuada por uma frota proveniente dos grandes centros pesqueiros, como por exemplo, os municípios do Rio de Janeiro, Santos e Itajaí.

### ◆ Produção Pesqueira

A análise da produção pesqueira controlada, no Estado do Rio de Janeiro, é responsabilidade do IBAMA/RJ. Estes dados mostram que na década de 90 os principais pontos de desembarque de pescado na área eram Cabo Frio, Macaé, Atafona, Barra de Itabapoana, Guaxindiba e Gargaú. A coleta de dados estatísticos efetuados no Espírito Santo pelo IBAMA/ES foi paralisada no final dos anos 80 e os dados anteriores ainda não foram consolidados e não estão disponibilizados. O mesmo ocorrendo com os dados atuais do IBAMA/RJ. Os dados de produção disponíveis mostram que para o Rio de Janeiro, a região norte fluminense concentra uma pequena produção de pescado desembarcada (principalmente camarão e peixe-porco), sendo a região litorânea de menor produção do estado. Já a região dos Lagos, representada por Cabo Frio, tem crescido de importância (apesar da queda geral da produção) tornando-se um porto de desembarque da frota industrial de pescado destinado ao mercado externo (como por exemplo, o pargo-rosa).



Como exemplo pode-se citar o desembarque de pescado controlado pelo IBAMA/RJ, em Macaé (RJ), no ano de 1998, que confirma a presença das pescarias na região estudada listando 67 categorias de peixes, sendo os mais capturados, o peixe-porco (*B. capriscus* e *B. vetula*) demersais costeiros de substrato consolidado, o dourado (*C. hippurus*) um grande pelágico, o goete (*C. jamaicensis*), a pescadinha-real (*M. ancylodon*), o peixe-galo (*Selene* spp.) e a corvina (*M. furnieri*) demersais costeiros de substrato inconsolidado e a sardinha-verdadeira (*S. brasiliensis*) um pequeno pelágico. O mesmo foi observado por Bezerril & Costa (2001), que analisando as estatísticas de produção do IBAMA para a região da Bacia de Campos, no ano de 1997, destacaram como as espécies mais capturadas pela pesca de arrasto os cações, a pescadinha-real (*M. ancylodon*), a corvina (*M. furnieri*) e o goete (*C. jamaicensis*). Já a pesca de linha desembarcou principalmente o peroá (*B. capriscus*), o pargo (*P. pagrus*) e os grandes pelágicos como o dourado (*C. hippurus*), o bonito-listrado (*K. pelamis*) e a enchova (*P. saltatrix*), capturados próximos às plataformas.

#### ◆ Atividade Pesqueira de Pequena Escala (ou Artesanal)

Esta pescaria foi estudada por vários autores, entre eles pode-se destacar o trabalho de Di Benedetto (2001), que descreve a pesca artesanal na costa norte do Estado do Rio de Janeiro, registrando seis portos pesqueiros principais (Barra do Itabapoana, Guaxindiba, Gargaú, Atafona, Farol de São Tomé e Macaé), cerca de 300 pescadores artesanais e 600 barcos que podem ser descritos como tendo o casco de madeira, medindo de sete a treze metros, com capacidade de carga de uma a seis toneladas, com dois a cinco tripulantes e operando da linha de costa a no máximo 60 milhas de distância. A pesca na área é realizada por rede de espera (boiada ou fundo) a até 20 milhas da costa, que captura basicamente *Selene setapinnis*, *R. porosus*, *M. furnieri* e *C. jamaicensis*; rede de arrasto (simples, dupla ou parelha) a até cinco milhas da costa, que objetiva os camarões *Artemesia longinaris*, *Pleoticus mulleri* e *Xiphopenaeus kroyeri*; linha pargueira costeira para a captura do peroá (*Balistes* spp.) e oceânica direcionada ao pargo (*P. pagrus*), linha boiada com currico para pesca de enchova (*P. saltator*), dourado (*C. hippurus*) e atuns (scombrídeos) e o puça-grande para peroá que se encontra proibido por portaria normativa do Ibama.

### ♦ Atividade Pesqueira de Maior Porte (Média Escala e Industrial)

Quanto a pesca de maior porte, pode-se separar os pescados quanto ao habitat em pequenos e grandes pelágicos, demersais costeiros e oceânicos de substrato consolidado e, demersais costeiros e oceânicos de substrato inconsolidado.

#### - Pequenos Pelágicos

Os pequenos pelágicos são recursos pesqueiros costeiros, ocorrendo até no máximo 100 m de profundidade, sendo capturados basicamente pelas embarcações denominadas traineiras que operam a pesca de cerco. A principal componente desta pescaria é a sardinha-verdadeira (*S. brasiliensis*), espécie endêmica da costa brasileira.

Castello *et al.* (1991) estimou a biomassa da sardinha-verdadeira e da anchoita (*E. anchoita*) para a região que vai de Macaé (RJ) até Santos (SP), entretanto, devido ao longo tempo entre esta estimativa e a atualidade, os valores já não são válidos.

Paiva & Motta (1999) estudaram os mapas de bordo (IBAMA/SUPES-RJ) da sardinha-verdadeira (*S. brasiliensis*) desembarcada no Estado do Rio de Janeiro, entre 1993 e 1997, registrando a maior captura no outono, de abril a junho, com uma abundância média de 6,1 t/lance. Foi observado também que a savelha (*B. aurea*), a sardinha-boca-torta (*C. edentulus*), a sardinha-laje (*O. oglinum*) e os peixes-galo (*Selene* spp.) também são capturados nesta pescaria e constituem a fauna acompanhante da sardinha-verdadeira.

Conforme levantamento realizado sobre o desembarque de pescado no Espírito Santo (*apud* CEPEMAR, 2003), foi observado que no período de 1996 a 1998, foram desembarcados, em média, 8500 toneladas anuais. Cerca de 50% deste montante representado pelo peroá (*Balistes capriscus*), capturado por pesca de linha de mão, pelas frotas de Guarapari, Piúma e Marataízes, entre 20 a 50 metros de profundidade. A maior atividade dessa pescaria parece estar concentrada nos meses de verão, porém ela é importante o ano inteiro. Associado aos desembarques de peroá, eles registraram a captura do pargo rosa (*Pagrus pagrus*).

## - Grandes Pelágicos

Estes recursos são pescados utilizando-se os petrechos de pesca da frota atuneira consistindo principalmente em vara-e-isca-viva e espinhel de superfície.

Costa (1999) estudando a frota atuneira sediada em Santos (SP), que opera com espinhel de superfície e vara-e-isca-viva, com dados controlados pelo IP/SAA-SP, entre 1971 à 1995, registrou a albacora-de-laje (*T. albacarres*) como uma espécie objetivo. Segundo o autor, as maiores capturas desta frota para a albacora-de-laje concentraram-se nos meses quentes (dezembro à abril) em regiões costeiras com altas temperaturas da água junto a massa d'água Tropical e próximos a Cabo Frio onde a termoclina local não é muito profunda. Para outras espécies importantes nesta pescaria como a albacora-branca (*T. alalunga*) e a albacora-bandolim (*T. obesus*) a maior captura por unidade de esforço ocorreu nos meses frios (junho à agosto), em águas com baixas temperaturas próximas a área de ressurgência de Cabo Frio. O espadarte (*X. gladius*) apresentou uma preferência por águas frias e de alta produtividade sem grandes concentrações ao longo da costa, mas presente na região estudada de forma importante.

Lima *et al.* (2000) também estudando a frota atuneira, só que as embarcações pesqueiras do Rio de Janeiro, entre 1980 e 1998, observaram que nesta pescaria a espécie objetivo era o bonito-listrado (*K. pelamis*), mas a albacora-de-laje (*T. albares*), a albacora-branca (*T. alalunga*), a albacorinha (*T. atlanticus*), a albacora-bandolim (*T. obesus*), o bonito-cachoro (*A. thazard*), o bonito-pintado (*E. alletteratus*) e o dourado (*C. hippurus*) também eram capturados. As principais pescarias ocorriam ao redor do talude entre 80 e 500 m de profundidade, entretanto concentravam no norte fluminense devido a presença das plataformas petrolíferas que funcionavam como atratores para estes pescados minimizando o tempo de procura e os custos operacionais da pescaria.

Mazzoleni & Schwingel (2002) registraram para a frota catarinense de espinhel pelágico (16 barcos nacionais) uma importante área de atuação, no Espírito Santo, ao sul da cadeia Vitória-Trindade, sendo a pescaria direcionada para a captura do meka (*X. gladius*), mas com alta produção do tubarão-azul (*P. glauca*).

Outro recurso importante é o dourado. É o recurso de mais ampla captura entre as frotas pesqueiras de alto mar e o único que apresenta sazonalidade

marcada (outubro a fevereiro). É pescado com linha de mão e “currico” pelas frotas de Vitória, Vila Velha e Itapemirim, desde o norte do Estado até a Bacia de Campos em áreas oceânicas e na plataforma continental externa. Esse recurso representou, sozinho, cerca de 9% do total capturado (750 toneladas) (*apud* CEPEMAR, 2003).

### - Demersais Costeiros e Oceânicos de Substrato Consolidado

Esta pescaria é realizada basicamente por meio de espinhel e linha de fundo. Paiva & Andrade (1994) analisando mapas de bordo da frota de linheiros sediada no Rio de Janeiro e Vitória, entre 1979 e 1985, destacam a captura predominante de badejo (*M. bonaci*), batata (*L. villarii*), cherne (*E. niveatus*), garoupa (*E. marginatus*) e namorado (*P. numida*).

Costa *et al.* (1997) estudou dados, de 1993 à 1995, da pesca do pargo (*P. pagrus*) capturado por linha e pargueira, pela frota que atua no norte fluminense e desembarca em Cabo Frio (RJ) e verificou este recurso local é explorado pela frota de Vitória (ES), Itaipava (ES) e Cabo Frio (RJ), com boa parte dos indivíduos com mais de 300 g destinados ao mercado externo.

Paiva & Andrade-Tubino (1998) utilizando dados de mapa de bordo confirmam os dados anteriores (Paiva & Andrade, 1994) e citam como espécies demersais comercialmente importantes para a área o batata (*L. villarii*), o namorado (*P. numida*), o cherne (*E. niveatus*), a garoupa (*E. marginatus*) e o badejo (*M. bonaci*).

Avila-da-Silva (2001) analisando a frota de espinhel de fundo sediada no Estado de São Paulo observou que estas embarcações operam na região de Cabo Frio (RJ), entre as profundidades de 50 e 600 metros, e tem como espécies-alvo tradicionais o cherne (*Epinephelus* spp. e *P. americanus*), o batata (*L. villarii*), o namorado (*Pseudopercis* spp.) e recentemente tem capturado o bagre-branco (*G. barbatus*) e a corvina (*M. furnieri*).

### - Peixes Recifais

Outra pescaria de grande relevância é a dos peixes recifais (*apud* CEPEMAR, 2003). É uma pesca de linha de mão, realizada principalmente pelas frotas de Vitória e Vila Velha ao norte da foz do rio Doce e na plataforma externa, entre 30

e 100 metros de profundidade. Nesta região ocorrem extensas áreas de recifes de corais e de algas calcárias, ambiente ideal para peixes da família Serranidae (garoupas, badejos) e Lutjanidae (vermelhos, dentão). Essa pesca representa 16% do montante do Estado (parte da produção é voltada para exportação). A principal espécie capturada nessa classe de recurso é a Cioba (*Ocyurus chrysurus*).

O relatório da Reunião Técnica de Ordenamento da Pesca de Arrasto nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil (Perez *et al.*, 2001), separa espacialmente a pesca de arrasto em:

- Costeira: Abrangendo uma faixa contínua entre o norte do Espírito Santo e o sul de Santa Catarina sendo concentrada sobre os camarões;
- Plataforma Externa e Talude: Contendo toda a costa sudeste e sul e tendo como espécies alvo o peixe-sapo (*L. gastrophysus*), a merluza (*M. hubbsi*), o congro-rosa (*G. brasiliensis*), as raias (Rajiformes), a abrótea-de-profundidade (*U. cirrata*), a lula-argentina (*Illex argentinus*), o lagostim (*Metanephrops rubellus*) e o camarão-cristalino (*Plesionica longirostris*);
- Pesca de Alto Mar: Caracterizada como uma pescaria eminentemente multiespecífica é realizada por embarcações de médio e grande porte na zona externa da plataforma continental e talude sempre após os 100 m de profundidade. Quanto a frota industrial que opera nesta região, juntando as embarcações de arrasto duplo (tangoneiros) e os barcos de parrelha o estado do Rio de Janeiro possuía em 1999, 111 barcos e o Espírito Santo.

A frota de arrasto simples do Espírito Santo tem sua maior captura sobre o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), seguida da categoria mistura e dos cienídeos costeiros (ex. *M. furnieri*). No Rio de Janeiro a maior produção desta frota também é o camarão-sete-barbas, seguido do camarão-branco (*Litopenaeus schimitti*) e do camarão-rosa (*Farfantepenaeus* spp.). O arrasto duplo no Rio de Janeiro tem como principal categoria desembarcada a mistura, mas possui boa produção de trilhas (Mulídeos), pescada-olhuda (*C. guatucupa*), peixe-sapo (*L. gastrophysus*) e linguados (Pleuronectiformes).

O mesmo relatório (Perez *et al.*, 2001) apresenta o desembarque controlado para os arrastos de grandes profundidades, no ano de 1999, no Rio de Janeiro, destacando com as maiores produções de peixes, a trilha (601.137 kg), a



pescada-olhuda (569.955 kg), o peixe-sapo (542.159 kg), o congro-rosa (364.974 kg), as raias (241.621 kg) e a abrótea (206.119 kg). Os principais crustáceos desembarcados foram o lagostim (99.385 kg) e o camarão-cristalino (27.603 kg).

Arrastos experimentais em regiões do talude, entre os 200 e 2000 m de profundidade, na Bacia de Campos (Petrobras, 2002) consideraram como as principais espécies de importância pesqueira, dentre as 135 espécies de peixes capturadas, a serrinha (*T. lepidopoides*), o peixe-espada (*T. lepturus*), a merluza (*M. hubbs*), as abróteas (*U. cirrata* e *U. tenius*) e o peixe-sapo (*L. gastrophysus*).

Considerando a importância do litoral capixaba estão listados no Quadro II.5.2-33 as espécies comercialmente importantes que ocorrem no litoral do Espírito Santo (Dames & Moore, 2000).

**Quadro II.5.2-33** - Espécies de importância comercial que ocorrem no litoral do Espírito Santo (Modificado de CEPEMAR, 2003)

ESPÉCIES	Nome Vulgar
<i>Micropogonias furnica</i>	corvina
<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado
<i>Panulirus laeviscauda</i>	lagosta cabo verde
<i>Panulirus</i> spp.	lagosta
<i>Lutjanus purpureus</i>	pargo
<i>Pagrus pagrus</i>	pargo-rosa
<i>Balistes capriscus</i>	peroá
<i>Myctero perca</i> spp.	badejo
<i>Penaeus schimdti</i>	camarão-branco
<i>Penaeus brasiliensis</i>	camarão-rosa
<i>Penaeus paulensis</i>	camarão-rosa
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	camarão sete-barbas
<i>Ocyurus chrysurus</i>	cioba
<i>Octopus</i> spp.	polvo
<i>Epinephelus niveatus</i>	cherne
<i>Epinephelus guaza</i>	garoupa
<i>Lopholatilus villari</i>	batata
<i>Pseudopercis</i> spp.	namorado
<i>Seriola dumerili</i>	olho-de-boi
<i>Menticirrhus</i> spp.	papa-terra
<i>Kyphosus</i> spp.	pirajica
<i>Caranx hippos</i>	xaréu
<i>Trachurus lathani</i>	chicharro
<i>Centropomus</i> spp.	robalo
Clupeidae	sardinha
<i>Scomberomorus maculatus</i>	sarda
<i>Promicops itaiara</i>	mero
<i>Thunnus albacares</i>	atum de nadadeira amarela
<i>Katsuwonus pelamis</i>	bonito de barriga listrada

## ◆ Invertebrados Costeiros e Oceânicos de Substrato Inconsolidado

### -Cefalópodes

Paiva, Santos & Moreira (2002) analisaram a pescaria de cefalópodes realizada por barcos de arrasto industrial, que atuam de Angra dos Reis a Cabo Frio, de 1993 à 1997 e observaram que as espécies capturadas são as lulas (*Loligo plei* e *L. sanpaulensis*) com um desembarque médio de cerca de 485 toneladas e os polvos (*Octopus vulgaris* e *Eledone massye*) com a produção média de 540 toneladas. O principal banco pesqueiro para as lulas encontra-se entre 50 e 60 metros de profundidade, do sudeste de Cabo Frio a ponta da Juatinga, com as maiores capturas na primavera, próximo as ilhas Rasa, Santana e Tijucas. Quanto aos polvos, as maiores concentrações ocorrem entre 40 e 60 metros de profundidade, nos meses de verão, entre a laja da Marambaia, Ponta Negra e as ilhas Maricas.

Infelizmente existem muito poucas informações sobre a composição de cefalópodes no litoral brasileiro. Apresentamos a relação das espécies e hábitos levantados pelo trabalho de Hamovici *et al.* (1994, *apud* AS/Ecologus, 2002) (Quadros II.5.2-34 e II.5.2-35).

**Quadro II.5.2-34 - Lista de espécies de cefalópodes pelágicos - Costa Brasileira (fonte: Haimovici *et al.* 1994, *apud* AS/Ecologus, 2002)**

Família	Espécie	Habitat
Ordem: SEPIOIDEA Spirulidae Sepiolidae	<i>Spirula spirula</i> <i>Semirroisia tenera</i> <i>Heteroteuthis atlantis</i>	Pelágica fundo de lama mesopelágica
Ordem: TEUTHOIDEA Pickfordiateuthidae Loliginidae	<i>Pickfordiateuthis pulchella</i> <i>Loligo sanpaulensis</i> <i>Loligo surinamensis</i> <i>Doryteuthis plei</i>	águas rasas águas costeiras nerítica acompanhante/pesca camarão
Lycoteuthidae	<i>Sepioteuthis sepioidea</i>	água rasa/algas e corais
Enoploteuthidae	<i>Abralia veranyi</i> <i>Abralia redfield</i> <i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	oceânica
Onychoteuthidae	<i>Onychoteuthis banksii</i> <i>Moroteuthis ingens</i>	oceânica oceânica epipelágica
Architeuthidae	<i>Architeuthis</i> sp	oceânica
Ommastrephidae	<i>Illex argentinus</i>	oceânica e nerítica

Família	Espécie	Habitat
Thysanoteuthidae	<i>Todarodes filippovae</i>	demersal do talude
	<i>Ornithoteuthis antillarum</i>	oceânica
	<i>Ommastrephes bartramii</i>	oceânica
	<i>Ommastrephes pteropus</i>	oceânica
	<i>Symplectoteuthis luminosa</i>	oceânica
	<i>Hyaloteuthis pelagica</i>	oceânica
	<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	epipelágica

**Quadro II.5.2-35 - Distribuição de espécies de cefalópodes pelágicos (fonte: Haimovici et al. 1994, apud AS/Ecologus, 2002).**

<p>Ordem SEPIOIDEA Família SPIRULIDAE <b><i>Spirula spirula</i></b> Lamarck, 1801</p> <p>Família SEPIOLIDAE <b><i>Semirroisia tenera</i></b> Steenstrup, 1887 <b><i>Heteroteuthis atlantis</i></b> Voss, 1955</p> <p>Ordem TEUTHOIDEA Família PICKFORDIATEUTHIDAE <b><i>Pickfordiateuthidae pulchella</i></b> Steenstrup 1861</p> <p>Família LOLIGINIDAE <b><i>Loligo sanpaulensis</i></b> Brakoniec, 1984 <b><i>Doryteuthis plei</i></b> (Blainville, 1823) <b><i>Lolliguncula brevis</i></b> (Blainville, 1823) <b><i>Sepioteuthis sepioidea</i></b> (Blainville, 1823)</p> <p>Família LYCOTEUTHIDAE <b><i>Lycoteuthis diadema</i></b> (Chun, 1900)</p> <p>Família ENOPLOTEUTHIDEA <b><i>Abralia veranyi</i></b> (Ruppell, 1844)</p> <p><b><i>Abralia redfieldi</i></b> Voss, 1955 <b><i>Ancistrocheirus lesueurii</i></b> (Orbigny, 1839)</p> <p>Família ONYCHOTEUTHIDAE <b><i>Onychoteuthis banksii</i></b> (Leach, 1817)</p> <p>Família ARCHITEUTHIDAE <b><i>Architeuthis sp</i></b></p>	<p>As conchas estão presentes em toda a costa brasileira.</p> <p>Nova Escócia até o rio Negro, na Argentina. Comum no Rio Grande do Sul entre 60 e 160 m de profundidade. Atlântico tropical e subtropical. Encontrada no Rio Grande do Sul.</p> <p>Flórida até São Paulo. Encontrada no Rio de Janeiro e São Paulo.</p> <p>Espírito Santo, Brasil, até o rio Negro, Argentina. Nova Jérsei até Mar del Plata, Argentina. No Brasil, é pescada do Rio de Janeiro até Santa Catarina na pesca de lula costeira artesanal e como fauna acompanhante na pesca de camarão. Bermudas, Maryland até o Texas, Amapá até Santa Catarina, Brasil. Encontrada nas vizinhanças de estuários. Bermudas, Flórida, W. Índias, Rio de Janeiro. Citada para o Rio de Janeiro.</p> <p>Águas subtropicais de todo o mundo. Encontrada no conteúdo estomacal de peixes, no talude do Rio Grande do Sul.</p> <p>Atlântico tropical e subtropical. Presente no talude do sul do Brasil.</p> <p>Atlântico tropical e subtropical. Presente no talude do sul do Brasil, ocorrendo às vezes com <i>A. veranyi</i>.</p> <p>Espécie oceânica cosmopolita em águas tropicais e temperadas. Espécimes coletados no Rio de Janeiro.</p>
---	--

<p>Família OMMASTREPHIDAE <b><i>Ornithoteuthis antillarum</i></b> Adam, 1957</p> <p><b><i>Ommastrephes bartramii</i></b> (LeSueur, 1821)</p> <p><b><i>Ommastrephes pteropus</i></b> Steenstrup, 1855</p> <p><b><i>Symplectoteuthis luminosa</i></b> Sasaki, 1915</p> <p><b><i>Hyaloteuthis pelagica</i></b> (Bosc, 1802)</p> <p>Família THYSANOTEUTHIDAE <b><i>Thysanoteuthis rhombus</i></b> Troschel, 1857</p>	<p>Espécie oceânica, em águas quentes e temperadas de todo o mundo. Bermudas, Flórida, Golfo do México, Brasil.</p> <p>Atlântico Norte e Sul. Em todo o mundo. Encontrada em Santa Catarina.</p> <p>Atlântico oeste subtropical das Bahamas até o sul do Brasil. Águas tropicais e subtropicais do Atlântico, Pacífico e sul do Oceano Índico. Registros dos extremos sul do Brasil e do Uruguai.</p> <p>Espécie oceânica em águas temperada quente e tropical do Oceano Atlântico, em ambos os hemisférios, com limite na isoterma de água de superfície de 22°C. Mar Mediterrâneo, Bermudas, oeste das Índias, Brasil.</p> <p>Espécie oceânica subtropical, em todo o mundo, e temperada no Pacífico.</p> <p>Espécie oceânica, ocorrendo entre a superfície e profundidade de cerca de 200 m, em águas quentes, no Atlântico e Pacífico.</p> <p>Águas tropicais e subtropicais de todo o mundo. Citada para o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul.</p>
--	---

### -Crustáceos

Um dos principais recursos pesqueiros na área são os camarões peneídeos. D’Incao *et al.* (2002) avaliando as pescarias de camarões, de 1965 à 1999, em toda a região sudeste, consideram a Lagoa de Araruama (RJ) e a costa de Cabo Frio (RJ), dois dos principais pontos pesqueiros de camarão-rosa (*Farfantepenaeus* spp.) em todo o litoral. Entretanto destacam as características artesanais da pescaria lagunar e industrial da pescaria costeira. Outra importante pescaria artesanal é a direcionada ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) cujos dados de produção superam a captura de camarão-rosa (Tabela II.5.2-7).

De acordo com o documento da CEPEMAR (2003), o camarão é um dos principais recursos pesqueiros devido a seu elevado valor nos mercados importadores internacionais e ao significativo volume da produção pesqueira de norte a sul do país. A pesca industrial do camarão tem como alvo basicamente as espécies *Penaeus paulensis*, *Penaeus brasiliensis*, *Penaeus schmidti* e, também, a espécie *Xiphopenaeus kroyeri* que é realizada por frotas artesanais em todo o Estado especialmente em Conceição da Barra, Regência e Grande Vitória, além

de uma frota industrial sediada em Vitória. A pescaria ocorre em toda a costa com redes de arrasto de fundo, mas com maiores concentrações próximo à foz de grandes rios como o rio Doce e o rio Cricaré (CEPEMAR, *op.cit.*).

**Tabela II.5.2-7 - Produção anual controlada (t/ano) de camarão-rosa (*Farfantepenaeus spp.*) e camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), nas categorias artesanal e industrial, de 1965 à 1999, nos Estados do RJ e ES.**

Ano	Camarão-rosa			Camarão-sete-barbas	
	Industrial		Artesanal	Industrial	
	ES	RJ	RJ	ES	RJ
1965		653	268		239
1966		492	443		401
1967		683	606		658
1968		1264	719		1655
1969		1161	744		1623
1970		982	630		1759
1971		1493	423		1147
1972		1413	312		1429
1973			303		2139
1974		68	194		1721
1975		519	203		1000
1976	53	472	196	805	1131
1977	44	584	271	776	1661
1978	56	557	187	807	1145
1979	42	693		901	1442
1980	43	699		854	939
1981	51	471		721	790
1982	32	666		516	760
1983	98	614		670	573
1984	117	815		1462	1035
1985	99	875		1900	1108
1986	46	912		1584	873
1987	68	576		2217	672
1988	73	553		1749	1316
1989	56	554		1212	972
1990	84	956	127	1047	1084
1991	48	518	35	1310	947
1992	10	745		857	1166
1993	20	520		749	1788
1994	32	477		947	1519
1995	77	425		1395	670
1996	43	201	71	965	666
1997	65	188	235	998	731
1998	67	216	65	1181	1052
1999	73	181	76	1431	467

### - Situação de Exploração dos Estoques Pesqueiros

Várias das espécies referenciadas como de importância pesqueira para a região estão em situação de sobrepesca. A Reunião de Ordenamento da Pesca

Demersal nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil: 2000-2001 (Perez *et al.* 2001) apresentou uma síntese do estado de exploração dos principais estoques e considerou colapsados ou sobreexplotados para a região sudeste *U. canosai*, *M. ancylodon*, *G. galeus*, *R. horkelli*, *Epinephelus* spp. e *Farfantepenaeus* spp.. Muitos outros estoques encontram-se com indícios de sobrepesca (como os linguados) ou plenamente explorados (como *C. jamaicensis*, *U. brasiliensis*, *Squatina* spp., *L. villarii* e *A. longinaris*), sendo necessário uma maior atenção.

### - Biologia Reprodutiva

Muitos dos principais recursos pesqueiros da costa sudeste brasileira não dispõem de conhecimento disponível sobre a biologia reprodutiva. Mesmo as poucas espécies que possuem essas informações têm estes dados provenientes de coletas realizadas do Estado de São Paulo para o sul, o que torna os parâmetros gerados questionáveis já que pode se tratar de populações distintas da área deste estudo. Apesar da carência de informações Vazzoler *et al.* (1999) afirmam que é possível fazer algumas generalizações no que diz respeito aos aspectos reprodutivos. Para os peixes demersais da área subtropical brasileira (região sudeste) a atividade reprodutiva é mais intensa de outubro a dezembro, prolongando-se com menor intensidade até fevereiro e não existindo um ciclo bem marcado. As espécies pelágicas podem apresentar períodos distintos já que nas camadas superficiais as temperaturas são mais elevadas na primavera e no verão, enquanto no fundo ocorre o inverso Vazzoler *et al.* (*op. cit.*).

O Quadro II.5.2-36 apresenta o período reprodutivo descrito na literatura para as principais espécies de importância pesqueira no sudeste brasileiro. Tomou-se o cuidado de só incluir neste Quadro informações cujos dados são referentes a costa do Espírito Santo, Rio de Janeiro e litoral norte de São Paulo.



**Quadro II.5.2-36- Período reprodutivo das principais espécies de importância pesqueira no sudeste brasileiro.**

Recurso	Habitat	Espécie	Período	Fonte
Peixe	demersal	<i>M. furnieri</i>	Out-dez	Vazzoler <i>et al.</i> 1989
Peixe	demersal	<i>M. ancylodon</i>	Abr-set	Vazzoler <i>et al.</i> 1989
Peixe	demersal	<i>M. americanus</i>	Out-dez	Vazzoler <i>et al.</i> 1989
Peixe	demersal	<i>P. brasiliensis</i>	Jun-set	Vazzoler <i>et al.</i> 1989
Peixe	demersal	<i>U. canosai</i>	Out-dez	Vazzoler <i>et al.</i> 1989
Peixe	demersal	<i>C. jamaicensis</i>	Set-nov	Vazzoler & Braga, 1983
Peixe	demersal	<i>T. lepturus</i>	Jan-mar	Toscano-Bellini, 1980
Peixe	demersal	<i>P. punctatus</i>	Nov-fev	Peria, 1995
Peixe	demersal	<i>O. ruber</i>	Set-dez	Vianna & Verani, 2002
Peixe	demersal	<i>D. volitans</i>	Nov-fev	Machado <i>et al.</i> , 2002
Peixe	demersal	<i>M. argentinae</i>	Nov-mar	Zaneti-Prado, 1978
Peixe	demersal	<i>B. capriscus</i>	Nov-fev	Bernardes, 1988
Peixe	demersal	<i>P. pagrus</i>	Nov-jan	Costa <i>et al.</i> , 1997
Molusco	demersal	<i>O. vulgaris</i>	continua	Tómas, 2003
Molusco	demersal	<i>L. plei</i>	Jan-fev	Marques, 2000
Molusco	demersal	<i>L. sanpaulensis</i>	Jan-fev	Marques, 2000
Peixe	pelágico	<i>S. brasiliensis</i>	Out-mar	Cergole, 1993

**II.5.2.4 - Ocorrência das espécies chave, das indicadoras da qualidade ambiental, das de interesse econômico e/ou científico, das raras, das endêmicas, além daquelas ameaçadas de extinção (portarias do IBAMA; lista CITES – anexos I e II).**

Espécies chave são todas aquelas que controlam a estrutura dos ecossistemas. Eleger algumas espécies e apresentar sua ocorrência em mapa em uma única seção seria redundante, uma vez que estas já foram abordadas em diversos mapas (cetáceos, quelônios, avifauna e recursos pesqueiros, dados compilados ainda em mapas de sensibilidade ambiental), e o seu *status* ecológico foi identificado ao longo deste item. Por outro lado, se fossem consideradas todas as espécies chave da área abrangida pelo estudo, nos diversos compartimentos funcionais da trama trófica, bem como as de interesse econômico e/ou científico, as raras, as endêmicas, além daquelas ameaçadas de extinção, o volume de informações a ser gerado não poderia ser expresso em um mapa no formato e escopo propostos neste EIA. Outrossim, entendemos que tal abordagem ampla caberia em estudos multi-institucionais, auspiciados por programas governamentais. Assim sendo, consideramos que, a despeito destas informações não se encontrarem concentradas em um único mapa, as mesmas estão inseridas ao longo deste diagnóstico, e atendem o escopo ora proposto.