

# **EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré Sal da Bacia de Santos - Etapa 1**

**EIA - Estudo de Impacto Ambiental**

**Volume 00**

**Revisão 01**

**Nov/2011**



**E&P**







## ÍNDICE GERAL

II.5.2 - Meio Biótico.....	1/150
II.5.2.A - Unidades de Conservação.....	2/150
II.5.2.A.1 - Compensação Ambiental .....	6/150
II.5.2.A.2 - Unidades de Conservação Presentes na Área de Influência da Atividade .....	8/150
II.5.2.A.3 - Descrição das Unidades de Conservação .....	16/150
II.5.2.A.4 - Recomendação das Unidades de Conservação a Serem Beneficiadas pela Compensação Ambiental.....	67/150
II.5.2.B - Quelônios Marinhos.....	67/150
II.5.2.C - Recursos Pesqueiros, Aves Marinhas e Mamíferos Marinhos .....	80/150
II.5.2.C.1 - Recursos Pesqueiros .....	80/150
II.5.2.C.2 - Aves Marinhas .....	93/150
II.5.2.C.3 - Mamíferos Marinhos .....	101/150
II.5.2.D - Bentos .....	118/150
II.5.2.D.1 - Aspectos Gerais.....	118/150
II.5.2.D.2 - Distribuição e Ocorrência da Comunidade Bentônica Marinha na Região da Bacia de Santos .....	120/150
II.5.2.E - Espécies de Importância Ambiental.....	133/150
II.5.2.E.1 - Espécies Ameaçadas de Extinção .....	134/150

---

II.5.2.E.2 - Espécies de Interesse Econômico e/ou Científico .....	139/150
II.5.2.E.3 - Espécies Chave .....	141/150
II.5.2.E.4 - Espécies Indicadoras da Qualidade Ambiental .....	142/150
II.5.2.E.5 - Espécies Endêmicas e Raras .....	144/150
II.5.2.E.6 - Espécies Vulneráveis ao Empreendimento .....	144/150
II.5.2.F - Caracterização dos Locais de Instalação das Estruturas Submarinas .....	145/150

## TABELAS E QUADROS

Quadro II.5.2-1 - Unidades de Conservação Identificadas na Área de Influência da Atividade. ....	10/150
Quadro II.5.2-2 - Espécies capturadas e local de ocorrência (Mazzoleni & Schwingel, 2002; Schwingel & Mazzoleni, 2004). ....	83/150
Quadro II.5.2-3 - Listagem e densidade (indivíduos/0.08 m <sup>2</sup> ) dos táxons zoobentônicos encontrados durante a campanha de caracterização da Bacia de Santos nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21. ....	122/150
Quadro II.5.2-4- Espécies de corais de profundidade registrados na área de estudo (PIRES, 2007). ....	129/150
Quadro II.5.2-5 - Listagem das espécies de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento. ....	136/150
Quadro II.5.2-6 - Listagem das espécies de peixes ósseos e cartilagosos ameaçados de extinção que podem ser encontrados na Área de Influência do empreendimento. ....	137/150
Quadro II.5.2-7 - Listagem das espécies da avifauna ameaçadas de extinção que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento. ....	138/150
Quadro II.5.2-8 - Listagem de cetáceos ameaçados de extinção que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento. ....	139/150
Quadro II.5.2-9 - Listagem das espécies de cnidários com registro na lista CITES que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento. ....	139/150
Quadro II.5.2-10 - Listagem dos recursos pesqueiros de interesse econômico que podem ser encontrados na Área de Influência do empreendimento. ....	140/150
Quadro II.5.2-11 - Espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração no âmbito nacional, MMA (Instrução Normativa MMA nº 05/2004). ....	141/150





## FIGURAS

Figura II.5.2-1 - Arquipélago dos Alcatrazes, englobado pela ESEC de Tupinambás. .....	17/150
Figura II.5.2-2 - Ilha Queimada Pequena. ....	18/150
Figura II.5.2-3 - Praias do Meio e Caxadaço, na região de Trindade.....	20/150
Figura II.5.2-4 - Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras. ....	21/150
Figura II.5.2-5 - Canal do Ararapira, próximo a Enseada da Baleia, Cananéia. .....	22/150
Figura II.5.2-6 - Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena, respectivamente. .....	24/150
Figura II.5.2-7 - Estação Ecológica Juréia-Itatins.....	25/150
Figura II.5.2-8 - Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba. ....	27/150
Figura II.5.2-9 - Parque Estadual da Serra da Tiririca.....	28/150
Figura II.5.2-10 - Parque Estadual da Ilha Anchieta.....	29/150
Figura II.5.2-11 - Parque Estadual da Serra do Mar. Núcleo São Sebastião. .....	31/150/150
Figura II.5.2-12 - Parque Estadual de Ilhabela.....	32/150
Figura II.5.2-13 - Parque Estadual Restinga de Bertiooga.....	33/150
Figura II.5.2-14 - Costão Rochoso no Parque Estadual Marinho Laje de Santos. .....	35/150
Figura II.5.2-15 - Parque Estadual Xixová-Japuí.....	36/150
Figura II.5.2-16- Praia das Conchas e Perú na APA do Pau-Brasil. ....	38/150
Figura II.5.2-17- APA de Maricá.....	39/150
Figura II.5.2-18- APA de Mangaratiba.....	40/150
Figura II.5.2-19 - Delimitação da APA Marinha do Litoral Norte.....	41/150
Figura II.5.2-20 - Litoral de Itanhaém. ....	43/150
Figura II.5.2-21 - Praia de Boiçucanga.....	44/150
Figura II.5.2-22 - Parque Natural Municipal Darke de Mattos. ....	45/150
Figura II.5.2-23 - Vista aérea do Parque Natural Municipal Penhasco Dois Irmãos. .....	46/150
Figura II.5.2-24 - Parque Natural Municipal de Marapendi.....	48/150
Figura II.5.2-25 - Prainha, Rio de Janeiro. ....	49/150
Figura II.5.2-26 - Grumari, Rio de Janeiro.....	51/150
Figura II.5.2-27 - Vista aérea do Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca. ....	53/150
Figura II.5.2-28 - Vista aérea do Morro do Leme. ....	55/150

Figura II.5.2-29 - Vista aérea da Ponta do Arpoador. ....	56/150
Figura II.5.2-30 - Vista do alto do Morro da Babilônia, Rio de Janeiro.....	58/150
Figura II.5.2-31 - Praia do Leblon, Rio de Janeiro. ....	59/150
Figura II.5.2-32 - Praia do Pontal, Rio de Janeiro.....	60/150
Figura II.5.2-33 - Vista de Guaratiba a partir do Morro do Silvério.....	62/150
Figura II.5.2-34 - Vista aérea da Praia das Brisas. ....	64/150
Figura II.5.2-35 - Praia em Pedra de Guaratiba.....	65/150
Figura II.5.2-36 - Litoral de Maricá.....	66/150
Figura II.5.2-37 - Interação da <i>C. mydas</i> e <i>D. coriacea</i> com a pesca de espinhel no sudeste e sul do Brasil.....	70/150
Figura II.5.2-38 - Deslocamentos transoceânicos de indivíduos de <i>Dermochelys coriacea</i> . ....	71/150
Figura II.5.2-39 - Tartaruga-cabeçuda - <i>Caretta caretta</i> .....	72/150
Figura II.5.2-40 - Tartaruga-de-couro - <i>Dermochelys coriacea</i> .....	74/150
Figura II.5.2-41 - Regiões de desova ocasional da Tartaruga-de-couro - <i>Dermochelys coriacea</i> . ....	75/150
Figura II.5.2-42 - Tartaruga-verde - <i>Chelonia mydas</i> . ....	76/150
Figura II.5.2-43 - Tartaruga-de-pente - <i>Eretmochelys imbricata</i> . ....	77/150
Figura II.5.2-44 - Tartaruga-oliva - <i>Lepidochelys olivacea</i> . ....	79/150
Figura II.5.2-45 - Evolução da Produção Pesqueira Nacional (2003 - 2009), em toneladas. ....	81/150
Figura II.5.2-46 - <i>Lepidocybium flavobrunneum</i> .....	84/150
Figura II.5.2-47 - <i>Tetrapturus albidus</i> .....	85/150
Figura II.5.2-48 - <i>Thunnus alalunga</i> . ....	86/150
Figura II.5.2-49 - <i>Thunnus obesus</i> . ....	87/150
Figura II.5.2-50 - <i>Xiphias gladius</i> . ....	89/150
Figura II.5.2-51 - <i>Isurus oxyrinchus</i> . ....	90/150
Figura II.5.2-52 - <i>Prionace glauca</i> .....	91/150
Figura II.5.2-53 - <i>Pteroplatytrygon violacea</i> . ....	92/150
Figura II.5.2-54 - Exemplo de Procellariiformes (albatroz). ....	93/150
Figura II.5.2-55 - Exemplo de Charadriiformes - subordem Charadrii (maçarico). .....	93/150
Figura II.5.2-56 - Exemplo de Charadriiformes - subordem Lari (gaivota). ....	94/150
Figura II.5.2-57 - Exemplo de Pelecaniformes (pelicano).....	94/150
Figura II.5.2-58 - <i>Fregata magnificens</i> (tesourão).....	95/150
Figura II.5.2-59 - <i>Sula leucogaster</i> (atobá). ....	95/150
Figura II.5.2-60 - <i>Sterna</i> spp. (trinta-réis).....	97/150

Figura II.5.2-61 - Puffinus Iherminieri (pardela-de-asa-larga).....	97/150
Figura II.5.2-62 - Larus dominicanus (gaiotão).....	98/150
Figura II.5.2-63 - Rotas de migração das aves no Brasil. ....	100/150
Figura II.5.2-64 - Pardela-preta (Procellaria aequinoctialis).....	101/150
Figura II.5.2-65 - Albatroz-de-sobrancelha (Thalassarche melanophris).....	101/150
Figura II.5.2-66 - Esquema ilustrativo de migração dos mysticetos entre as áreas de alimentação e reprodução.....	104/150
Figura II.5.2-67 - Áreas prioritárias para a conservação de mamíferos marinhos no sudeste e sul do Brasil. ....	105/150
Figura II.5.2-68 - Balaenoptera acutorostrata.....	108/150
Figura II.5.2-69 - Eubalaena australis. ....	109/150
Figura II.5.2-70 - Balaenoptera edeni.....	110/150
Figura II.5.2-71 - Megaptera novaeangliae. ....	111/150
Figura II.5.2-72 - Reprodução (amarelo), alimentação e hibernação (azul) e avistagens (vermelho) da baleia-jubarte nos continentes. ....	112/150
Figura II.5.2-73 - Sotalia guianensis.....	113/150
Figura II.5.2-74 - Physeter macrocephalus.....	114/150
Figura II.5.2-75 - Tursiops truncatus. ....	115/150
Figura II.5.2-76 - Steno bredanensis.....	115/150
Figura II.5.2-77 - Stenella attenuata.....	116/150
Figura II.5.2-78 - Stenella frontalis. ....	117/150
Figura II.5.2-79 - Abundância (à esquerda) e Biomassa (à direita), por estado e profundidade, dos táxons de maior importância numérica - REVIZEE - ScoreSul/Bentos. ....	124/150
Figura II.5.2-80 - Limopsis minuta.....	126/150
Figura II.5.2-81 - Bathyrca pectunculoides.....	126/150
Figura II.5.2-82 - Lophelia pertusa. ....	129/150
Figura II.5.2-83 - Madrepora oculata.....	129/150
Figura II.5.2-84 - Deltocyathus sp. cf. D. italicus.....	130/150
Figura II.5.2-85 - Stephanocyathus diadema .....	130/150
Figura II.5.2-86 - Poço 1-SPS-69 - Norte da locação.....	147/150
Figura II.5.2-87 - Poço 1-SPS-69 - Leste da locação.....	147/150
Figura II.5.2-88 - Poço 1-SPS-69 - Sul da locação. ....	148/150
Figura II.5.2-89 - Poço 1-SPS-69 - Oeste da locação. ....	148/150
Figura II.5.2-90 - Poço 1-SPS-69 - Centro da locação.....	148/150
Figura II.5.2-91 - Poço 9-RJS-665 - Norte da locação. ....	148/150
Figura II.5.2-92 - Poço 9-RJS-665 - Leste da locação. ....	148/150

---

Figura II.5.2-93 - Poço 9-RJS-665 - Sul da locação. ....	149/150
Figura II.5.2-94 - Poço 9-RJS-665 - Oeste da locação. ....	149/150
Figura II.5.2-95 - Poço 9-RJS-665 - Centro da locação. ....	149/150
Figura II.5.2-96 - Poço 3-RJS-662 - Norte da locação. ....	149/150
Figura II.5.2-97 - Poço 3-RJS-662 - Leste da locação. ....	149/150
Figura II.5.2-98 - Poço 3-RJS-662 - Sul da locação. ....	150/150
Figura II.5.2-99 - Poço 3-RJS-662 - Oeste da locação. ....	150/150
Figura II.5.2-100 - Poço 3-RJS-662 - Centro da locação. ....	150/150

## **II.5.2 - MEIO BIÓTICO**



## II.5.2 - Meio Biótico

No presente capítulo serão apresentados os itens referentes ao meio biótico com base nas exigências do Termo de Referência (TR) nº 025/09. Conforme apresentado na seção II.4 - Área de Influência da Atividade, para o meio biótico é considerada a área do polígono formado pelos Blocos onde serão realizados os TLDs, Pilotos e Desenvolvimento da Produção no Polo Pré-Sal, a rota de navegação dos barcos de apoio entre os FPSOs e as bases de apoio marítimo, localizadas nos municípios do Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião e Santos, e a área ocupada pelos gasodutos Guará-Tupi - 54 km de extensão, Tupi NE-Tupi - 20 km de extensão e Iracema-Tupi NE - 30 km de extensão.

Ressalta-se que os subitens concernentes às Unidades de Conservação e Quelônios Marinhos são apresentados considerando a totalidade da Área de Influência da atividade, enquanto os demais têm seus diagnósticos baseados somente na Área de Influência da atividade definida com base nos impactos sobre os meios físico e biótico.

Os tópicos referentes ao meio biótico foram divididos em subitens, conforme exigência do TR supracitado, e serão apresentados de acordo com a seguinte correlação e descrição:

**Subitem II.5.2.A - Unidades de Conservação:** subitem correspondente ao tópico A do TR. Neste subitem serão descritas as Unidades de Conservação existentes na totalidade da Área de Influência da atividade, suas localizações, objetivos de criação, históricos, usos permitidos de acordo com a categoria de manejo correspondente e com o Plano de Manejo, existência de conselho de gestão e a influência do empreendimento sobre estas unidades. Adicionalmente, os mesmos tópicos serão descritos para as Unidades de Conservação que não estejam localizadas na Área de Influência, mas cujas zonas de amortecimento estejam inseridas. Assim como aquelas que se localizarem a menos de 3 km das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, conforme definido na Resolução CONAMA nº 428/2010, que reduziu a “área de entorno” de 10 km estabelecida anteriormente pela Resolução CONAMA nº 13/1990 (revogada).

**Subitem II.5.2.B - Quelônios Marinhos:** subitem correspondente ao tópico B do TR. Neste subitem serão identificadas e caracterizadas as áreas de desova e alimentação de quelônios marinhos.

**Subitem II.5.2.C.1 - Recursos Pesqueiros:** subitem correspondente ao tópico C do TR. Neste subitem serão identificados e descritos os locais de concentração, períodos de desova e reprodução dos recursos pesqueiros.

**Subitem II.5.2.C.2 - Aves Marinhas:** subitem correspondente ao tópico C do TR. Neste subitem serão identificados e descritos os locais de concentração e nidificação de aves marinhas e costeiras.

**Subitem II.5.2.C.3 - Mamíferos Marinhos:** subitem correspondente ao tópico C do TR. Neste subitem serão identificados e descritos os locais de concentração, períodos de reprodução e rotas de migração de mamíferos marinhos.

**Subitem II.5.2.D - Bentos:** subitem correspondente ao tópico D do TR. Neste subitem serão identificadas e descritas as áreas de ocorrência de recifes de corais (incluindo corais de águas profundas) e bancos de algas ou moluscos.

**Subitem II.5.2.E - Espécies de Importância Ambiental:** subitem correspondente ao tópico E do TR. Neste subitem serão identificadas as espécies mais vulneráveis ao empreendimento, espécies-chave, indicadoras da qualidade ambiental, espécies de interesse econômico e/ou científico, raras, endêmicas, além daquelas ameaçadas de extinção.

**Subitem II.5.2.F - Caracterização dos Locais de Instalação das Estruturas Submarinas:** subitem corresponde ao tópico F do TR. Nesse subitem serão caracterizados os locais de instalação das estruturas submarinas no que diz respeito à presença de comunidades biológicas que poderão ser diretamente impactadas pelo empreendimento.

### **II.5.2.A - Unidades de Conservação**

A Lei Federal nº 9.985, de 18/07/2000, criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que estabelece critérios e normas para a



criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação (UCs). De acordo com o artigo 2º desta Lei, entende-se como Unidade de Conservação todo espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. O SNUC é constituído pelo conjunto das UCs Federais, Estaduais e Municipais.

De acordo com o artigo 7º do SNUC, as UCs podem ser de Proteção Integral ou de Uso Sustentável. O principal objetivo das UCs de Proteção Integral é preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos no SNUC. As UCs de Uso Sustentável têm como objetivo básico a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O grupo das Unidades de Proteção Integral engloba:

- **Estação Ecológica:** O artigo 9º da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Estação Ecológica tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. É proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional, e a pesquisa científica depende da autorização prévia do órgão responsável.
- **Reserva Biológica:** O artigo 10 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
- **Parque Nacional:** O artigo 11 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que o Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento

de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

- **Monumento Natural:** O artigo 12 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que o Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.
- **Refúgio da Vida Silvestre:** O artigo 13 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que o Refúgio da Vida Silvestre tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

As Unidades de Uso Sustentável incluem:

- **Área de Proteção Ambiental:** O artigo 15 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Área de Preservação Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
- **Área de Relevante Interesse Ecológico:** O artigo 16 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

- **Floresta Nacional:** O artigo 17 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Floresta Nacional é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
- **Reserva Extrativista:** O artigo 18 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
- **Reserva de Fauna:** O artigo 19 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Reserva de Fauna é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequada para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
- **Reserva de Desenvolvimento Sustentável:** O artigo 20 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Reserva de Desenvolvimento Sustentável é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.
- **Reserva Particular do Patrimônio Natural:** O artigo 21 da Lei Federal nº 9.985/2000 define que a Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Existem outras categorias de áreas que devem ser protegidas devido às suas características ambientais relevantes, mas que não se configuram como Unidades de Conservação pertencentes ao SNUC. Neste estudo foram identificadas as seguintes categorias nessa condição:

- Área de Especial Interesse Ambiental (AEIA)
- Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana (APARU)
- Área Natural Tombada (ANT)
- Área Sob Proteção Especial (ASPE)
- Parque Municipal (PM)
- Reserva Ecológica

Destaca-se que por não serem categorizadas no SNUC, em muitos casos as informações existentes sobre as áreas supracitadas são insuficientes ou apenas encontram-se disponíveis em fontes pouco confiáveis. Apesar disto, no presente estudo estas unidades serão identificadas, apresentando-se, contudo, apenas as informações resumidas no **Quadro II.5.2-1**. Sendo assim, as mesmas não serão descritas com maiores detalhes no item **II.5.2.A.3 - Descrição das Unidades de Conservação**.

#### **II.5.2.A.1 - Compensação Ambiental**

A compensação ambiental é um instrumento criado pelo artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o SNUC, cujo texto é apresentado a seguir:

“Art. 36 - Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 1º - O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ 2º - Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ 3º - Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.”

A fórmula que deve ser utilizada para o cálculo da valoração da compensação ambiental foi estabelecida pelo Decreto Federal nº 6.848/2009, e está apresentada a seguir:

$$CA = VR \times GI$$

Onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = Valor de Referência. Somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%, segundo os critérios apresentados no Anexo deste Decreto.

Em 2010, através da Portaria MMA nº 416, foi criada a Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), possuindo, dentre outras, as seguintes atribuições: estabelecimento de prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental federal; avaliação e verificação periódica da metodologia e procedimentos de cálculo da compensação ambiental.

Já em 2011, a Portaria Conjunta MMA/IBAMA/ICMBio nº 225 criou o Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF), com diversas funções, dentre as quais pode ser destacada a deliberação sobre a divisão e a finalidade dos recursos oriundos da compensação ambiental federal para as unidades de conservação beneficiadas ou a serem criadas.

Em 14/07/2011 foi publicada a Instrução Normativa IBAMA nº 08, regulamentando o procedimento da Compensação Ambiental. De acordo com esta legislação, a realização dos cálculos de GI e indicação do valor de CA, bem como a recomendação das Unidades de Conservação (UCs) a serem beneficiadas por este recurso, cabem a Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC), levando-se em consideração as informações contidas no EIA/RIMA entregue pelo empreendedor.

### ***II.5.2.A.2 - Unidades de Conservação Presentes na Área de Influência da Atividade***

A Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o SNUC, determina que todas as UCs, exceto Áreas de Proteção Ambiental e Reservas Particulares do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos. De acordo com essa lei, os limites das zonas de amortecimento e dos corredores ecológicos poderão ser definidos no ato de criação da unidade ou posteriormente nos seus Planos de Manejo.

Este documento é de grande importância para a garantia da proteção da unidade, uma vez que ele determina as atividades permitidas na área e as ações que

devem ser realizadas para que os objetivos das UCs sejam alcançados. No entanto, conforme será observado a seguir, muitas das unidades identificadas não possuem Plano de Manejo (138 de um total de 149, isto é, aproximadamente 92,6%).

O TR nº 025/09 solicita que, além das UCs localizadas na Área de Influência da atividade, sejam contempladas no estudo as UCs cujas zonas de amortecimento estejam ou cujos limites distem menos de 10 km das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, conforme Resolução CONAMA nº 13/1990. Ressalta-se, entretanto, que esta norma foi revogada pela Resolução CONAMA nº 428/2010, que reduz a “área de entorno” de 10 km para 3 km, a partir dos limites da UC, para unidades sem zona de amortecimento estabelecida. A área de entorno tem objetivo semelhante à zona de amortecimento, que é o de restringir as atividades humanas, buscando minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

O **Quadro II.5.2-1** apresenta as UCs identificadas na Área de Influência da atividade, considerando os municípios de Cabo Frio, Maricá, Niterói, Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba, no estado do Rio de Janeiro, e Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Ilhabela, Bertioga, Guarujá, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, no estado de São Paulo.

Quadro II.5.2-1 - Unidades de Conservação Identificadas na Área de Influência da Atividade.

Nº	Nome	Ato Legal	Localização	Área (ha)	Principais Ambientes	Plano de Manejo	Categoria	Pertencente ao CNUC?	Costeira ou Oceânica?
<b>Esfera: Federal</b>									
1	ESEC de Tupinambás	Decreto Federal nº 94.656/1987	<b>Ubatuba e São Sebastião</b> (SP)	913,00	Marinho	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
2	ESEC dos Tupiniquins	Decreto Federal nº 92.964/1986	Cananéia e <b>Peruíbe</b> (SP)	43,00	Mata Atlântica e Marinho	Aprovado pela Portaria ICMBio nº 31, de 19/03/2010	Proteção Integral	Sim	Sim
3	PARNA da Tijuca	Decretos Federais nº 50.923/1961 e nº S/N/2004	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	3.958,00	Mata Atlântica	Aprovado pela Portaria ICMBio nº 40, de 25/06/2008	Proteção Integral	Sim	Não
4	PARNA da Serra da Bocaina	Decretos Federais nº 68.172/1971 e nº 70.694/1972	Angra dos Reis, Parati (RJ), Areias, São José do Barreiro, Bananal, Cunha e <b>Ubatuba</b> (SP)	104.045,00	Mata Atlântica e Ambientes Costeiros	Aprovado pela Portaria IBAMA nº 112, de 21/08/2002	Proteção Integral	Sim	Sim
5	MN do Arquipélago das Ilhas Cagarras	Decreto Federal nº S/N.º, de 13/04/2010	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	106,00	Costão Rochoso e Marinho	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
6	APA Bacia do Rio São João - Mico Leão	Decreto Federal nº S/N, de 27/06/2002	Araruama, <b>Cabo Frio</b> , Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Macaé, Nova Friburgo, Rio Bonito, Rio das Ostras e Silva Jardim (RJ)	150.372,99	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
7	APA de Cananéia-Iguape-Peruíbe	Decretos Federais nº 90.347/1984 e nº 91.892/1985	Cananéia, Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Jacupiranga, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo e <b>Peruíbe</b> (SP)	234.000,00	Mata Atlântica, Ecossistemas Costeiros (Estuários, Manguezal e Restingas) e Ecossistema Marinho	Segundo o ICMBio, possui desde 1998 e de acordo com o CNUC, não possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
8	ARIE Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	Decreto Federal nº 91.887/1985	<b>Itanhaém e Peruíbe</b> (SP)	33,00	Costão Rochoso e Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
9	ARIE Ilha Ameixal	Decreto Federal nº 91.889/1985	<b>Peruíbe</b> (SP)	358,89	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
10	RPPN Ceflummme	Portaria IBAMA nº 102/1994	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	3,40	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
11	RPPN Reserva Ecológica Metodista Ana Gonzaga - CEMAG	Portaria IBAMA nº 44-N/1999	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	73,12	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
12	RPPN Sítio Granja São Jorge	Portaria IBAMA nº 91-N/1999	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	2,60	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
13	RPPN Reserva Porangaba	Portaria IBAMA nº 123/2002	<b>Itaguaí</b> (RJ)	9,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
14	RPPN Sítio Angaba	Portaria IBAMA nº 41/1992	<b>Itaguaí</b> (RJ)	29,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
15	RPPN Sítio Poranga	Portaria IBAMA nº 41/1992	<b>Itaguaí</b> (RJ)	34,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
16	RPPN Fazenda Cachoeirinha	Portaria IBAMA nº 22/1999	<b>Mangaratiba</b> (RJ)	650,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
17	RPPN Fazenda Santa Izabel	Portaria IBAMA nº 05/1996-N	<b>Mangaratiba</b> (RJ)	525,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
18	RPPN Morro do Curussú-Mirim	Portaria IBAMA nº 87/1999-N	<b>Ubatuba</b> (SP)	22,80	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
19	RPPN Sítio do Jacu	Portaria IBAMA nº 52/2001	<b>Caraquatuba</b> (SP)	1,60	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
20	RPPN Reserva Rizzieri	Portaria IBAMA nº 05/2003	<b>São Sebastião</b> (SP)	12,82	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
21	RPPN Toque Toque Pequeno	Portaria IBAMA nº 09-N/2000	<b>São Sebastião</b> (SP)	2,70	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
22	RPPN Carbocloro S/A	Portaria IBAMA nº 145/1992-N	<b>Cubatão</b> (SP)	0,70	Mata Atlântica, Restinga, Manguezal	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
23	ANT Ilha da Boa Viagem	Processo nº 101-T e 164-T/1938	<b>Niterói</b> (RJ)	3,00	Costão Rochoso, Insular, Praia e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
<b>Esfera: Estadual</b>									
24	ESEC Juréia-Itatins	Decreto Estadual nº 24.646/1986	Iguape, Itariri, Miracatu e <b>Peruíbe</b> (SP)	79.968,79	Mata Atlântica e Ecossistemas Costeiros (Costões Rochosos, Manguezal, Praias e Restingas)	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
25	Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba	Decreto Estadual nº 7.549/1974	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	3.600,00	Manguezal	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
26	PE da Costa do Sol	Decreto Estadual nº 42.929/2011	Saquarema, Araruama, São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo, <b>Cabo Frio</b> e Armação de Búzios (RJ)	9.840,00	Mata Atlântica, Praias, Costões Rochosos, Restingas, Dunas	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
27	PE da Serra da Tiririca	Lei Estadual nº 1.901/1991 e Decreto Estadual nº 18.598/1993	<b>Niterói e Maricá</b> (RJ)	2.194,00	Costão Rochoso, Mata Atlântica e Praia	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
28	PE da Pedra Branca	Lei Estadual nº 2.377/1974	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	12.500,00	Costão Rochoso, Mata Atlântica e Praia	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
29	PE do Grajaú	Decreto Estadual nº 1.921/1978	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	55,00	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Não	Não
30	PE da Chacrinha	Decreto Estadual nº 2.853/1969	<b>Rio de Janeiro</b> (RJ)	13,30	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Não	Não
31	PE Cunhambebe	Decreto Estadual nº 41.358/2008	Angra dos Reis, <b>Itaguaí, Mangaratiba</b> , Rio Claro (RJ) e Bananal (SP)	38.075,90	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não

Continua



Quadro II.5.2-1 (continuação)

Nº	Nome	Ato Legal	Localização	Área (ha)	Principais Ambientes	Plano de Manejo	Categoria	Pertencente ao CNUC?	Costeira ou Oceânica?
<b>Esfera: Estadual</b>									
32	PE da Ilha Anchieta	Decreto Estadual nº 9.629/1977	<u>Ubatuba</u> (SP)	821,84	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
33	PE da Serra do Mar	Decreto Estadual nº 10.251/1977	28 municípios (dentre eles, <u>Ubatuba, Caraquatuba, São Sebastião, Bertioga, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe</u> (SP))	315.423,00	Costão Rochoso, Floresta Ombrófila Densa, Manguezal e Praia	Aprovado pela Deliberação CONSEMA nº 34/2006	Proteção Integral	Sim	Sim
34	PE de Ilhabela	Decreto Estadual nº 9.414/1977	<u>Ilhabela</u> (SP)	29.318,00	Manguezal, Mata Atlântica, Praia e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
35	PE Restinga de Bertioga	Decreto Estadual nº 56.500/2010	<u>Bertioga</u> (SP)	9.317,69	Mata Atlântica e Ecossistemas Costeiro (restingas) e Marinho	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
36	PE Marinho da Laje de Santos	Decreto Estadual nº 37.537/1993	<u>Santos</u> (SP)	5.139,38	Costões Rochosos e Marinho (incluindo Formações Corálineas)	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
37	PE Xixová-Japuí	Decreto Estadual nº 37.536/1993	<u>São Vicente e Praia Grande</u> (SP)	887,57	Mata Atlântica e Ecossistemas Costeiros (Costões Rochosos, Praias e Restingas)	Aprovado pela Deliberação CONSEMA nº 12/2011	Proteção Integral	Sim	Sim
38	APA do Pau Brasil	Decreto Estadual nº 31.346/2002	Armação dos Búzios e <u>Cabo Frio</u> (RJ)	10.546,77	Mata Atlântica	Aprovado pelo Decreto nº 32.517, de 23/12/2002	Uso Sustentável	Sim	Sim
39	APA de Maricá	Decreto Estadual nº 7.230/1984	<u>Maricá</u> (RJ)	969,25	Costão Rochoso, Manguezal, Mata Atlântica e Restinga	Aprovado pela Deliberação CECA/CN nº 4.854, de 19/07/2007	Uso Sustentável	Sim	Sim
40	APA de Gericinó/Mendanha	Decreto Estadual nº 38.183/2005	Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e <u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	7.974,20	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
41	APA de Sepetiba II	Decreto Estadual nº 36.812/2004	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	193,00	Floresta Pluvial Tropical Litorânea	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
42	APA do Rio Guandu	Decreto Estadual nº 40.670/2007	<u>Itaguaí</u> (RJ)	74.295,74	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
43	APA de Mangaratiba	Decreto Estadual nº 9.802/1987	<u>Mangaratiba</u> (RJ)	23.000,00	Campos Inundáveis, Lagunar, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
44	APA Marinha do Litoral Norte	Decreto Estadual nº 53.525/2008	<u>Caraquatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba</u> (SP)	316.442,00	Marinho	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
45	APA Marinha do Litoral Centro	Decreto Estadual nº 53.526/2008	<u>Bertioga, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande e São Sebastião</u> (SP)	449.335,50	Marinho	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
46	ARIE de São Sebastião	Decreto Estadual nº 53.525/2008	<u>São Sebastião</u> (SP)	608,37	Marinho	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
47	RPPN Ecofuturo	Resolução SMA nº 20/2009	<u>Bertioga</u> (SP)	518,61	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Não
48	RPPN Hércules Florence	Resolução SMA nº 06/2011	<u>Bertioga</u> (SP)	709,58	Formações Florestais associadas ao Bioma Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Não
49	RPPN Costa Blanca	Resolução SMA nº 07/2011	<u>Bertioga</u> (SP)	296,93	Formações Florestais associadas ao Bioma Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Não
50	RPPN Tijucopava	Resolução SMA nº 10/2009	<u>Guarujá</u> (SP)	40,63	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
51	RPPN Marina do Conde	Resolução SMA nº 23/2009	<u>Guarujá</u> (SP)	5,05	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
52	ANT Canto Sul da Praia de Itaipu	Processo INEPAC E-18/300.459/1985	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso, Praia e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
53	ANT Núcleo Caiçara de Picinguaba	Resolução nº 07/1983	<u>Ubatuba</u> (SP)	176,27	Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
54	ANT Ilhas do Litoral Paulista	Resolução SC nº 08/1994	<u>Ubatuba, Caraquatuba e São Sebastião</u> (SP)	Sem Informação	Mata Atlântica e Vegetação de Rochedo	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
55	ANT Serra do Mar e de Paranapiacaba	Resolução nº 40/1985	<u>Ubatuba, Caraquatuba, São Sebastião e Ilhabela</u> (SP)	1.300.000,00	Mata Atlântica, Restinga, Manguezal e Campos de Altitude	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
56	ASPE do Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo - Cebimar	Resolução SMA/1987	<u>São Sebastião</u> (SP)	107,00	Marinho	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
57	ASPE do Costão de Boiçucanga	Resolução SMA/1987	<u>São Sebastião</u> (SP)	199,32	Costão Rochoso e Marinho	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
58	ASPE do Costão do Navio	Resolução SMA/1987	<u>São Sebastião</u> (SP)	192,00	Costão Rochoso e Marinho	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
<b>Esfera: Municipal</b>									
59	PNM Darke de Mattos	Decreto Municipal nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	7,05	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
60	PNM do Jardim do Carmo	Decreto Municipal nº 20.723/2001	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	2,55	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
61	PNM José Guilherme Merquior	Decreto Municipal nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	8,29	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
62	PNM Fonte da Saudade	Decreto Municipal nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	2,22	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
63	PNM da Catacumba	Decretos Municipais nº 1967/1979 e nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	26,64	Mata Atlântica	Aprovado pela Resolução nº 452, de 14/10/2008	Proteção Integral	Sim	Não

Continua

Quadro II.5.2-1 (continuação)

Nº	Nome	Ato Legal	Localização	Área (ha)	Principais Ambientes	Plano de Manejo	Categoria	Pertencente ao CNUC?	Costeira ou Oceânica?
<b>Esfere: Municipal</b>									
64	PNM da Cidade	Decreto Municipal nº 29.538/2008	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	46,78	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
65	PNM Penhasco Dois Irmãos - Arquiteto Sérgio Bernardes	Decreto Municipal nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	37,54	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
66	PNM da Freguesia	Decreto Municipal nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	29,22	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
67	PNM Fazenda do Viegas	Decreto Municipal nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	8,49	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
68	PNM da Serra do Mendanha	Decreto Municipal nº 20.227/2001	Mesquita, Nova Iguaçu e <u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	1.052,58	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
69	PNM de Marapendi	Lei Municipal nº 61/1978 e Decretos Municipais nº 14.203/1995 e nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	248,00	Manguezal e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
70	PNM Bosque da Barra (Arruda Câmara)	Decretos Municipais nº 3.046/1981 e nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	59,00	Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
71	PNM Chico Mendes	Decreto Municipal nº 8.452/1989	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	43,60	Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
72	PNM da Prainha	Decretos Municipais nº 17.426/1999 e nº 22.662/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	147,00	Costão Rochoso, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
73	PNM de Grumari	Decreto Municipal nº 20.149/2001	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	804,70	Manguezal e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
74	PNM da Serra da Capoeira Grande	Decreto Municipal nº 21.208/2001	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	21,00	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Não
75	PNM do Vilão	Decreto Municipal nº 3.297/2009	<u>Peruíbe</u> (SP)	5,71	Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa)	Não Possui	Proteção Integral	Não	Não
76	PNM dos Manguezais do Rio Preto	Decreto Municipal nº 3.296/2009	<u>Peruíbe</u> (SP)	50,80	Mata Atlântica (Restinga e Manguezal)	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
77	PNM da Restinga do Guaraú	Decreto Municipal nº 3.295/2009	<u>Peruíbe</u> (SP)	21,53	Mata Atlântica (Restinga e Manguezal)	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
78	PNM do Bougainvillee	Decreto Municipal nº 3.294/2009	<u>Peruíbe</u> (SP)	19,00	Mata Atlântica (Floresta Alta de Restinga)	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
79	MN da Pedra de Itaocaia	Lei Municipal nº 2.326/2010	<u>Maricá</u> (RJ)	181,61	Costão Rochoso, Manguezal, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Não	Não
80	MN da Pedra de Inoã	Lei Municipal nº 2.369/2011	<u>Maricá</u> (RJ)	109,39	Costão Rochoso, Manguezal, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Não	Não
81	MN Praia do Sossego	Decreto Municipal nº 9.058/2003	<u>Niterói</u> (RJ)	8,00	Costão Rochoso, Praia e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
82	MN Ilha dos Amores	Lei Municipal nº 1.967/2002	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso, Insular, Praia e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
83	MN Ilha da Boa Viagem	Lei Municipal nº 1.967/2002	<u>Niterói</u> (RJ)	2,53	Costão Rochoso, Insular, Praia e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
84	MN Ilha dos Cardos	Lei Municipal nº 1.967/2002 e Processo INEPAC E-03/33.538/83/1985	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso, Insular, Praia e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
85	MN Pedra de Itapuca	Lei Municipal nº 1.967/2002 e Processo INEPAC E-03/33.538/83/1985	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso e Praia	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
86	MN Pedra do Índio	Lei Municipal nº 1.967/2002 e Processo INEPAC E-03/33.538/83/1985	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso e Praia	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
87	MN Ilha do Modesto	Lei Municipal nº 1.968/2002	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Não	Não
88	MN dos Morros do Pão de Açúcar e Urca	Decreto Municipal nº 26.578/2006	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	91,47	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Sim	Sim
89	RVS Municipal das Serras de Maricá	Lei Municipal nº 2.369/2011	<u>Maricá</u> (RJ)	8.938,27	Costão Rochoso, Manguezal, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Proteção Integral	Não	Sim
90	RVS Ilha do Pontal	Lei Municipal nº 1.968/2002	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Mata Atlântica	Não Possui	Proteção Integral	Não	Não
91	APA das Serras de Maricá	Lei Municipal nº 2.369/2011	<u>Maricá</u> (RJ)	3.378,70	Costão Rochoso, Manguezal, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
92	APA do Morro da Viração	Lei Municipal nº 1.967/2002 e Decreto Municipal nº 9.059/2003	<u>Niterói</u> (RJ)	14,94	Mata Atlântica	Aprovado pelo Decreto Municipal nº 9.059/2003	Uso Sustentável	Não	Não
93	APA do Morro do Morcego, da Fortaleza de Santa Cruz e dos Fortes do Pico e do Rio Branco	Leis Municipais nº 1.967/2002 e nº 66/2004	<u>Niterói</u> (RJ)	141,00	Mata Atlântica	Aprovado pelo Decreto Municipal nº 10.912/2011	Uso Sustentável	Não	Sim
94	APA do Morro do Gragoatá	Leis Municipais nº 1.967/2002 e nº 2.099/2003	<u>Niterói</u> (RJ)	16,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Não
95	APA Água Escondida	Lei Municipal nº 1.621/2008	<u>Niterói</u> (RJ)	65,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Não
96	APA de São José	Lei Ordinária nº 1.769/1991	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	108,89	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não

Continua

Quadro II.5.2-1 (continuação)

Nº	Nome	Ato Legal	Localização	Área (ha)	Principais Ambientes	Plano de Manejo	Categoria	Pertencente ao CNUC?	Costeira ou Oceânica?
<b>Esfera: Municipal</b>									
97	APA do Morro do Leme	Decretos Municipais nº 9.779/1990 e nº 14.008/1995	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	124,00	Costão Rochoso e Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
98	APA das Pontas de Copacabana, Arpoador e seus Entornos	Lei Municipal nº 2.087/1994	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	21,70	Costeiro e Marinho	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
99	APA dos Morros da Babilônia e de São João	Decreto Municipal nº 17.731/1999	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	112,66	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
100	APA do Morro da Saudade	Lei Ordinária nº 1.912/1992	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	59,46	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
101	APA do Sacopã	Decreto Municipal nº 6.231/1986	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	104,29	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
102	APA do Morro dos Cabritos	Lei Ordinária nº 1.912/1992	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	135,46	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
103	APA da Orla Marítima	Lei Municipal nº 1.272/1988	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	268,20	Costão Rochoso e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
104	APA do Várzea Country Club	Decreto Municipal nº 9.952/1991	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	10,30	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
105	APA do Morro do Valqueire	Lei Ordinária nº 3.313/2001	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	166,10	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
106	APA do Bairro da Freguesia	Decreto Municipal nº 11.830/1992	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	379,52	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
107	APA da Serra dos Pretos Forros	Decreto Municipal nº 19.145/2000	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	2.715,32	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
108	APA do Parque Municipal Ecológico de Marapendi	Decreto Municipal nº 10.368/1991 e Decreto Municipal nº 11.990/1995	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	971,00	Manguezal e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
109	APA da Fazenda da Taquara	Decreto Municipal nº 21.528/2002	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	8,69	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
110	APA das Tabebuias	Decreto Municipal nº 18.199/1999	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	61,76	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
111	APA da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal	Decreto Municipal nº 18.849/2000	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	24,45	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
112	APA Fazendinha da Penha	Movimento Popular/1984	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	14,40	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Não
113	APA da Pedra Branca	Lei Ordinária nº 1.206/1988	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	5.387,78	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
114	APA da Prainha	Lei Municipal nº 1.534/1990	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	157,00	Costão Rochoso, Manguezal, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
115	APA de Grumari	Lei Municipal nº 944/1986	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	966,00	Costão Rochoso, Insular, Manguezal, Mata Atlântica e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
116	APA do Morro do Silvério	Decreto Municipal nº 32.547/2010	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	150,17	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
117	APA das Brisas	Lei Municipal Ordinária nº 1.918/1992	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	101,90	Manguezal e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
118	APA da Serra da Capoeira Grande	Decreto Municipal nº 32.547/2010	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	479,03	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
119	APA Morro da Viúva	Lei Municipal nº 2.611/1997	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	Sem Informação	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
120	APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	Lei Municipal nº 1.208/1988	<u>Rio de Janeiro e Itaguaí</u> (RJ)	11.608,10	Manguezal, Marinho e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Sim
121	APA Alcatrazes	Lei Municipal nº 848/1992 e Decreto Municipal nº 2.029/1997	<u>São Sebastião</u> (SP)	Sem Informação	Marinho	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
122	APA Ilha de Itaçué	Decreto Municipal nº 1.964/1996	<u>São Sebastião</u> (SP)	113,00	Marinho	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
123	Área de Proteção Ambiental Santos-Continente	Leis Complementares nº 54/1992 e nº 359/1999	<u>Santos</u> (SP)	18.416,00	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
124	ARIE da Cachoeira do Espreado	Lei Municipal nº 2.122/2005	<u>Maricá</u> (RJ)	919,92	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Não
125	ARIE da Baía de Guanabara	Artigo 269 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro/1989 e artigo 471 da Lei Orgânica Municipal/1990	Municípios banhados pela Baía de Guanabara (dentre eles, <u>Rio de Janeiro</u> e <u>Niterói</u> (RJ))	38.100,00	Manguezal	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
126	ARIE de São Conrado	Lei Ordinária nº 3.693/2003	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	82,27	Mata Atlântica	Não Possui	Uso Sustentável	Sim	Não
127	ARIE da Baía de Sepetiba	Artigo 269 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro/1989 e artigo 471 da Lei Orgânica Municipal/1990	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	45.000,00	Insular, Manguezal, Praia e Restinga	Não Possui	Uso Sustentável	Não	Sim
128	Reserva Ecológica Darcy Ribeiro	Lei Municipal nº 1.566/1997	<u>Niterói</u> (RJ)	1.240,00	Mata Atlântica e Lagunar	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
129	PM Ecológico Dormitório das Garças	Lei Municipal nº 1.596/2001	<u>Cabo Frio</u> (RJ)	21,50	Manguezal	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
130	PM da Boca da Barra	Artigo 180 da Lei Orgânica do Município	<u>Cabo Frio</u> (RJ)	38,00	Ambientes Costeiros (Manguezal, Brejo e Restinga), Costão Rochoso	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim

Continua

Quadro II.5.2-1 (continuação)

Nº	Nome	Ato Legal	Localização	Área (ha)	Principais Ambientes	Plano de Manejo	Categoria	Pertencente ao CNUC?	Costeira ou Oceânica?
<b>Esfera: Municipal</b>									
131	PM da Gamboa (Morro do Telégrafo)	Artigo 180 da Lei Orgânica do Município	<u>Cabo Frio</u> (RJ)	Sem Informação	Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
132	PM da Mata do Rio São João	Artigo 180 da Lei Orgânica do Município	<u>Cabo Frio</u> (RJ)	Sem Informação	Sem Informação	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Não
133	PM da Praia do Forte	Artigo 180 da Lei Orgânica do Município	<u>Cabo Frio</u> (RJ)	Sem Informação	Praia e Costão Rochoso	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
134	PM de Dunas	Artigo 180 da Lei Orgânica do Município	<u>Cabo Frio</u> (RJ)	Sem Informação	Dunas	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
135	PM da Cidade	Lei Municipal nº 1.967/2002	<u>Niterói</u> (RJ)	14,94	Mata Atlântica	Aprovado pelo Decreto Municipal nº 9.061/2003	Não Categorizada no SNUC	Não	Não
136	PM da Pedra do Cantagalo	Lei Municipal nº 1.254/1993	<u>Niterói</u> (RJ)	1.231,00	Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Não
137	PM do Cantagalo	Decreto Municipal de 2001	<u>Caraquatuba</u> (SP)	Sem Informação	Floresta Ombrófila Densa	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Não
138	PM Ilha Rio da Praia	Decreto Municipal de janeiro de 2011	<u>Bertioga</u> (SP)	200,00	Restinga e Manguezal	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
139	Parque Ecológico do Perequê	Inaugurado pela Prefeitura em 1989	<u>Cubatão</u> (SP)	940,00	Floresta Atlântica nas Escarpas, Ombrófila Densa, Floresta Alta	Não	Não Categorizada no SNUC	Não	Não
140	Parque Ecológico Cotia-Pará	Lei Municipal nº 1.317/1982 e Decreto Municipal nº 4.962/1987	<u>Cubatão</u> (SP)	50,00	Floresta Atlântica nas Escarpas, Restinga, Florestas de Terras Baixas nas Planícies, Manguezal, Mata de Encosta e Mata de Altitude	Não	Não Categorizada no SNUC	Não	Não
141	ANT e AEIA Praia do Sossego	Decretos Municipais nº 7.241/1995 e nº 6.101/1991	<u>Niterói</u> (RJ)	8,00	Costão Rochoso, Praia e Restinga	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
142	ANT Praias de Adão e Eva	Lei Municipal nº 1.338/1994	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso, Praia e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
143	AEIA Ilhas do Pai, da Mãe e da Menina	Decreto Municipal nº 7.241/1995	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso, Insular e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
144	AEIA e APA das Lagoas de Piratininga e Itaipu	Lei Municipal nº 458/1983 e Decreto Municipal nº 7.241/1995	<u>Niterói</u> (RJ)	440,00	Lagunar	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
145	AEIA Ilha do Veado	Decreto Municipal nº 7.241/1995	<u>Niterói</u> (RJ)	6,00	Costão Rochoso, Insular e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
146	AEIA Ilha Duas Irmãs	Decreto Municipal nº 7.241/1995	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Costão Rochoso e Insular	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
147	AEIA Ilhas de Santa Cruz e da Conceição	Decreto Municipal nº 7.241/1995	<u>Niterói</u> (RJ)	Sem Informação	Insular, Praia e Fragmentos de Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
148	APARU do Jequiá	Decreto Municipal nº 12.250/1993	<u>Rio de Janeiro</u> (RJ)	145,30	Manguezal e Mata Atlântica	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim
<b>Esfera: Privada</b>									
149	Reserva Ecológica de Tauá - Pântano da Malhada	-	Armação dos Búzios e <u>Cabo Frio</u> (RJ)	10,00	Restinga	Não Possui	Não Categorizada no SNUC	Não	Sim

AEIA: Área de Especial Interesse Ambiental; ANT: Área Natural Tombada; APA: Área de Proteção Ambiental; APARU: Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana; ARIE: Área de Relevante Interesse Ecológico; ASPE: Área Sob Proteção Especial; ESEC: Estação Ecológica; MN: Monumento Natural; PARNA: Parque Nacional; PE: Parque Estadual; PM: Parque Municipal; PNM: Parque Natural Municipal; RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural; RVS: Refúgio da Vida Silvestre.

Obs: Os municípios em negrito e sublinhados correspondem àqueles que estão inseridos na Área de Influência da atividade.

Destaca-se que durante o levantamento de campo realizado pela equipe da PETROBRAS em outubro de 2011, diversos órgãos municipais foram consultados com o objetivo de verificar a existência de UCs neste âmbito. Em Caraguatatuba, o Secretário Adjunto de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca informou que há quatro UCs ainda não instituídas, mas com decretos de criação em fase de elaboração. As seguintes unidades serão criadas: Parque Municipal Ana Martins de Sá, Parque Municipal de Praia Brava, Parque Municipal da Mococa e Parque Linear Juqueriquerê.

Ao todo foram identificadas 149 UCs, sendo 23 federais, 35 estaduais, 90 municipais e uma de esfera privada, dentre as quais 68 classificadas como de Uso Sustentável, 51 de Proteção Integral e 30 Não Categorizadas no SNUC. Entre os municípios da Área de Influência, Rio de Janeiro se destaca por possuir o maior número de UCs, sendo 57 registradas no total, enquanto São Vicente e Mongaguá apresentam o menor número, com apenas duas em cada.

No que diz respeito à vulnerabilidade em relação ao empreendimento, as UCs costeiras e marinhas podem sofrer maiores impactos da atividade, considerando o tráfego de embarcações de apoio e um possível vazamento de óleo. Além disso, a região costeira é mais vulnerável também sob o aspecto de interferências socioeconômicas, tendo em vista o desenvolvimento de uma infraestrutura para atender às demandas de atividades *offshore*, expectativas geradas pela produção no Pré-Sal, especulação imobiliária, etc. Nesse contexto, foram identificadas 89 UCs localizadas nessas regiões mais vulneráveis.

A seguir, são apresentadas breves descrições das principais UCs identificadas na Área de Influência. É importante ressaltar que a maior parte das informações foi obtida através do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), organizado e mantido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), que disponibiliza dados oficiais sobre UCs em conformidade com o SNUC. Dentre as 149 UCs listadas, 82 constam no CNUC. As demais foram identificadas, principalmente, através das legislações de criação.

Conforme mencionado anteriormente, a maior parte das UCs que não estão contidas no CNUC apresenta informações esparsas ou inexistentes, o que, conseqüentemente, dificulta sua descrição. Dessa forma, as UCs não contempladas no CNUC não serão descritas no presente estudo. Além disso, UCs cadastradas no CNUC, mas que não são costeiras ou marinhas, também não serão abordadas, pelos critérios acima descritos. Destaca-se que as RPPNs identificadas também não serão descritas, mesmo cadastradas no CNUC e localizadas na costa ou região oceânica, uma vez que são unidades particulares. Considerando estes argumentos, 37 UCs serão descritas a seguir.

Ao final das descrições das UCs, é apresentado o projeto do Geoparque Costões e Lagunas, que apesar de não se configurar como uma Unidade de Conservação e ainda estar em fase de desenvolvimento, será uma área protegida que abrangerá dois dos municípios incluídos na Área de Influência da atividade (Maricá e Cabo Frio).

Ressalta-se que o **Mapa II.5.2-1**, apresentado ao final deste item, contém a espacialização de todas as UCs identificadas.

### **II.5.2.A.3 - Descrição das Unidades de Conservação**

#### **1) Federais**

#### **Estação Ecológica de Tupinambás**

A Estação Ecológica de Tupinambás foi criada pelo Decreto Federal nº 94.656/1987 e possui área de 913,09 ha, englobando diversas ilhas, ilhotas, lajes e parcéis litorâneos. Seu bioma é predominantemente marinho, conforme informações disponibilizadas pelo CNUC<sup>1</sup> (**Figura II.5.2-1**).

<sup>1</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=64>



**Figura II.5.2-1** - Arquipélago dos Alcatrazes, englobado pela ESEC de Tupinambás.

Fonte: <http://br.viarural.com/servicos/turismo/estacoes-ecologicas-estaduais/estacao-ecologica-de-tupinambas/default.htm>

Esta ESEC localiza-se nos municípios de Ubatuba e São Sebastião, São Paulo e, segundo o portal Ambiente Brasil<sup>2</sup>, abriga o maior ninhal de aves marinhas da região sudeste, especialmente de tesourões (*Fregata magnificens*), atobás (*Sula leucogaster*) e trinta-réis (*Sterna* sp.).

Também segundo o Portal Ambiente Brasil, destaca-se que na unidade podem ser encontradas tartarugas marinhas de diferentes espécies, como a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*). Na área há também ambientes com Mata Atlântica, e presença de espécies endêmicas, tanto animais (jararaca-de-alcatrazes (*Bothrops* sp.) e a perereca (*Scinax alcatraz*)), quanto vegetais (rainha-do-abismo (*Sinningia insularis*), vegetação típica de rochedo).

De acordo com o CNUC, a administração desta ESEC é atribuída ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e ela ainda não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo.

<sup>2</sup> [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidades\\_de\\_conservacao/estacao\\_ecologica/estacao\\_ecologica\\_de\\_tupinambas.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidades_de_conservacao/estacao_ecologica/estacao_ecologica_de_tupinambas.html)

## **Estação Ecológica dos Tupiniquins**

Segundo o portal Alcatrazes<sup>3</sup>, a Estação Ecológica dos Tupiniquins foi criada pelo Decreto Federal nº 92.964/1986, com o objetivo de proteger e conservar um importante e peculiar ecossistema de ilhas oceânicas, como também ninhais de aves marinhas, espécies raras e endêmicas existentes no local.

De acordo com o decreto supracitado, a unidade está localizada nos municípios de Peruíbe e Cananéia, estado de São Paulo, com área total de 43 ha, e envolve as Ilhas de Peruíbe, Cambriú, Castilho, Queimada Pequena (**Figura II.5.2-2**) e Ilhote e a Laje Noite Escura, bem como a área marinha em um raio de 1 km de extensão ao redor das ilhas e da laje a partir da rebentação das águas nos rochedos e nas praias.



**Figura II.5.2-2 - Ilha Queimada Pequena.**

Fonte: <http://ecoviagem.uol.com.br/brasil/rio-de-janeiro/angra-dos-reis/atrativo-turistico/deep-blue-turismo-subaquatico/fotos-videos/>

Conforme o portal Ambiente Brasil<sup>4</sup>, as ilhas têm vegetação típica de Mata Atlântica e são importantes para a nidificação e pouso de aves marinhas, como tesourões (*Fregata magnificens*), gaivotões (*Larus dominicanus*), atobás (*Sula leucogaster*), gaivotas (*Sterna sp.*), mergulhões e garças. As tartarugas marinhas

<sup>3</sup> <http://www.alcatrazes.org.br>

<sup>4</sup> [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidades\\_de\\_conservacao/estacao\\_ecologica/estacao\\_ecologica\\_dos\\_tupiniquins.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidades_de_conservacao/estacao_ecologica/estacao_ecologica_dos_tupiniquins.html)



repousam e se alimentam na área submersa e lobos (*Arctocephalus australis*) e leões marinhos (*Otaria flavescens*) encontram ali, principalmente no inverno, local de descanso. São ainda consagrados abrigos para barcos pesqueiros em dias de mar agitado.

Ainda segundo as informações do Ambiente Brasil, atualmente a unidade sofre algumas ameaças, como pesca predatória no entorno; queimadas; perturbações nos ninhais de aves marinhas; poluição do mar, principalmente por derivados de petróleo; introdução de espécies exóticas, animais domésticos e plantas cultiváveis; desmatamentos; caça e coleta de fauna e flora.

De acordo com o CNUC<sup>5</sup>, a unidade é administrada pelo ICMBio, possui Plano de Manejo, o qual foi aprovado em 2010 pela Portaria nº 31 deste órgão, e seu Conselho Gestor ainda não foi criado.

### **Parque Nacional da Serra da Bocaina**

Segundo o CNUC<sup>6</sup>, o Parque Nacional da Serra da Bocaina, criado pelo Decreto Federal nº 70.694/1972, possui aproximadamente 104 mil ha de área e abrange os municípios de Angra dos Reis e Parati, no Rio de Janeiro, e Areias, Bananal, Cunha, São José do Barreiro e Ubatuba, em São Paulo. Por esta razão, possui alta diversidade e complexidade natural, como resultado das inúmeras combinações entre tipos de relevo, altitudes, características topográficas, rede de drenagem, substrato rochoso, solos e cobertura vegetal natural.

Ainda de acordo com as informações do CNUC, a unidade representa um importante fragmento do domínio da Mata Atlântica, que, apesar de inúmeros pontos de interferência humana, encontra-se em bom estado de conservação. Além disso, agrupa vasta diversidade de vegetação, incluindo espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

---

<sup>5</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=71>

<sup>6</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=142>

O CNUC destaca também que se trata de um importante centro de endemismo para anfíbios, como exemplos *Bokermannohyla ahenea* e *Physalaemus barrioi*. Adicionalmente, das 294 espécies de aves registradas em seu Plano de Manejo, 12 estão ameaçadas de extinção e 26 presumidamente ameaçadas.

Há, no Parque, dois polos distintos: as praias da região de Trindade (parte baixa do Parque) (**Figura II.5.2-3**); e a região serrana (parte alta do Parque), caracterizada principalmente pelo Caminho de Mambucaba ou Trilha do Ouro.



**Figura II.5.2-3** - Praias do Meio e Caxadaço, na região de Trindade.

Fonte: [http://www4.icmbio.gov.br/parna\\_bocaina/](http://www4.icmbio.gov.br/parna_bocaina/)

O órgão gestor da unidade é o ICMBio, seu Conselho Gestor foi criado pela Portaria ICMBio nº 103/2010 e seu Plano de Manejo foi aprovado pela Portaria IBAMA nº 112/2002, também segundo o CNUC.

### **Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras**

O Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras foi criado pela Lei Federal nº 12.229/2010. Localiza-se a cerca de 5 km ao sul da praia de Ipanema, no município do Rio de Janeiro (**Figura II.5.2-4**). Parte integrante desta UC são as

Ilhas Cagarras, Palmas, Comprida e Redonda e as Ilhotas Filhote da Cagarra e Filhote da Redonda, bem como a área marinha em um raio de 10 m ao redor das ilhas e das ilhotas, com área total de aproximadamente 106 ha.



**Figura II.5.2-4 - Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras.**

Fonte: <http://oglobo.globo.com/rio/mat/2010/04/19/lula-sanciona-projeto-de-lei-que-cria-monumento-natural-das-ilhas-cagarras-916388924.asp>

De acordo com o Decreto de criação, a unidade tem como finalidade preservar remanescentes do ecossistema insular do domínio da Mata Atlântica, as belezas cênicas locais e o refúgio e área de nidificação de aves marinhas migratórias.

Segundo o CNUC<sup>7</sup>, o MN é administrado pelo ICMBio e ainda não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo.

### **Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe**

Segundo o CNUC<sup>8</sup> e o ICMBio<sup>9</sup>, a Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe foi criada pelo Decreto Federal nº 90.347/1984 e, em 1985, o Decreto Federal nº 91.892 acrescentou áreas aos seus limites. Está localizada no litoral sul de São Paulo, na região do Vale do Ribeira, com uma área total de 234

<sup>7</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=34>

<sup>8</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=14>

<sup>9</sup> <http://www4.icmbio.gov.br/apacip/>

mil ha, abrangendo parte dos municípios de Cananéia (**Figura II.5.2-5**), Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Jacupiranga, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo e Peruíbe, e as ilhas oceânicas de Queimada Grande, Queimada Pequena, Bom Abrigo, Ilhote, Cambriú, Castilho e Figueiras.



**Figura II.5.2-5** - Canal do Ararapira, próximo a Enseada da Baleia, Cananéia.

Fonte: [http://www4.icmbio.gov.br/apacip/index.php?id\\_menu=13&id\\_img=71](http://www4.icmbio.gov.br/apacip/index.php?id_menu=13&id_img=71)

De acordo com o ICMBio, junto à APA, em seus limites ou no entorno, coexistem diversas outras UCs, como Parques Estaduais (Campina do Encantado, Ilha do Cardoso, Intervales, Carlos Botelho, Jacupiranga e Superagui), Estações Ecológicas (Juréia-Itatins, Chauás e Tupiniquins), Áreas de Proteção Ambiental (Ilha Comprida, Serra do Mar e Guaraqueçaba), Reserva Extrativista do Mandira e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Ilhas oceânicas da Queimada Grande e Queimada Pequena e ilha fluvial do Ameixal), como ainda terras indígenas Guarani (Rio Branco de Cananéia, Serra do Itatins em Itariri e Peruíbe), constituindo, desta forma, um mosaico de Unidades de Conservação.

Informações do ICMBio indicam também que, em relação aos ecossistemas existentes na APA, destaca-se uma grande variedade de ambientes do domínio Mata Atlântica. Além disso, estão localizados na APA um dos maiores e mais significativos ecossistemas de Florestas de Restinga do litoral brasileiro e uma das maiores extensões de manguezais da costa sudeste brasileira. Como um

pequeno trecho da APA está protegendo regiões no mar, o ecossistema marinho é também observado nessa unidade.

Conforme o ICMBio, a unidade apresenta vasta composição faunística, compreendendo 89 espécies de mamíferos e 550 espécies de aves, sendo reconhecida como uma das regiões de maior biodiversidade de aves do planeta e desempenhando um papel fundamental na manutenção de inúmeras espécies migratórias. Além disso, abriga uma série de espécies raras da biota regional, tais como o papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), o mono (*Brachyteles arachnoides*), a onça-pintada (*Panthera onca*) e o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

Segundo o CNUC, o órgão gestor da UC é o ICMBio, seu Conselho Deliberativo (CONAPA CIP) foi instituído pela Portaria IBAMA nº 64/2002 e a unidade não possui Plano de Manejo. Contudo, a referida Portaria foi revogada pela Portaria IBAMA nº 85/2004, que altera a natureza e a composição do CONAPA CIP. Destaca-se também que, conforme informações obtidas junto ao ICMBio, a unidade possui Plano de Manejo desde 1998. No entanto, não foram encontradas informações sobre a legislação que aprovou este plano.

### ***Área de Relevante Interesse Ecológico Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena***

Segundo o ICMBio<sup>10</sup>, a Área de Relevante Interesse Ecológico Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena foi criada pelo Decreto Federal nº 91.887/1985 e possui 33 ha de área, sendo 10 referentes à Ilha Queimada Pequena e 23 à Ilha Queimada Grande (**Figura II.5.2-6**). A unidade está localizada ao longo dos municípios de Itanhaém e Peruíbe.

<sup>10</sup> <http://www.icmbio.gov.br/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho/716-arie-ilhas-queimada-grande-e-queimada-pequena>



**Figura II.5.2-6 - Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena, respectivamente.**

Fonte: <http://www.blogcaicara.com/2009/10/ilha-da-queimada-grande-itanhaem-sp.html> / <http://br.viarural.com/servicos/turismo/estacoes-ecologicas/area-de-relevante-interesse-ilha-queimada-pequena/default.htm>

De acordo com o portal Itanhaém Virtual<sup>11</sup>, a ilha Queimada Pequena dista 22 km da costa, enquanto a Queimada Grande está a 37 km de distância do litoral. Ambas são procuradas para a prática de mergulho.

Ainda segundo o portal supracitado, a ilha Queimada Pequena trata-se de um criadouro natural de aves marinhas e integra a Estação Ecológica dos Tupiniquins, descrita anteriormente, desde 1986.

Informações do CNUC<sup>12</sup> indicam que sua gestão é responsabilidade do ICMBio e a ARIE não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo.

## **2) Estaduais**

### **Estação Ecológica Juréia-Itatins**

A Estação Ecológica Juréia-Itatins (**Figura II.5.2-7**) foi criada pela Lei Estadual nº 5.649/1987 e modificada pela Lei Estadual nº 12.406/2006. Está localizada na zona costeira de São Paulo e engloba uma área aproximada de 79.969 ha,

<sup>11</sup> [http://www.itanhaemvirtual.com.br/LitoralSul\\_Ilhas\\_Queimada\\_Grande.htm](http://www.itanhaemvirtual.com.br/LitoralSul_Ilhas_Queimada_Grande.htm)

<sup>12</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=37>

distribuída entre os municípios de Peruíbe, Iguape, Miracatu e Itariri, segundo o CNUC<sup>13</sup>.



**Figura II.5.2-7 - Estação Ecológica Juréia-Itatins.**

Fonte: <http://turismo.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/estacao-ecologica-da-jureia-itatins/estacao-ecologica-da-jureia-itatins-4.jpg>

Era parte integrante do primeiro Mosaico de Unidades de Conservação instituído em São Paulo pela Lei Estadual nº 12.406/2006 supracitada e composto por seis UCs estaduais (ESEC da Juréia-Itatins, PE do Itinguçu, PE do Prelado, RVS das Ilhas do Abrigo e Guararitama e RDS da Barra do Una e do Despraiado) que englobava diferentes paisagens e diversos ecossistemas.

Além disso, segundo a Fundação Florestal de São Paulo<sup>14</sup>, a Estação Ecológica Banhados de Iguape, criada pelo Decreto Estadual nº 50.664/2006, passou a incorporar os limites da ESEC Juréia-Itatins, após a aprovação da Lei mencionada. No entanto, as atividades do Mosaico foram suspensas por uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIN) em 2009, e a administração da unidade retornou aos moldes antigos.

<sup>13</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=862>

<sup>14</sup> <http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/index.php?hotsite=85911844fd6e4f85f336f6321ed90aaa>

Ainda de acordo com a Fundação Florestal, os principais ecossistemas presentes na ESEC são: praia, costão rochoso, restinga, manguezal e floresta ombrófila (domínio Mata Atlântica). Sua fauna apresenta diversas espécies, sendo algumas ameaçadas de extinção, como teiú (*Tupinambis merianae*), papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), queixada (*Tayassu pecari*), preguiça (*Bradypus variegatus*), etc. E sua flora é composta principalmente por palmito (*Euterpe edulis*), caxetal (*Tabebuia cassinoides*), antúrio (*Anthurium jureianum*), begônia (*Begonia jureiensis*), bromélia-caraguatá (*Quesnelia arvensis*) e orquídea (*Houlletia brocklehurstiana*).

Conforme informações disponibilizadas pelo CNUC, a unidade está sob a gestão Fundação Florestal de São Paulo. O site dessa Fundação indica que a UC possui um Conselho Consultivo desde 2002, mas que ainda não está regulamentado. Informa também que o Plano de Manejo começou a ser elaborado em 2008, no entanto, a ADIN que suspendeu a criação do mosaico, impossibilitou sua conclusão.

### **Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba**

A Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba (**Figura II.5.2-8**), localizada no Rio de Janeiro, foi criada pelo Decreto Estadual nº 7.549/1974, com o objetivo de proteger o ecossistema dos manguezais e os sítios arqueológicos que nela se encontram, segundo o CNUC<sup>15</sup>. Posteriormente, seus limites foram revisados pelos Decretos Estaduais nº 5.415/1982 e 32.365/2002, tendo, atualmente, 3.600 ha de área.

---

<sup>15</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1482>





**Figura II.5.2-8 - Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba.**

Fonte: <http://pib.socioambiental.org/en/noticias?id=96700>

Ainda de acordo com o CNUC, há 34 sambaquis em sua área de abrangência e algumas de suas peças foram encaminhadas para o acervo do Museu Nacional. Além disso, destaca-se como espécie endêmica da flora o pequi (*Caryocar brasiliense*) e de fauna o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latiroques*).

Informações do site do INEA<sup>16</sup> indicam que na zona de transição entre o manguezal e a terra firme há espécies típicas de matas alagadas ou de restingas. Já nos substratos mais sólidos verifica-se a ocorrência de espécies de fauna como mexilhões, ostras, siris, etc. Além disso, a avifauna local é muito rica, abrigando diversos tipos de aves. O local é área de nidificação de algumas espécies de aves, além de se configurar como ponto de repouso e alimentação de aves migratórias.

Segundo o CNUC, o INEA é responsável pela sua gestão, o Conselho Consultivo foi instituído pela Portaria IEF nº 163/2005 e a unidade ainda não possui Plano de Manejo.

<sup>16</sup> <http://www.inea.rj.gov.br/unidades/pqrbag.asp>

## **Parque Estadual da Serra da Tiririca**

Conforme o CNUC<sup>17</sup>, o Parque Estadual da Serra da Tiririca, localizado nos municípios de Niterói e Maricá, foi criado pela Lei Estadual nº 1.901/1991. A Lei Estadual nº 5.079/2007 revisou seus limites e, com isso, sua área é atualmente de 2.194 ha.



**Figura II.5.2-9 - Parque Estadual da Serra da Tiririca.**

Fonte: [http://www.inea.rj.gov.br/noticias/noticia\\_dinamica1.asp?id\\_noticia=28](http://www.inea.rj.gov.br/noticias/noticia_dinamica1.asp?id_noticia=28)

De acordo com informações do site do INEA<sup>18</sup>, há cerca de 350 espécies vegetais pertencentes a 100 famílias na unidade, sendo a maioria de ocorrência de Mata Atlântica. Destaca-se a presença de algumas espécies raras, como *Erythroxylum frangulifolium*, *Simira sampaiona*, *Croton urticaefolium*, etc, e também nascentes de alguns rios na Serra da Tiririca. Em relação à fauna, ressalta-se a pequena disponibilidade de dados. Ainda assim, podem ser destacados o jaguarundi (*Felis yagouarundi*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o ouriço-caixeiro (*Coendou* sp.). Vale ressaltar, ainda, a estimativa de mais de 130 espécies de aves na área e a ocorrência de tartarugas marinhas na enseada do Bananal.

<sup>17</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1476>

<sup>18</sup> <http://www.inea.rj.gov.br/unidades/pqserratiririca.asp>

Segundo o CNUC, o órgão gestor da unidade é o INEA, seu Conselho Consultivo foi criado pela Portaria IEF nº 176/2006 e o Parque ainda não possui Plano de Manejo.

### ***Parque Estadual da Ilha Anchieta***

O Parque Estadual da Ilha Anchieta foi criado pelo Decreto Estadual nº 9.629/1977, com a finalidade de assegurar a integral proteção dos recursos naturais, bem como a instalação de um laboratório com objetivos científicos, especialmente os destinados ao incentivo da maricultura.

A Ilha Anchieta possui área de 821,84 ha com bioma predominante de Mata Atlântica, segundo o CNUC<sup>19</sup>. O Parque Estadual da Ilha Anchieta abriga tesouros arqueológicos a serem explorados, segundo a Fundação Florestal de São Paulo<sup>20</sup>, possuindo, portanto, patrimônio histórico cultural de elevado significado sendo inclusive, tombado pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT).

A administração deste Parque é atribuída à Fundação Florestal de São Paulo e o mesmo ainda não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo, segundo o CNUC.



**Figura II.5.2-10 - Parque Estadual da Ilha Anchieta.**

Fonte: <http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/index.php?hotsite=eeaec4252b24594c35acb79d67583a40>

<sup>19</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=856>

<sup>20</sup> <http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/index.php?hotsite=eeaec4252b24594c35acb79d67583a40>

### **Parque Estadual da Serra do Mar**

Segundo o CNUC<sup>21</sup>, o Parque Estadual da Serra do Mar foi criado pelo Decreto Estadual nº 10.251/1977 e engloba os municípios de Bertiooga, Biritiba-Mirim, Caraguatatuba, Cubatão, Cunha, Itanhaém, Itariri, Juquitiba, Miracatu, Mogi das Cruzes, Mongaguá, Natividade da Serra, Paraibuna, Parati, Pedro de Toledo, Peruíbe, Praia Grande, Salesópolis, Santo André, Santos, São Bernardo do Campo, São Luís do Paraitinga, São Paulo, São Sebastião, São Vicente e Ubatuba. Decretos Estaduais posteriores, como o nº 56.572/2010, ampliaram sua área que, atualmente, é de aproximadamente 315.400 ha.

A relevância do Parque se deve, sobretudo, a proteção de grandes áreas do importante ecossistema de Mata Atlântica. Destaca-se, também, uma grande variedade de espécies de aves e mamíferos, muitas ameaçadas de extinção.

Informações do *site* da Fundação Florestal de São Paulo<sup>22</sup> indicam que o Parque é dividido em núcleos, os quais são apresentados a seguir com as respectivas porcentagens aproximadas referentes às áreas de cada um: Núcleo Caraguatatuba (15%); Núcleo Cunha (4%); Núcleo Curucutu (3%); Núcleo Itutinga-Pilões (34%); Núcleo Itarirú (15%); Núcleo Picinguaba (15%); Núcleo Santa Virgínia (5%); e Núcleo São Sebastião (9%) (**Figura II.5.2-11**).

<sup>21</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=798>

<sup>22</sup> <http://www.fflorestal.sp.gov.br/parquesEstaduais.php>



**Figura II.5.2-11 - Parque Estadual da Serra do Mar. Núcleo São Sebastião.**

Fonte: <http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/sobre.php>

De acordo com o CNUC, a gestão do Parque, que ainda não possui Conselho Gestor, é de responsabilidade da Fundação Florestal de São Paulo. Além disso, o mesmo faz parte do Mosaico Bocaina, que engloba o Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar, na região de Angra dos Reis, Parati e Ubatuba.

No *site* do Instituto Florestal de São Paulo<sup>23</sup> há a informação de que o Plano de Manejo da unidade foi elaborado entre 2005 e 2006 pelo Instituto Florestal em conjunto com Instituto EkosBrasil, com recursos do Projeto de Preservação da Mata Atlântica. O mesmo já se encontra aprovado pelo CONSEMA, através da Deliberação nº 34/2006 deste órgão. Ainda segundo este *site*, o Plano de Manejo definiu e regulamentou o zoneamento do Parque, destacando-se as seguintes zonas com maior concentração de problemas e/ou conflitos do seu território: Zona de Ocupação Temporária; Zona Histórico-Cultural Antropológica; e Zona de Uso Conflitante/Infraestrutura de Base.

<sup>23</sup> [http://www.iflorestal.sp.gov.br/Plano\\_de\\_manejo/PE\\_SERRA\\_MAR/index.asp](http://www.iflorestal.sp.gov.br/Plano_de_manejo/PE_SERRA_MAR/index.asp)

## **Parque Estadual de Ilhabela**

De acordo com o CNUC<sup>24</sup>, o Parque Estadual de Ilhabela foi criado pelo Decreto Estadual nº 9.414/1977, no município de Ilhabela, Litoral Norte de São Paulo, com cerca de 30.000 ha de área (aproximadamente 84% do território), objetivando assegurar integral proteção à flora, fauna e belezas naturais das ilhas que constituem este município, bem como sua utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos.



**Figura II.5.2-12 - Parque Estadual de Ilhabela.**

Fonte: <http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/galeria.php>

Segundo a Fundação Florestal<sup>25</sup>, o Parque engloba um total de 12 ilhas, dois ilhotes e duas lajes, e os ecossistemas predominantes são Mata Atlântica, restinga, manguezais e praias, que abrigam centenas de espécies de mamíferos, répteis e aves, sendo muitas endêmicas ou ameaçadas de extinção. Destacam-se: caxinguelê (*Sciurus aestuans*), cururuá (*Echymys nigrispina*), macuco (*Tinamus solitarius*), macaco-prego (*Cebus apella*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), tucano (família Ramphastidae), maritaca (família Psittacidae, gênero *Pionus*), tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), entre outros.

<sup>24</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=855>

<sup>25</sup> <http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/sobre.php>

A administração deste Parque é atribuída à Fundação Florestal de São Paulo e o mesmo ainda não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo, segundo o CNUC. No entanto, informações da Fundação Florestal indicam que o Parque Estadual conta com um conselho consultivo desde 2004, reunindo representantes de diversos segmentos da sociedade, setor público e comunidades caiçaras para discussões sobre gestão e manejo desta unidade, e o Plano de Manejo encontra-se em elaboração.

### ***Parque Estadual Restinga de Bertioga***

O Parque Estadual Restinga de Bertioga (**Figura II.5.2-13**) foi criado por meio do Decreto Estadual nº 56.500/2010, reconhecendo a necessidade de proteção da biodiversidade dos recursos hídricos e do corredor biológico entre ambientes marinho-costeiro, restinga e Serra do Mar, garantindo a manutenção dos processos ecológicos e fluxos gênicos, bem como a realização de ecoturismo, lazer e educação ambiental, segundo o CNUC<sup>26</sup>. O Parque tem sua área de 9.317,69 ha completamente inserida no município de Bertioga, no litoral do estado de São Paulo.



**Figura II.5.2-13** - Parque Estadual Restinga de Bertioga.

Fonte: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lefotos.php?id=8225>

<sup>26</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1964>

De acordo com a Fundação Florestal<sup>27</sup>, o Parque abriga 98% dos remanescentes de Mata de Restinga da Baixada Santista, além das fitofisionomias características do litoral paulista, como manguezais e florestas ombrófilas densas. Com relação à fauna, das 117 espécies de aves identificadas, 37 são endêmicas e nove estão ameaçadas de extinção. A unidade ainda apresenta a maior diversidade de herpetofauna do estado, 93 espécies de répteis e anfíbios, das quais 14 estão ameaçadas e 14 são consideradas raras. Das 117 espécies de mamíferos, há animais de médio e grande porte, como a onça-pintada (*Puma concolor*), veado (*Mazama gouazoubira*), anta (*Tapirus terrestris*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), bugio (*Alouatta guariba*), cateto (*Pecari tajacu*) e queixada (*Tayassu pecari*), além de quirópteros (morcegos), com seis espécies ameaçadas de extinção.

O Parque é, também, importante para a proteção das sub-bacias dos rios Itaguapé e Guaratuba, que possuem grande disponibilidade hídrica com águas de boa qualidade, ainda de acordo com a Fundação Florestal.

Conforme informações do CNUC, o órgão responsável pela gestão do parque é a Fundação Florestal e o mesmo ainda não possui Plano de Manejo e Conselho Gestor.

### **Parque Estadual Marinho da Laje de Santos**

O Parque Estadual Marinho da Laje de Santos foi criado através do Decreto Estadual nº 37.537/1993, com o objetivo de assegurar integral proteção à flora, à fauna e às belezas cênicas de seu ecossistema marinho. O parque, localizado no município de Santos, no estado de São Paulo, possui uma área de 5.139,38 ha, de acordo com o CNUC<sup>28</sup>.

Nesta unidade há grande concentração de peixes de passagem e recifais, devido ao seu ecossistema com predominância de costões rochosos (**Figura II.5.2-14**) e

<sup>27</sup> <http://www.fflorestal.sp.gov.br/bertiogaApresentacao.php>

<sup>28</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=834>



formações coralíneas, singulares na região. Sua fauna marinha diversa ainda é composta por espécies de corais, esponjas, estrelas do mar, caranguejos, e a raia-manta (*Manta birostris*), além de tartarugas-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e verde (*Chelonia mydas*) e golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), segundo a Fundação Florestal<sup>29</sup>.



**Figura II.5.2-14** - Costão Rochoso no Parque Estadual Marinho Laje de Santos.

Fonte: <http://www.fflorestal.sp.gov.br>

Segundo o Instituto Florestal de São Paulo<sup>30</sup>, a Laje de Santos abriga cinco colônias de aves marinhas: atobá-marrom (*Sula leucogaster*), gaivotão (*Larus dominicanus*), trinta-réis-real (*Sterna máxima*), de-bando (*S. eurygnatha*) e de bico-vermelho (*S. hirundinacea*). Essas espécies, ditas residentes, utilizam o Parque para sua alimentação e reprodução.

De acordo com os dados disponibilizados no CNUC, esta unidade é gerida pela Fundação Florestal, ainda não possui Plano de Manejo e seu Conselho Gestor não foi formado.

<sup>29</sup> <http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/informacoes.php>

<sup>30</sup> [http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades\\_conservacao/Informativos/Laje\\_Santos/visitacao\\_publica\\_05.pdf](http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades_conservacao/Informativos/Laje_Santos/visitacao_publica_05.pdf)

## **Parque Estadual Xixová-Japuí**

O Parque Estadual Xixová-Japuí (**Figura II.5.2-15**) foi criado pelo Decreto Estadual nº 37.536/1993 com a finalidade de assegurar a integral proteção aos ecossistemas ali presentes, como matas, restingas, capoeiras, costões rochosos, praias arenosas e ambiente marinho. De acordo com o CNUC<sup>31</sup>, em sua área de 887,57 ha, esta unidade se estende pelos municípios de São Vicente e Praia Grande.



**Figura II.5.2-15** - Parque Estadual Xixová-Japuí.

Fonte: <http://www.fflorestal.sp.gov.br>

Na composição de sua flora estão espécies como palmito-juçara (*Euterpe edulis*) e pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). Sua fauna possui espécies de aves como trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*), beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*), tiririzinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*), tangará-dançarino (*Chiroxiphia caudata*), chupa-dente (*Conopophaga melanops*), etc., além de aves migratórias. Dentre as 16 espécies de mamíferos identificadas no parque, destacam-se: preguiça (*Bradypus variegatus*), gambá (*Didelphis aurif*), tatu-galinha (*Dasyurus novemcinctus*), cutia (*Dasyprocta aguti*), quati (*Nasua nasua*) e

<sup>31</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=833>

seis espécies da ordem Chiroptera (morcegos). A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) é a espécie mais comum de quelônio marinho que ocorre na área, segundo a Fundação Florestal<sup>32</sup>.

A Fundação Florestal é responsável pela gestão do Parque Estadual Xixová-Japuí, que ainda não possui um Conselho Gestor formado. Segundo informações deste órgão, o Plano de Manejo do Parque já está concluído com parecer favorável do Conselho Estadual de Meio Ambiente, através da Deliberação CONEMA nº 12/2011<sup>33</sup>. No entanto, ainda não há um decreto de aprovação do plano.

### **Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil**

A APA do Pau-Brasil, criada pelo Decreto Estadual nº 31.346/2002, abrange os municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio, com cerca de 10.547 ha de área, segundo o CNUC<sup>34</sup>, e está localizada entre a praia dos Tucuns, em Búzios, e o Canal do Itajurú, em Cabo Frio.

De acordo com informações do INEA<sup>35</sup>, o principal ecossistema terrestre da APA é composto por florestas típicas do bioma Mata Atlântica, com ocorrências de pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). Conforme o Instituto Ecológico Búzios Mata Atlântica<sup>36</sup>, a unidade protege seis praias (Brava, das Conchas, Però (**Figura II.5.2-16**), Caravelas, José Gonçalves e Tucuns) e seis ilhas (Comprida, Redonda, dos Papagaios, Dois Irmãos, Capões e Emerências) do litoral de Cabo Frio e Búzios.

<sup>32</sup> [http://www.fflorestal.sp.gov.br/media/uploads/planosmanejo/PE\\_XIXOVA-JAPUI/PEXJ-Resumo%20Executivo.pdf](http://www.fflorestal.sp.gov.br/media/uploads/planosmanejo/PE_XIXOVA-JAPUI/PEXJ-Resumo%20Executivo.pdf)

<sup>33</sup> [http://www.fflorestal.sp.gov.br/media/uploads/planosmanejo/PE\\_XIXOVA-JAPUI/DEL.CONSEMA-12.pdf](http://www.fflorestal.sp.gov.br/media/uploads/planosmanejo/PE_XIXOVA-JAPUI/DEL.CONSEMA-12.pdf)

<sup>34</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=724>

<sup>35</sup> [http://www.inea.rj.gov.br/apa/apa\\_pau\\_brasil.asp](http://www.inea.rj.gov.br/apa/apa_pau_brasil.asp)

<sup>36</sup> <http://www.resortcaravelas.com.br/portugues/apabrasils.php>



**Figura II.5.2-16-** Praia das Conchas e Peró na APA do Pau-Brasil.

Fonte: [http://www.indoviajar.com.br/img/fotos/3598/02\\_g.jpg](http://www.indoviajar.com.br/img/fotos/3598/02_g.jpg)

É importante mencionar que a região atualmente está sofrendo diversas intervenções antrópicas, como crescimento imobiliário, turismo predatório, favelização e implantação de quiosques, segundo o portal Búzios Turismo<sup>37</sup>.

A unidade possui Plano de Manejo e Conselho Gestor desde 2002, os quais foram aprovados pelo Decreto Estadual nº 32.517, e o órgão responsável pela sua gestão é o INEA, de acordo com o CNUC.

### **Área de Proteção Ambiental de Maricá**

A Área de Proteção de Maricá foi criada pelo Decreto Estadual nº 7.230/1984, no município de Maricá, Rio de Janeiro, com aproximadamente 969 ha de área.

<sup>37</sup> [http://www.buziosturismo.com/por/esportelazer\\_apapaubrasil.php](http://www.buziosturismo.com/por/esportelazer_apapaubrasil.php)



**Figura II.5.2-17- APA de Maricá.**

Fonte: <http://www.flickr.com/photos/maricasa>

Segundo o CNUC<sup>38</sup>, a gestão da APA é responsabilidade do INEA, seu Conselho Consultivo foi estabelecido pela Portaria nº 48/2009 deste órgão e o Plano de Manejo foi aprovado pela Deliberação CECA/CN nº 4.854/2007.

De acordo com seu Plano de Manejo, a unidade possui como principais objetivos: proteção da biodiversidade; proteção de espécies raras, em perigo ou ameaçadas de extinção, biótopos, comunidades bióticas únicas; proteção de formações geológicas e geomorfológicas de relevante valor, paisagens de rara beleza cênica; proteção dos corpos hídricos; conservação de valores culturais, históricos e arqueológicos; promoção das bases para o desenvolvimento sustentável da região costeira; etc.

Visando disciplinar a ocupação do território e controlar atividades que degradam o meio ambiente, o Plano de Manejo dividiu a APA em zonas: Zonas de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS); Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS); e Zonas de Ocupação Controlada (ZOC). A primeira, que corresponde a 57% da APA, determina a proteção integral, enquanto a segunda, referente a 23% da unidade, destina de 50% a 70% da área para a recuperação

---

<sup>38</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=729>

de espécies nativas. Já a última, correspondente a 20% da área, permite maior uso, com preservação de apenas 30% a 40% da vegetação nativa.

### **Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba**

A APA de Mangaratiba (**Figura II.5.2-18**) foi criada pelo Decreto Estadual nº 9.802/1987, englobando os municípios de Itaguaí, Mangaratiba e Angra dos Reis (RJ), e Rio Claro (SP), protegendo uma área de aproximadamente 23.000 ha.



**Figura II.5.2-18-** APA de Mangaratiba.

Fonte: <http://www.eujafui.com.br/3457991-mangaratiba/fotos/32578/>

Segundo o INEA<sup>39</sup>, seus principais objetivos são: preservação do patrimônio representado pela Floresta Pluvial Tropical Litorânea e manguezais em bom estado de conservação, considerados de preservação permanente e responsáveis pelo abrigo de inúmeras espécies da fauna, algumas ameaçadas de extinção; manutenção desta vegetação como protetora dos mananciais existentes.

No *site* do INEA é informado também que os ecossistemas mais relevantes desta unidade são: Mata Atlântica, restinga, manguezal e costão rochoso.

De acordo com os dados disponibilizados no CNUC, esta unidade é gerida pelo INEA, ainda não possui Plano de Manejo e seu Conselho Gestor não foi formado.

<sup>39</sup> [http://www.inea.rj.gov.br/apa/apa\\_mangaratiba.asp](http://www.inea.rj.gov.br/apa/apa_mangaratiba.asp)



Segundo o CNUC<sup>40</sup>, a APA é administrada pela Fundação Florestal de São Paulo, não possuindo, ainda, Conselho Gestor e Plano de Manejo. O Decreto de criação da unidade determina que ela e a ARIE de São Sebastião (que será descrita mais a frente) terão o mesmo Conselho Gestor, de forma a promover a gestão integrada e participativa.

Conforme o Decreto Estadual nº 53.525/2008, são proibidas na APA Marinha do Litoral Norte a pesca de arrasto com a utilização de sistema de parelha de barcos de grande porte e a pesca com compressor de ar ou outro equipamento de sustentação artificial, em qualquer modalidade. Os parâmetros técnicos que estabelecem tais proibições são definidos pela Secretaria do Meio Ambiente.

Objetivando o uso e manejo ecologicamente sustentável da APA Marinha do Litoral Norte, programas especiais de educação ambiental, capacitação e pesquisa dos recursos naturais existentes na região devem ser desenvolvidos pelos órgãos estaduais competentes, sob a coordenação da Secretaria do Meio Ambiente. Tais programas devem ser elaborados em harmonia com o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro e devem garantir a participação das entidades representativas da sociedade civil, como pescadores profissionais, comunidades tradicionais, operadores do turismo marítimo e setores náuticos em geral.

### ***Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro***

A APA Marinha do Litoral Centro foi criada em 2008, através do Decreto Estadual nº 53.526. Possui cerca de 450 mil ha de área, caracterizada principalmente por bioma marinho. Localiza-se nos municípios de Bertioga, Guarujá, Itanhaém (**Figura II.5.2-20**), Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande e São Sebastião, no estado de São Paulo.

---

<sup>40</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1721>





**Figura II.5.2-20 - Litoral de Itanhaém.**

Fonte: <http://turismo.culturamix.com/nacionais/sudeste/itanhaem-em-sao-paulo-2>

Esta unidade foi criada com a finalidade de proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, bem como ordenar o turismo recreativo, as atividades de pesquisa e pesca e promover o desenvolvimento sustentável da região.

Segundo o CNUC<sup>41</sup>, a APA é administrada pela Fundação Florestal de São Paulo, não possuindo, ainda, Conselho Gestor e Plano de Manejo.

Conforme o Decreto Estadual nº 53.526/2008, assim como para a APA Marinha do Litoral Norte, são proibidas na APA Marinha do Litoral Centro a pesca de arrasto com a utilização de sistema de parelha de barcos de grande porte e a pesca com compressor de ar ou outro equipamento de sustentação artificial, em qualquer modalidade.

Também como na APA Marinha do Litoral Norte, programas especiais de educação ambiental, capacitação e pesquisa dos recursos naturais existentes na região devem ser desenvolvidos pelos órgãos estaduais competentes, sob a coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, objetivando o uso e manejo ecologicamente sustentável da APA Marinha do Litoral Centro.

---

<sup>41</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1723>

## Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião

A ARIE de São Sebastião, localizada no município de São Sebastião, Litoral Norte de São Paulo, foi criada pelo Decreto Estadual nº 53.525/2008 (que também criou a APA Marinha do Litoral Norte, conforme já mencionado). Possui área de 608,37 ha e seu bioma é predominante marinho, segundo o CNUC<sup>42</sup>.

De acordo com Decreto de criação, a ARIE é composta pelos setores CEBIMAR-USP, Costão do Navio e Boiçucanga (**Figura II.5.2-21**), reconhecidos como Áreas sob Proteção Especial (ASPEs). As delimitações desses setores estão presentes no Anexo 3 do mesmo Decreto.



**Figura II.5.2-21** - Praia de Boiçucanga.

Fonte: <http://guiadolitoral.uol.com.br/fotosdepraia-boiucanga-sp-526.html>

A administração da unidade é atribuída à Fundação Florestal de São Paulo e a mesma ainda não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo, conforme indicado no CNUC. Como já destacado anteriormente, o Conselho Gestor desta UC será o mesmo da APA Marinha do Litoral Norte, buscando promover a gestão integrada e participativa.

<sup>42</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1722>

### 3) Municipais

#### **Parque Natural Municipal Darke de Mattos**

O Parque Natural Municipal Darke de Mattos, localizado na ilha de Paquetá, município do Rio de Janeiro, foi criado em 2003 pelo Decreto Municipal nº 22.662. Possui cerca de 7,05 ha de área caracterizada, principalmente, por bioma de Mata Atlântica (**Figura II.5.2-22**), conforme informações disponibilizadas pelo CNUC<sup>43</sup>. O Decreto Municipal nº 22.622/2003 alterou sua denominação de Parque Darke de Mattos para o nome atual.



**Figura II.5.2-22 - Parque Natural Municipal Darke de Mattos.**

Fonte: <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/12267787.jpg>

Segundo o Instituto Iguazu<sup>44</sup>, o uso da área do Parque é constituído pelas atividades de turismo, lazer e recreação. O turismo, calcado nos aspectos históricos da Ilha de Paquetá, suas bonitas paisagens e praias cercadas por vegetação, é prejudicado pela poluição das águas da Baía de Guanabara, tornando suas praias inadequadas ao banho.

<sup>43</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1801>

<sup>44</sup> [http://www.institutoiguacu.com.br/Parques/darke\\_mattos.htm](http://www.institutoiguacu.com.br/Parques/darke_mattos.htm)

Também de acordo com o Instituto Iguçu, a unidade possui trilhas e caminhos por meio de clareiras e canteiros, onde predominam os antúrios e filodendros (Araceae), além de bananeiras-de-jardim (Musaceae e Maranthaceae). A cobertura arbórea florestal é relativamente densa, composta por espécies exóticas, introduzidas pelo homem.

Conforme informações disponibilizadas pelo Instituto Iguçu, as espécies zoológicas encontradas na Ilha de Paquetá e, conseqüentemente, no Parque, são comuns no litoral do estado do Rio de Janeiro e nas áreas urbanas do município do Rio de Janeiro. As aves estão representadas por espécies terrestres residentes e marinhas, que sobrevoam a área do Parque.

O Parque é administrado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro (SMAC), não possuindo, ainda, Conselho Gestor e Plano de Manejo, segundo o CNUC.

### ***Parque Natural Municipal Penhasco Dois Irmãos - Arquiteto Sérgio Bernardes***

O Parque Natural Municipal Penhasco Dois Irmãos (**Figura II.5.2-23**), localizado na cidade do Rio de Janeiro, possui 37,54 ha de área e foi criado em 1998 pela Lei Municipal nº 11.622. O Decreto Municipal nº 22.622/2003 alterou sua denominação de Parque Natural Municipal Sérgio Bernardes para o nome atual.



**Figura II.5.2-23** - Vista aérea do Parque Natural Municipal Penhasco Dois Irmãos.

Fonte: <http://diariodorio.com/wp-content/uploads/2008/11/morro-dois-irmaos-2008.jpg>

Segundo o CNUC<sup>45</sup>, o Parque tem como objetivo oferecer espaços verdes e livres para lazer em área urbana; preservar, proteger e recuperar o patrimônio paisagístico da área e o ecossistema da Mata Atlântica existente; promover o controle do crescimento das áreas de favela, limítrofe ao Parque; implantar sistema de gestão e administração conjunta do Parque, a ser estabelecido entre o Poder Público e Associações de Moradores da área.

De acordo com o Instituto Iguazu<sup>46</sup>, o Morro Dois Irmãos, integrante do Maciço Tijuca, como uma extensão da Serra da Carioca, é uma massa granítica de escarpas íngremes. Sua cobertura vegetal é secundária, com exceção da vegetação rupícola e aquela existente em seu cume e nas fendas, entre os paredões, estando classificada como Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Conforme informações disponibilizadas por este Instituto, pode-se destacar, entre as espécies botânicas ainda encontradas no parque, a orquídea-das-pedreiras (*Laelia lobata*), ameaçada de extinção; o antúrio-das-pedras (*Anthurium solitarium*); a velózia-branca (*Vellozia candida*) e as bromélias (*Vriesea regina*, *Tillandsia araujei*). Das espécies arbóreas mais frequentes, existe a paina-ruiva (*Ceiba erianthos*); a carrapeteira (*Guarea guidonea*); a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*); as figueiras (*Ficus enormis*, *Ficus clusiaefolia*); as pindaibas (*Xylopia* spp.); o araticum (*Annona* sp.); o pau-d'alho (*Gallesia integrifolia*) e a quaresmeira (*Tibouchina granulosa*).

O Instituto Iguazu ressalta, também, que a oferta relativa de alimentos, como frutos, é um dos principais fatores para assegurar a permanência de algumas espécies, como aves e morcegos. Alguns exemplos de morcegos são *Artibeus lituratus*, *A. fimbriatus*, *Carollia perspicilata*, *Glossophaga sorocina*, *Platyrrhinus lineatus* e *Sturnira lilium*. Composto a avifauna existem a coruja-orelhuda (*Rhinopintyx clamator*), o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), o garrinchão (*Thryothorus longirostris*), o tiê-sangue

<sup>45</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1800>

<sup>46</sup> [http://www.institutoiguacu.com.br/Parques/dois\\_irmaos.htm](http://www.institutoiguacu.com.br/Parques/dois_irmaos.htm)

(*Ramphocelus bresilius*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), a choca-listrada (*Taminiophilus palliatus*) e o vivi (*Vireo chivi*).

Segundo o CNUC, o Parque é administrado pela SMAC, seu Conselho Gestor foi criado através da Resolução nº 460/2009 deste órgão, entretanto, ainda não possui Plano de Manejo.

### **Parque Natural Municipal de Marapendi**

O Parque Natural Municipal de Marapendi (**Figura II.5.2-24**), localizado na zona oeste do município do Rio de Janeiro, foi criado em 1978, através da Lei Municipal nº 61. O Decreto Municipal nº 14.203/1995 ampliou a área desta unidade, que atualmente possui 248 ha. O Decreto Municipal nº 22.662/2003 alterou sua denominação de Parque Municipal Ecológico de Marapendi para o nome atual.



**Figura II.5.2-24 - Parque Natural Municipal de Marapendi.**

Fonte: [http://tickettorio.blogspot.com/2009\\_05\\_01\\_archive.html](http://tickettorio.blogspot.com/2009_05_01_archive.html)

Segundo o Instituto Iguaçú<sup>47</sup>, o Parque estende-se pela faixa litorânea do bairro Barra da Tijuca, e constitui as áreas marginais à Lagoa de Marapendi. Além disso, a unidade é caracterizada, principalmente, por bioma da Mata Atlântica, com destaque para os ecossistemas de manguezal e restinga.

<sup>47</sup> <http://www.institutoiguacu.com.br/Parques/marapendi.htm>

Ainda de acordo com o Instituto Iguazu, em relação à fauna existente no local, destacam-se algumas espécies raras e ameaçadas de extinção, como a largatixa-de-praia (*Liolaemus lutzae*), o lagarto-de-cauda-verde (*Cnemidophorus ocellifer*), o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e a borboleta-da-praia (*Parides ascanius*).

O Parque é administrado pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC<sup>48</sup>.

### **Parque Natural Municipal da Prainha**

O Parque Natural Municipal da Prainha (**Figura II.5.2-25**), localizado na zona oeste do município do Rio de Janeiro, foi criado em 1999, através do Decreto Municipal nº 17.426, com área de aproximadamente 147 ha. O Decreto Municipal nº 22.662/2003 alterou sua denominação de Parque Municipal Ecológico da Prainha para o nome atual.



**Figura II.5.2-25** - Prainha, Rio de Janeiro.

Fonte: <http://www.feriasbrasil.com.br/rj/riodejaneiro/prainha.cfm>

De acordo com o Decreto de criação do parque, este tem como principais objetivos: recuperar e preservar os remanescentes dos ecossistemas de Restinga e Mata atlântica; subsidiar asilo de espécies de flora e fauna raras, endêmicas e

<sup>48</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1789>

ameaçadas de extinção ou insuficientemente conhecidas; proteger sítios de excepcional beleza e valor científico e ampliar o patrimônio ambiental público do município.

O Decreto Municipal nº 17.445/1999 divide o Parque em cinco zonas, visando disciplinar seu uso e ocupação: Zona Intangível; Zona de Uso Extensivo; Zona de Uso Intensivo; Zona de Recuperação Ambiental; Zona de Uso Especial.

Os principais ecossistemas da unidade são: Costão Rochoso, Mata Atlântica e Restinga e, de acordo com o Instituto Iguazu<sup>49</sup>, a fauna é constituída por espécies de menor porte e menos exigentes ecologicamente, devido a presença humana no local. Além disso, ainda são encontradas espécies raras e ameaçadas de extinção na unidade.

Destaca-se que a região da Prainha é muito visitada por moradores de todo o Rio de Janeiro e turistas e também um local muito procurado por surfistas.

O Parque é administrado pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC<sup>50</sup>.

### ***Parque Natural Municipal de Grumari***

O Parque Natural Municipal de Grumari (**Figura II.5.2-26**), localizado na zona oeste do município do Rio de Janeiro, foi criado em 2001, através do Decreto Municipal nº 20.149, com área de aproximadamente 805 ha.

<sup>49</sup> [http://institutoiguacu.com.br/iippa/?page\\_id=186](http://institutoiguacu.com.br/iippa/?page_id=186)

<sup>50</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1803>





**Figura II.5.2-26** - Grumari, Rio de Janeiro.

Fonte: [http://www.inepac.rj.gov.br/modules.php?name=Guia&file=consulta\\_detalhe\\_bem&idbem=403](http://www.inepac.rj.gov.br/modules.php?name=Guia&file=consulta_detalhe_bem&idbem=403)

Segundo o CNUC<sup>51</sup>, seus principais objetivos são: proteção de sítios de excepcional beleza e valor científico; preservação de exemplares raros, endêmicos, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da fauna e flora; garantia da integridade dos ecossistemas locais existentes; recuperação e a proteção dos remanescentes dos ecossistemas de restinga e Mata Atlântica; identificação das potencialidades da área, com vistas ao desenvolvimento de atividades que valorizem os ecossistemas da região; criação de área de lazer compatível com a preservação dos ecossistemas locais; ampliação do patrimônio ambiental público do município.

No que diz respeito à flora da região, destaca-se que o *site* do Instituto Iguaçu<sup>52</sup> informa que a cobertura vegetal das encostas de Grumari pertence à Floresta Ombrófila Densa Submontana, enquanto que na baixada integram-se nas Formações Pioneiras (restinga, manguezal e alagados). Vale ressaltar que a restinga de Grumari é considerada por pesquisadores como uma das mais

<sup>51</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1827>

<sup>52</sup> [http://institutoiguacu.com.br/iippa/?page\\_id=191](http://institutoiguacu.com.br/iippa/?page_id=191)

representativas e preservadas do município, por abrigar diversas espécies ameaçadas de extinção.

Em relação à fauna, o Instituto Iguazu destaca a presença, principalmente, de artrópodos e aves na região. Contudo, ainda há pequenos mamíferos e representantes da herpetofauna. Ressalta-se, também, a falta de vigilância na área, o que deixa a fauna constantemente ameaçada pela presença humana. Nota-se, na área, a incursão de caçadores de regiões vizinhas, além de ação intensa de catadores de caranguejos no Rio do Mundo.

Assim como a região da Prainha, Grumari é também muito visitado por moradores de todo o Rio de Janeiro e turistas e um local muito procurado por surfistas.

O Parque é administrado pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC.

### ***Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca***

Segundo o CNUC<sup>53</sup>, o Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca (**Figura II.5.2-27**), localizado no município do Rio de Janeiro e com aproximadamente 91,47 ha de área, foi criado pelo Decreto Municipal nº 26.578/2006 objetivando garantir espaços verdes e livres para a promoção do lazer em área natural; conservar, proteger e recuperar o ecossistema da Mata Atlântica existente e o patrimônio paisagístico da área; garantir a preservação dos bens naturais tombados.

---

<sup>53</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1811>



**Figura II.5.2-27** - Vista aérea do Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca.

Fonte: <http://static.panoramio.com/photos/original/1049899.jpg>

De acordo com um Parecer sobre a criação da área em questão<sup>54</sup>, a unidade está em sua totalidade em domínio público, e destaca-se o desenvolvimento do turismo, recreação e atividades esportivas e culturais. A montanha Pão de Açúcar forma com o Morro da Urca, e com o remanescente de Mata Atlântica entre ambos, um conjunto paisagístico onde se localizam diversas espécies ameaçadas da flora brasileira, algumas endêmicas, como a bromélia *Tillandsia brachyphilla*, que só se desenvolve nas partes mais sombreadas e íngremes.

Ainda conforme informações do citado Parecer, de um modo geral a vegetação das escarpas rochosas do Pão de Açúcar é composta por uma associação de espécies das famílias Bromeliaceae, Orchidaceae, Velloziaceae, Cactaceae e Araceae. Outras, contudo, também se encontram representadas, especialmente nos locais menos íngremes, que favorecem a formação de solo um pouco mais profundo. Dentre estas, destacam-se as famílias Melastomastaceae, Moraceae e Myrtaceae.

<sup>54</sup> <http://www.acessoasmontanhas.org/downloads/AdocaoUrca.pdf>

Em relação à fauna da região, o Parecer indica que o grupo das aves apresenta a maior diversidade. Nesse contexto, já foram observadas mais de 70 espécies diferentes de pássaros, distribuídas por 30 famílias. Pode-se observar, por exemplo, o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*); o saí-azul (*Dacnis caiana*); diversos sabiás (*Turdus rufiventris*); coleiros (*Sporophila caeruleascens*); bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*); trinca-ferros (*Saltator similis*), entre outros. Destaca-se, ainda, a presença na área da siricora-mirim (*Laterallus viridis*), pequena saracura que tem como habitat os costões rochosos do estado do Rio de Janeiro e que hoje se acha praticamente restrita aos costões do Pão de Açúcar, Morro da Urca, Morro do Leme e Morro do Urubu.

O MN é administrado pela SMAC, e ainda não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo, segundo o CNUC.

### **Área de Proteção Ambiental do Morro do Leme**

Segundo o CNUC<sup>55</sup>, a Área de Proteção Ambiental do Morro do Leme (**Figura II.5.2-28**) está localizada na zona sul do município do Rio Janeiro e possui uma área aproximada de 124 ha. A APA foi criada pelo Decreto Municipal nº 9.779/1990 e o Decreto Municipal nº 14.008/1995 a regulamentou.

---

<sup>55</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1799>



**Figura II.5.2-28** - Vista aérea do Morro do Leme.

Fonte: <http://static.panoramio.com/photos/original/3106483.jpg>

Seu principal objetivo é preservar a paisagem natural de Mata Atlântica, além da fauna e da flora especiais existentes no conjunto dos Morros do Leme, do Urubu, Pedra do Anel, Praia do Anel e Ilha de Cotunduba, também de acordo com o CNUC.

Conforme o portal sobre o Morro do Leme<sup>56</sup>, os principais ecossistemas desta unidade são Costão Rochoso e Mata Atlântica. Destaca-se que há 28 ha de Mata Atlântica, dos quais 12 ha são de mata nativa e 16 ha de mata em reflorestamento. Além disso, a APA possui várias espécies vegetais ameaçadas de extinção, como pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), gameleira-grande (*Ficus cyclophylla*), molembá (*Ficus hirsuta*), caapiá (*Dorstenia arifolia*), entre outras.

Nesse portal há também informações sobre a fauna local, destacando-se as aves, onde mais de 90 espécies utilizam o espaço da APA como abrigo, pouso, busca por alimento, etc. Dentre essas espécies, podem ser citados: tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), saí-azul (*Dacnis cayana*), fragata (*Fregata magnificens*), etc.

A APA é administrada pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC.

<sup>56</sup> <http://morrodoleme.tripod.com/principal.htm>

## **Área de Proteção Ambiental das Pontas de Copacabana, Arpoador e Seus Entornos**

A Área de Proteção Ambiental das Pontas de Copacabana, Arpoador e Seus Entornos (**Figura II.5.2-29**), localizada na zona sul do município do Rio de Janeiro, foi criada pela Lei Municipal nº 2.087/1994, com cerca de 22 ha de área.



**Figura II.5.2-29** - Vista aérea da Ponta do Arpoador.

Fonte: <http://ama2345decopacabana.wordpress.com/bens-tombados/ponta-do-arpoador-2/>

Segundo a Lei de criação, a APA foi criada com a finalidade de proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes. Além disso, a mesma encontra-se dividida em zonas, para melhor uso e ocupação da área: Zona de Vida Silvestre (ZVS); Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS); Zona de Ocupação Controlada 1 (ZOC-1); Zona de Ocupação Controlada 2 (ZOC-2).

Na primeira, alteração da biota ou qualquer tipo de construção são proibidos. Já na segunda, são permitidas atividades, desde que não afetem os ecossistemas naturais existentes no local. Na ZOC-1, podem ser realizadas atividades institucionais, educacionais, culturais e de lazer, contudo, não é permitida a instalação de novas construções ou acréscimos nas construções existentes, admitindo-se obras de reformas e modificações internas para adequações às atividades a serem desenvolvidas nas edificações. Por último, na ZOC-2, são também permitidas atividades institucionais de lazer, educacionais, culturais e

esportivas, desenvolvidas ao ar livre ou edificações ou construções isoladas, de acordo com alguns critérios pré-definidos.

Em relação à flora, de acordo com o CNUC<sup>57</sup>, a cobertura vegetal que recobria a área era tipicamente de restinga, enquadrando-se nas Formações Pioneiras de influência marinha. Atualmente, ainda há uma vegetação esparsa recobrando uma pequena parte da Ponta de Copacabana e da Ponta do Arpoador. Contudo, esta não é a original, apenas apresenta alguns elementos nativos e outros introduzidos para recomposição paisagística.

A APA é administrada pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC.

### ***Área de Proteção Ambiental dos Morros da Babilônia e de São João***

A Área de Proteção Ambiental dos Morros da Babilônia e de São João (**Figura II.5.2-30**), localizada no município do Rio de Janeiro, foi criada em 1999, através do Decreto Municipal nº 17.731. A UC possui 112,66 ha de área caracterizada, principalmente, pelo bioma Mata Atlântica, conforme informações disponibilizadas pelo CNUC<sup>58</sup>.

---

<sup>57</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1824>

<sup>58</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1798>



**Figura II.5.2-30** - Vista do alto do Morro da Babilônia, Rio de Janeiro.

Fonte: <http://sosriosdobrasil.blogspot.com/2011/06/caminha-ecologica-ao-topo-do-morro-da.html>

Segundo o CNUC, a unidade foi criada com o objetivo de recuperar e preservar a cobertura vegetal existente; preservar exemplares raros, endêmicos, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da flora e fauna; proteger sítios de excepcional beleza e valor científico; estimular as atividades de lazer, quando compatíveis com os demais objetivos da APA; além de proteger e valorizar o entorno do bem natural tombado.

Em relação à flora, também de acordo com o CNUC, destaca-se que a cobertura vegetal está enquadrada como Floresta Ombrófila Densa Submontana. As espécies mais significativas são: caiapiá (*Dorstenia arifolia*), ameaçado de extinção; imbirema (*Couratari asterotricha*); guatambu (*Aspidosperma ramiflorum*); andá-açu (*Johannesia princeps*); e carrapeteira (*Guarea guidonea*). Em alguns paredões rochosos, onde a acentuada declividade não permite o depósito de sedimentos e, conseqüentemente, a fixação de espécies arbóreas, há ocorrência de bromélias *Vriesea goniorachis*, *Vriesea regina*, *Tillandsia araujei* e *Pitcairna flammea*, a ameaçada velózia-roxa (*Pleurostima purpurea*), antúrio-das-pedras (*Anthurium solitarium*), orquídea *Epidendrum ellipticum*, entre outras.



No que diz respeito à fauna, conforme informações sobre reflorestamento da área no *site* peregrinacultural<sup>59</sup>, destaca-se no Morro da Babilônia a presença do tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*), típica ave da região, extinta da cidade do Rio de Janeiro no século XX.

Segundo o CNUC, a UC é administrada pela SMAC, possui Conselho Gestor, instituído pela Resolução nº 80/2000, entretanto, seu Plano de Manejo ainda não foi elaborado.

### **Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima**

Segundo o CNUC<sup>60</sup>, a Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima foi criada pela Lei Municipal nº 1.272/1988, com aproximadamente 268 ha de área não contínua, objetivando proteger a paisagem da orla. Seus trechos estão localizados nos bairros do Leme, Copacabana, Ipanema, Leblon (**Figura II.5.2-31**), São Conrado e Barra da Tijuca, no município do Rio de Janeiro.



**Figura II.5.2-31 - Praia do Leblon, Rio de Janeiro.**

Fonte: <http://www.baixaki.com.br/papel-de-parede/24936-praia-do-leblon.htm>

Podem ser destacados como os principais ecossistemas da unidade: Praia, Restinga e Costão Rochoso. Conforme informações disponibilizadas pelo CNUC,

<sup>59</sup> <http://peregrinacultural.wordpress.com/2009/09/16/excursao-ecologica-no-morro-da-babilonia/>

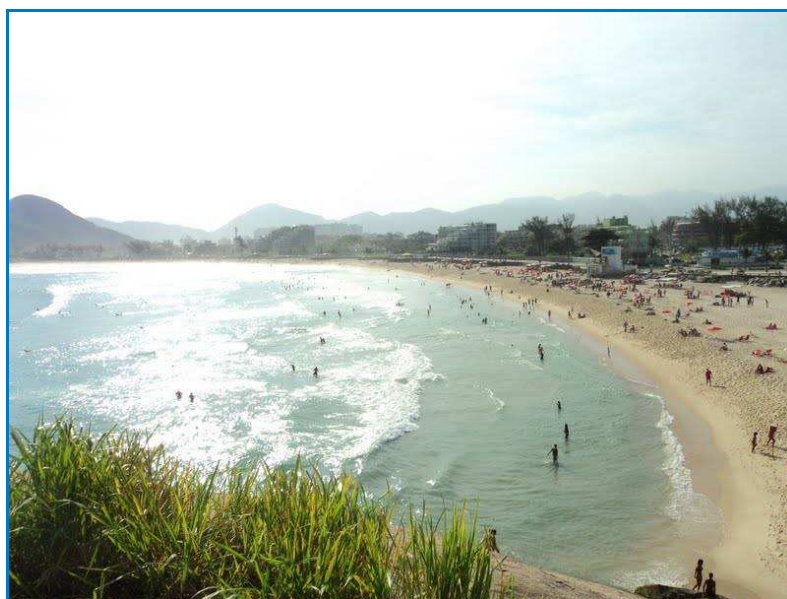
<sup>60</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1793>

há ocorrência de espécies migratórias nesta unidade, como as aves batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) e maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*) e as baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e franca-austral (*Eubalaena australis*).

A APA é administrada pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC.

### **Área de Proteção Ambiental da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal**

Segundo o CNUC<sup>61</sup>, a Área de Proteção Ambiental da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal (**Figura II.5.2-32**), criada pelo Decreto Municipal nº 18.849/2000, possui aproximadamente 24,45 ha de área e está localizada na zona oeste do município do Rio de Janeiro. Seus principais objetivos são: proteção do importante acervo ambiental da Praia do Pontal e promoção da ocupação sem prejuízo das condições ambientais do areal da região.



**Figura II.5.2-32 - Praia do Pontal, Rio de Janeiro.**

Fonte: <http://www.agenciauva.com.br/wp-content/gallery/praias/praias-do-pontal.jpg>

A Praia do Pontal é a segunda maior praia do bairro do Recreio, se estendendo da Pedra do Pontal até a Pedra de Itapuã. Além de muito procurada

<sup>61</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1791>

por surfistas, em locais próximos à pedra de Itapuã, recebe também a visita de banhistas ao lado da Pedra do Pontal, devido ao mar calmo<sup>62</sup>. Dessa forma, as principais atividades desenvolvidas são: turismo, recreação e esportes.

De acordo com o CNUC, a administração desta APA é atribuída a SMAC e a UC ainda não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo.

### ***Área de Proteção Ambiental da Prainha***

Em termos de localização, características ambientais, atrativos e objetivos, a APA da Prainha é muito similar ao Parque Natural Municipal da Prainha, descrito anteriormente. A APA, no entanto, foi criada quase 10 anos antes, pela Lei Municipal nº 1.534/1990, com área de aproximadamente 157 ha.

Assim como o Parque, esta UC é administrada pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC<sup>63</sup>.

### ***Área de Proteção Ambiental de Grumari***

Em termos de localização, características ambientais, atrativos e objetivos, a APA de Grumari é muito similar ao Parque Natural Municipal de Grumari, descrito anteriormente. A APA, no entanto, foi criada cerca de 15 anos antes pela Lei Municipal nº 944/1986, com área de aproximadamente 966 ha.

Assim como o Parque, esta UC é administrada pela SMAC, e seu Conselho Gestor e Plano de Manejo não foram instituídos, conforme o CNUC<sup>64</sup>.

---

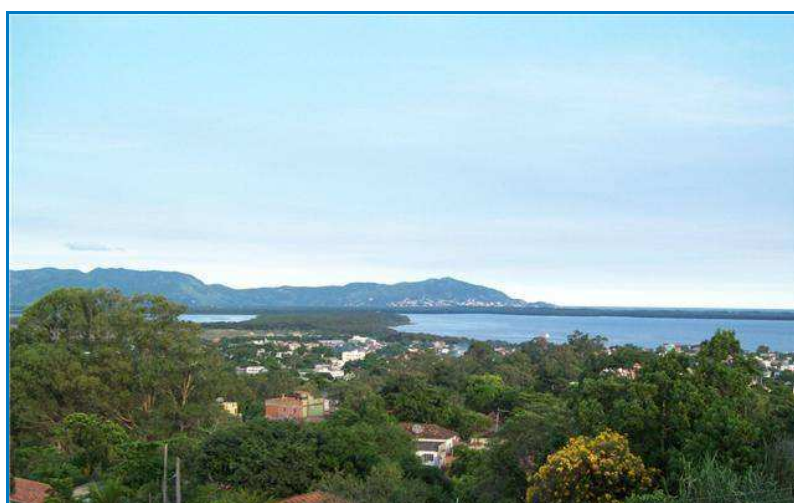
<sup>62</sup> <http://www.agenciauva.com.br/2011/06/praias/>

<sup>63</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1796>

<sup>64</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1823>

### **Área de Proteção Ambiental do Morro do Silvério**

Segundo o CNUC<sup>65</sup>, a Área de Proteção Ambiental do Morro do Silvério (**Figura II.5.2-33**), localizada na cidade do Rio de Janeiro, possui 150,17 ha de área, foi criada em 1999, através da Lei Ordinária nº 2.836 e, em 2010, o Decreto Municipal nº 32.547 alterou seus limites. Seus principais objetivos são: preservação de exemplares raros, endêmicos, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da fauna e da flora; preservação e recuperação da qualidade da água dos mananciais e da cobertura vegetal existente; e desenvolvimento do lazer, desde que compatível com os demais objetivos da APA.



**Figura II.5.2-33** - Vista de Guaratiba a partir do Morro do Silvério.

Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/20515477>

Conforme informações disponibilizadas pelo CNUC, o Morro do Silvério é uma formação de forma arredondada, apresentando cotas baixas, com poucos pontos ultrapassando os 150 m. A APA é um remanescente florestal de Mata Atlântica, na forma de Floresta Subcaducifólia Densa, Costeira e de Terra Baixa, em diferentes estágios de regeneração.

No que diz respeito à flora, o CNUC indica a presença de espécies angicos e jacaré (*Piptadenia* spp.); gonçalo-alves (*Astronium graveolens*); ipê-amarelo

<sup>65</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1766>

(*Tabebuia caryotricha*); sapucaia (*Lecitis pisonis*); ingás (*Inga* sp.); além de epífitas (bromélias e aráceas). Destaca-se, ainda, a existência de populações de pau-brasil (*Caesalpinia echinata*).

A APA é administrada pela SMAC e não possui Conselho Gestor e Plano de Manejo, segundo o CNUC.

### **Área de Proteção Ambiental das Brisas**

A Área de Proteção Ambiental das Brisas foi estabelecida pela Lei Municipal nº 1.918/1992, que também autorizou a criação do Parque Municipal Bosque das Brisas dentro da APA. Localizada na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, no bairro de Guaratiba, a APA possui uma área total de 101,9 ha composta por ecossistemas de praia, manguezal e restinga.

De acordo com sua lei de criação, são objetivos da APA: preservar os exemplares raros, endêmicos, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da fauna e da flora; preservar o cordão arenoso ali existente; desenvolver o lazer, quando compatível com os demais objetivos da APA; preservar e recuperar a cobertura vegetal existente; viabilizar a criação do Parque Municipal Bosque das Brisas.

De acordo com o CNUC<sup>66</sup>, dentre as espécies de manguezal presentes na APA estão mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue-siriúba (*Avicennia schaueriana*). Na Praia das Brisas (**Figura II.5.2-34**) são encontradas espécies de cactos (*Pilosocereus arrabidaei*, *Cereus pernambucensis* e *Opuntia vulgaris*) e tiririca (*Cyperus* sp.). Já o Morro das Brisas é caracterizado por espécies típicas da Mata Atlântica, além de espécies exóticas como a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*).

---

<sup>66</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1767>



**Figura II.5.2-34 - Vista aérea da Praia das Brisas.**

Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/54676067>

A APA, de caráter municipal, é gerida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) do Rio de Janeiro e ainda não possui um Conselho Gestor e um Plano de Manejo.

### **Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima da Baía de Sepetiba**

De acordo com o CNUC<sup>67</sup>, a Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima da Baía de Sepetiba foi criada no âmbito municipal pela Lei Ordinária nº 1.208/1988. Com uma área de 11.608,1 ha, abrange bairros da Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, como Sepetiba, Pedra de Guaratiba (**Figura II.5.2-35**), Guaratiba e Santa Cruz. Destaca-se que esta APA se sobrepõe, em alguns trechos, à APA das Brisas e à Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba.

<sup>67</sup> <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1777>



**Figura II.5.2-35 - Praia em Pedra de Guaratiba.**

Fonte: <http://www.portalguaratiba.com.br/2008/noticias1909.html>

Segundo o CNUC, a APA foi inicialmente coberta por Formações Pioneiras de influência fluvio-marinha, nomeadamente manguezais e restingas, e por Floresta Ombrófila Densa, típica de Mata Atlântica. Atualmente, é verificado apenas resquícios de manguezais, com espécies como mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue-siriúba (*Avicennia schaueriana*). Já a mata da Serra da Capoeira Grande é pouco diversificada, com espécies como a embaúba (*Cecropia lyratiloba*), as frutas-de-morcego (*Piper* spp.), as figueiras (*Ficus* spp.), o coco-de-catarro (*Acrocomia aculeata*) e o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*).

De acordo com sua Lei de criação, é proibida a extração de recursos do solo; corte ou retirada da vegetação nativa; caça ou captura de animais de quaisquer espécies e a retirada e a destruição de ovos e ninhos.

A APA, que não possui Plano de Manejo e Conselho Gestor, está sob responsabilidade da SMAC, conforme informações disponibilizadas pelo CNUC.

### **Geoparque Costões e Lagunas**

O projeto do Geoparque Costões e Lagunas, que inclui 15 municípios do litoral fluminense (de Maricá (**Figura II.5.2-36**), na região metropolitana, a São João da Barra, no norte fluminense), estava previsto para ser apresentado pelo

Departamento de Recursos Minerais (DRM) à Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) em setembro de 2011, e a chancela, se concedida, ocorreria em um prazo de seis meses a um ano, segundo Agência Brasil<sup>68</sup>.



**Figura II.5.2-36** - Litoral de Maricá.

Fonte: [http://images.world66.com/po/nt/a\\_/ponta\\_negra\\_galleryfull](http://images.world66.com/po/nt/a_/ponta_negra_galleryfull)

A relevância do projeto pode ser justificada pela própria definição da UNESCO de Geoparque: “território de limites bem definidos com uma área suficientemente grande para servir de apoio ao desenvolvimento socioeconômico local”. Desta forma, além de comprovações da presença de biodiversidade diferenciada, sítios de especial importância científica, histórica e turística, é necessário também o desenvolvimento de projetos e/ou programas voltados para desenvolvimento socioeconômico da região.

De acordo com o jornal O GLOBO<sup>69</sup>, para a efetiva emissão do selo pela UNESCO, serão levados em conta, portanto, quesitos como biodiversidade, clima, importância cultural, histórica etc., porém, deve-se destacar que fundamental na iniciativa da UNESCO é a demonstração que a preocupação ambiental está inserida também na própria população, conscientizando-a de que a preservação

<sup>68</sup> <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-07-17/rio-janeiro-podera-ter-segundo-geoparque-das-americas>

<sup>69</sup> [http://www.drm.rj.gov.br/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=19:geoparque-costes-e-lagunas-do-estado-do-rio-de-janeiro--destaque-na-imprensa&Itemid=188](http://www.drm.rj.gov.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=19:geoparque-costes-e-lagunas-do-estado-do-rio-de-janeiro--destaque-na-imprensa&Itemid=188)



dos pontos de interesse, sejam eles geológicos ou históricos, providencia benefícios para ela mesma.

É válido ainda ressaltar que o selo, concedido pela UNESCO, garante reconhecimento mundial, por meio de uma rede global, estimulando o turismo científico e cultural, conforme o Diário Oficial do estado do Rio de Janeiro. A maximização do geoturismo poderá, assim, trazer benefícios para a economia local e servir de auxílio para as pessoas no entendimento da evolução da paisagem local, segundo o jornal O GLOBO.

#### ***II.5.2.A.4 - Recomendação das Unidades de Conservação a Serem Beneficiadas pela Compensação Ambiental***

Conforme mencionado anteriormente, a Instrução Normativa IBAMA nº 08/2011 regulamenta o procedimento da Compensação Ambiental. Segundo esta legislação, os novos Termos de Referência emitidos pelo IBAMA passarão a exigir a apresentação da proposta de UCs a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental nos EIA/RIMAs.

O presente estudo ainda não segue esta legislação, uma vez que seu Termo de Referência foi emitido em 2009. As principais UCs identificadas neste EIA (as mesmas 37 descritas resumidamente no item anterior) têm indicação para receber parte da Compensação Ambiental que será gerada pela atividade sob licenciamento ambiental.

Estas UCs estão em conformidade com o SNUC e localizam-se em regiões mais vulneráveis ambiental e socioeconomicamente em relação à atividade a ser executada.

#### ***II.5.2.B - Quelônios Marinhos***

Os quelônios marinhos, ou tartarugas marinhas, pertencem a classe Reptilia, ordem Testudinata, subordem Cryptodira e, atualmente, dividem-se em duas famílias, Cheloniidae e Dermocheliidae (KRENZ *et al.*, 2005). Dentre as duas famílias existentes, a taxonomia vigente reconhece sete espécies em todo o

mundo, das quais cinco ocorrem no litoral brasileiro: a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) (DOMINGO *et al.*, 2006).

Em geral, as tartarugas diferenciam-se dos demais vertebrados pelo desenvolvimento de uma estrutura de proteção, formada a partir da expansão e união de algumas vértebras e costelas que revestem o corpo do animal, chamada de carapaça (dorsal) e plastrão (ventral) (GARCIA-NAVARRO & PACHALY, 1994). Além disso, as tartarugas marinhas diferenciam-se das espécies de tartarugas terrestres por adaptações específicas que permitiram sua sobrevivência no mar. Dentre essas características destacam-se o achatamento da carapaça; o desenvolvimento de glândulas de sal na região posterior aos olhos; a adaptação dos membros anteriores e posteriores em forma de nadadeiras, dentre outros.

Apesar das espécies marinhas apresentarem aspectos diferentes entre si, algumas características são comuns a todas, como a distribuição cosmopolita (MEYLAN & MEYLAN, 1999 *apud* MONTEIRO, 2004), que possibilita a observação da maioria das espécies em mares tropicais e subtropicais (MÁRQUEZ 1990 *apud* MONTEIRO, 2004); e a maturidade sexual tardia, entre 25 e 30 anos (MUSICK & LIMPUS, 1997 *apud* COELHO, 2005). Vale destacar que a última característica citada predispõe qualquer espécie ao risco de extinção, pois, durante o longo tempo de maturação sexual, condições variáveis podem gerar significativa mortalidade de juvenis e, conseqüentemente, reduzir drasticamente o recrutamento futuro de novos indivíduos para a população.

Nesse contexto, todas as tartarugas marinhas estão presentes na lista mundial de espécies ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN). De acordo com esta lista, a espécie *L. olivacea* é considerada vulnerável, *C. caretta* e *C. mydas* são espécies em perigo de extinção, e *D. coriacea* e *E. imbricata* espécies criticamente ameaçadas. Da mesma forma, estes animais constam no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de

Extinção (MMA, 2008), sendo *C. caretta* e *C. mydas* consideradas vulneráveis, *E. imbricata* e *L. olivacea* em perigo, e *D. coriacea* criticamente em perigo.

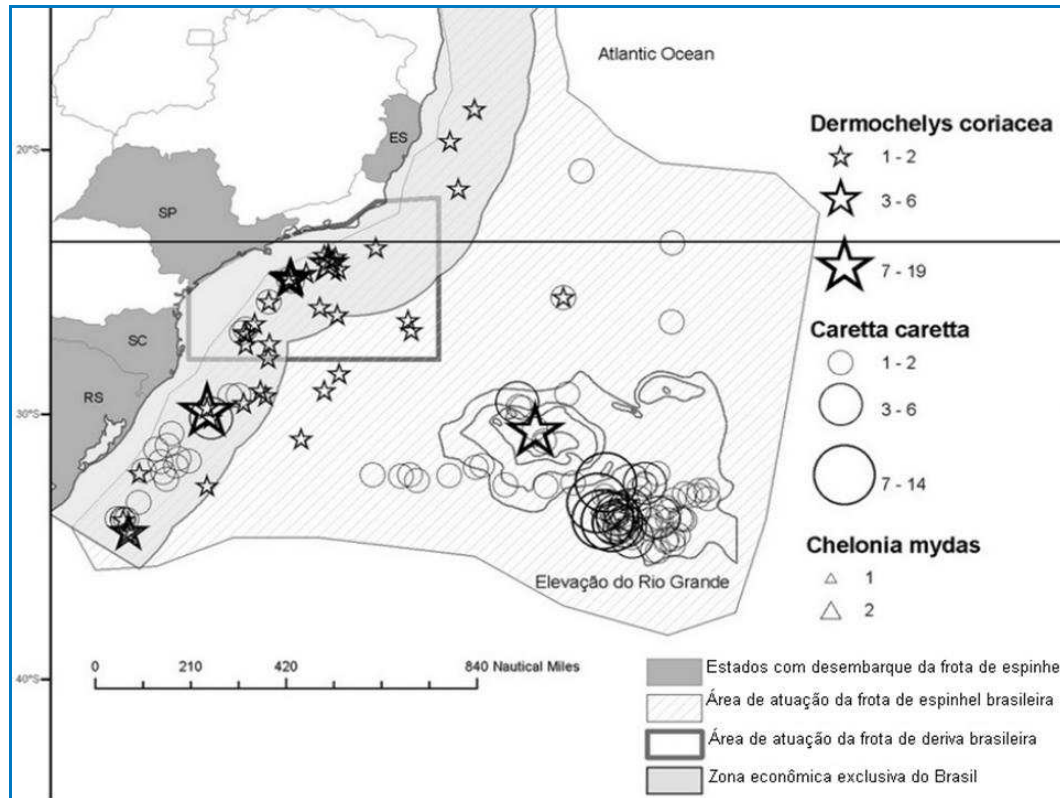
A maioria das espécies apresenta comportamento migratório, podendo realizar migrações transoceânicas através de milhares de quilômetros entre áreas de reprodução e de alimentação em diferentes países e, em alguns casos, diferentes continentes (LÓPEZ-MENDILAHARSUI & ROCHA, 2009; MÁRQUEZ, 1990 *apud* MORAES, 2007).

Com isso, diversos projetos de conservação têm somado esforços para identificar a origem e o destino das espécies que ocorrem nos seus respectivos litorais. Esse monitoramento é possível através de programas de identificação e marcação de tartarugas capturadas espontaneamente em áreas de alimentação ou desova; capturadas incidentalmente em artes de pesca ou encalhadas em locais da costa. Além disso, estão sendo realizados estudos genéticos que possam identificar as diferentes populações e estudos que acompanham as rotas migratórias através de dispositivos monitorados por satélite.

No litoral sudeste, especialmente na região do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, observa-se a ocorrência das cinco espécies de tartarugas marinhas presentes no Brasil. Para as espécies *C. mydas*, *L. olivacea* e *E. imbricata* há registros pontuais, esporádicos e não-reprodutivos, ou seja, os registros não estão relacionados a temporadas de nidificação e sim a presença das espécies devido à importância da região como área de alimentação (DOMINGO *et al.*, 2006; SOTO & BEHEREGARAY, 1997). Para as espécies *C. caretta* e *D. coriacea* há registros reprodutivos, especialmente para o litoral do Rio de Janeiro e Espírito Santo, respectivamente (LÓPEZ-MENDILAHARSUI & ROCHA, 2009; BARATA & FABIANO, 2002).

Em geral, a região onde estão localizados os blocos constituintes do Polo Pré-Sal pode ser considerada uma área importante durante os deslocamentos migratórios, principalmente, das espécies com hábitos mais pelágicos, como a *D. coriacea* e *C. caretta*. A presença dessas espécies na região pode ser atestada

através dos registros de capturas incidentais na pesca industrial realizada no sudeste e sul do Brasil (MARCOVALDI *et al.*, 2006) (**Figura II.5.2-37**).



**Figura II.5.2-37** - Interação da *C. mydas* e *D. coriacea* com a pesca de espinhel no sudeste e sul do Brasil.

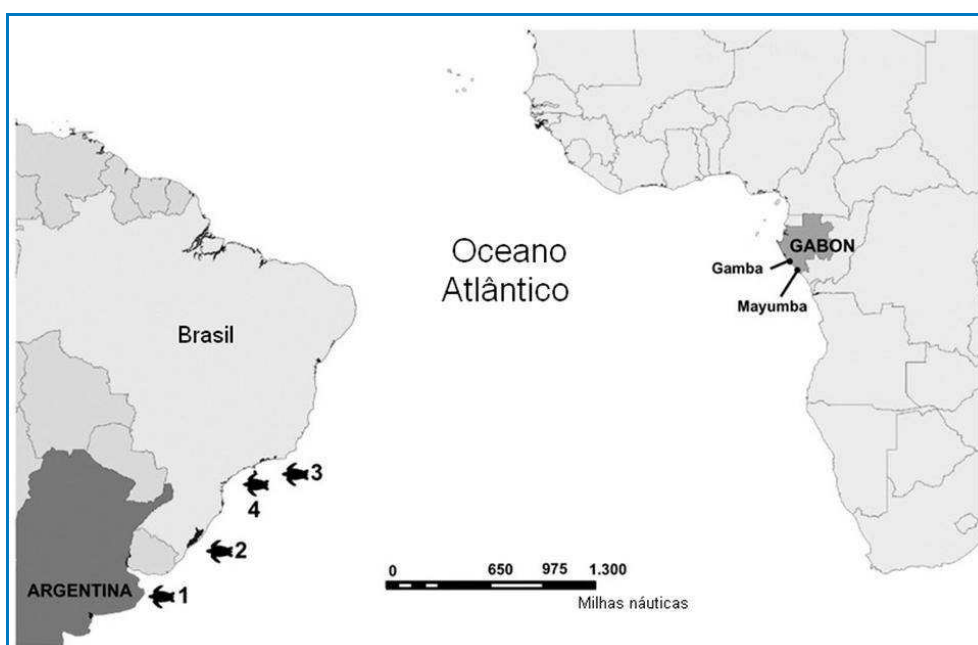
Fonte: Adaptado de Marcovaldi *et al.*, 2006.

O monitoramento de espécies capturadas acidentalmente em artes de pesca costeiras e industriais contribui em grande escala para a identificação das rotas migratórias das tartarugas marinhas, durante os diferentes estágios do seu ciclo de vida, ao longo do litoral brasileiro. Marcovaldi *et al.* (2006) identificou as principais espécies capturadas, assim como os locais de maior captura e as artes de pesca mais impactantes. Esses dados foram coletados a partir de entrevistas com pescadores mais voltados para a pesca costeira, e através do monitoramento realizado por observadores de bordo, em artes de pesca industriais.

A partir da **Figura II.5.2-37** observa-se a existência de expressivas capturas incidentais das espécies *D. coriacea* e *C. caretta*, principalmente, na região próxima ao litoral de São Paulo e sul do Rio de Janeiro. Com isso, pode-se inferir

que as espécies em questão têm ocorrência na região de atuação do Polo Pré-Sal durante seus deslocamentos entre as áreas de alimentação e as áreas de desova.

Além dos deslocamentos ao longo da costa brasileira, estudos realizados através de eventos de captura e recaptura de indivíduos possibilitou identificar a migração de espécimes de *D. coriacea* entre o litoral sudeste e sul do Brasil e o litoral da África (BILLES *et al.*, 2006 - **Figura II.5.2-38**). Além disso, já foram reportados deslocamentos de *C. caretta* entre o litoral do Brasil e a costa do Uruguai e Argentina (DOMINGO *et al.*, 2006), e também da espécie *C. mydas* entre o Brasil e o litoral do Uruguai (DOMINGO *et al.*, 2006).



**Figura II.5.2-38** - Deslocamentos transoceânicos de indivíduos de *Dermochelys coriacea*.

Fonte: Modificado de BILLES *et al.*, 2006.

No que diz respeito às demais espécies, deslocamentos mais curtos realizados ao longo do litoral brasileiro conectando áreas de desova e áreas de alimentação são frequentes. Com isso, espécies como *L. olivacea* e *E. imbricata*, que apresentam registros reprodutivos no nordeste do Brasil, podem também ser eventualmente observadas em áreas de alimentação no litoral do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SOTO & BEHEREGARAY, 1997).

Apesar dos registros de deslocamento das espécies *C. mydas*, *E. Imbricatta* e *L. olivacea* nas proximidades dos Blocos do Polo Pré-Sal, na Bacia de Santos, durante suas transições para áreas de alimentação, essas espécies estão mais associadas às regiões costeiras, conseqüentemente são mais comumente observadas no litoral dos municípios da Área de Influência da atividade. Já as espécies que possuem hábitos mais pelágicos, como *C. caretta* e *D. coriacea*, podem ocorrer também na área dos Blocos do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos.

A seguir serão descritas as espécies com ocorrência comprovada e provável na totalidade da Área de Influência da atividade, bem como os respectivos estudos que embasam tais constatações.

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

A tartaruga-cabeçuda (**Figura II.5.2-39**) tem distribuição circunglobal, habita plataformas continentais, baías, lagoas e estuários de regiões temperadas, subtropicais e tropicais de todos os oceanos do mundo (DOOD 1988 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). As principais áreas de desova dessa espécie no Brasil concentram-se no estado da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Sergipe. A tartaruga-cabeçuda, quando adulta, alimenta-se de invertebrados bentônicos e restos de peixes (BJORNDAL 1997 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006).



**Figura II.5.2-39 - Tartaruga-cabeçuda -  
*Caretta caretta***

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br)

O litoral entre os estados de Sergipe e Rio de Janeiro é considerado o principal sítio de alimentação da tartaruga-cabeçuda na América Latina (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999 *apud* ALMEIDA *et al.*, 2007). Além disso, a movimentação de espécimes entre a costa do Brasil e Uruguai é frequente, destacando-se a recaptura de um indivíduo marcado no estado do Espírito Santo e recapturado no estado de Rocha, Uruguai (ALMEIDA *et al.*, 2000).

Fêmeas adultas identificadas através de marcas metálicas realizaram movimentos locais de poucos quilômetros e também grandes migrações desde as praias de desova (Espírito Santo, Bahia, Sergipe) até sítios de alimentação nas costas uruguaias do Atlântico Sul e rio da Prata (DOMINGO *et al.*, 2006).

Estas informações, associadas aos registros de captura acidental, demonstram que a Área de Influência está inserida na rota migratória da espécie *C. caretta*. Destaca-se, ainda, que devido aos hábitos mais pelágicos, essa espécie pode ocorrer, inclusive, na área dos Blocos do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos.

### **Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*)**

Existem poucos dados e registros da tartaruga-de-couro (**Figura II.5.2-40**) ao redor do mundo, principalmente devido aos seus hábitos de vida. Em geral, é uma espécie pelágica que passa a maior parte de sua vida no oceano aberto (BENSON *et al.*, 2007 *apud* LÓPEZ-MENDILAHARSUI & ROCHA, 2009). O percurso realizado por essa espécie entre as praias tropicais, onde desova, e regiões temperadas, onde se alimenta, pode alcançar milhares de quilômetros.



**Figura II.5.2-40 - Tartaruga-de-couro - *Dermochelys coriacea***

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br)

Os juvenis, em geral, medem até 1 m de comprimento e são observados em águas mais quentes; os adultos podem atingir mais de 2 m de tamanho e se distribuem em águas frias mais distantes da costa. Sua alimentação é constituída de águas-vivas e medusas (ECKERT, 2002 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). No Brasil, é a espécie mais ameaçada, possuindo um número bem reduzido de fêmeas e tendo o litoral norte do estado do Espírito Santo como seu único sítio reprodutivo (THOMÉ *et al.*, 2007 *apud* LÓPEZ-MENDILAHARSUI & ROCHA, 2009).

Até o momento não houve estudos genéticos que pudessem contribuir para a compreensão de padrões ecológicos dessa espécie (DOMINGO *et al.*, 2006). Contudo, estudos com dispositivos monitorados por satélites comprovaram migrações de espécimes entre a África, Brasil e Guiana Francesa, este último sendo um importante sítio de desova (BILLES *et al.*, 2006).

Através de eventos de captura e recaptura foi possível identificar também o deslocamento de espécimes da África para o Rio de Janeiro e costa norte de São Paulo. Esses movimentos evidenciam a conexão entre as praias de desova africanas e o litoral sudeste do Brasil (DOMINGO *et al.*, 2006).

Usando dispositivos monitorados por satélite, López-Mendilaharsu *et al.* (2009) identificaram ainda áreas intensamente utilizadas por exemplares de *D. coriacea* sobre a plataforma continental do Brasil, Uruguai e Argentina. Segundo os autores, a região do Rio da Prata foi a área mais utilizada pelos espécimes monitorados. Destacam-se também áreas próximas às praias de nidificação no litoral do Espírito Santo e regiões ao longo da plataforma continental nos estados do Rio de Janeiro,



São Paulo e Santa Catarina. Destaca-se ainda que a maioria dos espécimes manteve-se ao longo da plataforma continental e quebra do talude.

Como descrito anteriormente, a *D. coriacea* possui o maior número de registros de desova no litoral do Espírito Santo. Entretanto, também são observadas desovas esporádicas nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (BARATA & FABIANO, 2002 - **Figura II.5.2-41**).



**Figura II.5.2-41 - Regiões de desova ocasional da Tartaruga-de-couro - *Dermochelys coriacea*.**

Fonte: Modificado de Barata & Fabiano, 2002.

A latitude de 21°40'S demarca o limite sul das desovas regulares das espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil.

Estas informações, associadas aos registros de captura acidental, demonstram que a Área de Influência desta atividade está inserida na rota migratória da espécie *D. coriacea*. Destaca-se, ainda, que devido aos hábitos mais pelágicos, essa espécie pode ocorrer, inclusive, na área dos Blocos do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos.

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

A tartaruga-verde (**Figura II.5.2-42**) é uma espécie cosmopolita e as principais áreas de nidificação e alimentação vão desde os trópicos até regiões

temperadas (HIRTH, 1997 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). No litoral brasileiro, as áreas de desova são as ilhas oceânicas, especialmente, Trindade (ES), Atol das Rocas (RN) e Fernando de Noronha (RN) (BELLINI *et al.*, 1996 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). Porém, sua área de alimentação estende-se do estado de São Paulo até o Ceará (SANCHES, 1999). Esta espécie possui hábitos costeiros e alimenta-se, principalmente, de algas (DOMINGO *et al.*, 2006).



**Figura II.5.2-42 - Tartaruga-verde - *Chelonia mydas*.**

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br)

Estudos genéticos têm fornecido importantes resultados quanto à estrutura populacional, comportamento reprodutivo e padrões de migração da tartaruga-verde (BOWEN *et al.*, 1992 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). Além disso, a recaptura de adultos marcados também tem contribuído para o entendimento desses padrões ecológicos.

No que diz respeito aos padrões de migração desses animais na região sudeste e sul do Brasil, espécimes juvenis marcados em Ubatuba, São Paulo, foram recapturados ao longo do litoral brasileiro (Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) além da costa do Uruguai (DOMINGO *et al.*, 2006). Estes registros comprovam a ocorrência da espécie na região sudeste e sul do Brasil.

Também já foram documentadas movimentações de indivíduos desta espécie entre o Brasil e Ilha Ascensão (Reino Unido), Suriname, Guiana Francesa (CARR

1975, MORTIMER & CARR, 1987, PRITCHARD, 1976 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006); Tortugueiro (Costa Rica) (LIMA & TROENG, 2001); Trinidad e Tobago (LUM *et al.*, 1998); Porto Rico (LIMA & TROENG, 2001) e Nicarágua (LIMA *et al.*, 1999; LIMA *et al.*, 2003; LUM *et al.*, 1998).

Apesar disso, estudos realizados através de telemetria por satélite indicam que essa espécie utiliza águas costeiras como zona de alimentação. Tal fato, associado à inexistência de registros de captura acidental da espécie em áreas mais distantes da costa, sugere que *C. mydas* não utiliza, comumente, a área dos Blocos do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos, principalmente pela grande profundidade em que se encontram. Entretanto, a espécie pode ser observada no litoral dos municípios da Área de Influência da atividade.

#### **Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*)**

A tartaruga-de-pente (**Figura II.5.2-48**) se distribui, preferencialmente, ao redor das áreas de recifes de coral (BJORNDAL, 1997 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). No litoral brasileiro esta espécie apresenta distribuição desde São Paulo até o Ceará, sendo o litoral norte da Bahia sua principal área de desova. Registros dessa natureza são observados também no litoral do Rio Grande do Norte (praia da Pipa), e esporadicamente em praias de Sergipe, Espírito Santo e Rio de Janeiro (DOMINGO *et al.*, 2006).



**Figura II.5.2-43 - Tartaruga-de-pente -  
*Eretmochelys imbricata*.**

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br)

No que diz respeito às características migratórias, essa espécie pode percorrer distâncias consideráveis entre sítios de desova fora do litoral brasileiro, como a África, e áreas de alimentação no Brasil, como Fernando de Noronha. Há registros de espécimes marcados em Fernando de Noronha e recapturados no Gabão, na África (BELLINI *et al.*, 2000), e espécimes marcados em Atol das Rocas e recapturados em Dacar, no Senegal (MARCOVALDI & FILLIPINI, 2001).

Apesar disso, através de projetos de monitoramento de *E. imbricata* observou-se a tendência mais frequente de movimentos curtos entre as área de alimentação ao longo da costa brasileira (DOMINGO *et al.*, 2006). Dentre estes locais, destacam-se no sudeste do Brasil o litoral do Rio de Janeiro e São Paulo.

Estes registros comprovam a ocorrência da espécie em região próxima aos Blocos constituintes do Polo Pré-Sal. Porém, a sua preferência por águas costeiras, associada à inexistência de registros de captura acidental, nas proximidades dos Blocos, sugere que *E. imbricata* não utiliza, comumente, a área dos Blocos do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos, principalmente pela grande profundidade em que se encontram. Entretanto, a espécie pode ser observada no litoral dos municípios da Área de Influência da atividade.

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

A tartaruga-oliva (**Figura II.5.2-44**) é observada em todos os mares tropicais e subtropicais e caracteriza-se por hábitos alimentares carnívoros, alimentando-se principalmente de crustáceos e invertebrados (REICHART, 1993; BJORN DAL, 1997 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). Além disso, tem como área de alimentação preferencial estuários e baías de grande produtividade biológica (DOMINGO *et al.*, 2006).



**Figura II.5.2-44 - Tartaruga-oliva -  
*Lepidochelys olivacea*.**

Fonte: [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br)

No Brasil, essa espécie é mais comum ao longo da costa da Bahia e Sergipe, onde há maior concentração de desovas (SANCHES, 1999). A região sudeste do Brasil é considerada área de alimentação, porém, poucas ocorrências são registradas nesta porção do país.

Tal fato, associado à inexistência de registros de captura acidental da espécie, nas proximidades dos Blocos, sugere que *L. olivacea* não utiliza, comumente, a área do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos. Além disso, as poucas ocorrências registradas na porção sudeste e sul do país podem indicar também que a espécie não utiliza com frequência o litoral dos municípios da Área de Influência da atividade.

### **Principais Ameaças**

Sanches (1999) lista as principais ameaças e riscos a conservação das tartarugas marinhas, como: ocupação irregular do litoral, abate de fêmeas e coleta de ovos, trânsito nas praias de desova, iluminação artificial nas áreas de desova, captura acidental em redes de pesca, criação de animais domésticos nas praias de desovas, poluição dos mares, trânsito de embarcações rápidas e extração mineral em praias.

A Lei nº 5197, de 3 de janeiro de 1967, dispõe sobre a proteção à fauna e às tartarugas marinhas e a Portaria da SUDEPE, de 31 de janeiro de 1986, proíbe a

captura das tartarugas marinhas em todo o território nacional, além da coleta de ovos dos ninhos e a produção de artigos derivados das tartarugas.

Com base na Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19/12/89, que declara a proteção das tartarugas marinhas, foram criadas outras medidas de proteção, como a Portaria nº 10, de 30 de janeiro de 1995 e a Portaria nº 11, de 30 de janeiro de 1995, que abordam, respectivamente, as questões de trânsito de veículos nas praias e iluminação artificial. Além disso, devido ao estado de ameaça em que se encontram todas as espécies, não existe nenhum plano de avaliação para a exploração econômica destes animais no país.

O **Mapa II.5.2-2 - Quelônios Marinhos** apresenta a distribuição e rota migratória das tartarugas marinhas na Área de Influência da atividade.

### **II.5.2.C - Recursos Pesqueiros, Aves Marinhas e Mamíferos Marinhos**

#### **II.5.2.C.1 - Recursos Pesqueiros**

Ao longo do seu extenso litoral, o Brasil apresenta uma grande diversidade de ambientes, o que está relacionado com as características das atividades pesqueiras (ISAAC *et al.*, 2006). Os climas dominantes, tropical e subtropical, contribuem para a elevada biodiversidade faunística e determinam a inexistência de estoques pesqueiros densos. Isto explica a concentração do esforço de pesca sobre poucas espécies que oferecem, em termos de concentração e potencial, condições de suportar uma atividade econômica sustentada e mais rentável (GEOBRASIL, 2002; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2005).

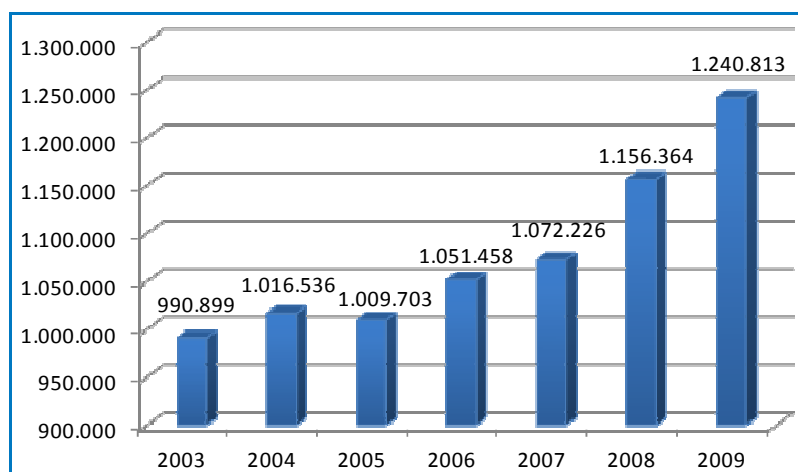
No litoral sudeste-sul, a plataforma é larga, atingindo 210 km de extensão, com fundos moles de areia e lama. Nesta região, a produtividade primária do verão é relativamente elevada, como consequência da penetração da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e de algumas ressurgências pontuais de águas frias, que possibilitam uma maior abundância do pescado (GEOBRASIL, 2002). A pesca em plataforma é predominantemente industrial, mas coexiste com uma pesca costeira de pequena escala (HAIMOVICI, 1997 *apud* ISAAC *et al.*, 2006).

No sudeste-sul do Brasil a pesca extrativa industrial advém principalmente da atuação das frotas de arrasto, cerco ou traineiras, covos ou armadilhas, espinhel, linha

e emalhe. De modo geral, essas frotas operam sobre a plataforma continental, explorando recursos tradicionais. Entretanto, algumas têm ampliado suas áreas de captura para regiões de maior profundidade na plataforma externa e talude superior, à procura de espécies de maiores tamanhos e valor econômico (CERGOLE *et al.*, 2005).

Martins *et al.* (2005) citam a migração de barcos provenientes de frotas de pesca costeira de diferentes regiões para a pesca de linha próximas às plataformas de petróleo. O motivo desta migração está relacionado ao colapso das pescarias de camarão (artesanal) e peroá, recursos costeiros tradicionais que chegaram a representar a maior parte da produção desembarcada e dos pescadores em atividade até meados dos anos 90.

De acordo com o Ministério da Pesca e Aquicultura, a produção pesqueira total no Brasil no ano de 2009 atingiu o montante de 1.240.813 toneladas. A comparação da produção pesqueira entre os anos de 2003 e 2009 evidencia um aumento sutil e constante entre 2003 e 2007 seguido de um aumento mais acentuado entre 2007 e 2009 (MPA 2009) (**Figura II.5.2-45**).



**Figura II.5.2-45 - Evolução da Produção Pesqueira Nacional (2003 - 2009), em toneladas.**

Fonte: MPA, 2010.

De acordo com o projeto REVIZEE SCORE-SUL (Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - Região Sul-Sudeste) (2000), que realizou levantamentos sobre a distribuição e densidades populacionais dos diversos recursos pesqueiros da região sul-sudeste brasileira, a

frota de arrasto é responsável pela maior parcela da captura anual dos recursos pesqueiros demersais, incluindo peixes e camarões. A frota de cerco, composta pelas traineiras, tem como espécie alvo principal a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Os covos são utilizados para captura dos caranguejos real (*Chaceon ramosae*) e vermelho (*C. notialis*), em profundidades de até 1.000 m. Os potes são utilizados para captura do polvo (*Octopus Vulgaris*) em profundidades de até 150 m. As técnicas de linha e anzol são utilizadas pelas frotas pesqueiras para captura de espécies pelágicas e demersais, oceânicas e costeiras, podemos destacar a isca viva, empregados para a captura do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*).

A frota de espinhel-de-superfície realiza operações na região oceânica e tem como principais capturas o espadarte (*Xiphias gladius*), os agulhões (Istiophoridae) e diversas espécies de cações como o cação azul (*Prionace glauca*), o martelo (*Sphyrna* spp.) e o anequim (*Isurus oxyrinchus*). A frota de espinhel-de-fundo atua em profundidades de até 600 m para captura de cherne (*Epinephelus niveatus* e *Polyprion americanus*), namorado (*Pseudopersis* spp.) peixe- batata (*Lopholatilus villarii*) e abrótea (*Urophycis* spp.).

A atividade em questão neste processo de licenciamento, no entanto, tem todos os blocos localizados a mais de 200 km da costa, em lâmina d'água superior a 2.000 m. Esta região está além da área de atuação das frotas que têm as espécies demersais como espécies-alvo, restringindo a exploração dos recursos pesqueiros às espécies de grandes pelágicos, alvo da pesca de rede de espera, linha e espinhel, frotas com maior área de atuação que as frotas de arrasto.

Mazzoleni & Schwingel (2002) e Schwingel & Mazzoleni (2004) descreveram aspectos da biologia das espécies capturadas com espinhel pelágico na região sul das ilhas de Trindade e Martin Vaz e na região oceânica em frente ao estado do Rio Grande do Sul, respectivamente, em profundidades entre 1.500 e 3.000 m. Foram capturadas um total de 20 espécies de grandes pelágicos, sendo apenas oito em comum às duas áreas de estudo (em cinza, no **Quadro II.5.2-2**).



**Quadro II.5.2-2 - Espécies capturadas e local de ocorrência (Mazzoleni & Schwingel, 2002; Schwingel & Mazzoleni, 2004).**

Espécie	Nome Popular	Ocorrência
<i>Acanthocybium solandri</i>	cavala	Norte
<i>Carcharhinus longimanus</i>	galha-branca	Norte
<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado	Norte
<i>Gempylus serpens</i>	espada-preta	Norte
<i>Makaira nigricans</i>	agulhão-negro	Norte
<i>Sphyrna lewini</i>	tubarão-martelo	Norte
<i>Isurus oxyrinchus</i>	anequim	Norte - Sul
<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	peixe-prego	Norte - Sul
<i>Prionace glauca</i>	tubarão-azul	Norte - Sul
<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	raia-pelágica	Norte - Sul
<i>Tetrapturus albidus</i>	agulhão-branco	Norte - Sul
<i>Thunnus alalunga</i>	albacora-branca	Norte - Sul
<i>Thunnus obesus</i>	albacora-bandalim	Norte - Sul
<i>Xiphias gladius</i>	espadarte	Norte - Sul
<i>Alopias superciliosus</i>	tubarão-raposa	Sul
<i>Carcharhinus signatus</i>	machote	Sul
<i>Lamna nasus</i>	mouka	Sul
<i>Masturus lanceolatus</i>	peixe-lua-rabudo	Sul
<i>Mola mola</i>	peixe-lua	Sul
<i>Thunnus albacares</i>	albacora-laje	Sul

Ocorrência: Norte - Trindade e Martin Vaz; Sul - Rio Grande do Sul

Devido à falta de bibliografia sobre recursos explorados em regiões tão distantes da costa, serão descritos nesse relatório as espécies ocorrentes nas duas áreas de estudo, considerando que sua distribuição seja constante ao longo das duas localidades, ocorrendo, dessa forma, também na Área de Influência da atividade.

### Peixes Ósseos

Os peixes ósseos, representantes da classe Osteichthyes, constituem o grupo mais vasto e diverso de peixes atuais, correspondendo a nove em cada dez espécies. Esta classe é considerada a mais recente, bem como a mais evoluída do ponto de vista filogenético.

Estes animais habitam todos os tipos de água: doce, salobra, salgada, quente ou fria. Além disso, muitos realizam migrações latitudinais e longitudinais periódicas, seja de local para local, seja de águas profundas para a superfície, alguns deles entre regiões costeiras e oceânicas, tanto para desovar como para se alimentar.

Suas características principais incluem um corpo mais alto que largo e de silhueta oval, o que facilita o deslocamento através da água.

Dentre as espécies de peixes ósseos com ocorrência registrada para a região destacam-se as seguintes:

### **Peixe-prego - *Lepidocybium flavobrunneum* (Smith, 1843)**

Essa espécie, que pode alcançar até 2 m de comprimento e 45 kg de peso, é comumente capturada como fauna acompanhante de espinhéis atuneiros. Apresenta distribuição cosmopolita em águas tropicais e temperadas, provavelmente sem ocorrência no oceano Índico. Ocorre, geralmente, sobre o talude continental em profundidades maiores que 200 m, migrando até águas mais rasas durante a noite para alimentação. Sua dieta é constituída por lulas, crustáceos e uma variedade de peixes (FROESE & PAULY, 1998) (**Figura II.5.2-46**).



**Figura II.5.2-46 - *Lepidocybium flavobrunneum***

Fonte: <http://fishbase.com/>

### **Agulhão-branco - *Tetrapturus albidus* (Poey, 1860)**

O agulhão-branco (*Tetrapturus albidus*) é uma espécie oceânica, pelágica e migradora sendo, por essa razão, explorada por vários países. Sua pesca se caracteriza pela grande diversidade de participantes, incluindo pescarias industriais, artesanais e esportivas. No entanto, assim como os demais agulhões, é mais frequentemente capturado como fauna acompanhante do espinhel dirigido a atuns e espadartes, estando sujeito a uma intensa pressão pesqueira. Como consequência, o estoque se encontra sobreexplorado, embora as avaliações apresentem incertezas decorrentes da carência de dados de pesca e informações biológicas (MAYER & ANDRADE, 2009) (**Figura II.5.2-47**).

Variações espaciais e sazonais da abundância relativa parecem confirmar a realização de uma migração no sentido norte-sul ao longo da costa brasileira durante o verão. Dados também indicam que o agulhão-branco acompanha preferencialmente a faixa de temperatura de 24 a 28 °C, concentrando-se em áreas de descontinuidades topográficas ou na interface de massas d'água, elementos provavelmente associados a fenômenos de enriquecimento (MAYER & ANDRADE, 2009).

As taxas de captura do agulhão-branco apresentam um declínio contínuo ao longo de 15 ou 20 anos, até 1999-2000 passando a exibir, a partir de então, uma maior estabilidade. O comprimento de primeira maturação varia entre 139 e 147 cm entre machos e fêmeas. Mês e temperatura se mostraram os fatores com maior influência sobre o desenvolvimento gonadal (MAYER & ANDRADE, 2009).



**Figura II.5.2-47 - *Tetrapturus albidus*.**

Fonte: <http://fishbase.com/>

### **Albacora-branca - *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788)**

Espécie epi e mesopelágica, de distribuição cosmopolita em águas tropicais e temperadas, sendo encontrada em águas de temperatura entre 13,5 e 25 °C, e profundidades de até 600 m. Pode atingir 140 cm de comprimento total e mais de 60 kg de peso. A maturidade sexual é alcançada com cerca de 90 cm (FROESE & PAULY, 1998) **Figura II.5.2-48.**

Exemplares desta espécie se concentram em descontinuidades térmicas, normalmente em cardumes mistos de outras espécies de atuns e afins, como o bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), a albacora-laje (*Thunnus albacares*) e o atum-do-sul (*T. maccoyii*), podendo estar associados a objetos flutuantes, como sargasso.

Alimentam-se de outros peixes, crustáceos e lulas, e seus ovos e larvas são pelágicos (FROESE & PAULY, 1998).



**Figura II.5.2-48** - *Thunnus alalunga*.

Fonte: <http://fishbase.com/>

### **Albacora-bandolim - *Thunnus obesus* (Lowe, 1839)**

A espécie albacora-bandolim (*Thunnus obesus*) ocorre mais frequentemente em águas tropicais, podendo também ser encontrada em águas temperadas (**Figura II.5.2-49**).

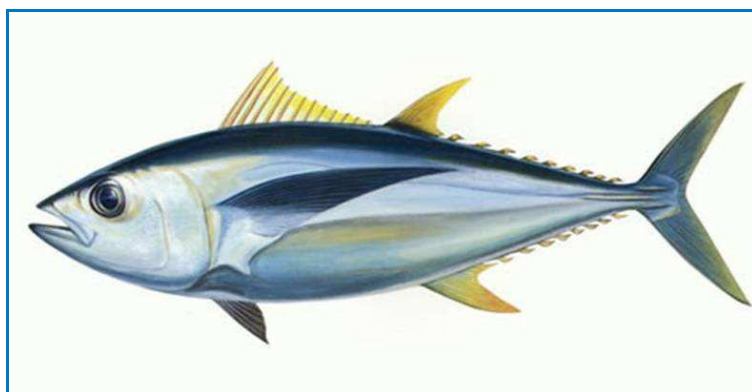
Os principais fatores determinantes de sua distribuição horizontal e vertical são a temperatura superficial e as termoclinas de profundidade. Gaikov & Fedoseev (1986 *apud* FAGUNDES *et al.*, 2001), ao estudarem a temperatura como principal fator determinante da distribuição de *Thunnus obesus* na zona equatorial do Golfo da Guiné, observaram que as maiores capturas ocorreram a profundidades entre 150 e 210 m, com temperaturas oscilando entre 11,1 e 14,2 °C. De um modo geral, segundo Collette e Nauen (1983 *apud* FAGUNDES *et al.*, 2001), a temperatura da água onde a espécie é capturada varia entre 13 e 29 °C, sendo que no intervalo de 17 a 22 °C foram observadas as maiores capturas. No oceano Pacífico ocidental e central, as maiores concentrações de *Thunnus obesus* estão mais associadas à termoclinas e mudanças das temperaturas superficiais do que à concentração de fitoplâncton superficial. (COLLETTE & NAUEN, 1983 *apud* FAGUNDES *et al.*, 2001).

As desovas ocorrem em águas tropicais no Pacífico oriental, de 10 °N a 10 °S, e no Atlântico, de 15 °N a 15 °S (COLLETTE & NAUEN, 1983; ICCAT, 1995 *apud* FAGUNDES *et al.*, 2001). Kume e Morita (1977 *apud* FAGUNDES *et al.*,

2001), em estudo realizado com espinheleiros japoneses de 1965 a 1974, encontraram fêmeas de *T. obesus* em estágio avançado de maturação gonadal durante todo o ano, mas principalmente no terceiro trimestre, em águas tropicais, na direção da costa ocidental da África. Larvas, ainda de acordo com Kume & Morita (1977 *apud* FAGUNDES *et al.*, 2001), foram encontradas em águas costeiras no Golfo da Guiné entre fevereiro e abril, e em águas oceânicas (10 °N) de agosto a outubro.

No oceano Atlântico, a maior área de crescimento conhecida para essa espécie situa-se no Golfo da Guiné, onde jovens formam grandes cardumes próximo à superfície, geralmente misturando-se com outras espécies da mesma família, como a albacora-laje (*Thunnus albacares*) e o bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), sendo, nessa fase, alvo das capturas por artes de pesca de superfície (MIYAKE, 1990 *apud* FAGUNDES *et al.*, 2001).

Zavala-Camin (1982 *apud* FAGUNDES *et al.*, 2001), analisando o conteúdo estomacal de atuns e afins capturados no litoral sudeste-sul do Brasil entre 1972 e 1980, não encontrou exemplares jovens do *T. obesus* em nenhum dos estômagos examinados. No litoral sudeste-sul do Brasil, a albacora-bandolim é pescada principalmente por embarcações atuneiras.



**Figura II.5.2-49 - *Thunnus obesus*.**

Fonte: <http://fishbase.com/>

## Espadarte - *Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758)

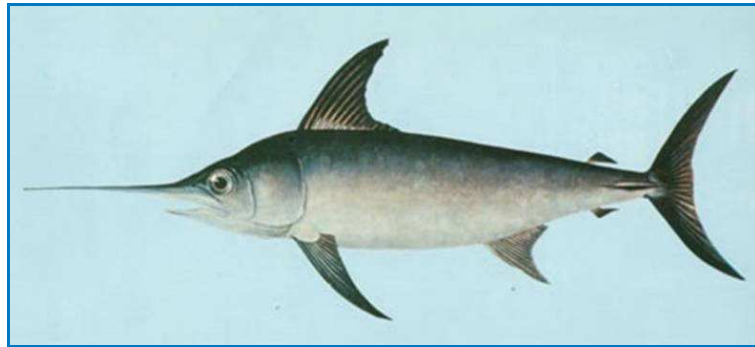
É um peixe epi e mesopelágico, migrador, que habita a área oceânica a partir do talude da plataforma continental, ainda que em algumas regiões, excepcionalmente, seja encontrado em águas mais costeiras (OVCHINNIKOV, 1971; NAKAMURA, 1985 *apud* MOURATO, 2007). Apresenta distribuição cosmopolita, ocorrendo desde a superfície até 650 m de profundidade, em águas com temperatura de 5 a 27 °C. Entre os peixes-de-bico (espadarte e agulhões) é a espécie que apresenta distribuição geográfica mais ampla (NAKAMURA, 1985 *apud* MOURATO, 2007) (**Figura II.5.2-50**).

As fêmeas crescem mais rápido que os machos e também atingem um tamanho máximo maior. Os exemplares alcançam grande porte, havendo registros de 12 espécimes com mais de 500 kg de peso total (OVCHINNIKOV, 1971; NAKAMURA, 1985 *apud* MOURATO, 2007). É um predador oportunista, alimentando-se principalmente de peixes, lulas e crustáceos. Realiza migração vertical diária, encontrando-se em águas mais profundas durante o dia e na superfície durante a noite (CAREY ROBISON, 1981 *apud* MOURATO *op. cit.*).

Desde 1950 a captura global de espadarte vem apresentando uma tendência crescente, atrelada a desenvolvimentos tecnológicos e ao mercado internacional (WARD *et al.*, 2000 *apud* MOURATO *op. cit.*), estabilizando-se entre 30 e 40 mil toneladas nas décadas de 1960 e 1970 e ultrapassando 100 mil toneladas no final dos anos 90 (FAO, 2007 *apud* MOURATO *op. cit.*). Cerca de 30 países participam da captura global de espadarte, utilizando vários petrechos de pesca (arpão, vara e carretilha, redes de emalhe, armadilhas e principalmente o espinhel de superfície). No entanto, mais da metade das capturas é considerada incidental na pesca de espinhel direcionada aos atuns (WARD *et al.*, 2000 *apud* MOURATO *op. cit.*).

No Brasil, a captura de espadarte é realizada com o uso de espinhel pelágico durante o ano todo por atuneiros nacionais e estrangeiros (arrendados por empresas sediadas no país) (AMORIM & ARFELLI, 1984; ARFELLI & AMORIM, 1988; MENESES DE LIMA *et al.*, 2000 *apud* MOURATO *op. cit.*). Aproximadamente 90% da produção brasileira é destinada a exportação, o que

amplia a importância econômica do espadarte para a cadeia produtiva pesqueira brasileira, sendo o país um dos principais produtores da América Latina, com captura total em torno de três mil toneladas em 1998 (WEIDNER & AROCHA, 1999 *apud* MOURATO *op. cit.*) e 3.800 toneladas em 2005 (SEAP, 2006 *apud* MOURATO *op. cit.*).



**Figura II.5.2-50 - *Xiphias gladius*.**

Fonte: <http://fishbase.com/>

### **Peixes Cartilaginosos**

O grupo dos peixes cartilaginosos, composto pelos tubarões, raias e quimeras, representa a classe dos Chondrichthyes (do grego chondros = cartilagem + ichthys = peixe), formada pelos vertebrados vivos mais primitivos do ponto de vista filogenético.

Alguns dos maiores e mais eficientes predadores marinhos fazem parte deste grupo. Todos possuem um esqueleto cartilaginoso, dentes especializados que se renovam ao longo da vida e uma pele densamente coberta por micro-escamas em forma de dente. Praticamente todos são marinhos, embora existam espécies de tubarões e raias que penetram regularmente em estuários e rios, e, em regiões tropicais, espécies de água doce.

Dentre as espécies de peixes cartilaginosos com ocorrência registrada para a Área de Influência do empreendimento destacam-se as seguintes:

### Anequim - *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810)

*Isurus oxyrinchus*, também chamado de tubarão mako, é uma das espécies de peixe mais rápidas, podendo alcançar até 80 km/h em pequenas distâncias. Atinge até 4 m de comprimento e 500 kg de peso. É uma espécie oceânica, mas algumas vezes pode ser encontrada em regiões costeiras. Apresenta distribuição vertical preferencialmente superficial, podendo ocorrer, entretanto, até profundidades de 700 m. Cosmopolita, habita águas tropicais e temperadas de todos os oceanos. Alimenta-se de peixes, outros tubarões, cefalópodes, e indivíduos maiores podem se alimentar de presas maiores, como pequenos cetáceos e marlins (FROESE & PAULY, 1998) **Figura II.5.2-51**.



**Figura II.5.2-51** - *Isurus oxyrinchus*.

Fonte: <http://fishbase.com/>

### Tubarão-azul - *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758)

É uma espécie pelágica com distribuição circunglobal, ocorrendo de zonas tropicais a temperadas. Realiza longas migrações transoceânicas, sendo considerado um dos tubarões mais abundantes. Habita preferencialmente o ambiente oceânico e se distribui da superfície até aproximadamente 600 m de profundidade (COMPAGNO, 1984; CAREY & SCHAROLD, 1990 *apud* MOURATO, 2007) (**Figura II.5.2-52**).

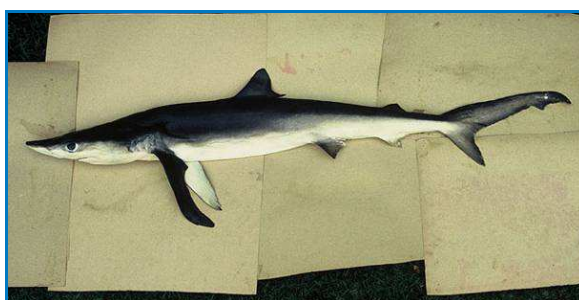
Podendo chegar a 3,8 m de comprimento total, os machos atingem a maturidade sexualmente quando alcançam entre 1,8 e 2,8 m de comprimento, enquanto as fêmeas se tornam maduras entre 1,9 e 2,2 m. O tubarão-azul é uma espécie vivípara placentária, capaz de gerar de 4 a 135 filhotes por parto com comprimento total variando entre 35 e 44 cm (COMPAGNO, 1984 *apud* MOURATO, 2007). Sua dieta é constituída principalmente por cefalópodes e



pequenos teleósteos (CLARKE & STEVENS, 1974; HAZIN *et al.*, 1994a; VASKE & RINCON, 1998 *apud* MOURATO, 2007).

Sua captura é realizada principalmente com espinhel de superfície. No entanto, também pode ser capturado por redes de emalhe ou vara e carretilha por ser uma espécie muito popular na pesca esportiva nos Estados Unidos e Canadá (HOFF & MUSICK, 1990; DFO, 2002; CAMPANA *et al.*, 2006 *apud* MOURATO, 2007). Constitui grande parte da fauna acompanhante da pesca de espinhel de superfície (MARIN *et al.*, 1998; MEGALOFONOU *et al.*, 2005 *apud* MOURATO, 2007), possuindo baixo valor comercial, sendo apenas as nadadeiras um produto valioso (ROSE, 1996; CLARKE *et al.*, 2006 *apud* MOURATO, 2007).

No Brasil, o tubarão-azul ocorre em toda costa, sendo capturado principalmente por embarcações que operam com espinhel de superfície para atuns e espadarte, constituindo grande parte da fauna acompanhante capturada por essa frota. Sua captura quase sempre foi reportada pela frota nacional de Santos e Natal, enquanto as frotas arrendadas comumente descartavam a espécie não reportando parte de suas capturas ao praticarem o *finning* (HAZIN & LESSA, 2005 *apud* MOURATO, 2007). No Brasil essa prática foi legalmente banida desde a edição da Portaria IBAMA 121, de 24 de agosto de 1998, que coíbe o desembarque de nadadeiras desacompanhadas das respectivas carcaças pela frota nacional e arrendada.



**Figura II.5.2-52 - *Prionace glauca*.**

Fonte: <http://fishbase.com/>

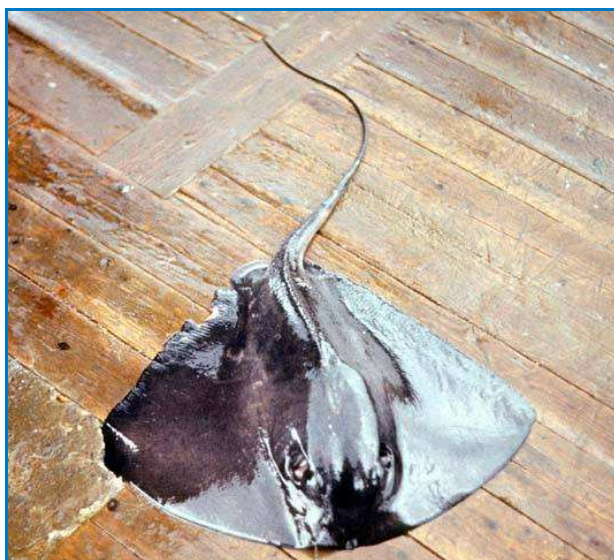
### **Raia-pelágica - *Pteroplatytrygon violacea* (Bonaparte, 1832)**

A raia *Pteroplatytrygon violacea* é uma espécie epipelágica, encontrada em águas tropicais quentes, geralmente nos primeiros 100 m de profundidade,

podendo ocorrer ocasionalmente até 240 m (MCEACHRAM & CARVALHO, 2002 *apud* Ribeiro-Prado, 2008). Seu tamanho máximo chega a 80 cm de largura do disco e aproximadamente 190 cm de comprimento total (SERENA, 2005 *apud* RIBEIRO-PRADO, 2008).

É uma espécie vivípara aplacentária, onde o embrião se alimenta através do saco vitelínico e de extensões do epitélio uterino rico em nutrientes. Nos machos, a primeira maturação gonadal ocorre quando a largura do disco atinge aproximadamente 48 cm, e nas fêmeas ocorre entre 40 e 50 cm de largura do disco. A cópula acontece na primavera e o nascimento ocorre no fim do verão, gerando de cinco a seis neonatos, com aproximadamente 7 cm de largura do disco (MCEACHRAM & CARVALHO, 2002 *apud* Ribeiro-Prado, 2008).

Sua dieta inclui lulas, celenterados, cnidários, crustáceos, e peixes pelágicos. Quanto à coloração, apresenta na superfície dorsal a cor roxa, do azul-acinzentado ao roxo escuro; na superfície ventral a cor azul ao roxo-acinzentado brilhante (MCEACHRAM & CARVALHO, 2002; SERENA, 2005 *apud* Ribeiro-Prado, 2008) (**Figura II.5.2-53**).



**Figura II.5.2-53** - *Pteroplatytrygon violacea*.

Fonte: <http://fishbase.com/>

### II.5.2.C.2 - Aves Marinhas

O Brasil possui uma das mais ricas avifaunas do mundo, com estimativas recentes variando entre 1.696 e 1.731 espécies, o que equivale a aproximadamente 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul (MARINI & GARCIA, 2005). Dentre os diferentes grupos da avifauna, as aves marinhas e costeiras correspondem a 8,8% do total de aves registradas para o Brasil, o que equivale a aproximadamente 148 espécies (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

As aves marinhas e costeiras podem ser classificadas como espécies que se alimentam desde a linha da baixa-mar até as regiões oceânicas (NUNES & TOMAS, 2008). Segundo Vooren & Brusque (1999), estão divididas em nove ordens e 29 famílias, dentre estas as ordens Procellariiformes, Pelecaniformes e Charadriiformes abrangem 81% das espécies de aves marinhas e costeiras identificadas para o Brasil: Procellariiformes (albatrozes e petréis - **Figura II.5.2-54**) 26%; Charadriiformes - subordem Charadrii (maçaricos, batuíras e afins - **Figura II.5.2-56**) 24%; Charadriiformes - subordem Lari (gaivotas, trinta-réis e afins - **Figura II.5.2-57**) 22% e Pelecaniformes (fragatas, atobás e afins - **Figura II.5.2-55**) 9%.



**Figura II.5.2-54** - Exemplo de Procellariiformes (albatroz).



**Figura II.5.2-55** - Exemplo de Charadriiformes - subordem Charadrii (maçarico).

Fonte: Google [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br).



**Figura II.5.2-56** - Exemplo de *Charadriiformes* - subordem *Lari* (gaivota).



**Figura II.5.2-57** - Exemplo de *Pelecaniformes* (pelicano).

Fonte: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br).

Do total mundial de espécies destas três ordens, 28% ocorrem no Brasil, sendo que de 46 a 100% das espécies pertencentes às famílias Diomedidae (albatrozes), Phaetontidae (rabos-de-palha), Fregatidae (fragatas), Sulidae (atobás), Sternidae (trinta-réis) e Stercorariidae (gaivotas-rapineiras ou skuas) têm sido registradas no Brasil. Adicionalmente, do total mundial das 87 espécies de Scolopacidae (maçaricos), 26% ocorrem no país (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

A região tropical sul do Brasil, entre as latitudes de 06° 00' S e 28° 30' S, inclui a costa dos estados do Rio Grande do Norte até Santa Catarina. O limite sul da região corresponde ao limite austral de distribuição geográfica de feições ambientais tropicais importantes, como a vegetação do manguezal. Além disso, é a área limite para nidificação de aves marinhas, como *Fregata magnificens* (tesourão - **Figura II.5.2-58**) e *Sula leucogaster* (atobá - **Figura II.5.2-59**) (VOOREN & BRUSQUE, 1999).



**Figura II.5.2-58** - *Fregata magnificens*  
(tesourão).



**Figura II.5.2-59** - *Sula leucogaster* (atobá).

Fonte: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br).

Na costa dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo há diversas feições rochosas, praias arenosas, reentrâncias, baías, sistemas lagunares, estuários e outros ecossistemas que contribuem para a ocorrência de um grande número de espécies de aves marinhas e costeiras. Na costa do estado do Rio de Janeiro, por exemplo, algumas regiões são consideradas prioritárias para a conservação desse grupo. Dentre essas, destacam-se como de extrema importância: ilha dos Papagaios, ilha Santana, ilha do Costa, ilha Pombas e ilha Trinta-Réis-da-Barra (ilhas ao largo de Macaé); ilha Comprida; ilha do Cabo Frio, ilhas da baía de Guanabara; ilha Cagarras; ilha Redonda; além de Jaguanum e Jorge Grego (ilhas da baía de Sepetiba e da ilha Grande). Destacam-se ainda como áreas de muito alta importância para conservação das aves marinhas a Restinga da Marambaia e a Baía de Sepetiba (MMA, 2002).

No litoral do estado de São Paulo destacam-se como de extrema importância: ilha Rapada, ilha de Cabras, ilha Figueira, ilha Codó e ilha Sumítica (ilhas da costa norte de São Paulo); arquipélago de Alcatrazes, laje de Santos, ilha do Bom Abrigo e ilha do Castilho. Como área de muito alta importância destaca-se ainda a região de Peruíbe (MMA, 2002).

A seguir serão descritas as aves tipicamente oceânicas, especialmente os *Procellariformes*, que possuem maior probabilidade de ocorrência no polígono formado pelos Blocos do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos. Posteriormente, serão

descritas as diversas espécies de *Charadriiformes* das famílias Stercorariidae e Laridae que utilizam a região costeira do Rio de Janeiro e São Paulo como área de nidificação e descanso durante seu ciclo de vida. Acredita-se que esses grupos estão mais suscetíveis aos impactos da atividade em questão.

***Biodiversidade da avifauna na área dos Blocos constituintes do Polo Pré-Sal na Bacia de Santos e nidificação de espécies no litoral do Rio de Janeiro e São Paulo.***

As aves Procellariiformes ocorrem somente nas regiões oceânicas, e contribuem com 44% da biodiversidade de aves neste tipo de habitat (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

Entre os constituintes dessa ordem, em águas brasileiras ocorrem dez espécies de albatrozes (família Diomedidae), 24 de petréis (família Procellariidae), cinco de painhos e almas-de-mestre (família Hydrobatidae) e uma de petrel-mergulhador (família Pelecanoididae) (LIMA *et al.*, 2002; OLMOS, 2002 *apud* NEVES *et al.*, 2006). Destas, apenas duas se reproduzem no Brasil: a grazina-de-trindade (*Pterodroma arminjoniana*), endêmica das ilhas Trindade e Martin Vaz, no Espírito Santo, e a pardela-de-asa-larga (*Puffinus lherminieri*), nas ilhas do litoral do Espírito Santo e de Fernando de Noronha (SICK, 1997; SOTO & FILIPINI, 2000 *apud* NEVES *et al.*, 2006).

As maiores riquezas e abundâncias das espécies desse grupo são encontradas nas águas mais frias e nas ressurgências do sul/sudeste do país, especialmente na convergência subtropical, onde as águas quentes da Corrente do Brasil se encontram com as águas frias da Corrente das Malvinas (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

Segundo IBAMA (2003) e PETROBRAS (2005), as espécies da avifauna mais comumente observadas em águas oceânicas são: *Diomedea melophris* (albatroz-de-sobrancelha), *Diomedea chlororhynchos* (albatroz-de-nariz-amarelo), *Daption capense* (pomba-do-cabo), *Pachyptila belcheri* (faigão), *Puffinus puffinus* (bobo-pequeno), *Oceanites oceanicus* (alma-de-mestre), *Sula leucogaster* (atobá), *Fregata magnificens* (tesourão) e *Larus dominicanus* (gaivota-maria-velha).

Além dessas espécies, outras populações estão presentes nas regiões mais oceânicas em menores grupos ou seus estoques ainda são indefinidos, sendo elas: *Diomodea epomophora* (albatroz-real-meridional), *Diomodea chrysostoma* (albatroz-de-cabeça-cinza), *Macronectes giganteus* (pardelão-gigante), *Fulmarus glacialis* (pardelão-prateado), *Procellaria aequinoctialis* (pardela-preta), *Sula dactylatra* (atobá-grande), *Larus maculipennis* (gaiotão), *Sterna maxima* (trinta-réis-real) e *Sterna hirundinaceae* (trinta-réis-de-bico-vermelho) (IBAMA, 2003/PETROBRAS, 2005).

Além dessas espécies, o Livro Vermelho (MMA, 2008) identifica outras espécies, de hábitos pelágicos, com ocorrência confirmada para o litoral do Rio de Janeiro: *Diomodea exulans* (albatroz-errante), *Procellaria conspicillata* (pardela-de-óculos) e *Pterodroma incerta* (grazina-de-barriga-branca).

Em relação às áreas de nidificação de aves costeiras no Brasil, 33 espécies de aves nidificam no litoral e/ou no interior. Do total das 22 espécies da costa, 14 têm o manguezal como habitat e sete nidificam nas praias oceânicas e estuarinas. As ilhas costeiras das regiões sudeste e sul do país são sítios de nidificação de *Sterna* spp. (trinta-réis - **Figura II.5.2-60**), *Puffinus lherminieri* (pardela-de-asa-larga - **Figura II.5.2-61**), *Fregata magnificens* (tesourão), *Sula leucogaster* (atobá) e *Larus dominicanus* (gaiotão - **Figura II.5.2-62**) (MMA, 2002).



**Figura II.5.2-60** - *Sterna* spp. (trinta-réis).



**Figura II.5.2-61** - *Puffinus lherminieri*  
(pardela-de-asa-larga).

Fonte: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br).



**Figura II.5.2-62** - *Larus dominicanus* (gaiivotão).

Fonte: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br).

Entre as cidades do Rio de Janeiro e Cabo Frio, como citado anteriormente, ecossistemas diversificados propiciam a existência de um grande número de aves costeiras e marinhas. Dentre as espécies existentes nestas áreas observa-se ninhos de *Chroicocephalus irrocephalus* (gaiivota-de-cabeça-cinza), além de um grande número de *Nycticorax nycticorax* (socó-dorminhoco), *Platalea leucorodia* (colhereiro) e diversas espécies de garças. Além destes, destacam-se *Pluvialis squatarola* (tarambola-cinzenta), *Charadrius semipalmatus* (batuíra-de-bando), *Calidris alba* (maçarico-branco), *Tringa flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), *Calidris fuscicollis* (maçariquinho), *Amazonetta brasiliensis* (marreca-pé-vermelho) e *Anas bahamensis* (marreca-toicinho) (DE LUCA *et al.*, 2006).

A Baía de Guanabara também pode ser considerada uma região de grande importância para as aves costeiras e marinhas, especialmente pelas regiões de manguezal, pântanos de água doce e lodaçais ainda existentes no seu interior. Dentre as espécies que ocorrem nessa região destacam-se as populações de *Sterna hirundinacea* (trinta-réis-de-bico-vermelho), que usam os pilares da Ponte Rio - Niterói e algumas das ilhotas da baía, e um grande número *Fregata magnificens* (tesourão), *Sula leucogaster* (atobá-marrom), *Egretta caerulea* (garça-azul), *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Dendrocygna viduata* (irerê) e outras aves marinhas. Nas ilhas Tijucas, ao sul da entrada da baía, há ocorrência de ninhos de *Phalacrocorax carbo* (corvo-marinho-de-faces-brancas), *Ardea alba* (garça-branca-grande) e *Egretta thula* (garça-branca-pequena). As ilhas abrigam também colônias



de nidificação com cerca de 2.000 ninhos de *Fregata magnificens* (tesourão) e grande número de *Sula leucogaster* (atobá-marrom) (DE LUCA *et al.*, 2006).

O arquipélago de Alcatrazes, localizado no litoral de São Paulo, abriga a maior população de *Fregata magnificens* (tesourão) do Atlântico Sul, além de *Sula leucogaster* (atobá-marrom), *Larus dominicanus* (gaivotão) e diversas andorinhas. Espécimes de *Sterna hirundinacea* (trinta-réis-de-bico-vermelho) e *Thalasseus maximus* (trinta-réis-real) também têm utilizado as diversas ilhotas para nidificação. A laje de Santos também é conhecida como uma área importante para a nidificação de aves marinhas em São Paulo. As espécies *Sula leucogaster* (atobá-marrom) e *Larus dominicanus* (gaivotão) são as mais abundantes, existindo ainda um grande número de *Sterna hirundinacea* (trinta-réis-de-bico-vermelho) na região. A ilha do Castilho, localizada mais ao sul do estado de São Paulo, também possui diversas espécies de fragatas, *Sula leucogaster* (atobá-marrom), além de um grande número de *Thalasseus sandvicensis eurygnatha* (trinta-réis-de-bando) e *Sterna hirundinacea* (trinta-réis-de-bico-vermelho), que possivelmente utilizam a região para nidificação (DE LUCA *et al.*, 2006).

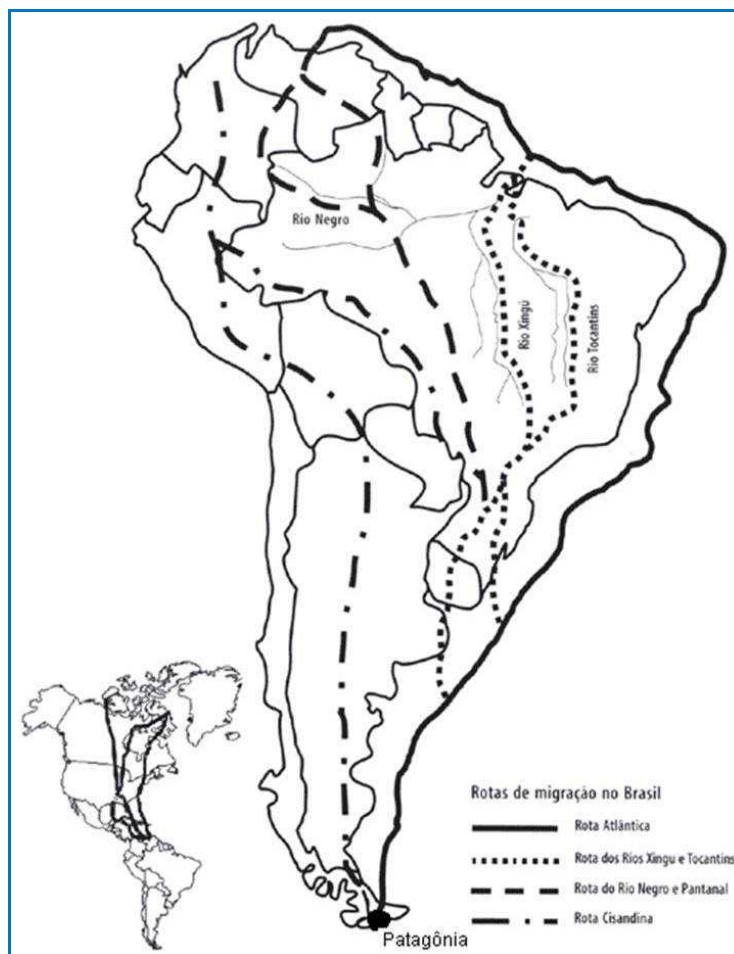
### **Migração das Aves Marinhas e Costeiras**

Anualmente, chegam ao Brasil milhões de aves que realizam migrações sazonais da América do Norte para a América do Sul e vice-versa (SICK, 1983; 1997; MORRISON & ROSS, 1989; CHESSER, 1994 *apud* NUNES & TOMAS, 2008). Muitas dessas espécies são aves aquáticas que migram por longas distâncias e se congregam ao longo de toda a costa brasileira (MARINI & GARCIA, 2005). No outono, estas aves deixam suas áreas de reprodução rumo aos sítios de invernada, onde permanecem até o outono local, ou seja, início da primavera em sua área de reprodução no Hemisfério Norte (NUNES & TOMAS, 2008).

Na América do Sul, as aves migratórias são divididas em dois grupos, conforme sua origem: Hemisfério Norte (setentrionais) e Hemisfério Sul (meridionais). As setentrionais são consideradas as grandes migrantes, visto que cruzam hemisférios, deslocando-se mais de 20 mil km desde as áreas de reprodução no Ártico até chegarem a Patagônia (Argentina e Chile), principal

ponto de concentração destes migrantes (SICK, 1983; HAYMAN *et al.*, 1986 *apud* NUNES & TOMAS, 2008).

Durante esses deslocamentos as espécies passam pelo Brasil através de diferentes rotas migratórias (**Figura II.5.2-63**), dentre estas, destaca-se a Rota Atlântica, na qual as espécies podem utilizar a Área de Influência da atividade e regiões adjacentes durante os períodos de invernada (LUNA *et al.*, 2003).



**Figura II.5.2-63** - Rotas de migração das aves no Brasil.

Fonte: Luna *et al.*, 2003

Dois contingentes migratórios se dirigem para a região sudeste e sul do Brasil em épocas diferentes do ano (SICK 1983; SICK, 1987 *apud* PERELLO, 2006), formados basicamente por Scolopacidae e Charadriidae.

No que se refere às espécies da ordem Procellariiforme, parte significativa desse grupo migra longas distâncias até a Convergência Subtropical para se

alimentar. Além disso, durante o inverno, há uma penetração de águas frias e ricas em nutrientes vindas do sul, que avançam pela plataforma continental brasileira até 23-24°S (CAMPOS *et al.*, 1996). O fenômeno coincide com a dispersão pós reprodutiva de espécies como a pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis* - **Figura II.5.2-64**) e o albatroz-de-sobrancelha (*Thalassarche melanophris* - **Figura II.5.2-65**), que se tornam mais numerosas em águas brasileiras durante o período (NEVES *et al.*, 2006).



**Figura II.5.2-64** - Pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis*).

Fonte: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br)



**Figura II.5.2-65** - Albatroz-de-sobrancelha (*Thalassarche melanophris*).

Fonte: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br)

Adicionalmente, a espécie *Puffinus puffinus* (bobo-pequeno) reproduz no Hemisfério Norte e realiza migrações transequatoriais em direção a águas de alta produtividade no Atlântico Sul-Occidental (OLMOS, 2002b, BROOKE, 2004 *apud* NEVES *et al.*, 2007), incluindo o litoral sudeste brasileiro.

### **II.5.2.C.3 - Mamíferos Marinhos**

Os mamíferos marinhos constituem um grupo altamente especializado de mamíferos que se adaptaram à vida no ambiente aquático marinho e se tornaram dependentes do mar na totalidade, ou pelo menos, em parte do seu ciclo de vida. Como mamíferos, compartilham algumas características com seus parentes terrestres: respiram ar atmosférico através de pulmões; são homeotérmicos (capacidade de auto-regular a temperatura interna); e possuem glândulas mamárias para produção de leite e amamentação dos filhotes (HOELZEL, 2002).

Este grupo de mamíferos abrange organismos que se diferem entre si na aparência e nas estratégias de sobrevivência. Essas características os dividem em três ordens: Sirenia (peixes-boi e dugongos); Carnivora (família Mustelidae - lontras, família Ursidae - urso polar, subordem Pinnipedia - focas, morsas, lobos, leões e elefantes marinhos); e Cetacea (baleias, golfinhos e botos) (HOELZEL, 2002). Conforme solicitação do TR 025/09, serão identificados, a seguir, apenas os cetáceos e sirênios que ocorrem na Área de Influência da atividade definida com base nos impactos sobre os meios físico e biótico.

### **Ordem Sirenia**

A ordem Sirenia compreende quatro espécies: o dugongo (*Dugong dugon*), o peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*), o peixe-boi-africano (*Trichechus senegalensis*) e o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*). Essa é a única ordem de mamíferos aquáticos preferencialmente herbívoros (HARTMAN, 1979 *apud* LUNA *et al.*, 2008). No Brasil, são encontradas duas dessas espécies, o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) e o peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*), sendo esta última a única espécie de sirênio exclusiva de água doce (COIMBRA-FILHO, 1972 *apud* LUNA *et al.*, 2008).

No que diz respeito à distribuição em águas brasileiras, o peixe-boi-marinho podia ser encontrado do Amapá ao Espírito Santo, porém, devido à caça, desapareceram da costa do Espírito Santo, Bahia e Sergipe (ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982). Atualmente, essa espécie se distribui em áreas descontínuas nos estados de Pernambuco, Ceará, Maranhão e Pará, conforme constatado por Lima (1997) e Luna *et al.* (2008). O peixe-boi-amazônico, por sua vez, distribui-se atualmente desde a Colômbia, Peru e Equador até a Ilha de Marajó no Brasil, incluindo toda a bacia amazônica (ARRAUT *et al.*, 2005). Com isso, pode-se concluir que as espécies de sirênios que ocorrem no Brasil não possuem registros na Área de Influência da atividade.

### **Ordem Cetacea**

Os cetáceos (botos, baleias e golfinhos) são divididos em duas subordens: a Odontoceti - representada pelos cetáceos com dentes verdadeiros, como as orcas, golfinhos, botos e cachalotes; e a Mysticeti - que inclui as baleias

verdadeiras (ou grandes baleias), cujos dentes foram modificados em barbatanas. Juntas, as subordens compreendem 86 espécies viventes, sendo 14 pertencentes à subordem Mysticeti e 72 pertencentes à subordem Odontoceti (REEVES *et al.*, 2003). Na costa brasileira já foram registradas oficialmente 39 espécies, dentre elas oito espécies de mysticetos e 31 de odontocetos (IBAMA, 2001).

O modo de vida dos cetáceos varia entre as diferentes espécies. Algumas são tipicamente migratórias a exemplo de grandes baleias, como a jubarte, (*Megaptera novaeangliae*), enquanto outras permanecem restritas a determinadas áreas, como as toninhas (*Pontoporia blainvillei*) (CORKERON & VAN PARIJS, 2001).

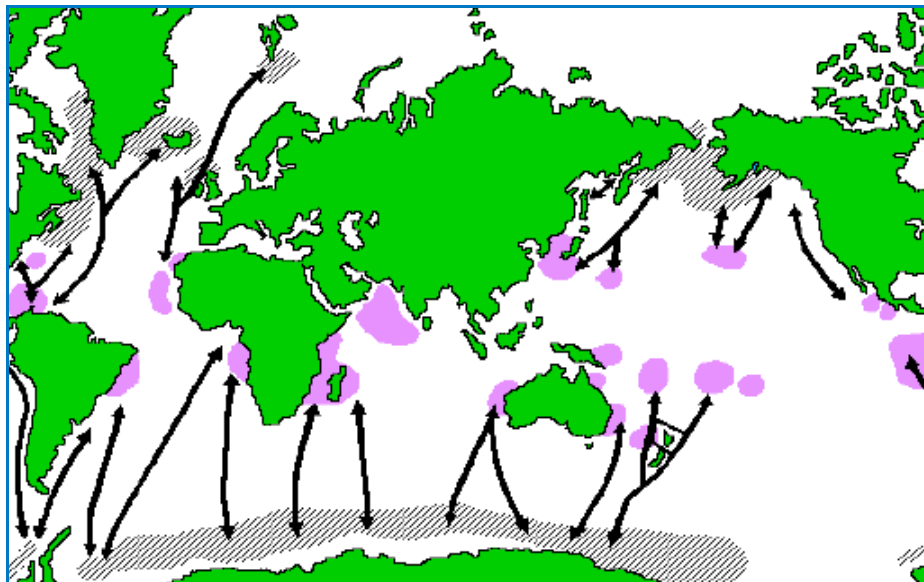
### Rotas Migratórias

A capacidade de muitos cetáceos em realizar grandes migrações relaciona-se diretamente com as propriedades físicas do meio. Para estes animais realizarem sua locomoção são necessários baixos custos energéticos devido à maior densidade da água do mar, quando comparada ao ar atmosférico. Adicionalmente, este meio mais denso permite que os mamíferos marinhos atinjam tamanhos maiores do que é possível em terra, uma vez que o custo energético da locomoção diminui exponencialmente com o aumento do tamanho do animal. Esses fatores, juntamente com a interligação dos oceanos, possibilita que os mamíferos marinhos realizem rotas migratórias mais extensas que os mamíferos terrestres (CORKERON & VAN PARIJS, 2001).

As diferenças substanciais entre os padrões de migração dos mysticetos e odontocetos são frequentemente discutidas e algumas hipóteses são levantadas. A maioria dos mysticetos habita águas polares que se caracterizam pela marcante variação sazonal das suas propriedades físicas, químicas e, principalmente, biológicas. Com isso, os organismos predados por esse grupo estão inseridos em um ciclo anual, apresentando menor disponibilidade em determinado período do ano e contribuindo para os grandes deslocamentos da maioria dos mysticetos. Essa variação na disponibilidade de alimento é menos evidente em águas tropicais e temperadas, com isso os odontocetos não são impelidos às grandes migrações como os mysticetos (CORKERON & VAN PARIJS, 2001).

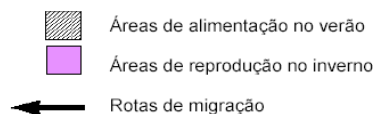
A maior parte dos mysticetos costuma realizar migrações nos períodos de alimentação e reprodução de cada espécie. No verão dos trópicos, migram para os polos para se alimentarem, e no inverno polar deslocam-se para os trópicos para copularem e dar à luz aos seus filhotes (OLIVEIRA & CARIGNATTO, 2002 *apud* CORKERON & VAN PARIJS, 2001 - **Figura II.5.2-66**).

A baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*) é a única espécie que vive em latitudes tropicais e temperadas quentes e, aparentemente, não apresenta um ciclo de vida caracterizado por períodos de alimentação e reprodução distintos (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-66** - Esquema ilustrativo de migração dos mysticetos entre as áreas de alimentação e reprodução.

Fonte: Groms, 2002

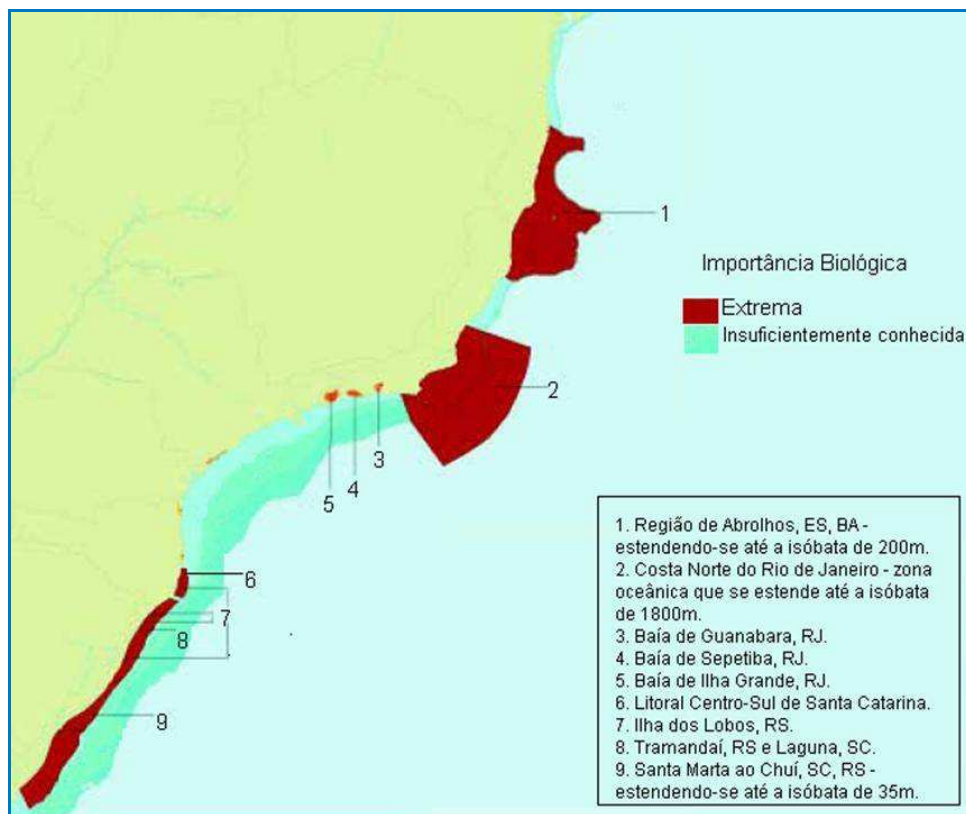


Os odontocetos, como citado anteriormente, percorrem menores distâncias que os mysticetos e suas rotas migratórias estão, na maior parte das vezes, associadas à busca por alimento. As espécies que fazem parte desse grupo possuem uma distribuição diversificada, podendo estar estritamente relacionadas a regiões costeiras ou caracterizar-se pela ampla distribuição (JEFFERSON *et al.*, 2003).

De um modo geral, a literatura apresenta diversos estudos que descrevem a ecologia de muitos cetáceos, englobando, dentre outros, aspectos

comportamentais e de alimentação. Contudo, há um déficit de trabalhos que permita compreender melhor a migração dos mamíferos aquáticos. Com isso, faz-se necessário ampliar essa linha de estudo para que seja possível identificar e compreender essas rotas e avaliar possíveis impactos às populações das diversas espécies.

A Área de Influência da atividade, definida com base nos impactos sobre os meios físico e biótico, engloba regiões de extrema importância biológica para mamíferos marinhos. Sendo assim, diversas espécies de odontocetos e mysticetos são registradas para a região (MMA, 2002). Adicionalmente, a localização de outras áreas de extrema importância para esse grupo, no sul e nordeste do Brasil, faz com que a área de estudo seja considerada uma importante região durante os deslocamentos das espécies (MMA, 2002 - **Figura II.5.2-67**).



**Figura II.5.2-67** - Áreas prioritárias para a conservação de mamíferos marinhos no sudeste e sul do Brasil.

Fonte: Modificado de MMA, 2002.

Na região sudeste-sul do Brasil a presença da Água Central do Atlântico Sul sobre a plataforma continental e a sua ressurgência eventual, ao longo da costa, contribuem para o aumento da produtividade e conseqüentemente para a grande biodiversidade local (MMA, 2002).

Na **Figura II.5.2-67** observa-se, por exemplo, que a região do litoral norte do estado do Rio de Janeiro é classificada como de extrema importância para os mamíferos marinhos. Adicionalmente, ao sul diversos pontos também se destacam como de extrema importância, como o litoral centro-sul de Santa Catarina. Com isso, além das características peculiares da região do Polo Pré-sal, esta ainda localiza-se entre regiões muito utilizadas pelos cetáceos.

Segundo Engel *et al.* (2006), na região sudeste-sul, incluindo o litoral da Bacia de Santos, podem ser observados os seguintes mysticetos: baleia-minke (*Balaenoptera acutorostrata*), baleia-minke-antártica (*Balaenoptera bonaerensis*), baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*), baleia-sei (*Balaenoptera borealis*), baleia-fin (*Balaenoptera physalus*), baleia-franca (*Eubalaena australis*) e baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Entre os odontocetos, destacam-se: boto-cinza (*Sotalia guianensis*), golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*), cachalote-pigmeu (*Kogia breviceps*), cachalote-anão (*Kogia simus*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), orca (*Orcinus orca*), orca-pigméia (*Feresa attenuata*), falsa-orca (*Pseudorca crassidens*), golfinho-de-Fraser (*Lagenodelphis hosei*), golfinho-comum (*Delphinus* sp.), golfinho-de-riso (*Grampus griseus*), golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*), toninha (*Pontoporia blainvillei*), golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*), golfinho-clímene (*Stenella clymene*), golfinho-listrado (*Stenella coeruleoalba*), golfinho-pintado-do-atlântico (*Stenella frontalis*), golfinho-rotator (*Stenella longirostris*), golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*).

Além dessas, segundo Zerbini *et al.* (1999), outras espécies de cetáceos têm ocorrência confirmada para o litoral sudeste-sul do Brasil. Entre os odontocetos destacam-se: baleia-bicuda-de-cuvier (*Ziphius cavirostris*), baleia-bicuda-de-frente-plana (*Hyperoodon planifrons*), baleia-bicuda-de-Hector (*Mesoplodon hectori*), baleia-bicuda-de-Gray (*Mesoplodon grayi*), baleia-bicuda-de-Blainville (*Mesoplodon densirostris*), golfinho-liso-austral (*Lissodelphis peronii*), baleia-



piloto-de-peitorais-longas (*Globicephala melas*), golfinho-espinhoso (*Phocoena spinipinnis*), golfinho-de-óculos (*Phocoena dioptrica*). Entre os mysticetos, a baleia-azul (*Balaenoptera musculus*).

Para a região sul do Brasil, Cremer *et al.* (2009) identificaram as principais espécies avistadas da plataforma de petróleo P-XIV (PETROBRAS) (26-46'02,2"S; 46-47'02,15"W), na área do talude continental. Durante o período de julho de 2000 a agosto de 2002 foram registradas 75 avistagens de cetáceos em 38 dias de esforço. Dentre as espécies mais avistadas, o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) foi o mais comum. Dentre os mysticetos, foi possível identificar com confiança apenas a baleia-minke (*Balaenoptera acutorostrata*). Estas foram as únicas espécies que se aproximaram da plataforma, permanecendo próximo à estrutura. Entre os demais cetáceos foram observados na região o golfinho-comum (*Delphinus* sp.) e a orca (*Orcinus orca*), além de espécies não identificadas de odontocetos, da família Ziphiidae e Delphinidae, e espécies não identificadas de mysticetos.

Para a área de estudo, as ameaças ambientais que afetam os mamíferos aquáticos incluem: a degradação e perda de habitat, especialmente quando são analisadas espécies costeiras; a mortalidade resultante da pesca incidental, o que engloba atividades costeiras e oceânicas com redes de emalhe, de arrasto e espinhel; a poluição química proveniente da rápida expansão das áreas urbanas que se estendem ao longo da orla; e a poluição acústica proveniente do tráfego marítimo e de operações sísmicas. Hucke-Gaete *et al.* (2004) destaca ainda os riscos potenciais derivados da prospecção de petróleo e possíveis impactos nos padrões comportamentais e migratórios dos cetáceos.

Segundo Zerbini *et al.* (1999), embora diversas atividades de origem antropogênica tenham sido identificadas como possíveis ameaças aos mamíferos marinhos, o nível do impacto causado é desconhecido. Os parâmetros necessários para a determinação do *status* populacional, como identificação dos estoques, estimativas de abundância, taxas de mortalidade e sobrevivência, devem ser estabelecidos para que se possa quantificar verdadeiramente os impactos. A **Figura II.5.2-67** revela ainda uma extensa região oceânica

classificada como insuficientemente conhecida, o que reforça a real necessidade de maiores estudos na região.

A seguir serão descritas as principais espécies com ocorrência comprovada na área dos Blocos constituintes do Polo Pré-sal.

### **Baleia-minke-anã - *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804)**

A baleia-minke-anã (**Figura II.5.2-68**) é avistada, em geral, em pequenos grupos, que muitas vezes podem estar separados por idade, sexo e/ou categoria reprodutiva. Essa espécie tem uma estrutura social complexa e, como outras espécies de odontocetos, algumas populações migram de áreas de alimentação em altas latitudes para áreas de reprodução em baixas latitudes (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-68 - *Balaenoptera acutorostrata*.**

Fonte: [http://24.media.tumblr.com/tumblr\\_lkh3jmY4091qirb5ho1\\_500.jpg](http://24.media.tumblr.com/tumblr_lkh3jmY4091qirb5ho1_500.jpg)

No Brasil, essa espécie tem sido observada desde o Rio Grande do Sul até o litoral da Paraíba (ZERBINI *et al.*, 1999). Além disso, é a espécie de baleia que mais frequentemente encalha no litoral do brasileiro (ZERBINI *et al.*, 1999).

Em áreas de reprodução, como o Brasil, as minkes-anãs costumam ocorrer em águas mais próximas à costa, sobre a plataforma continental. Já em regiões polares vive em águas mais distantes (JEFFERSON *et al.*, 2008). A ocorrência da baleia-minke-anã na área do Polo Pré-sal pode ser confirmada a partir de dados de encalhe (ENGEL *et al.*, 2006).

### Baleia-franca - *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822)

A baleia-franca é facilmente reconhecida pela ausência da nadadeira dorsal, pelas nadadeiras peitorais largas e pela presença de calosidades na região da cabeça (**Figura II.5.2-69**). As fêmeas são um pouco maiores que os machos, atingindo o comprimento total de 16,5 m e 16 m, respectivamente (MMA, 2008).



**Figura II.5.2-69** - *Eubalaena australis*.

Fonte: [www.sdnhm.org/research/readings/fn\\_0307.html](http://www.sdnhm.org/research/readings/fn_0307.html)

A baleia-franca apresenta uma distribuição cosmopolita no Hemisfério Sul, sendo observada entre 60 e 20°S, aproximadamente. Esta espécie é frequentemente observada próxima à costa em áreas de reprodução, mas migra e se alimenta em águas mais afastadas do litoral. No Brasil, as baleias-francas podem ser observadas entre junho e dezembro, desde o Rio Grande do Sul até a Bahia (ZARBINI *et al.*, 1999).

A distribuição da baleia-franca na área do Polo Pré-sal é confirmada a partir de dados de encalhe (ENGEL *et al.*, 2006). Em regiões utilizadas para alimentação a espécie é encontrada em pontos mais distantes da costa, enquanto durante o período reprodutivo os indivíduos procuram águas costeiras, mais calmas e quentes, para acasalamento, parição e cuidados com os filhotes (Lodi *et al.*, 1996; Groch, 2000 *apud* MMA, 2008).

### Baleia-de-Bryde - *Balaenoptera edeni* (Anderson, 1878)

A baleia-de-bryde (**Figura II.5.2-70**), ao contrário dos demais Balaenopteridae, não migra de áreas de reprodução nos trópicos para áreas de alimentação nos polos. Essa espécie vive em águas mais quentes onde se alimenta e se reproduz ao longo de todo o ano (JEFFERSON *et al.*, 2008). Em geral, os indivíduos dessa espécie são avistados sozinhos, mas podem ser encontrados aos pares ou até mesmo em pequenos grupos da mesma espécie ou com outras espécies de cetáceos.



**Figura II.5.2-70 - *Balaenoptera edeni*.**

Fonte: <http://viajeaquil.abril.com.br/national-geographic/imagens/galeria-de-fotos/2009/out/edicao-115-baleia-bryde-predadora.jpg>

Apresenta uma distribuição cosmopolita em águas tropicais e temperadas quentes, entre 40°N e 40°S (JEFFERSON *et al.*, 2008). Vale ressaltar que possíveis movimentos migratórios podem ocorrer, mas ainda são pouco conhecidos.

### Baleia-jubarte - *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781)

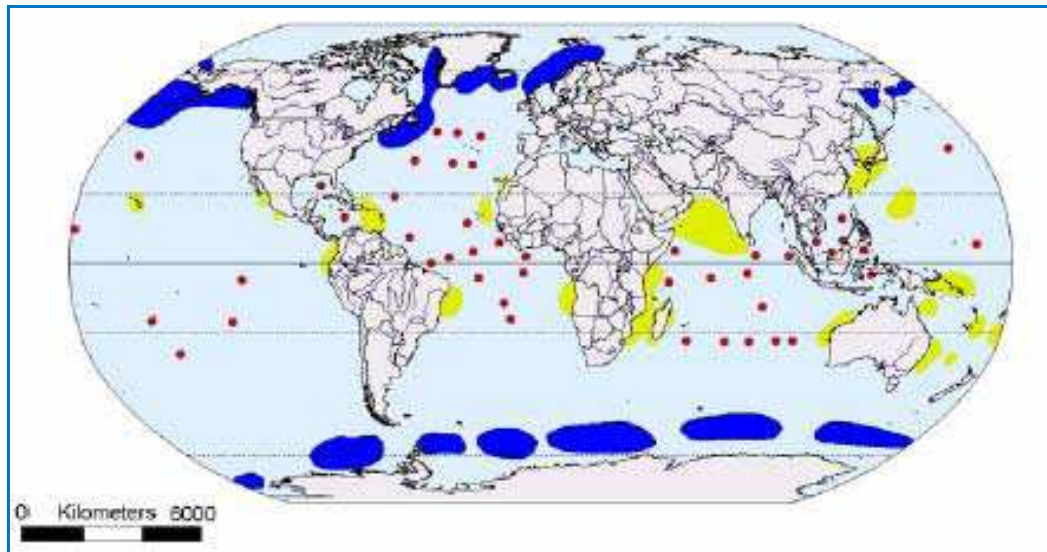
A baleia-jubarte (**Figura II.5.2-50**) é uma espécie migratória e sua distribuição estende-se por todos os oceanos, com exceção do Ártico (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-71 - *Megaptera novaeangliae*.**

Fonte: [http://www.wallpaperweb.org/wallpaper/animals/1280x960/Humpback\\_stellwagen\\_edit.jpg](http://www.wallpaperweb.org/wallpaper/animals/1280x960/Humpback_stellwagen_edit.jpg)

Os indivíduos dessa espécie alimentam-se em águas de altas latitudes durante o verão e migram para latitudes mais baixas durante o inverno polar (JEFFERSON *et al.*, 1993) (**Figura II.5.2-72**). A migração da baleia-jubarte está entre as mais longas se comparadas as de outros mysticetos, podendo chegar até 8.000 km percorridos. As razões específicas para sua migração são frequentemente debatidas pelos cientistas. Acredita-se, contudo, que o motivo principal esteja associado aos benefícios das regiões que fazem parte de sua rota, o verão das altas latitudes e o inverno das regiões tropicais (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-72** - Reprodução (amarelo), alimentação e hibernação (azul) e avistagens (vermelho) da baleia-jubarte nos continentes.

Fonte: Groms, 2002.

De acordo com a **Figura II.5.2-72** pode-se observar que a principal área de reprodução da espécie, no Atlântico Sul Ocidental, é o Banco de Abrolhos, no sul da Bahia. Uma estimativa populacional baseada em método de marcação de indivíduos fotoidentificados resultou em um número aproximado de 1.634 baleias que utilizam a região para reprodução (KINAS & BETHLEM, 1998 *apud* MMA, 2001). Os picos de sua densidade em Abrolhos são os meses de setembro e outubro (SICILIANO *et al.*, 2006). Com isso, pode-se inferir que a região dos Blocos constituintes do Polo Pré-Sal está inserida na rota migratória desta espécie.

### **Boto-cinza - *Sotalia guianensis* (Van Béneden 1964)**

O boto-cinza (**Figura II.5.2-73**) pertence a família Delphinidae e é conhecido como boto-cinza-marinho. Recentemente essa espécie foi diferenciada do seu ecótipo fluvial *Sotalia fluviatillis*, que apresenta uma distribuição estritamente dulcícola, sendo encontrado no interior dos rios da Amazônia (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2002 *apud* CABELLERO *et al.*, 2007).



**Figura II.5.2-73 - *Sotalia guianensis*.**

Fonte: vivaterra, 2009.

O boto-cinza vive em grandes grupos e ocorre em regiões tropicais e subtropicais costeiras da América do Sul e Central, podendo ser encontrado desde a Nicarágua até Santa Catarina (JEFFERSON *et al.*, 2008).

Segundo Jefferson *et al.* (2008), não há estimativa populacional global para essa espécie, apenas levantamentos em áreas específicas. Apesar disso, existem registros de capturas acidentais em todo o litoral brasileiro (SICILIANO, 1994 *apud* MMA, 2001).

A maioria dos espécimes são encontrados, preferencialmente, em áreas costeiras como baías e desembocaduras de rios (DA SILVA & BEST, 1996). Este fato, associado à existência de diversas baías no litoral da Área de Influência, contribui para confirmar a ocorrência da espécie na região.

### **Cachalote - *Physeter macrocephalus* (Linnaeus, 1758)**

O cachalote (**Figura II.5.2-74**) pertence à família Physeteridae e é comumente encontrado em grandes grupos de 20 a 30 indivíduos, podendo ocorrer em grupos de até 50 espécimes (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-74 - *Physeter macrocephalus*.**

Fonte: [http://www.abel.org.br/edu\\_on/biologia/trab/1o\\_ano/trab6/c1.jpg](http://www.abel.org.br/edu_on/biologia/trab/1o_ano/trab6/c1.jpg).

Este odontoceto é encontrado em ambos os hemisférios do planeta, desde águas tropicais até próximo a regiões polares (JEFFERSON *et al.*, 2008). Em geral, as fêmeas e machos jovens permanecem em águas tropicais e temperadas e apenas os machos adultos se deslocam para águas polares.

Esta espécie habita, predominantemente, águas oceânicas de grande profundidade, mas pode ser ocasionalmente encontrada em águas mais próximas à costa. É importante destacar que para o cachalote macho foi registrado mergulho médio de 1.800 m para a procura e captura de sua presa (WHITEHEAD, 2003 *apud* GARRI, 2006). Tal informação tem grande relevância devido à ocorrência da espécie não apenas no litoral da Área de Influência, mas também próximo à área dos Blocos constituintes do Polo Pré-Sal.

### **Golfinho-flíper - *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)**

O golfinho-flíper (*Tursiops truncatus*) (**Figura II.5.2-75**) pertence à família Delphinidae e caracteriza-se como a espécie mais familiar ao homem, por seus hábitos costeiros e pela presença de diversos espécimes em cativeiro (JEFFERSON *et al.*, 2008).





**Figura II.5.2-75 - *Tursiops truncatus*.**

Fonte: <http://www.guardian.co.uk/environment/2008/jun/07/bottlenose.dolphin>

Este golfinho ocorre em zonas tropicais e temperadas de todo o mundo (MMA, 2001), podendo ser encontrado ao longo de todo o ano em ambientes costeiros ou oceânicos, ou realizando deslocamentos entres estes (BARRETO, 2000). No litoral brasileiro, a ocorrência do golfinho-flíper na área do Polo Pré-Sal é confirmada a partir de dados de encalhe (ENGEL *et al.*, 2006).

#### **Golfinho-de-dentes-rugosos - *Steno bredanensis* (Lesson, 1828)**

O golfinho-de-dentes-rugosos (**Figura II.5.2-76**) possui hábitos oceânicos em áreas subtropicais e tropicais, porém em algumas áreas, incluindo o Brasil e a costa oeste da África, apresenta hábitos costeiros (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-76 - *Steno bredanensis*.**

Fonte: <http://crookedcow.com/images/5.RoughToothedDolphin.jpg>

Essa espécie costuma formar grupos geralmente de 10 a 20 indivíduos, entretanto, já foram reportados grupos de até 100 indivíduos (JEFFERSON *et al.*, 2008). A espécie pode ser encontrada entre as latitudes 40°N e 35°S, incluindo a Bacia de Santos (JEFFERSON *et al.*, 2008).

Segundo Siciliano *et al.* (2006), apesar de ser uma espécie relativamente comum em águas costeiras brasileiras, o golfinho-de-dentes-rugosos é pouco conhecido pela maioria da população.

### **Golfinho-pintado-pantropical - *Stenella attenuata* (Gray, 1846)**

O golfinho-pintado-pantropical (**Figura II.5.2-77**) varia de 1,6 a 2,4 m de comprimento e pode ser encontrado em grupos oceânicos com centenas de indivíduos, formando grupos mistos com outras espécies como o golfinho-rotador (*Stenella longirostris*) e o golfinho-flíper (*Tursiops truncatus*). Sua alimentação, em geral, resume-se a peixes epipelágicos e mesopelágicos, lulas e crutáceos (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-77 - *Stenella attenuata*.**

Fonte: [http://www.deepseaimages.com/dsilibrary/data/1617/2006-06-26\\_18-50-33bw.jpg](http://www.deepseaimages.com/dsilibrary/data/1617/2006-06-26_18-50-33bw.jpg)

Esta espécie tem distribuição em águas tropicais e subtropicais, de todos os oceanos, tanto em regiões oceânicas quanto costeiras (JEFFERSON *et al.*, 1993). Os registros de distribuição da espécie no Brasil vão desde o norte até o Rio de Janeiro, que parece ser o seu limite sul no Oceano Atlântico Sul Ocidental (JEFFERSON *et al.*, 2008).

Essa espécie ocupa águas profundas atingindo até 4.500 m de profundidade (SICILIANO *et al.*, 2006). Com isso, pode ter ocorrência no litoral da Área de Influência e também próximo à área dos Blocos.

### **Golfinho-pintado-do-atlântico - *Stenella frontalis* (G. Cuvier, 1829)**

O golfinho-pintado-do-atlântico (**Figura II.5.2-78**) pode formar grupos de vários tamanhos, segregados em subgrupos por sexo e classe de idade. Essa espécie é avistada em pequenos grupos nas áreas costeiras, mas em alto mar estes grupos podem chegar a centenas de indivíduos (JEFFERSON *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-78 - *Stenella frontalis*.**

Fonte: cienciahoje, 2006.

Essa espécie é encontrada nas águas temperadas e tropicais do oceano Atlântico (JEFFERSON *et al.*, 2008). Na costa brasileira, pode estar dividido em duas populações, uma vez que ocorre desde antes do limite sul do Brasil até a costa do Espírito Santo, voltando a ocorrer novamente na região norte do país (SICILIANO *et al.*, 2006; ZERBINI *et al.*, 2002).

A ocorrência do golfinho-pintado-do-atlântico na área do Polo Pré-Sal é confirmada a partir de dados de encalhe (ENGEL *et al.*, 2006). Devido à semelhança de comportamentos entre esta espécie e o golfinho-rotador, as duas são diversas vezes registradas em uma mesma avistagem (JEFFERSON *et al.*, 2008).

O **Mapa II.5.2-3 - Mamíferos Marinhos** apresenta a distribuição genérica dos cetáceos (baleias e golfinhos) na Área de Influência da atividade.

## II.5.2.D - Bentos

### II.5.2.D.1 - Aspectos Gerais

Os organismos bentônicos incluem um conjunto diverso e extremamente rico de animais pertencentes aos mais variados grupos zoológicos, descritos por sua distribuição no espaço, principalmente por filogenia ou atributos funcionais, podendo ser ecologicamente definidos também pelo tamanho dos indivíduos. Em função de seu tamanho, os organismos bentônicos são classificados em macrobentos (>500 ou 1000 mm) e microbentos (<42 ou 62 mm), a faixa intermediária, compreende o meiobentos (SOARES-GOMES *et al.*, 2002).

A macrofauna bentônica é composta pelos animais que apresentam relações diretas com o fundo, possuindo certa uniformidade no modo de vida (DAY *et al.*, 1989 *apud* FIORI, 2007). É representada, sobretudo, pelos principais táxons de invertebrados, como os moluscos, crustáceos e poliquetos, sendo reconhecidos como os mais importantes (MCLACHLAN, 1983).

A meiofauna é constituída principalmente por pequenos invertebrados metazoários que desempenham um importante papel nas comunidades bentônicas, habitando o ambiente intersticial. Representa um grande reservatório de material orgânico no compartimento bentônico, podendo possuir uma produtividade por unidade de biomassa maior que da macrofauna. Isto se deve principalmente ao seu pequeno tamanho, alta atividade metabólica, alta taxa de reposição de biomassa, ciclo de vida curto e elevada abundância de indivíduos. Tais características apontam a meiofauna como ideal para ser utilizada como indicador de poluição e de impactos antropogênicos, apresentando modificações imediatas na estrutura da comunidade, como diminuição na abundância, na biomassa e na diversidade (HEIP *et al.*, 1992; HIGGINS & THIEL, 1988; GIÉRE, 1993; NYBAKKEN, 1997; RUDNICK *et al.*, 1985; HERMAN & HEIP, 1988; BARNES & HUGHES, 1995; HARGRAVE, 1991; SOMERFIELD & WARWICK, 1996; SOMERFIELD & WARWICK, 2005 *apud* DI DOMENICO & ALMEIDA, 2005).

O ecossistema do oceano profundo é bastante extenso, ocupando mais de 60% do globo terrestre. Convencionalmente, considera-se mar profundo as regiões compreendidas entre o limite de quebra da plataforma e as grandes

fossas oceânicas, englobando as regiões batial (talude continental, 0,2-2 km de profundidade), abissal (planícies abissais, 2-6 km) e hadal (fossas oceânicas, 6-11 km) (SOARES-GOMES *et al.*, 2002).

Embora a área total amostrada ainda seja pequena, o conhecimento sobre a fauna bentônica do oceano profundo tem aumentado significativamente nas últimas décadas e alguns padrões parecem emergir.

Segundo SOARES-GOMES *et al.* (*op. cit.*), de uma maneira geral, todos os grupos taxonômicos de animais marinhos presentes em águas rasas também ocorrem em áreas profundas. Contudo, alguns grupos são particularmente bem sucedidos. Entre estes animais, a grande maioria compõe-se de depositívoros, sendo que os suspensívoros também podem estar presentes.

Em regiões do talude continental e planícies abissais os equinodermas (crinóides, ofiuróides, asteróides, equinóides e holoturóides) figuram entre os animais mais conspícuos e os poliquetas também apresentam um grande número de espécies. Entre os crustáceos destacam-se os peracáridos (isópodes e anfípodes). No grupo dos cnidários, os corais pétreos podem ocorrer em grande número em algumas áreas, como a espécie *Lophelia pertusa*, que forma grandes recifes em regiões do talude continental. Outras espécies de corais, incluindo os solitários, também são comuns. Gastrópodes e bivalves protobrânquios são os moluscos mais encontrados. Esponjas hexactinélidas são características dessas regiões e raramente ocorrem em águas rasas.

SOARES-GOMES *et al.* (*op. cit.*) descrevem ainda que a meiofauna de mar profundo é relativamente menos conhecida e inclui um grande número de nematódeos, copépodos harpactinóides, foraminíferos, entre outros.

As comunidades bentônicas tendem a ser menos densas e mais diversas da plataforma aos planos abissais. As diferenças entre áreas costeiras e oceano profundo também são evidentes em termos de estrutura de comunidade, onde nemátodos e poliquetas aumentam sua importância numérica com a profundidade. O tamanho individual do corpo decresce e a composição taxonômica muda

gradualmente (GAGE, 1991; SOETAERT *et al.*, 1997; VINCX *et al.*, 1994; COOK *et al.*, 2000; SOLTWEDEL, 2000 *apud* NETO *et al.*, 2004).

A variabilidade na diversidade de espécies da plataforma ao oceano profundo tem sido relacionada primariamente à profundidade, provavelmente refletindo na disponibilidade de alimento e composição sedimentar. A fauna bentônica geralmente possui padrões de distribuição e abundância associados à heterogeneidade do ambiente sedimentar em que vivem.

Pelo fato dos organismos bentônicos desempenharem um papel vital tanto como receptores de energia proveniente do compartimento pelágico quanto como fornecedores para os organismos que se alimentam junto ao fundo, seu estudo é imprescindível para qualquer abordagem ecossistêmica que se pretenda realizar no ambiente marinho

#### **II.5.2.D.2 - Distribuição e Ocorrência da Comunidade Bentônica Marinha na Região da Bacia de Santos**

##### **Zoobentos**

Ao final da década de 90, Lana *et al.* (1996) realizaram um diagnóstico sobre o bentos da costa brasileira, tendo identificado alguns poucos estudos sobre a fauna bentônica da região da plataforma externa e quase nenhum entre esta e o talude. Para estes autores, o conhecimento sobre as regiões sul e sudeste, apesar de destacar-se no cenário nacional, encontrava-se ainda em um estágio insatisfatório. Segundo Amaral *et al.* (2003), o estudo de Sumida & Pires-Vanin (1997), que avaliou a composição e distribuição das comunidades bentônicas na região da quebra da plataforma e talude superior da região de Ubatuba (SP), entre 130 e 600 m de profundidade, reunia os resultados disponíveis para região sudeste.

Desta forma, em função da evidente necessidade de dados primários, um dos componentes do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) teve como propósito estudar os ecossistemas bentônicos de plataforma externa e talude continental, entre o Cabo de São Tomé, RJ e o Chuí, RS - REVIZEE SCORE SUL/Bentos. Amaral *et al.*

(2003) apresentaram os resultados finais, em nível de táxon mais elevado (filos, classes ou ordens), da fauna bentônica procedente das expedições realizadas ao largo da costa dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em profundidades entre 60 e 810 m.

O conjunto de dados foi analisado quanto a sua composição, abundância, biomassa e distribuição espacial. Divulgaram, ainda, o estado dos inventários mais específicos de vários grupos: Porifera, Cnidaria (Hydrozoa, Scyphozoa - Coronate e Anthozoa - Hexacorallia e Octocorallia), Sipuncula, Mollusca (Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda, Polyplacophora e Solenogastres), Polychaeta, Crustacea (Decapoda, Stomatopoda e Tanaidacea), Bryozoa, Brachiopoda, Echinodermata (Ophiuroidea, Asteroidea, Crinoidea, Echinoidea e Holothuroidea) e Chordata (Ascidiacea).

Apesar deste esforço, o conhecimento sobre a Bacia de Santos, mais especificamente na região dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-24, localizados entre 1.000 e 2.000 m de profundidade, permaneceu praticamente inexistente. Entre Santos (SP) e a Baía de Paranaguá (PR), latitudes de referência para a Bacia de Santos, as amostragens do REVIZEE SCORE SUL ocorreram somente entre 92 e 500 m de profundidade.

Um dos poucos estudos efetuados em profundidades superiores a 2.000 m foi o realizado pela PETROBRAS/HATEC (2003). Em campanha realizada para a caracterização da Bacia de Santos, nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, a análise da macrofauna bentônica permitiu identificar 22 táxons pertencentes a seis filos zoobentônicos (**Quadro II.5.2-3**).

**Quadro II.5.2-3 - Listagem e densidade (indivíduos/0.08 m<sup>2</sup>) dos táxons zoobentônicos encontrados durante a campanha de caracterização da Bacia de Santos nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21.**

Táxons	Blocos				
	BM-S-8	BM-S-9	BM-S-10	BM-S-11	BM-S-21
<b>Filo Nematoda</b>					
sp.1	1				
<b>Filo Annelida</b>					
Classe Polychaeta					
Família Sabellidae	1				
sp.1	1				
sp.2	1				
sp.3				1	
<b>Filo Mollusca</b>					
Classe Gastropoda					
<i>Solariella carvalhoi</i>	1				
Classe Bivalvia					
<i>Barbacia ectocomata</i>		1			
<i>Euciroa grandis</i>				2	
<i>Limatula confusa</i>	1				
<i>Nucula</i> sp.			1	2	
<i>Nuculana</i> aff. <i>semen</i>	8	1	2	5	1
<i>Tellina (Angulus)</i> sp. 1	1		2	2	
<b>Filo Priapulida</b>					
sp.1	1				
<b>Filo Arthropoda</b>					
Subfilo Crustacea					
Ordem Euphausiacea					
sp.1 (danificado)	1				
Ordem Isopoda					
sp.1	3				
sp.2				1	
Ordem Ostracoda					
sp.1	1				
Ordem Tanaidacea					
sp.1					1
sp.2				1	
<b>Filo Echinodermata</b>					
Subclasse Ophiuroidea					
<i>Amphiura</i> sp. 1				1	
sp.1				1	
sp.2			1		
<b>Densidade</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
<b>Total de táxons</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>



O filo Mollusca foi o mais representativo, apresentando densidade de 30 indivíduos/0.08 m<sup>2</sup> dos 47 encontrados em todas as amostras, seguido pelo filo Arthropoda com 8 indivíduos/0.08 m<sup>2</sup> e Annelida com 4 indivíduos/0.08 m<sup>2</sup>, caracterizando a baixa abundância encontrada nas amostras da comunidade.

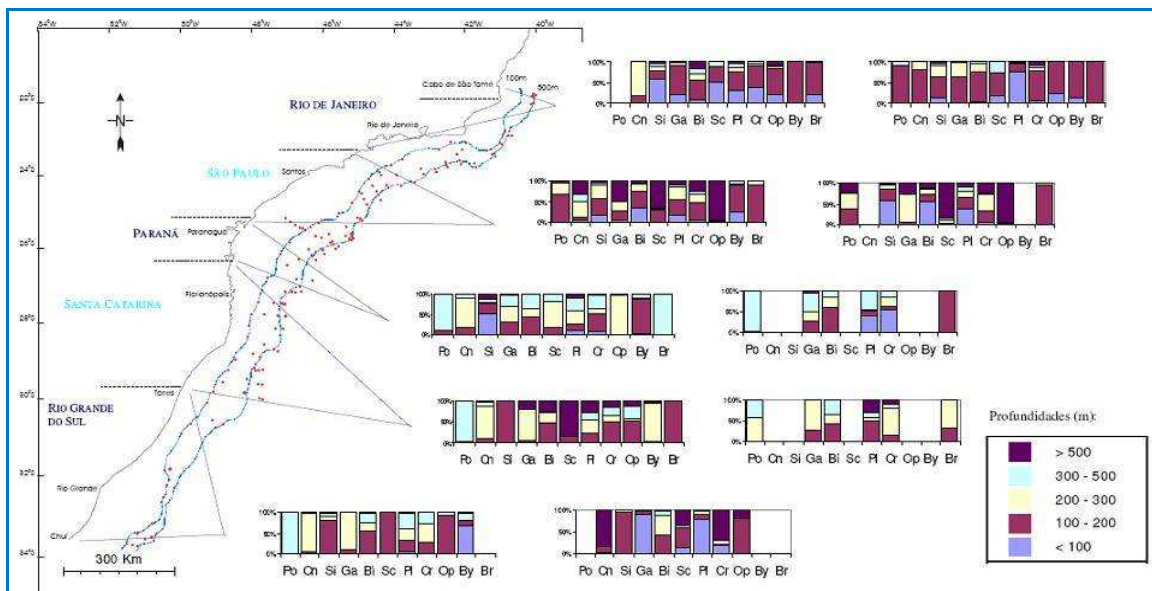
Os grupos melhor representados foram os moluscos, crustáceos e poliquetas. O organismo mais abundante nesta região da Bacia de Santos foi o bivalve protobrânquio *Nuculana aff. semen* com 17 indivíduos/0.08 m<sup>2</sup>.

A densidade zoobentônica total nas amostras dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 foi considerada baixa, principalmente, quando comparada a outras comunidades de águas profundas. A baixa densidade e riqueza de espécies podem estar associadas a diversos fatores, entretanto, pouco se pode afirmar em função da escassez de dados quantitativos da fauna de zonas profundas do Atlântico Sul.

No sudeste do Brasil, Sumida & Pires-Vanin (1997) propuseram que a ocorrência da fauna de oceano profundo deve iniciar-se em profundidades entre 320 e 500 m no talude superior, porém destacaram a necessidade de se realizar amostragens em maiores profundidades para avaliar o grau de substituição da fauna. Este estudo apresentou as seguintes espécies de corais, moluscos, crustáceos e ofiuróides características de 500 a 600 m de profundidade: *Deltocyathus eccentricus*, *Deltocyathus pourtalesi*, *Gemmula* sp., *Antalis circumcinctum*, *Serolis insignis*, *Paguristes* sp.1, *Sympagurus gracilis*, *Ophiomastus satellitae*, *Ophiomastus* sp.1, *Ophiomusium* sp.

Amaral *et al.* (2003) também categorizaram os resultados do REVIZEE SCORE SUL por faixas de profundidade para cada estado (**Figura II.5.2-79**). Com relação à abundância dos principais grupos faunísticos percebe-se que Porifera, Gastropoda, Bivalvia, Polychaeta e Crustacea não possuem um padrão evidente de distribuição batimétrica. Por outro lado, Cnidaria foi proporcionalmente mais abundante em regiões mais profundas, acima dos 200 m. Sipuncula ocorreu predominantemente em áreas mais rasas (100-200 m) nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Nenhum padrão pode ser evidenciado nos demais

estados para este grupo. Scaphopoda e Ophiuroidea foram relativamente mais abundantes em áreas mais rasas (até 200 m) nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, mas predominaram em águas mais profundas (acima dos 200 m) nos demais estados. Cabe destacar que em São Paulo estes grupos ocorreram quase que exclusivamente em profundidades maiores que 500 m. Bryozoa concentrou-se entre 200-300 m em Santa Catarina e acima dos 200 m nos outros estados. No geral, Brachipoda foi predominante nas regiões mais rasas (abaixo de 200 m), exceto no Paraná, onde ocorreu primordialmente entre 300-500 m de profundidade (**Figura II.5.2-79**).



**Figura II.5.2-79** - Abundância (à esquerda) e Biomassa (à direita), por estado e profundidade, dos táxons de maior importância numérica - REVIZEE - ScoreSul/Bentos.

(Po - Porifera, Cn - Cnidaria, Si - Sipuncula, Ga - Gastropoda, Bi - Bivalvia, Sc - Scaphopoda, Pl - Polychaeta, Cr - Crustacea, Op - Ophiuroidea, By - Bryozoa e Br - Brachiopoda)

A análise da biomassa revelou diferenças com relação ao que foi verificado acima para abundância. Apenas para Cnidaria, Sipuncula e Scaphopoda não foram verificados padrões. A biomassa de Gastropoda também não apresentou um padrão claro, embora tenha se concentrado abaixo dos 100 m no Rio Grande do Sul. Para Porifera verificou-se uma tendência de concentração da biomassa em maiores profundidades partindo do Rio de Janeiro em direção a Santa Catarina. As biomassas de Bivalvia e Brachiopoda foram proporcionalmente maiores abaixo dos

200 m no Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Não foi verificado um padrão para Bivalvia nos demais estados, mas a biomassa de Brachiopoda concentrou-se entre 200-300 m de profundidade em Santa Catarina. A maior parte da biomassa de Polychaeta esteve restrita a faixas de profundidade abaixo dos 200 m em todos os estados assim como a de Crustacea nos estados do Rio de Janeiro e Paraná. Nos outros estados, a biomassa de Crustacea foi proporcionalmente maior acima dos 200 m. Por fim, Ophiuroidea teve proporcionalmente maior biomassa abaixo dos 200 m nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul e acima dos 500 m no estado de São Paulo (**Figura II.5.2-79**).

Muitos estudos relacionam as diferenças na composição faunística não só à variação de profundidade, mas também a características do sedimento (GONÇALVES & LANA, 1991). Essa relação surge muitas vezes secundariamente, separando grupos que ocorrem na mesma faixa batimétrica. Em profundidades maiores que 2.000 m, como as observadas na área do empreendimento, as principais espécies de Bivalvia encontradas são a *Limopsis minuta* e a *Bathyarca pectunculoides* (QUAST, 2003).

A espécie *Limopsis minuta* (**Figura II.5.2-80**), pertencente à família Arcidae, apresenta ampla distribuição na costa brasileira desde o estado do Amapá até o Rio Grande do Sul. A espécie habita o infralitoral entre 20 a 3.500 m de profundidade (QUAST, 2003).

Segundo QUAST (*op. cit*), a espécie *Bathyarca pectunculoides* (**Figura II.5.2-81**), pertencente à família Limopsidae, é encontrada entre 40 e 3.310 m de profundidade, em sedimento cascalho lamoso. No Brasil, esta espécie pode ser encontrada no litoral do estado de São Paulo.



Figura II.5.2-80 - *Limopsis minuta*.



Figura II.5.2-81 - *Bathyarca pectunculoides*.

Fonte: www.eol.org

Diversas publicações sucederam o esforço amostral do REVIZEE SCORE SUL, registrando um elevado número de ocorrências e táxons novos (famílias, gêneros e espécies) e ampliação dos limites de profundidade.

Borges & Amaral (2007) descreveram quatro espécies de Ophiuroidea consideradas novos registros de ocorrência para o Brasil: duas da família Ophiuridae (*Ophiura (Ophiuroglypha) clemens* e *Ophiomusium eburneum*), uma de Amphiuridae (*Amphiodia trychna*) e uma de Ophiochitonidae (*Ophiochiton ternispinus*). Somente *Amphiodia trychna* (Amphiuridae) foi amostrada na região da plataforma interna (profundidade < 50 m), sendo esta família considerada de ampla distribuição batimétrica. As demais espécies ocorreram em maiores profundidades (de 314 a 808 m), em fundos não consolidados, ao largo dos estados de São Paulo, Paraná (exceto *O. ternispinus*) e Santa Catarina (exceto *O. ternispinus*). Ophiochitonidae é uma família com registro principal em mar profundo (acima de 400 m de profundidade) e Ophiuridae inclui várias espécies com ocorrência em profundidades maiores que 200 m. No Brasil, esta foi também a primeira ocorrência da família Ophiochitonidae e do gênero *Ophiochiton*.

Amaral *et al.* (2003) destacaram a ampliação do limite da profundidade de ocorrência para algumas espécies: *Ophioleptoplax brasiliana* de 148 m, para 520 m; *Amphioplus albidus* de 14 para 500 m; *Amphiura complanata* de 600 para 810 m e *A. flexuosa* de 183 para 810 m. Já *Ophiostriatus striatus*, espécie

amostrada em grandes profundidades (de 1.370 a 3.500 m), ocorreu na costa sudeste brasileira somente entre 270 e 430 m.

Miyaji (2001) realizou análises relacionadas à composição das associações de espécies de moluscos gastrópodes e sua distribuição, indicando tendências relacionadas à batimetria associada à composição e granulometria do substrato. A ocorrência da família Haloceratidae, restrita a regiões profundas, foi assinalada pela primeira vez para o Atlântico Sul.

Segundo Amaral *et al.* (2003), os bivalves estão bem representados, em abundância e número de espécies, em águas mais profundas. A maioria dos bivalves de águas profundas são depositívoros da sub-classe Paleotaxodonta e os suspensívoros Heterodonta. Algumas espécies são carnívoras e predadoras e pertencem em sua maioria a sub-classe Anomalodesmata. Os Pteriomorpha são relativamente menos representados.

No âmbito do REVIZEE SCORE SUL, até 2003 haviam sido identificados um total de 50 táxons de bivalves, entre estes 31 famílias e 19 espécies, coletados na região entre a Baía de Ilha Grande (RJ) e a Baía de Paranaguá (PR). Dos bivalves coletados ao largo do estado de São Paulo, destacam-se famílias da ordem Veneroidea, como Corbulidae, Semelidae e Crassatellidae. Com relação à batimetria, 60,46% dos bivalves foram coletados entre 101-200 m de profundidade, 27,82% em profundidades < 100 m, 8,73% entre 201-300 m e 2,97% em profundidades > 301 m. A maior profundidade registrada para os bivalves foi de 808 m, na qual foram identificadas as espécies *Bathyarca pectunculoides*, *Limopsis minuta*, *Cyclopecten subimbrifer* e *Abra brasiliana*, além de bivalves septibrânquios. Este grupo de bivalves, dos quais fazem parte as famílias Poromyidae, Cuspidariidae e Verticordiidae, é carnívoro ou consumidor de detritos, e é mais comum em mar profundo, onde os bivalves filtradores predominam.

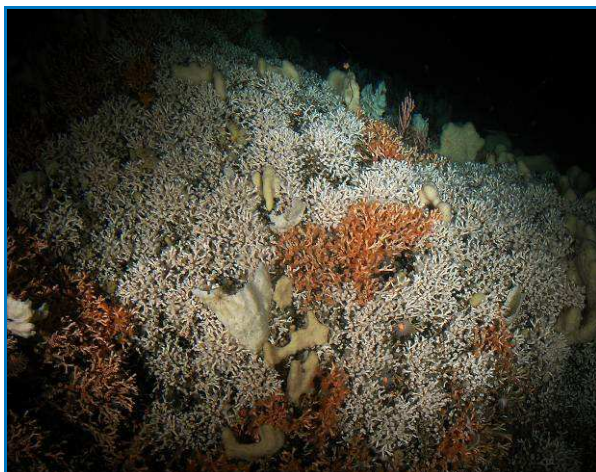
Com relação aos cnidários, estudos atuais têm focado principalmente os bancos de corais de profundidade, que ocorrem de forma expressiva no talude das Bacias de Campos e Santos, entre 550 e 1.200 m, (HADJU & LOPES, 2007). Aproximadamente metade das espécies (49,5%) é zooxantelada (CAIRNS, 2001),

e sua ocorrência se restringe à faixa batimétrica com penetração de luz na água, em função da necessidade da presença deste componente no processo de fotossíntese realizado pelas algas. Dessa forma, os recifes coralíneos rasos se concentram mais nas zonas tropicais do globo, onde a intensidade luminosa é maior (KITAHARA, 2006).

Por outro lado, as espécies azooxanteladas não dependem de altas taxas de luminosidade para sobreviver, uma vez que substituem a nutrição fornecida pelas microalgas por uma alimentação heterotrófica, fixando-se em locais de passagem de correntes marinhas ricas em nutrientes. Por esse motivo apresentam ampla distribuição geográfica e atingem profundidades superiores a 6.000 m ao redor do mundo (KITAHARA, 2006). Segundo Cairns (2007 *apud* KITAHARA *et al.* 2009), a faixa batimétrica com a maior diversidade e abundância de corais azooxantelados é a de 200 a 1.000 m.

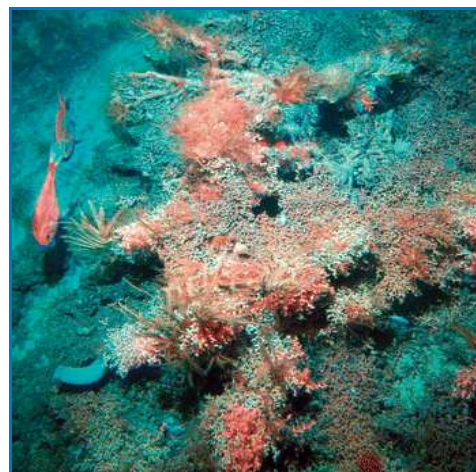
A partir de compilações de dados da literatura, Kitahara (2007) e Pires (2007), indicam a ocorrência de 59 espécies de corais azooxantelados em águas brasileiras. Para a costa leste do Brasil, Pires (2007) observou uma extensa e quase contínua distribuição de espécies de coral de profundidade, sendo *Lophelia pertusa* e *Solenosmilia variabilis* (**Figura II.5.2-82** e **Figura II.5.2-83**) as duas principais espécies primárias construtoras de recifes de águas profundas.

A espécie *Lophelia pertusa* se destaca como de grande importância no litoral brasileiro por promover o desenvolvimento de um substrato duro a partir de um inicialmente inconsolidado criando, assim, novas condições, não somente para a fauna sésil, mas também para as espécies animais sedentárias, pouco vageis e também as de passagem (TOMMASI, 1970 *apud* KITAHARA *et al.*, 2008).



**Figura II.5.2-82 - *Lophelia pertusa*.**

Fonte: azoox.org



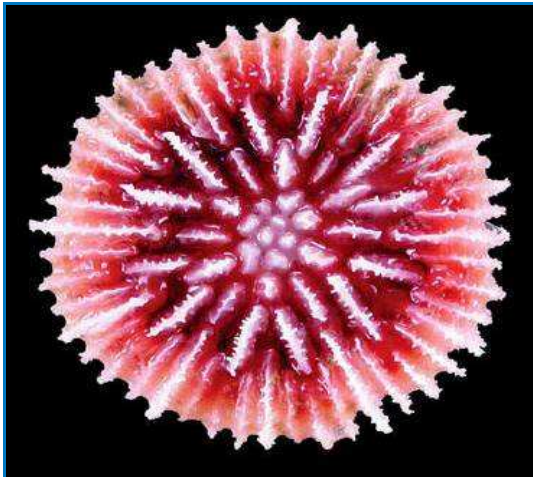
**Figura II.5.2-83 - *Madrepora oculata*.**

Fonte: annualreviews.org

Dentre as espécies de corais de águas profundas citadas na literatura para a região da Bacia de Santos, duas possuem registro de ocorrência em latitude e batimetria correspondentes à área do empreendimento (**Quadro II.5.2-4**). Segundo Pires (2007), as espécies de coral solitário *Deltocyathus* sp. cf. *D. italicus* e *Stephanocyathus diadema* (**Figura II.5.2-84** e **Figura II.5.2-85**) colonizam, em geral, substratos inconsolidados e não são formadoras de recifes.

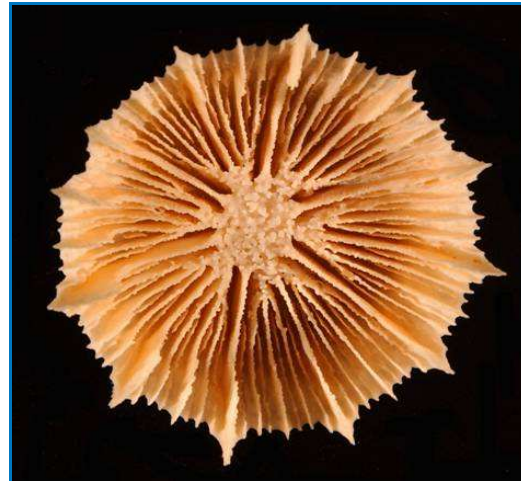
**Quadro II.5.2-4- Espécies de corais de profundidade registrados na área de estudo (PIRES, 2007).**

Espécie	Profundidade (m)	Latitude (mín. e máx.)	Características
<b>SUBCLASSE HEXACORALLIA</b>			
<b>Ordem Scleractinia - Família Caryophylliidae</b>			
<i>Deltocyathus</i> sp. cf. <i>D. italicus</i> (Michellotti, 1838)	500 a 2.050	03°20'S - 29°29'S	Espécies de coral-verdadeiro solitárias e comuns em substrato não consolidado de algumas regiões profundas da costa brasileira.
<i>Stephanocyathus diadema</i> (Moseley, 1876)	1.234 a 2.212	08°37'S - 25°53'S	



**Figura II.5.2-84** - *Deltocyathus* sp. cf. *D. italicus*

Fonte: museunacional.ufrj.br



**Figura II.5.2-85** - *Stephanocyathus diadema*

Fonte: mnh.si.edu

A respeito da meiofauna, o táxon Nematoda constitui o grupo mais abundante em sedimentos de plataforma continental e do oceano profundo, mas o conhecimento sobre sua ecologia é incipiente na costa brasileira (RODRIGUES & CORBISIER, 2002 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2003). Com o objetivo de analisar a variação da densidade dos nematóides entre as profundidades de 78 e 980 m, amostras de sedimento foram obtidas na região compreendida entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC) em 23 estações.

No estudo acima mencionado os autores observaram que os nematóides compreendiam de 71 a 95% do total de organismos da meiofauna. A maior densidade de nematóides ocorreu a 98 m de profundidade, ao largo de Cabo Frio, área sob influência do fenômeno da ressurgência, onde também foi observada a maior biomassa microfitobentônica. Não foi observado um padrão claro de variação da densidade com a profundidade e tampouco um padrão latitudinal, embora a biomassa do microfitobentos tenha decrescido com a profundidade. Com relação à distribuição vertical no sedimento, em geral, os nematóides concentraram-se nos dois primeiros centímetros, onde há maior disponibilidade de oxigênio e de alimento. Esta distribuição é mais homogênea em sedimentos mais grosseiros, onde há melhor distribuição de oxigênio e de alimento.



## **Fitobentos**

No Brasil, são escassos os trabalhos sobre o microfitobentos de plataforma continental, porém a biomassa microfitobentônica da região de quebra da plataforma continental brasileira vem sendo estudada por SOUSA, 2002 (*apud* PETROBRAS/HABTEC, 2003) com o objetivo de dimensionar o papel ecológico dessas microalgas na teia alimentar dessa região. Em estudo realizado na quebra da Plataforma em 1997, a biomassa microfitobentônica foi amostrada em 10 radiais que se iniciaram na plataforma continental em profundidades de 78 m a 980 m no talude.

Os autores observaram que na radial de Cabo Frio, entre as profundidades de 78 a 147 m, as biomassas foram muito altas e os teores dos feopigmentos foram bem maiores que os da clorofila. A radial da Ilha Grande apresentou esta mesma tendência, entretanto, os teores de clorofila se aproximaram dos valores dos feopigmentos. Nas outras oito radiais as biomassas foram menores e os teores de clorofila foram superiores aos dos feopigmentos em todas as profundidades. Nestas radiais a biomassa se correlacionou negativamente com a profundidade.

Com relação às macroalgas, segundo Giulietti *et al.* (2005), em uma breve compilação da literatura, atualmente são registradas para o Brasil 539 espécies, distribuídas em 116 espécies de algas verdes (Chlorophyta, em 35 gêneros), 359 espécies de algas vermelhas (Rhodophyta, em 135 gêneros) e 64 espécies de algas pardas (Phaeophyta, em 29 gêneros), além de um grande número de microalgas, principalmente diatomáceas. São registradas também cinco espécies de angiospermas marinhas, distribuídas em três gêneros, e pelo menos 164 espécies de cianofíceas marinhas (Cyanophyta - algas azuis ou cianobactérias). Dentre as espécies citadas, algumas endêmicas são registradas para águas brasileiras, como por exemplo, a alga parda *Laminaria brasiliensis* e a alga vermelha *Dictyurus occidentalis*.

A distribuição de algas bentônicas ao longo da costa brasileira resulta da interação complexa de fatores históricos e biogeográficos, características das massas d'água, particularmente das correntes do Brasil e das Malvinas, dos afloramentos localizados da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), da

disponibilidade de substrato consolidado, presença de cursos de água doce de maior porte e de interações bióticas (MMA, 2002).

Na plataforma continental brasileira, as macroalgas ocorrem até cerca de 120 m (YONESHIGUE- VALENTIN & OLIVEIRA FILHO, 1987). Algumas espécies são típicas de profundidade, como a *Laminaria abyssalis* (JOLY & OLIVEIRA FILHO, 1967), que suporta uma baixa irradiância e é considerada uma espécie adaptada à “sombra”. Outras espécies, de cores e morfologias de talo variadas, tais como foliáceos, tubulosos, cordões cilíndricos ou achatados, filamentosos (simples ou ramificados), vesiculosos, tufo, articulados e crostosos, são encontradas tanto na superfície como em profundidade.

Do ponto de vista do número de espécies, pode-se considerar a região de Cabo Frio como uma das mais ricas do litoral brasileiro, pois esta constitui o limite biogeográfico de distribuição de espécies de algas tropicais, subtropicais e temperadas. O elevado número de espécies de algas observado para esta região está provavelmente relacionado às condições hidrológicas bastante favoráveis, condicionadas pelo fenômeno da ressurgência, que se traduz na presença de espécies com afinidades temperadas, como *Ectocarpus fasciculatus*, *Kuckuckia kylinii*, *Leptonematella fasciculata*, *Ralfsia bornetti* e *Porphyra leucosticta*, entre outras. Nesta mesma região, YONESHIGUE & OLIVEIRA FILHO (1984) encontraram cinco espécies novas para a ciência e que podem ser consideradas endêmicas (*Pseudolithoderma moreirae*, *Gelidiocalax pustulata*, *Peyssonelia boudouresquei*, *P. valentinii* e *Laurencia oliveirana*).

Um estudo realizado por SZÉCHY *et al.*, (1999 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2003) registrou três padrões estruturais caracterizados pelo grupo de organismos mais abundantes. Em locais não expostos à ação direta das ondas ou à emersão frequente e distúrbios recentes foi predominante o gênero *Sargassum*; as algas calcárias (*Corallinaceae*) foram mais abundantes, principalmente, em locais expostos à ação das ondas e à emersão, juntamente com o poliqueta tubícola *Phragmatopoma lapidosa* e/ou o mexilhão *Perna perna*; outros grupos de macroalgas não calcárias, como *Dictyopteris delicatula*, foram representativos em situações intermediárias.

As algas calcárias da família Corallinaceae são abundantes na plataforma continental brasileira por uma extensão de aproximadamente 4.000 km, sem descontinuidades importantes desde o rio Pará até as imediações de Cabo Frio, onde ocorrem na plataforma média e externa. Verticalmente são encontradas da zona entremarés até próximo de 200 m de profundidade em águas claras (VILLAÇA, 2002). Segundo Coutinho (2002), geralmente o limite superior de distribuição desses organismos depende do fim da influência terrígena (por volta de 20 m). Estas algas podem apresentar diversas formas, tais como algas livres, nódulos, placas do tipo “beach rocks” e verdadeiros recifes recobrimdo amplas áreas do fundo submarino (KEMPF, 1974; LABOREL & KEMPF, 1965 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2003).

Segundo Villaça (2002), as algas calcárias têm grande importância geológica, podendo ser divididas em três grandes grupos: articuladas ramificadas - fornecedoras de sedimento (gêneros *Corallina*, *Jania* e *Amphiroa*); não articuladas, ramificadas livres ou fixas - com ramificações finas ou espessas (*Lithothamnium*); e incrustantes ou maciças - construtoras verdadeiras (*Neogoniolithon*, *Mesophyllum* e *Spongites*). Algumas formas livres de algas calcárias podem formar depósitos consideráveis. As formas livres finas e ramificadas constituem os fundos de maerl, enquanto que formas livres e maciças constituem os fundos de rodolitos.

#### **II.5.2.E - Espécies de Importância Ambiental**

São consideradas espécies de importância ambiental aquelas mais vulneráveis ao empreendimento, as espécies chave, as indicadoras da qualidade ambiental, as de interesse econômico e/ou científico, as raras, as endêmicas e as ameaçadas de extinção, conforme evidenciado no Termo de Referência nº 025/09. Este item informará sobre a ocorrência de tais espécies na Área de Influência da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1.

### **II.5.2.E.1 - Espécies Ameaçadas de Extinção**

Para a avaliação das espécies ameaçadas de extinção, o Termo de Referência nº 025/09 sugere que sejam consideradas as portarias do IBAMA e a lista CITES (apêndices I e II).

A CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) regulamenta a exportação, importação e reexportação de animais e plantas, suas partes e derivados, através de um sistema de emissão de licenças e certificados que são expedidos quando se cumprem determinados requisitos. Um dos requisitos para expedição de licenças é, por exemplo, se determinado tipo de comércio prejudicará ou não a sobrevivência da espécie.

A lista CITES é composta por três apêndices, entretanto, no presente item serão considerados apenas os dois primeiros, de acordo com a recomendação do TR nº 025/09. O apêndice I inclui todas as espécies ameaçadas de extinção, as quais são ou podem ser afetadas pelo comércio. Assim, o comércio das mesmas só pode ser autorizado em circunstâncias excepcionais. Já o apêndice II inclui espécies cujo comércio deve ser regulado rigidamente para que não se tornem ameaçadas de extinção.

Além da lista CITES, o TR supracitado sugere que sejam consideradas as portarias do IBAMA para a avaliação das espécies ameaçadas de extinção. Entretanto, após análise destas portarias optou-se por utilizar, em complemento à lista CITES, o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008), que reúne informações científicas sobre todas as 627 espécies da fauna brasileira listadas como ameaçadas por meio das Instruções Normativas nº 3, de 27 de maio de 2003 (IN 03/03) e nº 5, de 21 de maio de 2004 (IN 05/04), elaboradas pelo MMA.

Uma vez que a lista oficial da fauna brasileira não relaciona o grau de ameaça de cada espécie, as classificações de criticidade, ou status de ameaça, sugeridas pela IN 03/03, pelas listas individuais de cada estado, pela IUCN (2007)

e pela Fundação Biodiversitas (2002), são reunidas no Livro Vermelho (MMA, 2008). Destas, será considerada no presente estudo apenas a classificação dada pela Fundação Biodiversitas (2002).

Ainda como complementação a este subitem, serão utilizados dados reunidos na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2011), a qual constitui um dos inventários mais detalhados do mundo sobre o estado de conservação de várias espécies. Os seus principais conselheiros incluem a *BirdLife International*, a *World Conservation Monitoring Centre* e outros grupos da especialidade no âmbito do Comitê de Sobrevivência das Espécies da IUCN, *Species Survival Commission* (SSC). A IUCN tem como objetivo a reavaliação da categoria de cada espécie a cada cinco anos, se possível, ou pelo menos a cada dez anos. Isto é feito, habitualmente, através de revisões conduzidas por especialistas do SSC, responsáveis por cada grupo de espécies ou área geográfica específica.

A IN 05/04 classifica e lista as espécies de invertebrados marinhos e peixes em dois anexos. O primeiro apresenta as espécies ameaçadas de extinção, definindo-as como espécies com alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo. Já o segundo reúne as espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração, definindo como espécies com alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo aquelas cuja condição de captura, de uma ou todas as classes de idade em uma população, é tão elevada que reduz a biomassa, o potencial de desova e as capturas no futuro a níveis inferiores aos de segurança, ou ainda aquelas cujo nível de exploração encontra-se próximo ao de sobreexploração.

Embora o conhecimento da diversidade e da densidade dos invertebrados marinhos e de águas continentais seja ainda insuficiente para permitir uma avaliação de maior amplitude, devido, principalmente, à falta de estudos populacionais, de monitoramento faunístico e do habitat em que vivem, a revisão da lista nacional chegou ao resultado de 79 espécies sob ameaça de extinção e 10 sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração (IN 05/04). A região da Bacia de Santos apresenta um total de 23 dessas espécies de invertebrados, dentre as quais 10 são espécies de estrelas-do-mar e duas, *Condylactis gigantea*

e *Petalochonus myrakeenae*, respectivamente uma anêmona-do-mar e um molusco gastrópode, são também encontradas na lista de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro.

A IN 03/03 considera todas as espécies de tartarugas marinhas com ocorrência no Brasil como ameaçadas de extinção. Ainda segundo o IBAMA, as espécies *Caretta caretta* e *Chelonia mydas* são consideradas 'vulneráveis', *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea* são citadas como 'em perigo' e *Dermochelys coriacea* é listada como 'criticamente em perigo'. A IUCN (2011), por sua vez, considera a espécie *L. olivacea* 'vulnerável', enquanto as espécies *Caretta caretta* e *Chelonia mydas* são classificadas como 'em perigo', e *D. coriacea* e *E. imbricata* como 'criticamente em perigo' (SEMINOFF & SHANKER, 2008).

O **Quadro II.5.2-5**, a seguir, apresenta as categorias de ameaça das cinco espécies de tartarugas marinhas presentes na área da atividade.

**Quadro II.5.2-5 - Listagem das espécies de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento.**

Espécie	Nome popular	Categoria de Ameaça		
		Biodiversitas*	IUCN	CITES
<i>Caretta caretta</i>	tartaruga-cabeçuda	Vulnerável	Em perigo	Ap. I
<i>Chelonia mydas</i>	tartaruga-verde	Vulnerável	Em perigo	Ap. I
<i>Dermochelys coriacea</i>	tartaruga-de-couro	Criticamente em perigo	Criticamente em perigo	Ap. I
<i>Eretmochelys imbricata</i>	tartaruga-de-pente	Em perigo	Criticamente em perigo	Ap. I
<i>Lepidochelys olivacea</i>	tartaruga-oliva	Em perigo	Vulnerável	Ap. I

\*Fonte MMA, 2008.

As 19 espécies de peixes marinhos reconhecidas pelo MMA como ameaçadas representam apenas 1,5% do total da ictiofauna marinha brasileira. Entretanto, considerando-se que somente 58 espécies foram formalmente avaliadas quanto ao seu estado de conservação, este número pode estar amplamente subestimado. Ainda, dessas 58 espécies, 34 foram classificadas como deficientes em dados (DD), devido aos entraves para a aplicação dos critérios de avaliação do estado de conservação, como a falta de dados populacionais, bem como de informações sobre aspectos biológicos gerais das espécies (MMA, 2008).

A lista oficial atual contém 12 espécies de elasmobrânquios (Chondrichthyes - peixes cartilagosos) e sete de teleósteos (Actinopterygii - peixes ósseos) marinhos ameaçadas. Desse total, apenas 13 ocorrem na Área de Influência (**Quadro II.5.2-6**). Outras 32 espécies marinhas (oito elasmobrânquios e 24 teleósteos) são consideradas sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração.

Seis espécies inicialmente avaliadas na categoria vulnerável (*Prionace glauca*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna tiburo*, *Hippocampus erectus*, *Hippocampus reidi* e *Epinephelus itajara*) e quatro reconhecidas como deficientes em dados pelo grupo de trabalho da Fundação Biodiversitas, foram realocadas na categoria de sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração, por decisão dos técnicos dos órgãos ambientais (MMA, 2008).

O **Quadro II.5.2-6** a seguir apresenta as categorias de ameaça das espécies de peixes ósseos e cartilagosos presentes na área da atividade.

**Quadro II.5.2-6** - Listagem das espécies de peixes ósseos e cartilagosos ameaçados de extinção que podem ser encontrados na Área de Influência do empreendimento.

Espécie	Nome popular	Categoria de Ameaça		
		Biodiversitas*	IUCN	CITES
<b>Peixes Ósseos</b>				
<i>Elacatinus figaro</i>	neon	Vulnerável	-	-
<i>Gramma brasiliensis</i>	góbio	Vulnerável	-	-
<i>Pristis pectinata</i>	peixe-serra	Em perigo	Criticamente em perigo	Ap. I
<i>Pristis perotteti</i>	peixe-serra	Criticamente em perigo	Criticamente em perigo	Ap. I
<i>Scarus guacamaia</i>	bodião-rabo-de-forquilha	Vulnerável	Vulnerável	-
<b>Peixes Cartilagosos</b>				
<i>Cetorhinus maximus</i>	tubarão-peregrino	Vulnerável	Vulnerável	Ap. II
<i>Galeorhinus galeus</i>	cação-bico-doce	Criticamente em perigo	Vulnerável	-
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	tubarão-lixo, tubarão-enfermeiro	Vulnerável	Deficiente em dados	-
<i>Mustelus schmitti</i>	cação-da-patagônia, caçonete	Vulnerável	Em perigo	-
<i>Rhincodon typus</i>	tubarão-baleia	Vulnerável	Vulnerável	Ap. II
<i>Rhinobatos horkelii</i>	raia-viola	Em perigo	Criticamente em perigo	-
<i>Squatina guggenheim</i>	cação-anjo-espinhoso	Em perigo	Em perigo	-
<i>Squatina occulta</i>	cação-anjo-asa-curta	Em perigo	Em perigo	-

\*Fonte MMA, 2008.

No Brasil, as aves marinhas ameaçadas de extinção somam 17 espécies (10,5% da lista brasileira), dentre as quais nove ocorrem na Área de Influência da atividade (quatro são costeiras). Oito são albatrozes e petréis que sofrem grave mortalidade incidental causada pela pesca com espinhéis (OLMOS *et al.*, 2001 *apud* OLMOS, 2005) e outras artes de pesca (PROJETO ALBATROZ, 2004 *apud* OLMOS, 2005), atividades que não passam por processos de licenciamento ou de monitoramento ambiental.

Outras duas espécies são vulneráveis, no Brasil, à interações com a pesca, derrames de óleo e, no caso da gaivota-de-rabo-preto (*Larus atlanticus*), à perturbação humana e destruição de marismas no extremo sul do país (OLMOS, 2005).

A seguir, no **Quadro II.5.2-7**, encontram-se as categorias de ameaça das espécies de aves presentes na área do empreendimento.

**Quadro II.5.2-7 - Listagem das espécies da avifauna ameaçadas de extinção que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento.**

Espécie	Nome popular	Categoria de Ameaça		
		Biodiversitas*	IUCN	CITES
<i>Diomedea dabbenena</i>	albatroz-de-tristão	Vulnerável	Em perigo	-
<i>Diomedea epomophora</i>	albatroz-real	Vulnerável	Vulnerável	-
<i>Diomedea exulans</i>	albatroz-errante	Vulnerável	Vulnerável	-
<i>Procellaria aequinoctialis</i> **	pardela-preta	Vulnerável	Vulnerável	-
<i>Procellaria conspicillata</i> **	pardela-de-óculos	Em perigo	Vulnerável	-
<i>Pterodroma incerta</i> **	fura-buxo-de-capuz	Vulnerável	Vulnerável	-
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	albatroz-de-nariz-amarelo	Vulnerável	Vulnerável	-
<i>Thalassarche melanophris</i>	albatroz-de-sobrancelha	Vulnerável	Em perigo	-
<i>Thalasseus maximus</i> **	trinta-réis-real	Vulnerável	-	-

\* Fonte MMA, 2008. \*\* Espécies marinhas de hábito costeiro.

São conhecidas atualmente 86 espécies de cetáceos no mundo: 14 mysticetos (baleias de barbatanas) e 72 odontocetos (cetáceos com dentes). Oito espécies de mysticetos e 31 de odontocetos ocorrem em águas jurisdicionais brasileiras. Dos oito mysticetos, cinco estão incluídos na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. No entanto, com a proibição da caça comercial, em 1981, essas espécies passaram a ser totalmente protegidas. Entre os odontocetos, o cachalote foi classificado na categoria 'vulnerável', em função da intensa caça,



que durou mais de três séculos, e a toninha, na categoria 'em perigo', pois vem sofrendo capturas incidentais ao longo de sua área de distribuição há várias décadas, embora não tenha sido objeto de caça comercial (MMA, 2008).

No **Quadro II.5.2-8** encontram-se as categorias de ameaça das espécies de cetáceos presentes na área do empreendimento.

**Quadro II.5.2-8** - Listagem de cetáceos ameaçados de extinção que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento.

Espécie	Nome popular	Categoria de Ameaça		
		Biodiversitas*	IUCN	CITES
<i>Balaenoptera borealis</i>	baleia-sei	Vulnerável	Em perigo	Ap.I
<i>Balaenoptera musculus</i>	baleia-azul	Criticamente em perigo	Em perigo	Ap.I
<i>Balaenoptera physalus</i>	baleia-fin	Em perigo	Em perigo	Ap.I
<i>Eubalaena australis</i>	baleia-franca-do-sul	Em perigo	-	Ap.I
<i>Megaptera novaeangliae</i>	baleia-jubarte	-	Vulnerável	Ap.I
<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	Vulnerável	Vulnerável	Ap.I
<i>Pontoporia blainvillei</i>	toninha	Vulnerável	Deficiente em dados	-

\*Fonte: MMA, 2008.

Entre as espécies de cnidários, as ordens Scleractinia e Antipatharia, incluindo todas as suas espécies, aparecem no apêndice II da lista CITES. Neste contexto, as espécies pertencentes a essas ordens com ocorrência para a Área de Influência estão listadas no **Quadro II.5.2-9**.

**Quadro II.5.2-9** - Listagem das espécies de cnidários com registro na lista CITES que podem ser encontradas na Área de Influência do empreendimento.

Espécie	Nome popular	Categoria de Ameaça		
		Biodiversitas*	IUCN	CITES
<i>Deltocyathus</i> cf. <i>D. italicus</i>	-	-	-	Ap. II
<i>Stephanocyathus diadema</i>	-	-	-	Ap. II

\*Fonte: MMA, 2008.

### II.5.2.E.2 - Espécies de Interesse Econômico e/ou Científico

Em relação às espécies de interesse econômico descritas no presente Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico, o **Quadro II.5.2-10** apresenta os principais recursos pesqueiros que podem ser encontrados na Área de Influência do empreendimento.

**Quadro II.5.2-10** - Listagem dos recursos pesqueiros de interesse econômico que podem ser encontrados na Área de Influência do empreendimento.

Espécie	Nome popular
<b>Peixes ósseos</b>	
<i>Acanthocybium solandri</i>	cavala
<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado
<i>Gempylus serpens</i>	espada-preta
<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	peixe-prego
<i>Makaira nigricans</i>	agulhão-negro
<i>Masturus lanceolatus</i>	peixe-lua-rabudo
<i>Mola mola</i>	peixe-lua
<i>Tetrapturus albidus</i>	agulhão-branco
<i>Thunnus alalunga</i>	albacora-branca
<i>Thunnus albacares</i>	albacora-laje
<i>Thunnus obesus</i>	albacora-bandolim
<i>Xiphias gladius</i>	espadarte
<b>Peixes cartilagosos</b>	
<i>Alopias superciliosus</i>	tubarão-raposa
<i>Carcharhinus longimanus</i>	galha-branca
<i>Carcharhinus signatus</i>	machote
<i>Isurus oxyrinchus</i>	anequim
<i>Lamna nasus</i>	mouka
<i>Prionace glauca</i>	tubarão-azul
<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	raia-pelágica
<i>Sphyrna lewini</i>	tubarão-martelo

O aumento do esforço de pesca e a melhoria da eficiência na exploração de recursos pesqueiros têm ameaçado a conservação dos estoques. Espécies que se encontram em condição de redução populacional por excesso de captura, e que não são capazes de se recuperar naturalmente para a manutenção de um nível seguro para a pesca e para a sobrevivência da espécie, são classificadas pelo MMA como sobreexploradas. Enquanto as ameaçadas de sobreexploração são espécies em risco de se tornarem sobreexploradas

Na IN 05/04 do MMA, são listadas as espécies avaliadas como sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração no âmbito nacional (**Quadro II.5.2-11**), totalizando 25 espécies: 15 de peixes ósseos; quatro de peixes cartilagosos; e seis de invertebrados. O Livro Vermelho (MMA, 2008) cita 32

espécies nessa condição; a diferença quantitativa pode ser resultado da maior disponibilidade e qualidade dos dados no decorrer de quatro anos.

**Quadro II.5.2-11 - Espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração no âmbito nacional, MMA (Instrução Normativa MMA nº 05/2004).**

Invertebrados	Peixes Cartilaginosos	Peixes Ósseos
<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	<i>Carcharias taurus</i>	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>
<i>Litopenaeus schimitti</i>	<i>Prionace glauca</i>	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>
<i>Panulirus argus</i>	<i>Sphyrna lewini</i>	<i>Epinephelus itajara</i>
<i>Panulirus laevicauda</i>	<i>Sphyrna tiburo</i>	<i>Epinephelus marginatus</i>
<i>Ucides cordatus</i>		<i>Epinephelus morio</i>
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>		<i>Hippocampus erectus</i>
		<i>Hippocampus reidi</i>
		<i>Lutjanus purpureus</i>
		<i>Macrodon ancylodon</i>
		<i>Micropogonias furnieri</i>
		<i>Mugil liza</i>
		<i>Mugil platanus</i>
		<i>Ocyurus chrysurus</i>
		<i>Pagrus pagrus</i>
		<i>Pomatomus saltatrix</i>

Dentre as espécies excluídas da lista de ameaçadas oficializada pela IN 05/04, considera-se que o mero (*Epinephelus itajara*) deveria ter permanecido nesta categoria, já que é tido como 'criticamente em perigo' pela IUCN (2009) e seu principal fator de ameaça no Brasil não é a sobreexploração pela pesca comercial ou artesanal, mas sim a caça submarina, juntamente com a degradação do seu habitat. No entanto, a espécie já tem sua pesca totalmente proibida desde 2002, através de Portaria do IBAMA (nº 121/02-N, de 20/09/2002), que vetou sua captura por cinco anos, sendo posteriormente prorrogada por mais cinco anos pela Portaria nº 42, de 2007, estando, portanto, integralmente protegida até 2012.

### II.5.2.E.3 - Espécies Chave

O conceito de espécie chave, introduzido por Paine (1969) limitava-se inicialmente à importância da predação na manutenção da diversidade de presas em um ambiente intertidal rochoso. Posteriormente, esse conceito foi expandido passando a se referir às espécies ou aos grupos de espécies cuja remoção traria profundas mudanças à estrutura e ao funcionamento do ecossistema (LEVINS, 1997). Seguindo esse

conceito, não se pode deixar de citar a comunidade fitoplanctônica como um grupo de espécies chave na área de empreendimento, uma vez que, na condição de principais produtores, sustentam a cadeia alimentar da região.

Outro grupo que pode ser inserido neste contexto são os corais. Apesar de tais organismos não terem sido registrados nos locais de instalação das estruturas submarinas, estudos revelam que há registros de bancos coralíneos na região da Bacia de Santos (KITAHARA *et al.*, 2009; SUMIDA *et al.*, 2004). A importância de tais organismos está no fato destes permitirem o desenvolvimento de um substrato duro a partir de um inicialmente inconsolidado, criando, assim, novas condições, não somente para a fauna sésil, mas também para as espécies animais sedentárias, pouco vageis e também as de passagem (TOMMASI, 1970).

#### **II.5.2.E.4 - Espécies Indicadoras da Qualidade Ambiental**

Em relação às espécies indicadoras da qualidade ambiental, segundo Klumpp (2001), plantas e/ou animais usados com essa finalidade vêm sendo chamados de bioindicadores. A priori, cada ser vivo é um bioindicador, pois sua resposta a fatores externos é um dos atributos fundamentais da vida em si. Porém, sob um ponto de vista mais prático, esse termo está sendo nominalmente usado de forma mais restrita. De acordo com Arndt *et al.* (1996 *apud* KLUMPP, 2001), os bioindicadores são definidos como “organismos ou comunidades de organismos que reagem às alterações ambientais com a modificação de suas funções vitais normais e/ou da sua composição química, permitindo assim conclusões a respeito das condições ambientais”.

Em geral, considerando o procedimento técnico e os objetivos dos estudos com bioindicadores, podem-se distinguir três grupos de organismos (KLUMPP, 2001):

1. *Organismos apontadores e indicadores ecológicos*: indicam o impacto da poluição através de mudanças no tamanho de sua população ou através da sua existência ou desaparecimento sob certas condições ambientais.

2. *Organismos testes*: indicadores altamente padronizados e utilizados em testes (bioensaios) de laboratório toxicológico e ecotoxicológico.
3. *Organismos monitores (biomonitores)*: revelam, qualitativa e quantitativamente, o impacto da poluição ambiental sobre organismos vivos. São usados para o monitoramento da qualidade do ar ou da água. Podem ser empregados em programas de monitoramento passivo, quando espécies indicadoras já se encontram presentes no ecossistema estudado, ou de monitoramento ativo, quando os indicadores são introduzidos de forma padronizada.

A partir das definições descritas, todas as espécies existentes na Área de Influência da atividade apresentam, naturalmente, eventuais respostas às mudanças do meio. No entanto, as aves e os mamíferos marinhos, por estarem no topo da cadeia alimentar, tendem a acumular grandes concentrações de poluentes nos seus organismos através dos processos de bioacumulação e biomagnificação. Sendo assim, podem ser utilizados como indicadores-chave da qualidade de saúde dos ambientes onde são encontrados (SICILIANO *et al.*, 2005).

Em outro extremo, algumas características apresentadas pela meiofauna a apontam como outro excelente indicador de poluição e de impactos antropogênicos. Por ser constituída principalmente por pequenos invertebrados metazoários que desempenham um importante papel nas comunidades bentônicas, habitando o ambiente intersticial, a meiofauna representa um grande reservatório de material orgânico, podendo possuir uma produtividade por unidade de biomassa maior que da macrofauna. Isto se deve principalmente ao seu pequeno tamanho, alta atividade metabólica, alta taxa de reposição de biomassa, ciclo de vida curto, bem como a elevada abundância de indivíduos. Dessa forma, este compartimento biótico apresenta modificações imediatas na estrutura da comunidade em face às alterações na qualidade ambiental, como: diminuição na abundância, na biomassa, e na diversidade (NYBAKKEN, 1997; SOMERFIELD & WARWICK, 1996; SOMERFIELD & WARWICK, 2005 *apud* DIDOMENICO & ALMEIDA, 2005).

### **II.5.2.E.5 - Espécies Endêmicas e Raras**

Segundo Romero e Nakajima (1999), o grau de endemismo e raridade de espécies em um determinado local é um importante critério para determinar áreas com potencial para conservação. Para a Área de Influência da atividade, foram diagnosticadas como espécies endêmicas a toninha (*Pontroporia blainvillei*) e a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), sendo a segunda endêmica da costa brasileira, geograficamente isolada das demais espécies do gênero, no Oceano Atlântico (PAIVA & FALCÃO, 2000).

### **II.5.2.E.6 - Espécies Vulneráveis ao Empreendimento**

Os ecossistemas aquáticos e terrestres têm sofrido alterações significativas devido aos impactos ambientais resultantes de diversas atividades. O resultado dessas alterações reflete numa acentuada queda da biodiversidade, em função da desestruturação do ambiente físico, químico e alterações na dinâmica e estrutura das comunidades biológicas (CALLISTO *et al.*, 2001).

De uma forma geral, a atividade apresentará interferência sobre todos os organismos presentes na Área de Influência, a qual inclui a zona de exclusão à navegação de 500 m ao redor da unidade e a área ocupada pelas instalações submarinas, além da rota de navegação dos barcos de apoio. Esta influência ocorrerá devido à presença física das estruturas utilizadas na realização das atividades, ao descarte de efluentes, à geração de luminosidade e ruído, ao deslocamento das embarcações de apoio, entre outros.

Analisando os diferentes grupos afetados, pode-se considerar que as espécies classificadas como ameaçadas de extinção apresentam maior vulnerabilidade ao empreendimento por possuírem uma ou mais das seguintes características: populações reduzidas, baixa taxa de natalidade, longo período para atingir a maturidade sexual, entre outras. Dessa forma, interferências antropogênicas que acarretem um aumento da mortalidade, podem gerar uma desestruturação significativa da população afetada (ODUM, 1983).

Além disso, considerando as características ecológicas dos grupos, a comunidade bentônica apresenta maior vulnerabilidade ao empreendimento devido ao caráter sésil de inúmeras espécies e, conseqüentemente, maior exposição aos impactos, principalmente durante a fase de instalação das estruturas submarinas.

#### ***II.5.2.F - Caracterização dos Locais de Instalação das Estruturas Submarinas***

Para a área de estudo onde será realizada a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1, objeto deste processo de licenciamento ambiental, existem poucas informações bibliográficas referentes a ocorrência de comunidades biológicas, tais como bancos de corais, algas e moluscos.

Diante deste cenário, a PETROBRAS desenvolveu estudos específicos para a caracterização de comunidades biológicas de relevante interesse ambiental na região do Pré-Sal, e fez uso de dados e informações provenientes de levantamentos destinados ao desenvolvimento desta atividade, a fim de se posicionar conclusivamente sobre a questão.

Com base nos estudos realizados pela PETROBRAS, até o presente momento, conclui-se que não há quaisquer estruturas físicas de fundo que suportem ou sejam indicadoras da presença de comunidades de corais de água profunda, banco de algas ou moluscos. Tal afirmação está fundamentada nos resultados dos seguintes estudos e análises:

#### ***Dados de Sísmica 3D e Levantamentos Acústicos de Alta Resolução***

Embora estes dados não sejam adquiridos para fins de caracterização ambiental e biológica, sua aplicação justifica-se pela grande precisão da amostragem, que foi realizada com resolução espacial de 25 m (resolução horizontal). Com isso, estruturas ou feições consolidadas de dimensões maiores que 25 m lineares podem ser mapeadas independentemente de sua natureza ou origem. Logo, formações coralíneas ou estruturas biológicas gregárias de tais dimensões seriam identificáveis nos mapeamentos feitos a partir destes dados.

Em mapeamentos realizados pela Petrobras, no âmbito dos empreendimentos de produção na Bacia de Santos, notadamente nos empreendimentos de Mexilhão (Processo IBAMA 02022.003014/05-75), Uruguá (Processo IBAMA 02022.004193/2006-49) e Piloto de Tupi (Processo IBAMA 02022.000984/08), as formações coralíneas aparecem somente associadas a fundos consolidados. Estes fundos são caracterizados por formações carbonáticas, isoladas ou contínuas, de tamanhos variáveis, e que apresentam, de um modo geral, dimensões superiores a 25 m de diâmetro.

Como revelado pelo mapa de feições superficiais provenientes da análise dos dados de sísmica 3D, corroborado por furos geológicos e geotécnicos (**Mapa II.5.2-4 - Batimétrico e Faciológico da Área de Instalação da Atividade**), o fundo marinho da região é constituído por uma faciologia relativamente homogênea sem a presença de formações carbonáticas, topográficas ou assinaturas acústicas significativas. A inexistência de fundos desta natureza indica, segundo a associação sugerida acima, a ausência de recifes de coral, banco de algas e moluscos ou corais de águas profundas na região.

Adicionalmente, levantamentos acústicos realizados através de Batimetria de Multifeixe (resolução 5 m), Sonar de Alta Resolução (resolução 50 cm) e SBP (Sub-Bottom Profile, resolução 50 cm) para o mapeamento do fundo marinho na área do Pré-Sal, confirmam que estas áreas não apresentam concentração dos grupos mencionados. As áreas abrangidas pelos levantamentos descritos acima podem ser visualizadas no mapa apresentado no **Mapa II.5.2-4 - Batimétrico e Faciológico da Área de Instalação da Atividade**.

Com base nos resultados obtidos com estes métodos indiretos, pode-se afirmar que não há evidências de corais de águas profundas, bancos de algas e moluscos com dimensões superiores a 25 m (áreas de mapeamento com sísmica 3D) e 50 cm (áreas abrangidas pelos levantamentos de alta resolução) na região de instalação da atividade.



### **Imageamento de Fundo com o Uso de ROV**

A caracterização biológica do fundo marinho, realizada pela PETROBRAS durante a fase de perfuração dos poços (1-SPS-69), Guará Norte (BM-S-9), 3-RJS-662 e 9-RJS-665 (BM-S-11) não identificou corais de águas profundas, bancos de algas ou moluscos na área.

A partir das imagens de ROV é possível observar os resultados da inspeção visual para caracterização biológica nos poços 1-SPS-69 (**Figura II.5.2-86 à Figura II.5.2-90**), 9-RJS-665 (**Figura II.5.2-91 à Figura II.5.2-95**) e 3-RJS-662 (**Figura II.5.2-96 à Figura II.5.2-100**) é possível observar a ausência de formações coralíneas e fundos caracteristicamente inconsolidados nas regiões mapeadas. A partir das imagens do leito oceânico apresentadas na sequência é possível confirmar a ausência de campos de invertebrados marinhos ou algas nestas áreas.



**Figura II.5.2-86** - Poço 1-SPS-69 - Norte da localização.



**Figura II.5.2-87** - Poço 1-SPS-69 - Leste da localização.



**Figura II.5.2-88** - Poço 1-SPS-69 - Sul da  
locação.



**Figura II.5.2-89** - Poço 1-SPS-69 - Oeste da  
locação.



**Figura II.5.2-90** - Poço 1-SPS-69 - Centro da  
locação.



**Figura II.5.2-91** - Poço 9-RJS-665 - Norte da  
locação.



**Figura II.5.2-92** - Poço 9-RJS-665 - Leste da  
locação.



**Figura II.5.2-93** - Poço 9-RJS-665 - Sul da locação.



**Figura II.5.2-94** - Poço 9-RJS-665 - Oeste da locação.



**Figura II.5.2-95** - Poço 9-RJS-665 - Centro da locação.



**Figura II.5.2-96** - Poço 3-RJS-662 - Norte da locação.



**Figura II.5.2-97** - Poço 3-RJS-662 - Leste da locação.



**Figura II.5.2-98** - Poço 3-RJS-662 - Sul da  
localização.



**Figura II.5.2-99** - Poço 3-RJS-662 - Oeste  
da localização.



**Figura II.5.2-100** - Poço 3-RJS-662 - Centro  
da localização.