

II.4.1 – Área de Influência da Atividade

A área de influência de uma atividade consiste no espaço físico que pode sofrer algum tipo de impacto de forma direta ou indireta pela atividade em questão. De acordo com a resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, considera-se impacto ambiental qualquer alteração (positiva ou negativa) das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- A qualidade dos recursos ambientais.

Normalmente a Área de Influência de Atividade é dividida em **Área de Influência Direta (AID)** e **Área de Influência Indireta (AII)**. Esses conceitos são estabelecidos no Termo de Referência ELPN/IBAMA nº 006/06 e definidos como:

- **Área de Influência Direta (AID)** - Área efetivamente impactada pelo desenvolvimento da atividade. A delimitação desta área é função das características físicas, biológicas e socioeconômicas dos ecossistemas da área geográfica e das características da atividade.
- **Área de Influência Indireta (AII)** - Área potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos do desenvolvimento da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico, que podem vir a ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

Sendo assim foram identificadas e delimitadas as áreas de influência direta e indireta apresentadas a seguir.

No final dessa seção é apresentado o Mapa das Áreas de Influência Direta e Indireta para a Área Geográfica Bacia de Santos - AGBS (**Figura II.4.1-5**).

II.4.1.1 - Área de Influência Direta

Para determinação da Área de Influência Direta da atividade de perfuração marítima na Área Geográfica Bacia de Santos, foram consideradas as atividades normais referentes à operação deste empreendimento.

No que se refere aos meios físico e biótico, um dos principais fatores que podem causar impacto sobre estes, é o descarte de cascalho e lama do processo de perfuração. Este descarte acarreta a formação de uma pluma de dispersão na qual, algumas características físico-químicas da água do mar e do sedimento e ainda a biota local, podem sofrer alterações. Considerando modelagens de cascalho para perfurações já realizadas na Bacia de Santos, foi observado que esta pluma permanece nas proximidades das unidades de perfuração. Com base neste fato, podemos considerar que as plumas de dispersão de cascalho e lama de perfuração ficarão contidas à AGBS, podendo desta forma considerar a mesma com AID para os meios físico e biótico.

Quanto ao meio socioeconômico foram considerados os seguintes fatores: (i) as rotas das embarcações de apoio; (ii) os municípios que possuem bases de apoio ao empreendimento; (iii) além da área de exclusão compreendida dentro de um raio de 500 m de cada unidade de perfuração e exploração.

O tráfego de embarcações entre as bases de apoio e os locais de perfuração, pode acarretar no aumento da possibilidade de ocorrer interferências nas atividades pesqueiras, impactando o meio socioeconômico.

Os municípios sedes de bases de apoio ao empreendimento como, por exemplo, portos, aeroportos, áreas de recebimento e tratamento de resíduos, podem sofrer um aumento das suas atividades e fluxo de pessoal, devido a realização do empreendimento, influenciando a socioeconômica local.

Segundo a Portaria MD nº 30/DPC, de 30 de março de 2005 que altera as Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM nº 08/DPC), que trata das “Restrições à Navegação na área das plataformas”, o texto diz o seguinte: “São proibidas a pesca e a navegação, com exceção para as embarcações de apoio às

plataformas, em um círculo com 500 metros de raio, em torno das plataformas de petróleo”. Portanto considerou-se como Área de Influência Direta para o meio socioeconômico o polígono que delimita a AGBS, pois o mesmo contempla todas as zonas de segurança no entorno de cada unidade de produção.

Desta forma, foram considerados como Área de Influência as seguintes áreas:

Meios Físico e Biótico:

- Polígono da Área Geográfica Bacia de Santos;

Meio Socioeconômico:

- Polígono da Área Geográfica Bacia de Santos;
- Área que engloba as possíveis rotas das embarcações de apoio, entre os portos de apoio e os poços a serem perfurados no interior da AGBS (Rio de Janeiro e Itajaí);
- Municípios que possuem instalações de apoio marítimo ao desenvolvimento das atividades de perfuração na AGBS (Rio de Janeiro, e Itajaí).

II.4.1.2 - Área de Influência Indireta

Para delimitação da Área de Influência Indireta para as atividades de perfuração na Área Geográfica Bacia de Santos, foi considerado como principal critério, à união das áreas que potencialmente poderiam ser atingidas por um hipotético derrame acidental de óleo, as quais foram definidas a partir da modelagem probabilística de transporte e dispersão de óleo, contemplando cenários de pior caso, supondo derrames nos 12 Pontos de Fronteira que formam o polígono que delimita a AGBS. Esses conceitos são estabelecidos no Termo de Referência ELPN/IBAMA nº 006/06 e definidos como:

- **Área de Modelagem de Óleo** - área na qual as características oceanográficas, batimetria, agrupamento de poços e geometria dos *ring fences*, definem um polígono onde os resultados de modelagem

de dispersão e transporte de óleo, podem ser representados pelos resultados das simulações nos Pontos de Fronteira.

- **Pontos de Fronteira** – as coordenadas nas quais deverão ser realizadas simulações probabilísticas de derrames acidentais de óleo. Estes pontos deverão ser definidos considerando os critérios de proximidade da costa, proximidade de agrupamento de poços, tipo de óleo e de volume de *blowout* do(s) poço(s) mais próximo(s).

Os pontos selecionados para modelagem estão localizados nos vértices e em alguns pontos médios do polígono que delimita a AGBS, principalmente na porção oeste, localizada mais próxima a costa. Foram selecionados um total de 12 pontos, a partir dos quais as simulações de potenciais acidentes com derrame de petróleo foram consideradas. Esses pontos foram definidos de forma a englobar toda a região onde se desenvolvem as atividades marítimas de exploração e produção da PETROBRAS na Bacia de Santos, além de critérios como, proximidade da costa; proximidade de agrupamento de poços; óleos com valores extremos de viscosidade, associados a graus API extremos que ocorrem na AGBS e de volume de *blowout* do(s) poço(s).

Para determinação da Área de Influência Indireta, foram consideradas as sobreposições de todas as manchas de probabilidade obtidas nos 12 pontos de modelagens de fronteira indicados para a Área Geográfica. Em todas as modelagens foram utilizadas situações de pior caso, em que se considera um descontrole de poço (*blowout*) durante 30 dias contínuos, sem nenhuma atividade de contenção, em condições sazonais de verão e inverno. Os detalhes referentes à modelagem estão descritos no Relatório de Modelagem do Transporte e Dispersão de Óleo no Mar para a Área Geográfica Bacia de Santos, apresentado no **Anexo II.5.1-1** deste EIA.

Por outro lado às probabilidades de toque da mancha na costa, apresentaram diferenças entre os períodos de verão e inverno. Em condições de verão, as probabilidades de toque na linha de costa maiores ou iguais a 10%, encontram-se nas faixas litorâneas que se estendem do município de Paranaguá (PR) à Laguna (SC) (**Figura II.4.1-3**). Para o período de inverno as faixas litorâneas com probabilidade de toque de óleo maiores ou iguais a 10% estendem-se dos municípios de Angra dos Reis (RJ) à Ilhabela (SP), de Guarujá (SP) à Bombinha (SC); e ainda Jaguaruna (SC) (**Figura II.4.1-4**).

Desta forma, foram considerados como Área de Influência Indireta as seguintes áreas:

Meio Físico e Biótico:

Área delimitada pela sobreposição das manchas modeladas para os 12 pontos de fronteira em situação de pior caso, para inverno e verão (**Figura II.4.1-1 e Figura II.4.1-2**).

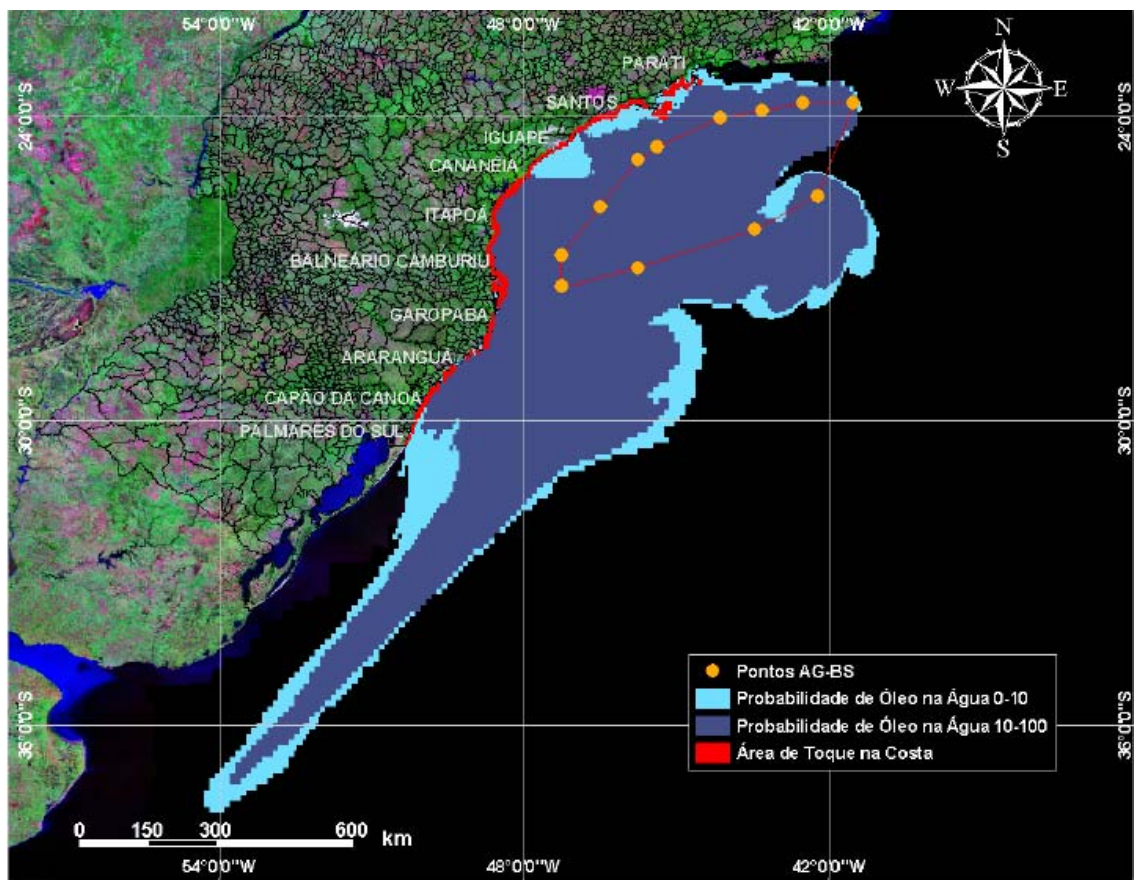


Figura II.4.1-1 - Área total com probabilidade de óleo na água e toque na linha de costa para a Área Geográfica de Santos, decorrente de derrames de óleo durante os meses de verão (janeiro a março).

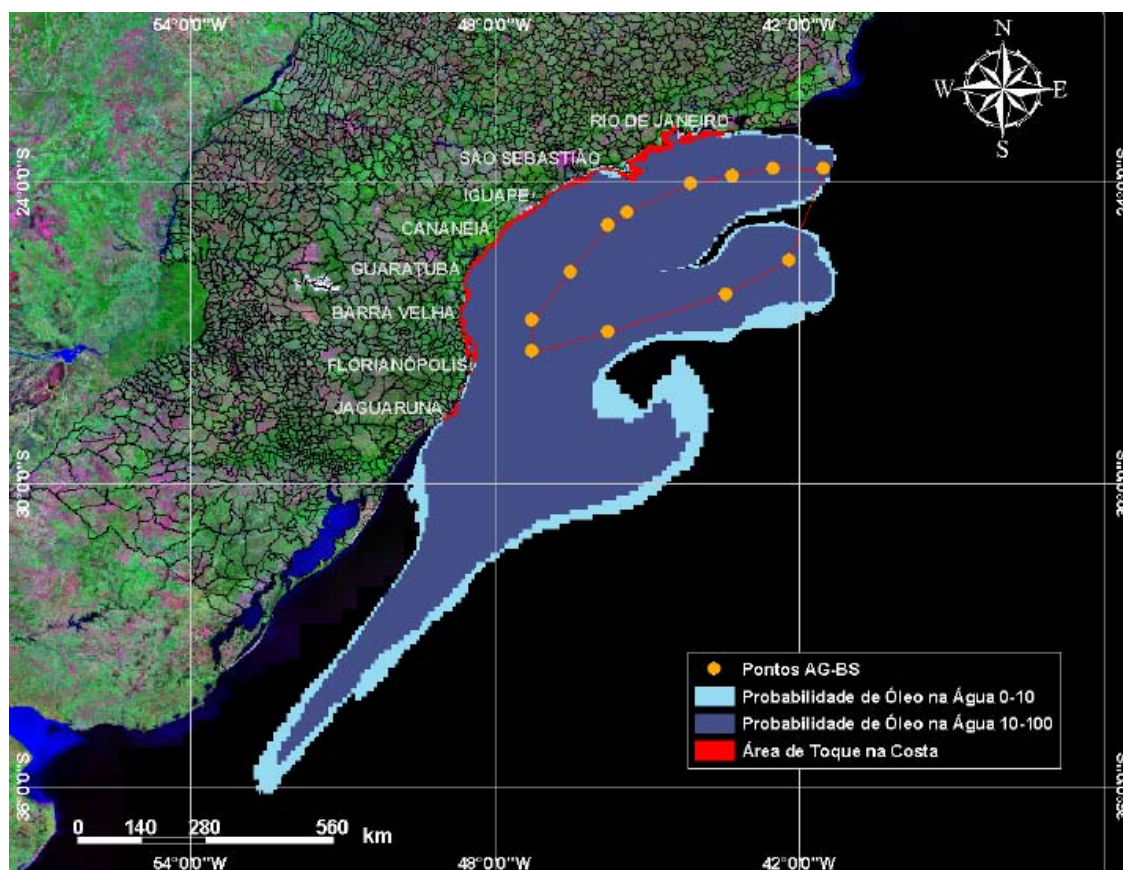


Figura II.4.1-2 - Área total com probabilidade de óleo na água e na linha de costa para a Área Geográfica de Santos, decorrente de derrames de óleo, durante os meses de inverno (junho a agosto).

Meio Socioeconômico:

Para o meio socioeconômico, as atividades que potencialmente poderiam ser atingidas pelo empreendimento são aquelas ligadas diretamente a região costeira, que são: o turismo, a pesca e a maricultura.

Portanto para o meio socioeconômico foi delimitado como Área de Influência Indireta, o conjunto dos 41 municípios litorâneos, que potencialmente poderiam ser atingidos (com uma probabilidade superior a 10%) pela sobreposição das manchas de óleos modeladas nos 12 pontos de fronteira nas condições de inverno e verão, compreendendo a linha de costa entre os municípios de Angra dos Reis no estado do Rio de Janeiro e Jaguaruna no estado de Santa Catarina, com exceção dos municípios de Caraguatatuba, São Sebastião, Bertioga, e Iguape todos no estado de São Paulo (**Figura II.4.1-3** e **Figura II.4.1-4**).

Municípios da Área de Influência Indireta para o meio socioeconômico:

- **Rio de Janeiro:** Angra dos Reis; Paraty.
- **São Paulo:** Ubatuba; Ilhabela; Guarujá; Santos, São Vicente; Praia Grande; Mongaguá; Itanhaém; Peruíbe; Ilha Comprida; Cananéia.
- **Paraná:** Garauqueçaba; Paranaguá; Pontal do Paraná; Matinhos; Guaratuba.
- **Santa Catarina:** Itapoá; São Francisco do Sul; Balneário Barra do Sul; Araquari; Barra Velha; Piçarras; Penha; Navegantes; Itajaí; Balneário Camboriú; Itapema; Porto Belo; Bombinhas; Tijucas; Governador Celso Ramos; Florianópolis; Biguaçu; Palhoça; Paulo Lopes; Garopaba; Imbituba; Laguna e Jaguaruna.

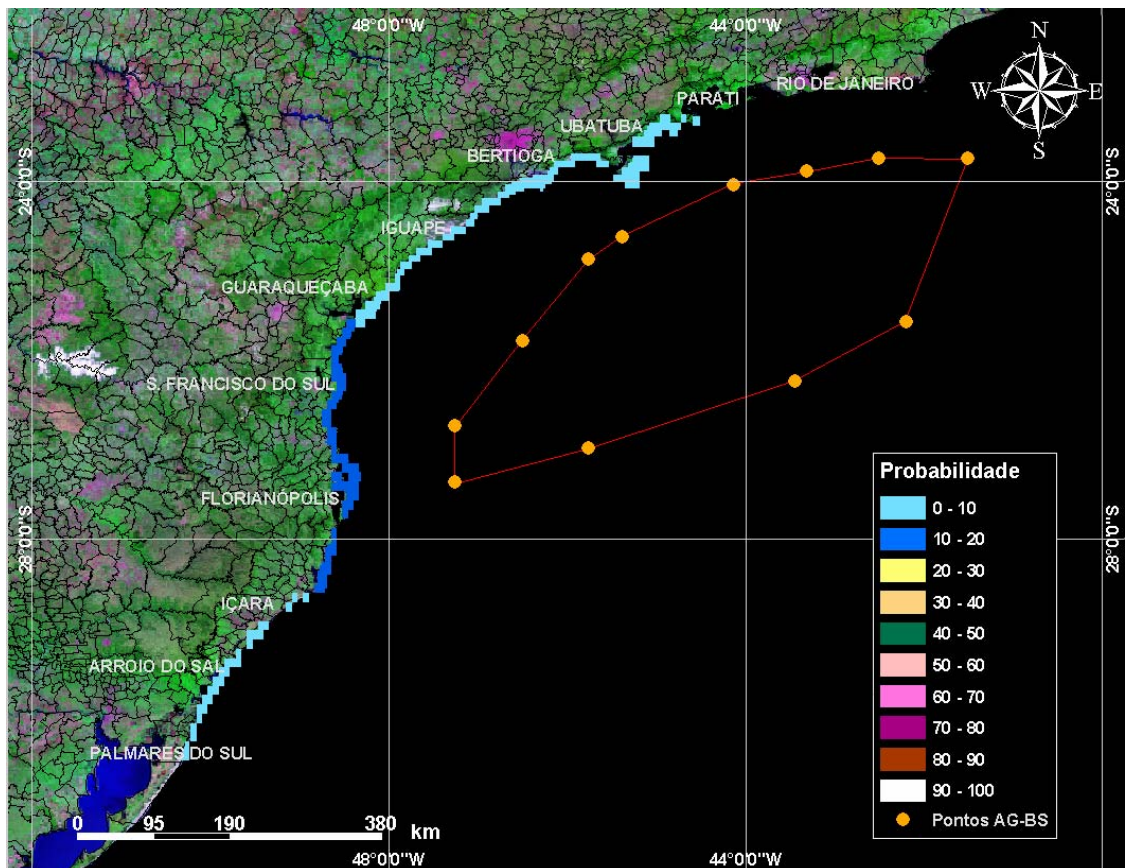


Figura II.4.1-3 - Probabilidade de toque de óleo na linha de costa para a Área Geográfica de Santos, decorrente de derrames de óleo durante os meses de verão (janeiro a março).

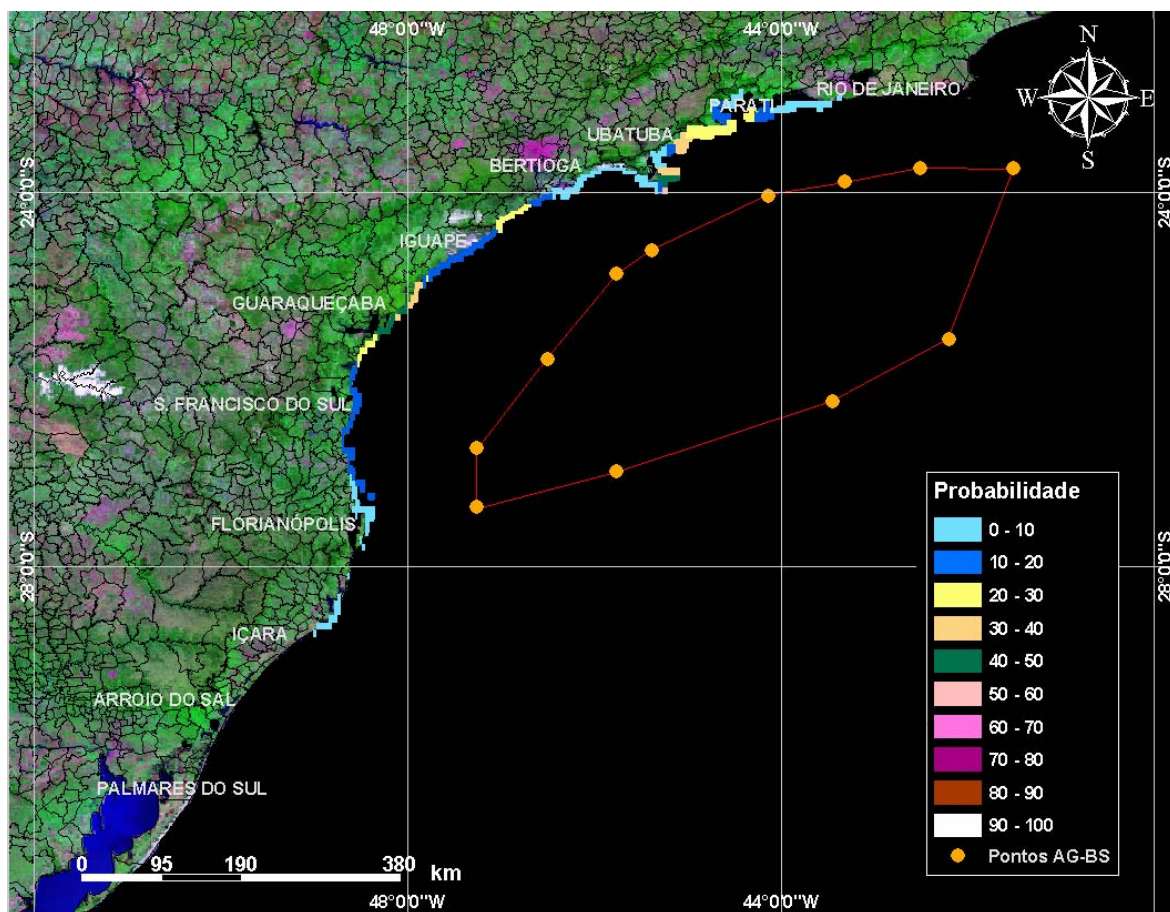


Figura II.4.1-4 - Probabilidade de toque de óleo na linha de costa para a Área Geográfica de Santos, decorrente de derrames de óleo, durante os meses de inverno (junho a agosto).

II.4.2 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

II.4.A – Planos e Programas Governamentais

Os estados e municípios que integram a área de influência direta da atividade em questão, desenvolvem um conjunto de planos e programas temáticos voltados para o melhoramento de suas atuais condições de vida. São programas variados nas áreas de educação, ação social, agricultura, meio ambiente, saneamento básico, etc. Para o Estudo Ambiental aqui apresentado, se privilegiaram planos e programas cujos temas tangenciem as questões mais relevantes aos temas supracitados. Desse modo tem-se na esfera federal, os planos propostos e em desenvolvimento nos estados que fazem parte da área de influência direta, enumerados a seguir:

Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – (PNGC)

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) expressa o compromisso do Governo Brasileiro com o desenvolvimento sustentável em sua Zona Costeira, considerada como patrimônio nacional. Em âmbito federal, o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), em função de sua área de competência e como órgão central do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), coordenará a implementação do PNGC. Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, planejarão e executarão suas atividades de Gerenciamento Costeiro em articulação intergovernamental, com os municípios e com a sociedade.

Este Plano Nacional tem como finalidade primordial, o estabelecimento de normas gerais visando à gestão ambiental da Zona Costeira do País, lançando as bases para a formulação de políticas, planos e programas estaduais e municipais. Para tanto, busca os seguintes objetivos:

- A promoção do ordenamento do uso dos recursos naturais e da ocupação dos espaços costeiros, subsidiando e otimizando a aplicação dos instrumentos de controle e de gestão pró-ativa da Zona Costeira;

- O estabelecimento do processo de gestão, de forma integrada, descentralizada e participativa, das atividades socioeconômicas na Zona Costeira, de modo a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população, e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural;
- O desenvolvimento sistemático do diagnóstico da qualidade ambiental da Zona Costeira, identificando suas potencialidades, vulnerabilidades e tendências predominantes, como elemento essencial para o processo de gestão;
- A incorporação da dimensão ambiental nas políticas setoriais voltadas à gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos, compatibilizando-as com o PNGC;
- O efetivo controle sobre os agentes causadores de poluição ou degradação ambiental sob todas as formas, que ameacem a qualidade e vida na Zona Costeira, e;
- A produção e difusão do conhecimento necessário ao desenvolvimento e aprimoramento das ações de Gerenciamento Costeiro.

Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE)

O Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) é coordenado por um Comitê Executivo, formado por representantes de todos os Ministérios envolvidos - Ciência e Tecnologia (MCT), Educação e Desporto (MEC), Marinha (MM) e Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), além do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), coordenador operacional do Programa, da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sendo que a Coordenação Geral do REVIZEE está a cargo do MMA.

Este Programa tem como objetivo principal proceder ao levantamento dos potenciais sustentáveis de captura dos recursos vivos na nossa Zona Econômica Exclusiva (ZEE), que se estende desde o limite exterior do Mar Territorial, de 12 milhas de largura, até 200 milhas náuticas da costa, abrangendo uma extensão de cerca de 3,5 milhões de quilômetros quadrados. O REVIZEE resulta de

compromisso assumido pelo Brasil ao ratificar, em 1988, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (em vigor desde 16 de novembro de 1994) e incorporar os seus conceitos à nossa legislação interna, através da Constituição de 1988 e da Lei nº 8.617, de 04 de janeiro de 1993. O Programa é essencial para que o país possa garantir os seus direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos vivos da nossa ZEE, dentro da ótica de uso sustentável dos recursos do mar.

Programa de Gerenciamento Costeiro – PNGC/GERCO

Este Programa está vinculado ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), pertencente ao Programa do Ministério do Meio Ambiente. Voltado para a zona costeira, o Programa de Gerenciamento Costeiro – GERCO objetiva a proteção e o uso racional dos recursos do oceano nos municípios costeiros. Busca o ordenamento do território e o desenvolvimento econômico de forma sustentada.

No Plano Nacional, esse programa visa obter informações para aplicação em macroestratégias de gerenciamento da costa e definir grandes diretrizes para as diversas modalidades de planejamento: ambiental, regional, urbano, econômico e social.

Nos âmbitos estadual e municipal, o GERCO visa subsidiar o planejamento para a adoção de medidas destinadas a melhorar a qualidade de vida e influir na elaboração e aperfeiçoamento de instrumentos, tais como Plano Diretor Urbano Código de Obras e Edificações, Código de Posturas, Lei de Uso-Ocupação-Parcelamento do Solo Urbano, Normas de Proteção ao Meio Ambiente e Preservação do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural.

O GERCO tem como meta a elaboração do Macrozoneamento para instrumentar o Monitoramento, a Gestão e o Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro – SIGERCO.

Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (Projeto LEPLAC)

O objetivo do LEPLAC é estabelecer o limite exterior da Plataforma Continental Brasileira, onde este ultrapassar o limite marítimo das 200 milhas da nossa Zona Econômica Exclusiva – ZEE.

As atividades do Projeto LEPLAC iniciaram-se em 1987 e vêm sendo desenvolvidas, conjuntamente, pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil e pela PETROBRAS, sob a coordenação e diretrizes da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM.

Programa Nacional de Municipalização do Turismo – PNMT

Este programa, desenvolvido e coordenado pelo Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR), mediante a adoção da metodologia da Organização Mundial do Turismo – OMT prevê a introdução de um modelo simplificado, uniformizado, integrado e participativo de gestão do turismo, com o objetivo de melhorar a administração dessa atividade nos estados e municípios. Fazem parte do processo de implementação do PNMT os investimentos na capacitação e na qualificação dos diversos agentes envolvidos, bem como o fornecimento de subsídios ao planejamento, à tomada de decisão e ao controle da atividade turística. Trata-se de um processo que abrange desde órgãos públicos até empresas privadas e a comunidade, e que considera as características próprias de cada município para definir a estrutura de gestão do setor.

O programa é coordenado EMBRATUR que é responsável pelo planejamento, pela implantação, pelo acompanhamento e avaliação das ações do programa em nível nacional, sendo auxiliada por algumas instituições parceiras. Existe ainda um Comitê Estadual do PNMT e o Conselho Municipal de Turismo, que possuem incumbências semelhantes, de acordo com o respectivo nível de administração.

Os municípios que já passaram pela primeira etapa do PNMT, que consiste na mobilização e conscientização da comunidade, recebem um selo de prata do turismo, como uma forma de certificação.

Programa de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO

O PROBIO, vinculado ao Ministério de Meio Ambiente, permitiu que fossem identificadas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no país, considerando suas características socioeconômicas e indicando o que poderia ser feito para que esse objetivo fosse alcançado.

O PROBIO tem como objetivo disseminar informações sobre a biodiversidade do território brasileiro e auxiliar o governo brasileiro na identificação de ações prioritárias, incentivando os setores público e privado, a desenvolver, em parceria, atividades que beneficiem a conservação desses recursos.

Foi assinado um acordo entre o Governo do Brasil e o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, em junho de 1996, onde foram feitas doações para a execução do PROBIO e definidas algumas funções para o Ministério do Meio Ambiente – MMA. Segundo o acordo, o MMA deveria encarregar-se dos seguintes itens:

- Gerenciamento e coordenação do projeto;
- Análise e integração dos resultados das avaliações da biodiversidade;
- Oferta de apoio na preparação de uma estratégia nacional de biodiversidade;
- Monitoramento e supervisão da avaliação dos subprojetos;
- Disseminação dos resultados do PROBIO.

Trata-se de um programa que tem influência sobre a área de estudo, uma vez que ela se caracteriza pela presença de vários dos ecossistemas que compõem a biodiversidade brasileira, como praias e manguezais, por exemplo, que sofrem grande pressão de ocupação.

Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (Projeto REMPLAC)

O Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPAC) foi criado pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM, em dezembro de 1997, para dar continuidade aos levantamentos já efetuados nos cerca de 4,2 milhões de km² de plataforma continental jurídica. O Programa REMPLAC, relacionado ao Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC), tem os seguintes objetivos específicos: Efetuar o levantamento geológico-geofísico básico sistemático da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB); e efetuar, em escala apropriada, levantamentos geológicos-geofísicos em sítios de interesse geoeconômico-ambiental identificados na PCJB, visando avaliar a sua potencialidade mineral.

Programa MaB / UNESCO

O Programa Homem e Biosfera (MaB – *Man and the Biosphere*) foi criado como resultado da "Conferência sobre a Biosfera" realizada pela UNESCO em Paris em setembro de 1968. O MaB foi lançado em 1971 e é um programa de cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e seu meio. Busca o entendimento dos mecanismos dessa convivência em todas as situações bioclimáticas e geográficas da biosfera, procurando compreender as repercussões das ações humanas sobre os ecossistemas mais representativos do planeta.

O objetivo central do Programa MaB é promover o conhecimento, a prática e os valores humanos para implementar as boas relações entre as populações e o meio ambiente em todo o planeta.

O Programa MaB desenvolve, ao mesmo tempo, duas linhas de ação:

- O aprofundamento direcionado das pesquisas científica, para o melhor conhecimento das causas da tendência de um aumento progressivo da degradação ambiental do planeta;
- A concepção de um inovador instrumental de planejamento, as Reservas da Biosfera, para combater os efeitos dos citados processos de degradação, promovendo a conservação da natureza e o desenvolvimento sustentável.

Programa de Mentalidade Marítima – PROMAR

Aprovado pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM e coordenado pela Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - SECIRM, este Programa objetiva mobilizar a população brasileira para que faça o uso racional e sustentável dos recursos derivados do mar.

O Programa de Mentalidade Marítima foi elaborado dentro de algumas premissas básicas, a saber:

- Atuar, principalmente, nas faixas de escolaridade do ensino fundamental e do ensino médio;
- Ser de abrangência nacional, mas atingir, principalmente, as populações localizadas nas regiões litorâneas.

O programa tem como objetivo estimular, por meio de ações planejadas, objetivas e continuadas, o desenvolvimento de uma mentalidade marítima na

população brasileira, coerente com os interesses nacionais, voltada para um maior conhecimento do mar e de seus recursos, da sua importância para o Brasil, da responsabilidade de sua exploração racional e sustentável e da consciência da necessidade de preservá-lo.

As suas metas são:

- Conscientizar a população, principalmente a parcela localizada nas regiões litorâneas, sobre a importância do mar na vida do cidadão;
- Conscientizar as crianças e os jovens sobre a importância e a responsabilidade de sua atuação na preservação dos mares;
- Criar na juventude o interesse pelas coisas do mar e fomentar uma consciência marítima, essencial para a nossa soberania;
- Divulgar o mar como fonte essencial de recursos para a humanidade;
- Mobilizar a população brasileira como um todo para o efetivo engajamento na preservação do mar e na utilização dos seus recursos.

Programa Piloto em Ciências do Mar

Este programa consiste na realização de pesquisas em ciências marinhas, no financiamento da investigação científica nacional no âmbito da Comissão Oceanográfica Internacional (COI/UNESCO), na constituição de cooperações bi e/ou multilaterais e para a promoção da interação entre o Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT e outras instituições ativas na área de ciências marinhas, com o objetivo final de promoção do desenvolvimento sustentável e a utilização das potencialidades da zona marítima brasileira. O programa é constituído pelo Comitê de Ciências do Mar, que é integrante da Secretaria de Desenvolvimento Científico – SEDEC – MCT.

Programa Nacional de Diversidade Biológica (PRONABIO)

No ano de 2003 o comitê de Coordenação do PRONABIO – Programa Nacional de Diversidades Biológica foi substituído pelo CONABIO – Conselho Nacional de Biodiversidade, com composição paritária de representantes do Governo Federal e da Sociedade civil. Tem por missão tratar do estabelecimento de estratégia e política nacional de biodiversidade, apoiar a implementação da Convenção de

Diversidade Biológica no Brasil e estabelecer diretrizes para o PROBIO/FUNBIO – Fundo Nacional de Biodiversidade, ambos instrumentos para aplicação dos recursos do GEF – *Global Environment Facility* e do Orçamento fiscal federal para Biodiversidade.

Este programa é composto por representantes do IBAMA, Ministérios, ONG's e membros da comunidade científica em geral. E tem por objetivo a realização de inventário, caracterização e monitoramento da diversidade biológica, a estimativa de valor econômico da diversidade biológica, além da conservação e utilização sustentável dos recursos biológicos.

Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC)

O SNUC é composto por representantes do IBAMA/DIREC, ONG's e membros da Comunidade Científica e possui diversos objetivos: a manutenção da diversidade biológica no território nacional e nas águas jurisdicionais, bem como proteção de espécies raras, endêmicas, vulneráveis ou em perigo de extinção. A preservação e restauração dos ecossistemas naturais, o estímulo do desenvolvimento regional integrado, o manejo dos recursos da flora e da fauna, a proteção das paisagens naturais ou povoadas de beleza cênica notável, o resguardo das características excepcionais de natureza geológica, geomorfológica, paleontológica, arqueológica, e quando couber, histórica, a proteção e recuperação dos recursos hídricos e edáficos, o incentivo das atividades de pesquisa científica, os estudos e monitoramento ambiental, o favorecimento de condições para educação ambiental, a recreação e contato com a natureza e finalmente a preservação das extensas pouco alteradas ou ainda naturais.

Sistema Global de Observação dos Oceanos (GOOS)

O Governo Federal, reconhecendo a necessidade de se desenvolver um Sistema Global de Observação para melhor compreender e monitorar as mudanças nos oceanos e suas influências, e considerando a extensão da área marítima de interesse nacional sobre a qual se deve garantir o desenvolvimento sustentável, apoiou a criação do Programa Piloto GOOS/Brasil, coordenado pela Marinha, por intermédio da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), cuja duração está

prevista até o ano 2007, quando se espera que seja implantado definitivamente, implementando, sistematizando e tornando plenamente operacional a coleta, a análise e a transmissão de dados em toda a área oceânica em relação à qual o Brasil exerce direitos de soberania e jurisdição.

Programa Recursos Pesqueiros Sustentáveis

O Programa Recursos Pesqueiros Sustentáveis visa promover o uso sustentável dos recursos pesqueiros, conciliando os interesses da exploração comercial com a necessidade de sua conservação, criando condições para o aumento da produção nacional de pescado, do nível de emprego e renda no setor pesqueiro e contribuindo para a inclusão social e a justiça ambiental. Este atua na disponibilização de recursos para o desenvolvimento de projetos que:

- Promovam o aprimoramento da utilização sustentável dos recursos pesqueiros;
- Contribuam para a identificação de mecanismos para o gerenciamento dos estoques pesqueiros, incluindo a definição de áreas protegidas, a rotação de áreas para aplicação de esforços de pesca, a definição ou revisão de atos normativos que regulem o uso dos recursos pesqueiros;
- Promovam a criação e consolidação de mecanismos de gestão compartilhada do uso dos recursos pesqueiros, por meio da criação, consolidação e fortalecimento de instâncias relacionadas a pesca;
- Promovam a elaboração e implementação de planos de gestão/manejo do uso dos recursos pesqueiros;
- Promovam o desenvolvimento e aplicação de tecnologias que visem a diminuição do desperdício de pescado durante a pescaria, o processamento, o armazenamento e a comercialização do pescado.

Planos Setoriais para os Recursos do Mar (PSRM)

O VI Plano Setorial para os Recursos do Mar, constitui um dos desdobramentos da PNRM (Política Nacional para os Recursos do Mar). O planejamento de todas as atividades relacionadas com os recursos do mar, nos diversos organismos envolvidos com esta área, deve guardar conformidade com o estabelecido no

PSRM. Atualmente em vigor, com vigência até o ano de 2004, além de dar continuidade aos programas implementados durante a gestão do V PSRM, tem como objetivo o conhecimento e a avaliação da potencialidade dos recursos vivos e não-vivos das áreas marinhas sob jurisdição nacional e adjacentes, visando à gestão e ao uso sustentável desses recursos.

A.2) Planos e Programas desenvolvidos nos estados da Área de Interesse

A.2.1) Estado do Rio de Janeiro

Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro - Gerco/RJ

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro vem sendo executado sob a coordenação da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), envolvendo a parceria com diversas instituições públicas, das esferas federal, estadual e municipal, além de instituições privadas e de segmentos organizados da sociedade.

Este Programa, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, vem sendo executado nos 17 estados costeiros da Federação, no âmbito do Programa Nacional de Meio Ambiente - PNMA, com o apoio financeiro do Banco Mundial. O engajamento do Estado do Rio de Janeiro no Programa se justifica por duas razões básicas: primeiro, pela importância do litoral fluminense, seja do ponto de vista econômico, seja do ambiental; segundo, para atender ao que estabelece a Lei Estadual nº 1.204, de 7/11/87, que instituiu o Comitê de Defesa do Litoral - Codel/RJ e fortaleceu as atribuições do Estado na gestão do processo de uso e ocupação do litoral. Alguns objetivos deste programa são:

- Implantação de um plano de gestão para a faixa costeira do litoral do Estado do Rio de Janeiro;
- Implantação de processo de acompanhamento sistemático (monitoramento) das ações antrópicas sobre o meio ambiente com a incorporação da tecnologia de sensoriamento remoto;
- Implantação de novas Unidades de Conservação da Natureza;

- Sistematização de uma base de informações técnico-científicas sobre a faixa costeira.

Programa de Despoluição da Baía de Guanabara - PDBG

O Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG) administrado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR, vem sendo elaborado há 10 anos. Muitos dos diversos projetos ainda não foram implementados. Os avanços principais estão nas obras relacionadas ao saneamento, principal foco do projeto. Segundo o engenheiro Renato do Espírito Santo, coordenador do PDBG, o fato desse setor ser o principal foco de ação é justificável: “Quando o PDBG surgiu, o problema principal do Rio de Janeiro era o saneamento. O estado não estava aparelhado, por isso a ênfase do programa é água e esgoto”. O PDBG foi dividido em cinco etapas, que se encontram nas seguintes fases:

1 • A área de macrodrenagem, que cuida basicamente de obras relativas à urbanização, à canalização e à dragagem dos rios, está quase concluída. Foram investidos US\$ 12,5 milhões nos rios Piraquara, Timbó e das Pedras, além de estudos hidrodinâmicos e geotécnicos nos canais do Cunha e do Fundão, atralocalizados no município do Rio. Resta a conclusão de uma rede hidrometeorológica, com 25 estações, que medirá os índices pluviométricos da capital e indicará as áreas sujeitas a inundações.

2 • O setor de resíduos sólidos é responsável pelos sistemas de coleta e destino final do lixo urbano e do hospitalar. Metade do projeto original está pronta. As usinas de lixo dos municípios de Niterói, Magé e São Gonçalo estão em fase de conclusão e o fornecimento de equipamentos de coleta para os municípios está em fase final. A construção de aterros sanitários e de estações de transferência de lixo nos municípios de São João de Meriti e Nilópolis está sendo retomada.

3 • A etapa de mapeamento digital, totalmente concluída, forneceu informações técnicas para a determinação das obras necessárias ao PDBG. A principal ação desse setor foi a cobertura aerofotogramétrica de 12 municípios da bacia da Baía e a atualização dos mapas da região. Equipamentos de informática foram distribuídos às prefeituras, e com eles foi possível ler os dados do software produzido com as informações cartográficas obtidas a partir da cobertura aérea.

4 • Os programas ambientais complementares — só com 30% do previsto pronto — constituem a etapa mais atrasada do PDBG. Os programas consistem em uma série de projetos como educação ambiental, controle dos resíduos industriais e proteção das reservas da mata atlântica — o desmatamento dessas áreas é uma das causas do assoreamento da Baía. Por causa dessa área de atuação, algumas indústrias vêm implantando sistemas de tratamento de resíduos e a Feema (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente) teve seu laboratório central reformado, além de ser equipada com veículos para fiscalização ambiental. Atualmente o cronograma está sendo reorganizado para a retomada dos projetos.

5 • O projeto de saneamento foi concluído em 50%. O tratamento do esgoto e o abastecimento de água são o foco desse setor. Quase todos os oito reservatórios de água da baixada estão prontos, faltando apenas a conclusão de dois deles em São Gonçalo. As obras de setorização do abastecimento da água em comunidades da região ainda estão sendo feitas. Na ilha de Paquetá, a parte sanitária foi finalizada. A estação de tratamento de esgoto (ETE) foi reformada e ampliada, o sistema de redes instalado e o emissário submarino estão em operação.

O Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG) é o maior conjunto de obras de saneamento básico realizadas nos últimos 20 anos no Estado do Rio de Janeiro. O objetivo é reduzir a poluição da Baía, o que não se limita a limpar diretamente o corpo d'água e sim solucionar o conjunto de problemas ambientais da bacia, que determinam seu estado atual de degradação.

Além dessas obras, o programa atua em outras vertentes: racionalização do abastecimento de água, melhoria na coleta de lixo, controle de inundações, mapeamento digital da região e diversos projetos ambientais.

Esse Programa atua em conjunto com outros projetos ambientais complementares, estes incluem as seguintes linhas de ação: Projetos de gestão ambiental, Consolidação de parques, Controle e monitoramento, Educação Ambiental e Reforço Institucional.

Conforme o Relatório FEEMA de Maio de 2005, relativo a situação de controle de efluentes líquidos das 155 indústrias prioritárias do PDBG, conclui-se que antes da implantação do projeto o percentual de indústrias prioritárias com controle de efluentes líquidos correspondia a 20%. Atualmente este percentual equivale a 87%, ressaltando a importância do referido Programa, conforme a **Tabela II.4.2.A.2-1**, a seguir.

Tabela II.4.2.A.2-1: Situação do controle de efluentes líquidos das indústrias em 2005.

	Ano 1 (55 indústrias)				Ano 2 (100 indústrias)			
	1994		2004		1997		2004	
	Nº de Indústrias	%	Nº de Indústrias	%	Nº de Indústrias	%	Nº de Indústrias	%
Com Controle	15	27%	53	95%	16	16%	98	98%
Sem Controle	40	73%	2	5%	84	84%	2	2%
Total	55	100	55	100	100	100	100	100

Fonte: <http://www.portalbaiadeguanabara.org.br/portal/despoluicao2.asp>

Programa PRO-LIXO

O Programa PRO-LIXO é coordenado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano do estado do Rio de Janeiro e tem como objetivo principal erradicar os lixões através do incentivo a implantação de uma política de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos, desenvolvida por todos os setores da comunidade, para o tratamento e destinação destes resíduos. Os municípios que integram a primeira fase do Projeto Pro Lixo, com convênio já assinados, e atividades em andamento são: Angra dos Reis; Aperibé; Araruama; Porciúncula; Armação de Búzios; Barra do Piraí; Cambuci; Carmo; Casimiro de Abreu; Comendador Leby Gasparian; Cordeiro; Duas Barras; Iguaba Grande; Itacocara; Italva; Japeri; Laje do Muriaé; Marica; Miguel Pereira; Miracema; Natividade; Nova Friburgo; Rio Claro; Resende; Rio Bonito; Rio das Flores; Rio das Ostras; São José do Vale do Rio Preto; Santa Maria; Madalena; Santo Antônio de Pádua; São Fidelis; São Francisco de Itapaboana; São Pedro da Aldeia; São Sebastião do Alto; Saquarema; Silva Jardim; São José de Ubá; Trajano de Moraes; Três Rios; Valença; Vassouras; Paracambi; Paraíba do Sul; Paraty; Paty dos Alferes; Porto Real e Queimados

Programa de Educação Ambiental

A Divisão de Educação Ambiental – DEA, subordinada a Presidência da Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas SERLA,, busca conscientizar a população sobre os problemas sócio-ambientais existentes. Este programa informa e esclarece as comunidades a respeito das ações de dragagem e

limpeza dos rios que amenizam os problemas de enchentes, assoreamento e lixos nos cursos d'água. Apresenta também como objetivo incentivar a participação da comunidade em todas essas ações, para que respeitem os limites da Faixa Marginal de Proteção, preservando a mata ciliar e descartando seu lixo em recipientes adequados, ao invés de atirá-los nos cursos d'água e nas ruas.

MARSP – Monitoramento Ambiental do eixo Rio de Janeiro – São Paulo

O programa de Monitoramento Ambiental do Eixo Rio-São Paulo (MARSP) foi estruturado em sua forma atual em maio de 1997, com o objetivo de estudar a região do Vale do Paraíba, Região Serrana e Litoral Norte, buscando atingir avanços científicos e tecnológicos que possam contribuir para as soluções dos problemas ambientais da região. A crescente demanda por dados ambientais confiáveis e adquiridos em tempo quase real tem demonstrado a importância desse programa que conta hoje com uma rede de plataformas de coleta de dados (PCD'S) Meteorológicos e de Qualidade D'Água, instaladas no trecho paulista do Vale do Paraíba.

O Monitoramento Ambiental do eixo Rio de Janeiro – São Paulo –MARSP é coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espacial – INPE. O objetivo principal do programa é o estudo interdisciplinar da região do Vale do Paraíba, da região Serrana e do Litoral Norte, monitorando e buscando atingir avanços científicos e tecnológicos que possam contribuir para soluções de problemas ambientais da região.

Este é um programa que deve ser considerado estritamente de meso-escala e dedicado aos estudos dos processos de interface que são fortemente influenciados pelas duas cadeias de montanhas que circundam o Vale do Paraíba e pelo Litoral Norte.

O Programa MARSP conta hoje com um sistema automático de monitoramento de dados ambientais, constituído por uma rede de Plataformas de Coleta de Dados conectadas a satélites de coleta de dados do INPE, possibilitando medidas precisas de parâmetros físicos de qualidade de água, meteorológicos, oceanográficos, entre outros. Esses dados são utilizados como base para trabalhos realizados na área de atuação do Programa.

O Programa estabeleceu metas e procedimentos que procurem integrar as equipes de estudo em busca de soluções dos problemas do ambiente, que propiciem melhores condições de vida e desenvolvimento no Vale do Paraíba, Região Serrana e Litoral Norte.

Programa Manguezal

O Projeto Manguezal é parte do Projeto "Aprimoramento das Ações do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro em Monitoramento e Conservação de Áreas Prioritárias e Sujeitas a Impactos no Estado do Rio de Janeiro", tendo sido criado em março de 2001.

O início do Projeto Manguezal esteve vinculado ao efeito do rompimento de um oleoduto da Petrobras, em janeiro de 2000, sobre os ecossistemas costeiros da Baía de Guanabara, principalmente o manguezal. Tal fato tornou evidente a grande carência de dados básicos sobre este ecossistema, colocando-o como área prioritária para a realização de estudos.

Desta forma, o Ministério do Meio Ambiente – MMA, através do IBAMA, repassou para o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro parte do recurso oriundo da multa imposta à Petrobras para o desenvolvimento de pesquisas em áreas de manguezal na APA de Guapimirim. Esta medida ratifica o Jardim Botânico do Rio de Janeiro como um dos mais importantes centros de referência em pesquisa e conservação de ecossistemas da América do Sul.

O Programa Manguezal, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, é realizado nos manguezais da APA-Guapimirim e tem como objetivos específicos: (1) a caracterização da estrutura fitossociológica dos bosques de mangue da Área de Proteção Ambiental APA de Guapimirim; (2) o estabelecimento dos níveis de conservação e seus principais agentes, tendo como base a caracterização estrutural; (3) o fornecimento de subsídios para a elaboração do Plano de Manejo desta Unidade de Conservação; e (4) o desenvolvimento de atividades de conscientização ambiental junto às comunidades envolvidas com a APA, de acordo com a demanda observada no decorrer do projeto.

Programa Diversidade Taxonômica

Este programa, desenvolvido no Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, tem como objetivo promover o conhecimento sobre a diversidade e composição de floras nas regiões tropicais e subtropicais, abrangendo os grupos de Fungos, Criptógamos e Fanerógamos, nas áreas de sistemática, taxonomia, anatomia, filogenia e biologia floral, bem como subsidiar ações voltadas para a conservação.

Programas da Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento Interior (SEAAPI)

Dentre os programas governamentais relacionados às atividades socioeconômicas específicas para o desenvolvimento regional de municípios do Estado do Rio de Janeiro, destacam-se os programas de estímulo ao incremento da agricultura e da indústria sucroalcooleira da Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento Interior - SEAAPI, bem como as ações e programas coordenados pela Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e do Petróleo (SEINP).

O Programa Rio Peixe também pode ser citado como pertinente à esfera de programas da SEAAPI. Este programa visa não só promover a educação e a capacitação profissional dos pescadores e aqüicultores fluminenses, como também desenvolver a infra-estrutura de comercialização e beneficiamento na busca do desenvolvimento sustentável do setor.

Programa “Qualidade das Águas”

Este programa consiste no monitoramento da qualidade de água de alguns ecossistemas (ex. Baía de Guanabara, Baía de Sepetiba) realizado pela Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente (FEEMA), desde 1970. O principal objetivo é acompanhar a evolução das condições de qualidade de água ao longo do tempo e, também, identificar os fatores e agentes que contribuem para essa qualidade.

Programa Voluntários por Natureza

O Programa Voluntário por Natureza, no município do Rio de Janeiro, foi criado pelo Decreto Municipal nº 19.867, de 09 de maio de 2001 e funciona como um serviço de cadastro de voluntários, instituições, escolas e organizações não-governamentais, que queiram dedicar parte do seu tempo e talento a projetos de cunho sócio-ambiental, sem qualquer remuneração. Um importante projeto ambiental disponibilizado por este programa é o de Gestão de Unidades de Conservação, que apóia a administração das Unidades de Conservação municipais, através de atendimento ao público, campanhas educativas, reflorestamento, reforma de edificações, mutirões de limpeza e outras atividades, nas seguintes Unidades de Conservação: APA Grumari, APA da Prainha, Parque Municipal Ecológico de Marapendi, Bosque da Barra, Bosque da Freguesia, Parque Chico Mendes e nos Parques Naturais Municipais: Penhasco Dois Irmãos, da Cidade, da Catacumba, Fonte da Saudade e José Guilherme Melquior.

A.2.2) Estado de São Paulo

Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

A partir da promulgação da Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, fundamentado na Política Nacional de Meio Ambiente, o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria do Meio Ambiente, deu início a um programa de gerenciamento costeiro.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, através dos planos estaduais e municipais, tem por objetivo planejar e administrar a utilização dos recursos naturais da Zona Costeira, visando à melhoria da qualidade de vida das populações locais e promover a proteção adequada dos seus ecossistemas, para usufruto permanente e sustentado das gerações presentes e futuras.

A Zona Costeira do Estado de São Paulo, com extensão de 700km e área de 27.000 Km² aproximadamente, inclui 36 municípios e abriga a maior parte da Mata Atlântica remanescente no Estado.

As pressões para a apropriação dos recursos naturais terrestres e marinhos ocorrem de forma diferenciada nos diversos municípios, provocando conflitos que refletem negativamente sobre a qualidade de vida da população.

Esses conflitos constituem desafios a serem enfrentados pelo Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, que deverá buscar alternativas para promover o desenvolvimento socioeconômico com a manutenção e/ou recuperação da qualidade dos ecossistemas costeiros.

Para tanto, o Litoral Paulista foi subdividido em quatro setores:

- Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape e Cananéia (Litoral Sul);
- Vale do Ribeira, considerando sua bacia de drenagem na vertente atlântica e os limites municipais;
- Região Metropolitana da Baixada Santista;
- Litoral Norte.

Com base nessa setorização e apoiado nos instrumentos de planejamento e gerenciamento, que constam do Plano, o Governo do Estado de São Paulo promoverá um processo de administração costeiro, participativo e democrático, articulado com os órgãos governamentais e com os setores produtivos, visando reverter os principais focos de degradação ambiental e, conseqüentemente, promover o desenvolvimento sustentável com a melhoria do padrão de vida da população.

Programa Mananciais do Instituto Socioambiental (ISA)

O Programa Manancial de responsabilidade do Instituto Socioambiental (ISA) e sub-prefeituras locais, tem como objetivo desenvolver o monitoramento socioambiental participativo, processo que compreende produção e atualização constante dos diagnósticos socioambientais participativos, realização de seminários para proposição de ações de recuperação e conservação, acompanhamento e proposição de políticas públicas, promoção de campanhas e ações de mobilização da sociedade.

Plano de Bacia Urbana

O projeto Plano de Bacia Urbana, financiado pelo Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CTHIDRO) do Ministério de Ciência e Tecnologia, coordenado e executado pelo Centro de Tecnologia Hidráulica / Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (CTH / EPUSP) e possibilitado pelo convênio entre a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e a Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP) (que objetivou desenvolver uma nova metodologia de tratamento dos problemas relativos à água urbana. Adota a bacia hidrográfica como espaço de planejamento e gestão da água e levam em consideração os impactos ambientais gerados pelo processo de urbanização).

O trabalho vai ao encontro dos projetos e ações atuais da SVMA (Secretaria Municipal de Verde e Meio Ambiente) de implantação de parques lineares e revitalização dos cursos d'água. Como estudo de caso o Plano de Bacia Urbana adotou a Bacia do Rio Cabuçu de Baixo.

Projeto Orla

O Projeto Orla tem apoio do Ministério do Meio Ambiente e atua no litoral do estado de São Paulo, objetivando:

- Fortalecer a capacidade de atuação e articulação de diferentes atores do setor público e privado na gestão integrada da orla, aperfeiçoando o arcabouço normativo para o ordenamento de uso e ocupação desse espaço;
- Desenvolver mecanismos de participação e controle social para sua gestão integrada;
- Estimular atividades socioeconômicas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da Orla.

Programa "De Olho no Ambiente - 2006"

A Petrobras em acordo com Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades está desenvolvendo o programa "De Olho no Ambiente" em 17 estados do

Brasil. Esse programa tem como objetivo a elaboração de Agendas 21 Locais em mais de 350 comunidades no âmbito nacional.

No estado de São Paulo o projeto é executado pelo Instituto Ecoar e envolve 83 comunidades, distribuídas em 20 municípios e localizadas nas áreas de influência das unidades de negócio (UM's) da Petrobras.

Este trabalho prevê que cada comunidade passe a perceber de forma mais apurada o ambiente em que vive, incentivando-os a diagnosticar seus problemas e estabelecer soluções de modo coletivo, propiciando a reflexão sobre o exercício da cidadania, estimulando a responsabilidade sócio-ambiental, buscando autonomia em suas ações e colaborando para a melhoria da qualidade de vida no Planeta.

A Agenda 21 Comunitária aparece aqui como o instrumento organizador e potencializador do desenvolvimento local sustentável.

Programa Integrado de Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade (PICUS)

O Programa Integrado de Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade (PICUS) é uma iniciativa do Fundo Brasileiro para Biodiversidade - FUNBIO que tem como objetivo ampliar o impacto das ações de conservação e uso sustentável da biodiversidade, concentrando-as em determinadas regiões de importância estratégica; bem como otimizar e integrar ações de diferentes parceiros, gerando maior visibilidade e suporte financeiro para ações de apoio à implementação da Convenção sobre a Diversidade Biológica no Brasil.

Esses objetivos se justificam quando se verifica, no Brasil, o crescimento do número de agentes públicos e privados que desenvolvem iniciativas em prol da biodiversidade, bem como a disponibilidade de um significativo volume de recursos financeiros para tais ações. No entanto, verifica-se também que a degradação e as ameaças ao meio ambiente crescem em maior proporção e impacto que os esforços e os recursos destinados para a conservação. Essa maior dimensão da agressão aos recursos naturais dificulta a visibilidade do resultado dos trabalhos destinados à sua proteção. Esse panorama sugere a necessidade de adoção de uma estratégia de concentração de esforços e de recursos que viabilizem iniciativas de maior escala.

Essas iniciativas devem estar voltadas para o desenvolvimento local, integrando e articulando esforços de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais, de forma a gerar impactos positivos, em longo prazo, em territórios de valor estratégico para a conservação da biodiversidade no Brasil. O FUNBIO estará apoiando esse projeto até 2017.

Programa de Pesquisa e Apoio às Unidades de Conservação Insulares e Litorâneas – PROILHAS

Criado recentemente, o PROILHAS - Programa de Pesquisa e Apoio às Unidades de Conservação Insulares e Litorâneas tem como objetivo aproximar as universidades das Unidades de Conservação administrada pelo Instituto Florestal localizadas em ilhas ou em zonas litorâneas, abrangendo praias arenosas, costões rochosos e estuários.

Além do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, o programa vai beneficiar outras seis Unidades de Conservação: Parque Estadual da Ilha Anchieta, Parque Estadual de Ilhabela, Parque Estadual Ilha do Cardoso, núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual Xixová-Japuí e a Estação Ecológica Juréia-Itatins.

Outro objetivo do PROILHAS é dar apoio às ações que visam o turismo sustentável na região costeira e a regulamentação das atividades pesqueiras.

Projeto de Preservação à Mata Atlântica – PPMA

O Projeto de Preservação da Mata Atlântica no Estado de São Paulo (PPMA) tem como principais objetivos a conservação e manejo sustentável da biodiversidade, descritos no capítulo 15 da Agenda 21 e na Convenção sobre Diversidade Biológica, documentos escritos na *United Nations Conference on Environment and Development UNCED* (Rio-92) e que são verdadeiras "cartilhas de sobrevivência" para o Planeta.

A área de abrangência do PPMA concentra os maiores remanescentes contínuos de Mata Atlântica não só no Estado de São Paulo como também no Brasil, compreendendo dentre outras áreas o litoral paulista. Resultado da política de parcerias desenvolvida pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente que busca parceiros no Brasil e no Exterior para, juntos, vencerem o desafio de proteger a

Mata Atlântica, o PPMA está inserido no Convênio de Cooperação Financeira Brasil-Alemanha e vem sendo executado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo SMA. Os investimentos previstos no PPMA são destinados à aquisição de veículos, equipamentos e materiais permanentes, realização de obras e reformas de instalações. A contrapartida do Tesouro do Estado é composta por recursos humanos, compra de material de consumo e serviços de terceiros, capacitação e treinamento.

A.2.3) Estado do Paraná

Programa Meio Ambiente

O programa de Meio Ambiente do Governo do Paraná tem como objetivo conservar a biodiversidade através de instrumentos de controle da qualidade ambiental, mediante a gestão, conservação e recuperação dos recursos naturais, água, ar, solo, flora e fauna, e desenvolver instrumento de organização e gerenciamento dos limites de uso e ocupação do território paranaense.

O programa justifica-se pela competência e necessidade do Estado de promover a gestão dos recursos hídricos e atmosféricos, biodiversidade e florestas, resíduos sólidos, controle e monitoramento ambiental, saneamento ambiental, gestão territorial e educação ambiental.

O programa está sendo implantado pelas seguintes ações: a) licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental das atividades econômicas, obras e empreendimentos; b) gerenciamento de áreas protegidas; c) recomposição e recuperação de recursos naturais, envolvendo os diversos segmentos governamentais e iniciativas privada, tais como ONG's, órgãos de classe, instituições de ensino e pesquisa e setor produtivo.

Programa Desperdício Zero - Política de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná

O Governo do Estado do Paraná através da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) desenvolveu o Programa Desperdício Zero - Política de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná. O referido Programa, visa principalmente,

eliminação de 100% dos lixões no Estado do Paraná e a redução de 30% dos resíduos gerados. Estas metas poderão ser alcançadas através da convocação de toda sociedade, objetivando a mudança de atitude, hábitos de consumo, combate ao desperdício, incentivo a reutilização, reaproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis através da reciclagem.

O Paraná, que produz diariamente 20 mil toneladas de resíduos de todas as origens, ainda tem 181 municípios com lixões a céu aberto. São cidades grandes, médias e pequenas que sofrem pela ausência de um sistema correto de saneamento ambiental.

O Programa Desperdício Zero, sustentado nos compromissos do Estado e na cooperação de instituições e entidades parceiras, tem estas duas missões:

1. Transformar todos os lixões do Paraná em aterros sanitários até dezembro de 2006.
2. Reduzir em 30% a quantidade de resíduos sólidos produzidos no Estado, nos próximos 10 anos.

Projeto Gestão da Qualidade do Ar

O projeto Gestão Qualidade do Ar tem o objetivo de diminuir a contribuição de poluentes atmosféricos por fontes fixas e móveis e conscientizar a sociedade paranaense para a sua participação no processo, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar. A duração de execução prevista é até dezembro de 2007. A coordenação é do Instituto Ambiental do Paraná e o projeto conta com as seguintes entidades como co-participantes: SIMEPAR, FIEP, indústrias e municípios, entre eles o município de Araucária.

O Estado do Paraná possui área geográfica de 198.230 km², com aproximadamente 3.000 indústrias potencialmente poluidoras e cerca de 2.634.000 veículos. A Região Metropolitana de Curitiba, composta por 25 municípios, com área de 13.040,76 km², concentra população de cerca de 3.000.000 habitantes, por onde circulam todos os dias cerca de 800.000 veículos.

Nos últimos anos o órgão ambiental do Estado vem deliberando sobre questões complexas e de alto risco ambiental, como o licenciamento de atividades de queima de resíduos e produtos, avaliação de impactos ambientais advindos de fontes fixas e móveis relacionando-as com os respectivos combustíveis, o licenciamento de

fornos para queima de resíduos industriais e a possibilidade de implantação de termelétricas.

Estas decisões devem estar fundamentadas em dados qualitativos e quantitativos sobre os poluentes emitidos e presentes no ar que respiramos. Além disso, a crescente industrialização da região e o adensamento populacional urbano vêm pressionando a implementação de ações de monitoramento da qualidade do ar e de controle da poluição atmosférica.

Projeto Mapa de Risco Ambiental

A probabilidade de ocorrência de emergências ambientais decorrentes de acidentes em empreendimentos industriais e/ou de prestação de serviços considerados potencialmente impactantes pela legislação vigente, cresce na mesma proporção da demanda por bens e serviços. Por sua vez, cresce também o transporte de cargas e passageiros e aumenta a ocupação residencial de áreas vizinhas aos empreendimentos que, por suas características, possam provocar impactos ao ambiente.

Com a finalidade de permitir a atuação, de forma pro-ativa, das instituições ambientais paranaenses com vistas a impedir e/ou reduzir impactos ao meio ambiente, exercitando o monitoramento, o licenciamento e a fiscalização ambiental na universalidade dos empreendimentos potencialmente impactantes foi realizado a identificação, caracterização e mapeamento de 418 Zonas de Risco Ambiental, distribuídas em 194 municípios paranaenses.

Projeto Paraná Biodiversidade

É um projeto do Governo do Estado do Paraná, com o apoio financeiro do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF), através do Banco Mundial cujo objetivo principal é recuperar a biodiversidade nos corredores Araucária, Iguaçu-Paraná e Caiuá-Ilha Grande, escolhidos pela importância estratégica de remanescentes de ecossistemas originais do Paraná, localizados principalmente em Unidades de Conservação.

Sua estratégia prevê a estruturação de um processo educativo de toda a sociedade e de um sistema de fiscalização e controle mais eficiente, a estruturação

de um processo de extensão rural voltado à recuperação da biodiversidade e ao desenvolvimento de uma agricultura de menor impacto sobre o ambiente, e o desenvolvimento de uma série de estudos visando a uma melhor gestão dos recursos naturais. Como resultante desta estratégia, fragmentos de vegetação passarão a ser interligados por corredores.

Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima

O Projeto Orla é uma ação inovadora que busca contribuir, em escala nacional, para a aplicação das diretrizes gerais para o uso do solo e ocupação da Orla. Numa ação conjunta entre o Ministério do Meio Ambiente MMA e a Secretaria do Patrimônio da União (SPU), o projeto prevê a assistência técnica aos municípios participantes através de processo de capacitação de gestores locais para elaboração de Planos de Intervenção na orla marítima. Pode-se entender como orla a uma unidade geográfica inclusa na zona costeira. Os processos geológicos e oceanográficos são os elementos básicos de conformação das principais tipos de orla, a saber:

- Costões rochosos;
- Praias arenosas;
- Praias de seixo;
- Planícies lamosas;
- Manguezais;
- Formação de recifes.

Programa Paraná Inovação

O Programa Paraná Inovação apoiado pelo Governo do estado do Paraná e a FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná, objetiva financiar atividades de pesquisa e desenvolvimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) de produtos e processos inovadores, em fases que precedem os seus processos de comercialização,

empreendidas por pesquisadores atuando em cooperação com empresas de base tecnológica. No contexto deste Programa entende-se por empresas de base tecnológica aquela nas quais as atividades produtivas sejam fundamentalmente focadas para atividades inovadoras, ou seja, para o desenvolvimento de novos produtos ou processos baseados na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas avançadas ou pioneiras. Entende-se, ainda, por pesquisador a pessoa física com formação acadêmica de, no mínimo, terceiro grau completo, que deve desenvolver ou coordenar o projeto de pesquisa submetido para apoio. O programa tem como objetivos:

- Possibilitar que pesquisadores se associem a empresas de base tecnológica em projetos de inovação tecnológica;
- Contribuir para a criação e o fortalecimento de uma cultura que valorize a atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação em ambientes empresariais, propiciando um aumento no espaço de atuação profissional para pesquisadores das diversas áreas do conhecimento;
- Oferecer incentivos e oportunidades para que as empresas de base tecnológica, existentes ou em criação, e preferencialmente aquelas associadas a incubadoras de empresas, desenvolvam atividades inovadoras em termos tecnológicos Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) de impacto comercial ou social;
- Estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas e, ao mesmo tempo, viabilizar uma maior aplicação prática de pesquisas realizadas com o apoio das agências de fomento.

A.2.4) Estado de Santa Catarina

Programa de Proteção e Recuperação Ambiental

No início da década de 80, a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina FATMA realizou um extenso levantamento das principais fontes poluidoras do estado e concluiu que a poluição hídrica era o ponto mais grave a ser combatido. Para reverter o quadro, buscou as experiências seculares e vitoriosas da França e Alemanha na área, trazendo para Santa Catarina o conceito de gestão por bacias

hidrográficas. Assim, a partir de 1987, começou a implantar Programas de Proteção e Recuperação Ambiental por Bacia Hidrográfica nas regiões mais industrializadas e, portanto, mais afetadas pela poluição, do estado. Tudo começou pela seleção das maiores empresas destas regiões, responsáveis, juntas, por 80% da poluição jogada nos rios sem qualquer tratamento. Em audiências públicas, a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA), responsável pelo Programa, as convocou a construir estações de tratamento de efluentes e outros equipamentos redutores da poluição, como filtros para gases e fuligem das chaminés, a serem concluídos e colocados em operação dentro de cronogramas específicos determinados pela Fundação supracitada.

Programa Prapem /Microbacias 2

Este Programa promovido pelo Governo de Santa Catarina será desenvolvido em todo o território do estado e abrangerá 880 microbacias hidrográficas, distribuídas em 293 municípios, que correspondem a aproximadamente metade das microbacias existentes no estado, beneficiando cerca de 450.000 pessoas, envolvendo 105.000 famílias rurais. O Prapem/Microbacias 2 tem como princípios básicos:

- Priorizar os municípios com maior concentração de agricultores periféricos e em transição 1 e com maior grau de degradação ambiental;
- Assegurar aos agricultores mecanismos de apoio que promovam a melhoria da renda, da habitação, da qualidade do meio ambiente e sua sustentabilidade;
- Promover a capacitação dos diferentes atores envolvidos;
- Implementar estratégias que permitam a participação dos beneficiários no processo de construção, execução e avaliação.

Projeto de Indicadores de Qualidade de Vida e Educação Ambiental na Ilha Santa Catarina

Projeto apresentado ao Fundo Nacional de Meio Ambiente aprovado em agosto de 1998 e que está sendo desenvolvido. Este projeto inclui uma pesquisa

sobre indicadores locais de qualidade de vida e atividade de educação ambiental em escolas públicas de alguns bairros do Estado de Santa Catarina. Foram também elaboradas duas cartilhas de educação ambiental que tratam dos problemas sócio-ambientais locais e está sendo produzido um vídeo sobre a realidade ambiental do Estado.

Projeto Peixe

As atividades técnicas do tornaram-se referencial em nível de projeto ambiental no Brasil e no exterior. A Petrobras, em parceria com a Universidade do Vale do Itajaí, em Santa Catarina e a participação de pesquisadores da Universidade de Açores, de Portugal, conduziu estudos científicos das espécies de peixes que se desenvolveram no entorno da Plataforma P-14. Esses estudos têm auxiliado os pesquisadores na identificação de novas variedades e no impacto dessas estruturas na proliferação de cardumes. Os pesquisadores localizaram 39 espécies, das quais 33 foram identificadas e 06 estão sendo estudadas.

Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, vinculado ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - Lei nº 7.661/88 expressa um importante compromisso com o desenvolvimento sustentável da Zona Costeira. Tem como finalidade primordial promover o ordenamento do uso dos recursos naturais e da ocupação dos espaços costeiros, objetivando ainda, internalizar os instrumentos de gerenciamento costeiro. Para que o mesmo possa ser implantado na sua totalidade, é exigida a participação da sociedade de forma responsável e compromissada no planejamento e nas tomadas de decisões, especialmente em nível municipal, contribuindo desta forma, para elevar a qualidade de vida da população do litoral catarinense, bem como a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural.

O referido projeto, que ocupa uma área de 876 km², abrangendo uma população de 370.000 habitantes, está sendo implementado por meio de ações pertinentes de ordenamento espacial terrestre e marinho. Conta com a gestão municipal para disciplinar a ocupação e o uso do solo e dos recursos naturais da

região costeira buscando, desta forma, a manutenção da biodiversidade e produtividade dos ecossistemas, bem como a melhoria da qualidade de vida da população local.

Gestão Integrada da Orla Marítima

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Secretaria do Patrimônio da União, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – SPU/MP em parceria com a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, através do Programa de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina – GERCO/SC, vêm desenvolvendo esforços para implantação do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima - Projeto Orla, cujo objetivo é ampliar o conceito de gestão do patrimônio costeiro, buscando compatibilizar os interesses coletivos com os de proteção ambiental. Em Santa Catarina, o Ministério do Meio Ambiente é representado pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS).

O Projeto Orla pretende ordenar o uso e a ocupação da zona costeira onde vive 1/5 da população do país. O projeto, uma das ações do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, vem sendo desenvolvido desde 2001 de forma articulada entre o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério do Planejamento. Entre os principais problemas das áreas litorâneas a serem enfrentados estão a ocupação desordenada e sem planejamento com praias invadidas e privatizadas e o turismo predatório decorrente da urbanização.

A implementação do projeto nos municípios do litoral inicia-se com a adesão municipal, por meio do Órgão Estadual do Meio Ambiente (OEMA) e da Gerência Regional do Patrimônio da União (GRPU). O passo seguinte é o da capacitação que envolve gestores locais, universidades, sociedade civil organizada e entidades privadas. O envolvimento culmina com a elaboração do Plano de Gestão Integrada da Orla, que estabelece as diretrizes para a Secretaria de Patrimônio da União (SPU) na cessão de imóveis em terrenos de marinha. Posteriormente o Plano é legitimado em audiência pública, com o objetivo de estabelecer um consenso local em termos do que se almeja para a orla do município.

Desde sua implantação o Projeto Orla capacitou 58 municípios em 14 Estados. Nesse processo concluiu 55 Planos de Gestão e capacitou 510 gestores. As novas parcerias do Orla, que totalizam 26 convênios já assinados, foram formalizadas com

prefeituras de diversos Estados, incluindo o de Santa Catarina. Neste Estado, para aplicação dos procedimentos metodológicos buscou-se, como área piloto, o município de Florianópolis.

Projeto de Monitoramento de Balneabilidade

A Fundação do Meio Ambiente (FATMA) faz análises mensais durante o inverno e semanais durante o verão em 106 balneários de Santa Catarina, o que significa 27 municípios, para verificar se eles são próprios ou impróprios para banho.

Os turistas que freqüentam as praias do litoral de Santa Catarina contam com uma vantagem que garante a seus freqüentadores um serviço de utilidade pública essencial no verão, o monitoramento da qualidade da água do mar para o banho humano. Para saber se a água é própria para banho e esportes, a FATMA verifica a quantidade de *Escherichia Coli* existentes. O local será considerado impróprio para banho quando 80% dos últimos cinco resultados estiverem acima de 800 *Escherichia Coli* por 100 mililitros. Após a análise, são disponibilizados relatórios referente a qualidade da água em diversas praias do litoral catarinense.

Programa de Prevenção e Atendimento a Acidentes com Cargas Perigosas

Este Programa conta com o apoio da Secretaria Estadual de Defesa Civil fiscalizando o transporte de produtos tóxicos pelo estado, atende com equipe técnica especializada os acidentes com este tipo de carga, evitando danos maiores ao meio ambiente e às comunidades envolvidas, e ainda habilita os motoristas destes veículos a agir com segurança no transporte e nos acidentes.

Programa Água Limpa

O Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente através do Ministério Público de Santa Catarina, desenvolveu o Programa Água Limpa que tem como objetivo fiscalizar, proteger e recuperar os mananciais de abastecimentos público no Estado de Santa Catarina, principalmente em relação à poluição e ao reflorestamento da mata ciliar, e conseqüentemente, à efetiva melhoria da água captada, garantindo-se

o bem estar da população, protegendo-se o solo dos processos erosivos e preservando a fauna e a flora local. Abaixo estão pontuadas as ações preconizadas por este Programa:

- Identificação dos mananciais de abastecimento público no Estado de Santa Catarina.
- Afluentes/rios/lagos priorizados.
- Instauração de procedimentos investigatórios.
- Notificação de autoridades.
- Reunião preliminar com autoridades.
- Aferição da qualidade da água.
- Convite para audiência pública.
- Audiência pública educativa.
- Requisição de vistoria.
- Vistoria/ notificação nas propriedades ribeirinhas.
- Audiência pública.
- Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta firmados.

Até o momento, 63 Termos de Compromisso de Ajustamento (TAC) de Conduta foram adotados como resultados.

II.5.B – Legislação Ambiental Aplicável

A seguir apresenta-se listada a legislação atualizada com leis, decretos e resoluções que disciplinam a atividade em questão:

Federal

Constituição

Constituição Federal, artigo 5, 20, 23, 24, 177 e artigo 225.

Leis

Lei nº 4.771/1965

Dispõe sobre Código Florestal

Lei nº 5.197/1967

Dispõe sobre a proteção à Fauna.

Lei nº 5.318/1967

Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lancem detritos ou óleo em águas brasileiras, e dá outras providências.

Lei nº 62.837/1968

Dispõe sobre exploração e pesquisa na plataforma submarina do Brasil, nas águas interiores e dá outras providências.

Lei nº 5.811/1972

Dispõe sobre o regime de trabalho dos empregados das atividades de exploração, perfuração, produção e refino de petróleo, industrialização de xisto, indústria petroquímica e transporte de petróleo e seus derivados por meio de dutos.

Lei nº 6.340/1976

Estabelece o regime especial para o aproveitamento das jazidas de substâncias minerais em áreas específicas objeto de pesquisa ou lavra de petróleo, e dá outras providências.

Lei nº 6.437/1977

Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências.

Lei nº 6.513/1977

Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico.

Lei nº 6.902/1981

Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, Regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90. Alterada parcialmente pela Lei nº 7.804/1989.

Lei nº 6.938/1981

Dispõe sobre a política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. (Regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06.06. 1990; alterada pela Lei nº 7.804/1989) e pela Lei nº 8.028/1990.

Lei nº 72.033/1984

Dispõe sobre assistência e salvamento de embarcações, coisa, ou bem, em perigo no mar, nos portos e nas vias navegáveis internas.

Lei nº 7.347/1985

Institui a Ação Civil Pública como parte do processo para se efetivar a responsabilidade por danos ao meio ambiente.

Lei nº 7.542/1986

Dispõe sobre a pesquisa, exploração, remoção e demolição de coisas ou bens afundados, submersos, encalhados e perdidos em águas sob jurisdição nacional e em terrenos de marinha e seus acrescidos.

Lei nº 7.643/1987

Proíbe a pesca de cetáceos nas águas de jurisdição brasileira.

Lei nº 7.661/1988

Institui o Plano de Gerenciamento Costeiro.

Lei nº 7.679/1988

Proíbe pesca em períodos de reprodução.

Lei nº 7.735/1989

Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.

Lei nº 7.797/1989

Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente.

Lei nº 7.990/1989

Institui para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva.

Lei nº 8.001/1990

Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990/89.

Lei nº 8.617/1993

Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica e a plataforma continental brasileiras.

Lei nº 9.433/1997

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX, do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13.03.1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28.12.89.

Lei nº 9.478/1997

Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional de Petróleo, e dá outras providências.

Lei nº 9.537/1997

Dispõe sobre a Segurança do Tráfego Aquaviário em águas sob jurisdição nacional (LESTA) e dá outras providências.

Lei nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Alterada pelas Medidas Provisórias nº 1.710, de 07.08. 1998; 1.710-1, de 08.09. 1998; 1.710-2, de 25.02. 1999.

Lei nº 9.636/1998

Dispõe sobre a Administração de Áreas de Patrimônio da União.

Lei nº 9.782/1999

Define o Sistema de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e dá outras providências.

Lei nº 9.795/1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Lei nº 9.984/2000

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional das Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos.

Lei nº 9.960/2000

Estabelece preços a serem cobrados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Lei nº 9.966/2000

Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas de jurisdição nacional e dá outras providências.

Lei nº 9.985/2000

Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Lei nº 9.990/2000

Prorroga o período de transição previsto na Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, que dispõe sobre a Política Energética Nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo.

Lei nº 10.165/2000

Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Lei nº 10.202/2001

Altera o art. 10 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, que dispõe sobre a Política Energética Nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo, e acresce dispositivos ao art. 10 da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, que dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis e estabelece sanções administrativas.

Lei nº 10.636/2002

Dispõe sobre a aplicação dos recursos originários da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível, atendendo o disposto no § 2º do art. 1º da Lei nº. 10.336, de 19 de dezembro de 2001, cria o Fundo Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - FNIT e dá outras providências”.

Lei nº 10.848/2004

Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 04 de março de 1993, 9.074, de 07 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 06 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências”.

Decretos

Decreto nº 24.643/1934 – Código de Águas

Institui o Código das águas. Alterado, parcialmente, pela Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Decreto nº 24.645/1934

Estabelece medidas de proteção aos animais.

Decreto-Lei nº 7.841/1945

Código e Águas Minerais

Decreto-Lei nº 28.840/1950

Declara integrada ao Território Nacional a Plataforma Submarina, na parte correspondente a esse Território.

Decreto nº 28.840/1950

Declara integrada ao Território Nacional a Plataforma Submarina, na parte correspondente a esse território.

Decreto nº 50.877/1961

Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País e dá outras providências.

Decreto nº 221/1967

Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências.

Decreto 62.837/1968

Dispõe sobre exploração e pesquisa na plataforma submarina do Brasil, nas águas do mar territorial e nas águas interiores e dá outras providências.

Decreto nº 68.459/1971

Regulamenta a pesca, tendo em vista o aproveitamento racional e a conservação dos recursos vivos do mar territorial.

Decreto Legislativo nº 74/1976

Aprova o texto da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo.

Decreto nº 79.437/1977

Promulga a Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, 1969.

Decreto nº 83.540/1979

Regulamenta a aplicação da convenção internacional sobre a responsabilidade civil em danos causados por poluição por óleo.

Decreto nº 86.176/1981

Regulamenta a Lei nº 6.513/1977.

Decreto nº 87.566/1982

Promulga o texto da Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, concluída em Londres, a 29 de dezembro de 1972.

Decreto nº 87.648/1982

Aprova o Regulamento para Tráfego Marítimo.

Decreto nº 89.336/1984

Dispõe sobre as reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.

Decreto nº 96.000/1988

Dispõe sobre a Realização de Pesquisa e Investigação Científica na Plataforma Continental e em Águas sob jurisdição Brasileira, e sobre Navios e Aeronaves de Pesquisa Estrangeiros em Visita aos Portos e Aeroportos Nacionais, em Trânsito nas Águas jurisdicionais Brasileiras ou no Espaço Aéreo Sobrejacente.

Decreto nº 96.044/1988

Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e dá outras providências.

Decreto nº 97.633/1989

Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna – CNPF.

Decreto Legislativo nº 91/1989

Aprova os textos da Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio, de 1985 e do Protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a Camada de Ozônio, de 1987.

Decreto nº 99.274/1990

Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe, respectivamente, sobre a criação de Estações ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, e dá outras providências.

Decreto nº 181/1991

Promulga os Ajustes ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que destroem a Camada de Ozônio, de 1987.

Decreto Legislativo nº 32/1992

Aprova o texto das Emendas ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que destroem a Camada de Ozônio, adotadas em Londres, a 29 de junho de 1990.

Decreto nº 875/1993

Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito.

Decreto nº 1.265/1994

Estabelece a Política Marítima Nacional.

Decreto Legislativo nº 60/1995

Aprova o Texto da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios de 1973, de seu Protocolo de 1978, de suas Emendas de 1984 e de seus Anexos Opcionais III, IV e V.

Decreto nº 1.530/1995

Declara a entrada em vigor da Convenção das nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em dezembro de 1982.

Decreto nº 1.694/1995

Cria o Sistema Nacional de Informações de pesca.

Decreto Legislativo nº 51/1996

Aprova o texto das Emendas ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que destroem a Camada de Ozônio, adotadas em Copenhague, em 25 de novembro de 1992.

Decreto nº 43/1998

Aprova o texto da Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação em caso de Poluição por Óleo, 1990, concluída em Londres, em 30 de novembro de 1990.

Decreto nº 2.508/1998

Promulga a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, concluída em Londres, em 17 de fevereiro de 1978, suas Emendas de 1984 e seus Anexos Opcionais III, IV e V.

Decreto nº 2.705/1998

Define critérios para cálculo das participações governamentais de que trata a Lei nº9.478/97, aplicáveis às atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural.

Decreto nº 2.870/1998

Promulga a Convenção sobre Preparo, Resposta e Cooperação em caso de Poluição por Óleo, 1990.

Decreto nº 2.455/1998

Implanta a Agência Nacional do Petróleo – ANP, autarquia sob regime especial, aprova sua Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções de Confiança e dá outras providências.

Decreto nº 2.851/1998

Dispõe sobre programas de amparo à pesquisa científica e tecnológica aplicados à indústria de petróleo.

Decreto nº 2.926/1999

Estabelece diretrizes para exportação de petróleo e seus derivados e de gás natural e condensado.

Decreto nº 2.953/1999

Dispõe sobre o procedimento administrativo para aplicação de penalidades por infrações cometidas nas atividades relativas à indústria do petróleo e ao abastecimento nacional de combustíveis, e dá outras providências.

Decreto nº 2.956/1999

Aprova o V Plano Setorial para os Recursos do Mar (V PSRM).

Decreto nº 3.179/1999

Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Decreto nº 3.520/2000

Dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE e dá outras providências.

Decreto nº 3.919/2001

Acrescenta artigo ao Decreto nº 3.179/1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Decreto nº 4.097/2002

Altera a redação dos artigos 7º e 19º dos Regulamentos para os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nº 96.044, de 18 de maio de 1988, e 98.973, de 21 de fevereiro de 1990, respectivamente.

Decreto nº 4.136/2002

Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.

Decreto nº 4.340/2002

Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

Decreto nº 4.871/2003

Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.

Decreto nº 5.300/2004

Regulamenta a Lei nº 7.661/88 e dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira, além de estabelecer critérios de gestão da orla marítima.

Decreto nº 5.566/2005

Dá nova redação ao caput do art. 31 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.

Resoluções

Resolução CNP nº 08/1971

Estabelece as Instruções Gerais e a Norma Brasileira para Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos sob a denominação: CNP – ABNT- IBP (P.NB-216).

Resolução CONAMA Nº 08/1984

"Dispõe sobre a promoção de estudos sobre possíveis usos das Reservas Ecológicas Particulares (Áreas de Preservação Permanente) e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA".

Resolução CONAMA nº 01/1986

Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Resolução CONAMA nº 001-A/1986

Estabelece normas gerais relativas ao transporte de produtos perigosos.

Resolução CONAMA nº 06/1986

Aprova os modelos para publicação de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação.

Resolução CONAMA nº. 027/1986

"Dispõe sobre inclusão de Reserva Ecológica do IBGE na ARIE Capetinga - Taquara no Distrito Federal" - Publicação DOU: 22/01/1987.

Resolução CONAMA nº 09/1987

Dispõe sobre a realização de audiências públicas.

Resolução CONAMA nº. 010/1987

"Dispõe sobre a implantação de uma estação Ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento, preferencialmente junto à área, decorrentes do licenciamento de obras de grande porte".

Resolução CONAMA nº 11/1987

Declara como unidades de conservação as categorias de sítios ecológicos de relevância cultural, criadas por atos do poder público.

Resolução CONAMA nº 01/1988

Estabelece critérios e procedimentos básicos para a implementação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, previstos na Lei nº 6.938/1981.

Resolução CONAMA: nº. 010/1988

"Dispõe sobre a regulamentação das APAs" - Publicação DOU: 11/08/1989.

Resolução CONAMA nº. 012/1988

"Dispõe sobre a declaração das ARIEs como Unidades de Conservação para efeitos da Lei Sarney" - Publicação DOU: 11/08/1989

Resolução CONAMA nº 05/1989

Institui o Programa Nacional de controle da Qualidade do Ar – PRONAR – e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº. 011/1989

"Dispõe sobre a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico dos arquipélagos das Cagarras" - Publicação DOU: 18/12/1989

Resolução CONAMA nº 12/1989

Proíbe, nas áreas de relevante interesse ecológico quaisquer atividades que possam por em risco o ecossistema.

Resolução CONAMA nº. 015/1989

"Dispõe sobre a apresentação de EIAs, pela PETROBRÁS, sobre o uso de metanol como combustível" - Publicação DOU: 24/01/1990

Resolução CONAMA nº. 018/1989

"Dispõe sobre a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico Cerrado Pé-de-Gigante/SP" - Publicação DOU: 24/01/1990

Resolução CONAMA nº 01/1990

Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando critérios, padrões e diretrizes.

Resolução CONAMA nº 03/1990

Dispõe sobre a qualidade do ar e define padrões.

Resolução CONAMA Nº. 005/1990

"Dispõe sobre a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico Serra da Abelha - Rio da Prata/SC" - Publicação DOU: 06/12/1990

Resolução CONAMA nº 06/1990

Determina que a produção, importação, comercialização e uso de dispersantes químicos empregados nas ações de combate aos derrames de petróleo e seus derivados somente poderá ser feita após prévia autorização e registro junto ao IBAMA.

Resolução CONAMA nº 08/1990

Estabelece, em nível nacional, limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição.

Resolução CONAMA Nº. 011, de 06/12/1990

"Dispõe a revisão e elaboração de planos de manejo e licenciamento ambiental na Mata Atlântica" - Publicação DOU: 28/12/1990.

Resolução CONAMA nº 13/1990

Dispõe sobre a área circundante, num raio de 10 (dez) quilômetros, das Unidades de Conservação. que as atividades que possam afetar a biota de Unidades de Conservação serão definidas pelo órgão responsável por cada unidade de Conservação juntamente com os órgãos licenciadores e de Meio Ambiente.

Resolução CONAMA nº 02/1991

"Dispõe sobre as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas deverão ser tratadas como fontes potenciais de risco para o meio ambiente até manifestação do Órgão de Meio Ambiente competente".

Resolução CONAMA nº 08 /1991

"Proíbe a entrada no País de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil".

Resolução CONAMA nº 04/ 1993

"Considera de caráter emergencial, para fins de zoneamento e proteção, todas as áreas de formações nativas de restinga" - Publicação DOU: 13/10/1993.

Resolução CONAMA nº 05/1993

Define as condições para o gerenciamento e disposição de resíduos de serviços médicos, instalações portuárias, e terminais de transporte.

Resolução CONAMA n° 23/1994

Institui procedimentos específicos para o licenciamento das atividades relacionadas à exploração e lavra das jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.

Resolução CONAMA n° 10/1996

Regulamenta o licenciamento ambiental em praias onde ocorre à desova de tartarugas marinhas.

Resolução CONAMA n° 23/1996

Estabelece critérios para importação / exportação de resíduos sólidos, estabelecendo ainda a classificação desses resíduos.

Resolução CONAMA n° 237/1997

Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

Resolução CIRM n° 4/1997

Aprova o Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLOC), e dá outras providências.

Resolução CONAMA Nº. 244/1998

"Exclui item do anexo 10 da Resolução CONAMA n°. 23, de 12 de dezembro de 1996" - Publicação DOU: 19/10/1998

Resolução CONAMA n° 257/1999

Disciplina o descarte e gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio e mercúrio.

Resolução CONAMA n°. 263/1999

"Modifica o Artigo 6º da Resolução n°. 257/99" - Publicação DOU: 22/12/1999

Resolução CONAMA n° 265/2000

Determina ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA e aos órgãos municipais de meio ambiente e entidades ambientalistas não governamentais, a avaliação, no prazo de 240 dias, sob a supervisão do Ministério do Meio Ambiente, das ações de controle e prevenção e do processo de licenciamento ambiental das instalações industriais de petróleo e derivados localizadas no território nacional.

Resolução CONAMA n°. 267/2000

"Proibição de substâncias que destroem a camada de ozônio" - Publicação DOU: 11/12/2000

Resolução CONAMA n° 269/2000

Dispõe sobre a produção, importação, comercialização e uso de dispersantes químicos para as ações de combate aos derrames de petróleo e seus derivados no mar somente poderão ser feitos após a obtenção de registro do produto junto ao IBAMA, e dá outras providências.

Resolução CONAMA n° 273/2000

"Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços" - Publicação DOU: 08/01/2001

Resolução CONAMA n° 274/2000

Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas, em todo o Território Nacional, bem como determina os padrões de lançamento.

Resolução CONAMA n° 275/2001

Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Resolução CONAMA n° 278/2001

"Dispõe contra corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica". - Publicação DOU: 18/07/2001.

Resolução CONAMA n° 279/2001

"Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental". - Publicação DOU: 29/06/2001.

Resolução CONAMA: n° 281/2001

"Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento". - Publicação DOU: 15/08/2001

Resolução CONAMA n° 286/2001

"Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária" - Publicação DOU: 17/12/2001.

Resolução CONAMA n° 293/2001

Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo originado em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas instalações de apoio, e orienta a sua elaboração.

Resolução CNRH nº15/2001

Dispõe sobre a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Resolução Conjunta ANA/EEL/ANATEL/ANP nº 02/2001

Aprova o Regulamento Conjunto de Resoluções de Conflitos das Agências Reguladoras dos Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo.

Resolução ANA nº 44/2002

Estabelece o conteúdo do extrato das resoluções de outorga de direito de uso de recursos hídricos emitidas pela ANA.

Resolução CONAMA nº. 300/2002

Complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução nº. 278, de 24 de maio de 2001". - Publicação DOU: 29/04/2002

Resolução CONAMA nº. 302/2002

Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno". - Publicação DOU: 13/05/2002

Resolução CONAMA no 303/2002

Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente – APP.

Resolução CONAMA nº. 306/2002

"Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais". - Publicação DOU: 19/07/2002.

Resolução CONAMA nº. 307/2002

"Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". - Publicação DOU: 17/07/2002.

Resolução CONAMA nº. 317/2002

"Regulamentação da Resolução Nº. 278, de 24 de maio de 2001, que dispõe sobre o corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica." - Publicação DOU: 19/12/2002

Resolução CONAMA nº. 316/2002

"Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos". - Publicação DOU: 20/11/2002

Resolução CONAMA nº. 314/2002

"Dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação e dá outras providências" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU: 20/11/2002

Resolução CONAMA nº. 313/2002

"Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais"; - Publicação DOU: 22/11/2002.

Resolução CONAMA nº. 338/2003

"Compete à Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos o exame preliminar sobre recursos administrativos interpostos a autos de infração lavrados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA" - Publicação DOU: 03/11/2003.

Resolução CONAMA nº. 341/2003

"Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis como de interesse social para fins de ocupação de dunas originalmente desprovidas de vegetação, na Zona Costeira." - Publicação DOU: 03/11/2003

Resolução CONAMA nº. 342/2003

"Estabelece novos limites para emissões de gases poluentes por ciclomotores, motocicletas e veículos similares novos, em observância à Resolução nº 297, de 26 de fevereiro de 2002, e dá outras providências" - Publicação DOU: 10/12/2003

Resolução CONAMA nº. 347/2004

"Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico." - Publicação DOU: 13/09/2004

Resolução CONAMA nº. 348/2004

"Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos." - Publicação DOU: 17/08/2004

Resolução CONAMA nº. 349/2004

"Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos ferroviários de pequeno potencial de impacto ambiental e a regularização dos empreendimentos em operação" - Publicação DOU: 17/08/2004

Resolução CONAMA: nº. 350/2004

"Dispõe sobre o licenciamento ambiental específico das atividades de aquisição de dados sísmicos marítimos e em zonas de transição." - Publicação DOU: 20/08/2004.

Resolução CONAMA nº 357/2005

Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 358/2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº. 362/2005

"Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante" - Publicação DOU: 27/06/2005

Resolução CONAMA nº 369/2006

Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP, ou seja, esta Resolução define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental.

Resolução CONAMA nº. 371/2006

Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e dá outras providências.

Resolução CNRH Nº. 58/2006

Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Portarias

Portaria Ministerial nº 53/1979

Dispõe sobre o destino e tratamento de resíduos.

Portaria nº 18-N/1984

Autorização científica de programa à pesca.

Portaria nº 5-N/1986

Proíbe a captura de tartarugas marinhas.

Portaria nº N-11/1986

Proíbe, nas águas sob jurisdição nacional, a perseguição, caça, pesca ou captura de pequenos Cetáceos, Pinípedes e Sirênios.

Portaria nº 18/1987

Pesca em caráter permanente.

Portaria IBAMA nº 1.522/1989

Estabelece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira ameaçada de Extinção.

Portaria IBAMA nº 01/1990

Institui a cobrança no fornecimento de Licença Ambiental, e dá outras providências.

Portaria IBAMA nº 186/1990

Institui o Tamar.

Portaria IBAMA nº 31-N/1991

Define a Zona de Vida Silvestre em APA's – tartarugas.

Portaria nº 40-N/1991

Institui o Centro Nacional de Conservação e Manejo de Sirênios.

Portaria nº 10-N/1992

Registro geral de pesca.

Portaria IBAMA nº 64-N/1992

Estabelece critérios para concessão de registro provisório aos dispersantes químicos nas ações de combate a derrames de petróleo e seus derivados.

Portaria nº 2.097/1994

Cria o Grupo de trabalho especial de Mamíferos Aquáticos.

Portaria IBAMA nº 11/1995

Proíbe iluminação em faixa de praia onde haja desova de tartaruga .

Portaria Ministerial nº 60/1995

Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar.

Portaria nº 117/1996

Regulamenta as observações de grandes cetáceos em ambiente natural.

Portaria DPC nº 46/1996

Aprova Diretrizes para a implementação do Código Internacional de Gerenciamento para Operação Segura de Navios e para a prevenção de Poluição (Código Internacional de Gerenciamento de Segurança – Código ISM).

Portaria IBAMA n° 84/1996

Estabelece procedimentos junto ao IBAMA, para registro e avaliação do potencial de periculosidade ambiental.

Portaria IBAMA n° 96/1996

Dispõe sobre o Cadastro Técnico de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadores de recursos ambientais.

Portaria IBAMA n° 117/1996

Proíbe o molestamento de cetáceos em águas de jurisdição brasileira.

Portaria MT n° 101/1997

Altera a Portaria MT n° 204/97, que dispõe sobre o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Portaria IBAMA n° 113/1997

Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadores de Recursos Ambientais.

Portaria MT n° 204/1997

Dispõe sobre o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Portaria IBAMA n° 15/1998

Dispõe sobre a Renovação de Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou utilizadoras de Recursos Ambientais.

Portaria IBAMA n° 166-N/1998

Cria o Escritório de Licenciamento das atividades de Petróleo e Nuclear – ELPN, vinculado ao Programa de Análise e Licenciamento Ambiental, instituído pela Portaria IBAMA n° 16/1998, localizado na cidade do Rio de Janeiro – RJ.

Portaria n°143-N/1998

Institui o Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos – Centro Mamíferos Aquáticos, com atuação em todo o território nacional.

Portaria ANP n° 170/1998

Estabelece que a construção, a ampliação e a operação de instalações de transporte ou de transferência de petróleo, seus derivados e gás natural, inclusive liquefeito (GNL), dependem de prévia e expressa autorização da ANP.

Portaria ANP n° 188/1998

Dispõe sobre a aquisição de dados aplicados à prospecção de petróleo (alterada pela Portaria ANP n° 35, de 01 de março de 1999).

Portaria MINJUST n° 388/1998

Aprova o Regimento Interno da Comissão Nacional de Segurança Pública nos Portos, Terminais e Vias Navegáveis – CONPORTOS.

Portaria DPC n° 66/1998

Aprova as Normas da Autoridade Marítima para estabelecer condições e requisitos para concessão e delegação das atividades da assistência e salvamento de embarcação, coisa ou bem, em perigo no mar, nos portos e vias navegáveis interiores – NORMAM 16.

Portaria ANP n° 34/1999

Dispõe sobre o controle das atividades que envolvem a disposição de óleos lubrificantes contaminados.

Portaria ANP n° 81/1999

Dispõe sobre o refino de óleos lubrificantes usados ou contaminados, e dá outras providências.

Portaria ANP n° 125/1999

Regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.

Portaria ANP n° 127/1999

Regulamenta a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no País, organizada de acordo com as leis brasileiras.

Portaria ANP n° 01/2000

Homologa a Resolução CONAMA 257, de 30 de junho de 1999.

Portaria ANP n° 14/2000

Estabelece, através da presente Portaria, os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como pelas empresas autorizadas a exercer as atividades de armazenamento e transporte de petróleo, seus derivados e gás natural.

Portaria ANP n° 71/2000

Altera a Portaria ANP n° 125, de 30/07/99, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.

Portaria ANP n° 114/2000

Regulamenta através desta Portaria, o acesso aos dados e informações sobre as bacias sedimentares brasileiras que compõem o acervo da ANP e as atividades de reprocessamento e de interpretação desses dados e informações, que serão exercidas por pessoas físicas residentes no Brasil e pessoas jurídicas constituídas sob as leis brasileiras, com sede e administração no País.

Portaria ANP n° 249/2000

Aprova o Regulamento Técnico de Queimas e Perdas de Petróleo e Gás Natural, anexo à presente Portaria, que dispõe sobre as questões relacionadas com as queimas em *flares* e as perdas de gás natural, com os limites máximos de queimas e perdas autorizadas e não sujeitas ao pagamento de *royalties* e estabelece parâmetros para o controle das queimas e perdas de gás natural, de acordo com o instituído na Lei n° 9.478/97, e no Decreto n° 2.705/98.

Portaria ANP n° 259/2000

Aprova o Regulamento Técnico do Plano de Avaliação de Descobertas de Petróleo e/ou Gás Natural.

Portaria Conjunta ANP/INMETRO n°01/2000

Aprova o Regulamento Técnico do Programa Anual de Produção para os campos de Petróleo e Gás Natural, que dispõe sobre as questões relacionadas com o acompanhamento e fiscalização das atividades de produção de acordo com o estabelecido na seção V, art. 43, inciso VII, da Lei n° 9.478. de 06/08/97, definindo o conteúdo e estabelecendo procedimentos quanto à forma de sua apresentação, anexo à presente portaria.

Portaria IBAMA n° 28/2001

Cria o Programa Nacional de Vigilância para Prevenção e Monitoramento de Derrames de Óleo com finalidade de dar cumprimento às atribuições do IBAMA.

Portaria IBAMA n° 114/2001

Aprova o regulamento técnico que define os procedimentos e serem adotados na devolução de áreas de concessão na fase de exploração. Determina que a retirada de uma instalação ligada à atividades de exploração de petróleo e gás natural, em casos de extinção ou não do contrato de concessão, se fará por conta exclusiva do concessionário, incluindo a remoção dos bens que não sejam objeto de reversão ou alienação bem como a recuperação ambiental da área ocupada.

Portaria ANP nº 29/2001

Estabelece os critérios a serem adotados, a partir de 1o de janeiro de 2002, para fins de distribuição do percentual de 7,5% sobre a parcela do valor dos *royalties* que exceder a 5% da produção de petróleo ou gás natural de cada campo, a ser efetuada aos Municípios que sejam afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo ou gás natural.

Portaria ANP nº 283/2001

Aprova o Regulamento Técnico ANP nº 4/2001, que estabelece os procedimentos para a coleta de amostras de rocha e de fluidos de poços perfurados pelos operadores nas bacias sedimentares brasileiras.

Portaria ANP nº 25/2002

Aprova o Regulamento de Abandono de Poços perfurados com vistas à exploração ou produção de petróleo e/ou gás.

Portaria IPHAN nº 230/2002

Estabelece dispositivos para a compatibilização e obtenção de licenças ambientais em áreas de preservação arqueológica.

Portaria ANP nº 3/2003

Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural, biodiesel e de mistura óleo diesel/biodiesel no que couber.

NORMANS

NORMAN – 01/1998– Marinha do Brasil – DPC

Dispõe sobre normas da autoridade marítima para embarcações empregadas na navegação de mar aberto, incluindo plataformas de perfuração, produção e de armazenamento de óleo.

NORMAN – 04/1998 – Marinha do Brasil – DPC

Dispõe sobre a operação de embarcações estrangeiras em águas sob jurisdição nacional.

NORMAN – 07/1998 – Marinha do Brasil – DPC

Dispõe sobre normas da autoridade marítima para atividades de inspeção naval.

NORMAN – 08/1998 – Marinha do Brasil – DPC

Dispõe sobre normas da autoridade marítima para tráfego e permanência de embarcações em águas sob jurisdição nacional.

NORMAN – 11/1998 – Marinha do Brasil – DPC

Dispõe sobre normas obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas sob jurisdição nacional.

NORMAN – 09/2000 – Marinha do Brasil – DPC

Título I – Normas para instauração de inquéritos sobre acidentes e fatos da navegação.

Título II – Normas e procedimentos para instauração de inquérito administrativo, a que se refere à alínea c do art. 9º, do regulamento da lei de segurança do tráfego aquaviário.

NBRs

Norma ABNT – NBR 1.183

Dispõe sobre o armazenamento de resíduo.

Norma ABNT – NBR 7.500

Dispõe sobre o símbolo de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

Norma ABNT – NBR 7.501

Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos.

Norma ABNT – NBR 7.502

Dispõe sobre transporte de cargas perigosas por classificação.

Norma ABNT – NBR 7.503

Dispõe sobre a ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos – características e dimensões.

Norma ABNT – NBR 7.504

Dispõe sobre o envelope para transporte de produtos perigosos – características e dimensões.

Norma ABNT – NBR 8.285

Dispõe sobre o preenchimento da ficha de emergência para o transporte de produto perigoso.

Norma ABNT – NBR 8.286

Dispõe sobre o emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos.

Norma ABNT – NBR 10.151/1987

Fixa as condições exigíveis para avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade.

Norma ABNT – NBR 10152/1987

Estabelece os níveis de ruídos para conforto acústico.

Norma ABNT – NBR 12235/1992

Dispõe Armazenagem de Resíduos Sólidos Perigosos

Norma ABNT – NBR 10.004/2004

Estabelece a classificação de resíduos em três categorias, a saber: perigosos, não-perigosos e inertes. Define os requisitos para o gerenciamento e disposição adequada de resíduos, segundo esta classificação.

Norma ABNT – NBR 11.174 (NB 1.264)

Dispõe sobre o armazenamento de resíduo classe II – não inerte e classes III - inertes.

Norma ABNT – NBR 12.235 (NB 1.264)

Dispõe sobre o armazenamento de resíduo perigoso.

Norma ABNT – NBR 13.221

Dispõe sobre o transporte de resíduo.

Norma ABNT – NBR 12.808

Estabelece a classificação de resíduo de serviço de saúde.

Norma ABNT – NBR 12.801

Estabelece a coleta de resíduo de serviço de saúde.

Instruções Normativas

Instrução de Serviço DNER s.nº/1990

Instrução sobre os procedimentos dos diversos setores do DNER envolvidos na aplicação e fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos

Instrução Normativa IBAMA nº 01/2000

Estabelece critérios a serem adotados pelo IBAMA, para concessões de registro de dispersantes químicos, empregados nas ações de combate a derrames de petróleo e seus derivados no mar.

NRs

NR-1

Dispõe sobre a obrigação do Empregador em elaborar ordens de serviço sobre segurança e medicina, dando ciência aos empregadores.

NR-4

Dispõe sobre Serviço especializado em engenharia de segurança e em medicina do trabalho.

NR-5

Dispões sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.

NR-6

Dispõe sobre os Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

NR-7

Dispõe sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

NR-9

Dispõe sobre Programas de Prevenção de Riscos Ambientais.

NR-11

Dispõe sobre o transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.

NR-12

Dispõe sobre máquinas e equipamentos.

NR-15

Dispõe sobre atividades e operações insalubres.

NR-16

Dispõe sobre atividades e operações perigosas.

NR-18

Dispõe sobre as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

NR-20

Dispõe sobre líquidos combustíveis e inflamáveis.

NR-21

Dispõe sobre o trabalho a céu aberto.

NR-23

Dispõe sobre a proteção contra incêndios.

NR-24

Estabelece condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

NR-25

Dispõe sobre resíduos industriais.

NR-26

Dispõe sobre a sinalização de segurança.

NR-29

Dispõe sobre o regime de trabalho dos empregados das atividades de exploração, perfuração, produção e refino de petróleo, industrializado do xisto, indústria petroquímica e transporte de petróleo e seus derivados por meio de dutos.

Acordos / Convênios internacionais subscritos pelo Brasil

- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), assinada pelo Brasil em 1982 em Montego, Jamaica, e ratificada em 1988 e que se encontra em vigor desde 16/11/94. A CNUDM, um dos maiores empreendimentos da história normativa das relações internacionais, dispõe sobre os usos dos espaços marítimos e de seus recursos. Regulamentada pelo Decreto Presidencial 1.530/95;
- Acordo relativo à implementação da Parte XI da CNUDM, em vigor desde 1996, que flexibilizou alguns dispositivos da CNUDM que dizem respeito aos recursos da “Área”, permitindo, dessa forma, que países de todos os blocos e regiões geográficas, até então reticentes, aderissem à Convenção;
- Agenda 21, adotada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro, em 1992 (RIO - 92), cujo Capítulo 17 se dedica à proteção dos oceanos, de todos os tipos de mares e das zonas costeiras, e proteção, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos;

- Convenção sobre Diversidade Biológica, também ratificada pelo Brasil e em vigor desde 1994, cujo objetivo é assegurar a manutenção da diversidade biológica e promover a repartição justa e eqüitativa dos benefícios advindos do uso de recursos genéticos;
- Código de Conduta para a Pesca Responsável, aprovado na 18ª Reunião da FAO, em 1995, que apresenta um conjunto de diretrizes para as políticas do setor da pesca, baseado em princípios de uso sustentável e equilíbrio na distribuição dos benefícios econômicos;
- Acordo para a Implementação das Disposições da CNDUM sobre Estoque de Peixes Transzonais e de Peixes Altamente Migratórios, assinado pelo Brasil em 1977, que visa assegurar a conservação a longo prazo e o uso sustentável de estoque de peixes transzonais e altamente migratórios, instando a cooperação entre os Estados para este fim;
- Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL 1973/1978), cujos anexos I e II estão em vigor no Brasil desde 29/04/88, enquanto os anexos III, IV e V entraram em vigor só em 1998 (Dec. nº 2.508, de 04/03/98), possibilitando a aplicação integral desta Convenção no país, contendo regras para a proteção do meio ambiente nos mares e zonas costeiras, contra a poluição, para a eliminação da poluição internacional por óleo e outras substâncias nocivas e para a minimização dos despejos acidentais de tais substâncias;
- Convenção sobre a Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e outras Matérias (Convenção de Londres, 1972), objetivando “o controle efetivo de todas as fontes de contaminação do meio marinho, capazes de gerar perigos à saúde humana, prejudicar os recursos biológicos e a vida marinha, bem como danificar as condições ou interferir em outras aplicações legítimas do mar”. Promulgada pelo Decreto nº 87.566/82;
- Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação, em caso de Poluição por Óleo, 1990 (OPRC 90);
- Convenção Internacional de Bruxelas, sobre Responsabilidade Civil por Danos Causados por Poluição por Óleo (CLC-1969). Regulamentada pelo Decreto Lei nº 83.540/79; Promulgada pelo Decreto Lei nº 79.437/77;
- Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seus Depósitos (Convenção de Basileia);

- Convenção de RAMSAR – Convenção Relativa às Áreas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de aves aquáticas, ratificada pelo Brasil por meio do Decreto nº 33/92;
- Convenção-Quadros das Nações Unidas sobre Mudança Climáticas, firmada no Rio de Janeiro, em 1992 e em vigor desde 1994, sendo de grande relevância para os oceanos. A compreensão mais abrangente do papel dos oceanos na formação do clima na Terra também condiciona as linhas de pesquisas consideradas prioritárias no PSRM. Esta Convenção foi regulamentada pelo Decreto Federal 2.652/98;
- Diretrizes gerais do Banco Mundial sobre padrões de lançamento e outros aspectos ambientais, de segurança e de saúde ocupacional em atividades de Exploração e Produção (E&P) de petróleo e gás em instalações “offshore”, 1995.

Legislação Estadual

Estado do Paraná

Leis

Lei Estadual nº 1.211/1953

Dispõe sobre o Patrimônio Histórico, Artístico e Natural do Estado do Paraná.

Lei Estadual nº 1.292/1953

Cria o Parque Estadual de Vila Velha.

Lei Estadual nº 4.170/1960

Cria o Parque Estadual do Monge.

Lei Estadual nº 7.109/1979

Institui o Sistema de Proteção do Meio Ambiente.

Lei Estadual nº 7.694/1983

Acrescenta parágrafo único ao artigo 2º da Lei Estadual 7389/80, referente a sanções estabelecidas pela legislação.

Lei Estadual nº 7.919/1984

Considera Área de Especial Interesse Turístico a área que especifica, situada nos Municípios de Campina Grande do Sul, Antonina, Morretes, São José dos Pinhais, Piraquara e Quatro Barras (AEIT do Marumbi).

Lei Estadual nº 7.978/1984

Institui o Conselho Estadual de Defesa do Ambiente e adota outras providências.

Lei Estadual nº 8.946/1989

Proíbe, no Estado do Paraná, a caça e pesca predatórias e adota outras providências.

Lei Complementar nº 59/1991

Dispõe sobre a repartição de 5% do ICMS, a que alude o art. 2º da Lei nº 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, assim como adota outras providências (ICMS Ecológico).

Lei Estadual nº 9.905/1992

Cria a Área de Proteção Ambiental - APA, na Serra Geral, conhecida como Serra da Esperança, no Estado do Paraná e adota outras providências.

Lei Estadual nº 10.233/1992

Dispõe sobre a cobrança da Taxa Ambiental.

Lei Estadual nº 11.067/1995

Proíbe, no Estado do Paraná, a utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares da fauna ameaçada de extinção, bem como a remoção, comércio de espécies, produtos e objetos que impliquem nas atividades proibidas, conforme especifica (Lista a fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná).

Lei Estadual nº 12.248/1998

Cria o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da RMC.

Lei Estadual nº 12.493/1999

"Lei de Resíduos Sólidos" - Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.

Lei Estadual nº 12.726/1999

Esta lei institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, como parte integrante dos Recursos Naturais do Estado, nos termos da Constituição Estadual e na forma da legislação federal aplicável.

Lei Estadual nº 12.945/2000

Institui o Fundo Estadual do Meio Ambiente – FEMA

Lei Estadual nº 13.164/2001

Dispõe sobre a Zona Costeira do Estado e adota outras providências.

Lei Estadual nº. 13.448/2002

Dispõe sobre Auditoria Ambiental Compulsória e adota outras providências.

Lei Estadual nº 13.806/2002

Dispõe sobre atividades pertinentes ao controle da poluição atmosférica, padrões e gestão da qualidade do ar, conforme especifica e adota outras providências.

Lei Estadual nº 14.037/2003

Institui o Código Estadual de Proteção aos Animais

Lei Estadual nº. 14.582/2004

Altera o art. 7º da Lei nº. 11.054, de 11 de janeiro de 1995 (Lei Florestal).

Lei Estadual nº 14.453/2004

Dispõe sobre a Política Estadual de Apoio às Comunidades Indígenas do Estado do Paraná, conforme especifica e adota outras providências.

Lei Estadual nº. 14.701/2005

Dispõe sobre concessão de inscrição no CAD/ICMS para a atividade econômica de importação ou distribuição, inclusive transportador/revendedor/retalista, de combustíveis automotivos derivados ou não de petróleo.

Lei Estadual nº 14.781/2005

Obriga as empresas que, para funcionamento, necessitam de Licença Ambiental, apresentem junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Passivo Ambiental, sem o que não será concedido o Certificado de Encerramento das Atividades.

Lei Estadual nº 14.782/2005

Dispõe que povoamento e repovoamento de peixes em recursos hídricos serão feitos mediante prévio licenciamento ambiental.

Decretos

Decreto nº 20.847/1956

Cria a Reserva Florestal de Jurema.

Decreto Estadual nº 857/1979

Regulamenta a Lei Estadual 7.109 de 17 de janeiro de 1979 que institui o Sistema de Proteção do Meio Ambiente.

Decreto nº 2.963/1980

Declara como de interesse e proteção especial as áreas do Litoral que especifica.

Decreto nº 5.397/1982

Delega ao Instituto de Terras e Cartografia - ITC, poderes necessários à execução de atribuições referentes à Ilha do Mel.

Decreto nº 5.454/1982

Cria a Estação Ecológica da Ilha do Mel.

Decreto nº 2.722/1984

Aprova o Regulamento que especifica e define as condições para o aproveitamento de áreas e locais considerados de interesse turístico, de que trata o artigo 1º da Lei nº 7.389, de 12 de novembro de 1980.

Decreto nº 91.888/1985

Declara como Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE as Ilhas de Pinheiro e Pinheirinho, localizadas no Estado do Paraná, e dá outras providências.

Decreto nº 5.040/1989

Aprova o Regulamento que define o macro-zoneamento da região do Litoral Paranaense.

Decreto nº 6.103/1989

Proíbe a pesca no período de piracema.

Decreto nº 974/1991

Regulamenta a Lei Complementar nº 59, de 1 de outubro de 1991, que dispõe sobre a repartição de 5% do ICMS aos municípios com mananciais de abastecimento e com unidades de conservação ambiental (Regulamento do ICMS Ecológico).

Decreto nº 2.612/1998

Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Decreto nº 2.742/1998

Promulga o Protocolo ao Tratado da Antártida sobre Proteção ao Meio Ambiente, assinado em Madri, em 4 de outubro de 1991.

Decreto nº 2.840/1998

Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas águas sob jurisdição brasileira e dá outras providências.

Decreto nº 808/1999

Declara para os fins de que trata a Lei Especial de Proteção dos Mananciais da RMC.

Decreto nº 2.886/1998

á nova redação ao art. 3º do Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974, que cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM).

Decreto nº 2.869/1998

Regulamenta a cessão de águas públicas para exploração da aquicultura, e dá outras providências.

Decreto nº 2.956/1999

Aprova o V Plano Setorial para os Recursos do Mar (V PSRM).

Decreto nº 951/1999

Institui o Programa "Rede da Biodiversidade", tendo como objetivos a proteção e a recuperação da biodiversidade no Estado do Paraná.

Decreto nº 3.179/1999

Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (regulamenta a Lei de Crimes Ambientais).

Decreto Estadual nº 2.317/2000

Regulamenta a competência da Secretaria de Estado do meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Decreto Estadual nº 2.316/2000

Regulamenta a participação de Organizações Civas de Recursos Hídricos no Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Decreto Estadual nº 2.315/2000

Regulamenta o processo de instituição de Comitês de Bacias Hidrográficas.

Decreto Estadual nº 2.314/2000

Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Decreto Estadual nº 3.240/2000

Aprova o Regulamento do FEMA.

Decreto nº 3.842/2001

Promulga a Convenção Interamericana para a Proteção e a Conservação das Tartarugas Marinhas, concluída em Caracas, em 1o de dezembro de 1996.

Decreto nº 3.939/2001

Dispõe sobre a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e dá outras providências.

Decreto Estadual 4.647/2001

Aprova o regulamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos

Decreto Estadual 4.646/2001

Dispõe sobre o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos.

Decreto nº 4.136/ 2002

Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.

Decreto nº 5.506/2002

Cria o Parque Estadual da Ilha do Mel.

Decreto nº 5.765/2002

Cria o Parque Estadual da Serra da Baitaca.

Decreto nº 5.766/2002

Cria o Parque Estadual Professor José Wachowics.

Decreto nº 5.767/2002

Amplia área do Parque Estadual de Vila Velha.

Decreto nº 5.768/2002

Amplia área do Parque Estadual de Campinhos.

Decreto nº 6.674/2002

Aprova o Regulamento da Lei nº. 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

Decreto nº 2.076/2003

Aprova o Regulamento da Lei nº 13.448, de 2002, que dispõe sobre Auditoria Ambiental Compulsória e adota outras providências.

Decreto nº 2.076/2003

Aprova o Regulamento da Lei nº 13.448, de 2002, que dispõe sobre Auditoria Ambiental Compulsória e adota outras providências.

Decreto nº 3.148/2004

Estabelece a Política Estadual de Proteção à Fauna Nativa, seus princípios, alvos, objetivos e mecanismos de execução, define o Sistema Estadual de Proteção à Fauna Nativa - SISFAUNA, cria o Conselho Estadual de Proteção à Fauna - CONFAUNA, implanta a Rede Estadual de Proteção à Fauna Nativa - Rede PRÓ-FAUNA e dá outras providências.

Decreto nº 3.320/2004

Aprova os critérios, normas, procedimentos e conceitos aplicáveis ao SISLEG - Sistema de manutenção, recuperação e proteção da reserva florestal legal e áreas de preservação permanente e dá outras providências.

Decreto nº 3.619/2004 (EMENTA)

Aprova o Regulamento da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - SUDERHSA.

Decreto nº 4.742/2005

"Veda a pesca e outras atividades correlatas nos lagos e no entorno das barragens sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, destinadas ao abastecimento público".

Decreto nº. 4.890/2005

Dispõe sobre a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN - como unidade de proteção integral inserida no Sistema Estadual de Unidades de Conservação, estabelece critérios e procedimentos administrativos para a sua criação e estímulos e incentivos para a sua implementação e determina outras providências.

Decreto nº 6.252/2006

Dispõe sobre a integração de considerações ambientais nas licitações e nos contratos públicos do Estado do Paraná a serem observadas pelos órgãos da administração direta, autarquias, inclusive as de regime especial, fundações públicas, fundos especiais não personificados, pelo seu gestor, sociedades de economia mista, empresas públicas e demais entidades de direito privado, controladas direta ou indiretamente pelo Estado do Paraná, prestadoras de serviço público.

Decreto nº 6.390, de 05/04/2006

Declara as Áreas de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público da Região Metropolitana de Curitiba e dá outras providências

Resolução

Resolução SEMA nº. 6, de 26/08/1994

Dispõe sobre a exploração florestal em qualquer modalidade, no Estado do Paraná, depende do licenciamento consistente da emissão, pelo INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ, de licença ou autorização, nos termos da presente Resolução.

Resolução SEMA nº. 8, de 07/10/1994

Dispõe sobre o licenciamento ambiental referente a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais considerados efetiva e potencialmente poluidoras, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Resolução SEMA nº. 07, de 02/05/2001

Obriga as empresas localizadas no Estado do Paraná, com atividade na área de petróleo e derivados a realizarem auditoria ambiental até 31/12/2001.

Resolução SEMA nº. 41, de 09/12/2002

Define critérios para o Controle da Qualidade do Ar.

Resolução SEMA nº. 18, de 04/05/2004

Estabelece os prazos de validade de cada tipo de licença, autorização ambiental ou autorização florestal, a serem especificados no respectivo documento que menciona.

Resolução Conjunta SEMA/IAP/SUDERHSA nº 01, de 21/08/2006

Dispõe sobre o processo de Licenciamento Ambiental dos Aterros Sanitários.

Portarias

Portaria SUREHMA Nº. 12, de 08/04/1992

Institui tramitação conjunta dos processos dessas de outorga e de licenciamento ambiental através dos procedimentos que menciona.

Portaria SEMA/IAP Nº. 97, de 19/10/1995

SÚMULA: Descentraliza, define responsabilidades na gestão das Unidades de Conservação sob administração e guarda da Secretaria de Estado do Meio Ambiente - Instituto Ambiental do Paraná e dá outras providências.

Portaria SUDERHSA Nº. 20, de 23/07/1996

Dispõe sobre o uso e a derivação de águas de domínio do Estado do Paraná.

Portaria IAP Nº. 194, de 24/09/2004 Lei nº. 13.164, de 23/05/2001

Dispõe sobre a Zona Costeira do Estado do Paraná e adota outras providências.

Portaria IAP Nº. 019, de 10/02/2006

Aprova e determina o cumprimento da Instrução Normativa DIRAM nº 002/2006, que estabelece o Sistema de Automonitoramento de Atividades Poluidoras no Paraná.

Estado de Santa Catarina

Constituição

Constituição do Estado de Santa Catarina - Capítulo VI

Do Meio Ambiente, arts. 181 a 185.

Leis

Lei nº 5.793/1980

Dispõe sobre a proteção e melhoria da qualidade ambiental e dá outras providências.

Lei nº 2.193/1985

Dispõe sobre a Área de Preservação Permanente Mangue da Tapera, localizada em Florianópolis.

Lei nº 2.348/1985

Dispõe sobre o Horto Florestal da Ilha, localizado em Florianópolis.

Lei nº 6.739/1985

Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Lei nº 3.455/90

Dispõe sobre o Parque Municipal da Praia da Galheta, localizada em Florianópolis.

Lei nº 8.245/1991

Transforma a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente – FATMA, em Fundação do Meio Ambiente – FATMA, subordinada à Secretaria de Estado de Energia, Tecnologia e Meio Ambiente.

Lei nº 3.701/1992

Dispõe sobre o Parque Municipal Lagoinha do Leste, localizado em Florianópolis.

Lei nº 9.022/1993

Dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Lei nº 9.748/1994

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Lei nº 4.605/1995

Dispõe sobre o Parque Municipal do Maciço da costeira, localizado em Florianópolis.

Lei nº 10.472/1997

Dispõe sobre a política florestal do Estado de Santa Catarina e adota outras providências.

Lei nº 10.622/1997

Dispõe sobre a proibição da utilização do jateamento de areia a seco para limpeza e reparo e adota outras providências.

Lei nº 10.720/1998

Dispõe sobre a realização de auditorias ambientais e estabelece outras providências.

Lei nº 11.078/1999

Estabelece normas sobre controle de resíduos de embarcações, oleodutos e instalações costeiras e dá outras providências.

Lei Complementar nº 04/1999

Institui a Fundação Municipal do Meio Ambiente de Itajaí, e dá outras providências.

Lei nº 11.340/2000

Dispõe sobre a consolidação das Divisas Intermunicipais do Estado de Santa Catarina e adota providências correlatas.

Lei nº 11.347/2000

Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.

Lei nº 11.376/2000

Estabelece a obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos casos que menciona.

Lei Complementar nº 07/2000

Reestrutura a Fundação Municipal do Meio Ambiente de Itajaí, instituída pela lei Complementar nº 04, de 08 de dezembro de 1999, e dá outras providências.

Lei Complementar nº 09/2000

Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.

Lei nº 11.986/2001

Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza e adota outras providências.

Lei nº 12.566/2003

Instituí o Código Estadual de Proteção aos Animais.

Lei nº 12.375/2002

Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.

Lei nº 12.548/2002

Torna obrigatória a publicação da relação dos estabelecimentos multados por poluição e degradação ambiental.

Lei nº 12.863/2004

Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias de telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso e adota outras providências.

Lei nº 13.248/2004

Altera a Lei nº 7.541, de 1988, que dispõe sobre taxas estaduais e estabelece outras providências.

Lei nº. 13.325/2005

Dispõe sobre a comercialização de produtos combustíveis ao consumidor final.

Lei nº 13.553/2005

Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.

Lei nº 13.557/2005

Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e adota outras providências.

Lei nº. 13.558/2005

Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental - PEEA - e adota outras providências.

Lei nº. 13.683/2006

Dispõe sobre a obrigatoriedade de empreendimentos emissores de poluentes líquidos instalarem caixa de inspeção.

Decretos

Decreto nº 2006/1962

Dispõe sobre o Parque Florestal Rio Vermelho, localizado em Florianópolis.

Decreto nº 1.260/1975

Dispõe sobre o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, localizado nos municípios de Imaruí, Garopaba, Paulo Lopes e Palhoça.

Decreto nº 1.260/1975

Cria o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

Decreto nº 1.408/1976

Dispõe sobre o Parque Municipal da Lagoa do Peri, localizado em Florianópolis.

Decreto nº 2.221/1977

Cria a Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, no município de Benedito Novo.

Decreto nº 5.165/1978

Cria a Reserva Biológica Estadual do Aguaí, no Município de Orleans.

Decreto nº 11.232/1980

Cria a Reserva Biológica Estadual da Canela - Preta e dá outras providências.

Decreto nº 11.233/1980

Cria o Parque Estadual da Serra Furada, e dá outras providências.

Decreto nº 13.381/1981

Institui o Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente – FEPEMA.

Decreto nº 14.250/1981

Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à proteção e a melhoria da qualidade ambiental.

Decreto nº 17.720/1982

Retifica os limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

Decreto nº 19.635/1983

Cria a Reserva Biológica Estadual do Aguaí, e dá outras providências.

Decreto nº 21.461/1984

Fica indicada como Área de Proteção Especial, o Promontório do Morro do Amendoim, localizado no município de Porto Belo.

Decreto nº 24.598/1984

Dispõe sobre a implantação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

Decreto nº 112/1985

Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental Dunas de Pântano do Sul, localizada em Florianópolis.

Decreto nº 112/1985

Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental Dunas do Campeche, localizada em Florianópolis.

Decreto nº 112/1985

Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental Ponta do Sambaqui, localizada em Florianópolis.

Decreto nº 112/1985

Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental Dunas dos Ingleses/Santinhos, localizada em Florianópolis.

Decreto nº 216/1985

Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental Restinga de Ponta das Canas.

Decreto nº 28.897/1986

Constitui Comissão Especial para promover processo discriminatório administrativo das terras devolutas, integrantes da área da Reserva Biológica da Canela Preta.

Decreto nº 314/1987

Autoriza a criação do monumento Natural do Pinheiro, no Município de São José do Cerrito.

Decreto nº 135/1988

Dispõe sobre a Área Tombada da Lagoinha da Chica e Lagoa Pequena.

Decreto nº 231/1988

Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental Dunas da Lagoa da Conceição.

Decreto nº 533/1991

Dispõe sobre a competência e composição do Conselho de Meio Ambiente – COSEMA – SC.

Decreto nº 4.846/1994

Anexa Área à Reserva Biológica da Canela Preta.

Decreto nº 4.847/1994

Anexa Áreas à Reserva Biológica Estadual do Sassafrás.

Decreto nº 4.909/1994

Aprova as Normas de Segurança Contra Incêndios e determina outras providências.

Decreto nº 2.784/1998

Institui Postos Avançados, de Controle Ambiental - PACAM no âmbito da Fundação do Meio Ambiente - FATMA.

Decreto nº 2.853/2001

Estabelece condições para assinatura de Termo de Ajustamento de Conduta no âmbito da administração direta, indireta, autárquica e fundacional do Poder executivo.

Portarias

Portaria nº 0193/1982

Disciplina a aplicação de recursos financeiros do Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente – FEPEMA.

Portaria Intersectorial nº 01/1992

Aprova a Listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação Ambiental. Complementada pela Portaria Intersectorial nº 01/00.

Portaria nº 033/1996

Disciplina Procedimentos Relativos à Aplicação de Penalidades Ambientais

Portaria FATMA nº 45/1998

Determina a área de jurisdição das Coordenadorias Regionais de Meio Ambiente da FATMA, para a execução das suas competências específicas.

Portaria FATMA nº 062/1999

Aprova Instruções Normativas e Norma Técnica de Licenciamento Ambiental que menciona.

Portaria Intersectorial nº 01/2000

Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental e complementa a Portaria Intersectorial nº 01/92 de 27/10/92.

Portaria FATMA nº 074/2001

Estabelece Procedimentos de Publicidade de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.

Portaria FATMA nº 017/2002

Estabelece os Limites Máximos de Toxicidade Aguda para efluentes de diferentes origens e dá outras providências.

Portaria FATMA nº 047/2002

Disciplina o Acesso à Tramitação de Processos de Licenciamento Ambiental.

Portaria FATMA nº 002/2003

Disciplina o ordenamento e a tramitação dos processos de licenciamento ambiental e dá outras providências.

Resoluções

Resolução nº 04/1999

Cria a Câmara Técnica de Gerenciamento Costeiro.

Resolução nº 63/1999

Estabelece a obrigatoriedade da declaração de cargas perigosas.

Resolução nº 09/1903

Dispõe sobre as normas e procedimentos para tráfego de navios e serviços no Porto de Itajaí.

Convênios

Convênio Municipal nº 3.214/1993

Dispõe sobre o Parque Ecológico do Córrego Grande.

Legislação específica: Porto de Itajaí

Constituição

Lei Orgânica do Município de Itajaí/1990

Circulares

Circular

Dispõe sobre a obrigatoriedade da documentação das cargas a serem movimentadas.

Instruções

Instrução API nº 26/1997

Dispõe sobre o recebimento e armazenagem de cargas perigosas de importação.

Instrução API nº 34/1997

Estipula o horário de funcionamento do Porto de Itajaí.

Estado de São Paulo

Constituição Estadual

Constituição do Estado de São Paulo - Capítulo IV – promulgada em 1989
Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento, arts. 191 a 216.

Leis

Lei Estadual nº 118/1973

Autoriza a Constituição de uma sociedade por ações, sob denominação de CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, e dá providências correlatas.

Lei nº 997/1976

Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.

Lei Estadual nº 3.743/1983

Estabelece normas de estímulo para a criação de parque ecológico e de parques florestais nos municípios.

Lei Estadual nº 6.134/1988

Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e dá outras providências. Regulamentada pelo Decreto Estadual nº 32.955/91.

Lei Estadual nº 6.536/1989

Autoriza o Poder Executivo a criar o Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados, no Ministério Público do Estado de São Paulo.

Lei Estadual nº 7.663/1991

Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Lei Estadual nº 7.750/1992

Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.

Lei nº 8.275/1993

Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas.

Lei Estadual nº 9.146/1995

Cria mecanismos de compensação financeira para Municípios nos casos que especifica, e dá providências correlatas.

Lei nº 9.346/1996

Estabelece medidas preventivas para evitar derramamento de petróleo e seus derivados ou outros produtos químicos no litoral do Estado.

Lei Estadual nº 9.509/1997

Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação (SEAQUA).

Lei nº 10.019/1998

Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.

Lei nº 10.521/2000

Altera a Lei nº 7.964, de 16 de julho de 1992, modificada pela Lei nº 9.510, de 20 de março de 1997, que dispõe sobre o Fundo de Expansão da Agropecuária e da Pesca.

Lei nº 10.753/2001

Dispõe sobre a obrigatoriedade do encaminhamento, à Secretaria da Fazenda, de relação dos destinatários dos produtos derivados do petróleo.

Lei nº 11.160/2002

Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP, e dá providências correlatas.

Lei nº 11.221/2002

Dispõe sobre a pesca em águas superficiais de domínio do Estado e dá outras providências.

Lei nº 11.248/2002

Cria o Conselho Estadual de Política Energética - CEPE.

Lei nº 11.364/2003

Altera a denominação da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, autoriza o Poder Executivo a extinguir a Secretaria de Estado de Energia e dá providências correlatas.

Lei nº 11.387/2003

Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

Lei nº 11.977/2005

Institui o Código de Proteção aos Animais do Estado e dá outras providências.

Lei nº 12.285/2006

Altera a Lei nº 11.165, de 27 de junho de 2002, que institui o Código de Pesca e Aqüicultura.

Lei nº 12.300/2006

Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

DecretosDecreto nº 8.468/1976

Aprova o regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

Decreto nº 18.386/1982

Acrescenta dispositivo ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente.

Decreto Nº 20.903/1983

Cria o Conselho do Meio Ambiente.

Decreto nº 24.715/1986

Transforma a Divisão de Proteção de Recursos Naturais, da Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, em Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, dispõe sobre sua organização e dá outras providências correlatas.

Decreto Estadual nº 24.932/1986

Institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente, cria a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dá providências correlatas.

Decreto nº 26.942/1987

Dispõe sobre a transferência e a vinculação de órgãos e entidades à Secretaria do Meio Ambiente.

Decreto nº 27.021/1987

Regulamenta o Fundo Estadual de Reparação de Interesses Difusos Lesados.

Decreto Estadual nº 36.551/1993

Institui o Plano da Prevenção e Combate a Incêndios Florestais e dá outras providências.

Decreto Estadual nº 36.787/1993

Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, criados pelo Decreto 27.576/87, às disposições da lei 7.663/91.

Decreto nº 37.537/1993

Cria o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos e dá providências correlatas.

Decreto Estadual nº 38.788/1994

Constitui Comissão Especial para restauração da Serra do Mar, na região de Cubatão.

Decreto nº 43.505/1998

Autoriza o Secretário do Meio Ambiente a celebrar convênios com municípios do estado de São Paulo visando a fiscalização e o licenciamento ambiental.

Decreto nº 42.838/1998

Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção e as provavelmente ameaçadas de extinção no estado de São Paulo.

Decreto nº 45.226/2000

Cria o Pólo Especializado de Desenvolvimento Tecnológico do Agronegócio do Pescado Marinho (APTA - Pescado Marinho) subordinado ao Instituto de Pesca da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, e dá providências correlatas.

Decreto nº 47.397/2002

Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

Decreto nº 48.523/2004

Introduz alterações no Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976 e suas alterações posteriores, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.

Decreto nº 50.753/2006

Altera a redação e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976, disciplinando a execução da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.

Resoluções

Resolução SMA nº 42/1994

Procedimentos para análise de EIA/RIMA.

Resolução Conjunta SMA/SAA nº 4/1997

Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos Projetos Conservacionistas constantes do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.

Resolução conjunta SMA/SAA nº 2/1997

Dispõe sobre os procedimentos de licenciamentos ambientais, em áreas de preservação permanente, de obras, empreendimentos e atividades de desassoreamento, construções, reforma e ampliação de tanques, açudes e barramentos de corpos d'água.

Resolução SMA nº 11/1998

Dispõe sobre realização de reunião técnica informativa, aberta à participação do público, no procedimento para a análise do relatório ambiental preliminar e demais estudos de impacto ambiental, conforme disposto na Resolução 42, de 29.12.94.

Resolução SMA 25/2000

Regulamenta o desenvolvimento de pesquisas nas unidades de conservação sobre a responsabilidade do Estado de São Paulo.

Resolução SMA 16/2001

Institui o "compromisso de compensação ambiental" no âmbito do órgão central e dos órgãos executores do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental - SEAQUA, e dá providências correlatas.

Resolução SMA 4/2002

Estabelece os procedimentos para o cadastro e o licenciamento ambiental de estruturas localizadas nas margens e nas águas interiores e de mar aberto, destinadas ao acesso de pessoas e coisas às embarcações de esporte e recreio e ao acesso destas e daquelas às mesmas águas no estado de São Paulo e dá providências correlatas.

Resolução SMA nº. 32/2002

Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento em Áreas de Proteção Ambiental - APA's.

Resolução SMA nº. 31/2003

Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo.

Resolução SMA nº. 34/2003

Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.

Resolução Conjunta SMA/SERHS nº. 01/2005

Regula o Procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos.

Resolução SMA nº. 24/2005

Regulamenta dispositivos do Decreto Estadual nº. 49.215/2004, que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte.

Resolução SMA nº. 33/2005

Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo.

Resolução SMA nº. 37/2005

"Dispõe sobre o controle e fiscalização ambiental a serem desenvolvidos no âmbito do SEAQUA".

Resolução SMA nº. 39/05

Altera o valor do custo das horas técnicas despendidas em análises para expedição de licenças, autorizações, pareceres técnicos e outros documentos, na forma do Decreto nº 47.400 de 04 de dezembro de 2002.

Portarias

Portaria DEPRN Nº. 16/2006

Altera o modelo de requerimento utilizado nos pedidos protocolados no DEPRN.

Portaria DAEE Nº. 692/2006

"Autoriza a PETROBRAS S/A a utilizar recursos hídricos para fins de teste hidrostático nas tubulações do gasoduto Campinas - Rio de Janeiro, no Município de Piracaia".

Portaria DAEE Nº. 539/2006

"Autoriza a TRANSPETRO a utilizar recursos hídricos para fins de atendimento sanitário e industrial, no Município de Barueri - SP".

Portaria DAEE Nº. 538/2006

"Autoriza a PETROBRAS a utilizar e interferir em recursos hídricos para fins de abastecimento industrial, no Município de Cubatão - SP".

Portaria CSPE Nº. 397/2005

Dispõe sobre expansão de redes destinadas às Unidades Usuárias com finalidades de transformação do gás natural em Gás Natural Comprimido - GNC ou Gás Natural Liquefeito - GNL.

Portaria DEPRN Nº. 51/2005

Estabelece o procedimento simplificado e geral para instrução de processos no âmbito do DEPRN.

Portaria CSPE Nº. 379/2005

Dispõe sobre a aprovação do Manual de Elaboração e Avaliação do Programa Anual de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico e de Conservação e Racionalização do Uso do Gás Natural no Estado de São Paulo, referente ao ciclo 2005/2006, e dá outras providências.

Portaria DAEE Nº. 1.045/2005

"Autoriza a Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRAS a interferir em recursos hídricos, para fins de construção e montagem de gasoduto, no Município de Cachoeira Paulista".

Portaria CPRN 16/05

Altera os valores constantes do Anexo I da Portaria CPRN 03 de 20 de janeiro de 2005.

Portaria DEPRN Nº. 25/2005

Altera a Portaria DEPRN nº. 41/97, com base no Decreto Estadual nº. 49.673/2005.

Portaria CAT Nº. 28/2005

Dispõe sobre a forma de apuração da desconformidade de derivados de petróleo, gás natural e suas frações recuperáveis, álcool etílico hidratado carburante e demais combustíveis líquidos carburantes, com as especificações estabelecidas pelo órgão regulador competente, e dá outras providências.

Portaria CPRN Nº. 03/2005

Altera os valores constantes do Anexo I da Portaria CPRN nº. 02 de 04 de fevereiro de 2004.

Portaria DAEE Nº. 1.712/2004

Autoriza a PETROBRAS Transporte S/A a interferir em recursos hídricos, para fins de travessia de faixa de oleoduto com proteção das margens, nos Municípios de São Vicente e Bertioga - SP.

Portaria CPRN Nº. 09/2004

Padroniza a apresentação dos Estudos Ambientais em meio digital.

Portaria DAEE Nº. 1.240/2004

"Autoriza a empresa PETROBRAS Transporte S/A - TRANSPETRO a interferir em recursos hídricos, na Faixa de Oleoduto Gaspal, para fins de passagem, no Município de Aparecida - SP".

Portaria DAEE Nº. 1.170/2004

Autoriza a Petróleo Brasileiro S/A a interferir em recursos hídricos, para fins de controle de cheias, no Município de Cubatão - SP.

Portaria DAEE Nº. 839/2004

"Autoriza a PETROBRAS Transportes S/A a interferir em recursos hídricos, para fins de passagem subterrânea, no Município de Lorena - SP".

Portaria DEPRN 16/04

Dispõe sobre a criação de controle de Comissão de Controle da Reposição Florestal.

Portaria CPRN Nº. 04/2003

Estabelece procedimentos no âmbito da CPRN e seus órgãos executores, disciplinando a aplicação do disposto no Decreto Estadual nº. 47.400, de 04 de dezembro de 2002 e dá outras providências.

Portaria ARTESP Nº. 11/2002

Regulamenta o Tráfego de Veículos de Carga (Caminhões, Reboques e Semi-Reboques), Veículos Mistos e Veículos de Transporte de Passageiros (Microônibus e Ônibus) na Pista Descendente da Rodovia dos Imigrantes SP-160.

Portaria DEPRN 58/02

Altera o modelo de requerimento utilizado nos pedidos protocolados no DEPRN.

Portaria DEPRN 6/02

Estabelece o valor árvore a ser praticado pelas associações de reposição Florestal credenciadas pelo DEPRN, para o ano de 2002.

Portaria DEPRN Nº. 02/2002

Estabelece tabelas de multas referentes aos Autos de Infração Ambiental - AIAs.

Portaria CAT Nº. 17/2001

Dispõe sobre a coleta, armazenagem e remessa de pilhas e baterias usadas que contenham em suas composições Cádmiu, Mercúrio e seus compostos,

entregues por seus respectivos usuários (consumidores finais) aos postos de arrecadação e sua remoção ao fabricante ou importador.

Portaria CAT Nº. 60/2000

Altera a Portaria CAT-81, de 3 de dezembro de 1999, que disciplina o procedimento de coleta, transporte e recebimento de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Portaria CPRN Nº. 04/1999

Estabelece prazo para a entrega do material de publicidade exigido no licenciamento ambiental através de RAP e EIA/Rima e dá providências correlatas.

Portaria CPRN Nº. 14/1998

Estabelece normas para complementação de EIA-s e de providências correlatas.

Portaria DAEE nº 717/1996

Disciplina o uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo.

Legislação Específica: Porto de Santos

Leis

Lei Federal nº 8.630/1993

Dispõe sobre regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências.

Regulamentos

Regulamento de Exploração do Porto de Santos

Este regulamento estabelece os princípios gerais e condições de funcionamento e exploração do porto de Santos, que deverão ser cumpridos pelas pessoas físicas e jurídicas que exerçam suas atividades na área do porto organizado, em consonância com a lei no 8.630/93.

Plano de Desenvolvimento e Zoneamento

Resolução do Conselho de Autoridade Portuária (CAP) que estabelece parâmetros para o desenvolvimento do porto e as utilizações para as áreas portuárias, bem como aprova o projeto de obras de infra-estrutura.

Estado do Rio de Janeiro

Constituição Estadual

A Constituição do Estado Rio de Janeiro trata, especificamente, da questão ambiental nos artigos. 261 a 282.

Leis

Lei nº 1.476/1967

Dispõe sobre o despejo de óleo e lixo da Baía de Guanabara.

Lei nº 650/1983

Dispõe sobre a Política Estadual de defesa e proteção das bacias fluviais e lacustres do Rio de Janeiro.

Lei nº 690/1983

Dispõe sobre a proteção às florestas e demais formas de vegetação natural

Lei nº 784/1984

Estabelece normas para a concessão da anuência prévia do Estado aos projetos de parcelamento do solo nas áreas de interesse especial à proteção ambiental.

Lei nº 1.204/1987

Institui o Comitê de Defesa do Litoral do estado do Rio de Janeiro – CODEL.

Lei nº 1.228/1987

Proíbe a criação de depósito de lixo atômico ou rejeitos radioativos no Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 1.356/1988

Dispõe sobre os procedimentos vinculados a elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental.

Lei nº 1.361/1988

Regulamentou a estocagem, o processamento e a disposição final de resíduos industriais tóxicos.

Lei nº 1.700/1990

Estabelece medidas de proteção ambiental da Baía de Guanabara.

Lei nº 1.859/1991 (EMENTA)

Autoriza o Poder Executivo a criar a Reserva Ecológica de Joatinga, no Município de Parati.

Lei nº 1.898/1991

Dispõe sobre a realização de Auditorias Ambientais.

Lei nº 2.011/1992

Dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação de Programa de Redução de Resíduos.

Lei nº 2.110/1993

Cria o Sistema Estadual de Recolhimento de Pilhas e Baterias usadas.

Lei nº 2.195/1993

Institui a Área de Proteção Ambiental - APA - da Ilha do Camembê, na Baía de Guanabara, no Município do Rio de Janeiro.

Lei nº 2.197/1993

Dispõe sobre a instalação do Pólo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro na região Norte-fluminense e dá outras providências.

Lei nº 2.217/1994

Dispõe sobre o Patrimônio Público Estadual.

Lei nº 2.318/1994

Autoriza o Poder Executivo a criar a reserva ecológica da Ilha Grande, nos seguintes termos.

Lei nº 2.423/1995

Disciplina a pesca nos cursos d'água do Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 2.535/1996

Acrescenta dispositivos à Lei nº 1.356, de 3 de outubro de 1988, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental.

Lei nº 2.717/1997

Proíbe a construção , a qualquer título, de dispositivos que venham a obstruir canais de irrigação pelo mar, ou alterar os entornos das lagoas, em suas configurações naturais.

Lei nº 2.854/1997

Fica o Poder Executivo autorizado a instituir o Fundo Estadual de Preservação Animal – FEPAN.

Lei nº 3.007/1998

Dispõe sobre o transporte, armazenamento e queima de resíduos tóxicos no Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 3.192/1999

Dispõe sobre o direito dos pescadores, assegurado pelo § 3º do art. 257 da constituição do Estado do Rio de Janeiro, às terras que ocupam.

Lei nº 3.206/1999

Autoriza o Poder Executivo a criar normas e procedimentos para o serviço de coleta, reciclagem e disposição final de garrafas e embalagens plásticas no Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 3.325/1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental e complementa a Lei Federal nº 9.795/00 no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 3.443/2000

Regulamenta o Art. 27 das Disposições Transitórias e os Arts. 261 e 271 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, estabelece a criação dos Conselhos Gestores para as Unidades de Conservação Estaduais e dá outras providências.

Lei nº 3.467/2000

Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 3.623/2001

Regulamenta o artigo 293 da Constituição Estadual e estabelece critérios para determinação de padrões de qualidade do ambiente de trabalho e de proteção à saúde dos trabalhadores no Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 3.801/2002

Institui e impõe normas de segurança para operações de exploração, produção, estocagem e transporte de petróleo e seus derivados, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, e regulamenta, em parte, o art. 276 da Constituição Estadual.

Lei nº 4.191/2003

Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Estabelece os princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.

Lei nº. 4.255/2003

Dispõe sobre a instalação e funcionamento de oleodutos no território do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

Decretos

Decreto "N" nº 779/1967

Aprova o Regulamento do Controle de Poluição Atmosférica no Estado da Guanabara.

Decreto nº 15.273/1971

Cria o Parque Estadual da Ilha Grande.

Decreto nº 7.549/1974

Delimita a área da Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba e dá outras providências.

Decreto-Lei nº 134/1975

Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro.

Decreto nº 1.633/1977

Regulamenta, em parte, o Decreto-Lei nº 134/75 e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP.

Decreto nº 2.330/1979

Regulamenta, em parte, os Decretos-leis nºs 39, de 21 de março de 1975, e 134, de 16 de junho de 1975, institui o Sistema de Proteção dos Lagos e Cursos d'Água do Estado do Rio de Janeiro, regula a aplicação de multas.

Decreto nº 4.972/1981

Cria a Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, na Ilha Grande.

Decreto nº 8.134/1985

Atualiza os Estatutos da Fundação Estadual de Engenharia do Meio-Ambiente - FEEMA, aprovado pelo Decreto nº 167, de 16.06.75.

Decreto nº 8.974/1986

Regulamenta a aplicação das penalidades previstas no Decreto-lei nº 134, de 16.06.75; alterado pelo Decreto nº 21.287, de 23.01.95.

Decreto nº 8.975/1986

Aprova o Regulamento dos Serviços de Controle, Coleta e Destino Final dos Despejos Industriais do Estado do Rio de Janeiro.

Decreto nº 9.728/1987

Cria a Reserva Biológica da Ilha Grande, no Município de Angra dos Reis, e considera de preservação permanente todas as suas florestas e demais formas de vegetação natural existentes.

Decreto nº 9.802/1987

Cria a Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba e dá outras providências.

Decreto nº 11.376/1988

Instituí o Comitê de Defesa do Litoral do estado do Rio de Janeiro – CODEL-RJ.

Decreto nº 17.981/1992

Cria a Reserva Ecológica de Juatinga, no Município de Parati, e dá outras providências.

Decreto nº 21.470B/1995

Institui a Comissão Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.

Decreto nº 24.270/1998

Institui o Programa Setorial de Desenvolvimento da Indústria do Petróleo no Estado do Rio de Janeiro - RIOPETRÓLEO.

Decreto nº 25.567/1999

Confere, com exclusividade, à Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos as atribuições que menciona, relativas ao Programa de Despoluição da Baía de Guanabara, e dá outras providências.

Decreto nº 27.462/2000

Autoriza a PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A. a captar água do Rio Macaé.

Decreto nº 36.812/2004

Cria a Área de Proteção Ambiental de Sepetiba II e dá outras providências.

Decreto nº 36.935/2005 (EMENTA)

Cria a Comissão Estadual do Protocolo de Kyoto visando à implantação e regulamentação dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo - MDL, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

Decreto nº. 38.183/2005

Cria a Área de Proteção Ambiental de Gericinó/Mendanha (APA - Gericinó/Mendanha), nos Municípios de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro e Nilópolis e dá outras providências.

Decreto nº 39.172/2006

Institui regulamentação para utilização das Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro subordinadas à Fundação Instituto Estadual de Florestas - IEF/RJ.

Decreto nº 26912 2006

Regulamenta o Licenciamento Ambiental, a Avaliação de Impactos Ambientais e o Cadastro Ambiental Municipal e dá outras providências.

Decretos-Lei

.Decreto-Lei nº 112/1969

Fixa normas de proteção contra o ruído.

Decreto-Lei nº. 131/1969

"Demarca áreas prioritárias para a criação de Reservas Florestais Estaduais".

Decreto-Lei nº. 250/1970

"Cria o Parque Estadual do Desengano, abrangendo glebas dos Municípios de Santa Maria Madalena, São Fidélis e Campos".

Decreto-Lei nº 134/1975

Dispõe sobre a prevenção e o controle da Poluição do Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

Resoluções

Resolução SEDEC Nº 300, de 21/03/2006

Aprova as Normas Complementares para aplicação do Decreto nº 897, de 21 de setembro de 1976 (Código de Segurança contra Incêndio e Pânico - CoSCIP).

Resolução SEINPE Nº. 33, de 22/09/2005

Estabelece critérios e procedimentos para o desenvolvimento de projetos ligados ao Gás Natural Comprimido (GNC) e Gás Natural Liquefeito (GNL) no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

Resolução SEMADUR Nº. 103, de 20/09/2005

Aprova a criação de Grupo de Trabalho visando à criação do Corredor Ecológico Sambe-Santa Fé, e cria a Comissão Especial para implementação para seu Plano Diretor.

Resolução SEMADUR nº. 95/2005

Cria a Comissão Especial para elaboração de proposta de Lei da Política Ambiental do Estado e de recomendação para a respectiva implementação, e dá outras providências.

Resolução SEMADUR nº. 78/2004

Cria a Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro.

Resolução SEMADS nº. 294/2002

Institui Comissão Consultiva de Resíduos Sólidos - CCRS.

Resolução CONJUNTA SEMADS/SEDEC nº. 01/2001

Constitui Comissão Especial de Licitação para atender a implementação do Projeto de Contingências Ambientais no Estado do Rio de Janeiro.

Resolução SEMADS nº 246/2001

Determina à Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, à Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA e à Fundação Instituto Estadual de Florestas - IEF/RJ, a adoção de medidas visando à racionalização e integração operacional na execução de suas atribuições legais e estatutárias, exercidas fora da região metropolitana do Rio de Janeiro.

Resolução CONJUNTA SEMADS/SEINPE nº. 01/1999

Dispõe sobre a atuação entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e a Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e Petróleo.

Portarias

Portaria SERLA Nº 456, de 23/05/2006

_Dispõe sobre a autorização para perfuração de poços tubulares em aquífero subterrâneo e dá outras providências.

Portaria DETRAN Nº 3.693, de 10/05/2006

_Concede credenciamento e registro para funcionamento de Curso Especializado Regular e de Atualização para Condutores de Veículos Rodoviários Transportadores de Produtos Perigosos.

Portaria FEEMA Nº 2.105, de 20/02/2006

Cria Grupo de Trabalho para elaborar Instrução Técnica Específica e proceder análise de EIA/RIMA, em face de projeto de implantação das Unidades Termelétricas TEDUC I e TEDUC II, no Município de Duque de Caxias - RJ, sob a responsabilidade da PETROBRAS Distribuidora S.A.

Portaria SERLA nº 427/2005

Dispõe sobre a cobrança vencida pelo uso de recursos hídricos e dá outras providências.

Portaria IEF nº 166/2005

Cria o Conselho Consultivo da Reserva Ecológica da Juatinga.

Portaria SERLA nº.411/2005

Dispõe sobre a autorização para perfuração de poço tubular em aquífero subterrâneo e dá outras providências.

Portaria SERLA nº 399/2005

Dispõe sobre a autorização para perfuração de poços tubulares em aquífero subterrâneo e dá outras providências.

Portaria IEF nº.159/2005

Aprova o Plano de Manejo (Plano Diretor) do Parque Estadual do Desengano e dá outras providências.

Portaria SERLA nº. 385/2005

Estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para emissão de autorização para perfuração de poços com a finalidade de pesquisa sobre a produção e disponibilidade hídrica para o uso de águas subterrâneas de domínio do Estado do Rio de Janeiro.

Portaria FEEMA nº. 1.860/2003

Estabelece a tramitação dos requerimentos de licenças ambientais, certificados de credenciamento e de registro, denúncias de irregularidades ou danos ambientais e demandas do Ministério Público e do Poder Judiciário, federal ou estadual, na área de abrangência das Agências Regionais.

Portaria SERLA nº. 289/2001

Disciplina pedido de revisão de demarcação de FMP no Sistema Lagunar de Piratininga-Itaipu-Niterói - RJ.

Portaria SET nº. 668/2001

Relaciona as empresas fornecedoras de óleo diesel para embarcações pesqueiras que atendem à condição estabelecida no § 1º, do artigo 9º, da Resolução SEFCON nº. 3.803/2000.

Portaria SERLA nº. 261-A/1997

Determina normas para demarcação de faixas marginais de proteção em lagos, lagoas e lagunas e dá outras providências.

Portaria FEEMA nº. 1.393/1996

Uniformiza procedimentos Administrativos referentes ao Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras-SLAP.

Diretrizes FEEMA – DZ's

DZ – 1841

Diretriz para o licenciamento ambiental e para a autorização do encerramento das atividades que realizem quaisquer tipo de manipulação, acondicionamento e armazenamento de combustíveis, graxas, lubrificantes e seus respectivos resíduos.

DZ-1839.R-1

Diretriz para o licenciamento de estruturas de apoio a embarcações de pequeno e médio portes.

DZ-1829.R-1

Diretriz ambiental para extração de areia em cursos d'água e faixa costeira do Estado do Rio de Janeiro.

DZ-1314.R-0

Diretriz para licenciamento de processos de destruição térmica de resíduos

DZ-1313.R-1

Diretriz para impermeabilização inferior e superior de aterros de resíduos industriais perigosos.

DZ.1311.R-4

Diretriz de destinação de resíduos.

DZ.1310.R-7

Sistema de manifesto de resíduos

DZ.1104

Áreas protegidas a considerar no estado.

DZ.1103

Critérios de classificação das categorias gerais de áreas protegidas - definições

DZ.1102

Categorias gerais de áreas protegidas.

DZ-949.R-0

Diretriz de implantação programa. "bolsa de resíduos"

DZ-942.R-7

Diretriz do programa de autocontrole de efluentes líquidos - PROCON ÁGUA.

DZ-703.R-4

Roteiros para apresentação de projetos para tratamento de efluentes líquidos.

DZ-545.R-5

Diretriz de implantação do programa de autocontrole de emissões para a atmosfera - PROCON AR.

DZ-525.R-1

Critérios para formulação de exigências de controle e estabelecimento de padrões de emissão para atividades industriais poluidoras do ar.

DZ-302.R-4

Usos benéficos da água - definições e conceitos gerais.

DZ-209.R-2

Diretriz de controle de efluentes líquidos industriais.

DZ-205.R-5

Diretriz de controle de carga orgânica em efluentes líquidos de origem industrial.

DZ 120.R1

Diretriz de classificação dos corpos d'água da Bacia da Baía da Ilha Grande.

DZ-119.R1

Diretriz de classificação da Bacia do Rio São João.

DZ-112.R3

Classificação dos corpos d'água da Bacia da Baía de Sepetiba segundo os usos benéficos.

DZ-111

Diretriz de classificação das lagoas de Piratininga, Itaipú, Maricá, Saquarema, Jacomé, Araruama, Juturnaiba, Campelo, Feia e Cima.

DZ-106

Diretriz de classificação dos corpos receptores da Bacia da Baía de Guanabara segundo os usos benéficos.

DZ 105.R-1

Diretriz de classificação das águas da Baía de Guanabara.

DZ-41.R-13

Diretriz para a implementação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Instruções Técnicas FEEMA – IT'sIT-1816.R-5

Instrução técnica para requerimento de licenças de estruturas de apoio a embarcações de pequeno e médio portes.

IT-1315.R-0

Instrução técnica para requerimento de licenças para unidades de destruição térmica de resíduos.

IT-1318.R-2

Instrução técnica para requerimento de licenças para unidades de reciclagem e compostagem.

IT-1301.R-0

Instrução técnica para apresentação de alternativas de resíduos sólidos de locais para disposição final.

IT-953.R-2

Instrução técnica para regulamentar as publicações das licenças obrigatórias dentro do sistema de licenciamento de atividades poluidoras.

IT-808.R-1

Instrução técnica para apresentação de projetos de sistema de exaustão com incinerador de vapor ou pós-queimador.

Normas Técnicas FEEMA – NT´s

NT-574.R-0

Padrões de emissão de poluentes do ar para processo de destruição térmica de resíduos.

NT-202.R-10

Critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos.

Normas FEEMA – NA´s

NA-052.R-1

Regulamentação para publicação das licenças obrigatórias e do início do estudo de impacto ambiental do sistema de licenciamento de atividades poluidoras.

NA-42.R9

Pedido, recebimento e análise de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

NA-02.R7

Manual de instrução do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras - SLAP.

NA-01.R0

Sistema de licenciamento de atividades poluidoras.

II.4.2.1 – Meio Físico

Este item tem como objetivo diagnosticar os principais fatores ambientais que caracterizam o ambiente físico da área a ser potencialmente afetada pelas atividades previstas para a Bacia de Santos, abrangendo os aspectos climatológicos, geológicos, geomorfológicos, oceanográficos e da qualidade da água e do sedimento da região.

Seu desenvolvimento teve como base as informações disponíveis nas bibliografias especializadas que se encontram ao longo do texto devidamente referenciadas, assim como nos seguintes estudos ambientais realizados na região: EIA/RIMA da Atividade de Produção de Gás e Condensado no Campo de Mexilhão, RAA da Atividade de Produção e Escoamento de Gás e Condensado no Campo de Merluza, RCA da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7, RCA da Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-S-9, Projeto Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo, RCA da Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BMS-12, RCA da Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BMS-500, EIA Desenvolvimento dos Campos de Coral e Estrela do Mar SS-11.

II.4.2.1.1 - Meteorologia

A descrição da meteorologia da área de influência da atividade foi dividida em 2 (duas) partes: a primeira (Dinâmica do Clima Regional) faz uma descrição em macro escala das condições meteorológicas que afetam direta ou indiretamente a região da Bacia de Santos, e a segunda (Climatologia da Área Geográfica da Bacia de Santos) que apresenta uma análise em meso e micro escala dos processos que afetam a região da atividade.

a) Dinâmica do Clima Regional

A América do Sul está situada entre dois grandes oceanos, o Oceano Atlântico e o Oceano Pacífico, que exercem grande influência sobre o clima desse continente. Em função destes oceanos existem dois centros subtropicais de alta pressão, um sobre o Oceano Pacífico e o outro sobre o Oceano Atlântico (**Figura II.4.2.1.1-1**).

No continente, pressões relativamente baixas predominam o ano todo. No interior do continente, a pressão reduzida ao nível do mar é mínima no verão, e máxima no inverno. A alta do Oceano Pacífico é mais intensa no verão, e a alta do Oceano Atlântico, no inverno. Esses dois centros de alta se afastam do continente no verão, quando ocorre a estação das chuvas na maior parte da América do Sul tropical e subtropical. O anticiclone (centro de alta pressão) do Atlântico Sul migra durante o ano, passando da posição 15° W e 27° S, em agosto, para a posição 5° W e 33° S, em fevereiro (HASTENRATH, 1991).

A circulação atmosférica sobre a América do Sul exhibe diversas características especiais, como a Alta da Bolívia, a Zona de Convergência do Atlântico Sul (*South Atlantic Convergence Zone*, SACZ), a área de Baixa Pressão do Chaco no verão, e o fenômeno da Friagem na região equatorial durante o inverno do Hemisfério Sul (**Figura II.4.2.1.1-1** e **Figura II.4.2.1.1-2**).

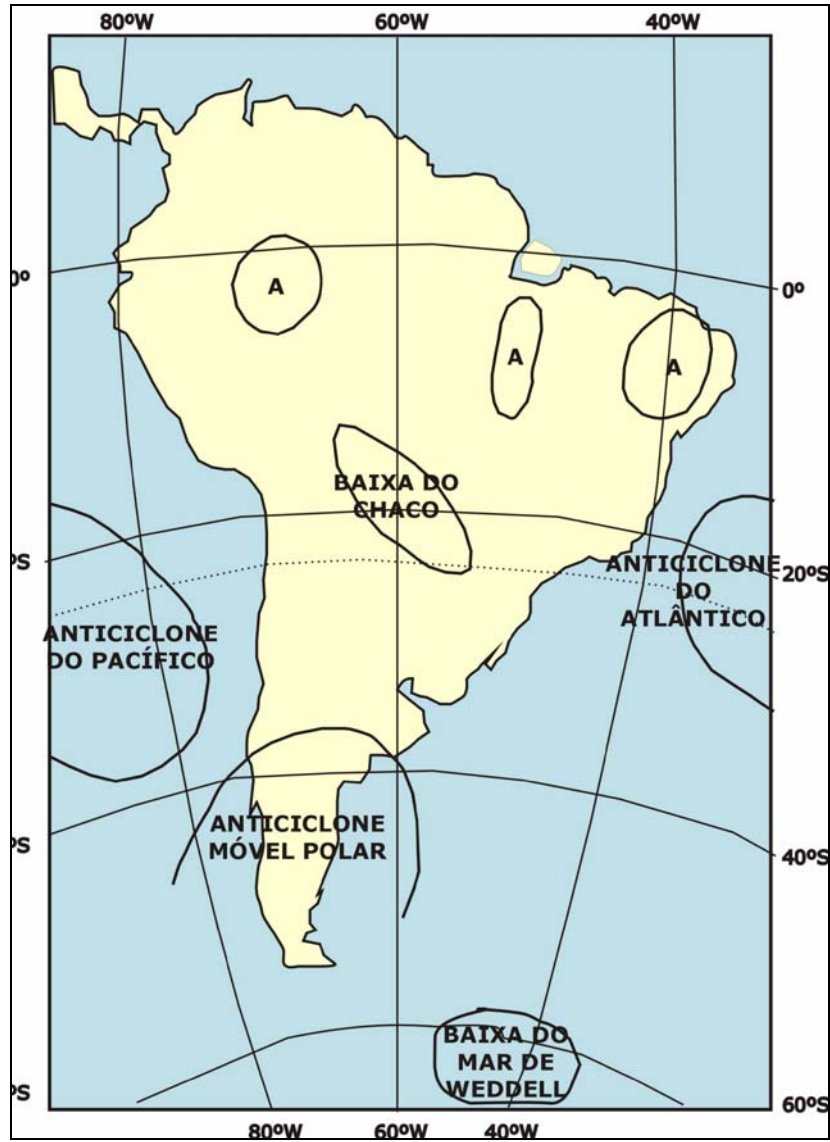


Figura II.4.2.1.1-1 - Principais centros de ação das latitudes baixas e altas que influenciam a região sudeste do Brasil.

Fonte: Nimer (1989).

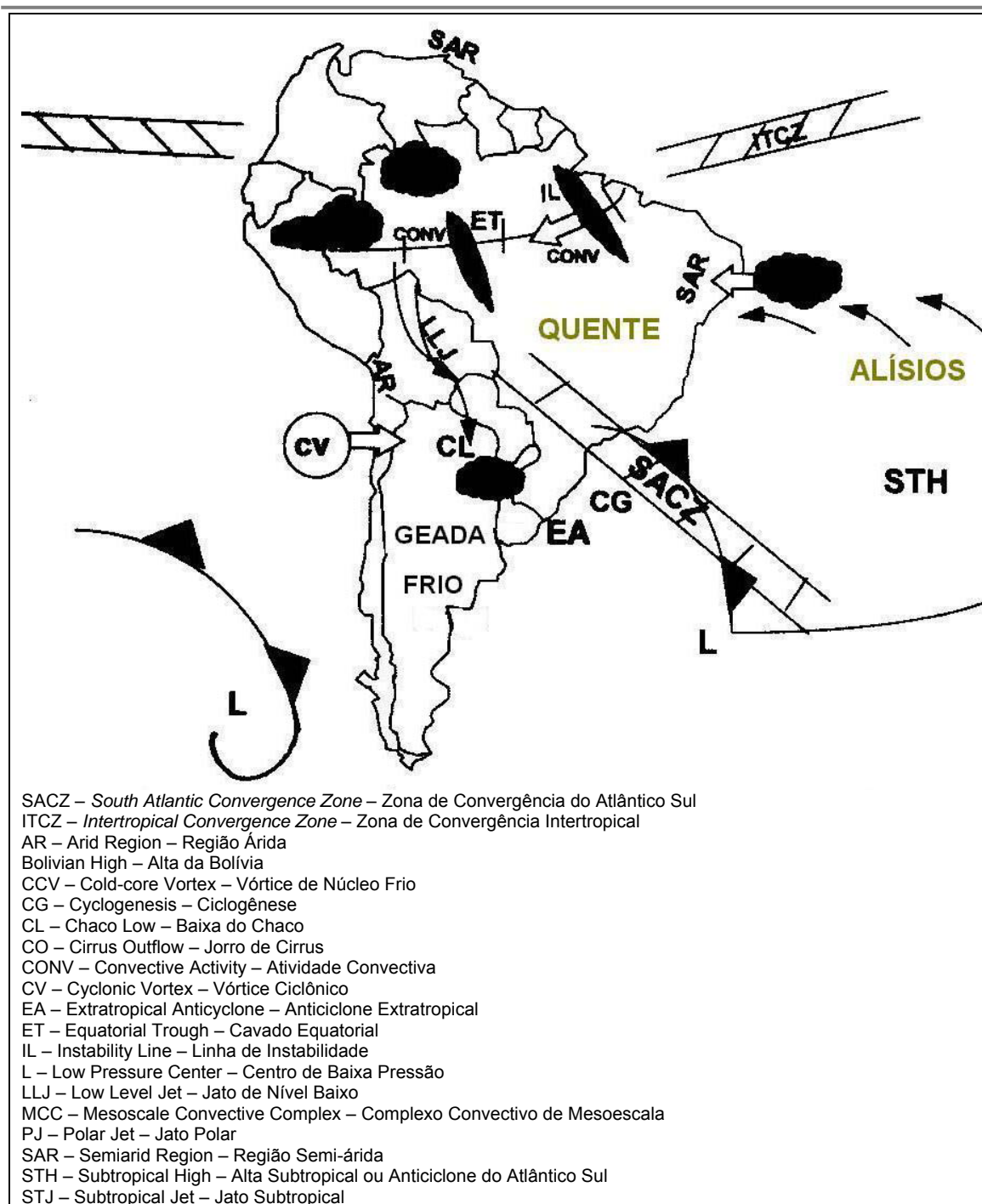


Figura II.4.2.1.1-2 - Esboço esquemático dos mais importantes aspectos da circulação atmosférica inferior da América do Sul.

Fonte: Modificado de Nimer (1989).

A **Figura II.4.2.1.1-3** evidencia como as variações sazonais de temperatura forçam os centros para que oscilem em latitude e pressão ao longo do ano. O Anticiclone Semifixo do Atlântico é mais fraco no verão, com pressão no núcleo ao nível do mar de cerca de 1018 mb em média. Este anticiclone é mais forte no inverno, com núcleo em torno de 1024 mb. Quanto à posição média, em julho

(inverno no Hemisfério Sul), encontra-se mais próximo ao litoral sudeste brasileiro.

Os dois sistemas de alta pressão semifixos são fontes de massas de ar tropicais marítimas para o continente sul americano. O Anticiclone do Pacífico é geralmente impedido de avançar sobre o interior do continente e alcançar o Brasil por causa da Cordilheira dos Andes, porém o Anticiclone do Atlântico Sul penetra freqüentemente pelo interior do Brasil.

Segundo Nimer (1989), durante todo ano predominam as influências do Anticiclone Semifixo do Atlântico Sul, que gera ventos de Leste (E) a Nordeste (NE) na área de estudo (**Figura II.4.2.1.1-4**). Este anticiclone constitui a massa de ar tropical marítima, que possui temperaturas elevadas ou amenas, e forte umidade específica. Devido a constante subsidência superior e constante inversão de temperatura, sua umidade é limitada à camada superficial, o que lhe dá um caráter de homogeneidade e estabilidade. Com isso, o domínio deste anticiclone indica tempo ensolarado.

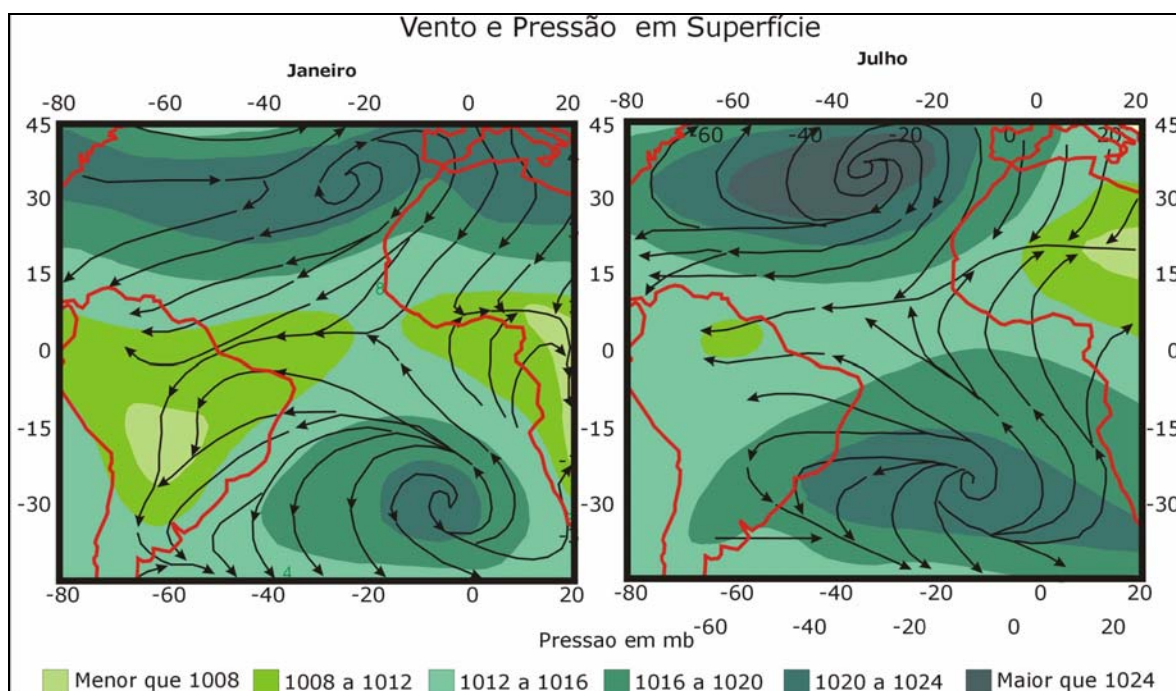


Figura II.4.2.1.1-3 - Vento e pressão em superfície no Atlântico Sul para janeiro (verão) e julho (inverno)

Fonte: Modificado de Riehl (1979).

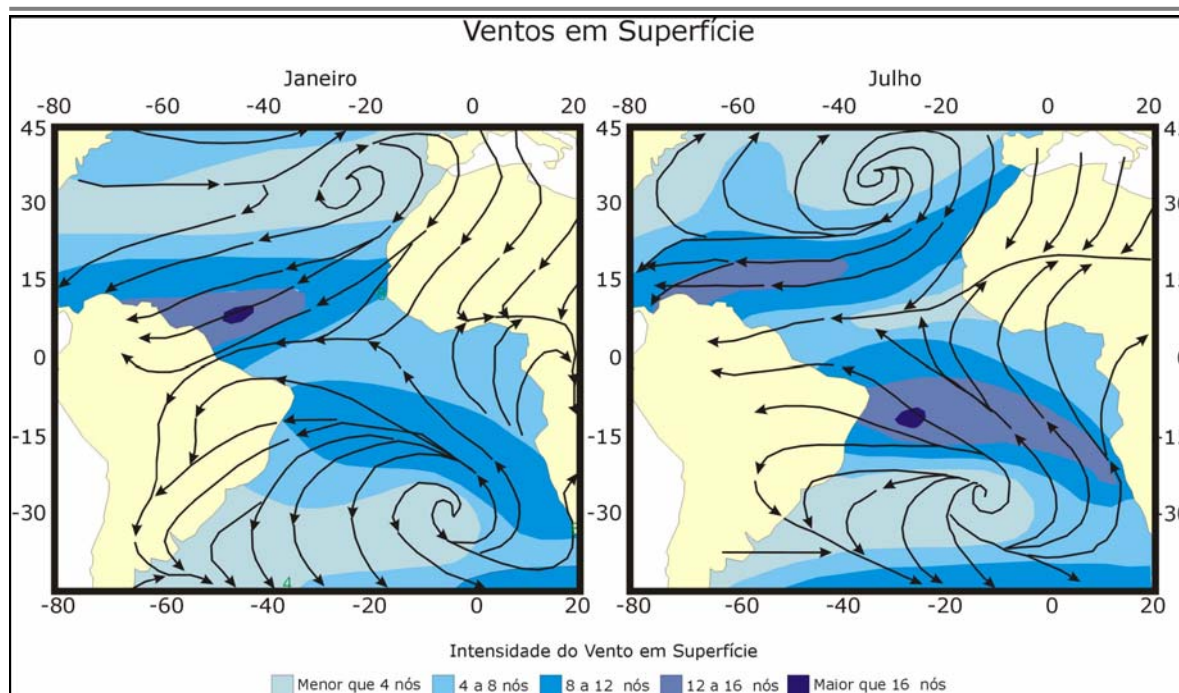


Figura II.4.2.1.1-4 - Vento e pressão em superfície no Atlântico Sul para janeiro (verão) e julho (inverno).

Fonte: Modificado de Riehl (1979).

Além dos sistemas estáveis mencionados, a Baixa do Chaco é outro sistema que tem influência na área de interesse (**Figura II.4.2.1.1-1**). Esta baixa é mais forte no verão devido ao aquecimento do interior do continente, e é encontrada sobre a região do Chaco Argentino. A estabilidade associada a esta baixa é devido a sua origem continental (indicando baixa umidade específica) e à presença de uma célula anticiclônica acima desta baixa, que impede a ascendência de suas correntes convectivas nos níveis superiores. Esta estabilidade promovida pelos sistemas apresentados é interrompida à medida que se aproximam os sistemas de circulação instáveis.

Na região de interesse deste estudo prevalecem três tipos de Sistemas de Circulação Instáveis ou Perturbadas: Frentes Polares (FP), as Instabilidades Tropicais (IT) e as ondas de Leste (EW) (**Figura II.4.2.1.1-5**).

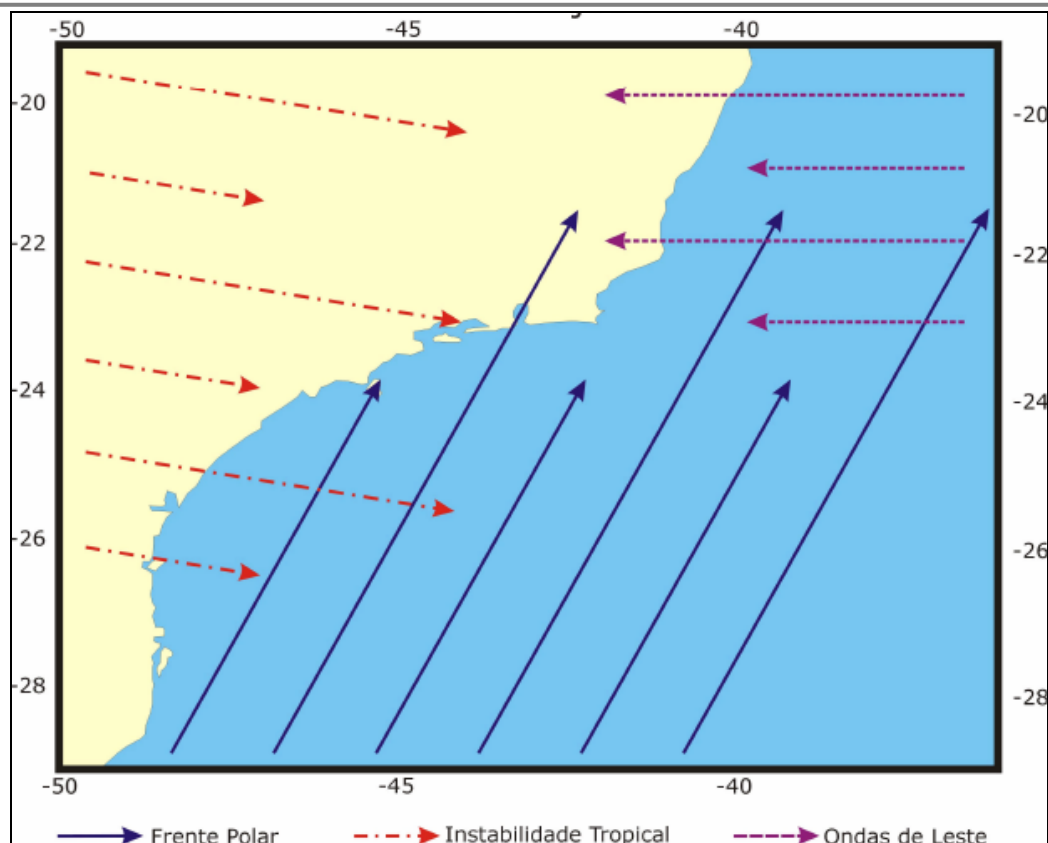


Figura II.4.2.1.1-5 - Sistemas de Circulação Instáveis na área de interesse.
Fonte: Nimer (1989).

As frentes frias (frentes polares), associadas a ventos predominantemente de S e SE na área de interesse, são oriundas do Anticiclone Polar Marítimo da América do Sul. Estes sistemas apresentam grande mobilidade e são de extrema importância. Ao longo do ano, em média, tem-se de 4,5 a 6 passagens por mês deste fenômeno sobre o continente, atingindo a América do Sul entre 35° e 25°S (CLIMANALISE, 1996). Com relação a duração dos eventos, Nimer (1989) afirma que as entradas de frentes frias têm períodos variando entre 4 e 10 dias, aproximadamente.

Outro sistema instável que tem influência sobre a região estudada são as Instabilidades Tropicais (IT), estas se originam entre meados da primavera e do outono, principalmente no verão, quando grande parte do Brasil é invadida por ventos de W a NW. As ITs são formadas a partir dos avanços das frentes polares, para as quais convergem ventos do quadrante N, que em contato com ar frio polar dão origem a ciclones dos quais surgem as ITs, praticamente normais às frentes polares (**Figura II.4.2.1.1-5**) (NIMER, *op cit*).

As ITs geram, frequentemente, chuvas e trovoadas, por vezes granizos e ventos moderados a fortes com rajadas que atingem de 60 a 90 km/h. Ao contrário das chuvas frontais, provocadas pelas frentes frias, que geralmente duram dois ou mais dias, a IT gera chuvas de verão, que duram poucos minutos (NIMER, *op cit*).

Em adição as frentes frias e ITs, estão as ondas de leste (EW) que não são tão comuns na área de interesse, mas podem ocorrer principalmente no inverno. Esta instabilidade está associada aos anticiclones tropicais e sopram de E para W, como uma espécie de pseudo-frente e formam chuvas mais ou menos abundantes durante a sua passagem.

Outro fenômeno que tem influência sobre a área de interesse é o ENOS (El Niño-Oscilação Sul), caracterizado por um aquecimento fora do normal das águas superficiais do Pacífico Equatorial Ocidental. Nas regiões sul-sudeste brasileiras (área do estudo), durante a ocorrência de ENOS, ocorre um moderado aumento das temperaturas médias, além de precipitações acima da média, muitas vezes acarretando inundações.

A **Figura II.4.2.1.1-6** representa um desenho esquemático da circulação no Oceano Pacífico Equatorial em condições normais. Nestas condições, estão presentes movimentos ascendentes no Pacífico Central/Ocidental e movimentos descendentes no oeste da América do Sul, com ventos de leste para oeste, próximos à superfície do oceano Pacífico (ventos alísios, setas brancas) e de oeste para leste em altos níveis da troposfera, caracterizando a chamada célula de Walker. No Oceano Pacífico, pode-se ver a região com águas mais quentes representadas pelas cores avermelhadas e mais frias pelas cores azuladas. Pode-se ver também a inclinação da termoclina, mais rasa junto à costa oeste da América do Sul e mais profunda no Pacífico Ocidental.

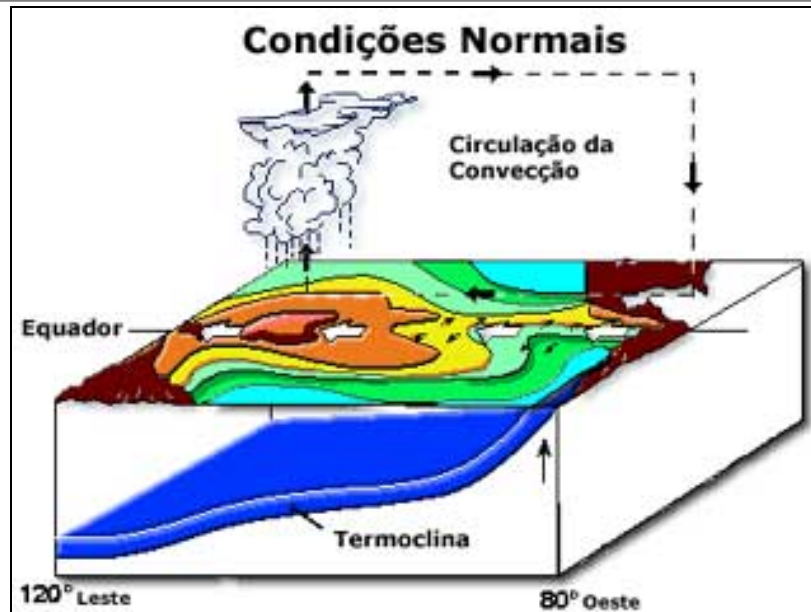


Figura II.4.2.1.1-6-Condições normais de circulação atmosférica no Pacífico Central/Ocidental.

Fonte: Pacific Marine Environmental Laboratory (PMEL)/NOAA, Seattle, Washington, EUA. (modificado pelo INPE).

Um enfraquecimento dos ventos alísios em superfície na região equatorial do Oceano Pacífico, que em alguns casos, chegam até a mudar de sentido, soprando de oeste para leste, gera o fenômeno chamado de ENOS. Há um deslocamento da região com maior formação de nuvens e a célula de Walker fica bipartida. No Oceano Pacífico Equatorial podem ser observadas águas quentes em praticamente toda a sua extensão. A termoclina fica mais aprofundada que o normal junto à costa oeste da América do Sul principalmente devido ao enfraquecimento dos ventos alísios (**Figura II.4.2.1.1-7**).

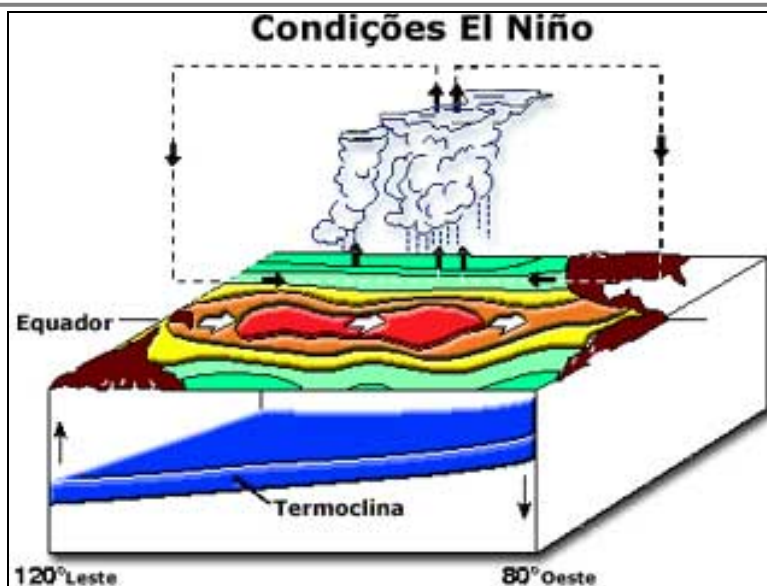


Figura II.4.2.1.1-7 - Condições de circulação atmosférica no Pacífico Central/Ocidental durante o fenômeno El Niño.

Fonte: Pacific Marine Environmental Laboratory (PMEL)/NOAA, Seattle, Washington, EUA. (modificado pelo INPE).

Por volta de 1930, Sir Gilbert Walker descobriu que havia uma correlação forte entre a OS (Oscilação Sul) e as chuvas do Ceará. A partir dessa descoberta, foram feitas muitas pesquisas para avaliar os efeitos das anomalias da circulação global nos trópicos sobre a variabilidade climática em muitas partes do mundo. Nas últimas duas décadas, houve grande avanço nas pesquisas do clima do planeta. As monções anormais da Índia, as enchentes no Sul do Brasil e as secas do Sudeste ao Nordeste do Brasil são fenômenos correlatos. Todas essas características da circulação regional da América do Sul fazem parte do sistema atmosférico global. A observação do comportamento desses fenômenos permite prever as alterações climáticas sobre uma região ou área.

As grandes tempestades que podem ocorrer na região de estudo são causadas por ciclones extratropicais (ao sul de 30°S), normalmente associados a frentes frias, gerando ventos superiores a 20 m/s sobre pistas de até 5000 km de extensão. Ao soprar durante um a dois dias, estes ventos podem gerar ondas superiores a 5 metros no litoral sul e sudeste brasileiro, principalmente entre os meses de abril a outubro. Ventos dessa magnitude, no entanto, são pouco frequentes e as ressacas mais severas, como as de maio de 1999, são raras e geralmente estão associadas a uma situação sinótica particular, na qual o ciclone vinculado ao sistema frontal se desloca do sul para o norte, muito próximo ao litoral brasileiro, numa situação atípica, pois normalmente este ciclone passa

bastante afastado do litoral (cerca de 200 km de distância), minimizando sua repercussão (MARQUES & PINHEIRO, 1999).

b) Climatologia da Área Geográfica da Bacia de Santos

A classificação climática da área

A região sudeste é uma região de transição entre os climas quentes das latitudes baixas e os mesotérmicos das latitudes médias. Nas latitudes tropicais a climatologia é marcada principalmente pelo regime de chuva ao longo do ano, já que a temperatura é geralmente elevada e nas temperadas ocorre o oposto. Sendo assim, na região desse estudo, ocorrem importantes diferenças na temperatura e precipitação entre o verão e o inverno.

Para uma avaliação temporal dos dados climatológicos de temperatura, precipitação e evaporação foram analisados dados do INMET (2004) entre 1960 e 1991 nas seguintes localidades da área de estudo: Santos (SP) e Ubatuba (SP) e visando a caracterização das regiões norte e centro e Florianópolis (SC), visando caracterizar a região mais a sul da bacia de Santos.

Temperatura

A primeira característica importante do clima dos oceanos tropicais é sua homogeneidade espacial e temporal. Enquanto sobre o continente há uma forte variação diária de temperatura, no oceano essa variação é de 1 °C a 2 °C. A amplitude térmica anual na plataforma continental é de aproximadamente 8 °C. Na região continental, à medida que se afasta da influência do oceano, as amplitudes térmicas ficam maiores (<http://www.cdc.noaa.gov>).

A temperatura do ar sobre o mar é medida a uma altura de aproximadamente 10 m. Sobre o oceano, a temperatura do ar ajusta-se rapidamente à temperatura das águas. Através da troca de calor entre a atmosfera e o oceano, uma variação de 10° C na temperatura do ar afeta a temperatura da superfície do mar em somente 0,0010° C. Toda a costa litorânea do Brasil é influenciada pela presença da corrente do Brasil, sendo que o litoral sul-sudeste apresenta em geral o mês de fevereiro com a temperatura do ar mais elevada, cerca de 15 dias antes de se atingir o máximo de temperatura da superfície do mar, no mês de março.

A **Tabela II.4.2.1.1-1.**, obtida da DHN (1974), apresenta de maneira simplificada médias mensais de temperatura do ar sobre a região oceânica do Sudeste.

Tabela II.4.2.1.1-1. - Médias mensais de temperatura do ar sobre a região oceânica do Sudeste.

Período	Temperatura Média (°C)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
	25	25	25	23	22	20	20	20	20	21	22	23	

Fonte: DHN (1974)

O **Quadro II.4.2.1.1-1** apresenta temperaturas médias normais de estações localizadas em Santos e Ubatuba. Em Santos, a temperatura média do mês mais frio foi de 16,9 °C (julho) e, em Ubatuba, 17,6 °C (julho). O mês mais quente em Santos foi março com 25,1 °C, enquanto que em Ubatuba foi fevereiro com 25,0 °C. Entre as duas cidades há uma diferença insignificante da média anual da temperatura de apenas 0,06 °C.

Quadro II.4.2.1.1-1 – Temperaturas (°C) normais em Santos e Ubatuba no período 1961/1990.

Mês	Temperaturas °C médias normais		Médias das Temperaturas (°C) máximas		Médias das Temperaturas (°C) mínimas	
	Santos	Ubatuba	Santos	Ubatuba	Santos	Ubatuba
Jan	23,8	24,6	26,9	29,7	21,4	20,5
Fev	24,1	25,0	27,1	30,3	21,6	20,8
Mar	25,1	24,3	28,4	29,4	21,8	20,3
Abr	22,5	22,4	26,5	27,5	19,3	18,3
Mai	19,8	20,0	24,2	25,7	16,6	15,4
Jun	18,2	18,2	23,2	24,9	14,9	13,5
Jul	16,9	17,6	21,6	24,1	13,6	12,8
Ago	18,2	18,7	22,8	24,7	15,6	14,3
Set	19,3	19,6	22,4	24,5	17,2	15,5
Out	21,3	21,0	24,2	25,4	18,4	17,3
Nov	23,0	21,7	25,8	26,1	19,9	18,0
Dez	23,6	23,5	26,5	28,4	20,4	19,6
Ano	21,3	21,4	25,0	26,7	18,4	17,2

Fonte: INMET (1992)

Em Santos, o mês da maior média das temperaturas máximas foi março com o valor de 28,4 °C e em Ubatuba foi fevereiro com 30,3 °C (**Figura II.4.2.1.1-8**). As médias das temperaturas máximas apresentaram a diferença de 1,9 °C, entre Santos e Ubatuba. Tanto em Santos como em Ubatuba, o mês com as médias das mínimas mais baixas foi julho, sendo respectivamente seus valores 13,6 °C e

12,8 °C. A média anual das temperaturas mínimas de Ubatuba foi de 17,2 °C, mais baixa do que em Santos onde ficou em 18,4 °C (**Figura II.4.2.1.1-8**).

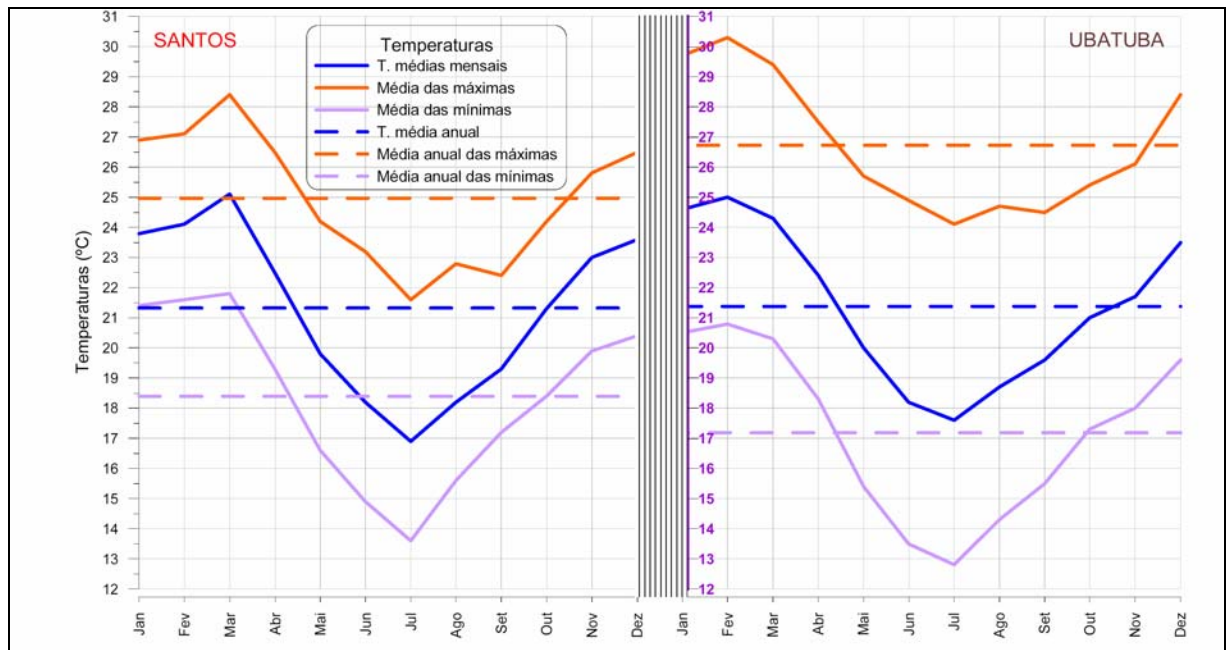


Figura II.4.2.1.1-8 – Temperaturas normais médias Estações meteorológicas de Santos e Ubatuba, período de 1961/1990.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

As temperaturas máximas absolutas observadas em Santos e Ubatuba foram respectivamente de 39,0 °C e de 39,7 °C. As temperaturas mínimas absolutas foram respectivamente de 6,4 °C e de 1,1 °C (**Quadro II.4.2.1.1-2**).

Quadro II.4.2.1.1-2 – Temperaturas extremas (°C) em Santos e Ubatuba no período 1961/1990 e nebulosidade média.

Mês	Temperaturas (°C) máximas absolutas		Temperaturas (°C) mínimas absolutas		Nebulosidade (%)	
	Santos	Ubatuba	Santos	Ubatuba	Santos	Ubatuba
Jan	37,7	38,8	14,6	12,7	68,0	73,0
Fev	39,0	38,8	15,2	14,3	66,0	69,0
Mar	38,3	39,7	15,9	13,1	63,0	68,0
Abr	36,8	36,6	13,4	8,0	60,0	63,0
Mai	34,8	36,0	9,2	5,3	57,0	53,0
Jun	34,2	34,6	6,4	1,1	52,0	49,0
Jul	35,8	35,2	7,0	5,1	62,0	51,0
Ago	37,5	37,0	8,7	5,6	53,0	58,0
Set	37,8	36,2	8,8	6,9	68,0	70,0
Out	37,4	38,0	12,3	7,3	71,0	80,0
Nov	37,6	39,1	15,8	12,6	67,0	75,0
Dez	37,9	38,6	15,7	12,7	68,0	79,0
Valores extremos	39,0	39,7	6,4	1,1	Média: 63	Média: 66

Fonte: INMET (1992)

A **Figura II.4.2.1.1-9** apresenta as médias mensais das temperaturas normais das estações de Santos e Ubatuba comparadas com, temperaturas do ar e da superfície do mar (dados do campo de Mexilhão). Os dados da superfície do mar foram coletados por navios a partir de 1960 a 1997 (BNDO, 2006). Nota-se que a temperatura média é maior sobre o mar que no litoral. As temperaturas máximas sobre o mar ocorrem nos meses de fevereiro e março como no litoral. Por outro lado, o mês de julho é o mais frio no continente. A variação sazonal da altura do sol influencia alterações nas temperaturas do ar e da superfície do mar. Essa alteração é mais lenta na superfície do mar devido a reserva de energia em função do maior calor específico da água. Assim, nos meses de abril a julho, a temperatura do ar oceânico é menor do que da superfície do mar.

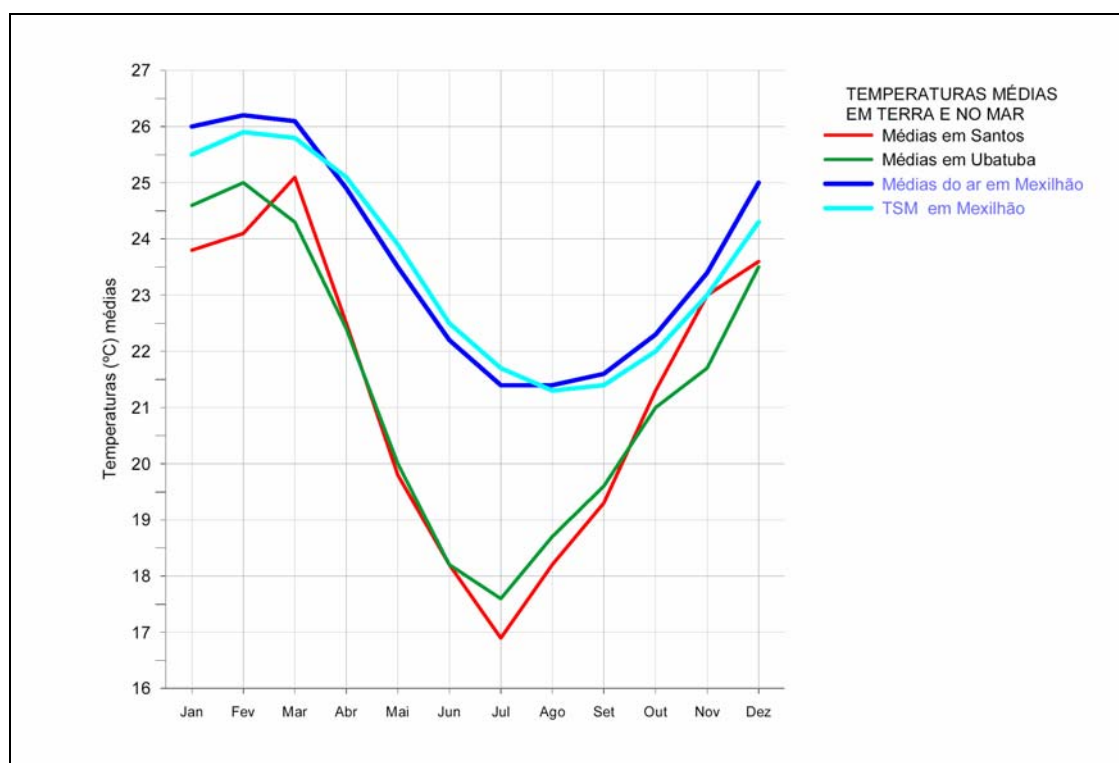


Figura II.4.2.1.1-9 - Temperaturas médias das estações localizadas em Santos e Ubatuba comparadas com a temperatura da superfície do mar (dados do campo de Mexilhão).

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

A **Tabela II.4.2.1.1-2** apresenta as normais de temperatura para a cidade de Florianópolis, limite sul da Bacia de Santos, mostrando um clima com variação sazonal definida onde os mínimos valores ocorrem no inverno (julho e agosto). A média anual é de 20,40 °C, as temperaturas médias mais elevadas ocorrem no

mês de janeiro (em torno de 28 °C), enquanto que as menores em julho (entre 13 e 14 °C).

Tabela II.4.2.1.1-2 - Normais de Temperaturas Médias, Máximas e Mínimas Mensais do ar em Florianópolis/SC, entre 1931 e 1990.

Temperatura Média (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1931/1960	24,4	24,3	23,8	21,3	19,3	17,6	16,5	16,8	17,8	19,3	20,8	22,8	20,4
1961/1990	24,3	24,7	23,7	21,4	18,5	16,7	16,3	16,9	17,5	19,6	21,5	22,5	20,3
1931/1990	24,4	24,5	23,8	21,4	18,9	17,2	16,4	16,9	17,7	19,5	21,2	22,7	20,4
Temperatura Máxima (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1931/1960	28,2	28,1	27,5	25,1	23,0	21,3	20,1	20,6	21,1	22,5	24,3	26,5	24,0
1961/1990	28,0	28,4	27,5	25,4	23,0	20,9	20,4	20,7	21,2	22,9	24,8	26,6	24,2
1931/1990	28,1	28,3	27,5	25,3	23,0	21,1	20,3	20,7	21,2	22,7	24,6	26,6	24,1
Temperatura Mínima (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1931/1960	21,7	21,8	21,3	18,7	16,6	15,1	13,7	14,3	15,5	17,0	18,4	20,2	17,9
1961/1990	21,4	21,8	20,7	18,3	15,6	13,4	13,3	14,0	15,1	16,9	18,6	20,3	17,4
1931/1990	21,6	21,8	21,0	18,5	16,1	14,3	13,5	14,2	15,3	17,0	18,5	20,3	17,7

Fonte: INMET (1979, 1992)

As Tabelas II.4.2.1.1-3, I.4.2.1-4 e I.4.2.1-5 apresentam as temperaturas mínimas, médias e máximas nas estações meteorológicas costeiras da Bacia de Santos.

Tabela II.4.2.1.1-3 – Temperaturas (°C) Mínimas Absolutas Mensais nas Estações Meteorológicas Costeiras da Bacia de Santos.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Florianópolis	14,5	15,0	10,0	7,5	3,5	3,0	2,2	1,8	5,0	8,0	9,5	12,9
Cananéia	21,8	22,2	21,4	19,5	17,3	15,2	14,8	15,2	16,4	18,2	19,4	20,9
Ubatuba	17,0	18,2	15,3	13,0	10,0	9,4	9,2	7,9	8,1	13,0	15,3	15,6
Rio de Janeiro	18,0	19,2	18,0	17,1	11,2	11,5	13,5	14,8	14,0	15,2	16,0	18,1

Fonte: INMET (1979, 1992)

Tabela II.4.2.1.1-4 – Temperatura (°C) Média Mensal nas Estações Meteorológicas Costeiras da Bacia de Santos.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Florianópolis	24,5	24,7	23,5	21,8	18,2	16,7	16,0	17,0	18,0	19,2	21,8	23,0
Cananéia	24,9	25,2	24,5	22,4	20,2	18,3	17,7	18,2	18,8	20,7	22,3	23,9
Ubatuba	25,5	25,9	25,2	23,4	21,6	20,2	19,5	19,9	20,3	21,5	22,9	24,3
Rio de Janeiro	26,5	27,0	26,0	24,5	23,5	22,0	21,6	22,1	22,1	22,9	24,1	25,0

Fonte: INMET (1979, 1992)

Tabela II.4.2.1.1-5 – Temperaturas (°C) Máximas Absolutas Mensais nas Estações Meteorológicas Costeiras da Bacia de Santos.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Florianópolis	38,0	38,9	37,0	33,1	31,0	31,0	31,9	32,0	30,0	30,5	35,0	36,1
Cananéia	28,7	29,2	28,2	26,3	24,3	22,5	21,9	22,1	22,4	24,0	25,9	27,5
Ubatuba	38,3	39,9	36,8	36,0	33,9	32,7	34,2	34,1	33,8	36,0	34,9	37,9
Rio de Janeiro	38,0	37,5	37,9	37,4	36,0	33,0	34,0	36,0	36,5	37,0	38,0	37,1

Fonte: INMET (1979, 1992)

Precipitação e Evaporação

O **Quadro II.4.2.1.1-3** apresenta dados da caracterização da precipitação/evaporação das estações de Santos e Ubatuba. Pode ser observada uma distribuição anual bastante regular. A área de influência possui um regime de chuvas de verão muito acentuado e um período menos chuvoso de inverno.

Quadro II.4.2.1.1-3 – Precipitações normais (mm), precipitação (mm) máxima de 24 horas, e evaporações (mm) médias normais em Santos e Ubatuba no período 1961/1990.

Mês	Precipitações (mm) médias normais		Precipitações (mm) máxima de 24 horas		Evaporações (mm) médias normais	
	Santos	Ubatuba	Santos	Ubatuba	Santos	Ubatuba
Jan	278,7	365,8	206,7	343,1	93,4	41,1
Fev	220,1	301,5	149,2	260,0	84,5	37,3
Mar	242,8	314,5	172,4	262,0	87,3	38,4
Abr	195,4	244,4	148,2	259,4	104,3	32,2
Mai	171,3	125,1	130,4	106,0	74,7	31,4
Jun	99,9	84,4	97,9	135,2	71,0	29,8
Jul	112,4	106,1	170,2	162,8	70,4	33,0
Ago	70,7	91,0	63,3	59,2	72,8	51,1
Set	128,7	170,4	98,8	139,4	72,1	29,8
Out	162,9	222,2	126,4	186,0	77,2	32,0
Nov	162,6	258,6	140,4	380,0	83,1	36,1
Dez	235,3	360,5	191,5	374,0	92,1	38,8
Média	2080,8 (b)	2644,5 (b)	206,7 (c)	380,00 (c)	982,8 (b)	431,1 (b)

(b) Valores médios acumulados por ano. (c) Valor máximo de um dia, uma única vez no período.

Fonte: INMET (1979, 1992).

Em Ubatuba, as precipitações médias acumuladas de 2.644,5 mm são bem mais intensas que em Santos, onde a média anual foi de 2.080,8 mm (**Figura II.4.2.1.1-10**). Praticamente, não há mês com déficit de umidade nessa área. O mês mais seco em Santos foi agosto com 70,7 mm e taxa de evaporação de 72,8 mm. Em Ubatuba, as taxas de evaporação são menores que em Santos e as precipitações mais elevadas, ver a **Figura II.4.2.1.1-10**. Nos meses de dezembro

e janeiro, as precipitações médias mensais de Ubatuba superam os 360 mm, e nos meses de fevereiro e março, ficam entre 300 mm e 360 mm. Em Santos, o mês mais chuvoso foi janeiro com 278,7 mm.

Conforme os dados arquivados no NCDC (*National Climatic Data Center – EUA*), Ubatuba teve em média 164,5 dias chuvosos por ano, no período de agosto de 1945 a dezembro de 1997. Caraguatatuba teve em média 166,7 dias, no período de março de 1943 a dezembro de 1997. Na Ilha Bela choveu a média de 142,4 dias por ano, no período de abril de 1943 a outubro de 1997.

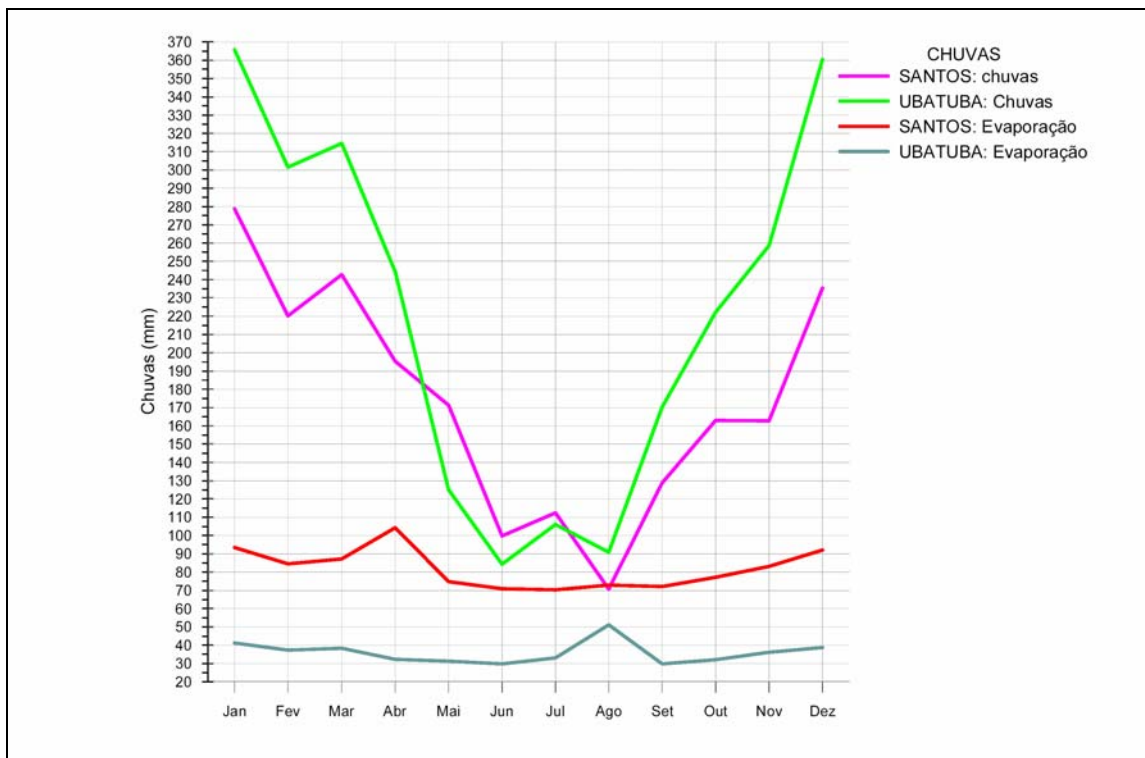


Figura II.4.2.1.1-10 – Precipitações normais e taxas de evaporação nas Estações meteorológicas de Santos e Ubatuba, período de 1961/1990.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

Em Santos, a primeira precipitação máxima de 24 horas foi de 206,7 mm, no mês de janeiro, a segunda máxima de 235,3 foi em dezembro. Em Ubatuba, a primeira precipitação máxima de 24 horas foi de 380,0 mm no mês de novembro, a segunda máxima de 24 horas foi de 374,0 mm, no mês de dezembro, e a terceira de 343,1 mm em janeiro (**Figura II.4.2.1.1-11**).

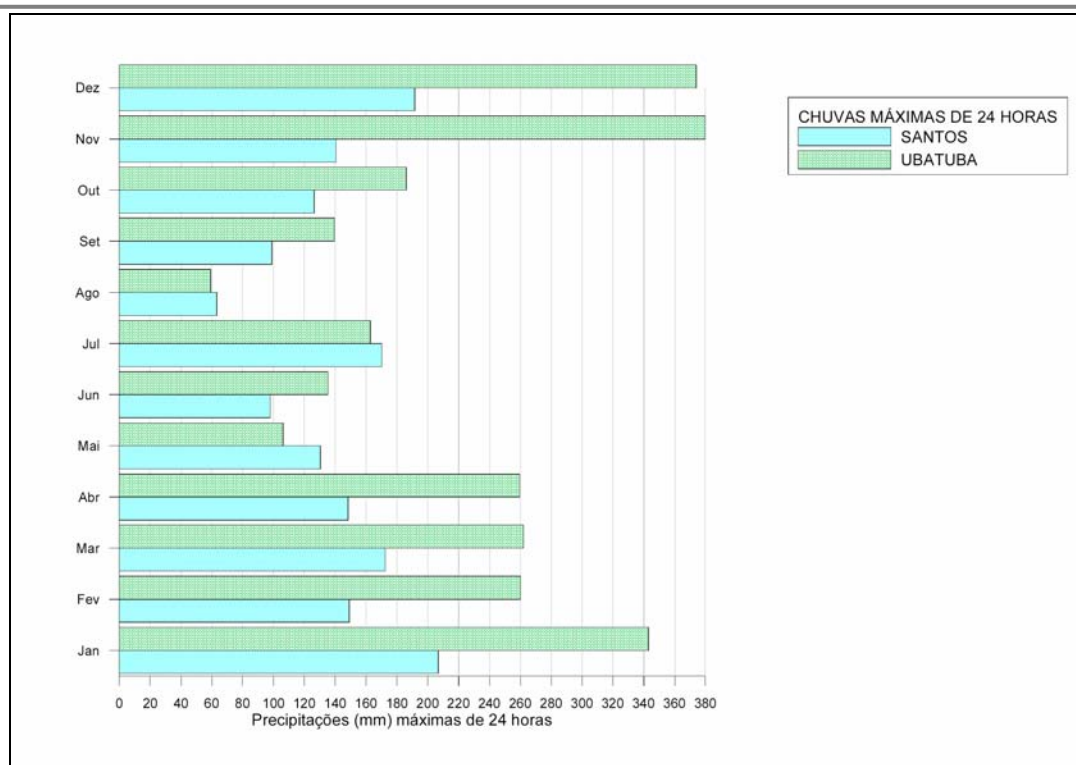


Figura II.4.2.1.1-11 – Chuvas máximas no período de 24 horas nas Estações meteorológicas de Santos e Ubatuba, período de 1961/1990.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

A taxa mensal de evaporação em Santos variou de um máximo de 104,3 mm em abril ao mínimo de 70,4 mm em julho (**Quadro II.4.2.1.1-3**). Em Ubatuba, a taxa mensal de evaporação é quase constante todo o ano, oscila entre 30 mm/mês a 40 mm/mês. No ano, a taxa total de evaporação de Santos foi de 982,8 mm e em Ubatuba de somente 431,1 mm.

A **Tabela II.4.2.1.1-6** apresenta as normais de precipitação entre 1931 e 1990 na cidade de Florianópolis, limite sul da área de estudo. Observa-se que os índices pluviométricos são mais elevados nos meses de janeiro e fevereiro, diminuindo com a chegada do inverno, voltando a aumentar com o início da primavera. A precipitação máxima em 24 h no período foi registrada em abril, com 207,9 mm.

As taxas de evaporação em Florianópolis (**Tabela II.4.2.1.1-6**) apresentam mínimos no inverno (69,5 mm em junho) e máximos no verão, em dezembro (119,1 mm) e janeiro (109 mm). O balanço hídrico indica um excedente hídrico anual de 270 mm para o período 1931 a 1960, onde dezembro é o único mês em que a evaporação excede a precipitação, com déficit atingindo 12 mm.

Tabela II.4.2.1.1-6 - Normais Mensais de Evaporação em Florianópolis no Período 1931-1990.

Período	Evaporação (mm)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1931/1960	102,9	95,7	100,4	91,7	81,1	69,5	72,7	82,4	85,2	97,8	109,0	119,1	1113,8
1961/1990	112,6	92,3	98,1	85,3	77,9	69,9	71,5	80,6	78,6	96,9	105,3	115,5	1084,5
1931/1990	107,8	94,0	99,3	88,5	79,5	69,7	72,1	81,5	81,9	97,4	107,2	117,3	1099,2

Fonte: INMET (1979, 1992).

A **Tabela II.4.2.1.1-7** apresenta os valores de evaporação e precipitação nas estações meteorológicas costeiras de Florianópolis, Cananéia, Ubatuba e Rio de Janeiro. De uma maneira geral, nos meses de verão, tanto a evaporação quanto a precipitação aumentam embora haja um predomínio da última. A precipitação média mínima ocorreu em agosto (50 mm) no Rio de Janeiro e a máxima (335 mm) em março em Cananéia. Estas estações caracterizam de forma consistente a região da Bacia de Santos.

Tabela II.4.2.1.1-7 - Evaporação em Cima e Precipitação em Baixo nas Estações Costeiras da Bacia de Santos.

		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Florianópolis	Ev.	113	90	99	86	79	70	75	80	79	98	107	117
	Pr.	175	200	185	96	96	75	91	90	125	122	126	146
Cananéia	Ev.	162	141	145	128	111	100	103	114	119	143	164	165
	Pr.	300	310	335	225	160	125	95	70	140	160	155	215
Ubatuba	Ev.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pr.	239	237	243	179	120	90	100	81	151	170	190	238
Rio de Janeiro	Ev.	110	104	105	92	88	170	105	105	97	98	107	108
	Pr.	111	105	104	138	75	80	55	50	74	85	94	170

Fonte: INMET (1979, 1992).

Vento

A circulação atmosférica de baixos níveis na região sudeste do Brasil é dominada pela ação da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), pela passagem de sistemas frontais sobre a região e por circulações locais. A variabilidade sazonal do padrão de ventos na região sudeste devido ao deslocamento da ASAS é caracterizado pelo predomínio de ventos de nordeste no verão e ventos de leste no inverno. Este padrão é ilustrado na **fig Figura II.4.2.1.1-12** e na **Figura II.4.2.1.1-13**, que apresentam o comportamento sazonal da circulação atmosférica obtida através da média de 11 anos (1990 – 2001) das re-análises do modelo de circulação geral do NCEP (referência). Nessa análise foram utilizados dados de vento na altura de 10 m. Observa-se a mudança do posicionamento sazonal da

ASAS e o padrão de ventos gerados por esse sistema. Os sistemas frontais atuam durante o ano todo sobre o Brasil com frequências maiores nas latitudes mais altas e menores nas latitudes mais baixas, como se pode notar no estudo de Oliveira (1986).

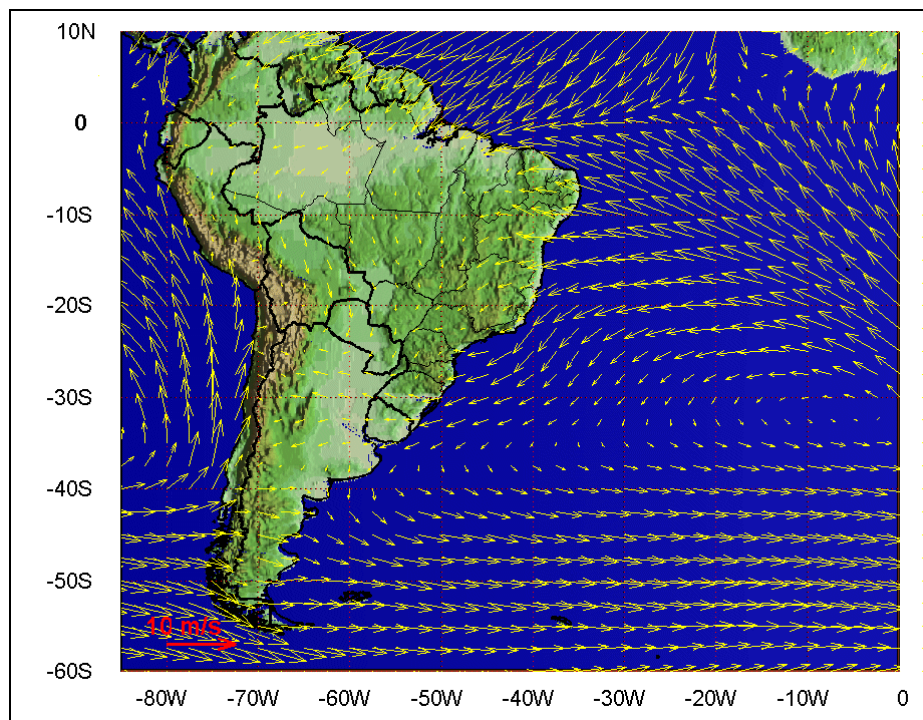


Figura II.4.2.1.1- 12 - Médias de 12 anos (1990 – 2001) do vento à 10 m no período de verão.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

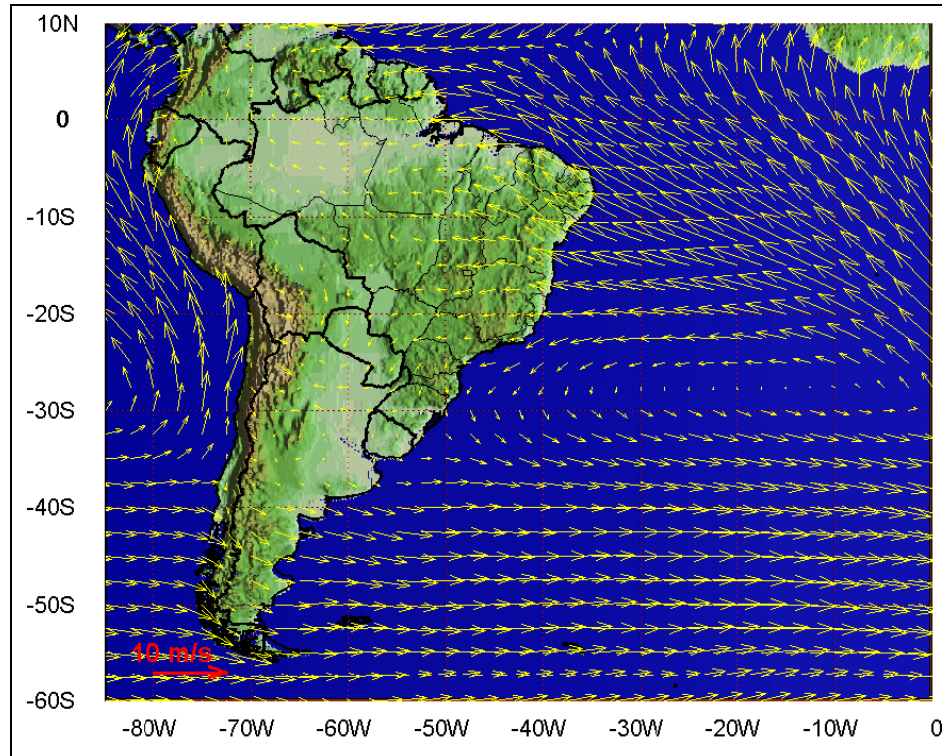


Figura II.4.2.1.1-13 - Médias de 12 anos (1990 – 2001) do vento à 10 m no período de inverno.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

De acordo com o Boletim de Monitoramento e Análise Climática (CLIMANÁLISE, 1996), que apresentou uma estatística de sistemas frontais que atuaram no litoral do Brasil entre os anos de 1987 a 1995, a média ficou entre 4,5 e 6 sistemas mensais atuando sobre a costa do sudeste brasileiro, com valores máximos nos meses de inverno e valores mínimos nos meses de verão.

O deslocamento desses sistemas está associado ao escoamento ondulatório de grande escala. A intensificação ou dissipação dos mesmos está relacionada com as características atmosféricas sobre o continente. Algumas regiões do Brasil, tais como as Regiões Sul e Sudeste, são regiões frontogenéticas, ou seja, são regiões onde as frentes podem se intensificar ou se formar (SATYAMURTY & MATTOS, 1989).

Em meso e micro escalas, o escoamento de baixos níveis sobre a plataforma continental média e interna está fortemente influenciado pelo efeito de circulações termicamente induzidas (brisas marinha e terrestre).

Para caracterização dos ventos na região estudada é apresentado um conjunto de dados de vento proveniente de re-análises dos modelos meteorológicos NCEP e NCAR (PETROBRAS/HABTEC, 2006). Estes dados

possuem, originalmente, uma resolução espacial de 2,5° (que corresponde a aproximadamente 277,8 km).

A **Figura II.4.2.1.1-14** apresenta o *stick plot* dos valores médios diários dos dados referentes à posição de latitude 25,0° S e longitude 42,9° W.

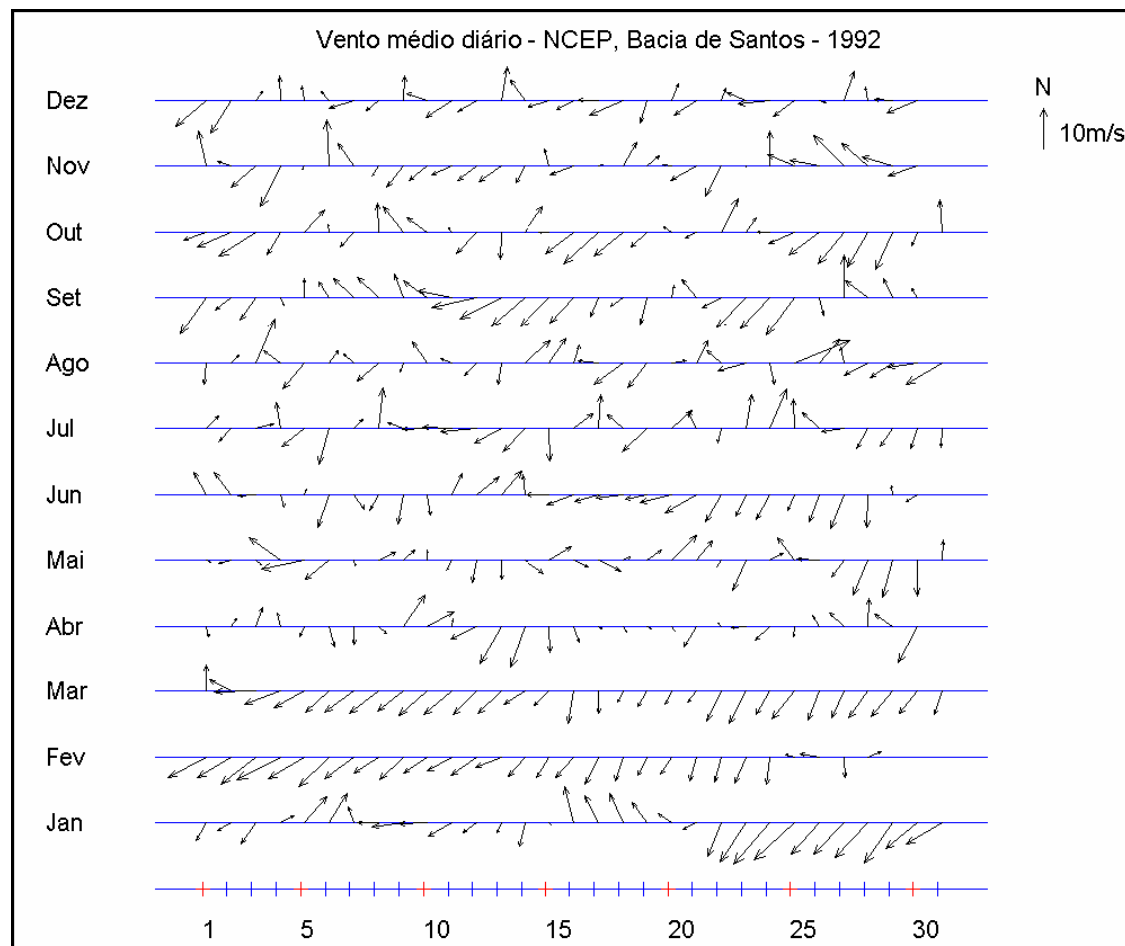


Figura II.4.2.1.1-14 - Diagrama *stick plot* dos valores médios diários de dados de vento NCEP durante o período de janeiro a dezembro de 1992.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

As **Figuras II.4.2.1.1-15** e **II.4.2.1.1-16** apresentam os histogramas direcionais dos dados de vento (NCEP) para a posição de latitude 25,0°S e longitude 42,9°W para os períodos de verão e inverno. A direção apresentada refere-se ao norte geográfico e segue a convenção meteorológica. A intensidade é apresentada em (m/s) e a escala de cores representa o número de observações (N.Obs.).

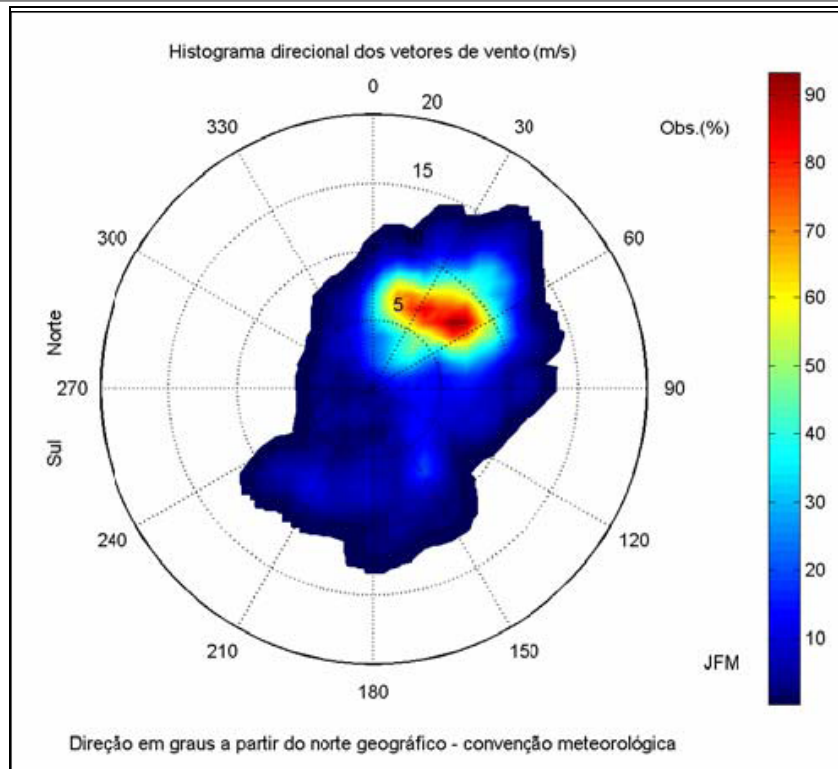


Figura II.4.2.1.1-15 - Histograma direcional dos vetores de vento para verão (janeiro a março), Bacia de Santos.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

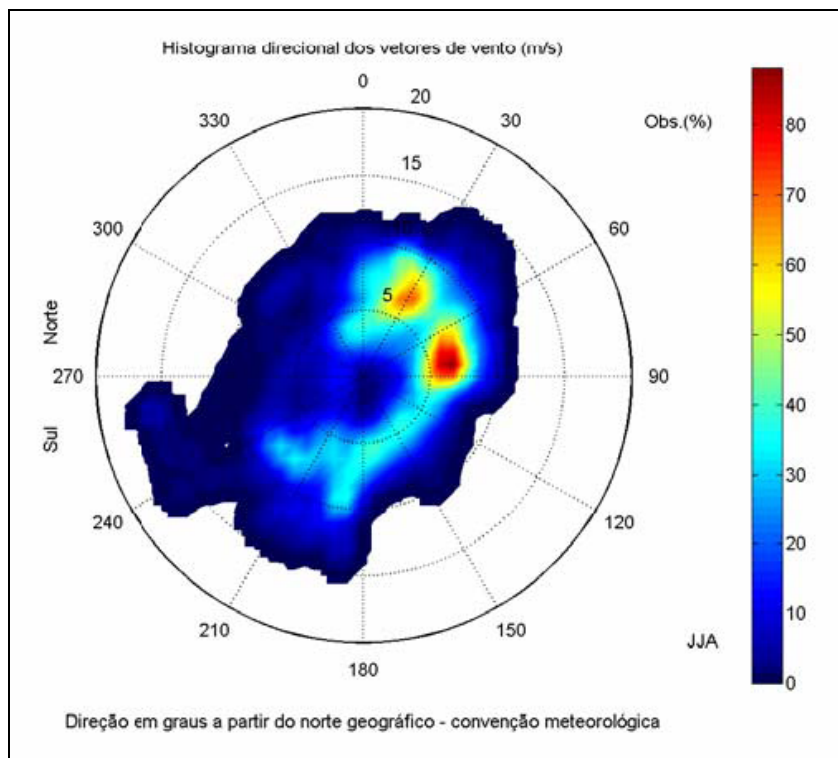


Figura II.4.2.1.1-16 - Histograma direcional dos vetores de vento para inverno (junho a agosto), Bacia de Santos.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

A **Tabela II.4.2.1.1-1** apresenta a distribuição de ocorrência conjunta de intensidades e direções do vento NCEP para o período de verão. Observa-se que os ventos mais freqüentes são provenientes das direções NE (34,4%) e NNE (19,4%). Os ventos com velocidades médias máximas vieram de NE (8,3 m/s) e ENE (8,1 m/s); e os ventos mais fortes registrados também foram provenientes de NE (15,1 m/s) e ENE (12,5 m/s). Do total de registros dos ventos, 90% têm intensidades iguais ou inferiores a 12,0 m/s, como indicam os percentis apresentados na tabela.

Tabela II.4.2.1.1-1 - Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção do vento NCEP para o ano de 1992, na Bacia de Santos, no período de verão.

Ocorrência conjunta de intensidade (m/s) e direção do Vento.

Obs.: a direção é medida em graus a partir do Norte geográfico, convenção meteorológica.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	Porc.	Dir.méd.
0,0- 1,0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	3	6	1	0	3	2	2	22	1	277
1,0- 2,0	4	7	13	4	5	2	1	0	0	1	0	0	0	3	1	5	46	2	38
2,0- 3,0	10	12	9	8	6	2	3	0	0	5	5	0	0	0	1	6	67	3	38
3,0- 4,0	12	21	31	8	6	8	12	1	0	1	0	1	4	2	2	5	114	5	45
4,0- 5,0	16	22	29	9	8	7	16	0	4	3	3	3	0	2	7	6	135	6	47
5,0- 6,0	42	54	50	14	8	8	8	4	6	0	4	0	0	0	0	6	204	9	36
6,0- 7,0	27	99	94	58	24	7	25	5	7	1	3	0	0	0	0	4	354	16	50
7,0- 8,0	27	88	120	48	15	5	6	21	8	9	5	0	0	0	0	0	352	16	49
8,0- 9,0	18	58	123	63	12	12	3	4	9	18	12	0	0	0	0	0	332	15	54
9,0-10,0	7	27	91	69	8	0	3	5	4	1	10	0	0	0	0	0	225	10	54
10,0-11,0	3	17	52	47	6	0	1	8	2	3	3	0	0	0	0	0	142	7	57
11,0-12,0	0	9	50	19	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	90	4	54
12,0-13,0	0	10	59	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	4	47
13,0-14,0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	1	43
14,0-15,0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	43
15,0-16,0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	40
Total	167	425	755	355	107	51	78	48	44	45	51	5	4	10	13	34	2192		
Porc.	8	19	34	16	5	2	4	2	2	2	2	0	0	1	1	2			
Vel.méd.	6	7	8	8	7	6	6	8	8	7	6	4	4	2	3	4			
Vel.máx.	10	12	15	13	11	9	10	11	12	10	10	5	4	4	5	7			
Percts.(0,9)	8	9	12	10	10	8	7	10	10	8	9	4	3	4	4	6			

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

A **tabela II.4.2.1.1-2** apresenta a distribuição de ocorrência conjunta de intensidades e direções do vento NCEP para o período de inverno. Observa-se que os ventos mais freqüentes são provenientes das direções NNE (14,5%) e ENE (12,1%). Os ventos com velocidades médias máximas vieram de WSW (8,7 m/s) e SSW (7,9 m/s); e os ventos mais fortes registrados foram provenientes de WSW (16,6 m/s) e W (15,7 m/s). Do total de registros dos ventos, 90% têm intensidades iguais ou inferiores a 15,0 m/s, como indicam os percentis apresentados na tabela.

Tabela II.4.2.1.1-2 - Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção do vento NCEP para o ano de 1992, na Bacia de Santos, no período de inverno.

Ocorrência conjunta de intensidade (m/s) e direção do Vento.

Obs.: a direção é medida em graus a partir do Norte geográfico, convenção meteorológica.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	Porc.	Dir.méd.
0,0- 1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0,1	313
1,0- 2,0	1	3	0	1	2	0	0	0	1	0	3	5	4	4	2	3	29	1,3	289
2,0- 3,0	11	12	4	7	2	5	2	0	1	2	7	0	4	3	6	6	72	3,3	5
3,0- 4,0	15	16	7	15	7	8	14	7	1	3	0	3	2	3	12	17	130	5,9	34
4,0- 5,0	29	16	13	13	26	21	20	24	16	16	9	2	2	3	3	14	227	10,3	97
5,0- 6,0	19	48	20	44	48	24	29	26	34	21	14	1	5	5	1	2	341	15,4	96
6,0- 7,0	23	58	38	58	79	19	8	12	27	30	5	6	3	1	1	6	374	16,9	75
7,0- 8,0	36	50	55	56	55	2	6	11	30	28	30	9	1	3	2	6	380	17,2	64
8,0- 9,0	15	51	26	38	18	0	5	0	22	17	46	9	0	1	8	2	258	11,7	52
9,0-10,0	17	57	39	26	12	0	0	0	30	14	16	4	1	1	4	4	225	10,2	45
10,0-11,0	4	7	20	9	0	0	0	0	8	17	5	0	1	0	0	3	74	3,4	64
11,0-12,0	0	1	5	0	0	0	0	0	4	18	4	2	0	0	0	0	34	1,5	201
12,0-13,0	0	2	9	0	0	0	0	0	7	7	2	0	0	0	0	0	27	1,2	163
13,0-14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	4	2	0	0	0	0	16	0,7	209
14,0-15,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0,2	247
15,0-16,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	0	0	0	12	0,5	257
16,0-17,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0,1	237
Total	170	321	236	267	249	79	84	80	185	180	145	54	31	24	39	64	2208		
Porc.	7,7	14,5	11	12,1	11	3,6	3,8	3,6	8,4	8,2	6,6	2,4	1	1,1	1,8	2,9			
Vel.méd.	6,2	7	7,8	6,8	6,4	5,1	5,2	5,5	7,6	7,9	7,6	8,7	8	4,6	5,4	5			
Vel.máx.	10	12,8	13	10,8	9,8	7,7	8,8	7,9	13	13,4	13	16,6	16	9,2	9,2	10,3			
Percts.(0,9)	9	9	10	9	8	6	7	7	10	11	10	15	15	7,1	8,6	9			

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

II.4.2.1.2 – Geologia e Geomorfologia

Nesse item estão caracterizadas a geologia e geomorfologia da Bacia de Santos. Aspectos estruturais, estratigráficos e fisiográficos encontram-se descritos principalmente em escala regional. As informações aqui apresentadas foram sintetizadas, predominantemente, a partir de dados bibliográficos pesquisados em diversos trabalhos e em estudos realizados na costa sudeste brasileira, tanto pela PETROBRAS quanto por outras instituições, através de projetos que envolvem universidades, empresas e governo. Dentre estes, destacam-se projetos como o REMAC, o LEPLAC e o REVIZEE.

A.1 – Geologia Estrutural

A.1.1) Características Regionais

A Bacia de Santos situa-se na porção sudeste da margem continental brasileira, em frente aos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (**Figura II.4.2.1.2.A-1**), abrangendo uma área de aproximadamente

352.260 km² (ANP, 2002). Seu limite norte é o Arco de Cabo Frio, que a separa da Bacia de Campos, e seu limite sul o Alto de Florianópolis, onde faz fronteira com a Bacia de Pelotas. Para oeste, a Bacia de Santos é limitada pela Serra do Mar, feição fisiográfica que confina a bacia marginal ao domínio oceânico.

A maior parte dessa área encontra-se em profundidades superiores a 4.000 metros e o restante, entre 400 a 2.000 metros de profundidade. A espessura do pacote sedimentar da Bacia foi estimada através de levantamentos sísmicos em 8.000m, sendo que outros autores postularam que essa espessura pode alcançar até 13.000m nos depocentros (PEREIRA & FEIJÓ, 1994).

Na parte referente à plataforma continental, a Bacia de Santos possui largura que pode atingir 230 km de extensão máxima e profundidade variando entre 120 a 180m (GRIEP *et al.*, 1997).

A largura máxima da plataforma continental é observada próximo à cidade de Santos, atingindo cerca de 230 km de extensão, e a mínima, com 50 km de extensão, em frente à cidade de Cabo Frio.

A área emersa adjacente é marcada pela presença da Serra do Mar e os Maciços Costeiros, um conjunto de terras altas constituído por rochas granito-gnáissicas, cujas escarpas chegam até o mar constituindo promontórios rochosos, ornamentados por costões que se alternam com reentrâncias. Nestas, associadas ou não à desembocadura dos principais sistemas fluviais que chegam ao oceano, desenvolvem-se planícies costeiras formadas por sedimentos terciários e quaternários, acumulados em ambientes continentais, transicionais e marinhos, compostos por sistemas laguna-barreira, simples ou múltiplos, ou por sistemas de cordões litorâneos regressivos, parcialmente retrabalhados pelo vento. As planícies costeiras entre Cabo Frio e Itaguaí/RJ são em geral bastante largas, segmentadas apenas pelos Maciços Costeiros, o que não ocorre no sentido sul, onde desde Mangaratiba/RJ até o litoral do Paraná, a Serra do Mar encontra-se junto ao litoral.

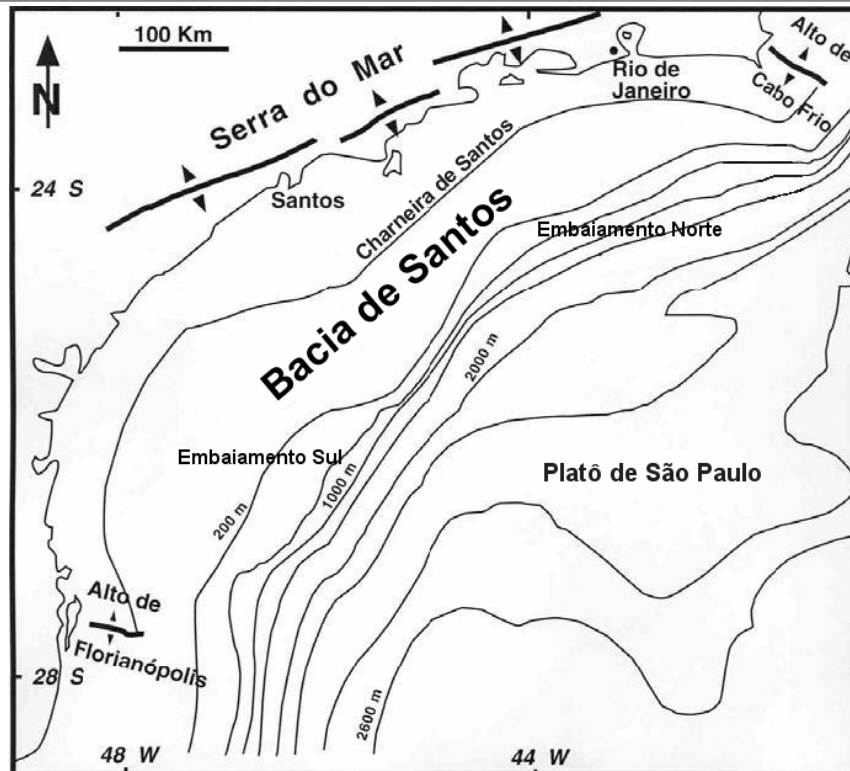


Figura II.4.2.1.2.A-1 - Área abrangida pela Bacia de Santos.

Fonte: Adaptado de CARMINATTI *et al.* (2004).

A Bacia de Santos constitui uma das maiores depressões do embasamento na costa brasileira, abrangendo o litoral dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. As características gerais dos falhamentos da margem continental brasileira são de falhas normais, dispostas, essencialmente, paralelamente à linha de costa. Entretanto as direções dos traços de falhas e as direções estruturais do embasamento pré-Cambriano podem apresentar ou não concordância (ASMUS, 1984).

Devido às grandes profundidades em que se encontra, o embasamento da Bacia de Santos é pouco conhecido, sendo um pouco conhecido na parte oeste da Charneira de Santos, através de levantamentos aeromagnéticos. Segundo Macedo (1987 *apud* PEREIRA & MACEDO, 1990), as características estruturais observadas indicam que esse embasamento trata-se do prolongamento para leste das rochas granito-gnaissicas da Faixa Ribeira, se encontrando profundamente recortado por falhas transcorrentes de idade pré- Cambriana e direção NE-SW.

Os planos de falhas mergulham, predominantemente, para leste e seus rejeitos variam de poucos metros até 3 a 5 km (ASMUS & FERRARI, 1978). Devido ao estiramento da crosta durante a fase de ruptura continental, admite-se que essas falhas diminuam seus ângulos de mergulho à medida que se

aprofundam e se aproximam da zona crustal de comportamento mais dúctil, adquirindo forma geométrica lístrica.

De acordo com Pereira & Macedo (1990), extensões diferenciais da crosta continental durante a *fase rift* favoreceram a implantação de três importantes zonas ou faixas de transferência - do Rio de Janeiro, de Curitiba e de Florianópolis. A zona de transferência de Curitiba divide, informalmente, a Bacia de Santos em duas porções, denominadas embaiamento Norte e Sul. Essas zonas de transferência representam limites de porções da crosta que sofreram aquecimento diferenciado, antes da separação dos continentes.

Segundo MEISLING *et al.* (2001), estas Zonas de Transferência (ZTs) são falhas oblíquas com direção E/W, que podem compartimentar a bacia. Essas ZTs apresentariam altos intra-riftes, estruturalmente complexos que atuariam na concentração e migração de hidrocarbonetos na Bacia de Santos.

A ZT de Curitiba divide a bacia em duas sub-bacias, o embaiamento norte e o embaiamento sul (MACEDO, 1990) (**Figura II.4.1.2.A-1 e Figura II.4.1.2.A-2**). Segundo BACOCOLI e ARANHA (1984) e PEREIRA *et al.* (1986), o rifte da Bacia de Santos foi aberto na direção NE, sendo que os lineamentos de direção E-W representariam as ZT's, nas quais o rifte teria sofrido deslocamentos horizontais em direção a leste.

As principais ZT's na Bacia de Santos, onde ocorreram esses movimentos, foram as da parte central (ZT de Curitiba) e norte da bacia (ZT do Rio de Janeiro). Essa situação explicaria a presença dos embaiamentos norte e sul na bacia, associados aos dois principais deslocamentos da charneira de Santos. Tais embaiamentos resultariam de um maior estiramento da crosta e subsidência nas áreas de cruzamento entre o rifte e as zonas de fraqueza leste-oeste (PEREIRA *et al, op. cit.*) (**Figuras II.4.1.2.A-1 e II.4.1.2.A-2**).

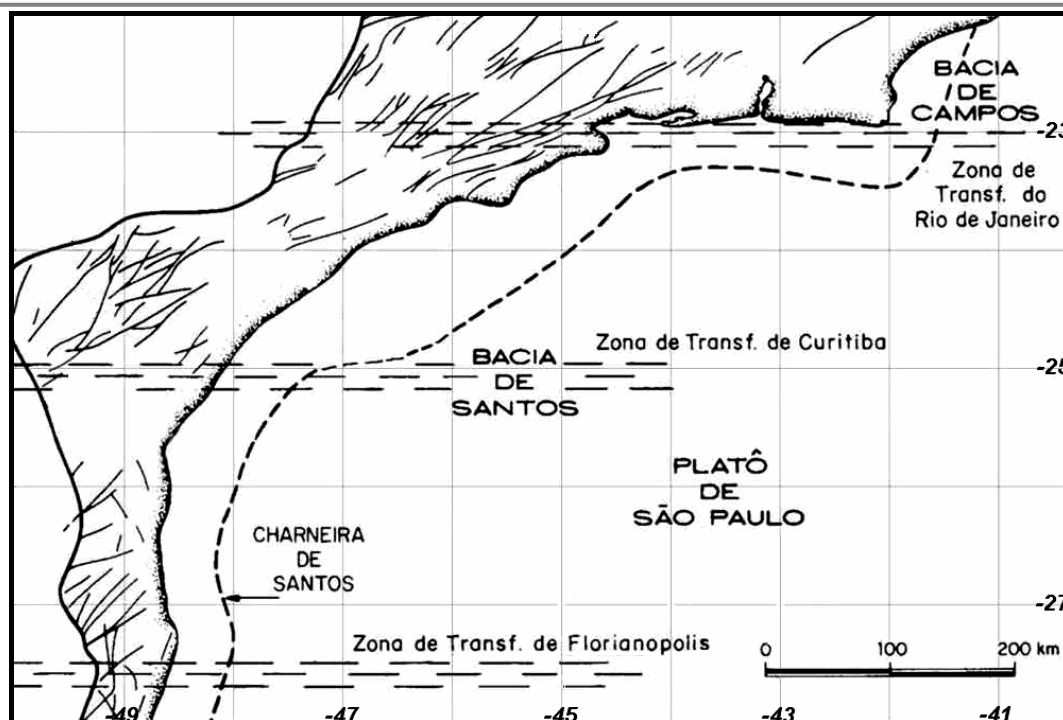


Figura II.4.1.2.A-2 - Zonas de Transferência na Bacia de Santos.

Fonte: Modificado de PEREIRA e MACEDO (1990).

O estágio proto-oceânico caracterizou-se pelo processo de formação de *rifts* associados ao estiramento e afinamento da crosta, resultando na formação de uma margem continental de características alongada, estreita e abatida. A presença de fraturas transversais nas áreas limites de soerguimento e subsidência ao sul da bacia, propiciaram a formação de estruturas vulcânicas, que associadas às condições climáticas vigentes na época, contribuíram para o aparecimento da bacia evaporítica. Essa unidade evaporítica é espessa e aparece entre as Bacias de Santos e Sergipe/Alagoas (ASMUS & PORTO, 1980), representando a tectônica halocinética, que atua como o principal fator na modelagem do pacote sedimentar pós-rifte da bacia (PEREIRA *et al.*, 1986) (Figura II.4.1.2.A-2).

O estágio oceânico, que abrange até os dias atuais, representa a consolidação do Oceano Atlântico. Esse período na Bacia de Santos teve início durante o Albiano-Cenomaniano, tendo como principal característica uma relativa estabilidade tectônica. Os movimentos crustais ocorridos se limitaram a "movimentos verticais opostos, subsidência da margem e soerguimento da região costeira" (ASMUS & PORTO, *op. cit.*), não promovendo rupturas no substrato. Essa subsidência foi controlada por mecanismos térmicos e, possivelmente, pela ação tectônica decorrente de movimentação de sal ou aparecimento/ativação de

riftes locais por movimentação do embasamento (ASMUS & PORTO, *op. cit.*; MOHRIAK & MAGALHÃES, 1993).

A ocorrência repentina do tectonismo Cenozóico na área da bacia cessou a "estabilidade" tectônica. Esse tectonismo ocorreu na área entre as ZT's do Rio de Janeiro e de Florianópolis, sendo esse processo responsável pela formação da serra do Mar e da serra da Mantiqueira. Segundo ASMUS e FERRARI (1978) in ASMUS & PORTO (*op. cit.*) o tectonismo nessa área representaria uma resposta tardia ao processo térmico ocorrido durante os períodos Triássico e Jurássico. Associado a esse estágio deu-se o estabelecimento de feições morfológicas na margem continental associadas às zonas de fraturas, como a do Rio de Janeiro, o qual se constituiu num importante agente topográfico na parte norte da bacia (**Figura II.4.1.2.A-1**).

O limite oeste da porção cretácica da Bacia situa-se na feição chamada Charneira de Santos (PEREIRA *et al.*, 1986) que se refere à faixa onde a crosta continental começa, efetivamente, seu afinamento em direção ao mar (zona de flexura crustal). À leste, o "limite interpretado" da bacia é posicionado na cota batimétrica de 2.000 m, onde a espessura da cobertura sedimentar é pouco significativa, passando gradativamente ao Platô de São Paulo.

No trecho entre os lineamentos do Rio de Janeiro e de Florianópolis, em região de talude continental, ocorre um depocentro, estendendo-se na direção NE-SO, esta feição alcança as suas maiores profundidades frente à cidade do Rio de Janeiro, apresentando valores superiores a 10km. As feições geológicas mais importantes na área da Bacia de Santos é a Charneira de Santos e o platô de São Paulo. A Charneira é responsável pela limitação da sedimentação cretácica a oeste e da terciária (0 a 1.500m de profundidade) (PEREIRA *et al.*, 1986).

Já o platô de São Paulo é uma feição resultante de uma deformação da crosta e do manto superior (GUIMARÃES *et al.*; 1982; KOWSMANN *et al.*, 1982; GORINI & CARVALHO, 1984; MACEDO, 1990; ALVES *et al.* 1997). Esta feição é bastante ampla, se estendendo desde a base do talude continental, numa profundidade de 2.500m, até a profundidade de 3.500m, em direção a leste, e terminando em uma escarpa íngreme bem delineada. O platô é limitado pela Cadeia Vitória-Trindade, ao norte, e pela dorsal de São Paulo, ao sul. A leste, seu limite é coincidente com o limite do sal Aptiano (GORINI & CARVALHO, *op. cit.*).

Supõe-se que o embasamento do platô seja constituído por rochas continentais, que se prolongam sob a plataforma e o talude continental,

apresentando uma redução contínua na sua profundidade no trecho entre o talude continental e a região oceânica (KOWSMANN *et al.*, *op.cit*) Segundo Cainelli & Mohriak (1998), os limites estruturais que definem a Bacia de Santos são caracterizados pela ocorrência de rochas vulcânicas intrusivas e extrusivas, que se encontram representadas na coluna estratigráfica.

As deformações gravitacionais da camada de sal no interior da Bacia de Santos propiciaram a ocorrência de uma ampla variedade de estruturas que, marcadamente, modelaram o pacote pós-*rift* da Bacia. A estas estruturas, se aliam todos os prospectos conhecidos da Bacia de Santos, tais como: homoclinais, falhas lítricas associadas a um dos flancos de almofadas de sal (PEREIRA & MACEDO, 1990).

As falhas lítricas normais, resultantes da tectônica de sal são, também responsáveis por estruturas anticlinais associadas tanto com os carbonatos do Albiano como com os depósitos siliciclásticos do Cretáceo tardio.

A.1.2) Origem e Evolução

A origem da Bacia de Santos, bem como das demais bacias da margem continental brasileira, está relacionada ao processo de abertura do Atlântico Sul (ASMUS & PORTO, 1972; VIRO, 1985), que teve início há cerca de 140 Ma com a fragmentação do supercontinente Gondwana e a consecutiva deriva continental observada como resultado dos esforços distensivos entre os continentes da América do Sul e da África (**Figura II.4.2.1.2.A-3**).

Este evento ocorrido durante os períodos Juro-cretáceo, resultou na separação da América do Sul e da África (ASMUS & PORTO, 1980; PEREIRA *et al.*, 1986). Na Bacia de Santos identificam-se, quatro estágios evolutivos: pré-*rift*, *rift*, próto-oceânico e oceânico (**Figura II.4.2.1.2.A-4**). Cada um deles representado por um estilo tectônico diferente e próprio além de sistemas deposicionais distintos (PONTE *et al.*, 1971 e 1980; ASMUS & PORTO, 1972; CAINELLI & MOHRIAK, 1998) (**Figura II.4.2.1.2.A-5**).

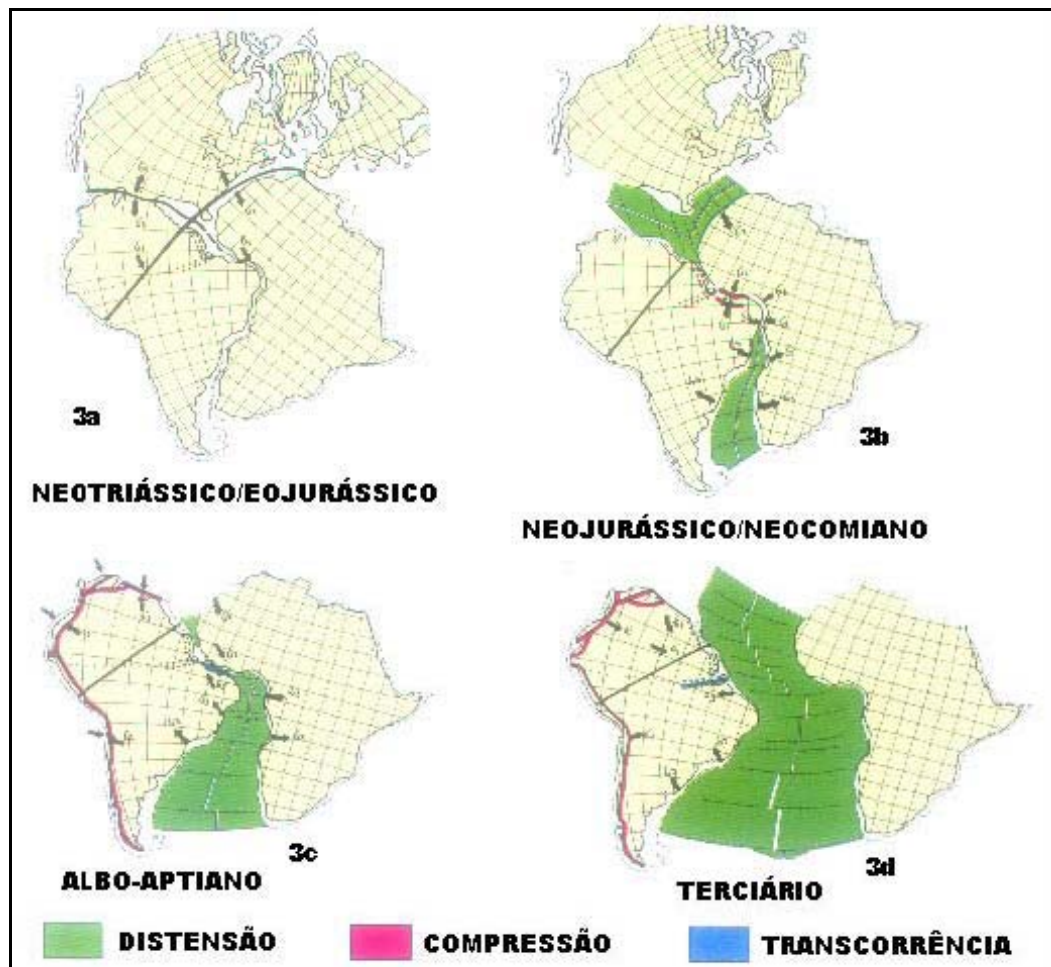


Figura II.4.2.1.2.A-3– Evolução do processo de abertura do Atlântico Sul.

Fonte: Modificado de Viro (1985).

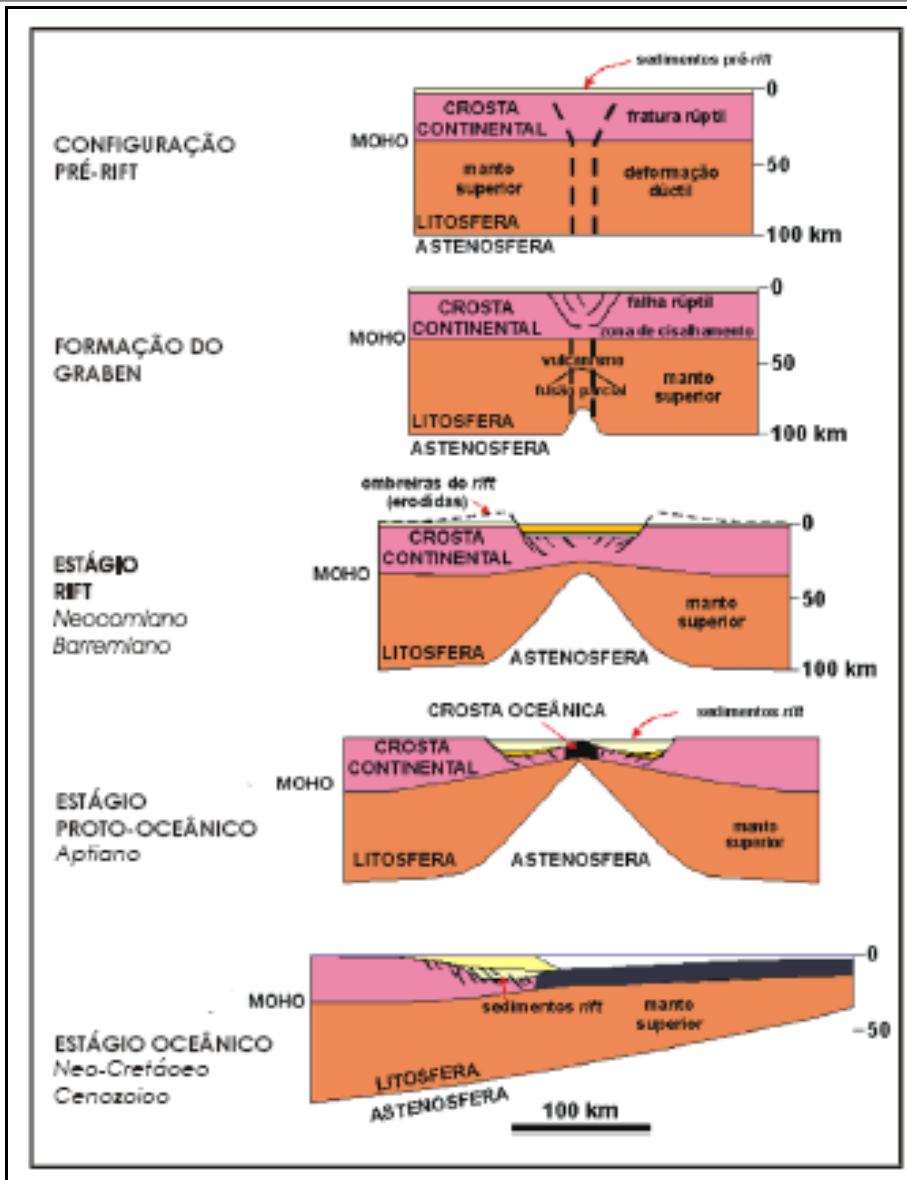


Figura II.4.2.1.2.A-4 - Modelo evolutivo das Bacias da Margem Leste Brasileira.

Fonte: Modificado de Fundação Phoenix (2003).

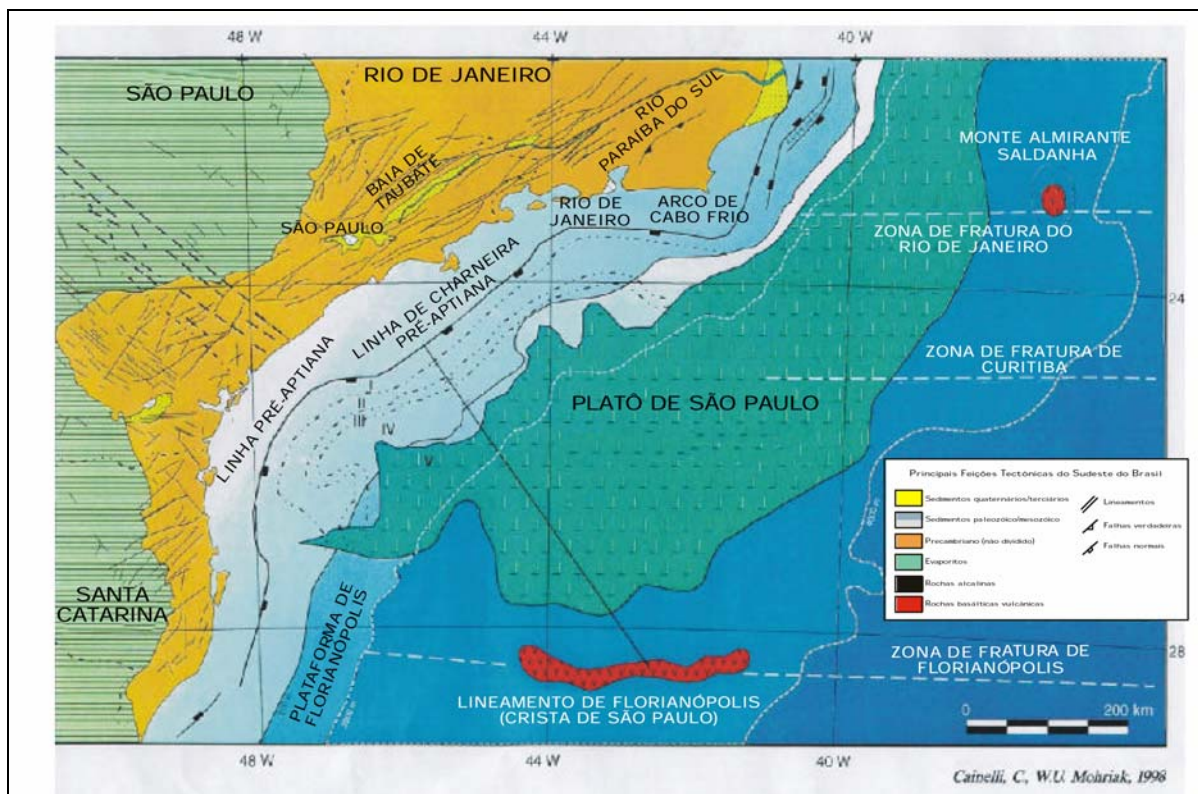


Figura II.4.2.1.2.A-5 - Principais Feições Estruturais do Sudeste do Brasil.

Fonte: Modificado de Cainelli & Mohriak (1998).

O estágio pré-rift resultou do arqueamento com soerguimento crustal com idade Neopermiana, prolongando sua evolução até o Neojurássico. O modelo conceitual para esta fase admite um pequeno soerguimento astenosférico, com conseqüente adelgaçamento a nível regional, da crosta continental e da parte superior do manto, e com o desenvolvimento de falhamentos incipientes, controlando depósitos localizados com seqüências sedimentares de pouca espessura. Este estágio se caracterizou pela ausência de registros no interior da atual área da bacia, fato evidenciado pela ausência de seqüências sedimentares continentais e pela ocorrência de rochas vulcânicas eocretácicas.

No estágio *rift valley* ou *rift* intracratônico, iniciado no Cretáceo inferior (Neocomiano), foi atingido o limite de deformação plástica da parte superior da crosta, favorecendo a formação de abatimentos e conseqüentemente o surgimento de fossas tectônicas. O resultado dessa atividade propiciou o enfraquecimento dos blocos superiores, provocando a extrusão de lavas basálticas, da hoje Formação Camboriú (121 ± 11 m.a.) e a deposição de sedimentos flúvio-deltáicos e lacustres da Formação Guaratiba.

Ao término do episódio de formação do *rift*, houve um "*accretion*" da extensão litosférica marcada por grandes falhamentos os quais provocaram o basculamento de blocos crustais e sucessões sedimentares. O final da fase de *rift* é marcado por uma sucessão de eventos de soerguimento e erosão, evidenciados pela discordância da base dos níveis de sal (PEREIRA *et al.*, 1986).

Foi nesse estágio que se iniciou a formação do Oceano Atlântico, resultante de ruptura da litosfera causada pelo estiramento da crosta (MOHRIAK & MAGALHÃES, 1993).

O estágio proto-oceânico vem a seguir tendo início no período Aptiano, e caracterizando-se pelo processo de formação de *riffts*, que desencadeou o estiramento e afinamento da crosta, resultando na formação de uma margem continental de característica alongada, estreita e abatida. A presença de fraturas transversais nas áreas limites de soerguimento e subsidência, como o lineamento de Florianópolis, ao sul da bacia, propiciaram a formação de estruturas vulcânicas (elementos geológicos de restrição no interior da bacia) que, associadas às condições climáticas vigentes na época, contribuíram para o aparecimento da bacia evaporítica (ASMUS & PORTO, 1972).

O estágio atual, estágio oceânico, representa a consolidação do Oceano Atlântico. Na Bacia de Santos esse período iniciou-se durante o Albiano-Cenomaniano (Período Cretáceo), tendo como principal característica uma relativa estabilidade tectônica, onde os movimentos crustais limitaram-se à ocorrência de "movimentos verticais opostos, subsidência da margem e soerguimento da região costeira" (ASMUS & PORTO, *op. cit.*), não promovendo rupturas no substrato. Acredita-se que essa subsidência tenha sido controlada por mecanismos térmicos, halocinese e, possivelmente, por ação tectônica decorrente de movimentação de sal ou aparecimento/ativação de *riffts* locais por movimentação do embasamento (ASMUS & PORTO, *op. cit.*; MOHRIAK & MAGALHÃES, 1993).

Na passagem do Cretáceo para o Terciário, o afluxo de sedimentos diminuiu sensivelmente, iniciando-se uma fase transgressiva geral, que culminou no final do Terciário. A halocinese, menos expressiva nesta fase, se restringiu basicamente às áreas de domos perfurantes.

No âmbito estrutural, a tectônica salífera exerce influência significativa afetando o pacote sedimentar sobreposto e/ou criando condições de armazenamento de óleo e gás.

Na Bacia de Santos, as estruturas salíferas ocorrem associadas a *fairways* de camadas de sal profundas que atravessam a bacia. Dentre estas estruturas estão as diapiros, domos, almofadas e cascos de tartaruga (FAINSTEIN, 2004)

O efeito da halocinese na Bacia de Santos remonta ao Albiano, quando se inicia, durante a fase de deposição dos carbonatos, processos de escorregamentos gravitacionais sobre o sal. Tais escorregamentos promoveram deformações gravitacionais na camada dos evaporitos, produzindo uma grande variedade de estruturas, que modelaram o pacote pós-rifte da bacia.

Entre os períodos Neoturoniano e Maastrichtiano verificam-se três episódios deposicionais terrígenos prográdantes e regressivos, intercalados por variações significativas do nível do mar. Nesse período são registrados importantes eventos vulcânicos, de natureza básica, alinhados do centro para o norte da bacia (87 a 57 m.a.). A halocinese, na província de domos perfurantes, atingiu então seu ápice devido ao grande volume de sedimentos aportados. Nas províncias de "pillows", a movimentação do sal cessou em função do esgotamento da camada geradora. O desenvolvimento de halocinese na bacia permitiu então que se agrupassem as estruturas salinas em cinco províncias estruturais salinas (PEREIRA & MACEDO, 1990) conforme apresentada na **Figura II.4.2.1.2.A – 6**.

A Província I não apresenta estruturas salinas, se constituindo num homoclinal. Tal província seria coincidente com a faixa onde ocorre pouco ou nenhuma halita, tendo sido depositado anidrita e/ou fácies terrígenas.

A Província II apresenta almofadas de pequeno porte com dimensões que variam entre 5 e 10 km², que possuem forma assimétrica e, em geral, a presença de falhas lítricas associadas a um dos flancos (*salt rollers*) (**Figura II.4.1.2.A-7**).

A Província III apresenta situação semelhante à Província I, onde é comum a ausência de evaporitos, principalmente nas porções central e sul da bacia.

A Província IV apresenta almofadas de grande porte com dimensões que variam entre 20 e 50 km². É rara a presença de falhas associadas a estas estruturas.

A Província V apresenta domos e muralhas perfurantes, estruturas interdômicas associadas, tal como casco-de-tartaruga.

O desenvolvimento dessas províncias se relaciona com o paleo-relevo da base do sal e com as espessuras originais dos evaporitos. As deformações das Províncias I, II, III e IV, deram-se entre o Albiano e o Santoniano. Na Província V, as estruturas são mais recentes, tendo sido iniciadas no Albiano e se prolongado

até o Neógeno, criando “janelas” nos evaporitos a partir do final do Cretáceo (PEREIRA & MACEDO, *op. cit.*).

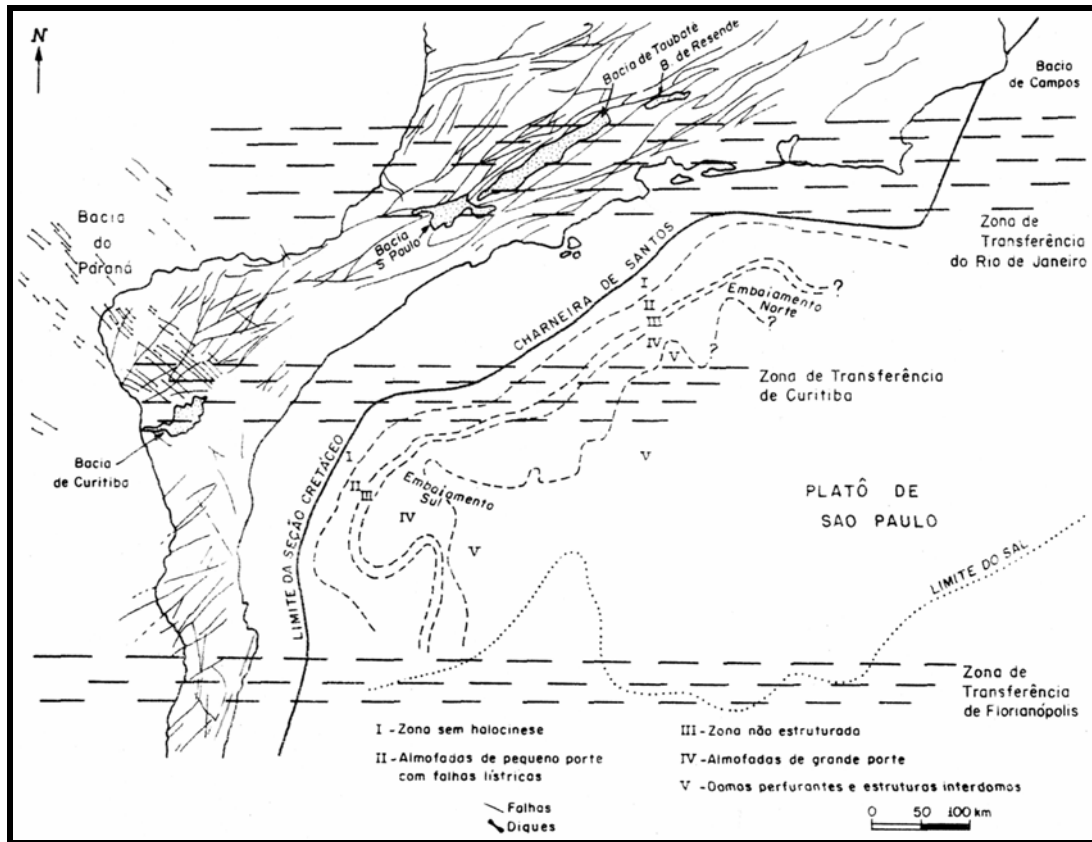


Figura II.4.1.2.A-6: Zonas Salíferas na Bacia de Santos.

Fonte: PEREIRA & MACEDO (1990).

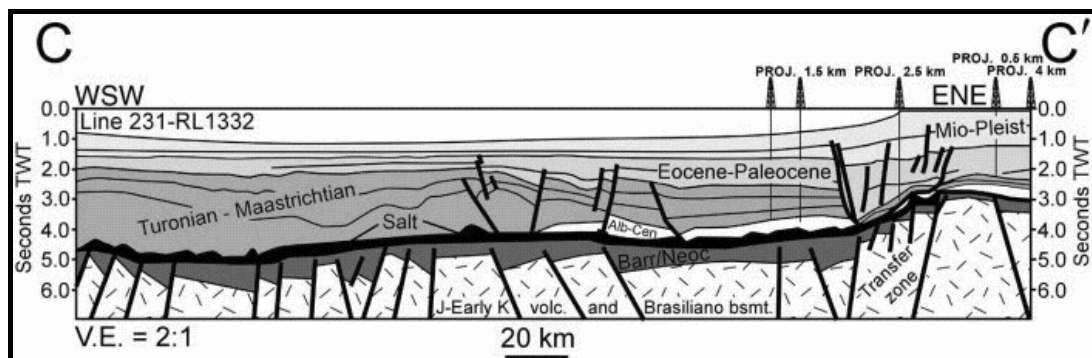


Figura II.4.1.2.A-7. Perfil longitudinal à linha de costa na área da Bacia de Santos norte. O perfil é paralelo a isóbata de 1.000 m onde se observam falhas na seção do sal.

Fonte: MEISLING *et al.* (2001).

A.2 – Estratigrafia

A.2.1) Características Regionais

A evolução geológica fez com que a coluna estratigráfica das bacias marginais da costa leste fosse dividida em três Megassequências: *continental ou rift* - caracterizada por sedimentos continentais; transicional - caracterizada por sedimentos lacustres; e marinha - caracterizada por sedimentos de mares restritos e mares abertos.

A coluna estratigráfica da Bacia de Santos é subdividida da seguinte maneira: uma *fase rift*, sobre rochas vulcânicas do Cretáceo; uma fase transicional, com seqüências evaporíticas espessas (Formação Ariri); uma fase de margem passiva, caracterizada por carbonatos do Albiano; e uma seqüência siliciclástica muito espessa, depositada no Cretáceo Tardio.

Pereira & Feijó (1994), aplicando a estratigrafia de seqüências na Bacia de Santos, reconheceram duas fases distintas de evolução tectônica: a seqüência *rift* e a seqüência de margem passiva, separadas por um período de transição. A Carta Estratigráfica da Bacia de Santos, conforme redefinida por Pereira (1990) pode ser visualizada na **Figura II.4.2.1.2.A-8**, com seus elementos litoestratigráficos, bioestratigráficos e geocronológicos.

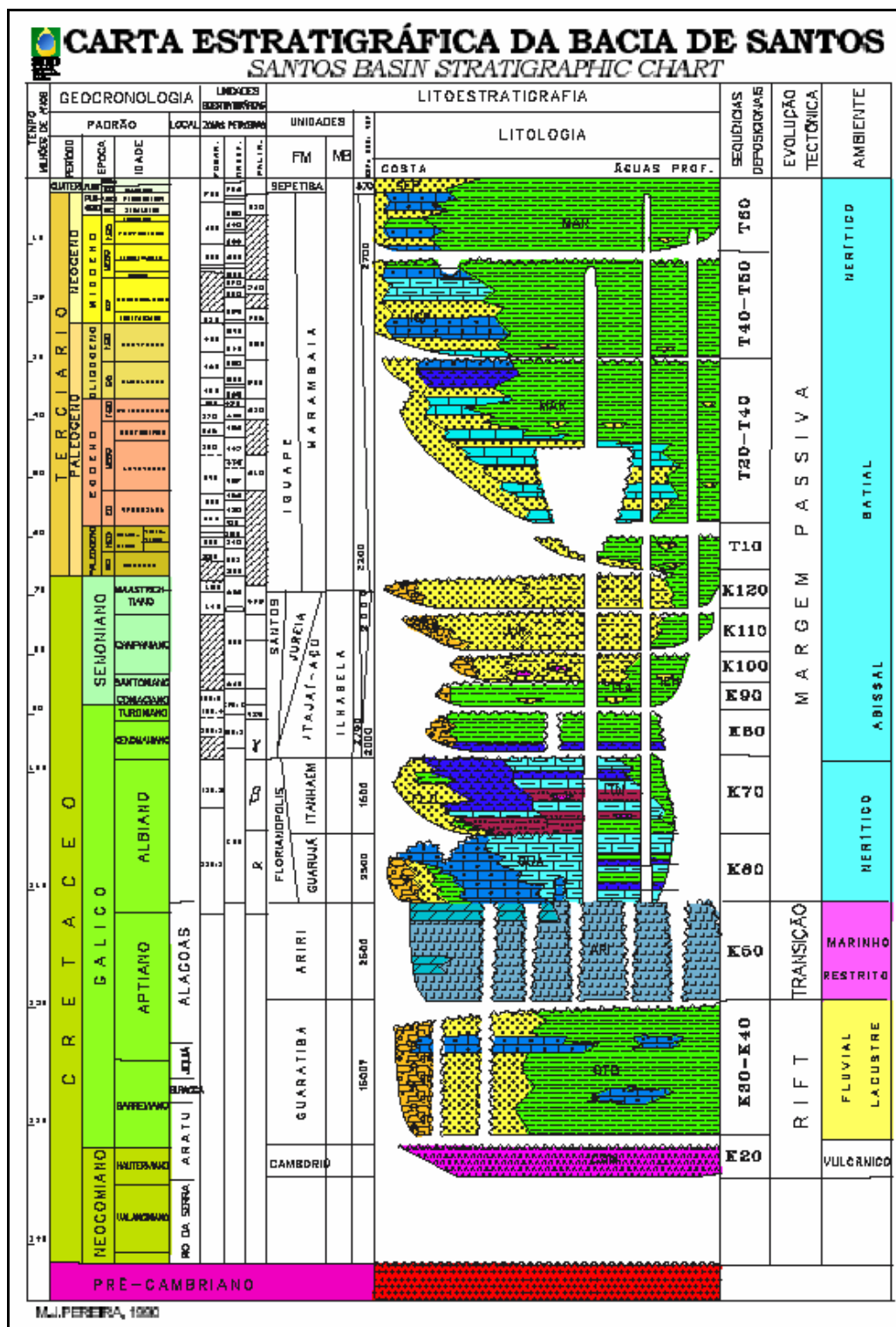


Figura II.4.2.1.2.A-8 - Coluna estratigráfica esquemática da Bacia de Santos.
Fonte: Pereira (1990).

De acordo com os referidos autores, a primeira seqüência mapeada da *Seqüência Rift*, equivale aos derrames basálticos neocomianos da Formação Camboriú, seguidos pelos leques aluvionais continentais barremianos da Formação Guaratiba. Os evaporitos da Formação Ariri, de idade Alagoas, caracterizam a transição do estágio *rift* para o marinho. Já a *Seqüência da Margem Passiva* apresenta conspícuas discordâncias, mapeáveis em seções sísmicas, que permitiram o reconhecimento de onze unidades conferindo à Bacia de Santos um importante papel paradigmático na subdivisão estratigráfica das rochas sedimentares cretáceas e terciárias da costa brasileira.

A seguir, da base para o topo, são descritas as litologias que compõem a coluna estratigráfica da Bacia de Santos. O embasamento cristalino pré-Cambriano da bacia teve sua natureza gnáissica inferida pelos dados disponíveis de poços perfurados, comparáveis a afloramentos no Estado do Rio de Janeiro. De acordo com Pereira & Macedo (1990), o pouco conhecimento do embasamento da Bacia de Santos é devido às altas profundidades em que se encontra.

Na primeira seqüência (*seqüência rift*) têm-se as Formações Camboriú e Guaratiba: a primeira constituída por derrames basálticos eo-cretácicos e a segunda por derrames clásticos e carbonatos de origem fluvial e lacustre, de ambiente continental. Sobre essas Formações, tem-se a seqüência evaporítica representada pela Formação Ariri. Recobrimo discordantemente os clásticos da Formação Guaratiba, a Formação Ariri caracteriza-se por espessos pacotes de halita e anidrita brancas, associadas localmente a calcilutitos, folhelhos e margas de ambiente marinho restrito.

Acima desta seqüência, inicia-se a implantação dos depósitos francamente marinhos transgressivos, com as Formações Florianópolis, Guarujá e Itanhaém, cujas litologias características são, respectivamente, arenitos avermelhados, calcarenitos oolíticos e pelitos (folhelhos e margas). Tais formações refletem a variação faciológica, do proximal para o distal, em uma bacia costeira de mar aberto subordinada a um regime de transgressão marinha. Diferentemente das demais bacias brasileiras, essa fase essencialmente transgressiva da Bacia de Santos foi interrompida no Albiano, com a ocorrência de quatro episódios fortemente regressivos, durante os quais foram depositadas as rochas que compõem as Formações Santos, Juréia e Itajaí-Açú, descritas a seguir.

A Formação Santos, mais proximal, constitui-se de conglomerados e arenitos líticos, avermelhados. A Formação Juréia, numa posição intermediária, apresenta folhelhos, siltitos, arenitos finos e calcilutitos. Já a Formação Itajaí-Açú é formada por folhelhos cinza escuros, característicos de ambiente marinho profundo (talude). Corpos arenosos de origem turbidítica dispersos nesta seção são individualizados sob a denominação de Membro Ilha bela. A deposição dessas Formações foi acompanhada de importante vulcanismo basáltico, datado em 57 a 87M.a., contemporânea também à fase de maior halocinese da bacia.

Esta seqüência representa o término da seção cretácea da Bacia de Santos, cujo topo é marcado por forte discordância regional. Sobre essa discordância, uma nova seqüência francamente transgressiva implantou-se na bacia, sendo esta representada pelos sedimentos das Formações Iguape e Marambaia: a primeira constituída por calcarenitos e calciruditos bioclásticos, típicos de plataforma carbonática, com interdigitações de clásticos nas áreas mais proximais (desde conglomerados até argilitos); e a segunda por folhelhos e margas intercalados a arenitos finos de origem turbidítica.

Recobrando essas rochas terciárias, nas regiões mais proximais da bacia, estão os sedimentos quaternários da Formação Sepetiba, considera-se que esta formação foi depositada por leques costeiros constituídos por clásticos grosseiros e depósitos de coquinas, que se sobrepõem concordantemente à Formação Iguape.

A estratigrafia e o estilo estrutural da Bacia de Santos, da plataforma continental em direção à região oceânica mais profunda, encontra-se ilustrada na **Figura II.4.2.1.2.A-9.**

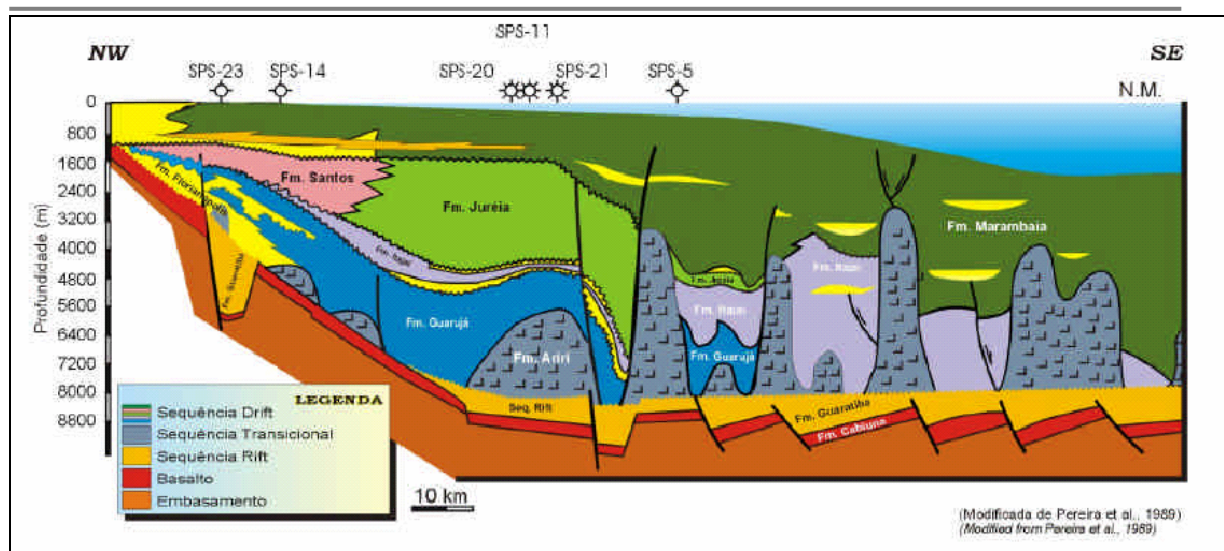


Figura II.4.1.2.A-9 - Seção Geológica da Bacia de Santos com as unidades e seqüências estratigráficas.

Fonte: ANP (2006).

Sob o ponto de vista crono-estratigráfico, o pacote sedimentar mostra a existência de dez seqüências sedimentares (PEREIRA *et al*, 1986):

- Seqüência do Lago - corresponde à Formação Guaratiba, com idade Alagoas-Buracica, estando sobreposta à Formação Camboriú (pré-Alagoas). Corresponde à fase rifte da Bacia de Santos.
- Seqüência Golfo - corresponde à Formação Ariri, de idade Alagoas, sendo eminentemente evaporítica.
- Seqüência Eo/Meso-Albiano - corresponde às partes inferiores das Formações Guarujá e Florianópolis. Essa seqüência é bastante deformada, por efeito da halocinese.
- Seqüência Neo-Albiano/Cenomaniano – corresponde às partes superiores das formações Guarujá e Florianópolis. Essa seqüência representa o início da primeira fase transgressiva ocorrida na bacia.
- Seqüência Cenomaniano/ meso-Turoniano – corresponde à base da Formação Itajaí, representando o ponto culminante da fase transgressiva na bacia.
- Seqüência neo-Turoniano/eo-Santoniano - corresponde à parte superior da Formação Itajaí, englobando uma parte da base da Formação Santos. Essa fase corresponde ao final do processo transgressivo, o qual foi seguido de um abaixamento do nível do mar expressivo.

- Seqüência Santoniano/eo-Campaniano - corresponde à metade superior da Formação Santos, de caráter progradacional em decorrência do abaixamento relativo do nível do mar.
- Seqüência Campaniano/eo-Eoceno - corresponde à parte superior das formações Santos e Itajaí, representando a fase de transgressão.
- Seqüência eo-Eoceno/meso-Mioceno - corresponde às formações Sepetiba e Marambaia. Esse pacote sedimentar representa uma ampla fase transgressiva.

O preenchimento sedimentar na área do platô de São Paulo é condicionado pelo seu arcabouço estrutural. Nas áreas dos baixos estruturais, porção interna do platô, o preenchimento sedimentar atinge, em média, 6.000 m de espessura e nas áreas dos altos estruturais, nas porções central e externa, atingem espessuras entre 2.000 e 4.000 m. Os depocentros registram espessuras de sedimentos em torno de 7.000 m na área da margem continental entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo. São identificadas no platô duas camadas sedimentares que se encontram sobrepostas às camadas crustais mais profundas. Uma camada superficial possui uma espessura entre 1.000 e 2.000 m e uma camada subjacente de espessura entre 2.000 e 3.000 m, possivelmente relacionada aos evaporitos (KOWSMANN *et al.*, 1982).

O sistema petrolífero na Bacia de Santos apresenta trapas do tipo estruturais ou mistas. As rochas geradoras se encontram na Formação Guaratiba, tendo o pico de geração ocorrido do Turoniano ao Maastrichtiano (CHANG, 2003).

Os principais *plays* estariam nos calcários eo-mesoalbianos da Formação Guarujá, nos turbiditos do Membro Ilha Bela, nos turbiditos do Cretáceo Superior, nas areias situadas entre o Paleoceno/Eoceno. Destaca-se que os *plays* da Formação Guarujá e do Membro Ilha Bela são os mais importantes até o momento na bacia (CHANG, *op. cit.*; MULTIMIN, 2006).

Na Bacia de Santos os principais campos petrolíferos conhecidos estariam relacionados com: (MULTIMIN, *op. cit.*):

- Reservatórios em Rochas Carbonáticas do Albiano Inferior da Formação Guarujá; Reservas globais de 79 Bbl de óleo leve (40 a 45° API) e 2,160 BCF de gás.
- Campo de Tubarão -170 km offshore em lâmina d'água de 145 m - Óleo leve (48° API) e gás.

- Campo de Estrela do Mar - 12 km ao sul de Tubarão - Óleo leve (43° API) e gás.
- Campo de Coral - 13 km ao sul de Coral - Óleo leve (39,5° API) e gás.
- Campo de Caravela - 17 km ao sul de Estrela do Mar - Óleo leve (40,2° API) e gás.
- Campo de Caravela Sul - 16 km ao sul de Caravela - Óleo leve (43° API) e gás.
- Campo de Mexilhão que se encontra na porção norte do Bloco BS-400 a 165 km do litoral de Caraguatatuba (SP) e 225 km da cidade de Santos (SP), possuindo profundidades d'água que variam de 320 a 550 m.
- Campo de Merluza está localizado na Bacia de Santos, litoral do Estado de São Paulo, a cerca de 180 km do continente na direção da cidade de Santos.
- Reservatórios em Turbiditos Arenosos Turonianos de Formação Itajaí.

A área emersa da bacia não apresenta uma coluna estratigráfica que possa ser extensiva a toda a região abrangida pela Bacia de Santos, dificultando uma possível descrição e correlação entre as áreas continental e marinha.

A.3 – Características Fisiográficas

A.3.1) Características Regionais

A região considerada neste estudo insere-se no denominado Litoral Sudeste ou das Escarpas cristalinas, que se estende desde o cabo Frio até o cabo de Santa Marta.

Esse compartimento se caracteriza pela presença do embasamento junto à linha de costa, o qual inibe a construção de planícies costeiras. As planícies costeiras existentes se relacionam às áreas dos baixos cursos fluviais, que sofreram “entulhamento sedimentar”, sendo destaque as baías de Guanabara e de Sepetiba (MUEHE, *op.cit.*).

A presença de cordões arenosos é observada ao longo desse macrocompartimento, que geralmente, ocorre em forma de cordões duplos, com

disposição paralela entre si e a presença de depressão intra-cordões (MUEHE, *op.cit.*).

A seguir, são descritas as unidades fisiográficas existentes na Bacia de Santos.

A.3.1.1) Região Costeira

Em sua porção norte, o trecho que vai de Cabo Frio até Angra dos Reis a área da costa se alterna entre tipo *ria* e costas baixas retificadas, com lagunas, às vezes, totalmente colmatadas. As costas do tipo *ria* caracterizam-se por uma topografia continental montanhosa, com invasão do mar, formando estuários e indentações irregulares, lagunas, baías, etc. O desenvolvimento das planícies costeiras à oeste de Cabo Frio está associado a uma sucessão de cordões litorâneos, que se entendem até a Ilha de Marambaia.

Na região entre Angra dos Reis e Santos, o relevo do tipo *ria* caracteriza uma costa submergente, onde predominam pequenas enseadas e praias de bolso. O litoral paulista pode ser subdividido em duas porções de características diversas. Ao norte, os pontões da Serra do Mar atingem o litoral em quase toda a sua extensão (*ria*). Ao sul, desenvolvem-se grandes planícies costeiras, formadas por depósitos marinhos ou flúvio-lagunares. As planícies são separadas entre si por pontões do embasamento. A passagem de uma província à outra é progressiva.

Entre Caraguatatuba e Cananéia observa-se o aumento da superfície das planícies sedimentares quaternárias, de Norte para Sul. No trecho entre Cananéia e Iguape, esse aumento na extensão das planícies é explicado como resultante de uma diferenciação na dinâmica de deposição ou de uma diferenciação tectônica (flexura continental) (SUGUIO, 1973). Nessa região, o sistema de lagunas e rios se comunica com o oceano através de desembocaduras lagunares, dando origem a quatro ilhas (Cardoso, Cananéia, Comprida e Iguape), cada qual com características geomorfológicas distintas.

De uma maneira geral as praias da baixada santista e do litoral sul paulista são do tipo dissipativas, com declividades de 1 a 5 graus. A praia de Ilha Comprida, no complexo Cananéia- Iguape, constitui a feição de maior expressão. Ao longo da costa do Paraná a planície litorânea tem largura máxima da ordem de 55 km, sendo profundamente recortada por complexos estuarinos, complexos

estes que deram origem a diversas baías e inúmeras ilhas (das Peças, do Mel, Rasa, da Cotinga e Rasa da Cotinga), citando-se a baía de Paranaguá como a maior e mais importante. Em geral, esses complexos estuarinos são corpos de águas rasas, com profundidades inferiores a 10m.

Mais para o Sul, ao longo da costa de Santa Catarina, pode-se individualizar três setores: o setor Norte, caracterizado por planícies costeiras de grande expressão e pela presença das Baías de Guaratuba e São Francisco; o setor intermediário, onde se destacam as rochas cristalinas pré-cambrianas, que interrompem a continuidade das planícies costeiras quaternárias (com um destaque especial para a Ilha de Santa Catarina); e o setor Sul onde, até a cidade de Torres, observa-se uma vasta planície costeira, com extensas lagunas e paleo-lagunas. Outra feição bastante característica da região são os depósitos eólicos formados em diversas gerações.

A.3.1.2) Área Marinha

Plataforma Continental

Desde o Pleistoceno Superior até o final do Holoceno, a plataforma continental brasileira foi palco de uma grande regressão (Wisconsiniana) e de uma grande transgressão (Flandriana), que a influenciaram em toda sua extensão e determinaram os processos que moldaram sua topografia atual. Ao longo do litoral da Bacia de Santos, a plataforma continental apresenta-se consideravelmente ampla, com relevo suave e monótono, a exceção da região entre a Baía de Guanabara (RJ) e São Sebastião (SP), pela ocorrência de pontões de rochas cristalinas, freqüentemente com disposição oblíqua à linha costeira, chegam muitas vezes até o mar, delimitando pequenas baías (BDT, 2006).

De uma forma geral, os contornos batimétricos acompanham bem de perto a linha de costa e definem, no conjunto, uma superfície regular, sem formas topográficas acrecionais ou erosivas, de grande amplitude regional (**Figura II.4.2.1.2-10**).

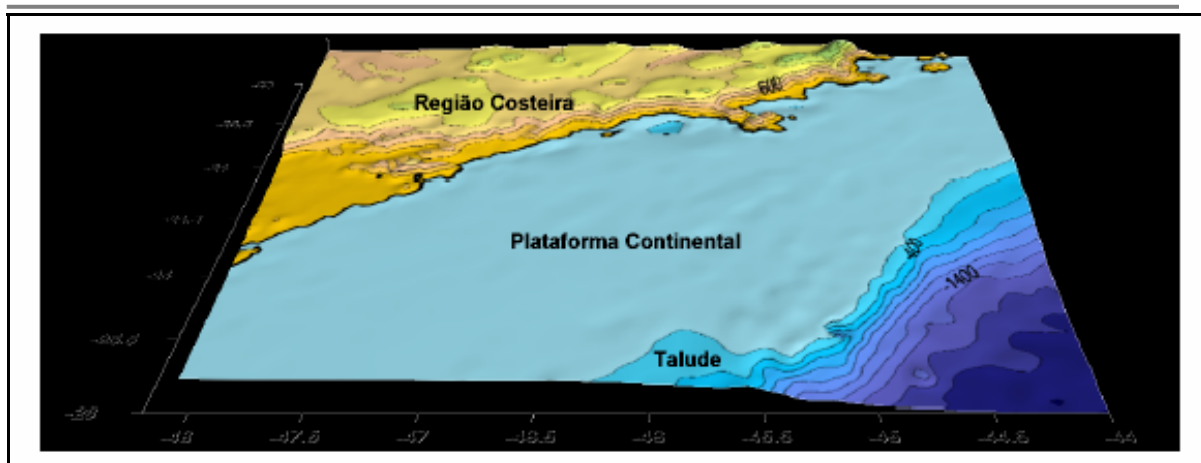


Figura II.4.2.1.2-10 - Unidades Fisiográficas principais da Bacia de Santos.

Fonte: Arquivo PETROBRAS, 2006.

No trecho compreendido entre o Rio de Janeiro e Santos, a plataforma continental encontra-se dividida em dois níveis - um interno e outro externo separados por um declive intermediário bastante pronunciado, cujo gradiente chega até 1:200 (PETROBRAS/HABTEC, 2006).

De Santos até Florianópolis, esse desnível intermediário se alarga, se igualando em amplitude aos níveis interno e externo, estabelecendo, nesse trecho, uma plataforma média.

Toda a plataforma desse setor apresenta-se recortada, perpendicularmente, por canais estreitos e rasos, cuja origem está relacionada a regressões do nível do mar. A largura máxima da plataforma continental é observada próximo à cidade de Santos, atingindo cerca de 230km de extensão, e a mínima, com 50km de extensão, em frente à cidade de Cabo Frio.

A profundidade da quebra da plataforma varia de 40 a 180m, ocorrendo mais comumente entre 140 e 160m. Na realidade, a quebra da plataforma poderia ser mais bem definida como uma “zona de quebra” (BOYER, 1969) relativamente estreita (largura máxima de 30km). Seu traçado também acompanha a linha de costa, enquanto sua morfologia, convexa e arredondada, assim como bastante uniforme, suaviza sobremaneira a transição plataforma-talude. Ao longo da região em estudo, o talude é caracterizado por um perfil geral convexo, largura típica de moderada a ampla e por baixos gradientes de declividade. Ele se estende por cerca de 2.200km ao longo de toda a região Sul. Sua largura é relativamente homogênea, ficando entre 120 a 150km. Sua declividade varia de 0,5 até 2 graus, podendo alcançar 6 graus em algumas áreas, onde é freqüente a ocorrência de escorregamentos.

Em geral, essa província é subdividida em talude superior e talude inferior, embora reconhecendo que a individualização não é muito evidente. O talude superior seria caracterizado por ser mais estreito e íngreme, com largura média de 13km e declividade entre 2 e 4 graus. O talude inferior é sempre mais largo, variando dentre 100 e 140km. A declividade também varia bastante, de 0,30 e 1,50 graus. O limite inferior não se faz notar muito bem e a transição para o sopé continental é nitidamente gradacional (BOYER, 1969). A profundidade desse limite inferior situa-se entre 2400 a 2900 m, exceto nas áreas junto ao platô de São Paulo (2.000m).

Na porção norte da Bacia de Santos, junto ao embaiamento de São Paulo, a base do talude apresenta diversas intumescências no seu relevo, devidas a diápiros de sal da Formação. Ariri, que alcançam o assoalho marinho nessa região. Na porção sul da bacia, o talude inferior, embora nivelado, apresenta irregularidades em seu relevo, devido à presença de escarpas de escorregamentos e movimentos de massa.

As feições morfológicas importantes que ocorrem nesse setor são antigos canais e cânions, que possuem larguras entre 10 e 40m. As feições de maior destaque são os cânions da Guanabara, de Araruama, de Cabo Frio e do Rio de Janeiro. Um banco de biohermas está situado a cerca de 53km diante à baía da Guanabara (ALVES & PONZI, 1984).

Segundo ASMUS e FERRARI (1978) *apud* MUEHE & CARVALHO (1993), a gênese e configuração desse trecho da plataforma continental estariam relacionadas a um tectonismo atuante durante o Terciário, no sudeste do continente sul-americano, que causou fraturamentos no embasamento cristalino. WEISSEL (1990) *apud* MUEHE e CARVALHO (*op. cit.*), afirma que a configuração atual da plataforma poderia ser resultante de um modelamento erosivo pós-fase rifte, ocorrido ao longo de zonas de fraturamento preexistentes ao soerguimento continental, anterior à abertura da bacia do oceano Atlântico sul.

Talude Continental

O talude continental é muito suavizado ($0,70^{\circ}$ - $0,90^{\circ}$), atingindo 160km de largura e 2.200m de profundidade (ALVES & PONZI, 1984), se apresentando bastante abrupto e, por vezes, escalonado. A quebra da plataforma continental se dá entre 140 e 160 m de profundidade de leste a oeste. As isóbatas são paralelas

entre si e seguem a orientação da linha de costa. Estão presentes paleocanais com mais de 200m de profundidades, uma área erosiva onde são encontradas várias ravinas submarinas, restritas localmente, e com um relevo de no máximo 20m, cicatrizes de deslizamentos e vales submarinos (vales do Rio de Janeiro).

Na área de transição entre talude e o Platô de São Paulo a morfologia do fundo marinho inclui um conjunto de depressões lineares paralelas e perpendiculares à quebra da plataforma. Tais depressões lineares representam, na superfície do fundo marinho, expressões superficiais de planos de falhas relacionados a muralhas de sal subsuperficiais. Nas porções menos profundas, ocorrem diversos *pockmarks*, que podem atingir 350m de largura, estando alinhados com os planos de falhas, sugerindo possivelmente um caminho preferencial para a expulsão de fluidos. Nas na porção mais profunda estão presentes pequeno número de canais com larguras próximas a 2.500m, sendo inativos e parcialmente preenchidos por sedimentos recentes (CALDER *et al.*, 2002) (**Figura II.4.1.2.A-11**).

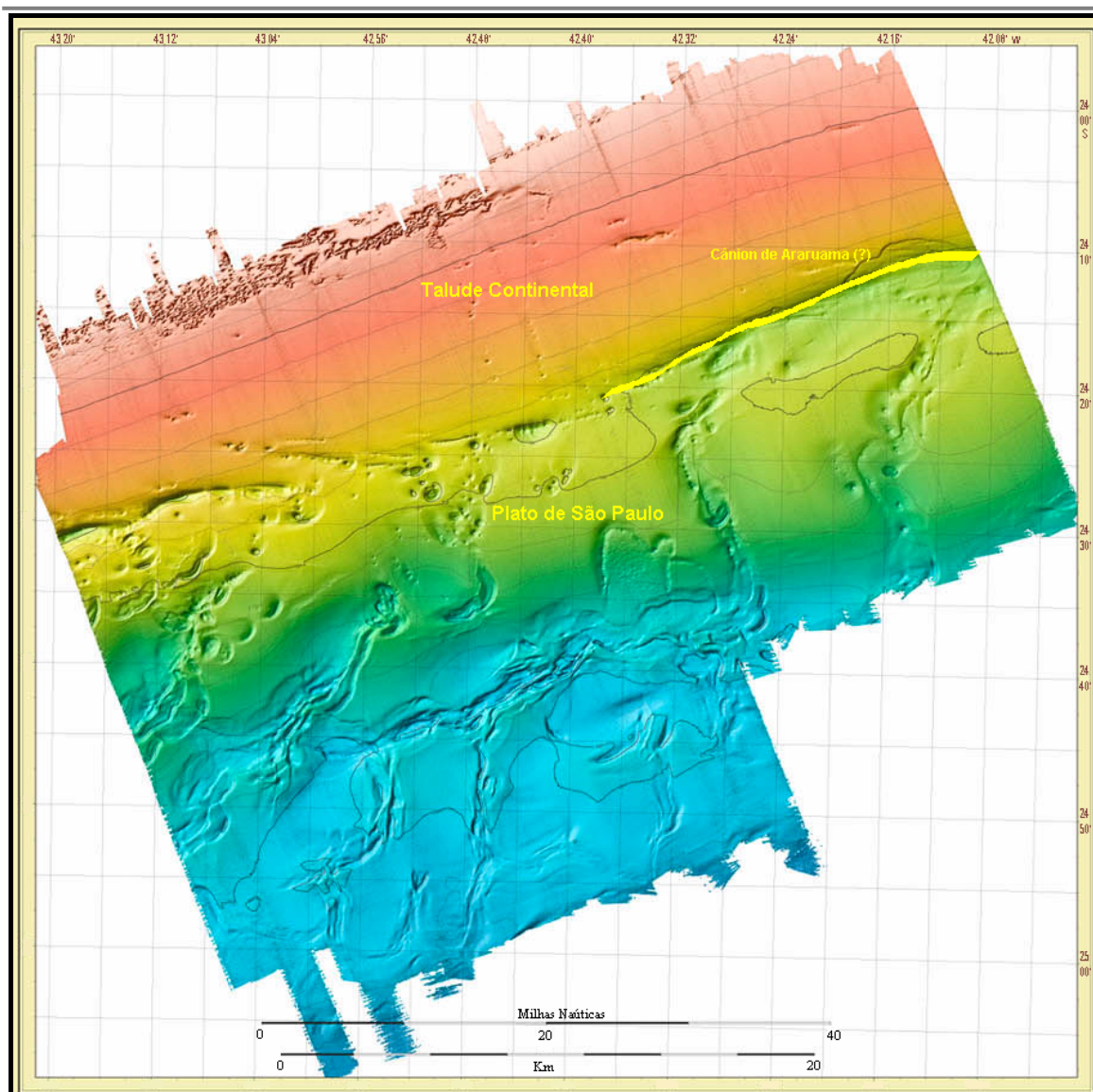


Figura II.4.1.2.A-11 - Mapeamento geomorfológico automático do fundo oceânico na Bacia de Santos, mostrando as principais feições morfológicas na área do talude e Platô de São Paulo.

Fonte: CALDER (2002).

Platô de São Paulo

O platô de São Paulo representa uma das feições morfológicas de maior destaque na margem continental sudeste brasileira, sendo resultante de uma deformação da crosta e do manto superior situada diante à Bacia de Santos (GUIMARÃES *et al.*; 1982; KOWSMANN *et al.*, 1982; GORINI & CARVALHO, 1984; MACEDO, 1990; ALVES *et al.* 1997). É uma feição bastante ampla situada desde a base do talude continental, numa profundidade de 2.500 m, se prolongando em direção a leste até a profundidade de 3.500 m, terminando em uma escarpa íngreme. O platô é limitado pela Cadeia Vitória-Trindade, ao norte, e

pela dorsal de São Paulo, ao sul, sendo que a leste seu limite coincide com o limite do sal Aptiano (GORINI & CARVALHO, *op. cit.*).

O platô de São Paulo pode ser dividido em duas porções a norte e a sul. A porção norte apresenta uma forma regular, retangular que acompanham os contornos do talude continental com uma área aproximada de 70.000 km². Nesta porção as características relativas à feição de platô marginal são pequenas, tendo larguras que variam entre 180 e 280km e uma declividade entre 1:200 e 1:160. A leste, o platô é limitado pela faixa de ocorrência de estruturas salinas. O relevo é moderado, apresentando declividade uniforme, sendo as feições morfológicas de maior expressão os quatros cânions que o atravessam (ZEMBRUSCKI, 1979).

Na porção sul, o platô apresenta-se bem delineado, com forma irregular, ocupando uma área de 212.350 km², sendo limitada pelo talude continental inferior a 2.000 m, a leste a 3.200 m e ao sul a 3.600 m de profundidade. A largura máxima desta porção é de 500 km, possuindo declividades entre 1:400 e 1:600. Esta porção subdivide-se em duas superfícies, as quais se encontram em níveis de profundidades diferentes, constituindo dois patamares, o inferior e o superior. Estes patamares são divididos por uma escarpa pouco íngreme com gradiente que varia entre 6° e 10°. O relevo desta porção apresenta-se ondulado, intumescido e fortemente influenciado pela movimentação de diápiros de sal (ZEMBRUSCKI, *op. cit.*; GORINI & CARVALHO, 1984).

A.3.1.3) Área Continental

Na área continental encontram-se as serras do Mar e da Mantiqueira, pertencentes à porção central do Complexo da Mantiqueira, mais especificamente o complexo costeiro que abrange do rio Paraíba do Sul (RJ) ao rio Itajaí (SC) (HASUI & OLIVEIRA, 1984). As serras existentes ao longo da Bacia de Santos são paralelas entre si e teriam suas origens relacionadas ao processo de abertura do Oceano Atlântico, sofrendo fraturamentos, dobramentos e intrusões magmáticas ao longo do tempo. Essas áreas são constituídas predominantemente por rochas gnáissicas e graníticas. Elas têm orientação predominantemente NE/SW, sendo falhadas transversalmente no sentido SE/NW.

As unidades geomorfológicas da área são as colinas e maciços costeiros e as planícies marinhas ou fluvio-marinhas. Essas colinas e maciços costeiros representam o afloramento do embasamento, onde os contra-fortes da Serra do

Mar, quando atingem o litoral, traduzem-se na forma de costões rochosos ou falésias, sendo alternados por planícies arenosas de idade pleistocênica/holocênica. Essas planícies são, geralmente, controladas pelos contra-fortes que se dirigem em direção ao mar, onde às balizam e ancoram os cordões litorâneos que as formam. O fato dessas planícies não apresentarem grandes dimensões está relacionado à inexistência de deságüe de grandes cursos fluviais e a falta expressivo aporte sedimentar no litoral. É importante destacar que o controle estrutural do embasamento cristalino exerce influência sobre a drenagem, até mesmo nas áreas de planícies costeiras (sedimentares).

A.4- Caracterização Faciológica dos Sedimentos

Segundo Rocha *et al.* (1975 *apud* REMAC, 1979), a plataforma interna do litoral sudeste, entre Cabo Frio e Santos, é constituída por areia e cascalho biodetrítico, a média por argila e silte terrígenos, pobres em areia e a externa por carbonato biodetrítico.

Na plataforma externa, entre Cabo Frio e Santos, a fácies principal dos sedimentos carbonáticos são areias de recifes de algas e misturas de foraminíferos bentônicos, moluscos e briozoários. Enquanto que para o norte de Santos predominam composições ricas em recifes de algas e briozoários, bem como de seus produtos de desagregação. A contribuição desse tipo de carbonato diminui e para o sul (KEMPH, 1972 *apud* KOWSMANN & COSTA, 1979; ROCHA *et al.*, 1975 *apud* KOWSMANN & COSTA, 1979).

No trecho compreendido entre o Rio de Janeiro e a Ilha de São Sebastião, abaixo da isóbata de 50m, observam-se uma grande área de sedimentos finos, especialmente areias e siltes argilosos, sendo que, abaixo da isóbata de 110m, os sedimentos voltam a apresentar um caráter mais arenoso. Depósitos lagunares costeiros localizados na plataforma média, entre Santos e o Arroio Chuí, constituem uma extensa fácies lamosa com predominância de silte e argila (ROCHA *et al.*, 1975 *apud* KOWSMANN & COSTA, 1979). Ao sul de Santos, as lamas aproximam-se do talude continental, enquanto ao norte de Florianópolis avançam até a plataforma interna. Entre Santos e Cabo Frio a ocorrência já não é tão contínua, embora essas lamas ainda mantenham o caráter de unidade faciológica destacada.

O teor de lama nos sedimentos aumenta, significativamente, à medida que se afasta da costa em direção a zonas mais profundas. Ao longo da isóbata de 70m, o teor de lama dos sedimentos de fundo já é maior do que 50%. Do mesmo modo, amostras coletadas na plataforma ao longo do estado do Paraná, apesar de poucas, sugerem um aumento gradativo no teor de CaCO₃ com a profundidade. Ao longo da costa do Paraná e Santa Catarina, as areias da plataforma interna são quartzosas, bem selecionadas e ricas em material bioturbado. Nas enseadas, predominam silte e areia muito fina.

B – Mapa Batimétrico/faciológico

O Mapa Batimétrico/faciológico regional referente à área de estudo da Bacia de Santos, bem como as feições geomorfológicas estão apresentados na **Figura II.4.1.2.B-1** ao final dessa seção.

C - Caracterização Geotécnica

Ao longo da plataforma continental, pode-se considerar o assoalho submarino como sendo essencialmente estável, com os movimentos de massa, de origem gravitacional, ocorrendo, em geral, em zonas de quebra da plataforma, talude continental e sopé continental.

Movimentos de massa se referem a todos os processos de ressedimentação, que movem sedimentos de águas rasas para águas profundas sobre o assoalho oceânico. Direcionados por forças gravitacionais, esses movimentos abrangem desde deslizamentos submarinos de grandes blocos de sedimentos até correntes de turbidez, passando por fluxos de detritos.

Esteves (1996) ressalta o caráter contínuo dos processos de deslizamento e fluxo, enfatizando que o processo inicial da instabilidade dos sedimentos pode estar ligada a diversos fatores sin e pós-deposicionais, tais como: alta taxa de sedimentação, acumulação de gás nos poros dos sedimentos, gradiente excessivo, bioturbação, diapirismo de sal e de lama, etc.

Silva *et al.* (1999), através de levantamentos sísmicos de alta resolução (3,5KHz), identificaram, preferencialmente na área de talude, feições de movimentos de massa atuantes na região centro-sul da Bacia de Santos.

D - Ocorrência de Zonas de Alta Pressão

D.1) Área Sul da Bacia de Santos

A Petrobras realizou um estudo de geopressões baseado em velocidades sísmicas obtidas de dados 3D, de uma linha sísmica N/S próxima aos poços SCS-10A e SCS-12. O resultado é ilustrado na **Figura II.4.2.1.2.A-12**, representando um gradiente de pressões de poros compatível com os valores esperados para a região.

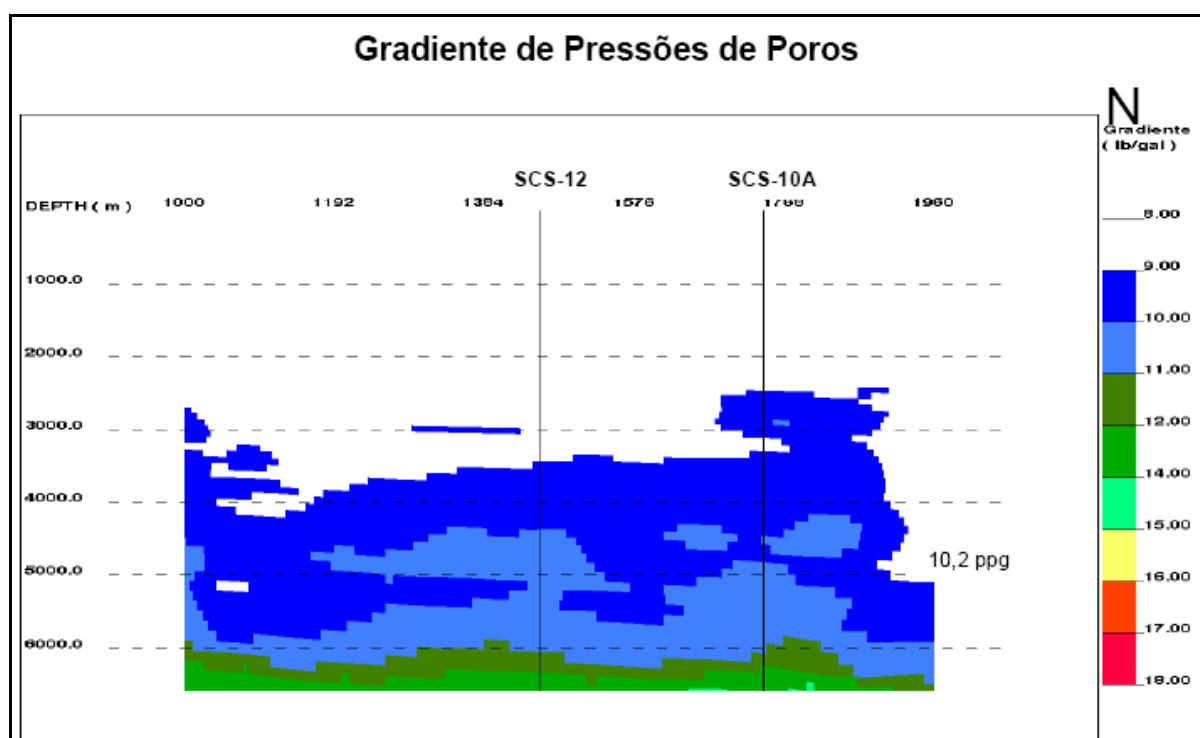


Figura II.4.2.1.2.A- 12 - Gradiente de pressões de poros compatível com os valores esperados para a região.

Fonte: Petrobras.

Medidas de pressão de poros obtidas em teste de formação no poço SCS-10A mostram que o gradiente de pressão de poros é apenas levemente acima do normal (10,2 ppg a ~4850m), não representando, contudo, uma anomalia significativa. O modelo de geopressões, elaborado a partir das velocidades sísmicas, mostra um regime de pressões compatível com o constatado no SCS-10A, e que se estende para a área do SCS-12 com o mesmo padrão.

Os dados disponíveis e os estudos realizados na área permitem concluir que a chance de ocorrência de formações com regime de pressões acima dos

conhecidos é muito remota, uma vez que não se observam variações geológicas que justifiquem tal ocorrência.

D.2) Área Central da Bacia de Santos

Através da análise de dados sísmicos e de subsuperfície obtidos nesta área da Bacia de Santos, o regime de geopressões das formações que constituem a seção sedimentar a ser perfurada apresenta valores compatíveis com uma coluna hidrostática de um fluido entre 9 a 13 lb/gal. O gráfico abaixo (**Figura II.4.2.1.2.A-13**) apresenta o gradiente de pressão calculado para a região, baseado em uma análise realizada a partir da inversão do campo de velocidades sísmicas da área e calibrada por dados de poços próximos, com vistas a subsidiar o planejamento da perfuração de um poço pioneiro (poço Violão) no Bloco BM-S-03, naquela região.

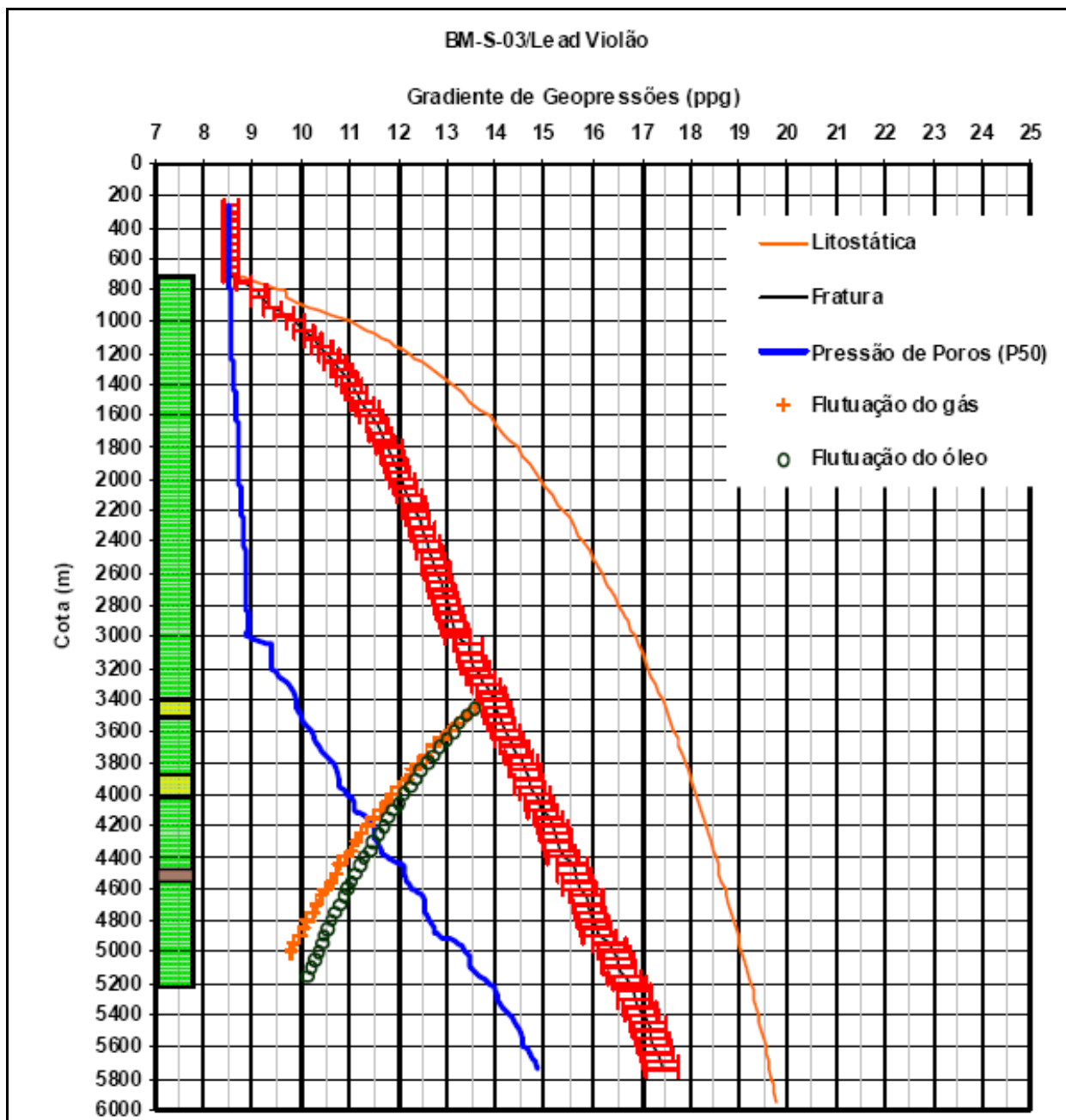


Figura II.4.2.1.2.A- 13 - Gradiente de pressão calculado para a região.

Fonte: Petrobras.

D.3) Área Norte da Bacia de Santos

Da mesma forma que as regiões anteriormente abordadas, a análise dos dados sísmicos e de subsuperfície disponíveis na porção norte da Bacia de Santos não apresentou elementos que indiquem a ocorrência de zonas de pressão anormal. Não foram observadas zonas de baixas velocidades sísmicas que pudessem ser relacionadas a variações litológicas, ou qualquer outro elemento geológico, que levassem à interpretação de um de gradiente de pressão anormal para a área. Ao longo das perfurações já realizadas nessa região da Bacia pela Petrobras e por outras operadoras em parceria, não foi identificada qualquer ocorrência de incidentes operacionais relacionados à presença de zonas de pressão anormal nas proximidades dos Blocos BS-400 e BS-500. A análise de dados de pressão de poros, obtidos na perfuração desses poços, corroboram esta interpretação.

II.4.2.1.3 – Oceanografia

Este item apresenta uma caracterização dos parâmetros oceanográficos da área de influência, levando-se em conta variações sazonais e condições críticas, considerando os seguintes parâmetros: temperatura, salinidade e densidade da água do mar (diagrama TS); distribuição vertical das massas d'água; regime de correntes (direção e intensidade); regime de ondas (direção, período e altura significativa); regime de marés (altura e fase das principais constantes harmônicas). Estas caracterizações são baseadas em dados oceanográficos provenientes diagnósticos ambientais, programas de monitoramento, programas de caracterização ambiental e pesquisas científicas obtidos na Bacia de Santos.

O **Quadro II.4.2.1.3 -1** apresenta os trabalhos que serviram como balizadores para os levantamentos de dados secundários, especificando os parâmetros oceanográficos analisados e o método de amostragem utilizado em cada estudo. A única exceção é o estudo de Levitus (1994), que trabalhou com a média de inúmeras estações e diferentes equipamentos de coleta dentro de um quadrado de Mardsen (QMD376/SQMD54).

Quadro II.4.2.1.3-1 - Métodos de amostragem dos parâmetros oceanográficos analisados, por estudo.

Referencia Bibliografica	Parametro	Amostragem
Levitus, 1994	Temperatura e Salinidade	CTD, XBT e DBT
Petrobrás/Habtec, 2003	Temperatura e Salinidade	CTD
Projeto Coroas, 1999	Correntes	Derivadores
Moreira, 1997	Correntes	Correntômetro
BNDO-DHN	Ondas	Diversos
Salles, 2000	Maré	Marógrafo

A) Massas d'água

A adequada caracterização das massas d'água, deve contemplar, não só as informações marinhas, mas também as influências diretas dos aportes continentais. Uma das principais características da Plataforma Continental do Sudeste (PCSE) é a pequena influência direta do aporte continental, uma vez que os grandes rios da Região Sul do Brasil afluem para a Bacia do Prata. O maior rio que desemboca na PCSE, o Itajaí em Santa Catarina, possui vazão média de 247 m³/s (SCHETTINI *et al*, 1996). Apenas em épocas de grande pluviosidade os picos de descarga podem aumentar significativamente (5.180 m³/s em 1957 e 4.900 m³/s em 1984) (INPH, 1985).

No processo de formação das massas d'água o Atlântico Sul, recebe águas provenientes do Atlântico Norte, do Pacífico, do Mar de Weddell e, em menor volume, águas do Oceano Índico. Cada massa d'água apresenta padrões próprios de temperatura e salinidade e níveis de circulação, contribuindo, distintamente, na formação da circulação termohalina do Atlântico Sul.

São identificadas diversas massas de água na região sul-sudeste brasileira. Para esta área convergem águas de origens contrastantes. Do sul, chegam águas de origem subantárticas, através de um ramo costeiro da Corrente das Malvinas, e do norte chegam águas de origem tropical, através da Corrente do Brasil.

Os diversos trabalhos relativos às águas da região costeira sudeste-sul brasileira e da região oceânica do Atlântico Sul, indicam, genericamente, a presença das seguintes massas d'água: Água Costeira - AC; Água Tropical - AT; Água Central do Atlântico Sul - ACAS; Água Intermediária Antártica - AIA; Água Profunda do Atlântico Norte - APAN; Água Subantártica - ASA; Água Antártica de Fundo - AAF.

O primeiro a estudar a estrutura oceanográfica da PCSE foi Edmilson (1961). Este classificou as massas d'água que ocorrem na região como Água Tropical

(AT) ($T > 20.0$ °C e $S > 36.40$) que é transportada para o sul pela Corrente do Brasil (CB); Água Costeira (AC), bastante influenciada pelo aporte continental de água doce; Água Subtropical ($T < 20.0$ °C e $S < 36.40$), posteriormente redefinida como ACAS, originada na convergência subtropical; e Água Costeira (AC), resultante da mistura da ACAS com a AT e AC sobre a PCSE.

A Plataforma Continental foi dividida em três regiões em função de características (MOREIRA, 1997, CASTRO FILHO, 1996). A Plataforma Continental Interna (PCI) varia sazonalmente sua extensão, e apresenta grande homogeneidade de suas propriedades físicas. Seu limite externo é função do contato da região da termoclina sazonal com o fundo, porção denominada de Frente Térmica Sub-superficial (FTS).

A Plataforma Continental Média (PCM) aparece de forma nítida durante o verão, se estendendo a partir da Frente Térmica Sub-superficial (FTS), denominada Frente Halina Superficial (FHS), a PCM é caracterizada por uma não homogeneidade de salinidade entre a Corrente do Brasil e as águas da plataforma, sendo identificada pela presença da termoclina sazonal.

A Plataforma Continental Externa (PCE) apresenta uma estratificação vertical pouco intensa, com pequena variação sazonal. Estende-se desde as isóbatas de 70m a 90m, até a quebra da plataforma, com registros de intrusões subsuperficiais da Corrente do Brasil.

Posteriormente, os trabalhos realizados por Reid (1989), FUNDESPA (1994), Schmid *et al.* (1995), Siedler *et al.* (1996) e Lima (1997) contribuíram para a caracterização das cinco massas d'água identificadas para a região da Bacia de Santos, cujas características são apresentadas a seguir:

- Água Costeira (AC) – Água de mistura localizada sobre a plataforma continental e caracterizada por baixa salinidade quando comparada com a Água Tropical (AT), devido a contribuições fluviais. A Água Costeira (AC) ocupa as camadas mais superficiais ao longo da plataforma continental, com a sua espessura chegando até 50 m e com características termohalinas bastante variáveis em função da variabilidade sazonal de fatores como aportes fluviais e condições climáticas. Seus limites termohalinos e seu posicionamento na coluna d'água são definidos como:

- ✓ Posicionamento: Superfície chegando até a 50 m de profundidade
 - ✓ Salinidade: < 36,0
 - ✓ Temperatura: ≥ 20 °C
-
- Água Tropical (AT) – Massa d'água formada em baixas latitudes, onde a taxa de evaporação é maior que a taxa de precipitação. Caracterizada, principalmente, pelos seus altos valores de salinidade e temperatura, a Água Tropical (AT) é transportada para sul pela corrente do Brasil, onde penetra na plataforma continental externa, formando uma frente na superfície com a Água Costeira. A AT situa-se acima da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e por ter a superfície do oceano como limite superior, é influenciada pelas condições climáticas da região onde se encontra. A AT pode ser caracterizada pelos seguintes valores:
 - ✓ Posicionamento (média): 0 a 170 m de profundidade
 - ✓ Salinidade: > 36,0
 - ✓ Temperatura: >20° C
-
- Água Central do Atlântico Sul (ACAS) – Esta massa se forma por afundamento das águas na região de Convergência Subtropical e, normalmente, ocupa a termoclina principal da região oceânica adjacente à plataforma continental brasileira, sendo caracterizada por uma reta no diagrama TS. Embora seu fluxo principal seja na direção Norte, a ACAS circula com as correntes do Atlântico Sul e Benguela, transportada pela corrente Sul Equatorial, ela atinge a costa da América do Sul, onde se bifurca, parte fluindo rumo ao Equador e outra, rumo ao Sul. Este padrão de circulação é confirmado por autores como Tsuchya (1986), Reid (1989) e Stramma & England (1999), que mostram o movimento da ACAS na direção Sul, ao largo da costa do sudeste brasileiro, em latitudes abaixo de 20° S (SILVEIRA et al., 2000). Suas características são:
 - ✓ Limite Superior: Posicionamento (média): 170 m de profundidade;
 - ✓ Salinidade: 36,0;

- ✓ Temperatura: 18°C;
 - ✓ Limite Inferior: Posicionamento (média): 590 m de profundidade;
 - ✓ Salinidade: 34,6;
 - ✓ Temperatura: 8 °C;
- Água Intermediária Antártica (AIA) – Formada por misturas subsuperficiais na região da Convergência Antártica, a AIA flui em direção ao norte (MULLER et al., 1998), entre a ACAS e a APAN (Água Profunda do Atlântico Norte, descrita logo adiante). É caracterizada por apresentar um núcleo de mínima salinidade no diagrama TS, embora estes valores sejam maiores no seu limite superior (com a ACAS) e inferior (com a APAN), conforme ilustrado abaixo.
 - ✓ Salinidade Máxima (média): 34,6
 - ✓ Salinidade Mínima (média): 34,35
 - ✓ Limite Superior: Posicionamento (média): 590 m
 - ✓ Temperatura: 8 °C
 - ✓ Limite Inferior: Posicionamento (média): 1100 m
 - ✓ Temperatura: 3,5 °C
 - Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) – Massa d’água hipersalina e rica em oxigênio, embora pobre em nutrientes. Origina-se na região entre o Mar de Labrador, a Noruega e o Mar da Groenlândia, sendo este último considerado como sua principal fonte e responsável por mais de 80% do seu volume total. Esta massa d’água é formada a partir do resfriamento das águas de superfície, fato este que, acoplado ao alto teor salino da água torna-a ainda mais densa, causando o seu afundamento. A APAN flui em direção ao sul através do Equador (REID, 1989), sendo identificada por apresentar as seguintes características:
 - ✓ Posicionamento (média): profundidades maiores que 1100 m
 - ✓ Salinidade: > 34,6
 - ✓ Temperatura: < 3,7 °C

Uma importante feição oceanográfica presente na região da Bacia de Santos é a ressurgência costeira. Ela ocorre principalmente na primavera e verão, quando ventos constantes de nordeste empurram as águas superficiais na direção oceânica, provocando a subida de águas frias de fundo (ACAS).

Dentre os levantamentos de dados oceanográficos realizados na região da Bacia de Santos, destaca-se o projeto denominado COROAS (Circulação Oceânica na Região Oeste do Atlântico Sul), que foi uma contribuição da comunidade científica brasileira ao programa internacional WOCE (*World Ocean Circulation Experiment*). Este projeto levantou e analisou dados de massa de água obtidos em três cruzeiros, um no verão de 1993 (HM1), outro no inverno de 1993 (HM2) e outro no verão de 1994 (SILVA, 1995) (**Tabela II.4.2.1.3 – 1**).

Tabela II.4.2.1.3 - 1: Informações sobre os Cruzeiros Oceanográficos Utilizados na Descrição da Circulação da Camada Superficial em Meso-Escala.

Cruzeiro	Período	Nº de Estações Oceanográficas	Profundidade da Área (m)
Victor Hensen Vhs	15 a 22/01/91	58	100 a <2400
COROAS HM1	25/01 a 08/02/93	107	40 a <2000
COROAS HM2	17 a 29/07/93	97	40 a <2000
COROAS HM3	20 a 29/01/1994	~100	40 a <2000

Fonte: Silva (2005)

A área do Projeto COROAS estendeu-se da isóbata de 50 m até aproximadamente a isóbata de 2500 m. Para efeito do estudo da Bacia de Santos, a área foi dividida em duas partes: Plataforma Continental (PC) e Região Oceânica (RO), tendo como referência região próxima a isóbata de 200 m como limite entre elas.

A análise dos diagramas TS evidenciou a existência das seguintes massas de água:

Na Plataforma Continental (PC):

- Água Tropical (AT);
- Água Costeira (AC) e
- Água Central do Atlântico Sul (ACAS).

Na Região Oceânica (RO):

- Água Tropical (AT);
- Água Central do Atlântico Sul (ACAS);

- Água Intermediária Antártica (AIA) e
- Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).

A partir desses diagramas TS espalhados obtiveram-se os índices termohalinos apresentados na **Tabela II.4.2.1.3 - 2**.

Tabela II.4.2.1.3 - 2 - Índices Termohalinos das Massas de Água Encontradas na Análise dos Diagramas TS dos Cruzeiros do Projeto Coroa.

Massa D'água	PC		RO	
	T (°C)	S	T (°C)	S
AC (Verão)	27,25	34,88	-	-
AC (Inv.)	17,25	32,27	-	-
AT	23,88	37,17	20,50	36,42
ACAS	13,13	35,27	20,00	36,41
AIA	-	-	2,50	33,57
APAN	-	-	4,00	35,00

Fonte: Silva (1995).

A distribuição das águas na região sul do Brasil obedece a um padrão sazonal e sua dinâmica influencia, diretamente, no balanço de nutrientes dissolvidos para a região (FILMANN,1990), pois cada massa de água possui uma composição química característica, resultado de sua origem e de processos biogeoquímicos que sofre ao longo de seu deslocamento.

A Corrente do Brasil (CB) é caracterizada por Água Tropical (AT) oligotrófica que alcança a costa sul brasileira a maior parte do ano. O fato desta apresentar uma baixa concentração média de nutrientes dissolvidos além de uma baixa concentração média de matéria em suspensão, indicam a falta de enriquecimento proveniente de drenagem continental. Em contraste, a Água Subantártica (ASA) (Transportada pela Corrente das Malvinas), representa uma importante fonte de nutrientes para as águas da plataforma, especialmente durante o inverno. Esta promove a adição de altas concentrações de nitrato dissolvido, amônio, fosfato e silicato permitindo uma maior produção primária sobre a plataforma (FILMANN,1990; CIOTTI, 1990; SALES DIAS,1994).

A combinação destes fatores físicos e químicos promove condições favoráveis à produção primária (HUBOLD,1980a,b; CIOTTI, 1990), fato este que se reflete, em última análise, na alta produtividade pesqueira, tanto de peixes demersais (HAIMOVICI *et al*, 1989), quanto pelágicos (CASTELLO *et al*, 1990) na região sul do país, aonde ocorre a confluência das correntes do Brasil com a das Malvinas.

Pode-se resumir o padrão de massas d'água na plataforma interna da Bacia de Santos em:

Situação de primavera-verão:

- Coluna d'água em duas camadas com a presença de uma termoclina bastante acentuada. Os ventos vindos do quadrante norte provocam a ressurgência costeira da ACAS Principalmente na região de Arraial do Cabo. Já os ventos de sul provocam a subsidência de águas junto à costa com afundamento da termoclina.

Situação de outono-inverno:

- Coluna d'água homogênea causada tanto pela subsidência costeira devido ao aumento da magnitude e persistência dos ventos de sul, como pela advecção de águas de origem sub antárticas.

B) Temperatura e Salinidade da Água do Mar

Os campos de temperatura e salinidade da água do mar na região de quebra da plataforma continental na Bacia de Santos apresentam perfis característicos da mistura de águas de plataforma continental (homogeneizadas por ação de ventos e de marés) e de águas oceânicas.

Temperatura

De acordo com os estudos citados na seqüência, o padrão de flutuação da temperatura comprovou a disposição apresentada anteriormente das massas d'água na área.

Levitus (1994) apresenta perfis de dados até 1000 metros de profundidade não contemplando, então, a profundidade limite entre a AIA e a APAN. Os valores médios de temperatura encontrados por Levitus (1994) podem ser observados na **Tabela II.4.2.1.3- 3** indicando uma variação anual de 22,72 °C a 24,49 °C, na superfície; de 7,95 °C a 7,96 °C, a 600 metros; e de 3,73 °C a 3,74 °C, a 1000 m.

Tabela II.4.2.1.3 - 3 - Valores médios, máximos, mínimos e desvio padrão de temperatura para o QMD 376/SQMD 54.

Prof	Anual				Verão (Out a Mar)				Inverno (Abri a set)			
	Máx.	Mín.	Méd.	DP	Máx.	Mín.	Méd.	DP	Máx.	Mín.	Méd.	DP
0	26,50	21,29	23,61	1,95	26,50	21,73	24,49	1,88	26,05	21,29	22,72	1,72
10	25,66	21,07	23,26	1,75	25,66	21,50	23,95	1,70	25,58	21,07	22,57	1,65
20	24,73	20,92	22,71	1,41	24,73	21,15	23,09	1,36	24,73	20,92	22,33	1,48
30	23,80	20,82	22,12	1,05	23,80	20,82	22,29	1,06	23,80	20,88	21,95	1,10
50	22,69	20,55	21,50	0,71	22,69	20,55	21,48	0,72	22,69	20,80	21,51	0,76
75	21,33	19,80	20,38	0,47	20,93	19,82	20,35	0,39	21,33	19,80	20,42	0,57
100	20,14	18,94	19,53	0,38	20,06	19,35	19,66	0,27	20,14	18,94	19,41	0,46
125	19,37	17,95	18,78	0,40	19,37	18,62	19,00	0,24	19,12	17,95	18,56	0,43
150	18,79	17,24	18,24	0,44	18,79	18,00	18,43	0,28	18,62	17,24	18,04	0,51
200	16,73	15,92	16,41	0,22	16,73	16,17	16,47	0,21	16,61	15,92	16,36	0,24
250	15,36	14,78	15,06	0,14	15,36	14,78	15,07	0,19	15,21	14,95	15,06	0,10
300	14,42	13,81	14,05	0,17	14,42	13,81	14,03	0,22	14,25	13,84	14,07	0,13
400	12,81	11,95	12,34	0,23	12,81	12,16	12,34	0,24	12,58	11,95	12,33	0,23
500	10,88	9,38	9,99	0,40	10,30	9,38	9,84	0,38	10,21	9,81	10,13	0,40
600	8,67	7,29	7,95	0,42	8,59	7,29	7,95	0,43	8,19	7,52	7,96	0,44
700	6,62	6,03	6,30	0,21	6,45	6,04	6,28	0,16	6,62	6,03	6,31	0,26
800	5,40	4,67	5,07	0,21	5,35	4,67	5,01	0,22	5,40	4,88	5,13	0,20
900	4,59	4,12	4,34	0,15	4,49	4,12	4,32	0,14	4,59	4,15	4,36	0,17
1000	3,89	3,55	3,73	0,10	3,87	3,55	3,73	0,12	3,89	3,61	3,74	0,10

Fonte: Levitus (1994)

As **Figura II.4.2.1.3-1 a II.4.2.1.3-4**, apresentadas a seguir, ilustram o perfil vertical de temperatura média anual, de inverno e verão da superfície até a profundidade de 1000 metros e detalhes das faixas de 0 a 150 metros, 150 a 600 metros e 600 a 1000 metros.

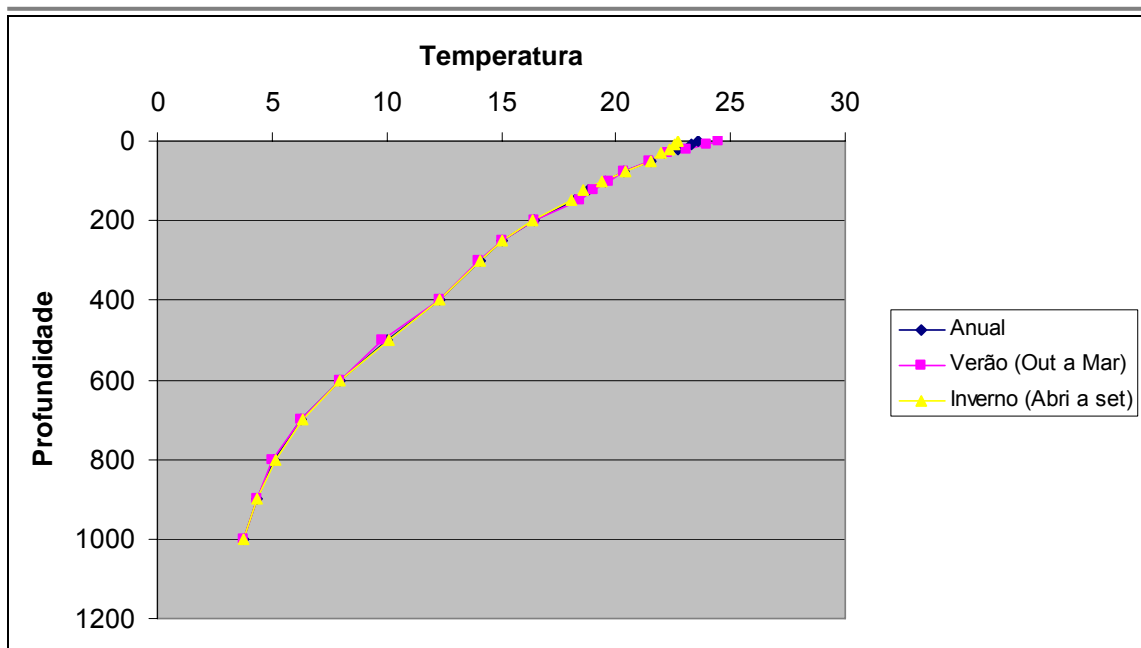


Figura II.4.2.1.3 - 1 - Temperaturas médias anuais, de inverno e de verão.

Fonte: Levitus (1994)

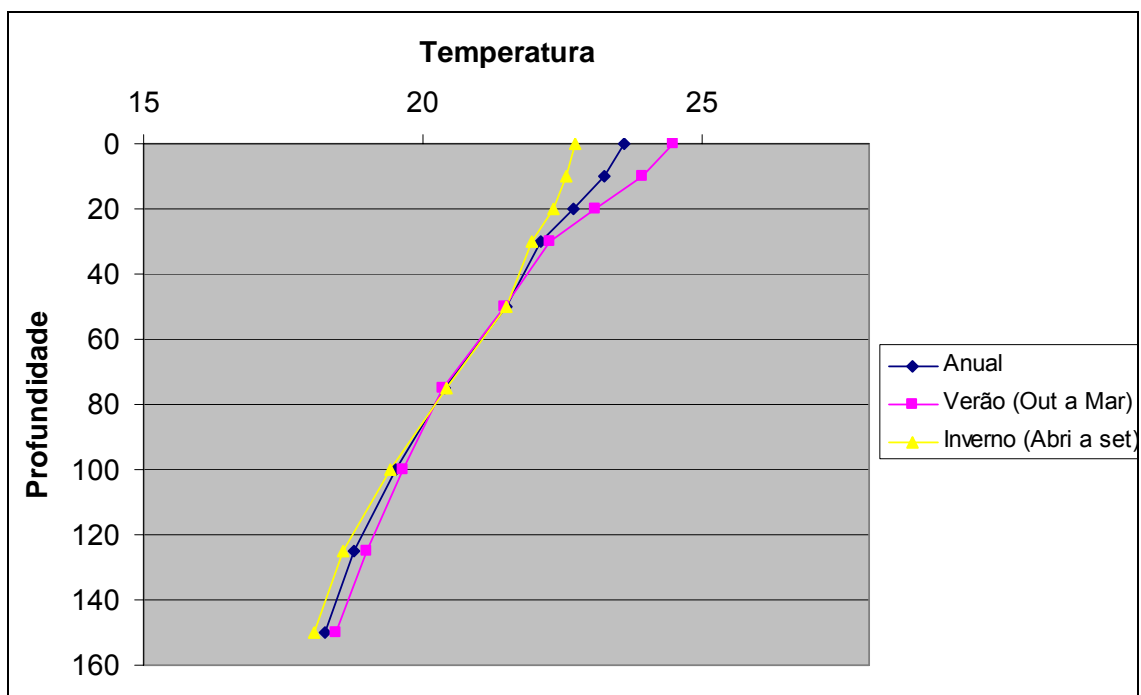


Figura II.4.2.1.3-2 - Detalhe de 0 a 150 m.

Fonte: Levitus (1994)

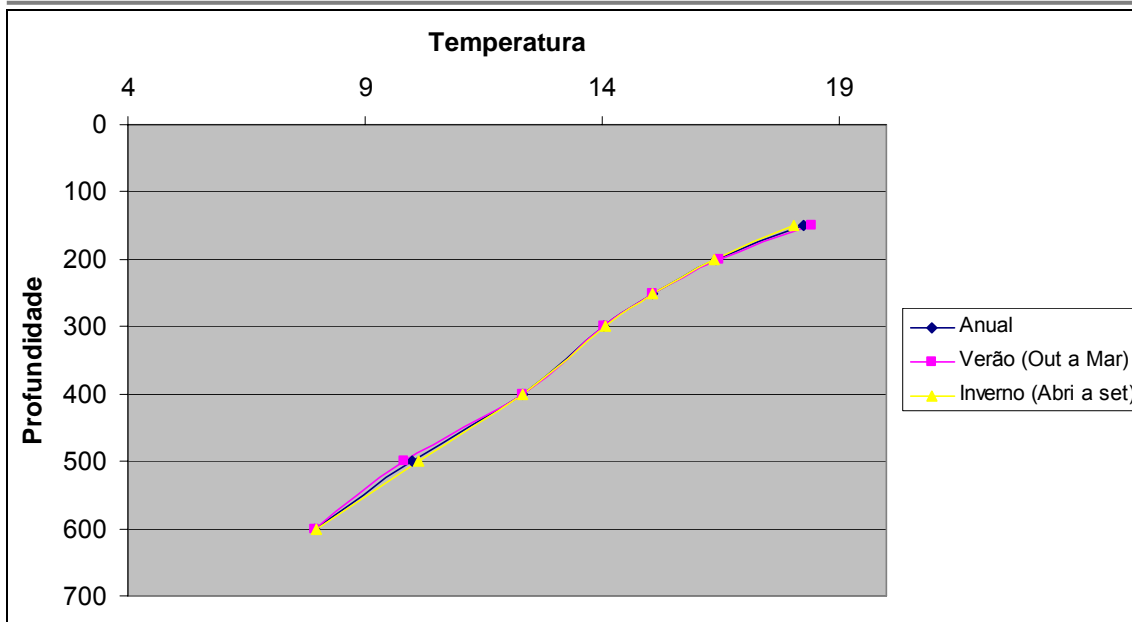


Figura II.4.2.1.3 - 3 - Detalhe de 150 a 600 m.

Fonte: Levitus (1994)

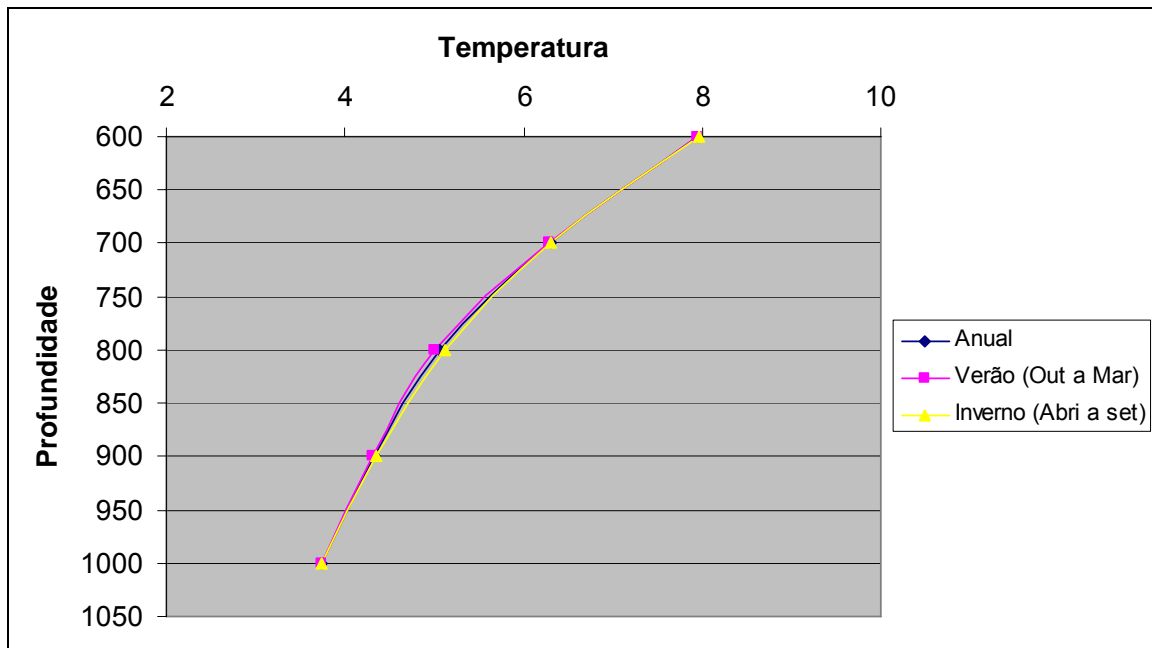


Figura II.4.2.1.3 - 4 - Detalhe de 600 a 1000 m.

Fonte: Levitus (1994)

No inverno, observa-se um comportamento da temperatura parecido com o verão, porém com uma variação menor dos valores superficiais, com a termoclina sazonal na faixa dos 50 metros, sendo no mês de Agosto observadas as menores temperaturas superficiais durante o ano. As maiores variações dos valores de temperatura durante o ano, estão na faixa da superfície até 150 metros, visto que esta sofre influência da insolação.

Entre 150 e 600 metros, o perfil de temperatura mostra-se menos variável, evidenciando as duas profundidades que definem os pontos de interação entre três das massas d'água (AT, ACAS e AIA) existentes na região (LEVITUS, 1994). A camada intermediária de 150 a 600 metros apresenta-se bem homogênea, sendo um registro da posição e da largura da ACAS, com a interface entre a AT e a ACAS ocorrendo de 150 a 200 metros e o limite superior da AIA na coluna d'água podendo ser localizado na faixa de profundidade entre 600 e 610 metros. Na faixa de profundidade entre 600 e 1000 metros observam-se pequenas diferenças entre os valores de verão para os de inverno.

Em um levantamento realizado mais recentemente, em outubro de 2002, na parte leste da Bacia de Santos foram obtidos 20 perfis de temperatura no período de um dia, os quais indicaram valores de temperatura próximos dos limites térmicos descritos por Levitus (1994), com a temperatura variando de 23,38 a 24,26 °C, na superfície; de 8,12 a 9,44 °C a 600 metros e de 3,69 a 4,06 °C, na profundidade de 1000 metros (PETROBRAS / HABTEC, 2003).

A análise de mapas de Temperatura Superficial do Mar -TSM (HABTEC, 2000) gerados a partir de imagens de satélite (**Figura II.4.2.1.3-5**) mostram uma variação sazonal deste parâmetro na Bacia de Santos.

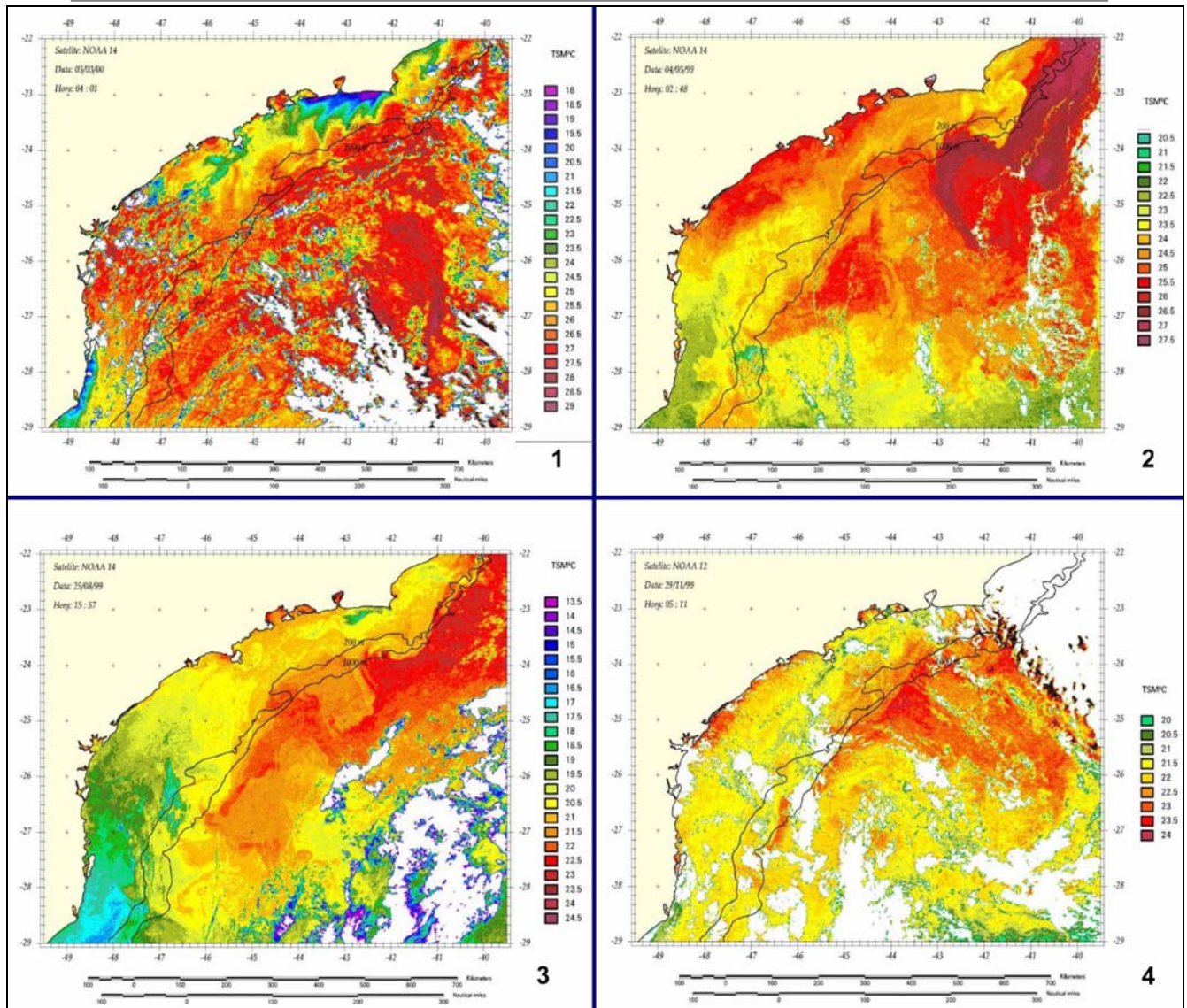


Figura II.4.2.1.3 - 5 - Mapas de Temperatura Superficial do Mar (TSM) gerados a partir de imagens de satélites na Bacia de Santos, mostrando a TSM para as quatro estações do ano: Verão (1), Outono (2), Inverno (3) e Primavera (4).
Fonte: Habtec (2000).

Salinidade

Os dados fornecidos Levitus (1994) apresenta perfis até 1000 metros de profundidade, portanto este não abrange as profundidades de concorrências da AIA e da APAN. Os valores médios de salinidade encontrados por Levitus (*op. cit.*) na região podem ser observados no **Tabela II.4.2.1.3-4**. Estes dados podem ser observados valores superficiais superiores a 36 característicos da AT, encontrados na Corrente do Brasil.

As **Figura II.4.2.1.3-6 a II.4.2.1.3-9**, apresentam o comportamento da salinidade, enfocando a sua pequena variação anual. O registro da ACAS

estende-se até cerca de 600 metros. Abaixo desta profundidade e se estendendo até 1000 m, fica sob o domínio da AIA que apresentou seu núcleo, que é caracterizado pela salinidade mínima no diagrama TS, localizado na profundidade aproximada de 900 metros.

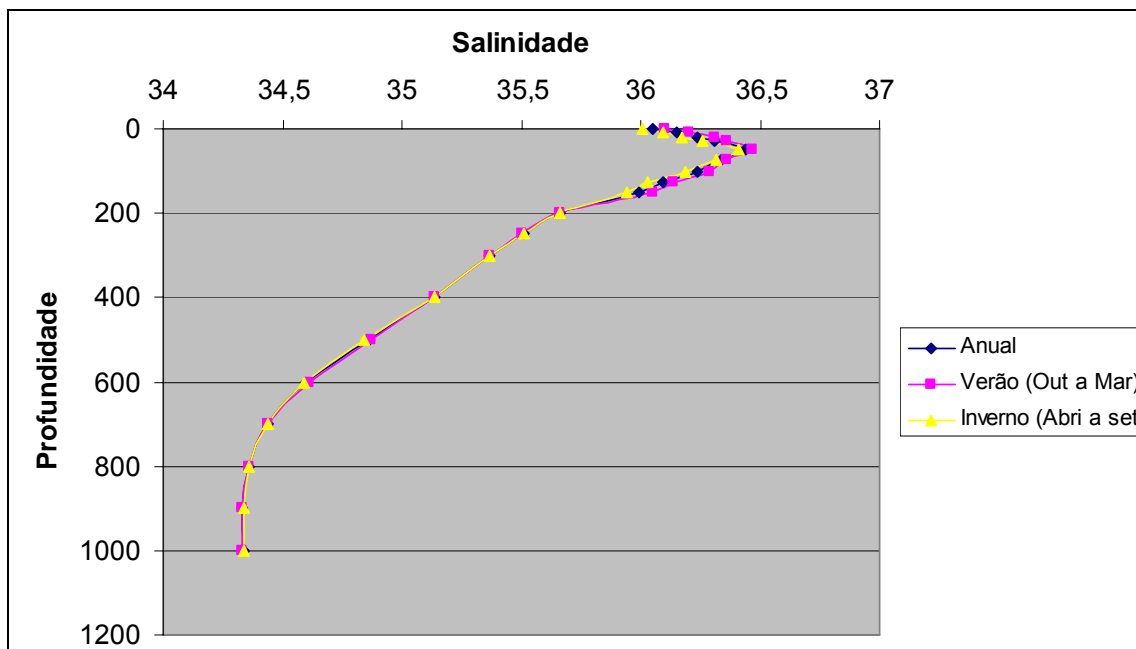


Figura II.4.2.1.3-6 - Salinidades médias anuais, de inverno e de verão.

Fonte: Levitus (1994).

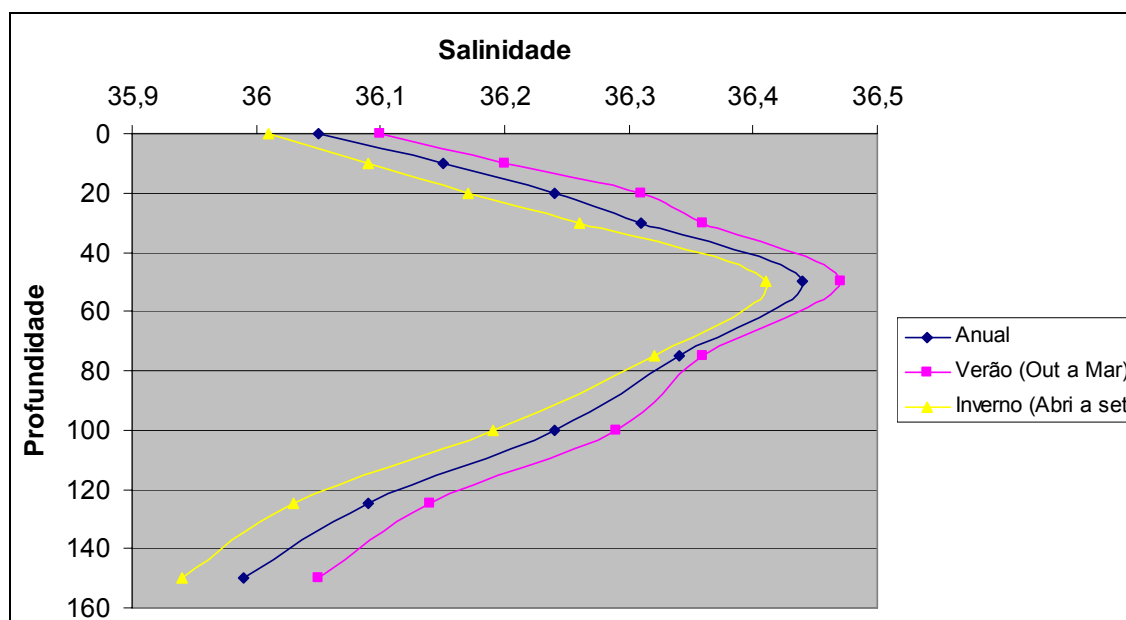


Figura II.4.2.1.3-7 - Detalhe de 0 a 150 m.

Fonte: Levitus (1994).

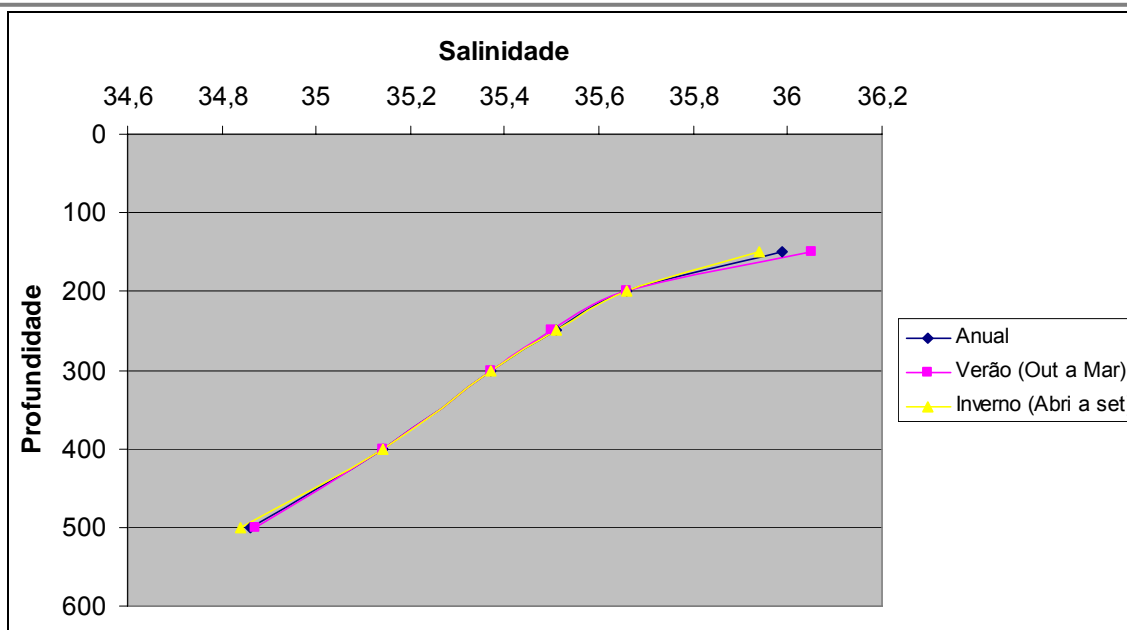


Figura II.4.2.1.3 - 8 - Detalhe de 150 a 600 m.

Fonte: Levitus (1994).

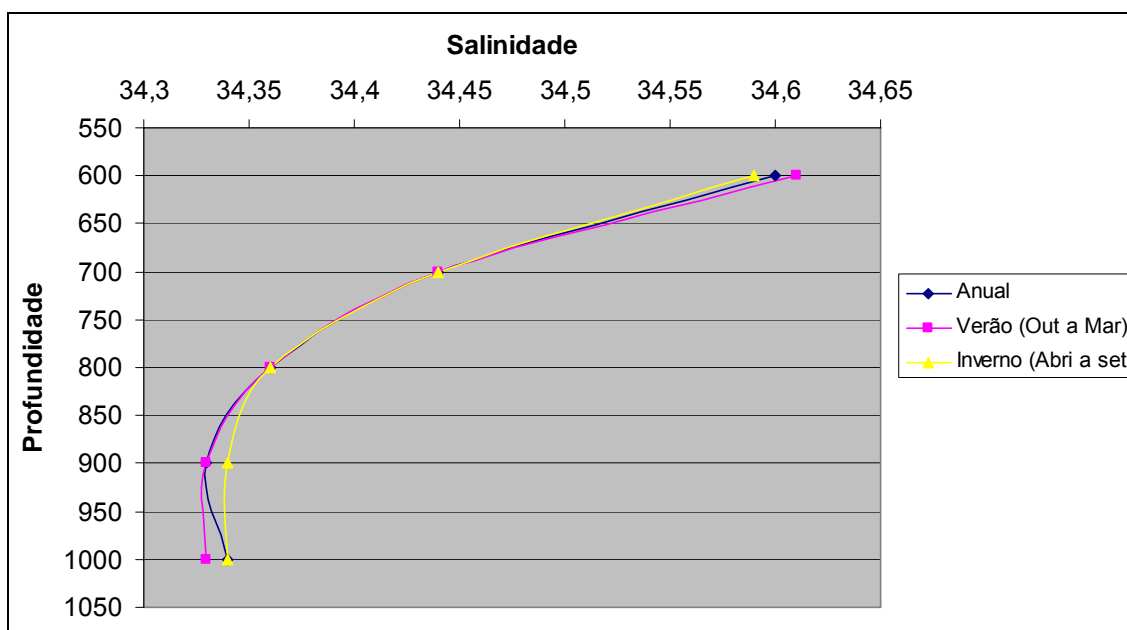


Figura II.4.2.1.3 - 9 - Detalhe de 600 a 1000 m.

Fonte: Levitus (1994).

Tabela II.4.2.1.3-4 - Valores médios, máximos, mínimos e desvio padrão de salinidade para o QMD 376/SQMD 54.

Prof	Anual				Verão (Out a Mar)				Inverno (Abri a set)			
	Máx.	Mín.	Méd.	DP	Máx.	Mín.	Méd.	DP	Máx.	Mín.	Méd.	DP
0	36,27	35,58	36,05	0,19	36,27	35,79	36,1	0,16	36,27	35,58	36,01	0,22
10	36,32	35,66	36,15	0,17	36,32	36,04	36,2	0,09	36,32	35,66	36,09	0,22
20	36,4	35,78	36,24	0,16	36,4	36,26	36,31	0,05	36,4	35,78	36,17	0,21
30	36,45	35,98	36,31	0,13	36,43	36,31	36,36	0,04	36,45	35,98	36,26	0,16
50	36,56	36,28	36,44	0,08	36,52	36,43	36,47	0,03	36,56	36,28	36,41	0,1
75	36,45	36,13	36,34	0,09	36,4	36,29	36,36	0,04	36,45	36,13	36,32	0,11
100	36,33	36,04	36,24	0,09	36,31	36,27	36,29	0,02	36,33	36,04	36,19	0,11
125	36,2	35,92	36,09	0,08	36,2	36,07	36,14	0,04	36,16	35,92	36,03	0,08
150	36,11	35,77	35,99	0,12	36,11	35,95	36,05	0,06	36,07	35,77	35,94	0,14
200	35,79	35,52	35,66	0,08	35,72	35,52	35,66	0,07	35,79	35,58	35,66	0,09
250	35,6	35,42	35,51	0,06	35,58	35,43	35,5	0,05	35,54	35,42	35,51	0,06
300	35,46	35,27	35,37	0,05	35,42	35,32	35,37	0,04	35,43	35,27	35,37	0,07
400	35,23	35,02	35,14	0,06	35,18	35,07	35,14	0,04	35,21	35,02	35,14	0,08
500	34,96	34,75	34,86	0,06	34,93	34,79	34,87	0,06	34,89	34,75	34,84	0,07
600	34,7	34,48	34,60	0,07	34,7	34,53	34,61	0,06	34,64	34,48	34,59	0,08
700	34,49	34,38	34,44	0,04	34,49	34,38	34,44	0,04	34,48	34,39	34,44	0,04
800	34,4	34,32	34,36	0,03	34,4	34,33	34,36	0,02	34,4	34,32	34,36	0,03
900	34,39	34,28	34,33	0,03	34,34	34,3	34,33	0,02	34,39	34,28	34,34	0,03
1000	34,38	34,27	34,34	0,03	34,35	34,31	34,33	0,01	34,38	34,27	34,34	0,04

Fonte: Levitus (1994)

Diagrama T-S

O diagrama TS demonstra em conjunto as temperaturas e salinidades ao longo de um perfil, possibilitando analisar as diferentes massas de água presentes no local, assim como os processos de formação e mistura.

Para caracterizar o diagrama T-S na Bacia de Santos foram utilizados dados obtidos pelo Projeto Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo realizado pela PEG & AS (2002), realizado no período de fevereiro a maio de 2002, com um afastamento de 40 milhas náuticas entre cada estação de amostragem. As perfilagens com CTD foram realizadas até a profundidade máxima de 1000 m.

A partir dos dados de perfilagem com CTD, foram produzidos perfis verticais de temperatura, salinidade e densidade, além de diagramas T-S, para cada uma das estações incluídas no projeto. Os dados de temperatura e salinidade foram interpolados pelo interpolador kriging que leva em consideração as diversas tendências observadas na distribuição. Para as profundidades de superfície, 50

m, 100 m, 200 m, 300 m, 400 m, 500 m, 600 m, 700 m, 800 m, 900 m e 1000 m foram confeccionados mapas de distribuição espacial para os dados de temperatura e salinidade. Os dados de temperatura e salinidade estão apresentados em °C e ups, respectivamente, enquanto os dados de densidade estão apresentados em sigma-teta.

Utilizando esses dados pôde-se observar a presença de quatro massas d'água distintas na área estudada da Bacia de Santos (dentro da faixa de profundidade estudada): (1) a AM; (2) a AT; (3) a ACAS e (4) a AIA.

Nas estações mais rasas e mais próximas à costa observou-se a presença de uma Água de Mistura entre a Água Tropical e a Água Costeira. Essa água tem sua origem na mistura da água oceânica adjacente com águas dos rios e estuários. Possui baixos valores de salinidade (< 33 ups) e sua temperatura pode variar bastante (Thomsen, 1962; Miranda, 1985 e Castro Filho 1987). Como exemplo é apresentado a **Figura II.4.2.1.3-10**, da estação BS-R-01 (do referido projeto).

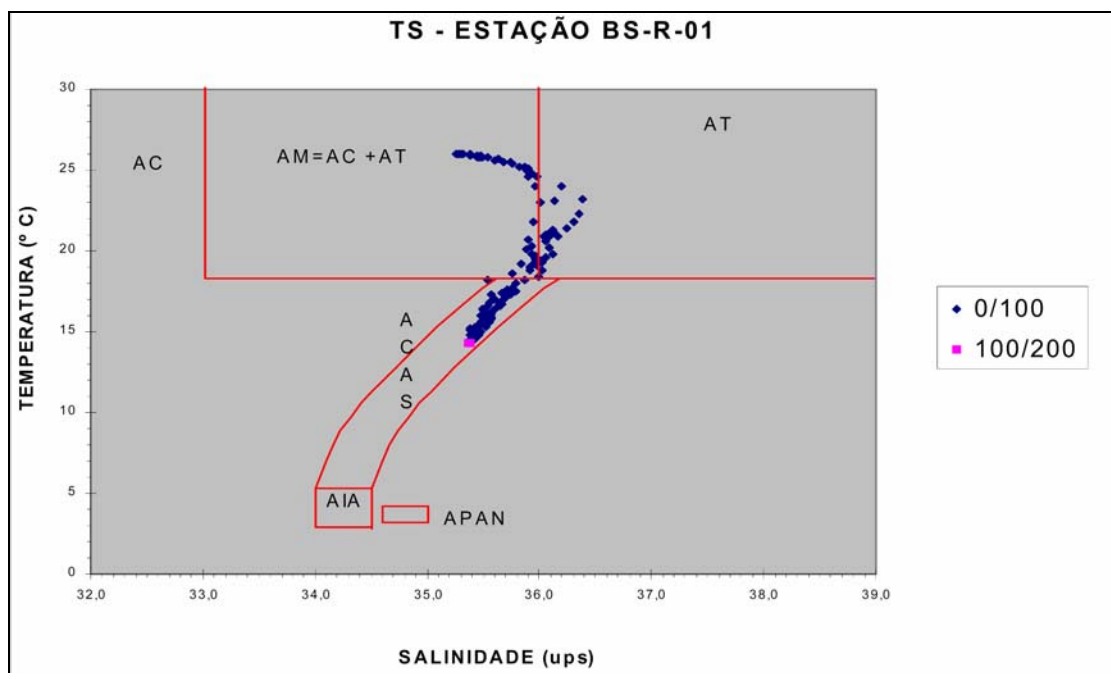


Figura II.4.2.1.3-10 - Diagrama T-S para a estação rasa BS-R-01, situada em águas rasas, na porção mais a sul da Bacia de Santos.

Fonte: PEG & AS (2002),

A temperatura máxima para a Água de Mistura, encontrada foi de aproximadamente 27 °C. A presença da Água Tropical (AT) pode ser observada nos diagramas de todas as estações, caracterizando um padrão geral para a

Bacia de Santos. Essa massa d'água, segundo Sverdrup *et al.* (1942), Emilsson (1961), Thomsen (1962), está situada na camada mais superficial do oceano estando sempre em contato com a atmosfera, sofrendo influência das variações climáticas das regiões por onde passa. Sua origem ocorre na Zona Tropical, e suas características são definidas pela intensa radiação e excesso de evaporação em relação à precipitação, características do Atlântico Tropical. Fluindo para o sul, é transportada pela Corrente do Brasil, com águas quentes e salinas.

Também presente na grande maioria da Bacia de Santos esteve a Água Central do Atlântico SUL (ACAS) (**Figura II.4.2.1.3-11**). Com denominação dada por Sverdrup *et al.* (1942), a ACAS é formada na Convergência Subtropical como resultado da mistura entre a Água Tropical e a Água Subantártica. Está situada entre as massas de Água Tropical e a Intermediária Antártica. Essa massa d'água (ACAS), que é rica em nutrientes, quando penetra a plataforma continental é responsável pela ressurgência de plataforma, fenômeno este que promove um aumento da produção primária nessa região. Esse fenômeno se dá pelo bombeamento desta água desde a região do talude, abaixo de 200 metros de profundidade, para a plataforma, e está intimamente relacionado a processos de interação ar-mar, a circulação tridimensional e as características geomorfológicas da linha de costa e do fundo submarino (COOLING, 1989).

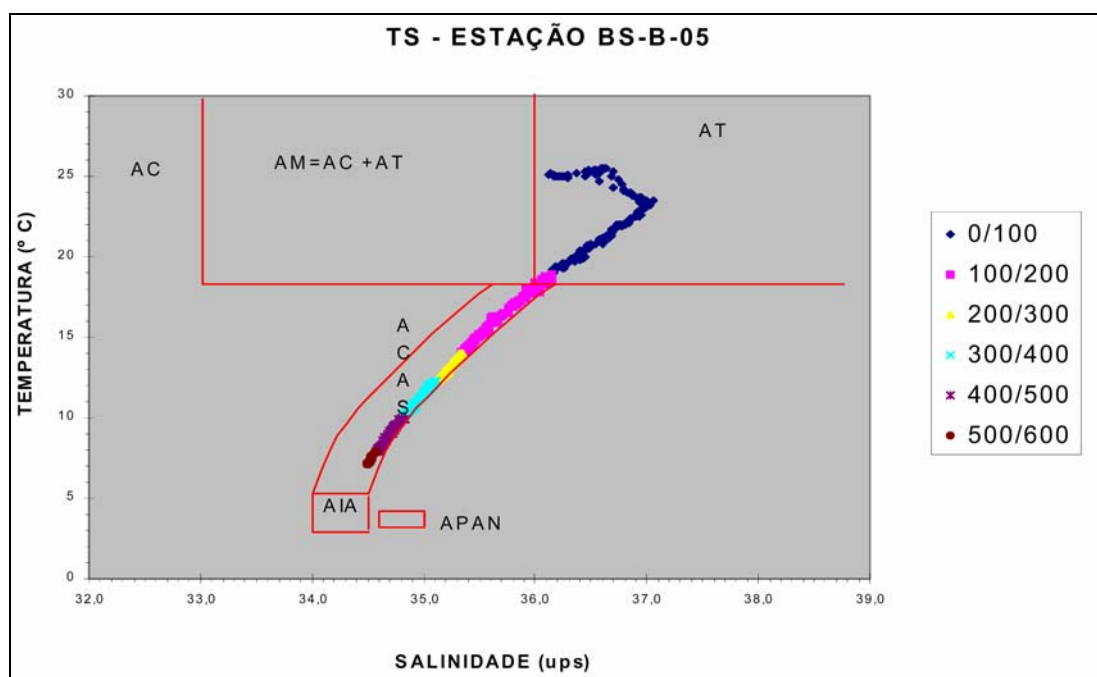


Figura II.4.2.1.3-11 - Diagrama T-S para a estação BS-B-05, situada em águas de aproximadamente 1500 metros de profundidade, na porção norte da Bacia de Santos.

Fonte: PEG & AS (2002).

Nas estações mais profundas, em lâminas d'água superiores a 700 metros, é verificada a presença da Água Intermediária Antártica (AIA). Essa massa d'água é formada durante o inverno Austral na Convergência Antártica onde afunda e segue para norte entre a ACAS e a Água Profunda do Atlântico Norte (COOLING, *op. cit.*) (Figura II.4.2.1.3-12).

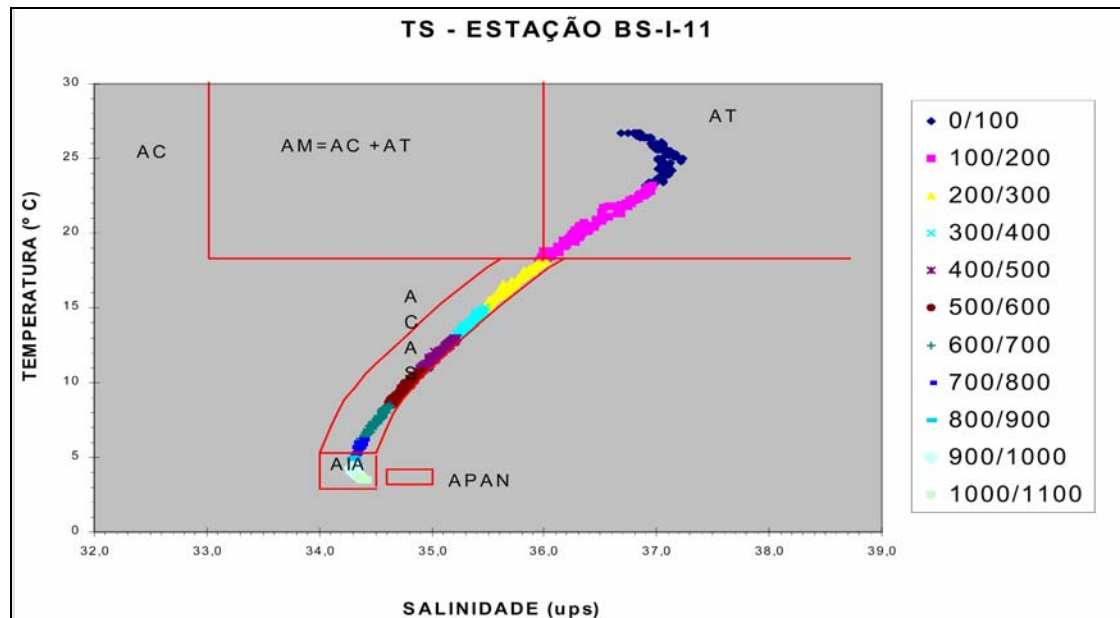


Figura II.4.2.1.3-12 - Diagrama T-S para a estação BS-I-11, localizada na porção central da Bacia de Santos, em profundidade de lâmina d'água superior a 2.500 metros.

Fonte: PEG & AS (2002).

Abaixo da AIA, para a região do talude, é encontrada a Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). Essa massa d'água é formada no Hemisfério Norte, no Giro Ciclônico Polar, na junção das Correntes da Groelândia e do Labrador (SILVA *et al.*, 1984; COOLING, 1989). Sofrendo influência da Água do Mediterrâneo, essa massa d'água flui para sul na porção oeste da Cadeia Meso-Oceânica. Essa massa d'água não foi detectada nos dados obtidos neste estudo, já que o mesmo foi realizado até a profundidade de 1000 metros, e segundo a literatura citada acima, entre outros, a presença dessa massa d'água se dá a partir da profundidade de 1500 metros.

Analisando-se as curvas dos diagramas T-S verifica-se que os máximos e mínimos de salinidade associados à AT, ACAS e a AIA estão dentro dos limites, sugeridos para a região pelos autores anteriormente citados.

Uma caracterização com diagrama TS mais recente para a Bacia de Santos foi realizada pela Petrobras/Habtec, 2003. A **Figura II.4.2.1.3-13** apresenta o

diagrama T-S obtido através de perfilagens de CTD realizadas na Bacia de Santos (região dos blocos BM-S-8, BM-S-9, BMS-10, BM-S-11 e BM-S-21) no ano de 2002, tendo sido identificadas as seguintes massas d'água: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).

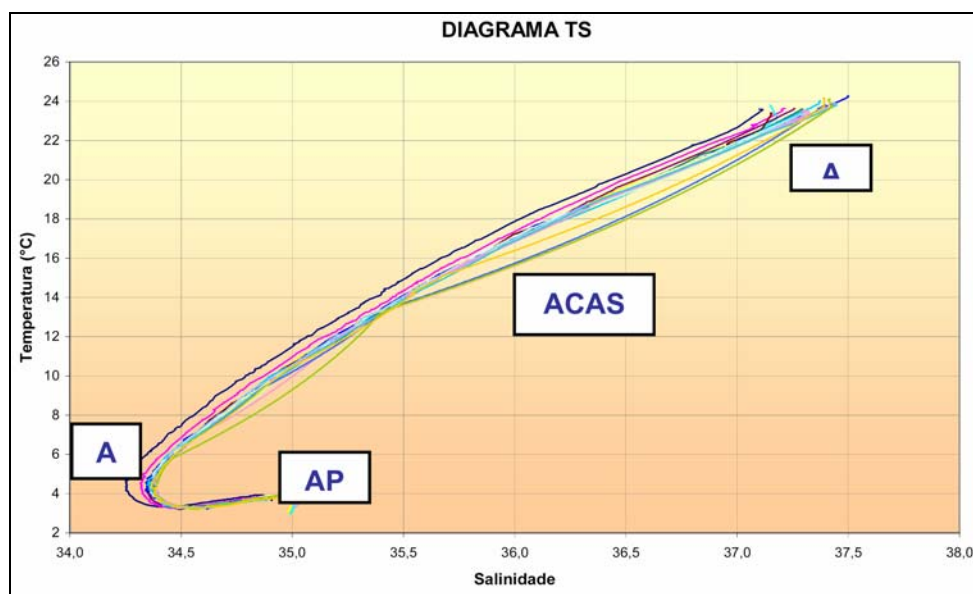


Figura II.4.2.1.3 - 13 - Diagrama TS espalhado para a Bacia de Santos.

Fonte: Petrobras/Habtec (2003).

Pode ser observado na região uma marcante termoclina, provocando um alto gradiente de variação da temperatura. Essa termoclina também foi encontrada por Ikeda *et al.* (1999) que associa a termoclina bem marcada no período de verão. Possivelmente, esse gradiente possa estar associado à penetração da ACAS (águas mais frias e menos salinas) sobre a plataforma. O mesmo gradiente de temperatura é, muitas vezes, observado também para a salinidade. Essa observação reforça a proposição anterior. Contudo, muitas vezes é observado um máximo de salinidade nas proximidades do topo da termoclina. Isso se deve à perda de calor da AT para a atmosfera, aumentando sua densidade e promovendo o afundamento da porção superior dessa camada (Pickard & Emery, 1990). Esse máximo de salinidade também pode ser responsável pelo alto gradiente da haloclina.

O mapa de temperatura em superfície e a 50 metros (**Figura II.4.2.1.3-14 e 16**, respectivamente) mostram uma distribuição bastante homogênea com temperaturas variando de 22,89 a 28,15 °C, para superfície e entre 14,00 a 28,00 °C, para 50 metros (PEG & AS, 2002). A distribuição da salinidade para a

superfície e para 50 metros (**Figura II.4.2.1.3-15 e 17**, respectivamente) revela a presença de uma região de baixa salinidade entre 25° e 26° S e 46° e 47° W, com valores aproximados de 34,2 ups, para superfície e valores entre 35 e 37,5 ups. Essa água quente e pouco salina é a Água de Mistura (AM), e sua presença está associada à influência da drenagem continental. A 10 metros de profundidade ainda é observada a homogeneidade da distribuição da temperatura, porém uma ampla região de salinidade mais baixa está presente junto à costa, principalmente na porção NW da área. Esta baixa salinidade ainda está associada a AM. A partir de 50 metros de profundidade até 200 metros, na plataforma continental, é possível identificar a presença de águas mais frias com temperaturas de aproximadamente 12° a 14 °C, em contraste com águas mais quentes ao largo dessa região (aproximadamente 25 °C).

Nessas profundidades também são observadas salinidades mais baixas, sobre a plataforma continental, com salinidade aproximada de 35 ups. A identificação dessa água com temperaturas e salinidades inferiores a 18 °C e 36 ups, respectivamente mostra a presença da ACAS sobre a plataforma continental, promovida pelo fenômeno da ressurgência.

Para melhor visualização da distribuição espacial da temperatura e salinidade em diferentes profundidades são apresentadas as **Figuras II.4.2.1.3-16 e II.4.2.1.3-17** obtidas pelo Projeto Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo realizado pela PEG & AS (2002). Nessas figuras foram selecionadas as profundidades de superfície, 100, 200, 500 e 1000 para a representação da distribuição espacial de temperatura e da salinidade. A 200 metros de profundidade, aproximadamente, na região de quebra da plataforma, os dados de temperatura e salinidade revelam que a ACAS está presente de forma generalizada na Bacia de Santos. Na faixa da quebra da plataforma são verificados os menores valores de temperatura e salinidade, confirmando a subida da ACAS sobre a plataforma.

Os mapas de temperatura e salinidade a partir da profundidade de 200 metros, até aproximadamente 700 metros, já na região do talude, mostram que a ACAS está presente em toda a região. Segundo os mapas de salinidade e temperatura para as profundidades de 800 metros a 1000 metros, a AIA ocupa toda essa faixa de profundidade, com os menores valores ocorrendo junto ao talude, aumentando para as regiões ao largo.

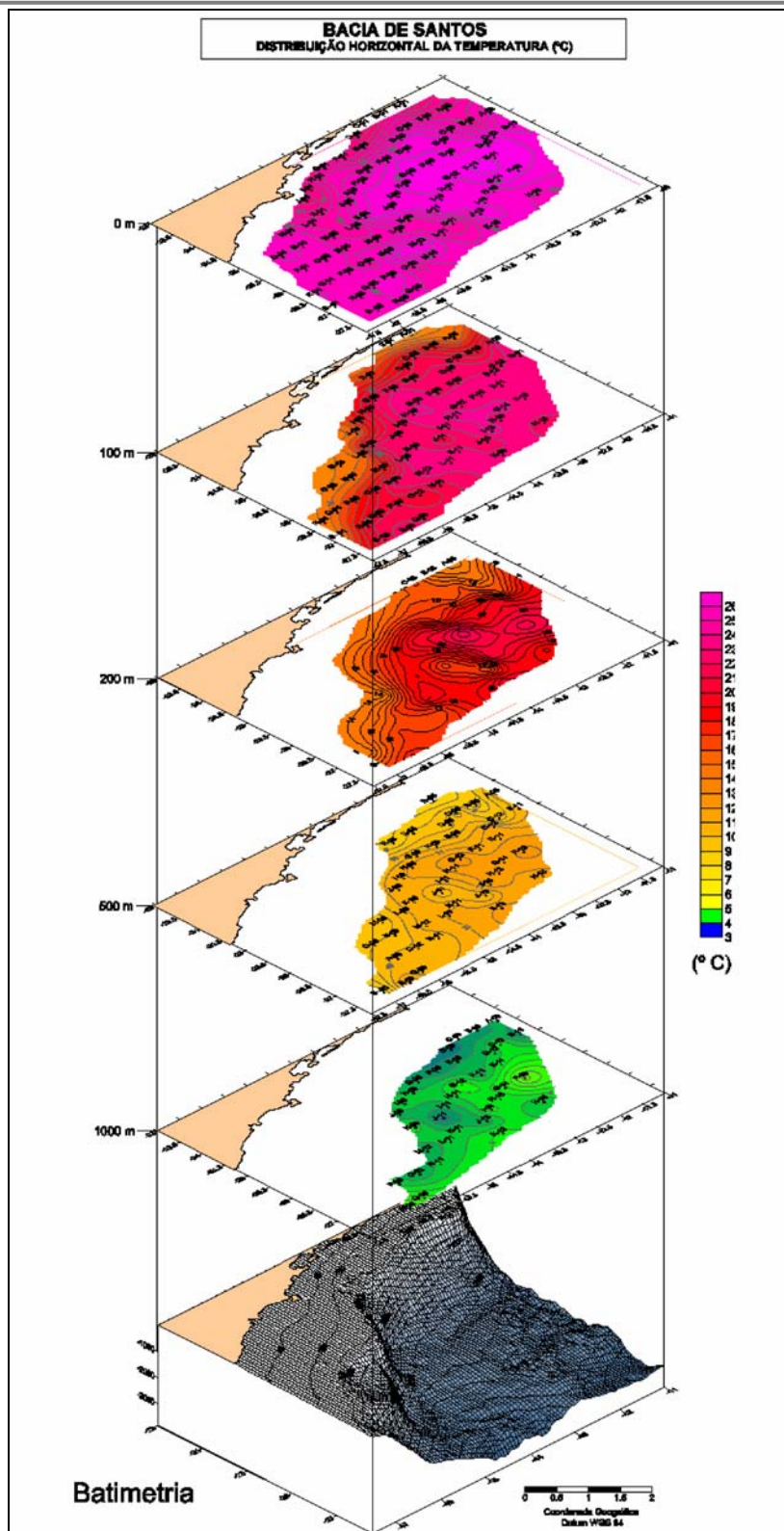


Figura II.4.2.1.3-14 - Distribuição espacial da temperatura ao longo da coluna d'água.

Fonte: PEG & AS (2002)

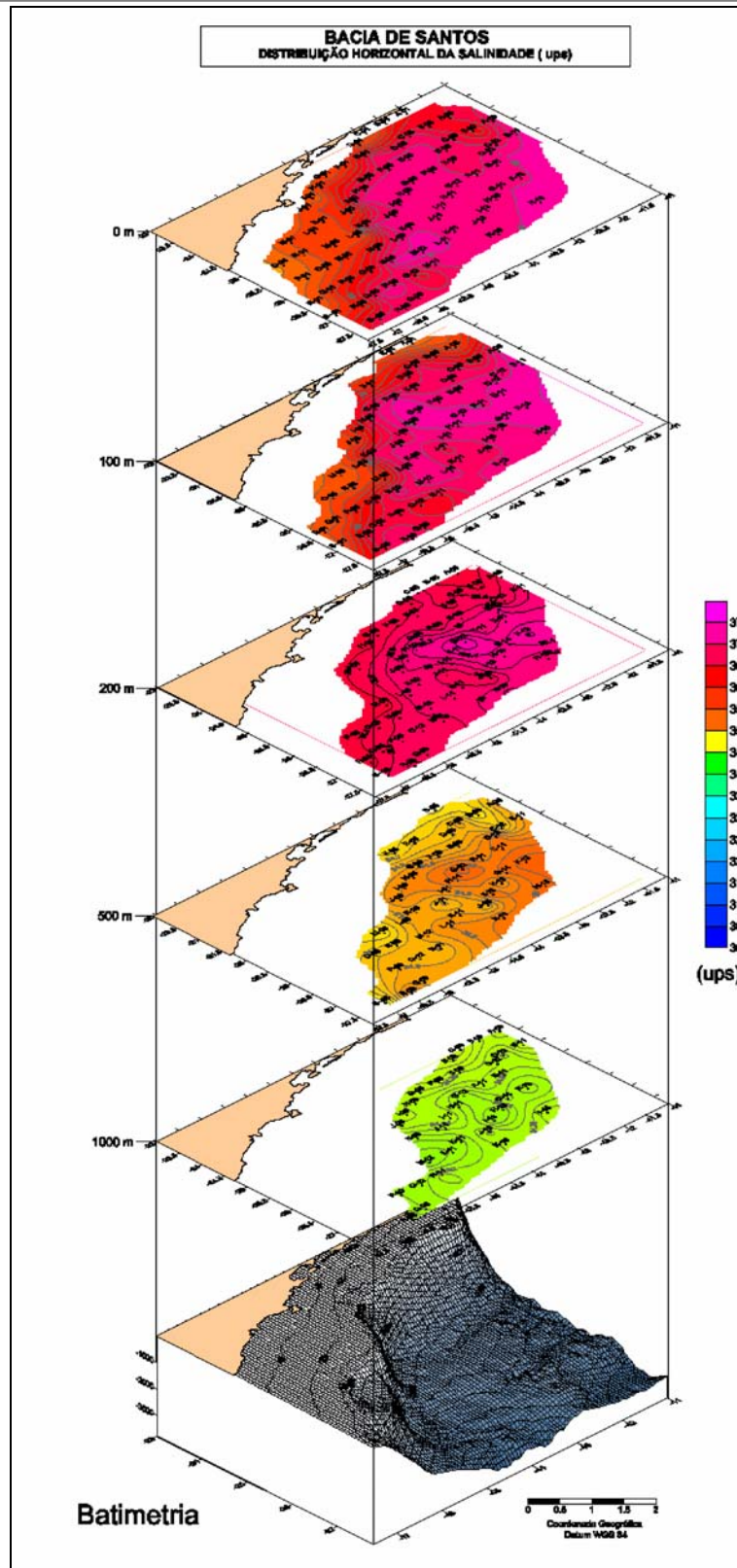


Figura II.4.2.1.3-15 - Distribuição espacial da salinidade ao longo da coluna d'água.

Fonte: PEG & AS (2002)

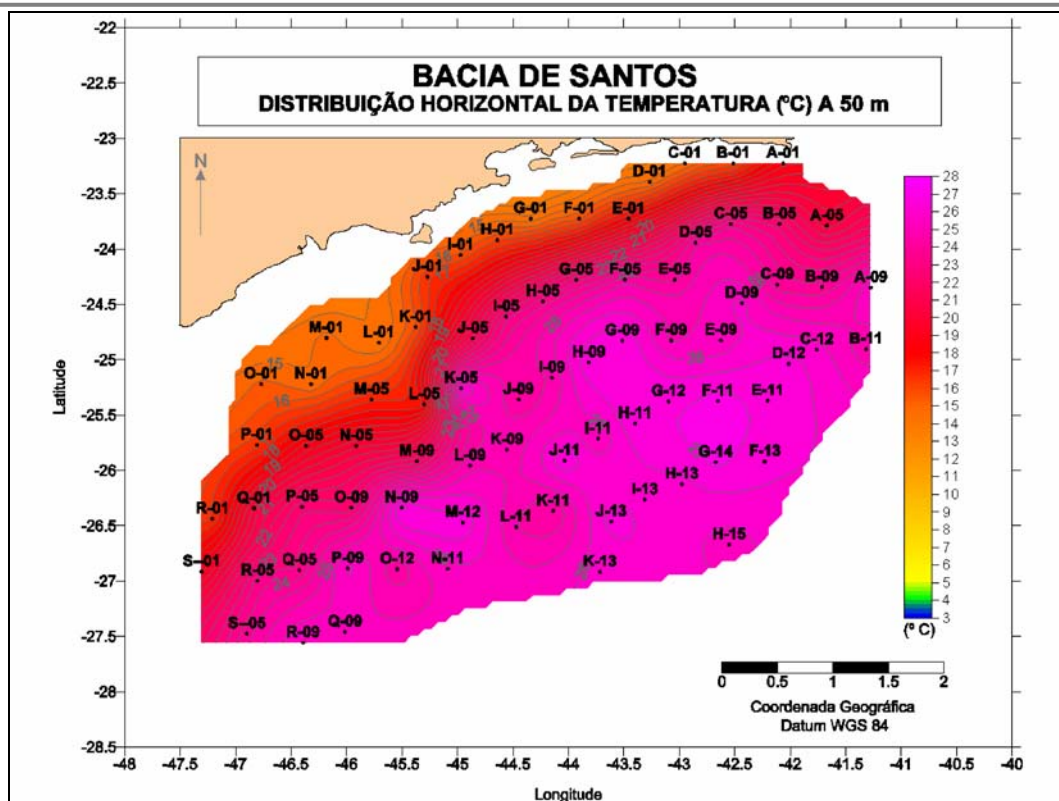


Figura II.4.2.1.3-16 - Distribuição espacial da temperatura a 50 metros de profundidade.

Fonte: PEG & AS (2002)

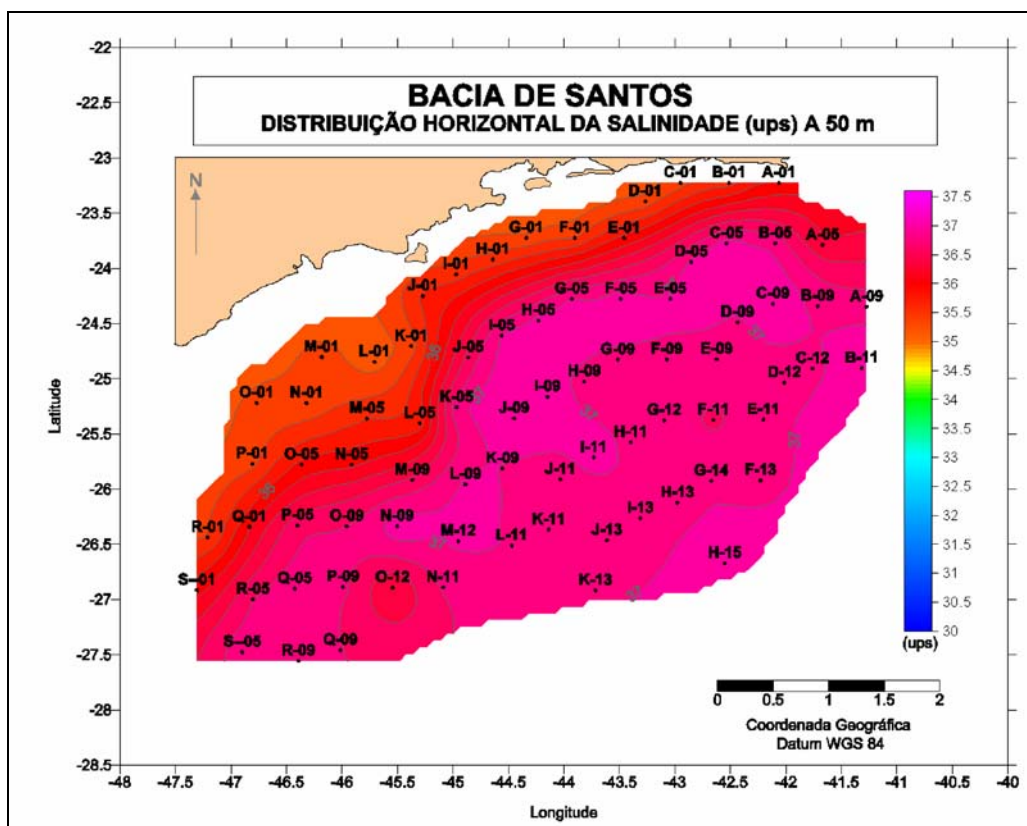


Figura II.4.2.1.3-17 - Distribuição espacial da salinidade a 50 metros de profundidade.

Fonte: PEG & AS (2002)

C) Correntes

A Bacia de Santos apresenta uma intensa dinâmica quanto às condições oceanográficas e meteorológicas, estando principalmente sob os efeitos da Corrente do Brasil.

Os ventos locais influenciam principalmente a circulação na plataforma interna. Ventos do quadrante sul forçam correntes para nordeste, enquanto ventos do quadrante norte forçam correntes para sudoeste, sendo estes predominantes na região (FUNDESPA, 1994a). Isto pode ser comprovado pelos picos dos espectros das correntes de superfície, que se localizam nos períodos de 9,5 e 5,7 dias, evidenciando a influência das variações do campo de vento, que apresentam períodos dessa ordem, como a principal determinante da circulação superficial costeira (FUNDESPA, 1994b).

A dinâmica da circulação ao largo da costa SE brasileira é determinada pelo fluxo das massas d'água encontradas na região (AT, ACAS, AIA e APAN) e, também, influenciada pelas feições batimétricas locais. A Corrente do Brasil (CB) é a principal corrente que caracteriza a circulação superficial da costa SE brasileira e o seu comportamento tem grande influência na dinâmica da região. Antes de chegar à Bacia de Santos, parte significativa do fluxo da Corrente do Brasil (CB) passa através dos canais dos bancos de Abrolhos, dividindo-se em dois ramos: um deles fluindo afastado da costa, além da isóbata de 3000 m (STRAMMA *et al.*, 1990 *apud* LIMA, 1997), e o outro seguindo a linha de quebra da plataforma, se estendendo até o fundo e apresentando um estreitamento no seu lado oriental (devido a um cisalhamento ciclônico) durante a maioria dos meses (SIGNORINI, 1976). Significativa parte deste último flui sobre a plataforma externa a qual, algumas vezes localiza-se além da isóbata 100 m (SIGNORINI, 1978).

Embora acompanhe o formato da costa durante praticamente o ano todo (LIMA, *op. cit.*), o núcleo da Corrente do Brasil possui grande variabilidade sazonal, afastando-se para o largo durante o inverno (PAVIGLIONE & MIRANDA, 1985) e se aproximando da costa durante o verão (MOREIRA, 1997). A CB possui espessura de 400 -700 m ao largo do Sudeste-Sul brasileiro (CALADO, 2001) e sua largura média é de aproximadamente 90 km (MOREIRA, *op. cit.*). Em larga escala a direção e a intensidade das correntes na Bacia de Santos são explicadas pelo padrão de circulação no oceano Atlântico Sudoeste em diferentes profundidades na coluna d'água.

Portanto, as principais forçantes da circulação na Bacia de Santos são: vento, maré e variações termohalinas.

Dados do Projeto Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo realizado pela PEG & AS (2002) foram utilizados para caracterização em macro-escala, no período de fevereiro a maio de 2002, com um afastamento de 40 milhas náuticas entre cada estação de amostragem. Essa vasta região abrange, basicamente, a plataforma continental e o talude. As perfilagens com CTD e a correntometria foram realizadas em 77 estações até a profundidade máxima de 1000 m.

Os dados de correntes em superfície adquiridos nesse projeto mostram que a direção dessas na Bacia de Santos é preferencialmente SW, no sentido do fluxo da Corrente do Brasil para a região. Devido à presença dos vórtices e meandramentos da Corrente do Brasil e de correntes de refluxo, esse padrão de circulação não é homogêneo em toda a bacia. (**Figura II.4.2.1.3-18**).

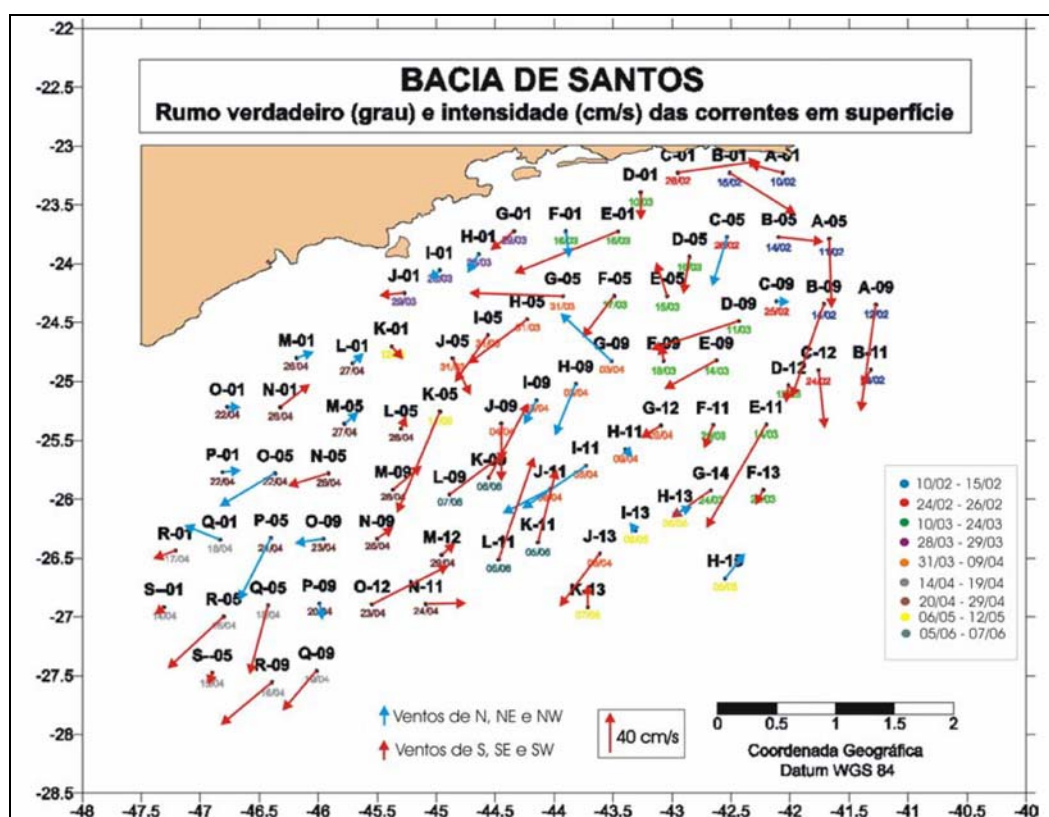


Figura II.4.2.1.3-18 - Direção (grau verdadeiro) e intensidade (cm/s) das correntes em superfície das estações que foram parte dos levantamentos. Os períodos do levantamento de cada grupo de estações estão indicados através de cores.

Fonte: PEG & AS (2002)

Os dados das medições de correntes realizadas entre 10 a 15 de fevereiro de 2002, período inicial do levantamento, revelaram que a corrente predominante nas estações mais profundas é para S e SW, no mesmo sentido da corrente do Brasil. Nas estações mais próximas à costa, o padrão de circulação parece estar associado ao meandramento da recirculação da Corrente do Brasil.

Próximo à costa, foi possível observar uma corrente de 81 cm/s fluindo para E. Esta corrente pode estar associada ao campo de anomalia de altura dinâmica localizado em frente à região da Baía de Ilha Grande.

As estações realizadas entre 10 e 24 de março mostram um padrão de circulação, nas estações mais profundas, com rumo predominante S e SW, no sentido do fluxo da Corrente do Brasil. Alguns sentidos diferentes podem estar associados à presença do vórtice ciclônico ao sul de Cabo Frio e a um campo de anomalia de altura dinâmica positiva localizada próximo à costa. Nos dias 28 e 29 de março foram realizadas medições de correntes em estações próximas à costa. O padrão de circulação que se apresenta nessas estações, para este período, é para SW com correntes que variam de 14 a 30 cm/s.

Nas estações cujas medições de corrente foram realizadas de 31 de março a 9 de abril, as correntes são preferencialmente para S e SW, com intensidades de 23 a 76 cm/s.

Os dados de 16 a 19 de abril indicam um giro da corrente com rumo variando de W para SW. Os dados de correntometria para o período de 22 a 27 de abril mostram que as correntes parecem ser conseqüências da presença do vórtice ciclônico presente na região. Os demais dados de corrente mostram um rumo NE, que devem estar associados à circulação costeira que se dá para este quadrante.

As estações do período de 5 a 12 de maio apresentam correntes de intensidade de e 108 cm/s, com rumo SE e E, NE, NW e N, dependendo da localização espacial. Essas correntes estão associadas ao meandramento da corrente do Brasil.

As estações realizadas entre 5 e 7 de junho apresentam correntes de alta intensidade (de 71 a 107 cm/s) com rumo NE. Apesar de não se ter dados de satélite para este período, é possível acreditar que esses dados reflitam a presença de uma forte corrente de recirculação da Corrente do Brasil.

Na Bacia de Santos a Água Tropical é transportada em superfície para SW, pela CB. Abaixo da AT, preferencialmente na região do talude, encontra-se a ACAS, massa d'água que ao penetrar pela plataforma continental nas regiões de

Cabo Frio, Cabo de São Tomé e de Santa Marta é a responsável pela ressurgência nessas regiões. A fim de ilustrar o sentido do fluxo dessa massa d'água, a partir dos dados de corrente medidos nas profundidades onde é encontrada (de 21 m, sobre a plataforma continental em forma de ressurgência, a aproximadamente 700 m, na região do talude), foi elaborado um mapa de correntes entre as profundidades de 400 a 500 m (**Figura II.4.2.1.3-19**).

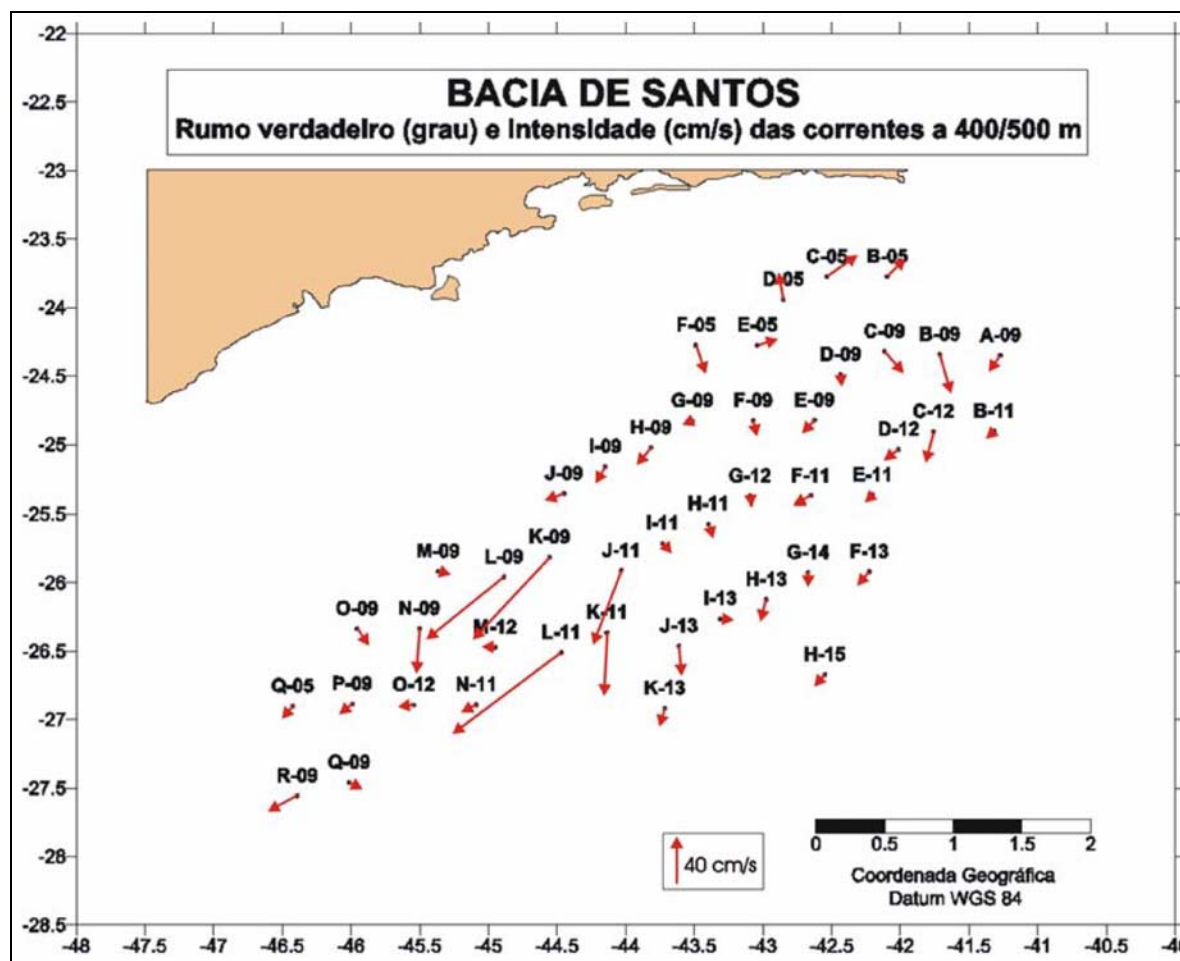


Figura II.4.2.1.3-19 - Direção (grau verdadeiro) e intensidade (cm/s) das correntes de 400 a 500 m.

Fonte: PEG & AS (2002)

Segundo o mapa acima, o rumo da corrente associada ao fluxo da ACAS, é SW, variando de 11 a 115 cm/s. Esse é o mesmo rumo da água tropical, transportada pela Corrente do Brasil. Alguns autores como Sverdrup *et al.* (1942) sugerem que a direção de transporte da ACAS é para Norte, em nível picnoclínico na bacia do Atlântico Sul. Trabalhos mais recentes de Tsuchya (1996), Reid (1989) e Stramma & England (1999) constataram que o movimento da ACAS se dá para o sul em latitudes abaixo de 20 °S, ao largo da costa sudeste brasileira.

Os dados do projeto PEG & AS (2002) indicam que a ACAS, na região da Bacia de Santos, está orientado para SW, seguindo aproximadamente a orientação do talude, o que vai de encontro aos dados observados pelos autores mais recentes. Alguns dados de estações próximas à costa sugerem uma penetração da ACAS para as regiões mais rasas. Em baixas profundidades ocorre a presença da ACAS, com rumo W e NW indicando a penetração dessa massa d'água nas regiões próximas à costa (fenômeno da ressurgência).

Segundo Reid *et al.* (1977) e Gordon & Greengrove (1986), a AIA é formada na Convergência Subantártica, fluindo para o norte. Na região da confluência entre a Corrente do Brasil e a Corrente das Malvinas ($\pm 38^\circ\text{S}$), a maior parte da AIA flui para leste como parte da recirculação profunda do Giro Subtropical. Suga & Talley (1995) e Boebel *et al.* (1999) mostraram que, no limite sul da Bacia de Santos (30°S), a AIA flui para o sul ao largo da costa brasileira. Castro Filho & Moreira (1997) indicaram que o fluxo na profundidade de 700 metros (zona de ocorrência da AIA), a 23°S , se dá para o norte. Muller *et al.* (1998) através de linhas de fundeio do projeto WOCE concluiu que a AIA move-se para o norte (mais precisamente nordeste, devido à orientação da linha de costa) ao norte de 25°S . Segundo o mesmo autor, em 28°S a AIA flui para o sul. Desta forma ocorre uma zona de bifurcação da AIA entre os paralelos de 25° e 28°S .

A zona de bifurcação da AIA descrita por Muller *et al.* (*op. cit.*) não foi identificada a partir dos dados de correntes levantados pelos dados da PEG e AS. Esses dados indicaram que o fluxo da AIA é para o norte, e seus valores de intensidade são geralmente baixos a médios variando de 8 a 70 cm/s (**Figura II.4.2.1.3-20**).

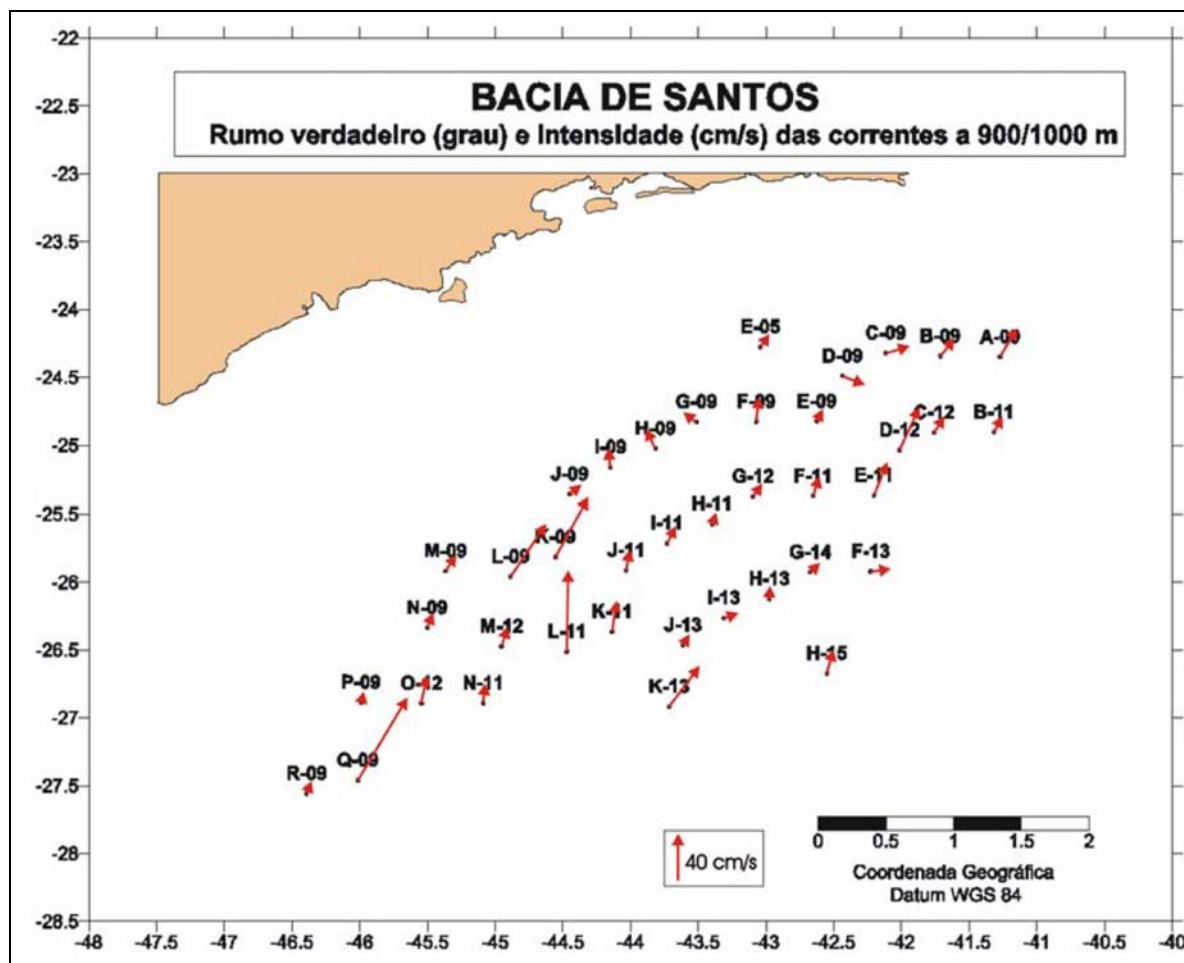


Figura II.4.2.1.3-20 - Direção verdadeira (grau) e intensidade (cm/s) das correntes a 900/1000 m.

Fonte: PEG & AS (2002)

De uma forma geral, a caracterização apresentada está de acordo com os dados publicados pelos autores citados, apresentando as correntes superficiais orientadas preferencialmente para sudoeste e sudeste, com intensidades variando de 110 a 35 cm/s. Até a profundidade de ocorrência da ACAS a intensidade das correntes normalmente diminui gradativamente e sua orientação é preferencialmente para sudoeste e sudeste. Já na região de ocorrência da AIA as correntes se orientam para nordeste e noroeste.

Nas **Figuras II.4.2.1.3-21** e **II.4.2.1.3-22** são apresentados os padrões de circulação na Bacia de Santos, no verão e no inverno, respectivamente; e os comportamentos tanto das correntes costeiras quanto oceânicas.

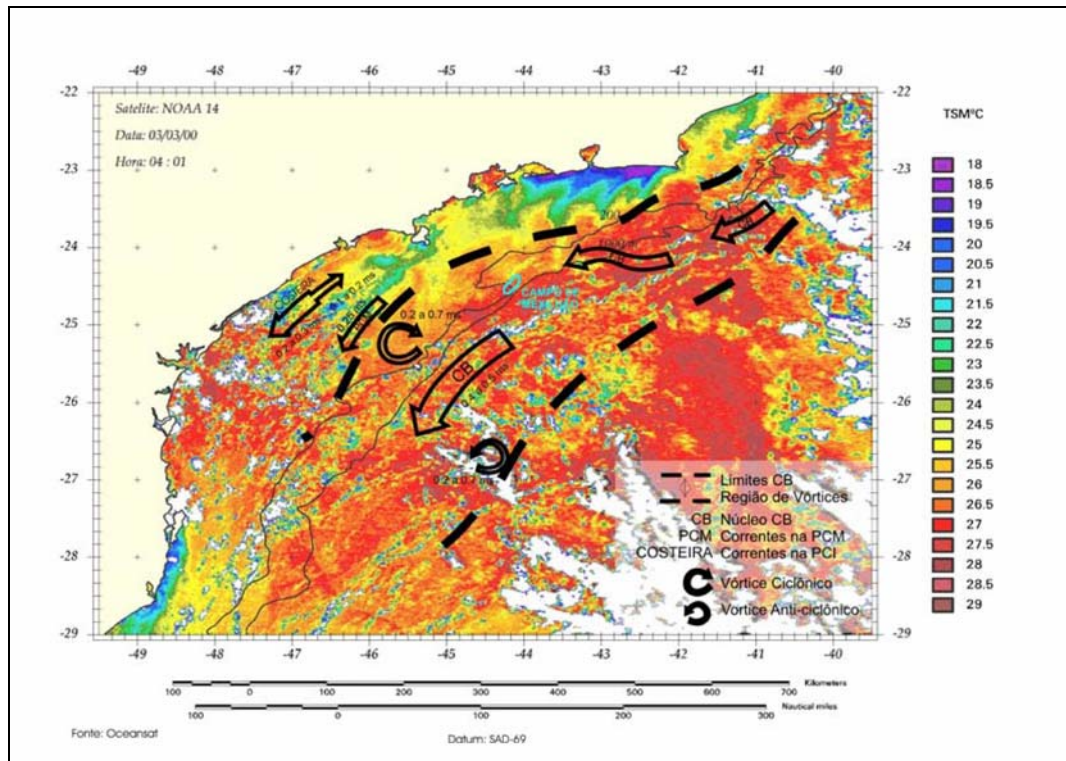


Figura II.4.2.1.3-21 - Caracterização das correntes na Bacia de Santos para uma situação de verão.
Fonte: HABTEC (2000).

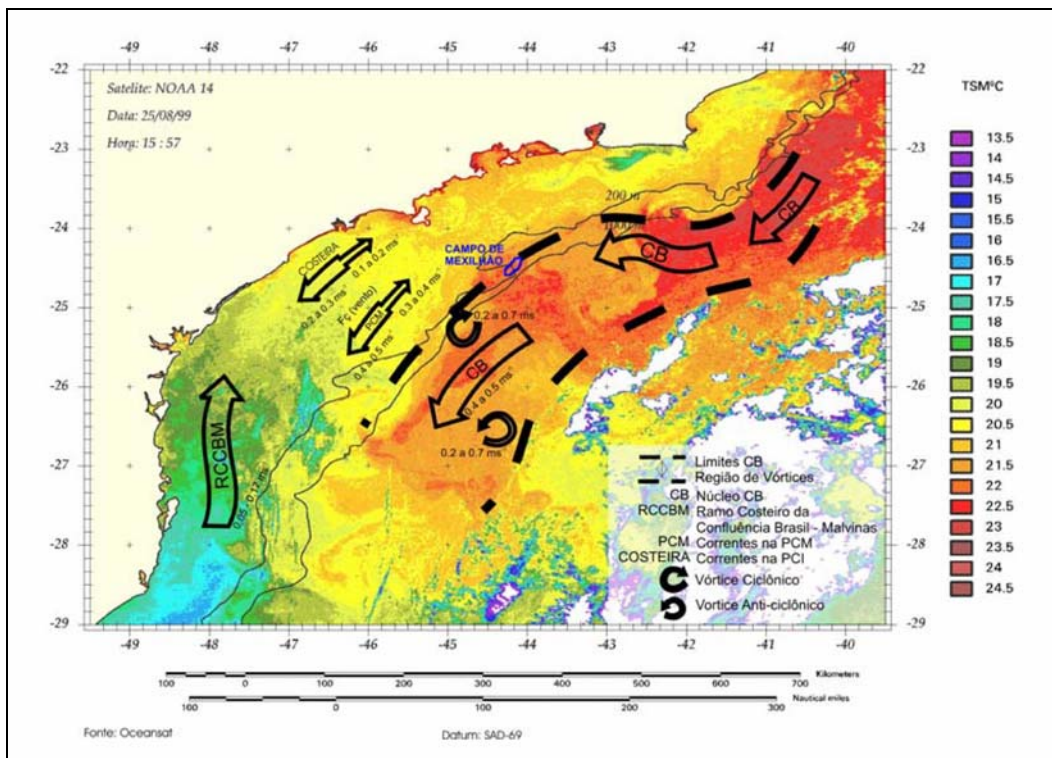


Figura II.4.2.1.3-22 - Caracterização das correntes na Bacia de Santos para uma situação de inverno.
Fonte: HABTEC (2000).

D) Marés

As marés têm influência relativamente pequena, dominando a circulação apenas em situações de calmaria. Na região oceânica, sua influência decresce ainda mais. O regime predominante é o semidiurno (ondas de maré com periodicidade predominante de 12 horas e 54 minutos), sendo a M2 a componente de maior influência. Harari (1985), a partir de simulações numéricas, determinou para a componente M2 uma circulação elíptica, com semi-eixo maior na direção normal as isóbatas e magnitude média de 0,03 m/s, com máxima de 0,11 m/s.

A **Figura II.4.2.1.3-23** caracteriza a maré na região como predominantemente semi-diurna, com pequena contribuição diurna. Nota-se, também, o nítido comportamento das marés de quadratura (menores amplitudes) e sizígia (maiores amplitudes).

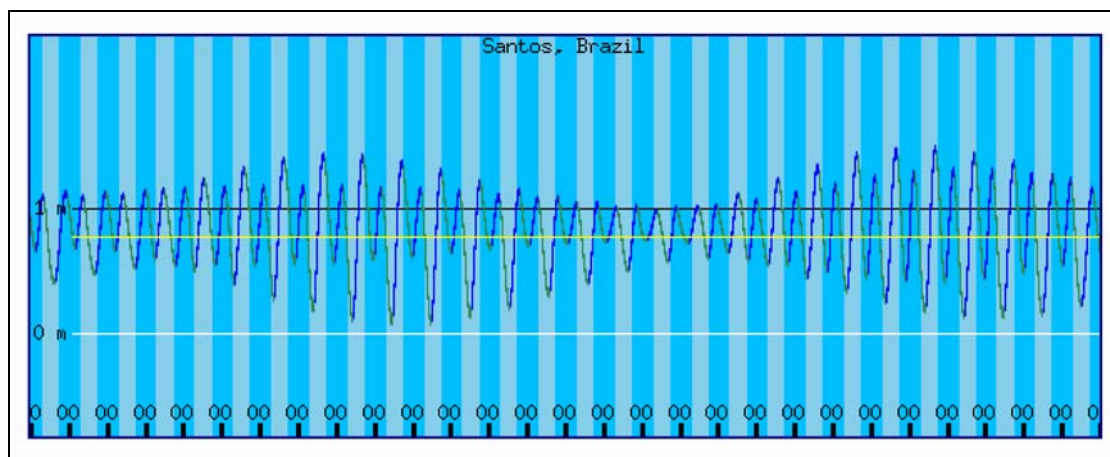


Figura II.4.2.1.3-23 - Maregrama previsto para região de Santos no período de 01/06 até 31/06/2003.

Fonte: <http://tbone.biol.sc.edu/tide/tideshow.cgi>

A maré apresenta os seguintes parâmetros de acordo com o mês de análise:

- Nível Médio do Mar 0,77 m
- Média de Baixamar 0,43 m
- Média de Preamar 1,17 m
- Média de Baixamar de Sizígia 0,34 m
- Média de Preamar de Sizígia 1,26 m
- Variação Média da Maré 0,75 m
- Variação Média de Sizígia 0,91 m
- Maré Astronômica Mínima -0,01 m

- Maré Astronômica Máxima 1,56 m
- Maré (Astronômica + Meteorológica) Mínima -0,41 m
- Maré (Astronômica + Meteorológica) Máxima 1,96 m
- Variação Máxima 1,51 m

A **Tabela II.4.2.1.3-5** apresenta as principais características da maré nos portos de Santos e Paranaguá (SALLES *et al.*, 2000).

Tabela II.4.2.1.3-5 - Semi-amplitude (cm) e fase (graus) para os portos de Santos e Paranaguá.

	Santos	Paranaguá
Latitude	23° 57,3'S	25° 30,1'S
Longitude	46° 18,6'W	48° 30,2'W
Nível Médio	77 cm	94 cm
Média das Preamares Superiores	141 cm	169 cm
Média das Preamares Inferiores	130 cm	163 cm
Média das Baixa-Mares Superiores	29 cm	35 cm
Média das Baixa-Mares Inferiores	7 cm	9 cm

Fonte: Salles *et al.*, 2000

A **Tabela II.4.2.1.3-6** apresenta os valores de semi-amplitude e fase das principais constantes harmônicas nos dois pontos.

Tabela II.4.2.1.3-6 - Semi-amplitude (cm) e fase (graus) para os portos de Santos e Paranaguá.

Componente	Santos		Paranaguá	
	Semi-Amplitude	Fase	Semi-Amplitude	Fase
M2	36,4	88	49,1	96
S2	22,5	91	33,3	101
O1	11,5	81	11,1	80
K1	6,3	143	7,6	138

Fonte: Salles *et al.*, 2000.

Estudos sobre correntes de maré com utilização de correntógrafos analisaram dados de temperatura, salinidade, correntes e ventos em 3 posições da plataforma continental sudeste (Cabo do Frio, Angra dos Reis e Santos), sobre a isóbata de 100 m, foram realizados por (MOREIRA, 1997). Ao largo de Santos foram observadas correntes rotatórias em todos os níveis amostrados (5, 15, 30, 50 e 90 m) e a predominância de constituintes diurnas e semi-diurnas, (MOREIRA, *op cit*).

Harari e Camargo (1995) analisaram dados horários de elevação do nível do mar no Porto de Santos (23° 57' S e 16° 19' W), relativos ao período de 1944 a

1989, onde os espectros dos valores médios mensais mostraram periodicidades significativas, próximas aos ciclos do fenômeno El Niño - Oscilação Sul. As variações sazonais do nível médio do mar no Atlântico Sul apresentam uma onda anual dominante, com 2,5 cm de amplitude e que produz níveis baixos durante a primavera (setembro-novembro), e altos no outono (abril-maio) (CASTRO, 1996). A constituinte M2 da maré é a dominante nas oscilações maregráficas do nível do mar, seguida pelas constituintes S2, O1 e K1 (MESQUITA e HARARI, 1987, *apud* MOREIRA, *op. cit.*). As amplitudes são pequenas nas costas sul e sudeste do Brasil.

No extremo norte da PCSE, as amplitudes na região do talude são da ordem de 0,3 m, continuando a decrescer até a área ao largo do Cabo de Santa Marta, onde atingem apenas 0,1 m. Existe ainda uma convergência da fase em direção às áreas centrais da região. Assim, aparentemente, a onda da constituinte M2 penetra na PCSE a partir de suas extremidades norte e sul. Esta constatação é verificada a partir de resultados de modelos tanto numéricos (HARARI e CAMARGO, 1994 *apud* CASTRO, 1996) quanto baseados em dados altimétricos e maregráficos, como o trabalho de Mesquita e Harari (1987). A partir de medições pelágicas do nível do mar, onde os autores sugerem a existência de dois pontos anfidrômicos de M2, um no meio do Atlântico Sul com giro no sentido anti-horário (propagando-se para sudoeste de Cabo Frio) e outro próximo à costa brasileira mais ao sul, com giro da onda de maré no sentido horário (propagando-se da plataforma de Paranaguá para a de Santos). O encontro ocorre nas proximidades da cidade de Santos (SP). A maré da região foi considerada como sendo do tipo mista com predominância semi-diurna (ALVES, 1992).

Vários estudos mencionados em Castro (1996) também demonstraram as significativas correlações entre o nível médio mensal da maré, corrigido para o efeito barométrico, e ambas as componentes do vento (paralela e normal à costa). Segundo este aspecto, as análises da frequência de passagem de frentes frias e dos valores dos ventos fortes na região devem ser consideradas para avaliações das variações em escala subinercial de tempo (2 a 15 dias), sendo importantes forçantes nos modelos numéricos de previsão de alturas do nível do mar. Mesquita e Leite (1986, *apud* CASTRO, *op. cit.*) concluíram que o nível médio mensal da costa na Bacia de Santos apresenta caracterização própria sobre a variação sazonal, com picos em fevereiro, abril e maio, máximos secundários em agosto e novembro, e mínimos observados em dezembro e janeiro. Para

referenciar a análise de marés em um local oceânico na Bacia de Santos avaliaram-se dados de maré coletados em um fundeio oceanográfico obtido por Salles *et al.* (2000) e presente no Catálogo de Estações Maregráficas Brasileiras. Os resultados da estação Santos (Porto) - SP, medida em 23° 57.3' S e 46° 18.6' W. Observando estes resultados, verifica-se que as componentes mais significativas são as semi-diurnas, com amplitude de 36,4 cm para M2 e 22,5 cm para S2, confirmando as avaliações anteriores.

E) Batimetria

A região da Bacia de Santos, que se estende do trecho da costa que vai de Cabo Frio (23 °S) até o Cabo de Santa Marta (28° 40' S), possui uma margem continental caracterizada por províncias amplas, de gradientes relativamente suaves, com isóbatas dispostas paralelamente à linha de costa, e uma quebra da plataforma localizada entre 120 m e 180 m de profundidade. Seu talude é geralmente suave (4°), de perfil levemente côncavo, característico de margens deposicionais (MOREIRA, 1997).

A plataforma continental interna (PCI) apresenta uma declividade suave, com sua borda externa acompanhando a curvatura do embaçamento. Na metade norte da Bacia de Santos, a partir de Santos, existe uma plataforma externa (PCE), com largura variando de 30 a 50 Km, separada da interna por um degrau situado entre as cotas de 80 a 110 m, degrau este caracterizado por uma declividade média de 1:550 e largura média de 25 km. Para sul este declive intermediário se alarga e se iguala, em amplitude, aos níveis da PCI e PCE, estabelecendo uma plataforma média, com aproximadamente 30 a 50 Km de largura. Nesse trecho a plataforma externa possui largura reduzida, em média 42 Km. Toda a plataforma é regularmente cortada por canais relativamente rasos, estreitos e orientados perpendicularmente ao declive geral.

O talude continental possui largura média de 120 Km. Porém, ao largo de Santos, a borda da plataforma avança para o oceano, reduzindo sua largura para 70 km. O talude é formado por dois segmentos: o talude superior, que é mais estreito e íngreme, e o inferior, mais largo (40 km) e com declividade de 1° 50', tendo sua base situada em torno da isóbata de 2000 m. O talude superior apresenta na parte norte da Bacia de Santos sua base entre as profundidades de 400 m e 500 m, uma largura média de 9 Km e declividade aproximada de 4°. Na

sua parte sul a largura aumenta, chegando a 20 km ou até 30 km, com base entre as isóbatas de 700 m e 800 m e declividade caindo para 2° a 3° (CIRANO, 1995).

A geometria costeira da região da Bacia de Santos apresenta uma mudança abrupta na orientação da linha de costa, de NE-SW, ao norte de Cabo Frio, para E-W, ao sul do mesmo. Esta mudança de orientação tem influência direta na dinâmica de meso-escala local (CHEN, 2002).

F) Ondas

A geração dos marulhos e vagas na área de interesse está associada à ação de dois centros de alta pressão: o anticiclone subtropical do Atlântico Sul, semifixo, e os anticiclones polares marítimos da América do Sul, de grande deslocamento.

Os dados de ondas considerados foram coletados por navios de passagem na região de estudo e vizinhanças (subquadrados de Marsden 55, 56, 65 e 66 do quadrado 376) tendo sido obtidos junto ao Banco Nacional de Dados Oceanográficos - BNDO.

No entanto, o método de coleta empregado consiste em observações visuais o que implica em variações no observador e nas condições de medição. Por isto requer-se certa cautela nas conclusões obtidas, principalmente para os eventos extremos, já que os mesmos estão mais sujeitos a erros por apresentarem um número menor de repetições.

As mais de 7500 observações disponíveis foram agrupadas com resolução temporal mensal quanto à altura, período e direção (em 8 direções ou “octantes”), e, a caracterização a seguir resumem os dados.

✓ Altura:

As ondas entre 0,6 e 1m de altura são as mais comuns em todos os meses. A segunda classe mais representativa é a que abrange as ondas de 1,1 a 1,5 m com exceção dos meses de dezembro, fevereiro, março (associados ao verão) e julho quando as ondas estiveram menores. Acima deste intervalo a frequência diminui e, a partir de 4 m, nenhuma classe apresentou percentual de ocorrência superior a 1% havendo 1 registro para onda de 14 m de altura.

Cerca de 95 % das observações apresentou altura menor ou igual a 3 m, apenas 55 % esteve abaixo de 1 m indicando que o regime das ondas na área

estudada seja relativamente mais severo que em regiões mais ao norte do litoral brasileiro.

✓ Período:

Ao longo de todo o ano a maior parte das observações apresentou período de 5 segundos seguido pelas de 6 s. Para o mês de abril a terceira classe com maior número de ocorrências foi a de 9 s enquanto que no resto do ano a de 4 s foi mais freqüente demonstrando grande uniformidade quanto à variação mensal do comprimento das ondas na área de estudo (**Figura II.4.2.1.3-24**).

A quarta classe mais representativa foi a de 8 s com exceção dos meses de novembro, dezembro, fevereiro, onde a freqüência de ondas com períodos de 3 s foi maior, dos meses de janeiro e agosto com 7 s além do mês de março com 9 s. Os períodos de 0 a 2 s são menos representativos do que os apresentados acima e, de 12 a 20 s, a freqüência se torna menor do que 1%. Existem ainda 4 registros de ondas com 35 s para o mês de julho, no entanto, os mesmos foram obtidos entre os dias 24 e 25/07/1986, consistindo num único evento de pouca representatividade. Apresentar um gráfico resumo

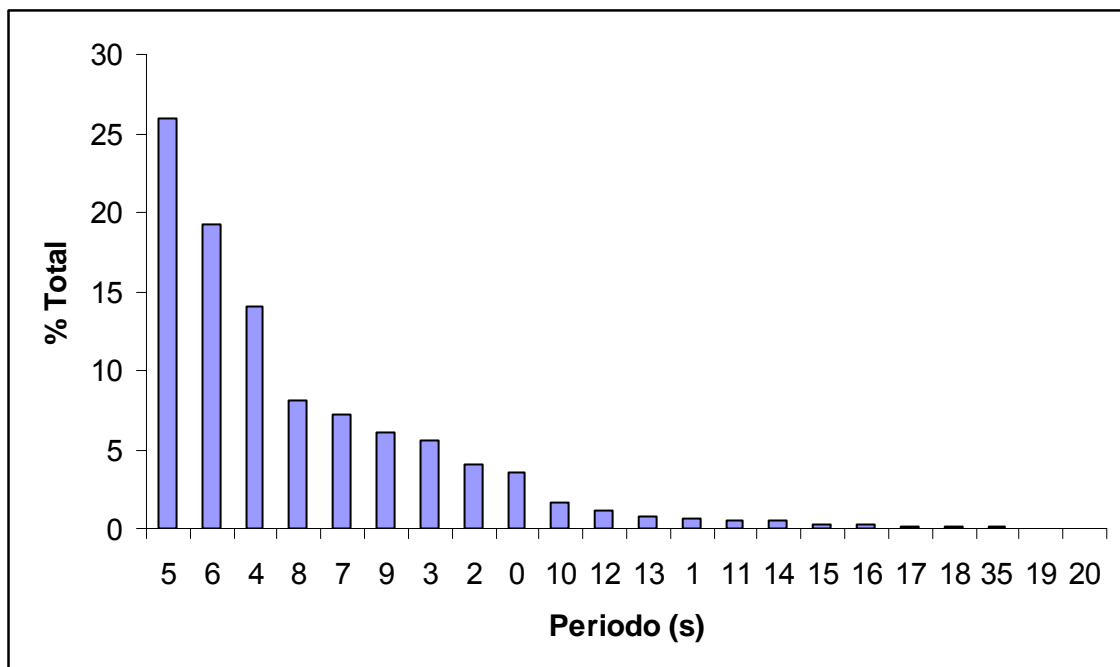


Figura II.4.2.1.3-24: Percentual total das classes de períodos.

Fonte: BNDO (2000).

Direção:

Quanto à direção, as ondas de nordeste (NE), que são geradas pela ação do Centro de Alta Pressão do Atlântico Sul, são as mais frequentes (23,5 %). As ondas de leste (E) representam o segundo maior percentual de ocorrência com 21,3 % do total das observações. As ondas do quadrante sul (de sudeste, sul e sudoeste) estão associadas às frentes frias geradas em latitudes maiores. As oriundas de sul são mais frequentes (após as de NE e E) seguidas pelas de sudeste, enquanto que as de sudoeste apresentam percentual relativamente menor (**Figura II.4.2.1.3-25**). Na região estudada, quando a altura aumenta os maiores percentuais tendem a ser da direção sul, enquanto que para alturas de 1 m e 1,5 m as maiores percentagens são de NE. Mais observações são necessárias para confirmar esta tendência.

A existência de ondas de duas direções principais mostra que o mar no local é bimodal. A trimodalidade, ou seja, existência de ondas relevantes com outras direções ocorrendo concomitantemente é provável. No entanto o método de coleta de dados empregado (observações visuais) não é adequado para uma análise mais precisa. As ondas de oeste (W) e noroeste (NW) são as menos comuns devido à posição geográfica da área estudada, pois a presença do continente sul-americano reduz a intensidade e a frequência dos ventos oriundos destes octantes além de diminuir a pista disponível, limitando assim, a ocorrência e o desenvolvimento dessas ondas.

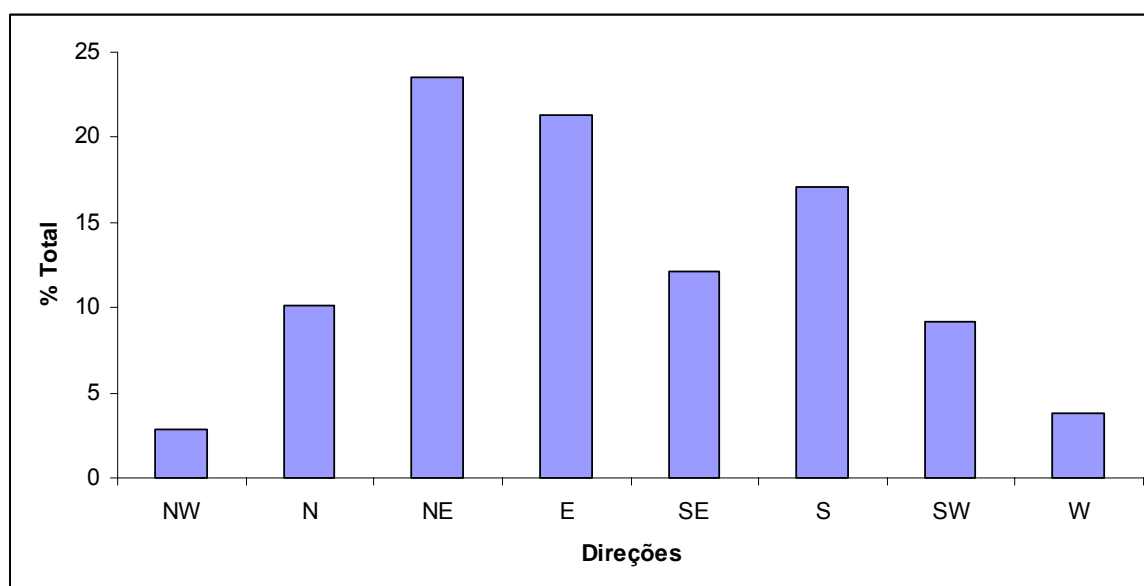


Figura II.4.2.1.3-25 Percentual total das direções.

Fonte: BNDO (2000).

G) Condições Extremas do Regime Hidrodinâmico

Ondas

A discussão deste tópico está baseada nos dados obtidos pela Oceanweather (LIMA, 2001), que objetivou estimar as condições extremas do clima de ondas na região da Bacia de Campos e Santos. O modelo fazia uma reconstituição ('hindcast') das condições de agitação causadas por situações atmosféricas tempestivas.

Baseado nos dados obtidos a partir de cartas sinóticas do "Australian Bureau of Meteorology" (ABM) e do "National Oceanic and Meteorological Agency" (NOAA) para o Atlântico Sul, foi realizada uma validação do modelo através da simulação de três eventos:

- a) Anti-ciclone intenso com ventos e ondas de nordeste (calibração com dados coletados em 21/11/84)
- b) Tempestade local com ventos e ondas de sul (calibração com dados coletados em 16/04/86)
- c) Episódio de ondulação (swell) de sul gerado por um ciclone ao largo da costa da Argentina (calibração com dados coletados em 15/05/86)

Os resultados estimados através do método de distribuição de extremos (Borgman, 1973 apud Melo Filho, 1994), para um tempo de recorrência de 100 anos, forneceu os seguintes valores:

HSL (altura significativa limite): 9,5 m

PP (período de pico) : 12,5 s

DM (direção média de propagação): SSW

O segundo trabalho na região (Melo Filho, 1991 apud Melo Filho, 1994) apresenta uma análise do clima de ondas na costa da cidade do Rio de Janeiro baseada no regime de ventos do Atlântico Sul e em observações visuais do mar. Este trabalho serve de referencial para a Bacia de Santos, visto que foi realizado dentro do trecho de costa orientado na direção este-oeste (EW), a mesma que predomina na área. Além disso, as dimensões dos sistemas atmosféricos que

atuam na geração de ondas, indicam que o Clima de ondas em Santos deve ser similar ao do Rio de Janeiro (Melo Filho, 1994).

Foram analisadas diversas condições meteorológicas, com obtenção dos respectivos resultados: altura significativa (HS), período de pico (PP) e direção média de propagação (DM), identificadas a seguir:

a) Anti-ciclone do Atlântico Sul (com centro à nordeste da área): mar calmo, com possível presença de ondulações de sul.

b) Passagem de frente fria:

HS (altura significativa): 1,0m a 2,5m

PP (período de pico): 9,0 a 12,0 s

DM (direção média de propagação): SW a SE

c) Passagem de frente com formação de depressão no oceano. De acordo com a situação da depressão, foram identificadas as seguintes circunstâncias:

- Tempestade Local:

HS (altura significativa): 1,0m a 2,5m

PP (período de pico): 9,0 a 12,0 s

DM (direção média de propagação): SW rondando a SE

- Depressão ao sul:

HS (altura significativa): 3,0m a 4,0m

PP (período de pico): 12,0 a 15,0 s

DM (direção média de propagação): SSW a S

- Depressão a SE:

HS (altura significativa): 2,0m a 3,5m

PP (período de pico): 10,0 a 14,0 s

DM (direção média de propagação): SSE a S

d) Ciclone de grandes dimensões semi-estacionário ou movendo-se lentamente em direção à costa:

HS (altura significativa): 5,0m a 7,0m

PP (período de pico): 12,0 a 16,0 s

DM (direção média de propagação): SW a SE.

e) Anti-ciclone a S-SE (mar de leste):

- Anti-ciclone fraco (bom tempo):

HS (altura significativa): 0,5m a 1,5m

PP (período de pico) : 6,0 a 8,0 s

DM (direção média de propagação): E

- Anti-ciclone intensificado (tempestade de leste):

HS (altura significativa): 1,5m a 3,0m

PP (período de pico): 8,0 a 10,0 s

DM (direção média de propagação): E a SE

f) Tempestades Longínquas:

HS (altura significativa): 0,5m a 2,5m

PP (período de pico): 15,0 a 20,0 s

DM (direção média de propagação): S

Os resultados obtidos através da modelagem apresentada anteriormente mostraram-se, de uma maneira geral, compatíveis com a análise realizada através das informações processadas a partir dos dados do BNDO-DHN. Os eventos tempestivos de alta intensidade e baixa frequência de ocorrência foram caracterizados, basicamente, pelo cálculo de uma circunstância limite no primeiro trabalho de modelagem citado (Oceanweather, 1987 apud Melo Filho, 1994) e por três circunstâncias climáticas extremas no segundo trabalho (Melo Filho, 1991 apud Melo Filho, 1994). A direção de propagação foi comum a todos, onde

prevaleceu o quadrante sul. As respectivas alturas, variando de 3 a 9,5 metros, são coerentes com as freqüências das observações, com uma maior incidência da direção SW. Já os respectivos períodos (7,0 a 14,0 s) são os mais comumente observados. As situações climáticas mais freqüentes mostraram-se bem coerentes nos dois tipos de abordagem.

Dentro da Baía de Guanabara, somente são observadas pequenas ondulações, resultantes da ação do vento em regiões de pequena profundidade, porém sem energia suficiente para geração de ondas de gravidade. As ondas que ocorrem no litoral do Estado do Rio de Janeiro distribuem-se entre os três octantes de Sul (S - 44%, SW - 39% e SE - 14%, segundo Muehe, 1979 apud DTSE/REDUC, 2000).

Dentro da baía, as ondas que geram maior energia são as de S-SW, ou seja, aquelas associadas a frentes frias, podendo trazer ondas de swell que chegam a ter alturas de 2 a 4 m e períodos de 8 a 12 s, gerando arrebenções nas praias oceânicas e na entrada da baía, mas raramente são sensíveis em pontos além da Ponte Rio-Niterói (Kjerfvre et al, 1997).

A **Tabela II.4.2.1.3-7** apresenta as condições extremas dos parâmetros ondas, correntes, ventos e marés para a região da Baía de Santos, visando resumir as condições extremas do regime hidrodinâmico local.

Tabela II.4.2.1.3-7 - Resumo das condições extremas dos parâmetros ondas, correntes e evento para a área de estudo.

Parâmetro	Condição Extrema
Ondas	Altura Significativa (Hs) = 9,5 m (Direção Norte / Nordeste)
Correntes	Corrente do Brasil superficial = 100 cm/s (Direção Sul)
Ventos	5,6 m/s (Direção Sul/Sudoeste) *
Marés	Maré astronômica máxima + maré meteorológica máxima: 1.96 m

* Os dados de vento foram adquiridos em relação as suas médias, portanto não foi possível a determinação de valores extremos para a região. PETROBRAS/HABTEC, 2006

Na região oceânica, a circulação é controlada pela CB, cuja intensidade pode chegar próxima a 100 cm/s para SW, sua direção predominante.

Correntes

Os ventos locais irão influenciar principalmente nas correntes costeiras, que podem atingir até 100 cm/s, para E-NE, em situações de ventos fortes de SW (em eventos de frente fria), e 0,80 m/s para W-SW, nos casos de vento no sentido oposto.

Ventos

Os ventos mais intensos, com intensidade superior a 20 m/s, são provenientes de ciclones extra-tropicais e geram ondas de até 7 m de altura e 18 s de período.

Marés

As condições extremas de maré na região da Bacia de Santos apresentam os seguintes valores:

- Maré Astronômica Mínima -0,01 m
- Maré Astronômica Máxima 1,56 m
- Maré (Astronômica + Meteorológica) Mínima -0,41 m
- Maré (Astronômica + Meteorológica) Máxima 1,96 m
- Variação Máxima 1,51 m

H) Qualidade da Água

A caracterização da qualidade da água na região da Bacia de Santos, foi realizada utilizando compilações de dados adquiridos no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental para a Atividade de Produção de Gás e Condensado no Campo de Mexilhão (HABTEC, 2002), do Relatório de Avaliação Ambiental para Atividade de Produção e Escoamento de Gás Condensado de Merluza (PETROBRAS/OCEANSATPEG, 2005) e o Relatório de Monitoramento Ambiental de Merluza (PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA, 2002).

Também foram utilizados outros estudos realizados na região, tais como a Campanha de Caracterização Ambiental dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (PETROBRAS/HABTEC, 2003) em agosto de 2002, realizada na região do talude da Bacia de Santos, em local com profundidade aproximada de 2100 m. Nesta campanha, a coluna d'água foi amostrada em 20 pontos, com garrafas de Niskin e GoFlo, dependendo do tipo de análise a ser realizada. Foram coletadas amostras em sete profundidades, em cada um dos pontos de amostragem: superfície, acima da termoclina, termoclina, abaixo da termoclina, 200 m, núcleo da Água Intermediária Antártica (AIA) e fundo. Para determinação dos parâmetros físico-químicos e dos nutrientes foram utilizadas metodologias segundo Grasshoff *et al.* (1983) e Clesceri *et al.* (1998).

O estudo realizado por Gaeta (1999), no âmbito do projeto COROAS (Circulação Oceânica na Região Oeste do Atlântico Sul), também foi utilizado na elaboração deste diagnóstico. A coleta de água foi realizada com o lançamento de uma Rosetta da *General Oceanics*, equipada com garrafas Niskin e GoFlo, de 12 L de capacidade. O estudo realizou três campanhas oceanográficas onde foram coletados dados de nutrientes, físico-química e produção primária, durante os anos de 1993 e 1994, na plataforma continental do estado de São Paulo. Para determinação dos nutrientes foram adotados parâmetros segundo Grasshoff *et al.* (*op cit*), para as medições de clorofila foi utilizada espectrometria, após extração com acetona 90%. Para a caracterização da região costeira foi utilizado o Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo (CETESB, 2004), que apresenta um levantamento das condições ambientais e sanitárias das águas da região costeira, avaliando o grau de contaminação ambiental. O estudo foi realizado de outubro de 1998 a outubro de 1999, sendo composto de 12 pontos de amostragem de água, em diferentes épocas do ano. Dos doze pontos de coleta de água, somente 8 foram considerados para este estudo, devido ao fato dos outros 4 pontos estarem localizados na região fluvial.

Os métodos de amostragem utilizados por algumas referências utilizadas na obtenção de dados para este diagnóstico são apresentados na **Tabela II.4.2.1.3-8**. A **Tabela II.4.2.1.4-9** apresenta os métodos analíticos utilizados por algumas referências utilizadas na obtenção de dados para este diagnóstico.

Tabela II.4.2.1.3-8 – Métodos de amostragem de projetos utilizados como fonte de dados.

Projeto	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
PEG/AS	Água	NISKIN (10L)
Sampling Científica		GO-FLO (10L)
PEG/AS	Sedimento	Box-Corer
Sampling Científica		Box-Corer

Tabela II.4.2.1.3-9 – Método analítico dos diversos parâmetros de projetos utilizados como fonte de dados.

Parâmetro	Relatório	Método	Observações
Oxigênio Dissolvido	PEG/AS	Oxímetro	-
	Sampling Científica	Titulação por Winkler	Titulação a bordo
pH	PEG/AS	PH-metro digital modelo HI9622	Tampões 7.42 e 9.00 (Grasshoff et al, 1983)
	Sampling Científica	pH-metro digital Hanna 810 equipado com um eletrodo de vidro e de referência combinados	-

Parâmetro	Relatório	Método	Observações
Carbono Orgânico Total (C.O.T.)	PEG/AS	Combustão catalítica à alta temperatura seguida de quantificação do CO ₂ em um detector de infravermelho não disperso	Aparelho da marca LÉCO
	Sampling Científica	-	-
HIDROCARBONETOS TOTAIS (HTP)	PEG/AS	Cromatografia gasosa com detector de chama CG-FID (HP modelo 6890) (EPA 8015C)	Extração com diclorometano (EPA 3510c)
	Sampling Científica	-	-
HIDROCARBONETOS POLIAROMÁTICOS (HPA)	PEG/AS	EPA 8270C	Extração com diclorometano (EPA 3510c)
	Sampling Científica	-	-
FENÓIS	PEG/AS	EPA 8270C	Extração com diclorometano (EPA 3510c)
	Sampling Científica	-	-
AMÔNIA	PEG/AS	Derivado do Método Koroleff, 1969	Substituição de hipoclorito por TRIONE (ácido dicloroisocianico) (Grasshoff & Johannsen, 1972) Precisão = +/- 5% Limite de detecção 0,005mg/L (cubeta de 5cm)
	Sampling Científica	Azul de indofenol, conforme a descrição de Parsons et al. (1984)	-
NITRITO	PEG/AS	Baseado na reação de Griess e aplicado em águas salgadas por Bendschneider e Robinson, 1952	Seguiu-se o protocolo recomendado por Aminot e Chaussepied, 1983 Limite de detecção = 0,0005mg/L (cubeta de 10cm)
	Sampling Científica	Diazotação	-
NITRATO	PEG/AS	Método de redução com coluna de Cd e Cu segundo Aminot e Chaussepied, 1983	Limite de detecção= 0,0026mg/L bem cubetas de 10 cm
	Sampling Científica	Redução em coluna de Cd-Cu, seguido de diazotação	-
FOSFATO	PEG/AS	Aminot e Chaussepied, 1983	Limite de detecção= 0,0019mg/L em cubetas de 10 cm
	Sampling Científica	Método do molibdênio azul, após a digestão, Grasshoff et al. (1983)	-
CLOROFILA	PEG/AS	-	-
	Sampling Científica	Método tricromático (Aminot e Chaussepied, 1983).	-
Fe, Ba, Cr, Cu, Ni, Pb, V e Ni	PEG/AS	Espectrofotometria de emissão de plasma e Espectrofotometria de Absorção Atômica	-
Fe, Ba, Cr, Cu, Ni, Pb, V e Ni	Sampling Científica	Espectrofotometria de massa acoplada a plasma (ICP-MS), conforme o protocolo USEPA-600/R-94/111	-
Hg	PEG/AS	Absorção Atômica	Geração de hidretos/vapor frio
Hg	Sampling Científica	espectrofotometria de massa acoplada ao plasma por fluxo de injeção FIAS Cold Vapor	-

Oxigênio Dissolvido (OD)

Vários fatores de caráter físico e biológico devem ser considerados ao se analisar o conteúdo de oxigênio dissolvido nas massas d'água, já que por si só, as concentrações de oxigênio são insuficientes para a caracterização de um ambiente (NIENCHESKI *et al.*, 1999). Nas camadas de água mais próximas da superfície, o contato com o oxigênio da atmosfera é um importante fator para dissolução deste na água (REDFIELD, 1963).

Desvios encontrados nos valores de concentração deste parâmetro na água podem ser atribuídos à variação da pressão atmosférica, aquecimento ou resfriamento na água (HAYWARD & MANTYLA, 1990). Um balanço dos processos biológicos de produção de oxigênio (fotossíntese) e de consumo por organismos pelágicos pode determinar a concentração de oxigênio dissolvido em determinadas lâminas d'águas (AIDAR, *et al.*, 1993). Outras características físicas também devem ser levadas em consideração, tais como, velocidade do vento, movimentando e formando ondas, mistura de camadas de água, intempéries e precipitação pluviométrica.

De acordo com os valores das concentrações de oxigênio dissolvido na Bacia de Santos obtidos pela PEG/AS, não foi possível notar nenhuma tendência horizontal bem definida, em nenhuma das três lâminas d'águas registradas em profundidades distintas (superfície; 10 m; meia água, termoclina e fundo ou 200 m). No entanto, de um modo geral, os valores mais elevados, nos três estratos amostrados, foram encontrados na Plataforma continental, em frente ao estado do Rio de Janeiro. Os perfis apresentaram elevação dos valores na termoclina, e um perfil clássico de diminuição com a profundidade.

Os teores de Oxigênio dissolvido apresentados no relatório produzido pela PEG/AS (**Figura II.4.2.1.3-26**), variaram entre 5,8 e 8,4 mg/L, estes, em geral, foram mais elevados do que os encontrados em outros estudos realizados na costa brasileira (ANDRADE, *et al.*, 1999; NIECHENSKI *et al.*, 1999). As variações encontradas, por sua vez, não demonstraram padrões latitudinais expressivos e também não indicaram potenciais alterações ambientais. Os resultados obtidos na região da Bacia de Santos (PETROBRAS/OCEANSATPEG, 2005) mostraram maiores valores de concentração de oxigênio dissolvido na profundidade da termoclina, e menores valores relativos na camada superficial e de fundo.

Outro estudo que caracteriza a variável oxigênio dissolvido na região da bacia de Santos foi realizado por Niencheski (*op cit*), este pode ser considerado como referência para a região sul-sudeste brasileira, apresentando as distribuições espaço-temporal de oxigênio dissolvido nas águas adjacentes à costa, numa faixa de até 300 milhas náuticas. As amostras de água foram coletadas sazonalmente nas profundidades de 0m, 50m, 100m e 200m dentro do escopo do Programa REVIZEE (Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Economicamente Exclusiva).

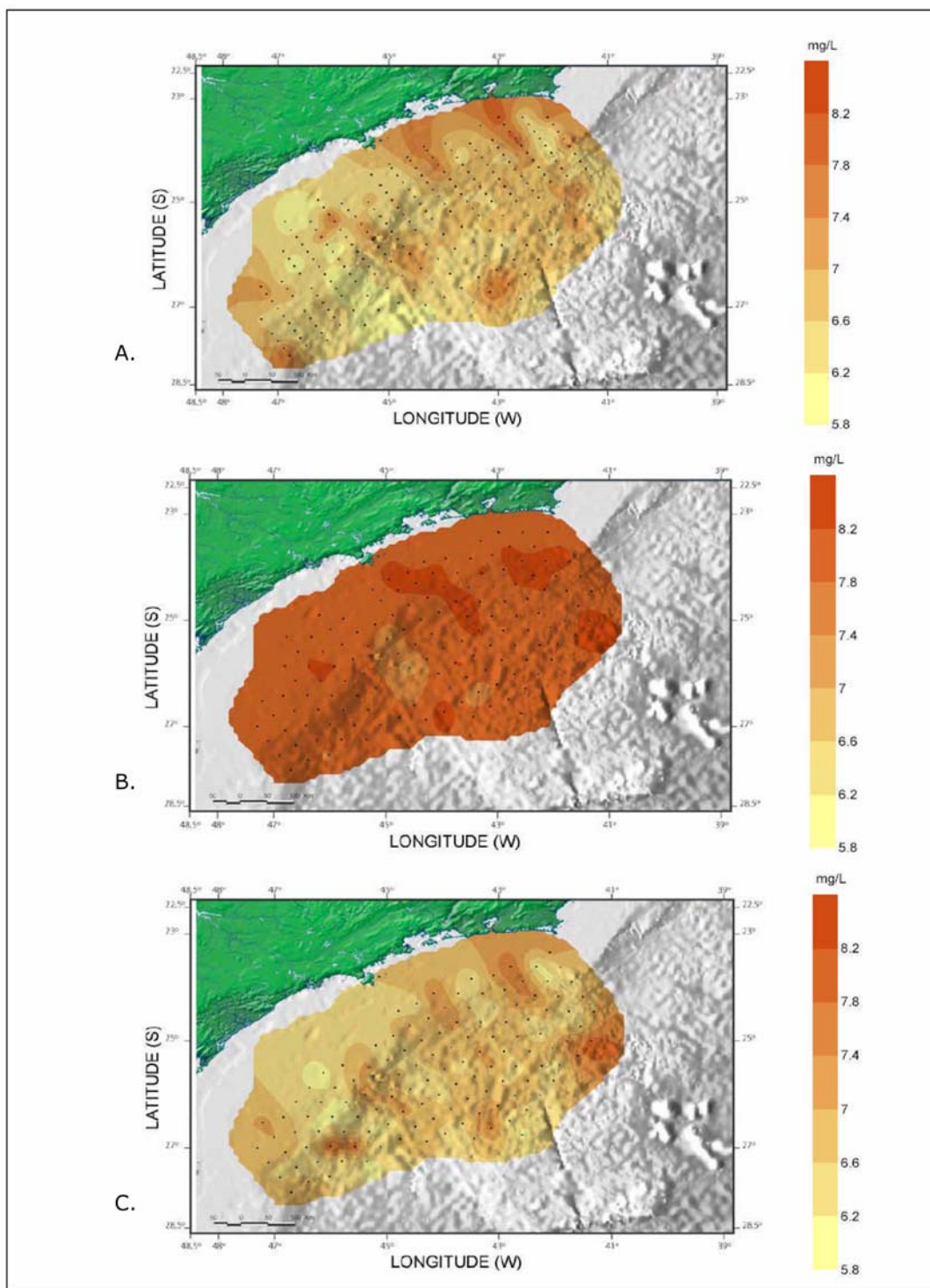


Figura II.4.2.1.3-26 Variação espacial do teor de Oxigênio Dissolvido (mg/L) na Bacia de Santos. A. superfície (10m); B. meia água (termoclina); C. fundo ou 200 m de profundidade.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002).

A **Tabela II.4.2.1.3-10** a seguir, apresenta os valores de oxigênio compilados por Niencheski (*op cit*). O trabalho indica valores máximos de oxigênio dissolvido de 6,40 mg/L durante o verão, e 5,50 mg/L durante a primavera, sendo típico o decréscimo ao longo do perfil após a profundidade de 100 m.

Tabela II.4.2.1.3-10 – Valores máximos e mínimos de OD na costa brasileira.

Estação do Ano	Profundidade (m)	Verão				Outono				Primavera				Inverno			
		0	50	100	200	0	50	100	200	0	50	100	200	0	50	100	200
OD (mg/L)	Max	6,0	6,2	6,4	6,0	5,6	5,4	5,2	5,0	5,5	5,5	5,3	4,7	5,8	5,5	5,4	5,2
	Min	4,4	3,8	3,6	3,0	4,0	3,9	3,6	3,0	-	-	-	-	3,8	4,3	4,2	2,8

Fonte: Projeto REVIZEE - Oceanografia química (Niencheski et al, 1999)

Embora os resultados obtidos na campanha de caracterização ambiental da região ultraprofunda da Bacia de Santos (PETROBRAS/HABTEC, 2003), realizada em outubro 2002, (**Figura II.4.2.1.3-27**) não permitiram avaliar os valores de oxigênio dissolvido em termos de sazonalidade, percebe-se que eles encontram-se dentro da faixa de variação encontrada por Niencheski *et al* (1999).

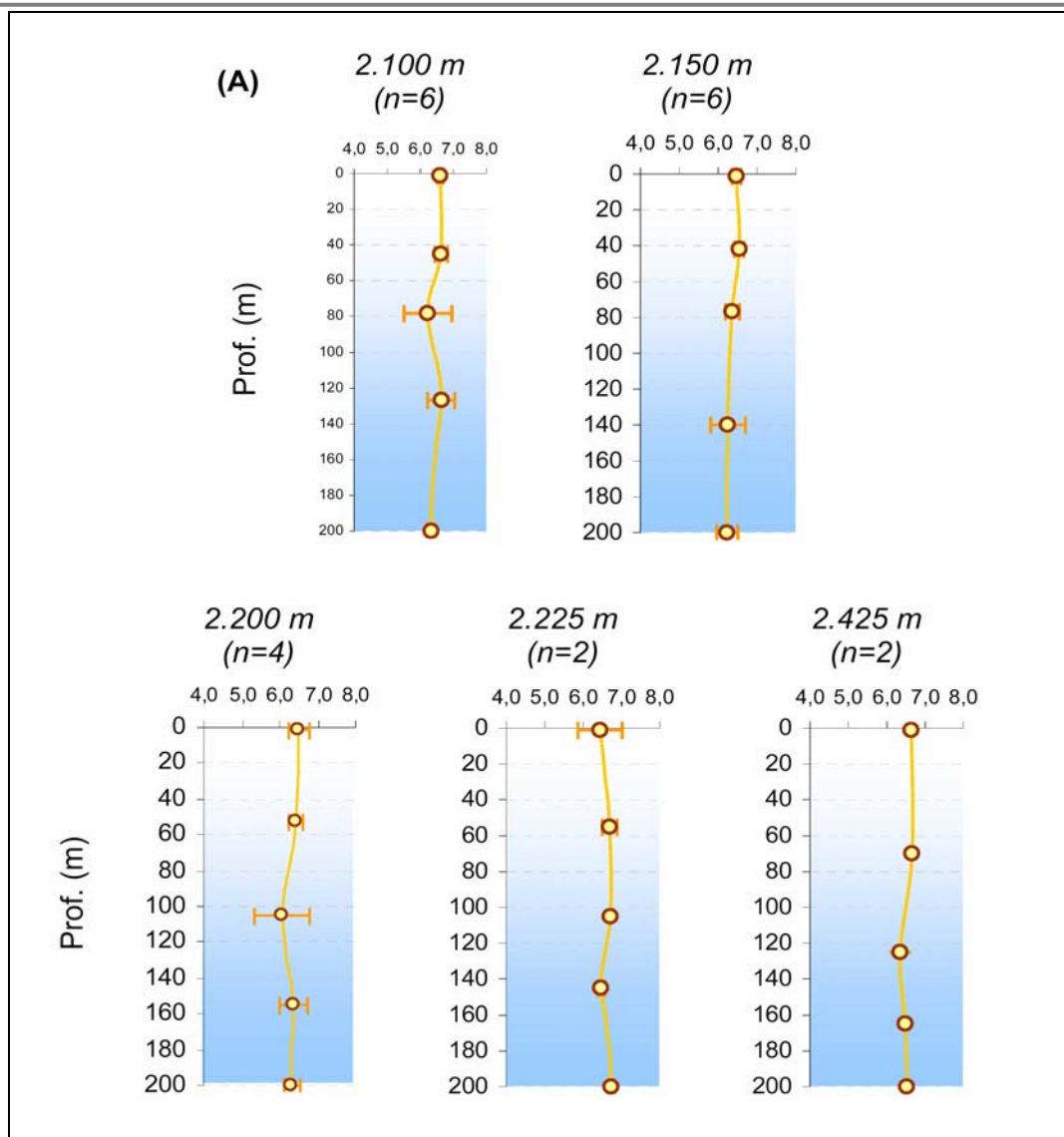


Figura II.4.2.1.3-27 - Valores médios de oxigênio dissolvido em mg/L na região ultraprofunda da Bacia de Santos (primeiros 200 m da coluna d'água). n – número de perfis na isóbata apresentada.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC (2003).

Segundo PETROBRAS/HABTEC (2003) os valores de oxigênio dissolvido apresentaram-se homogeneamente distribuídos entre as estações (CV = 7%). Na superfície as concentrações de oxigênio dissolvido variaram entre 6,05 e 6,86 mg/L, mantendo a baixa variabilidade ao longo da coluna d'água. Os valores mínimos e máximos de oxigênio dissolvido encontrados na região ultraprofunda da Bacia de Santos estão listados na **Tabela II.4.2.1.3-11**.

Tabela II.4.2.1.3-11 - Resumo dos dados de oxigênio dissolvido encontrados na região ultraprofunda Bacia de Santos.

Amostra	OD (mL/L)		
	Min	Max	MD ± DP
Superfície	6,05	6,86	6,54 ± 0,20
Acima Termoclina	6,29	6,86	6,57 ± 0,17
Termoclina	4,76	6,74	6,30 ± 0,51
Abaixo da Termoclina	5,75	7,43	6,44 ± 0,38
200 m	5,81	6,80	6,36 ± 0,24
Núcleo da AIA	5,06	7,13	6,50 ± 0,52
Fundo	6,56	7,97	7,31 ± 0,36

Fonte: PETROBRAS/HABTEC (2003).

De acordo com Gaeta (1999), os teores de oxigênio dissolvido encontrados em janeiro de 1993, apresentaram valores superiores a 5,0 mg/L, com comportamento homogêneo na camada superficial do oceano (até cerca de 40 m de profundidade). Em função da presença da ACAS, menos oxigenada, as concentrações de oxigênio dissolvido sofrem um decréscimo com a profundidade, chegando a valores médios da ordem de 4,7 mg/L. Este comportamento se repetiu para a campanha realizada em janeiro de 1994. No inverno de 1993 (julho), a coluna d'água apresentou um comportamento homogêneo até a isóbata de 100 m com águas oxigenadas, com concentrações superiores a 5,0 mg/L. A coluna d'água apresentou uma camada de mistura profunda com uma diminuição dos valores de oxigênio dissolvido característica a partir de 80 m de profundidade (GAETA, *op.cit.*).

Na região costeira, a partir dos dados coletados pela CETESB (2004), as concentrações de oxigênio dissolvido, de maneira geral, apresentaram valor máximo em janeiro na maioria das estações chegando a até 6,8 mg/L (**Figura II. II.4.2.1.3-28**).

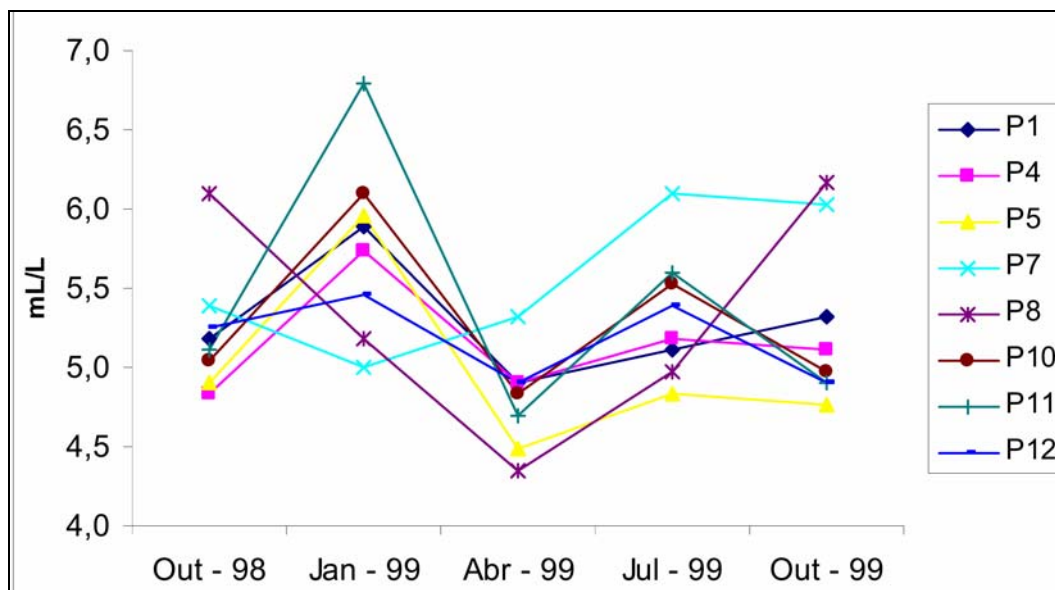


Figura II.4.2.1.3-28 - Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido na Região Costeira.
Fonte: CETESB (2004).

Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH da água do mar varia em torno de 8,2. Este valor se dá devido a presença dos íons CO_2 , HCO_3^- e CO_3^{2-} . Modificações nas concentrações de CO_2 , devido às atividades de respiração, fotossíntese e trocas entre a atmosfera e o oceano, ou em CO_3^{2-} , devidas às precipitações, podem modificar os valores de pH (AMINOT & CHAUSSEPIED, 1983).

Poucas variações significativas foram observadas no relatório produzido pela PEG/AS nos valores de pH na Bacia de Santos, que variaram de 7,43 a 8,61 (**Figura II.4.2.1.3-29**) (PETROBRAS/AS/PEG 2002). Esses valores variaram dentro da faixa considerada aceitável para as águas salinas da classe 1 (destinadas a recreação de contato primário, à proteção de comunidades aquáticas e à aqüicultura e à atividade de pesca. entre 6,5 e 8,6) (CONAMA, 2005).

Dados semelhantes foram registrados em volta da Plataforma de Merluza, onde os valores de pH variaram de 7,78 a 8,35 (**Tabela II.4.2.1.3-12**) (PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA, 2002).

Tabela II.4.2.1.3-12 - Dados de pH, obtidas durante a campanha de MERLUZA.

Estação	Prof. da Coleta	PH
	superfície	8,35
2	termoclina	8,32
	abaixo	7,86
	superfície	8,81
3	termoclina	8,28
	abaixo	7,86
	superfície	8,35
4	termoclina	8,31
	abaixo	8,17
	superfície	7,83
Controle	acima	7,79
	abaixo	7,78

Fonte: PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA (2002)

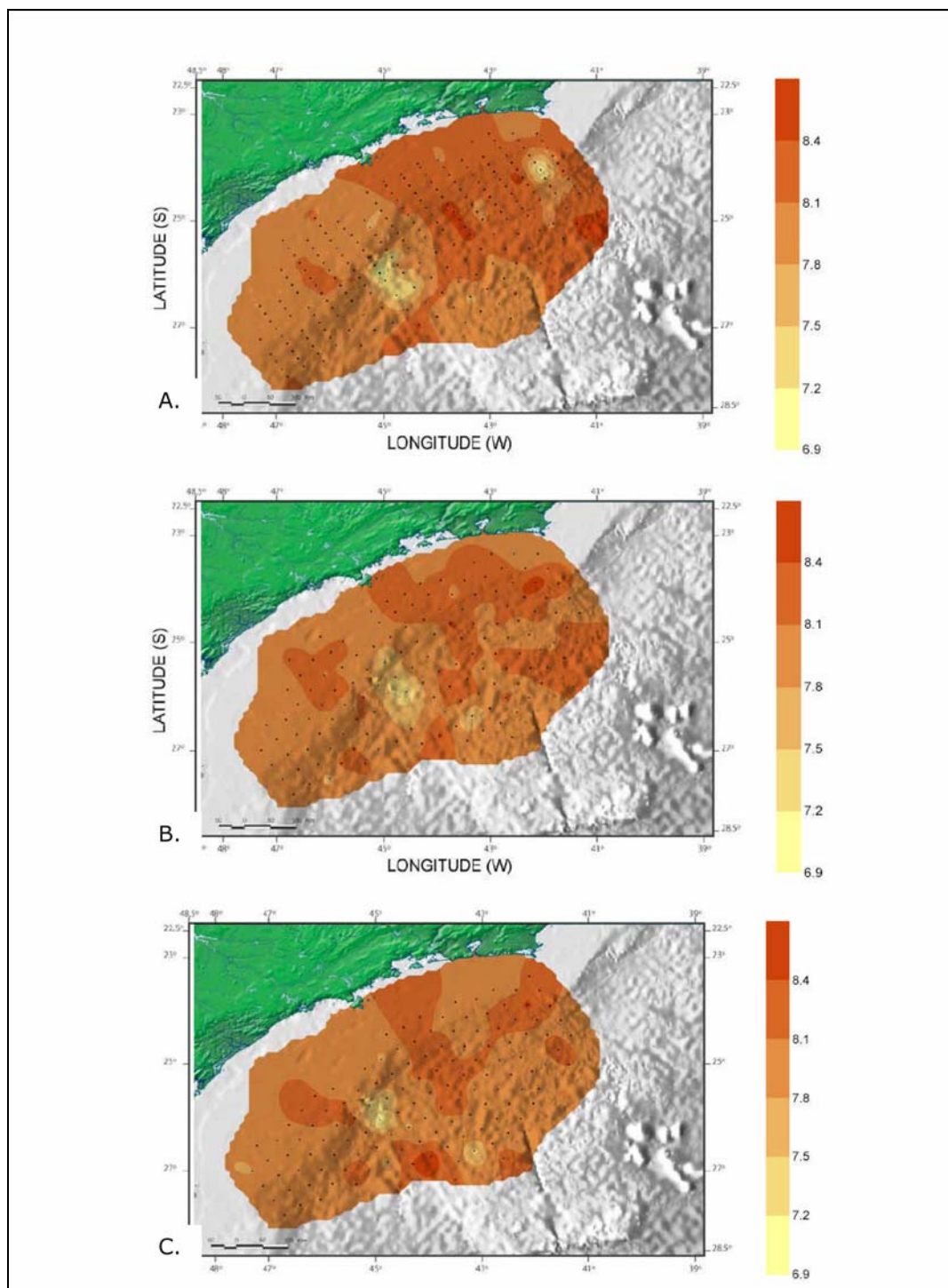


Figura II.4.2.1.3-29 - Variação Espacial do pH na Bacia de Santos A)Superfície B)Termoclina e C)Fundo.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002).

A pequena variação de pH, entre as estações, está de acordo com estudos prévios realizados ao longo do litoral brasileiro (ANDRADE et al., 1999; NIENCHESKI *et al.*, 1999). A maioria das amostragens na Bacia de Santos foi realizada no final do verão e durante o outono. A sazonalidade influencia o pH da

água do mar ao alterar as trocas entre o oceano e a atmosfera, a taxa de fotossíntese e respiração e a pluviosidade. No outono, os valores de pH na região sul-sudeste apresentam valores elevados e menores variações no fundo, como descritas em Niencheski *op cit*.

A **Tabela II.4.2.1.3-13**, a seguir, apresenta os valores de pH compilados para a costa brasileira por Niencheski *op cit*. Observa-se uma homogeneidade da distribuição dos valores de pH, tanto em termos de profundidade (variação vertical) quanto em termos sazonais.

Tabela II.4.2.1.3-13 – Valores máximos e mínimos de pH na costa brasileira.

Estação do Ano	Verão				Outono				Primavera				Inverno				
	0	50	100	200	0	50	100	200	0	50	100	200	0	50	100	200	
pH	Max	8,40	8,45	8,25	8,40	8,25	8,35	8,25	8,20	8,00	8,00	8,00	8,00	8,35	8,40	8,40	8,35
	Min	7,50	7,85	7,80	7,60	7,75	7,75	7,75	7,75	-	-	-	-	7,85	7,90	7,80	7,65

Fonte: Projeto REVIZEE - Oceanografia química (Niencheski *et al*, 1999)

Embora os resultados obtidos na campanha de caracterização ambiental da região ultraprofunda da Bacia de Santos (PETROBRAS/HABTEC, 2003), realizada em outubro 2002, (**Figura II.4.2.1.3-30**) não permitiram avaliar os valores de pH em termos de sazonalidade, percebe-se que eles encontram-se dentro da faixa de variação encontrada por Niencheski *op cit*. Como observado também para oxigênio dissolvido.

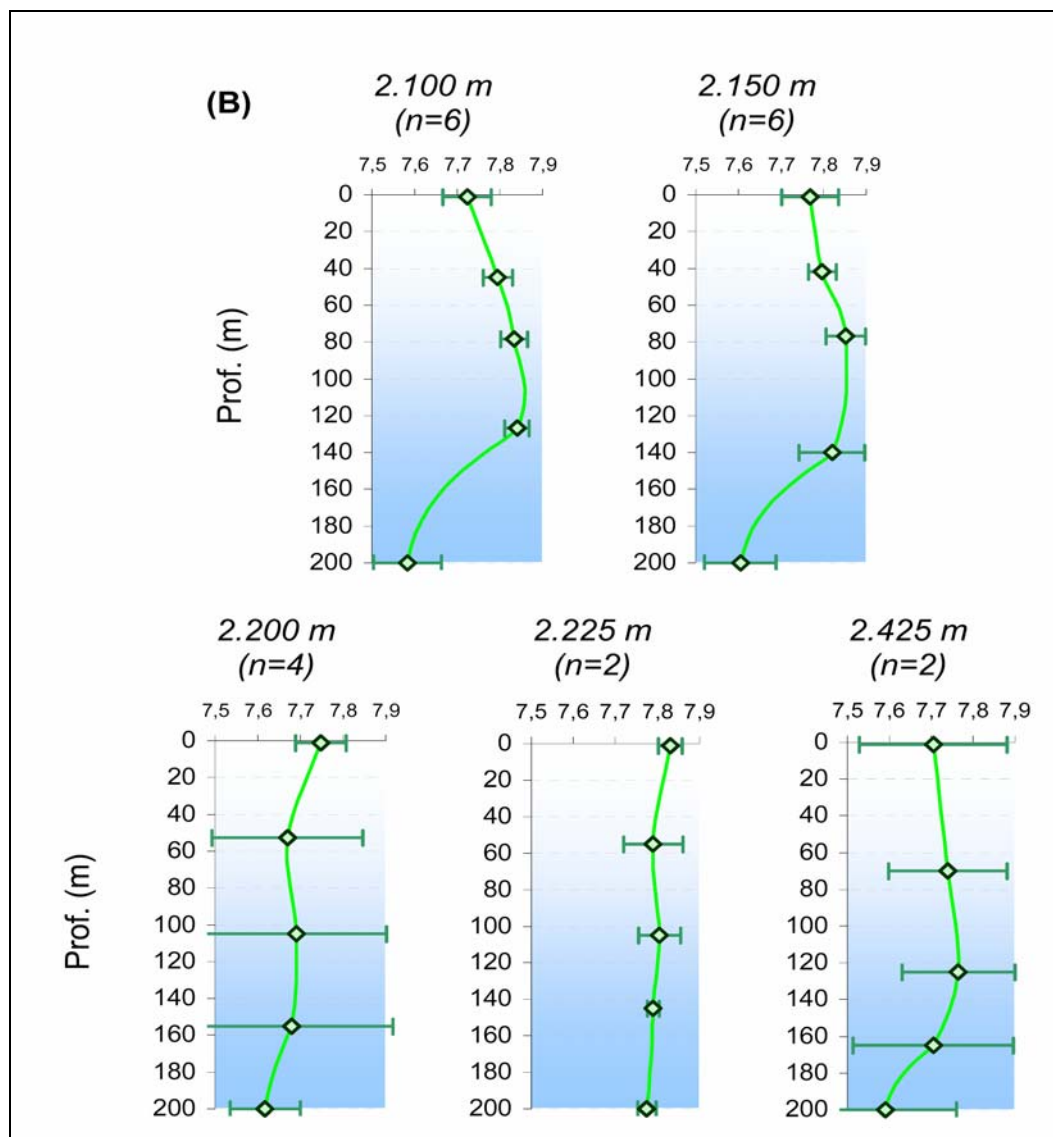


Figura II.4.2.1.3-30 - Valores médios de pH encontrados na região ultraprofunda da Bacia de Santos (primeiros 200 m da coluna d'água). n – número de perfis na isóbata apresentada.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC (2003).

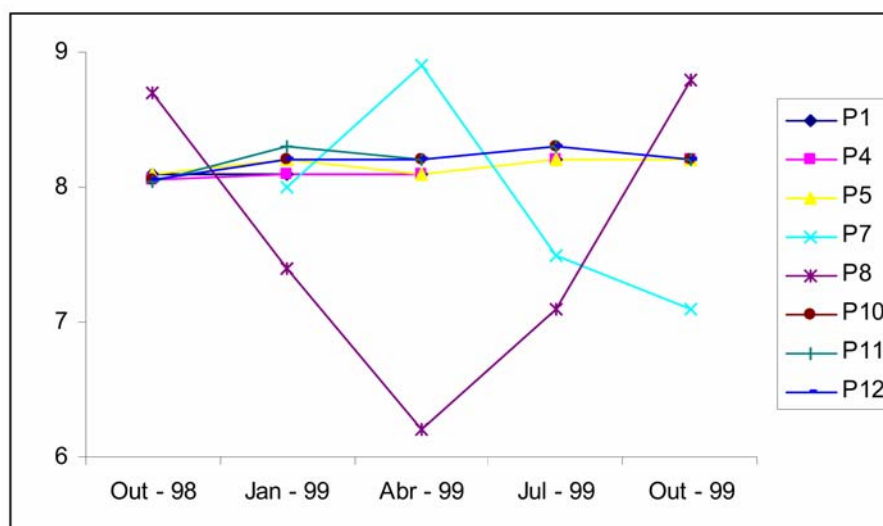
Segundo PETROBRAS/HABTEC (2003) os valores de pH foram bastante homogêneos entre as estações (CV=3%), como já esperado. Em superfície, esses valores oscilaram em superfície entre 7,58 e 7,85 (PETROBRAS/HABTEC, 2003). Os valores mínimos e máximos de pH encontrados na região ultraprofunda da Bacia de Santos estão listados na **Tabela II.4.2.1.3-14**.

Tabela II.4.2.1.3-14 – Resumo dos dados de pH encontrados na região ultraprofunda Bacia de Santos.

Amostra	pH		
	Min	Max	MD ± DP
Superfície	7,58	7,85	7,75 ± 0,07
Acima Termoclina	7,42	7,84	7,76 ± 0,10
Termoclina	7,39	7,93	7,80 ± 0,11
Abaixo da Termoclina	7,33	7,93	7,78 ± 0,13
200 m	7,47	7,79	7,62 ± 0,10
Núcleo da AIA	6,98	7,63	7,26 ± 0,17
Fundo	7,21	7,69	7,38 ± 0,12

Fonte: PETROBRAS/HABTEC (2003)

Na região costeira, a partir dos dados coletados pela CETESB (2004), o comportamento do pH pode ser considerado homogêneo, com valores da ordem de 8,1 (**Figura II.4.2.1.3-31**).

**Figura II.4.2.1.3-31** - Distribuição do pH na Região Costeira.

Fonte: CETESB (2004).

Carbono Orgânico Total

A grande maioria do Carbono Orgânico dissolvido em suspensão nos oceanos consiste de picoplâncton que subsiste metabolizando os menores fragmentos de detritos orgânicos e, principalmente, os compostos orgânicos dissolvidos. Estes compostos são originados pelo processo fotossintético realizado pelo fitoplâncton nos oceanos e sua composição é de ácidos orgânicos, vitaminas e açúcares. A concentração média de COD nos oceanos é de 0,5 mg/L e nem todo o COD encontrado nos oceanos é produzido nos mesmos. Os aportes

continentais originados pelas atividades naturais, exportação de matéria orgânica realizada pelos rios e ventos e exportação de matéria orgânica realizada pelos mangues, além de fontes antrópicas como esgotos e produtos industriais jogados nos rios promovem alterações no teor de COD, principalmente nas regiões mais costeiras (BROWN *et al.*, 1989).

Os valores de Carbono Orgânico Total Dissolvido encontrados nas águas da Bacia de Santos no trabalho produzido pela PEG/AS, variaram de valores inferiores a 1 % (limite de detecção do método) até 33,5 % de Carbono Orgânico na amostra de água analisada (**Figura II.4.2.1.3-32**). Os maiores valores registrados, foram encontrados ao sul do Campo de Merluza (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002).

No levantamento feito ao redor da Plataforma de Merluza (PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA, 2002), os valores registrados variaram entre 1,04 e 2,96 mg/L, não apresentando qualquer variação significativa nas concentrações (**Tabela II.4.2.1.3-15**).

A rápida assimilação destes produtos pelas bactérias, nas águas oceânicas, pode ser evidenciada pelas baixas concentrações encontradas nestas regiões, sem variações expressivas entre estações de coleta. No trabalho citado acima, não foi possível observar nenhum gradiente latitudinal ou batimétrico. Metzler *et al.* (1997) demonstraram que em alguns casos as bactérias podem competir diretamente com fitoplâncton por certos compostos, no caso do estudo, os nitrogenados.

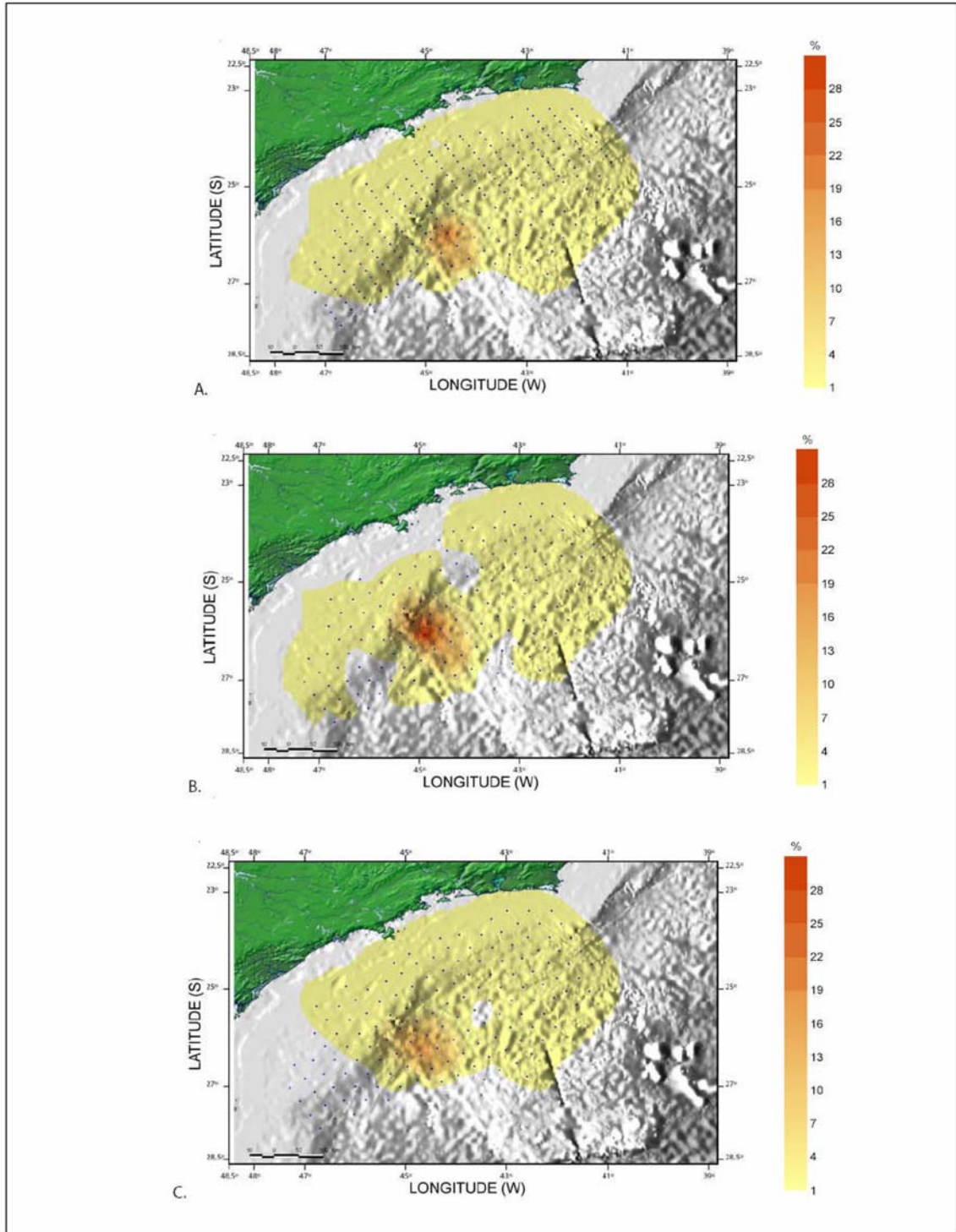


Figura II.4.2.1.3-32 - Variação Espacial das Concentrações de Carbono Orgânico Total na Bacia de Santos A) Superfície B) Termoclina e C) Fundo.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Tabela II.4.2.1.3-15 - Teor de carbono orgânico total, encontrados nas amostras do Campo de MERLUZA.

Estação	Prof. da Coleta	COT mg/L
2	superfície	1,16
	termoclina	2,39
	abaixo	1,19
3	superfície	1,23
	termoclina	2,96
	abaixo	1,28
4	superfície	1,32
	termoclina	2,01
	abaixo	1,41
Controle	superfície	1,23
	termoclina	1,04
	abaixo	1,34

Fonte: PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA (2002)

Em outro levantamento de dados primários na região ultraprofunda da Bacia de Santos o COT apresentou-se abaixo do limite de detecção (<0,5 mg/L) em grande parte dos pontos e profundidades amostradas (PETROBRAS/HABTEC, 2003). As maiores variações dos valores de COT foram observadas nas seguintes profundidades: acima da termoclina, termoclina e abaixo da termoclina. A termoclina se comporta como uma barreira física para a sedimentação de partículas, gerando a retenção de matéria orgânica. Neste ponto encontra-se, normalmente, um ponto de inflexão no perfil de oxigênio ao longo da profundidade, justamente por ser este o oxidante preferencial na remineralização da matéria orgânica (MANN & LAZIER, 1991). Em algumas das estações amostradas as concentrações detectáveis de COT no fundo poderiam refletir uma ressuspensão do sedimento. Na **Figura II.4.2.1.3-33** observa-se a distribuição vertical do COT nas isóbatas amostradas.

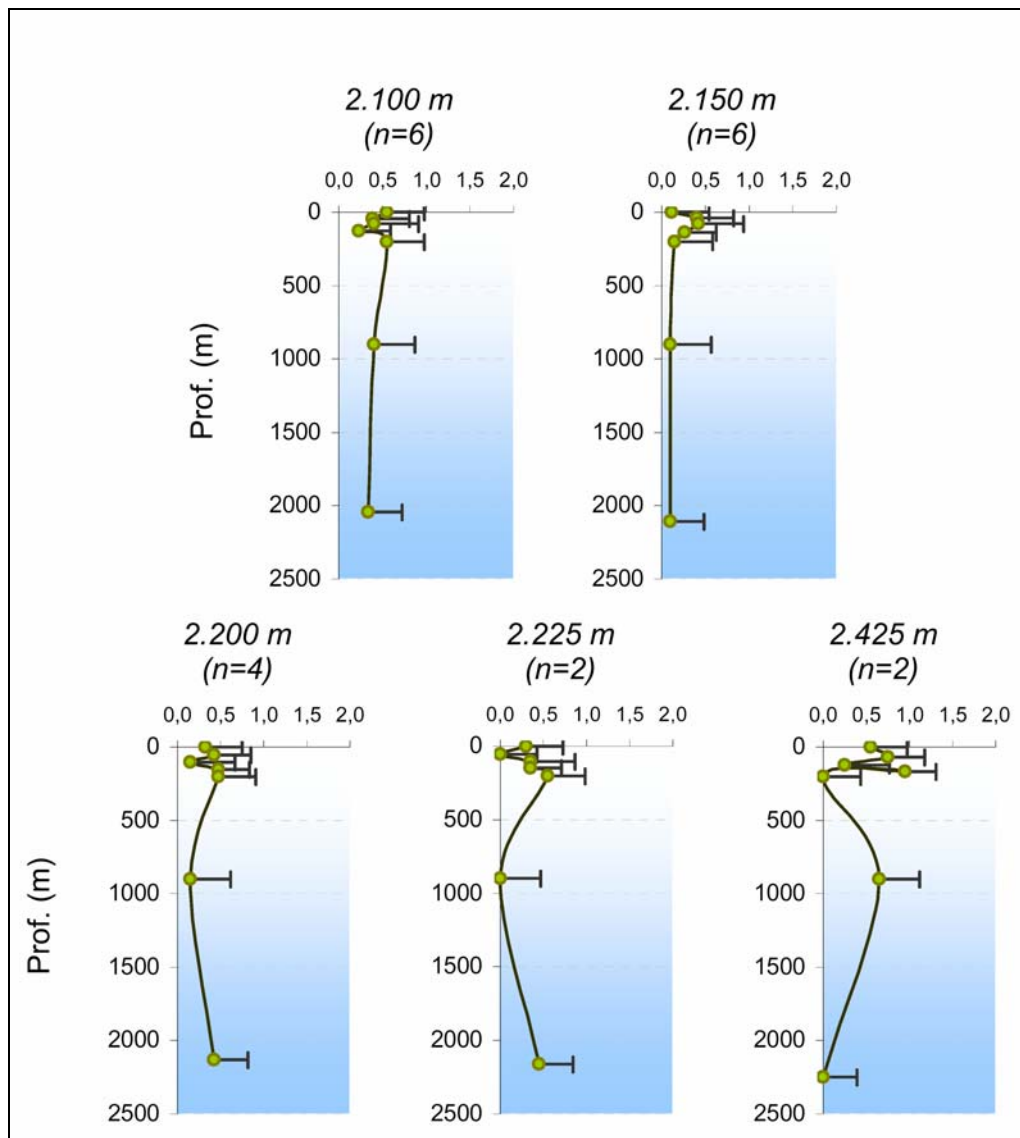


Figura II.4.2.1.3-33 - Valores médios de COT (mg/L) encontrados na região ultraprofunda da Bacia de Santos. *n* – número de perfis na isóбата apresentada

Fonte: PETROBRAS/HABTEC (2003)

Considerando que o teor de carbono orgânico total (COT) é a soma do carbono orgânico dissolvido (COD) e do carbono orgânico particulado (COP), que águas oceânicas apresentam baixas concentrações de material particulado, e que são escassos os dados disponíveis na literatura de COT (principalmente em águas oceânicas), é aceitável comparar-se dados de COT e COD. As concentrações de COD na costa central brasileira, entre o Cabo de São Tomé (RJ) e a Baía de Todos os Santos variam de 0,37 a 2,50 mg/L (CUPELO, 2000). As concentrações encontradas por PETROBRAS/HABTEC (2003) (média de $0,75 \pm 0,22$ mg/L) apresentam-se abaixo do máximo estimado para a plataforma

continental central brasileira, o que era esperado, considerando-se que a principal fonte de material particulado para os oceanos são os aportes terrestres (principalmente pela via fluvial), que aproximadamente 80% deste material fica retido na zona costeira (HEDGES, 1992) e que a região monitorada situa-se além da plataforma continental (profundidades superiores a 2.000 m).

Fenóis

Fenóis são definidos como derivados hidroxílicos de benzeno e podem ser encontrados em efluentes domésticos e industriais. Entretanto, para o ambiente oceânico, a água produzida nos processos de produção de petróleo e outras atividades relacionadas ao transporte e/ou consumo de petróleo são as principais fontes de fenóis, bem como de outros poluentes como hidrocarbonetos (alifáticos e aromáticos), ácidos orgânicos e metais pesados, como vanádio, níquel e chumbo (LAWS, 1981; UTVIK, 1999).

Os fenóis são compostos químicos tóxicos aos organismos aquáticos, mesmo quando presentes em níveis bastante baixos. Os compostos naturais estão relacionados à lignina dos vegetais. Sua presença em corpos d'água se deve principalmente aos despejos de origem industrial. Esses compostos são polares e muito solúveis na água.

As análises realizadas AS/PEG apresentaram teores de fenóis nas amostras de água de superfície, termoclina e fundo, bastante semelhantes e apresentaram tendências similares. Em geral, as maiores concentrações foram observadas ao norte da Bacia de Santos (**Figura II.4.2.1.3-34**), em águas que recebem influência da Bacia de Campos. A distribuição espacial dos teores de fenóis mostra uma homogeneidade nas águas de superfície para toda bacia com uma leve tendência de maiores concentrações ao norte da bacia (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002).

A concentração de fenóis na água de superfície foi 0,47 µg/L com uma média de 0,03 µg/L e desvio padrão de 0,07 µg/L (**Figura II.4.2.1.4-34**). Na termoclina foram observados teores de fenóis de até 0,63 µg/L com uma média de 0,04 µg/L e desvio padrão de 0,11 µg/L (**Figura II.4.2.1.4-35**). Os maiores teores foram detectados nas amostras de fundo, onde as concentrações de fenóis variaram até 0,97 µg/L com média de 0,03 e desvio padrão de 0,11 µg/L (**Figura II.4.2.1.4-36**) (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002).

A distribuição espacial total de fenol na superfície da água se mostrou bastante homogênea sem anomalias significativas. No entanto, a distribuição espacial das amostras de meia água, termoclina e de fundo mostrou uma tendência de valores mais elevados ao norte da bacia em água sob influência da Bacia de Campos.

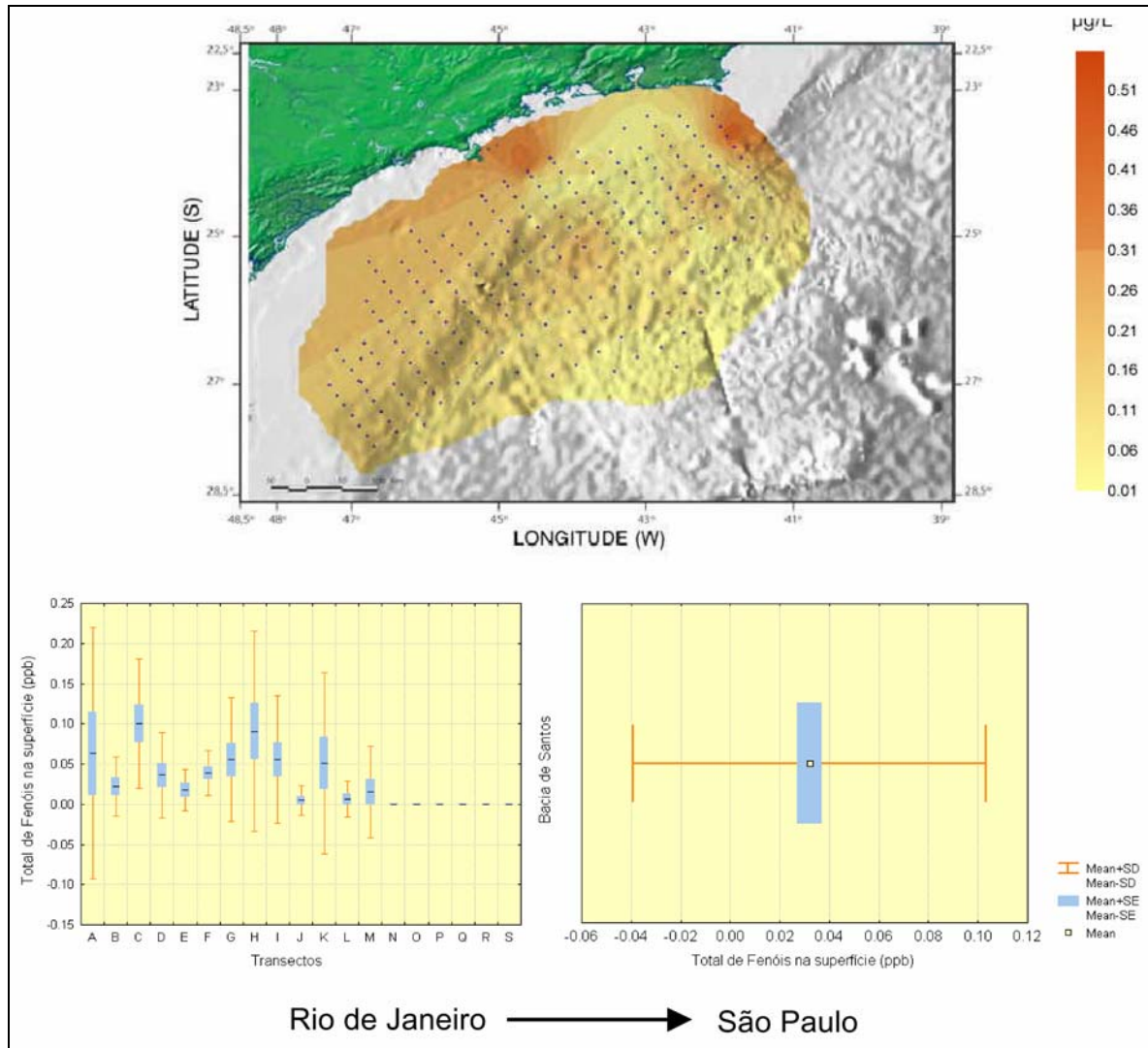


Figura II.4.2.1.4-34 - Variação Espacial dos Fenóis na Bacia de Santos (Superfície).
Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

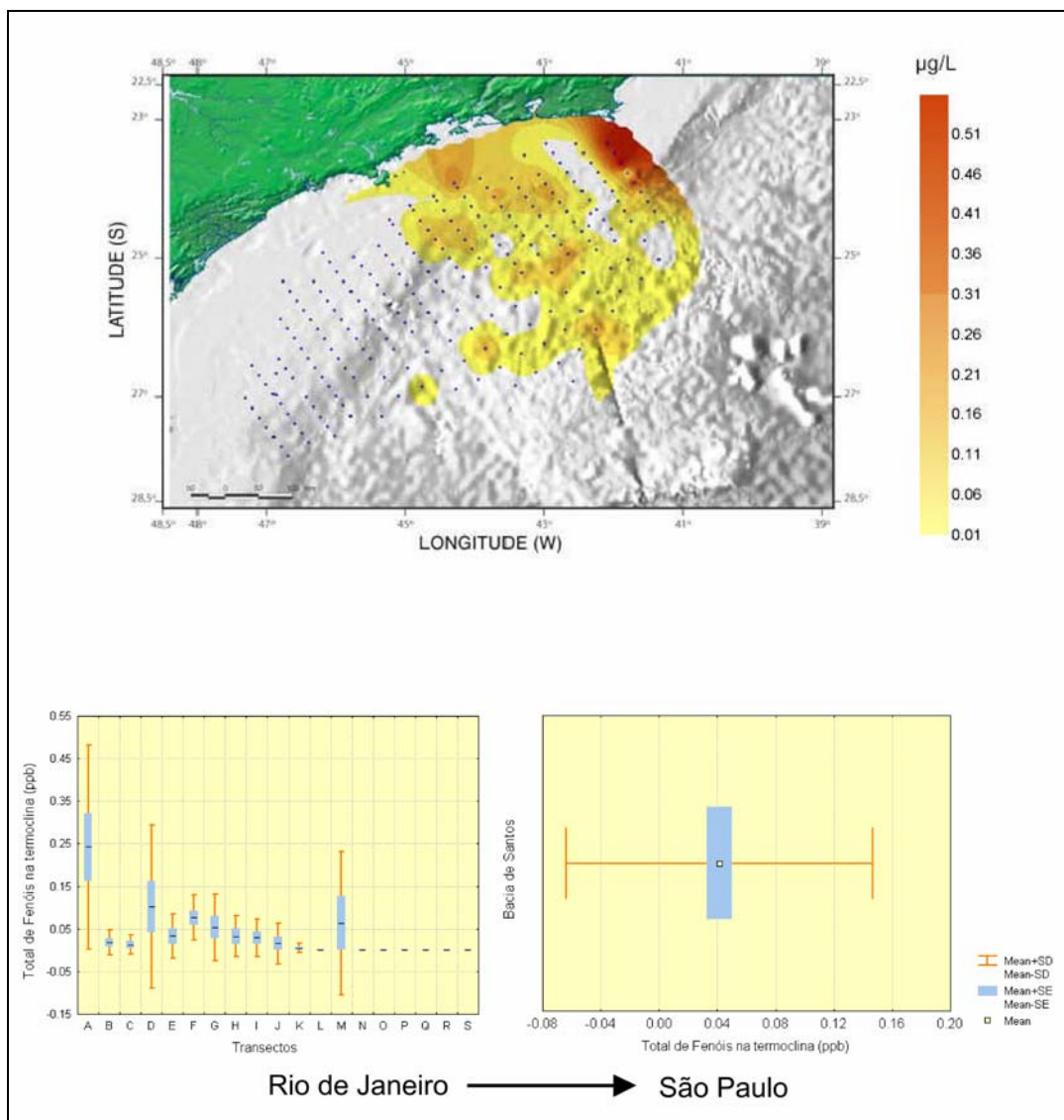


Figura II.4.2.1.4-35 - Variação Espacial dos Fenóis na Bacia de Santos (Termoclina).

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

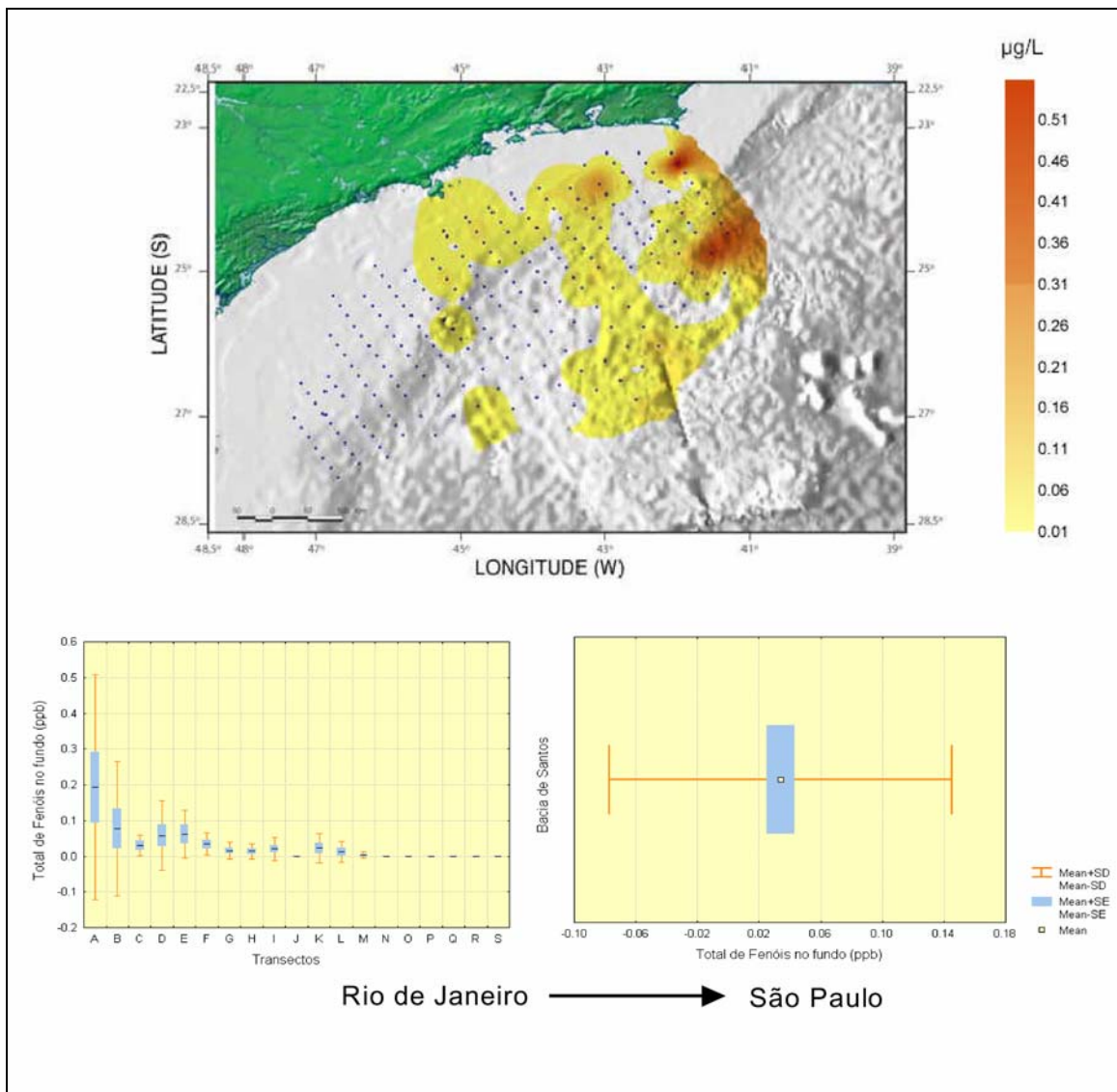


Figura II.4.2.1.4-36 - Variação Espacial dos Fenóis na Bacia de Santos (Fundo).
Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Hidrocarbonetos Totais

No levantamento realizado pela AS/PEG foram observadas, em geral concentrações muito baixas de hidrocarbonetos totais na Bacia de Santos. A concentração máxima de HTP registrada foi de 2706 µg/L, com média de 64 µg/L (desvio padrão de 284 µg/L). As amostras de termoclina apresentaram valor máximo de 2959 µg/L com média de 52 µg/L (desvio padrão de 285 µg/L). Já as amostras de fundo apresentaram valor máximo de 2836 µg/L com média de 91 µg/L (desvio padrão de 410 µg/L). As **Figuras II.4.2.1.3-37, II.4.2.1.3-38 e II.4.2.1.4-39** apresentam as distribuições espaciais dos teores de HTP nas

amostras de superfície, termoclina e fundo, das águas da Bacia de Santos. As figuras a seguir mostram que a região do Campo de Merluza possui as menores concentrações registradas na Bacia de Santos (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002).

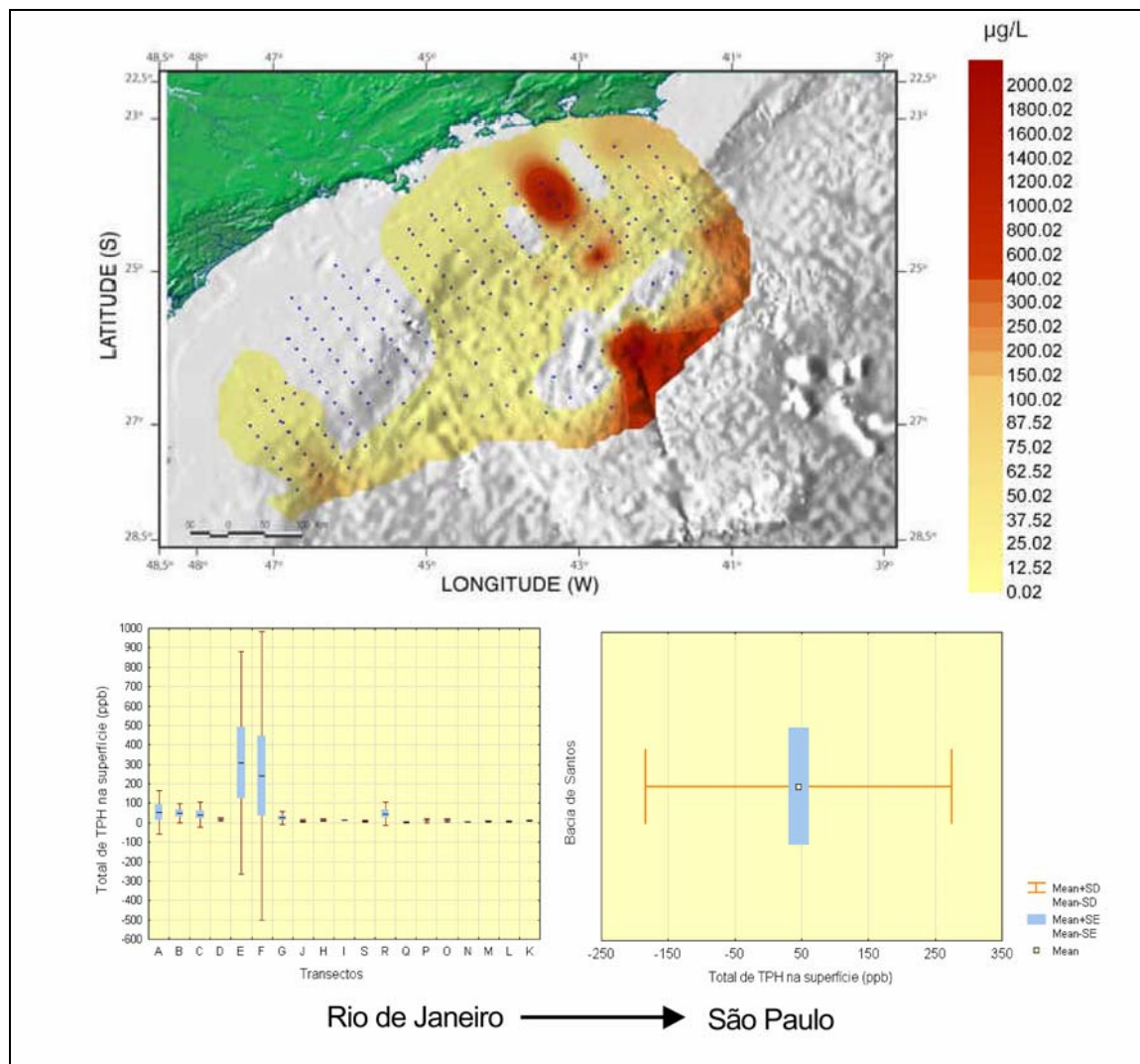


Figura II.4.2.1.4-37 - Variação Espacial do HTP na Bacia de Santos (Superfície).

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

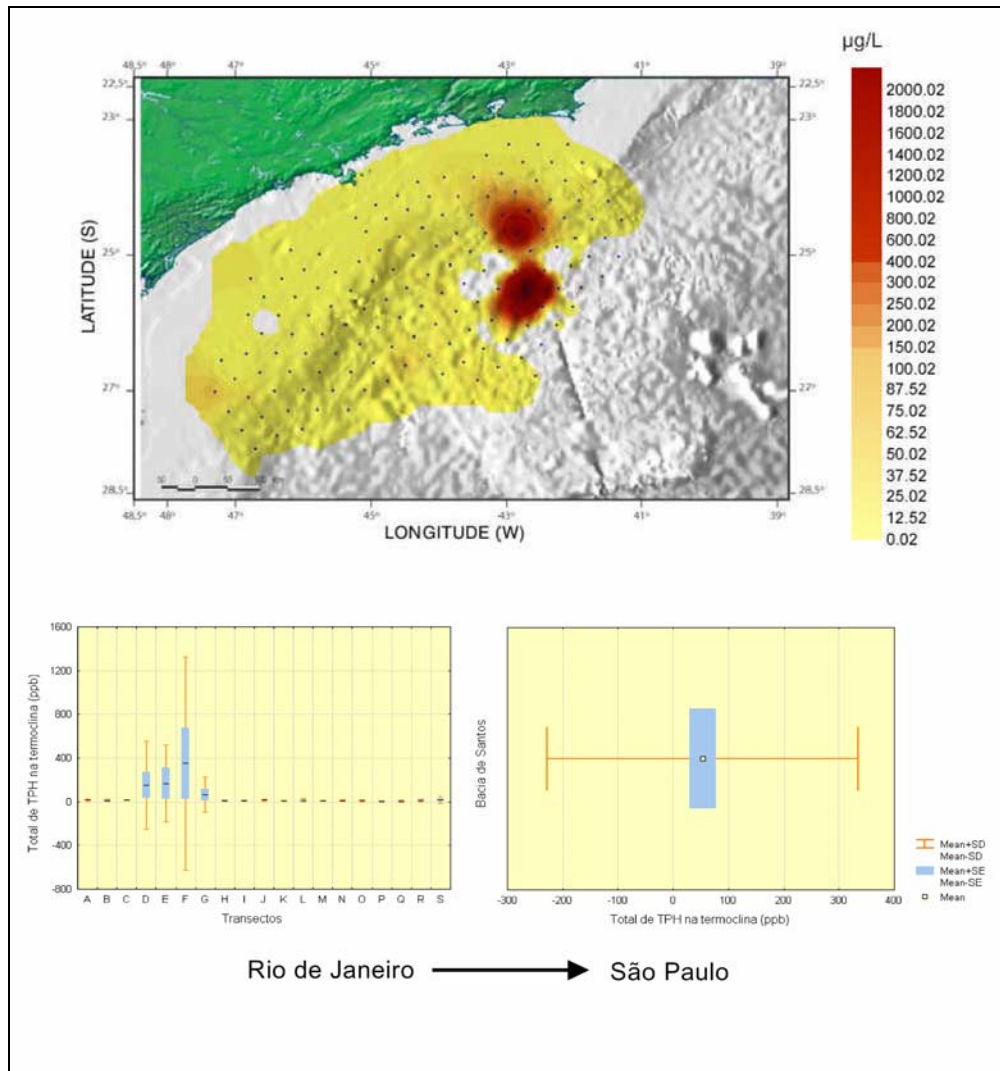


Figura II.4.2.1.4-38 - Variação Espacial do HTP na Bacia de Santos (Termoclina).

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

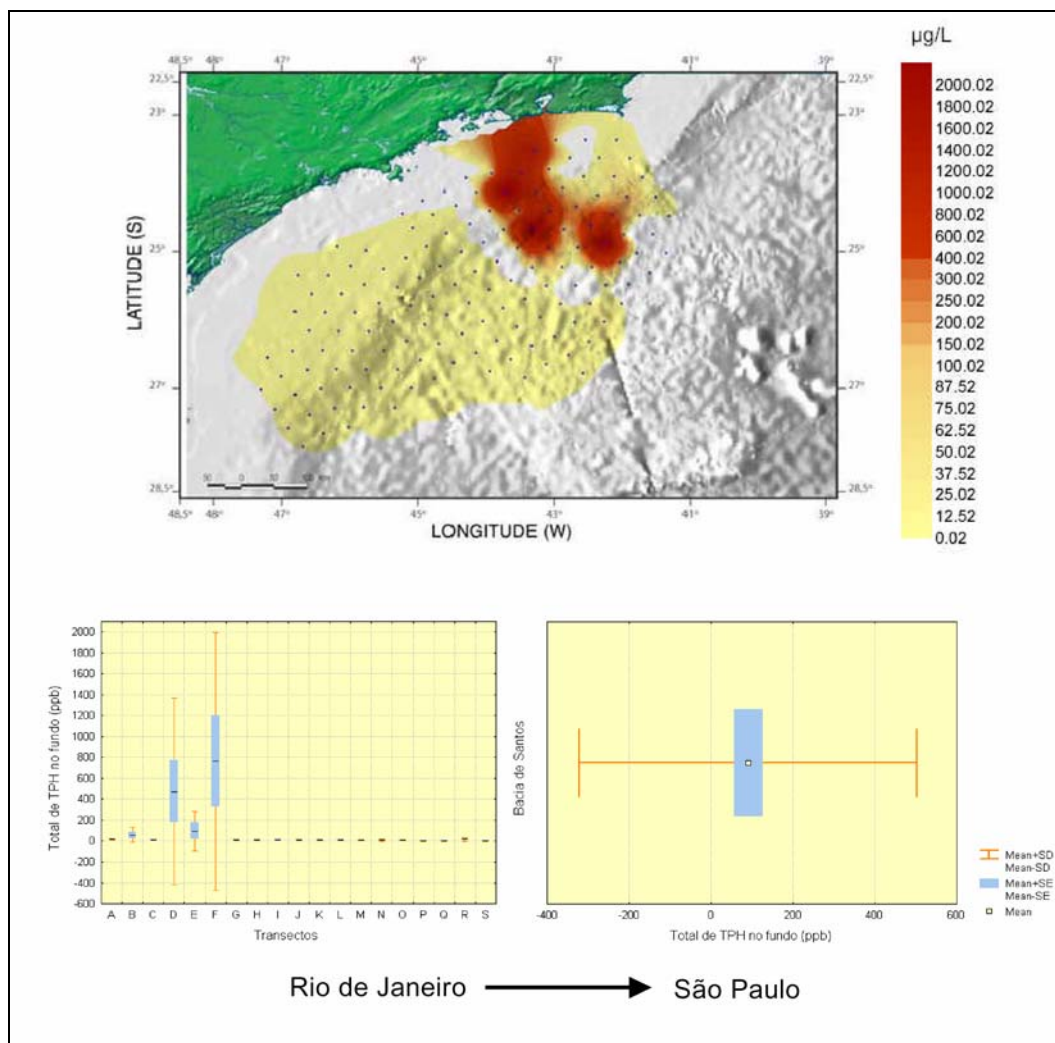


Figura II.4.2.1.4-39 - Variação Espacial do HTP na Bacia de Santos (Fundo).

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

HPA - Hidrocarboneto Policíclico Aromático

Em geral, foram observadas concentrações relativamente baixas, na caracterização da Bacia de Santos feita pela PEG/AS. A concentração máxima do total de HPA foi de 21,30 µg/L, com média de 0,41 µg/L (desvio padrão = 2,22) (Figura II.4.2.1.3-40, Figura II.4.2.1.3-41 e Figura II.4.2.1.3-42) (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002).

A variação dos teores de HPA na água do mar de áreas remotas, consideradas como não impactadas, pode estimar um nível de background que se pode esperar de outras regiões, com grau semelhante de preservação ambiental. Nesse sentido, os estudos do total de HPA em águas da Antártica e Mar do Norte

são particularmente importantes, uma vez que servem de parâmetros para a comparação.

Os valores encontrados na Bacia de Santos apresentam dados semelhantes e condizentes com valores que se espera encontrar em águas de oceanos abertos não impactados. Esse fato é perfeitamente compreensível se considerarmos que a Bacia de Santos é uma área ainda preservada com relação à produção petrolífera. Cabe ressaltar que valores maiores foram encontrados nas proximidades do continente, onde uma parte significativa da malha amostral está localizada na região da Plataforma continental (MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002).

Apesar da escassez de trabalhos científicos sobre HPA na área do mar aberto da Bacia de Santos, é interessante notar que valores observados pela PEG/AS estão próximos aos valores reportados em trabalhos científicos de estudos de áreas costeiras da Bacia de Santos. Por exemplo, Bicego (1988) encontrou HPAs na Plataforma Continental de São Paulo variando de 0,46 até 14,34 $\mu\text{g/L}$ na área do Canal de São Sebastião na faixa de 0,18 a 8,52 $\mu\text{g/L}$ e no estuário de Santos de $<0,18$ a 52,43 $\mu\text{g/L}$. Nesse sentido, os valores de 0,01 até 21,3 $\mu\text{g/L}$ (média=0,41 $\mu\text{g/L}$) de HPA observados no relatório da PEG/AS são coerentes com os estudos pretéritos.

A região do Campo de Merluzza aparece como uma das regiões menos impactadas da Bacia de Santos, com valores mínimos registrados. No entanto é importante salientar que valores ligeiramente superiores nos estudos anteriores podem ser explicados pela diferença técnica e analítica empregada. Quando comparados aos valores de HPAs observados em estudos costeiros realizados no litoral brasileiro e outras áreas do globo, os valores observados na Bacia de Santos estão dentro da faixa de concentração observada em outros locais (MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002).

Nenhuma concentração total de hidrocarbonetos de petróleo, hidrocarbonetos totais de petróleo (THP) ou de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) foi detectada na região ultraprofunda Bacia de Santos (PETROBRAS/HABTEC, 2003).

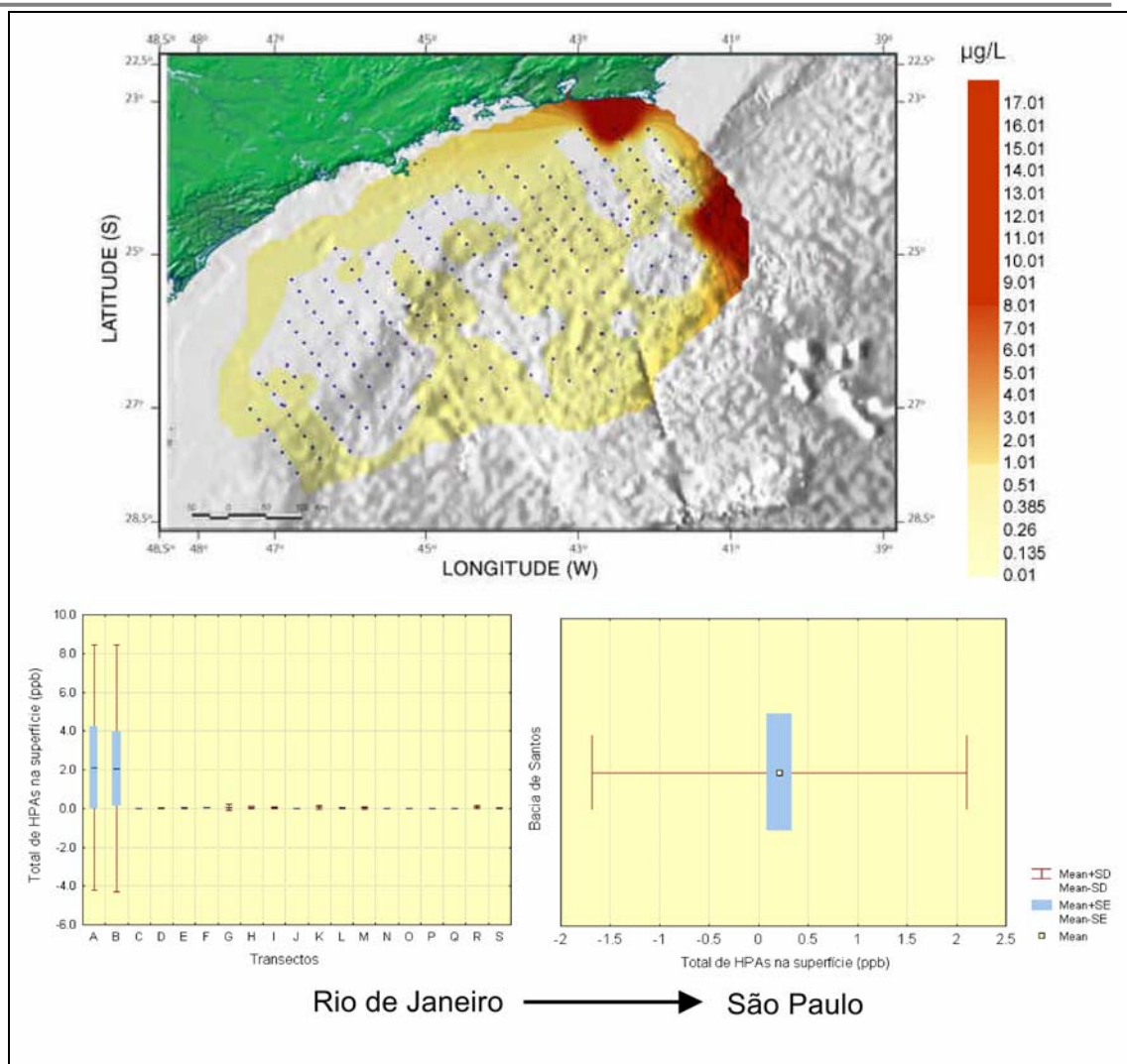


Figura II.4.2.1.3-40 - Variação Espacial do HPA na Bacia de Santos (superfície).
Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

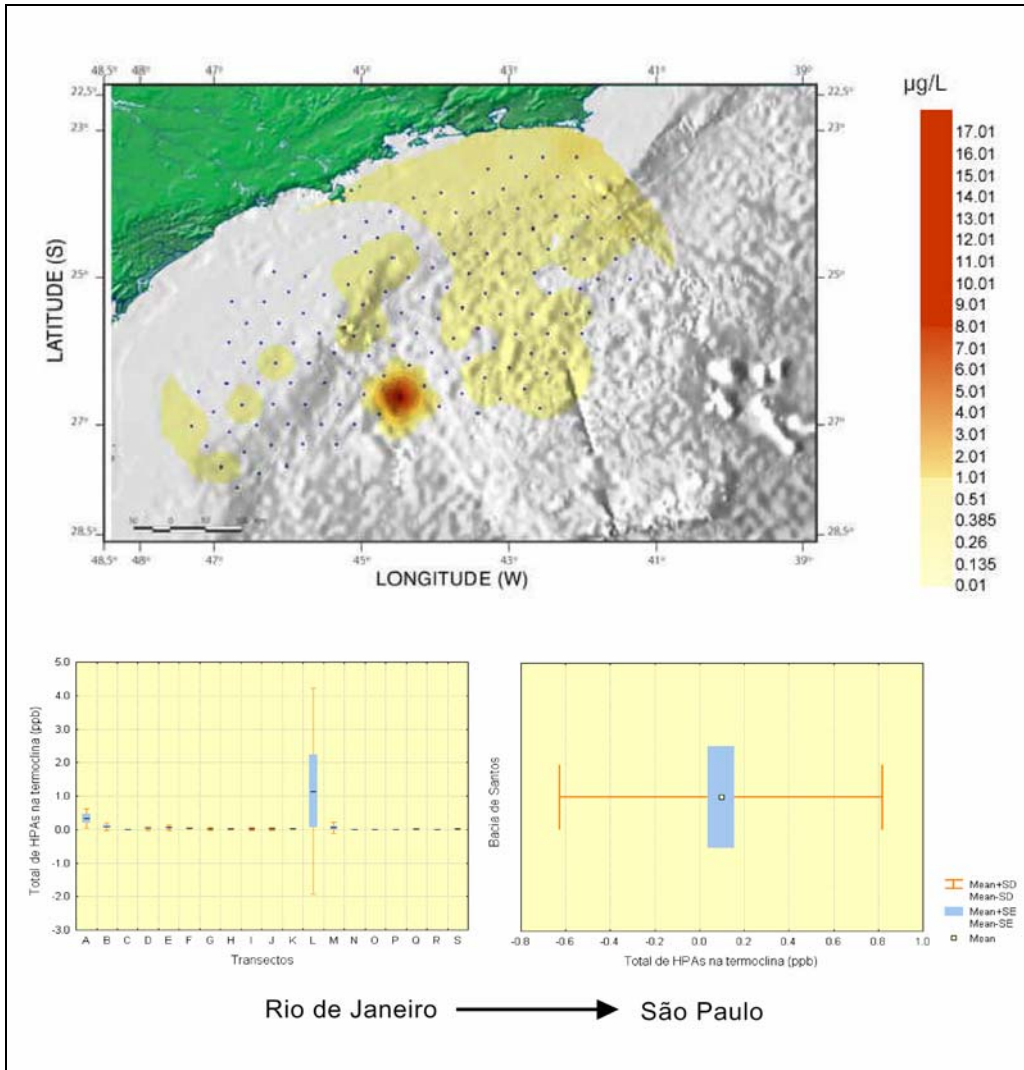


Figura II.4.2.1.3-41 - Variação Espacial do HPA na Bacia de Santos (Termoclina).
Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

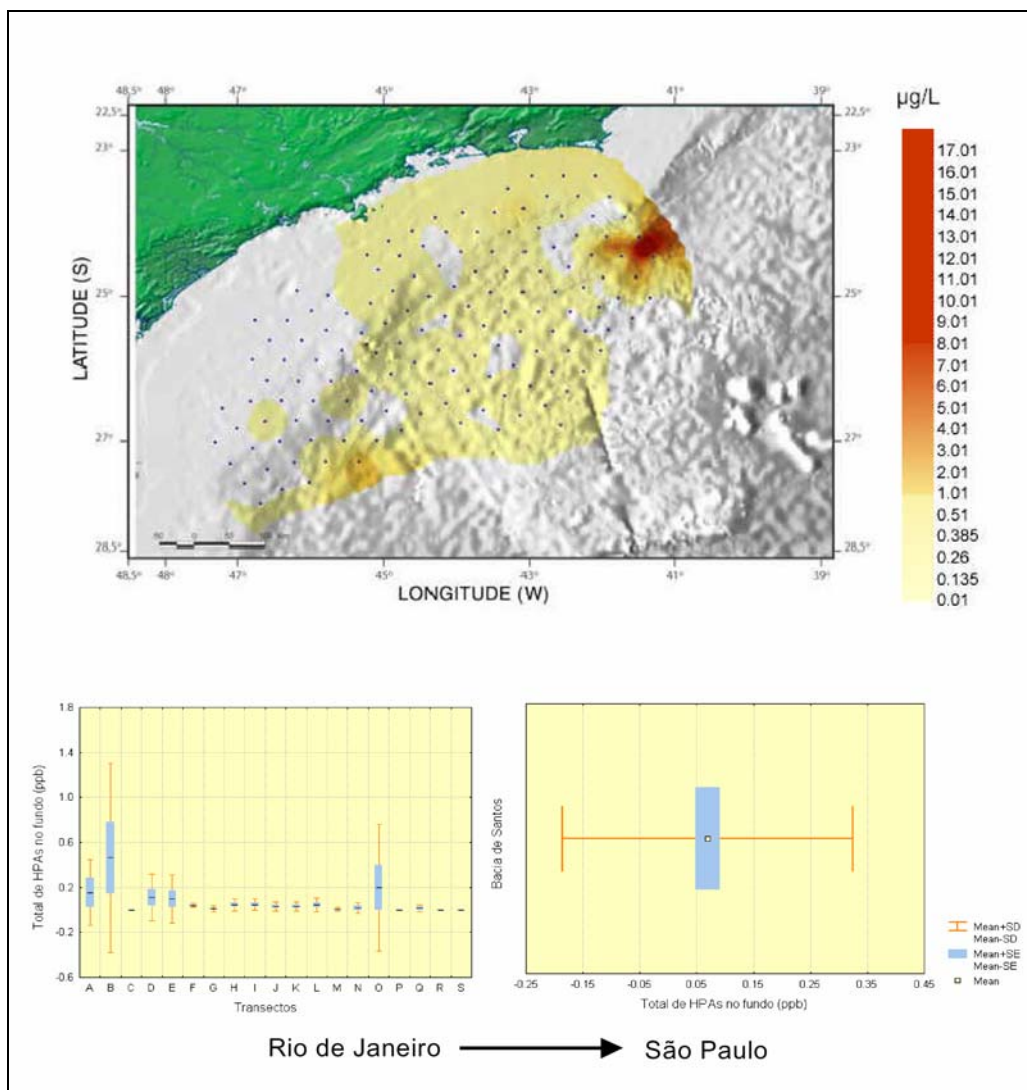


Figura II.4.2.1.3-42 - Variação Espacial do HPA na Bacia de Santos (Fundo).
Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Nutrientes

A água do mar tem composição química quase constante. Há um pouco mais de 70 elementos dissolvidos na água do mar, mas apenas seis desses constituem mais de 90% dos sais dissolvidos; todos ocorrem como íons.

Os principais macronutrientes presentes na água do mar (nitrogênio, fósforo e enxofre), são também os mais importantes para a vida marinha, principalmente para as plantas, que são a base da produção primária. Apesar destes nutrientes serem extremamente importantes, ambos são apenas constituintes menores da água do mar, os nitratos, por exemplo, tem média de concentração 0,5 ppm e os

fosfatos uma ordem de grandeza a menos. Portanto, estes podem alcançar concentrações potencialmente limitantes na superfície marinha.

Amônia

As concentrações de amônia, relatadas na caracterização feita pela PEG/AS (**Figura II.4.2.1.3-43**) (MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002), foram relativamente baixas na maior parte das estações analisadas, variando de 0,003 mg/L a 0,060 mg/L. Este resultado é esperado, pois nitrogênio amoniacal é uma forma reduzida, e em sistemas aeróbicos tende a se oxidar em nitrito e em seguida em nitrato, através do ciclo do nitrogênio, principalmente nas camadas superiores. Concentrações mais elevadas podem ser observadas na camada mais profunda, em pontos mais próximos do continente, porém de uma forma geral, não parece haver uma tendência de aumento ou diminuição das concentrações espacialmente.

Nos resultados obtidos no relatório produzido pela Sampling Científica ao redor da Plataforma de Merluza (PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA, 2002), o quadro não foi diferente, variando os resultados entre os limites de 0,010 e 0,027 mg/L (**Tabela II.4.2.1.3-16**).

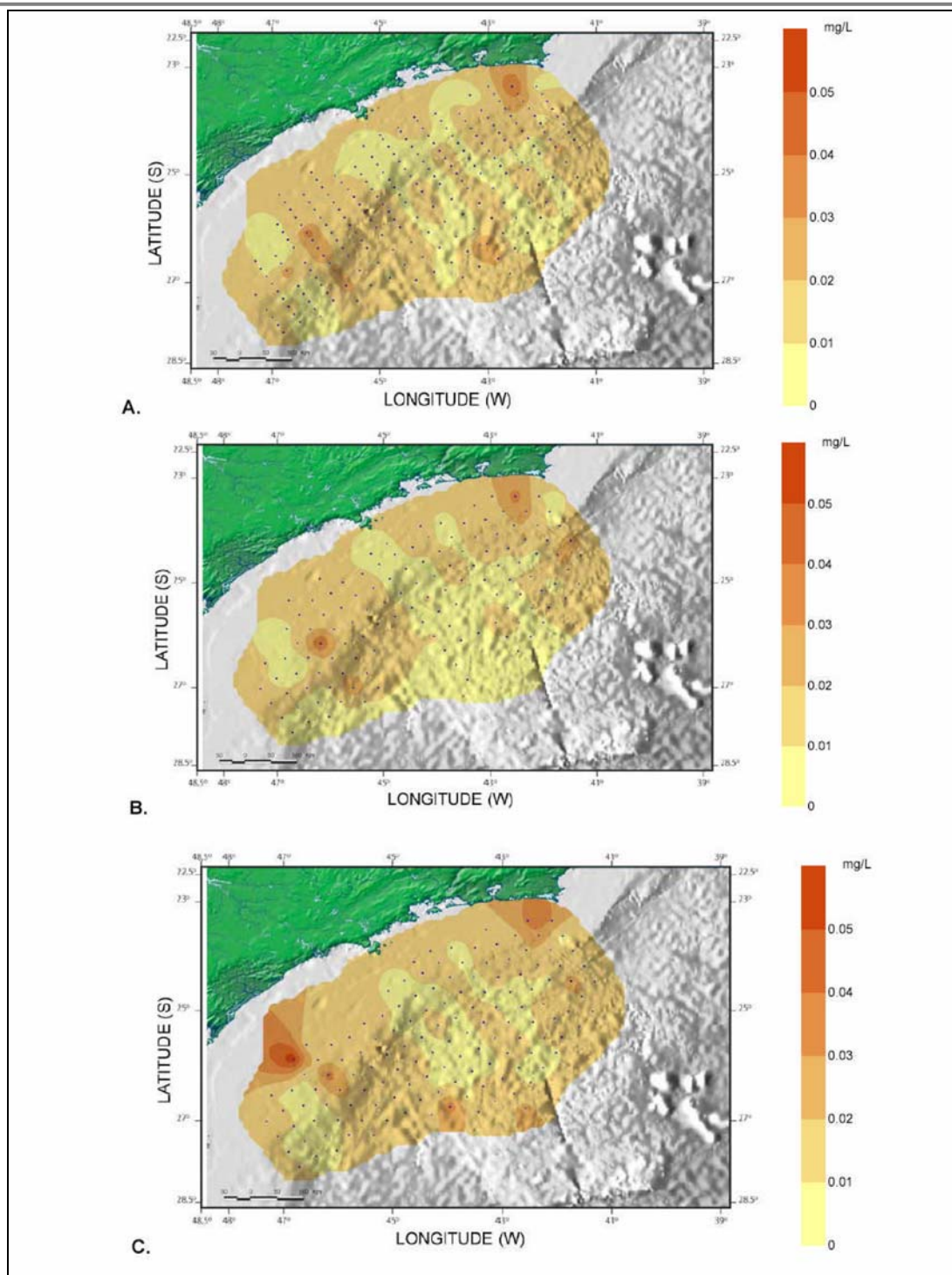


Figura II.4.2.1.3-43 - Variação Espacial de Amônia na Bacia de Santos A) Superfície B) Termoclina e C) Fundo.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Nitrito

O nitrito foi encontrado em baixas concentrações, variando de 0,002 mg/L a 0,07 mg/L como pode ser observado na **Figura II.4.2.1.3-44**. O nitrito é uma forma intermediária entre a amônia e o nitrato no ciclo do nitrogênio, e em ambientes aeróbicos, tende a se oxidar como nitrato. Desta forma, podemos observar uma tendência na variação de nitrito semelhante ao nitrato. Valores baixos também foram registrados ao redor da Plataforma de Merluza (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002), onde os valores variaram desde abaixo do limite de detecção até 0,009 mg/L (**Tabela II.4.2.1.3-16**)

No oceano aberto, as concentrações de nitrito geralmente são muito baixas, havendo um pequeno aumento nas águas mais próximas da costa (AMINOT e CHAUSSEPIED, 1983)

Os valores encontrados para a região estão de acordo com os encontrados por outros autores para a região sul-sudeste do Brasil (BRANDINI, 1990; AIDAR et al., 1993, Metzler et al., 1997, MOSER, 1997). Estes autores também encontraram valores baixos de nitrito (**Tabela II.4.2.1.3-16**).

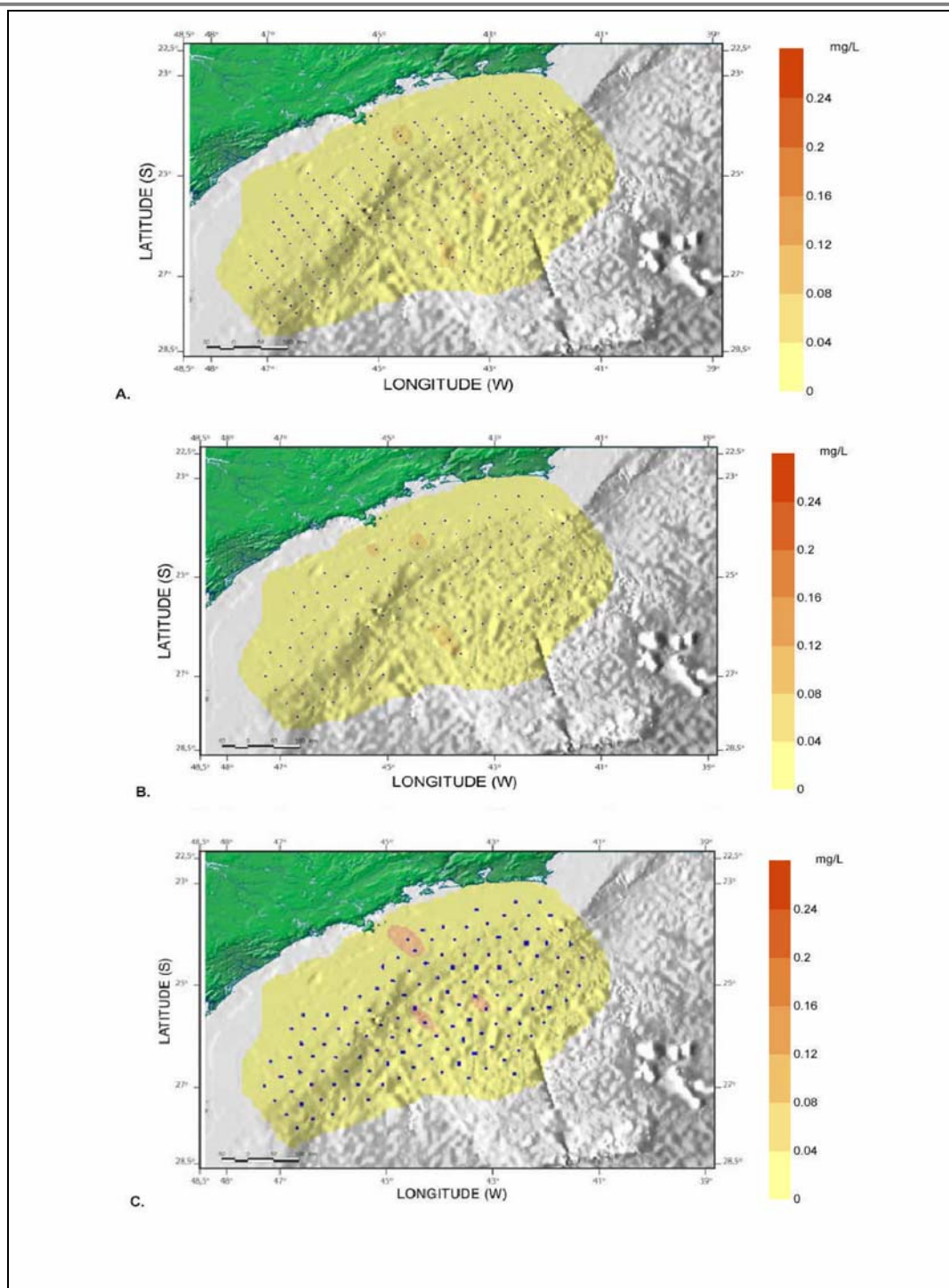


Figura II.4.2.1.4-44 - Variação Espacial do Nitrito na Bacia de Santos A) Superfície B) Termoclina e C) Fundo.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Nitrato

Comumente aos valores de amônia e nitrito são somados os valores de nitrato, dando origem ao nitrogênio inorgânico dissolvido (NID). Como as concentrações de amônia e nitrito são relativamente baixas em regiões oceânicas, os valores de NID são relacionados diretamente ao nitrato dissolvido.

Foram encontrados pela PEG/AS valores de nitrato variando de 0,066 mg/L a 0,835 mg/L (**Figura II.4.2.1.3-45**) (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002).. Verificou-se que as concentrações de nitrato na superfície e na termoclina tendem a ser semelhantes, o que deve estar relacionado a uma termoclina bem definida. As concentrações mais elevadas encontram-se em regiões mais próximas da costa, principalmente na região de São Paulo. Aidar *et al.*, (1993) encontraram valores de NID tanto próximos de zero quanto acima de 0,7 mg/L na região de Ubatuba e em região equivalente no estudo da PEG/AS encontrou-se valores de 0,01 mg/L a 0,8 mg/L.

Ao redor da Plataforma de Merluza os valores variaram entre 0,007 e 0,029 mg/L (**Tabela II.4.2.1.3-16**) (PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA, 2002).

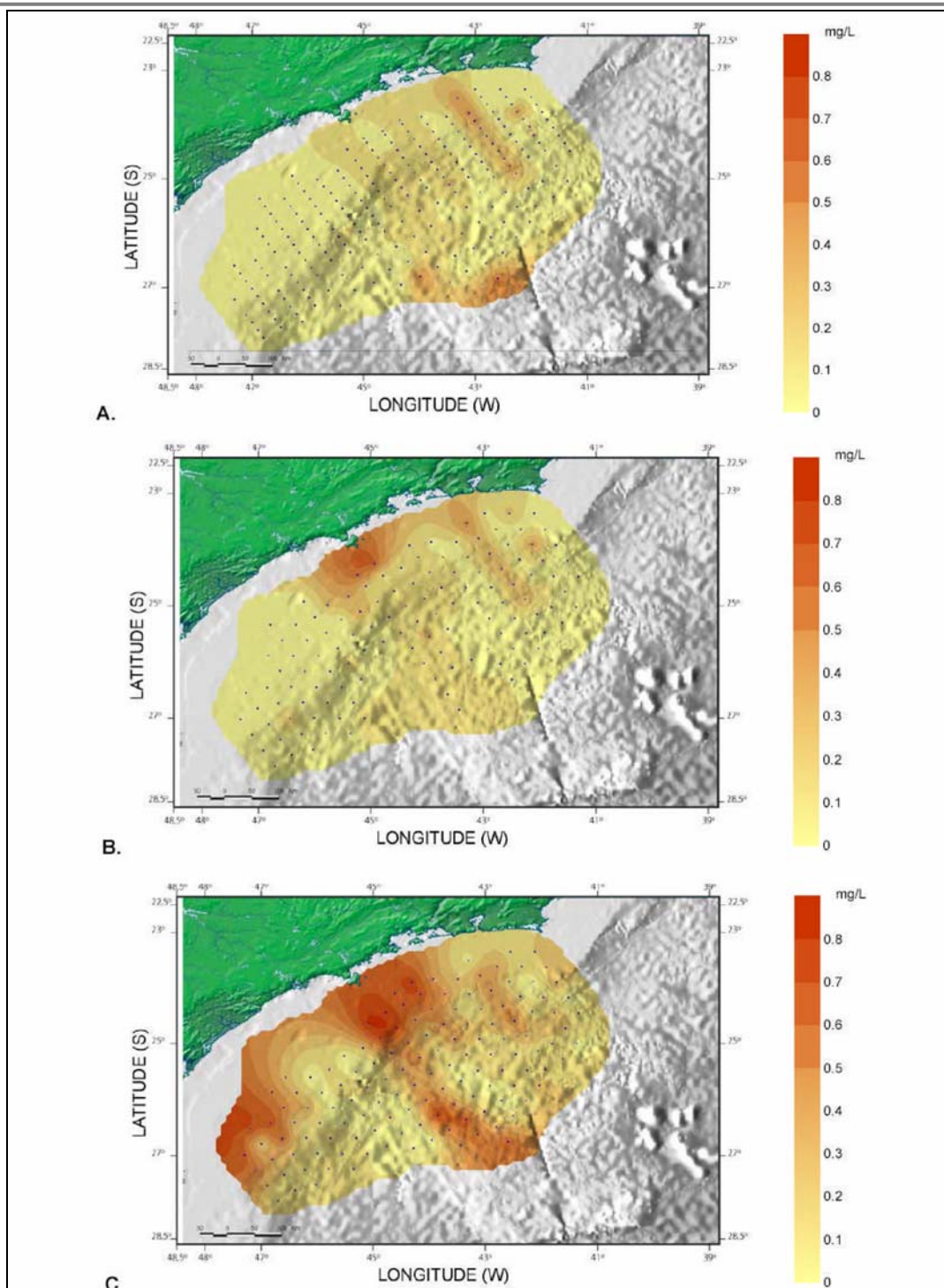


Figura II.4.2.1.4-45 - Variação Espacial Nitrato na Bacia de Santos A) Superfície B) Termoclina e C) Fundo.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Fosfato

No relatório produzido por AS/PEG, as concentrações de Fosfato, assim como as concentrações de nitrito e amônia, se mostraram relativamente baixas, variando de não detectado a 0,165 mg/L, apresentando geralmente valores em torno de 0,02 mg/L (**Figura II.4.2.1.3-46**) (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002). As principais fontes de fosfato são de origem continental e sua rápida absorção pelos produtores primários quase sempre resulta em baixas concentrações deste íon em águas superficiais. No sedimento, o processo de regeneração do íon fosfato é muito intenso e, dependendo da lâmina d'água, movimentos advectivos poderiam disponibilizar este fosfato para a coluna d'água. Os valores encontrados estão dentro do esperado para esta região como pode ser observado nos trabalhos de Aidar *et al.* (1993) na costa de Ubatuba e Metzler *et al.* (1997) em um trabalho mais amplo que abrangeu a costa sul-sudoeste do Brasil.

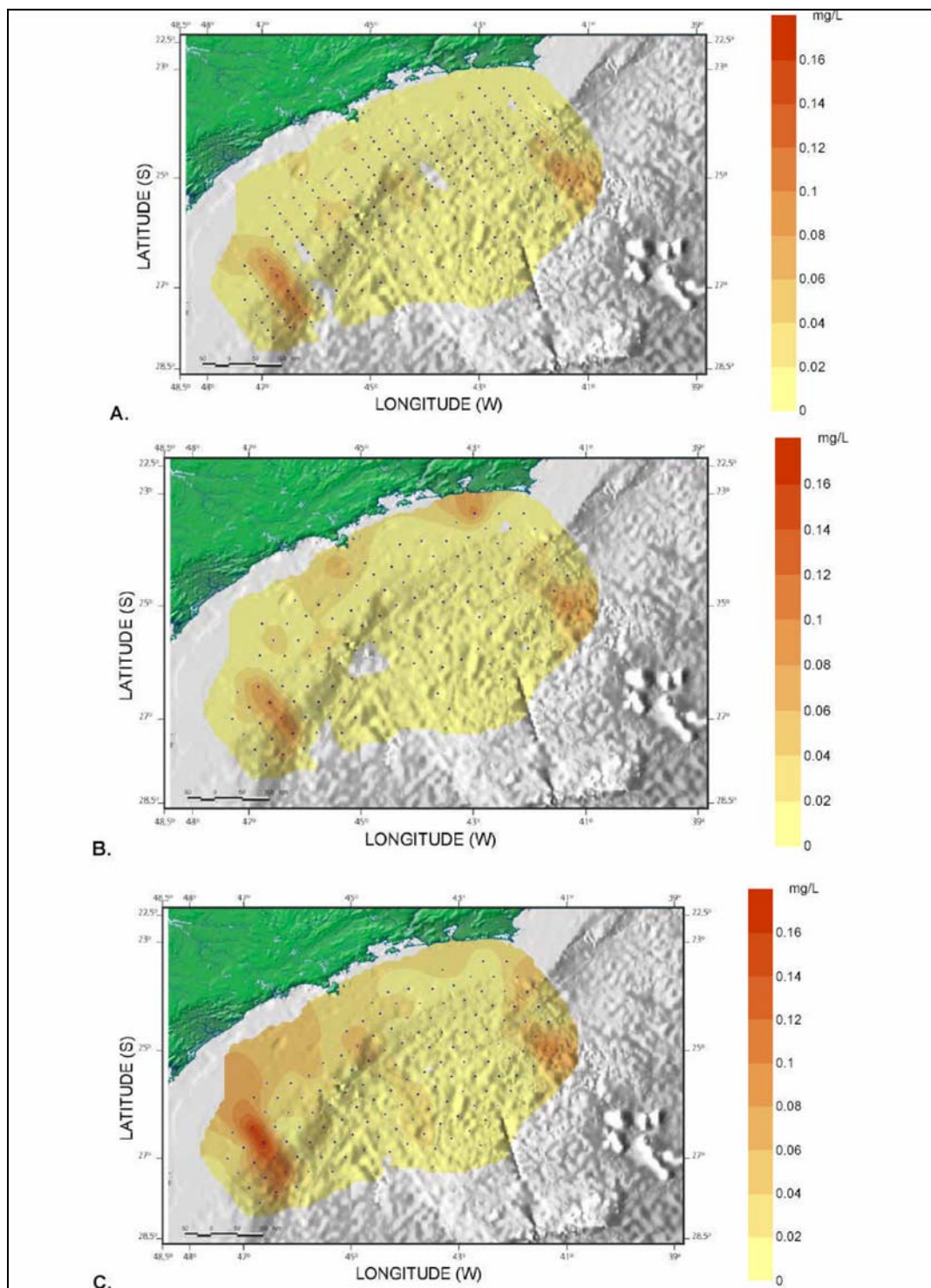


Figura II.4.2.1.4-46 - *Varição Espacial de Fosfato na Bacia de Santos A) Superfície B) Termoclina e C) Fundo.*
Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Tabela II.4.2.1.3-16 - Resultados das concentrações de nutrientes obtidos durante a campanha de MERLUZA.

Estação	Prof. da Coleta	N-Amônia (mg/L)	N-Nitrito (mg/L)	N-Nitrato (mg/L)	Fosfato (mg/L)
2	superfície	0,027	0,012	0,029	0,053
2	acima				
2	termoclina	0,02	0,002	0,015	0,048
2	abaixo	0,01	0,003	0,007	0,038
3	superfície	0,011	0,002	0,018	0,053
3	acima				
3	termoclina	0,012	0,009	0,015	0,047
3	abaixo	0,013	ND	0,016	0,047
4	superfície	0,01	0,004	0,013	0,037
4	acima				
4	termoclina	0,013	ND	0,016	0,038
4	abaixo	0,011	0,001	ND	0,044
Controle	superfície	0,01	0,005	0,007	0,053
Controle	acima				
Controle	termoclina	0,02	0,007	0,013	0,048
Controle	abaixo	0,011	0,001	0,007	0,046

Fonte: PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA (2002)

III.4.2.2 – Meio Biótico

A) Unidades de Conservação

A Lei Federal nº. 9.985 de 18 de Julho de 2000, criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, que estabelece critérios e normas para a sua criação, implantação e gestão. De acordo com o Art 2^a desta Lei, entende-se como Unidade de Conservação todo espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, áreas 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 Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais.

De acordo artigo 7º do SNUC, as Unidades de Conservação podem ser de Proteção Integral e de Uso Sustentável.

O grupo das Unidades de Proteção Integral engloba:

- *Estação Ecológica (EE)* – 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.
- *Reservas Biológicas (REBIO)* – 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 (PARNA)* - 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.

- *Refúgio da Vida Silvestre (RVS)* - 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.
- *Monumentos Naturais (MN's)* - 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.

As Unidades de Uso Sustentável incluem:

- *Área de Proteção Ambiental (APA)* - É uma área em geral extensa, com um 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 (ARIE)* - 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 (FLONA)* - 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 (RESEX)* - 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 (RF)* - 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 (RDS)* - 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 (RPPN)* - É uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

O **Quadro II.4.2.2-1** apresenta as Unidades de Conservação de Poder Federal, Municipal e Estadual da área de influência da Atividade de Perfuração Marítima na Área Geográfica da Bacia de Santos, contemplando os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Uma faixa costeira do estado do Rio Grande do Sul foi incluído neste estudo, em função do resultado obtido na modelagem de óleo para estudo do pior caso, apresentada no item II.5.1 deste estudo.

Foram contempladas neste item as Unidades de Conservação presentes na faixa costeira desde o município de Angra dos Reis ao município de Laguna em Santa Catarina.

Em seqüência, apresenta-se uma descrição sucinta dos principais aspectos das principais Unidades de Conservação, contemplando sua localização, breve caracterização, objetivos de criação e plano de manejo e zoneamento quando disponíveis. O comentário sobre a influência da atividade sobre estes ambientes, será realizado no capítulo de avaliação de impactos apresentada no item II.5.

O Mapa **II.4.2.2. A-1**, apresentado ao final desta subseção, mostra a espacialização das Unidades de Conservação das porções litorâneas e marinhas presentes na área de influência da Bacia de Santos. Estão incluídas as Unidades de Conservação da área confrontantes com os limites da área geográfica da

Bacia de Santos, e aquelas localizadas na área considerada como de influência indireta da atividade.

Foi identificada a zona de amortecimento (zona tampão), considerando o traçado de 10 km ao seu entorno, conforme os requerimentos da Resolução CONAMA 269/00. Entende-se por zona de amortecimento o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

Quadro II.4.2.2-1 - Unidades de Conservação, de uso indireto e direto, das zonas litorâneas e marinhas, presentes na área de influência da Bacia de Santos.

Nome	Ato de Criação	Localização	Área (ha)	Ambiente
Estado do Rio de Janeiro				
APA de Cairuçu	Decreto Federal n. 89.242 de 1983	Angra dos Reis/Parati	33.800	Manguezal
REBIO Juatinga	Decreto Estadual n. 17. 981 de 30/10/92	Parati	7.000	Praia, Manguezal, costão rochoso
APA de Tamoios	Decreto Estadual n. 9.452 de 5/12/82	Angra dos Reis	90.000	Restinga, manguezal, mata atlântica, ilhas
EE de Tamoios	Decreto Federal n. 98.864 de 23/01/90	Angra dos Reis	-	Costão Rochoso
REBIO da Ilha Grande	Estadual	Angra dos Reis	20.000	Restinga Manguezal
REBIO da Praia do Sul	Decreto Estadual n. 4.972 de 02/12/81	Angra dos Reis	3.500	Mata Atlântica, ecossistemas costeiros
PE da Ilha Grande	Decreto Estadual n. 15.273 de 26/06/71	Angra dos Reis	5.594	Restinga Manguezal
PE Marinho do Aventureiro	Decreto Estadual n. 15.983 de 27/11/90	Angra dos Reis	1.312	Praia
ARIE Ilha Grande	Constituição Estadual de 1989, Art. 266, Inciso IV). Abrange todo o território da Ilha Grande.	Angra dos Reis	19.300	Praia, costão e mata atlântica
PARNA da Serra da Bocaina	Decreto Executivo Federal n. 68.172 de 04/02/71	Angra dos Reis, Parati, Cunha, São José do Barreiro	61.500	Praia, costão rochoso
				Continua

Nome	Ato de Criação	Localização	Área (ha)	Ambiente
Estado de São Paulo				
EE Tupinambás	Decreto Federal n. 94.656 de 20/07/87	Ubatuba, São Sebastião	31	Ilha, costão rochoso
PE da Ilha do Anchieta	Decreto Estadual 9.629 de 29/03/77	Ubatuba	828	Praia, costão rochoso, ilha
PN da Serra da Bocaina	Federal	Ubatuba, Cunha, São José do Barreiros e Areias	40.000	Praia, costão rochoso
APA Cantagalo	Municipal em implantação	Caraguatatuba	-	Rio, mata ciliar
PE da Serra do Mar	Decreto Estadual 10.251 de 30/08/77 Decreto Estadual 13.313 de 06/03/97	Bariri, Bertioga, Biritiba-Mirim, Caraguatatuba, Cubatão, Cunha, Iguape, Itanhaém, Juquitiba, Mogi das Cruzes, Mangaguá, Natividade da Serra, Paraibuna, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Peruíbe, Praia Grande, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santo André, Santos, São Bernardo do Campo, São Luiz do Paraitinga, São Paulo, São Sebastião, São Vicente, Suzano e Ubatuba.	315.390	Floresta ombrófila densa, praia, manguezal, costão rochoso
ANT Reserva Morro da Manduba, do Pinto, ou da Toca do índio, do Iracema ou Ponta Rosa	Estadual	Guarujá	213	Vegetação costeira
ANT Reserva Vale do Quilombo	Estado	Bertioga	1.531	-
APE Boissucanga	Estadual	São Sebastião	192	Praia
APE CEBIMAR	Estadual	São Sebastião	107	Praia
APE Costão do Navio	Estadual	São Sebastião	199,3	Praia, costão rochoso
PE de Ilhabela	Decreto Estadual de 20/01/87	Ilhabela	27.025	Praia, manguezal, costão rochoso, ilha
PE Marinho da Laje de Santos	Decreto Estadual 37.537 de 27/09/93	Santos	5.000	Marinho
APA Cananéia -Iguape-Peruíbe	Decreto n. 90.347 de 23/10/84	Cananéia, Iguape, Peruípe	217.060	Manguezal
EE Tupiniquins	Decreto Federal 92.964 de 21/07/86	Peruíbe e Cananéia	1.780	Ilha
ÁRIE das Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande	Decreto Federal 91.887 de 05/11/85	Itanhaém e Peruíbe	33	Ilha

Nome	Ato de Criação	Localização	Área (ha)	Ambiente
ÁRIE Ilha (fluviais) do Ameixal	Decreto Federal 91.887 de 05/11/85	Peruíbe, Itariri, Miracatu, Iguape, Cananéia, Ilha Comprida	400	Restinga, Manguezal
PE Ilha do Cardoso	Decreto Estadual n. 40.319 de 03/07/62	Cananéia	22.500	Manguezal
APA Alcatrazes	Lei n. 848/92	São Sebastião	-	Marinho, costão rochoso, ilhas e restinga
APA Ilha Comprida	Decreto n. 26.881 de 11/03/87	Ilha Comprida	18.923	Ilha
ARIE da Ilha Comprida	Decreto Estadual n. 30.817 de 11/89	Ilha Comprida	13.024	Restinga e Manguezal
PE Xixová-Japuí	Decreto Estadual 37.536 de 27/09/93	Praia Grande, São Vicente	901	Praia, Costão rochoso
EE Juréia - Itatins	Decreto Estadual de 24.646 de 20/01/86 Lei 5649 de 28/04/87	Iguape, Peruíbe, Itariri, Miracatu	79.270	Manguezal, restinga, praia
Estado do Paraná				
EE da Ilha do Mel	Decreto Estadual n. 5454 de 21/09/82	Paranaguá	2.710	Manguezal, praias
EE do Guaraguaçu	Decreto Estadual n. 1230 de 27/03/92	Paranaguá	1.150	Manguezal
APA de Guaraqueçaba	Decreto Federal n. 90.833 de 31/10/85	Guaraqueçaba, Antonia, Paranaguá, Campina Grande do Sul	313.406	Praias, dunas, manguezal
EE de Guaraqueçada	Decreto Estadual 87.222/82	Guaraqueçaba	4.834	Manguezal
PN do Superagui	Decreto Federal n. 97.688 de 25/04/89	Guaraqueçaba	21.400	Praia, dunas, manguezal
ARIE de Pinheiro e Pinheirinho	Decreto Federal n. 91.888 de 05/11/85	Guaraqueçaba	109	Ilha, costão rochoso
PE Rio das Onças	Decreto Estadual 3.825 de 04/06/81	Matinhos	1.660	Praia, restinga
APA de Guaratuba	Decreto Estadual 1.234 de 27/03/92	Guaratuba, Pontal do Paraná, Matinhos, São José dos Pinhais, Tijuca do Sul e Morretes	199.596	Manguezal, dunas, praia
PE Agudo da Cotia	Estadual	Antonina	1.009	Manguezal
Estado de Santa Catarina				
APA Anhatomirim	Decreto Federal n. 528 de 20/05/92	Anhatomirim	3000	Manguezal, restinga, costão
APA Baleia Franca	Decreto Federal s/n de 14/09/2000	Florianópolis	156.100	Manguezal, restinga, dunas
REBIO Marinha do Arvoredo	Decreto Federal n. 99.142	Florianópolis	17.800	Ilha, costão rochoso
REZEX Marinha do Pirajubaé	Decreto Federal n. 533 de 20/05/92	Florianópolis	1.440	Manguezal
EE de Carijós	Decreto Federal de 20/06/87	Florianópolis	712	Manguezal
PE do Rio Vermelho	Decreto Estadual n. 2006 de 21/09/62	Florianópolis	1.100	Mata Atlântica Costeira

Nome	Ato de Criação	Localização	Área (ha)	Ambiente
PE Serra do Tabuleiro	Decreto Estadual n. 1.260/75	Imaruí, Garoupa, Paulo Lopes, Palhoça	87.405	Restinga, banhado, praia, costão rochoso
PM Lagoa do Peri	Decreto Municipal n. 1.408 de 04/06/	Florianópolis	2.000	Mata atlântica costeira e restinga
PM Praia da Galheta	Lei Municipal n. 3.455/90	Florianópolis	149,2	Praia
PM da Lagoinha do Leste	Decreto Municipal n. 153/87	Florianópolis	453	Banhado
PM das Dunas da Lagoa da Conceição	Decreto Municipal n. 1.261 de 23/05/75	Florianópolis	563	Dunas
PN Saint/Lange	Lei Federal n. 10.227/01	Balneária de Caiobá	24.500	Mata Atlântica
APA Dunas de Ingleses/Santinho, Campeche, Armação e Pântano Sul	Decreto Municipal n. 112 de 31/05/85	Florianópolis	1.985,9	Dunas
APA Restinga de Ponta das Canoas e Ponta de Sambaqui	Decreto Municipal n. 216/86	Florianópolis	22,8	Restinga
Parque Ecológico Municipal Mangue	-	Florianópolis	-	Manguezal
Área de Proteção Ambiental Lagoinha do Leste	-	Florianópolis	-	Banhado
Parque Municipal da Lagoa do Peri	-	Florianópolis	-	Lagunar
APA Restinga de Ponta das Canas	-	Florianópolis	-	Restinga
RE Lageado	-		-	
PE Riom Camboriú	-	Camboriú	-	Estuário
EE de Babitonga	Federal	Barra de São Francisco	7.883	Ilhas, restinga, manguezal
RB Praia do Rosa	Municipal	Imbituba	5	Praia, costão rochoso
Horto Florestal da Ilha	Municipal	Florianópolis	-	Praia, dunas, restinga

ANT: Área Natural Tombada; EE: Estação Ecológica; APE: Área de Proteção Espacial; PE: Parque Estadual; PM: Parque Municipal; PN: Parque Nacional; RVS: Refúgio da Vida Silvestre;

APA: Área de Proteção Ambiental; ARIE: Área de Relevante Interesse Ecológico; RESEX: Reserva Extrativista

b) Unidades de Conservação Federais (UCs Federais)

Unidades de Conservação Federais do Estado do Rio de Janeiro

Os municípios do estado do Rio de Janeiro incluídos na área de influência da atividade são: Angra dos Reis e Parati.

Foram identificadas 6 (seis) Unidades de Conservação Federal:

- Estação Ecológica de Tamoios;
- Parque Nacional da Serra da Bocaina.

Unidades de Conservação Federais do Estado de São Paulo

Os municípios do Estado de São Paulo incluídos na área de influência da atividade são: Ubatuba, Carguatatuba, São Sebastião, Ilhabela, Bertioga, Guarujá, São Vicente, Peruíbe, Praia Grande, Santos, Monguaguá, Itanhaém, Iguape, Ilha Comprida, Cananéia.

Foram identificadas 7 (sete) Unidades de Conservação Federal:

- Estação Ecológica Tupinambás;
- Parque Nacional da Serra da Bocaina;
- APA Cananéia-Iguape-Peruíbe;
- Estação Ecológica Tupiniquins;
- Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas Queimada Grande Pequena e Queimada Grande;
- Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas do Ameixal.

Unidades de Conservação Federais do Estado do Estado do Paraná

Os municípios do Estado do Paraná incluídos na área de influência da atividade são: Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba.

Foram identificadas 3 (três) Unidades de Conservação do poder Federal:

- Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba;
- Parque Nacional do Superagui;
- Área de Relevante Interesse Ecológico Pinheiro e Pinheirinho;

Unidades de Conservação Federais do Estado de Santa Catarina

Os municípios do Estado de Santa Catarina incluídos na área de influência da atividade são: Itapoá, São Francisco do Sul, Balneário Barra do Sul, Araquarí, Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegante, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema,

Porto Belo, Bombinhas, Tijucas, Governador Celso Ramos, Biguaçu, São José, Florianópolis, Palhoça, Paulo Lopes, Garopada, Imbituba, Laguna, Jaguaruna, Içara, Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Passo de Torres.

Foram identificadas 7 (sete) Unidades de Conservação Federal:

- Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim;
- Área de Proteção Ambiental Baleia Franca;
- Reserva Biológica Marinha do Arvoredo;
- Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé;
- Estação Ecológica Carijós;
- Parque Nacional Saint Hilaire Lange;
- Estação Ecológica de Babitonga;

Descrição das Unidades de Conservação Federais

- APA de Caiuru - Rio de Janeiro

A APA de Caiuru encontra-se na divisa do Estado do Rio de Janeiro com o estado de São Paulo. Pelo mar abrange 63 ilhas, desde a Ilha do Algodão em Mambucaba, até a Ilha de Trindade. Dentro desta APA, está a Reserva Ecológica da Joatinga, o Parque Ecológico Paraty-Mirim e duas reservas indígenas com suas respectivas aldeias (Araponga e Paraty- Mirim).

O litoral se apresenta recortado e com grandes escarpas, que em certos trechos se encontram submersas, dando origem às ilhas. As reentrâncias maiores foram enseadas e baías com praias e cordões arenosos pouco desenvolvidos, dispostos ao pé da escarpa ou acompanhando as exíguas planícies, pois nenhum curso d'água mais importante chega a dissecar o paredão montanhoso. As enseadas com praias mais exuberantes são as do Sono e Trindade.

A parte da Serra do Mar, que forma o bordo ocidental, apresenta altitudes variáveis entre 800 a 1.200 metros, atingindo mais de 2.000 metros nos pontos culminantes. Seu aspecto é de uma imponente barreira montanhosa, disposta de modo aparentemente paralelo à linha da costa e com acentuada declividade.

Apesar da crescente ação antrópica, a região ainda é descrita como contendo numerosas espécies da fauna, inclusive aquelas consideradas raras ou ameaçadas de extinção, como muriqui, macuco, jacutinga, pavão, gavião pega-macaco, veado mateiro e catingueiro, entre outros. Ressalta-se que a APA/Caiuru, devido aos limites com o Parque Nacional da Serra da Bocaina,

apresenta uma importância vital para as aves de rapina, que necessitam de grandes áreas florestadas para sua sobrevivência. Ainda devido a este limite, ocorrem vários felinos (onça pintada, jaguatirica, gato do mato); variada avifauna (azulão, curió, tucano-açu, papagaio, periquito); répteis (jararaca, cascavel, cobra-coral, lagarto); anfíbios (rã pimenta, rã caiana, sapo, perereca), bem como uma infinidade de aracnídeos e insetos. Importante ressaltar os endemismos encontrados na APA/Cairuçu, dos quais destacam-se: formicarídeos (arredio-pálido, borralhara), cotingídeos (saudeade, corocoxó), entre outros.

A piscosidade da região é imensa, estando intimamente ligada à preservação dos manguezais e florestas limítrofes, o que ressalta a importância da preservação destes para a economia pesqueira do Município. Entre as espécies da fauna marinha de grande importância citamos, entre outros: tainha, parati, robalo, cavala, enchova, além dos crustáceos como: siri, caranguejo e camarão.

Na região destacam-se três tipos característicos: Floresta Atlântica de encosta, a mata de restinga e o manguezal. A vegetação de mangue é encontrada na baixada, nos terrenos de marinha, até onde se faz sentir a influência da maré.

- Estação Ecológica Tamoios - Rio de Janeiro

Esta unidade foi criada para proteger, pesquisar e monitorar uma amostra representativa da Floresta Atlântica especificamente do ecossistema insular marítimo e seu entorno aquático marinho, abrangendo toda a vida cujo nicho ecológico tenha interface com a reserva.

É constituída de 29 pontos, compreendidos em ilhas, ilhotas e rochedos, que se localizam na Baía da Ilha Grande em Paraty e na Baía da Ribeira em Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro. A Estação está inserida na área de domínio da Floresta Atlântica, havendo predominância da área de Floresta Ombrófila Densa nas terras baixas, submontana e montana, e porção bem menor de áreas de Formação Pioneira de Influência Marinha, como a Restinga.

- Parque Nacional da Serra da Bocaina - Rio de Janeiro e São Paulo

O Parque Nacional da Serra da Bocaina possui uma área aproximada de 100.000 ha, localizados nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, nos municípios de São José do Barreiro, Cunha, Ubatuba e Areias em São Paulo e Parati e Angra dos Reis no Rio de Janeiro. A região foi primeiramente explorada

pela caça, depois pelo ouro e diamantes, sendo que suas trilhas eram utilizadas para envio das riquezas a Portugal. Os mesmos trechos foram utilizados posteriormente para a entrada de cana-de-açúcar e café no Vale do Paraíba. Algumas dessas trilhas foram alargadas e calçadas pelos escravos, para permitir a escoamento da produção em carretões de tração animal. Atualmente, essas trilhas constituem o atrativo deste Parque (IBAMA, 2001).

O Parque está aberto à visitação pública diariamente, com passeios turísticos, com banhos de cachoeiras e caminhadas por trilhas, como a Trilha do Ouro. O ponto culminante do Parque é o Pico do “Tira-Chapéu”, com 2.088 m.

O Parque é formado por um conjunto de superfícies elevadas que formam cristalinas e serras bem definidas. As altitudes variam entre 800 m e 950 m. A Floresta Tropical Pluvial Atlântica Perenifólia é a formação vegetal dominante, com ocorrência das espécies nativas como a araucária e o pinheiro-bravo e epífitas como micro-orquídeas.

A fauna encontrada no Parque é representante da fauna das florestas atlânticas, com a presença de grandes mamíferos e avifauna que incluem desde tinamiformes, como o inhambu e o macuco, a falconiformes.

Dentre os usos que afetam a unidade e seu entorno, citam-se construções em propriedades particulares dentro do Parque, presença de automóveis, caça, desmatamentos na unidade e no seu entorno e ainda o extrativismo predatório do palmito. Como benefícios, listam-se a conservação da fauna e flora, que servirão, posteriormente, como banco genético, e a proteção e conservação dos marinhos.

- Estação Ecológica Tupinambás - São Paulo

A Estação Ecológica de Tupinambás foi criada pelo Decreto Federal nº 94.656 de 20 de julho de 1987, é composta por um conjunto de ilhas, ilhotas, lajes e parciais e está localizada no litoral norte do Estado de São Paulo, em uma área aproximada de 2.445 hectares.

A Unidade tem dois conjuntos de ilhas e lajes, sendo um deles em frente ao município de São Sebastião e o outro em frente à Ubatuba. São formados respectivamente pelas ilhas do Paredão e seu Ilhote, situados a NW da Ilha Alcatrazes, pela laje do SW, 04 Ilhotas (Abatipossanga, Guaratingaçu, Carimacuí e Cunhambebe) situadas à SW da Ilha de Alcatrazes, Laje do NE situada no Arquipélago de Alcatrazes e a NE da Ilha de Alcatrazes. O conjunto localizado em frente ao município de Ubatuba é composto pela Ilha das Palmas e seu Ilhote,

situados a Leste da Ilha Anchieta, pela Laje do Forno situada à leste da Ilha Anchieta e pela Ilhota das Cabras situada a NE da Ilha Anchieta. Além da parte formada pelas ilhas e lajes, a Unidade tem como parte integrante o entorno marinho de um quilometro em volta das formações.

A administração e a fiscalização da Estação Ecológica é exercida pela Secretaria Especial do Meio Ambiente-SEMA, do Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Além de protegida por decreto, A ESEC de Tupinambás é também resguardada pela resolução Estadual do Governo de São Paulo que tombou a Serra do Mar e as ilhas costeiras. Os objetivos da ESEC são proteger um ecossistema marinho no qual vivem espécies endêmicas da fauna e flora, fomentar pesquisas científicas e promover educação ambiental. A categoria segundo o SNUC é de Unidade de Proteção Integral.

Em relação aos recursos faunísticos, a área é um importante sítio de reprodução de tesourões (*Fregata magnificens*), atobás (*Sula leucogaster*) e trinta reis (*Sterna* sp.). A espécie migratória maçarico pintado (*Actitis macularia*), maçarico de pernas amarelas (*Tringa flavipes*) e maçarico de peito vermelho (*Calidris canutus*), vêm do Alasca e do Canadá durante o inverno para utilizar o local como área de descanso e forrageio. O maior impulso para que a Unidade fosse legalizada foi a presença de espécies endêmicas no local como a jararaca de Alcatrazes (*Bothrops* sp.), a perereca (*Scinax alcatraz*), a rainha do abismo (*Sinningia insularis*) e a enguia de jardim, (*Heterocorner longissimus*). Além das espécies endêmicas de importância ímpar para proteção, freqüentemente são encontrados na área as cinco espécies de tartarugas marinhas conhecidas, a baleia franca (*Eubalaena australis*), a baleia de bryde (*Balaenoptera edeni*) e o golfinho pintado (*Stenella frontalis*).

- APA Cananéia- Iguape – Peruíbe – São Paulo

APA federal criada em 1984 é atualmente administrada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O decreto que a instituiu definiu inúmeras Zonas de Vida Silvestre (ZVS) com critérios rígidos, para assegurar as suas características originais. Por ser uma unidade de uso indireto e de manejo sustentável, permite o exercício de atividades socioeconômicas que deverão acomodar-se dentro dos parâmetros ambientais exigidos. Como ocorre em outras UCs, a APA de acordo com a

legislação, é multiplamente protegida em termos ambientais, combinando o nível federal com o estadual.

Algumas áreas da APA estão inseridas em outras UCs, como a EE Juréia-Itatins, a ASPE da Juréia, a APA da Ilha Comprida, duas aldeias indígenas guaranis (Itariri e Rio Branco), respectivamente nos municípios de Itariri e Cananéia. Esta última ainda não homologada.

A APA, com cerca de 217.060 hectares engloba também as ilhas do Cambriú, do Castilho e da Figueira, Queimada Grande e Pequena, Ilha de Peruibe, Bom Abrigo, e conta com outros elementos protegidos por lei: sambaquis, monumentos arqueológicos e pré-históricos, submetidos à proteção específica decorrente de legislação federal e estadual.

Apresenta um complexo estuário-lagunar que constitui um dos maiores viveiros de peixes e crustáceos do Atlântico Sul. Seus manguezais abrigam espécies raras e/ou ameaçadas de extinção, como o papagaio-da-cara-roxa, o mono-carvoeiro, a onça pintada, o jacaré-do-papo amarelo e o boto-cinza.

Foram elaborados o Zoneamento Econômico e Ecológico e Plano de Gestão Ambiental, no ano de 1996.

- Estação Ecológica Tupiniquins - São Paulo

A unidade foi instituída pelo Decreto 92.964 de 21/07/86, porém apenas em 2000, foi elaborado um projeto de apoio à efetiva implantação da Estação Ecológica. A Estação Ecológica dos Tupiniquins envolve pesquisa sobre fauna e flora das ilhas do litoral sul de São Paulo. A Estação Ecológica possui área de 22,50 hectares constituída pelas ilhas de Peruibe, da Queimada Grande, da Queimada Pequena, Ilhote das Gaivotas e o Parcél Noite Escura, Ilhas do Castilho e Cambriú.

É formada por rochas e vegetação de Mata Atlântica, dos tipos rupestre (encontrada nas rochas) e gramínea, que são utilizadas por aves marinhas para pouso e construção de ninhos. Na estação são avistadas aves como o atobá (*Sula Leucogaster*), a fragata (*Fregata magnificens*) e o gaivotão (*Larus dominicanus*) e o trinta-réis (*Sterna hirundinacea*) além de espécies ameaçadas de extinção como o papagaio-da-cara-roxa e o trinta-réis real (*Sterna maxima*).

Quanto à parte submersa das ilhas, a tartaruga verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) e o lobo marinho usam essas áreas para descanso e alimentação principalmente durante o inverno. O fundo raso ao

redor das ilhas é, ao mesmo tempo, abrigo e criadouro de peixes raros, como o mero e a garoupa, e de organismos aquáticos.

- Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande - São Paulo

A ARIE das Ilhas Queimadas Grande e Queimada Pequena foi criada em 5 de novembro de 1985 pelo Decreto Federal nº 91.887. Localiza-se nos municípios de Itanhaém e Peruíbe e atualmente é administrada pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e sua área abrange 33 hectares.

As duas ilhas estão inseridas também na APA de Cananéia-Iguape-Peruíbe, e a Ilha Queimada Pequena faz parte da Estação Ecológica Tupiniquins. A Ilha Queimada Grande comporta um dos mais clássicos casos de endemismo do estado de São Paulo. Trata-se da jararaca-ilhoa, uma cobra com hábitos arborícolas e terrestres, que possui o veneno mais tóxico que se conhece em uma jararaca.

- Área de Relevante Interesse Ecológico da Ilha do Ameixal - São Paulo

A ARIE da Ilha do Ameixal foi criada em 5 de novembro de 1985, pelo Decreto Federal nº 91.889, Hoje é administrada pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Situada dentro dos limites da estação ecológica Estadual Juréia-Itatins, a ARIE da Ilha do Ameixal tem 400 hectares de manguezais no município de Peruíbe.

- Área de Proteção Ambiental Federal de Guaraqueçaba - Paraná

Instituída pelo Decreto nº 90.883, de 31 de outubro de 1985, a área de Proteção Ambiental Federal de Guaraqueçaba localiza-se no Litoral Norte do estado do Paraná, abrangendo os municípios de Guaraqueçaba e parte dos municípios de Antonina, Paranaguá e Campina Grande do Sul, perfazendo uma área de 314.400 hectares.

A APA é uma das últimas áreas representativas da Floresta Pluvial Atlântica, reunindo espécies ameaçadas de extinção, sítios arqueológicos, complexo estuarino da baía de Paranaguá e comunidades caiçaras localizadas na região.

A APA de Guaraqueçaba engloba o Parque Nacional do Superagui, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, e a Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas do Pinheiro e Pinheirinho. Toda a sua área está incluída na Reserva da Biosfera Vale do Ribeira e Serra da Graciosa, pela UNESCO. É área de utilização limitada, conciliando as ações humanas com a preservação da vida silvestre, proteção dos recursos naturais e melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que há fragilidade dos diversos ecossistemas e pela importância ecológica e cultural. A Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba é administrada pelo IBAMA.

- Parque Nacional do Superagui - Paraná

Instituído pelo Decreto Federal nº 97.688 de 25 de abril de 1.989, o Parque Nacional de Superagui se localiza em terras do município de Guaraqueçaba e abrange uma área de 21.400 hectare, com presença da sede o IBAMA. É formado por duas ilhas – a de Superagui, com cerca de 14.000 hectares e a das Peças que cobre a área restante, ambas com formações costeiras arenosas, Florestas Atlântica, restingas e manguezais.

O Parque Nacional compõe a Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, que engloba, também, a Estação Ecológica de Guaraqueçaba e a Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas do Pinheiro e Pinheirinho O Parque faz parte do complexo estuarino lagunar integrado por Cananéia, Iguape e Paranaguá.



Figura II.4.2.2-1 - Manguezal do Parque de Superagui.

Fonte: superagui.com

- Área de Relevante Interesse Ecológico de Pinheiro e Pinheirinho - Paraná

Instituída pelo Decreto Federal nº 91.888 de 05 de novembro de 1985, a Área de Relevante Interesse Ecológico de Pinheiro e Pinheirinho localiza-se no litoral norte do Estado, nos municípios de Guaraqueçaba, ao sul da baía de Pinheiros, sendo constituída pelas ilhas do Pinheiro e do Pinheirinho, perfazendo uma área de 109 hectares. Esta área está situada na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba.

Adicionalmente, a área de Relevante Interesse Ecológico de Pinheiro e Pinheirinho apresenta ecossistemas com manguezais, restinga e floresta Atlântica.

- APA de Anhatomirim - Santa Catarina

A Área de Preservação Ambiental de Anhatomirim apresenta uma área de 3.000 hectares do município de Governador Celso Ramos e foi criada pelo Decreto 528 de 20 de maio de 1992. A APA de Anhatomirim não possui plano de manejo e possui sede do IBAMA. O objetivo da APA é assegurar a proteção à população residente de boto da espécie *Sotalia fluviatilis*, sua área de alimentação e reprodução, bem como a floresta remanescente da floresta pluvial atlântica e as fontes hídricas de relevante interesse para a sobrevivência das comunidades de pescadores artesanais da região.

A pequena porção marinha da APA abriga uma população do golfinho *Sotalia fluviatilis* que vive nas enseadas da região. Na APA, há exploração da atividade turística através de visitação para avistagem dos golfinhos ("dolphin-watching"). Tal fato tem gerado protestos de pesquisadores e ambientalistas, que sugerem até mesmo a proibição deste tipo de atividade, caso regras rígidas de regulamentação não sejam adotadas, pois tem causado perturbações a estes animais.

- Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca - Santa Catarina

Após aprovação do Projeto de Lei 3.254 em 14 de setembro de 2000 foi criada a Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca na região costeira do Estado de Santa Catarina com a finalidade de proteger, em águas brasileiras, a baleia franca austral *Eubalaena australis*, ordenar e garantir o uso racional dos

recursos naturais da região, ordenar a ocupação e utilização do solo e das águas, ordenar o uso turístico e recreativo e promover atividades de pesquisa.

A Área de Proteção Ambiental situa-se na região costeira de Santa Catarina e possui aproximadamente 156.100 ha. Abrangendo uma faixa de 156 km de costa, que vai do sul da Ilha de Santa Catarina até a praia do Rincão. O IBAMA possui sede na APA.

Antecedente à criação desta APA, em 1981 foi criado o Projeto Baleia Franca visando garantir a proteção da população remanescente de baleias francas austrais em sua área de reprodução no Sul do Brasil, especialmente no Estado de Santa Catarina. O Projeto desenvolve atividades de pesquisa, monitoramento e educação ambiental.

Após vinte anos de atuação do Projeto (da organização não-governamentais, Coalizão Internacional da Vida Silvestre -IWC-Brasil), foi inaugurado em 2003 Centro Nacional de Conservação da Baleia Franca, primeiro centro no Brasil dedicado exclusivamente às baleias que atua de forma integrada ao Centro Nacional de Mamíferos Aquáticos do IBAMA. Localizado na praia de Itapirubá, o Centro esta instalado na área central da APA Baleia Franca. O prédio abriga um laboratório de ponta para foto-identificação dos animais, através de suas marcas naturais, permitindo o acompanhamento de todos os indivíduos que freqüentam a costa brasileira. Além disso, conta com um alojamento para pesquisadores - do próprio projeto ou de outras instituições - e um centro interpretativo, para receber escolas, comunidade e visitantes.

- Reserva Biológica Marinha de Arvoredo - Santa Catarina

Criada pelo Decreto Federal nº 99.142/90 com o objetivo de proteger amostra representativa dos ecossistemas da região costeira, a Reserva Biológica Marinha de Arvoredo abrange as Ilhas do Arvoredo, das Galés e Deserta, o Calhau de São Pedro e área marinha que os circunda (municípios de Florianópolis e Governador Celso Ramos), totalizando 17.800 hectares. O Plano de manejo está em elaboração e há sede do IBAMA na reserva.

A reserva constitui-se num importante sítio arqueológico, histórico e ecológico. Devido ao encontro das correntes do Brasil e das Malvinas a reserva está situada em uma região de grande diversidade biológica, sendo pólo de criação de espécies comerciais de peixes, moluscos e crustáceos. Observam-se ainda na reserva, tartarugas marinhas e mamíferos marinhos tais como, tartaruga

verde, baleia franca, baleia minke e boto (*Sotalia fluviatilis*). A reserva é ainda local de nidificação do pássaro marinho trinta-réis. A ilha do Arvoredo é recoberta por Mata Atlântica.

A conservação da flora e da fauna da região é importante para a manutenção da biodiversidade do litoral catarinense, com implicações sociais e econômicas diretas para toda a região adjacente à reserva.

- Reserva Extrativista Marinha de Pirajubaé - Santa Catarina

Instituída pelo Decreto nº 533 de 20 de maio de 1992, a Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé está localizada na chamada baía Sul da Ilha de Santa Catarina e possui uma área total de 1444 hectares, sendo 740 hectares de manguezais do rio Tavares, e 704 hectares pertencentes ao baixio da Tipitinga. Possui plano de manejo desde 1996 segundo dados do BDT e é administrada pelo IBAMA.

Os extrativistas da reserva são famílias de pescadores artesanais da Costeira do Pirajubaé, que sob a orientação do IBAMA/CNPT exploram a reserva de forma sustentável segundo o Plano de Utilização publicado pela Portaria do IBAMA nº078/96. A exploração baseia-se em critérios ambientais que garantem a reposição dos estoques e a continuidade da atividade, sendo que a principal espécie explorada é o molusco berbigão – fonte de renda estável para 100 famílias de pescadores artesanais. Atualmente está sendo implementado o Plano de Desenvolvimento da Reserva Extrativista do Pirajubaé que visa a melhoria da qualidade de vida dos extrativistas através da capacitação, com cursos profissionalizantes e novas parceria institucionais com a iniciativa privada, órgãos estaduais e Universidades.

O Bioma dominante da Reserva Extrativista Marinha do Pirajuba é o manguezal, onde se destaca a gramínea de mangue (*Spartina alterniflora*), a Siriúba, gênero *Avicennia*, o mangue branco, gênero *Laguncularia* e o mangue vermelho, gênero *Rhizophora*. O manguezal do rio Tavares também abriga várias espécies de aves marinhas e migratórias, que utilizam o manguezal como abrigo.

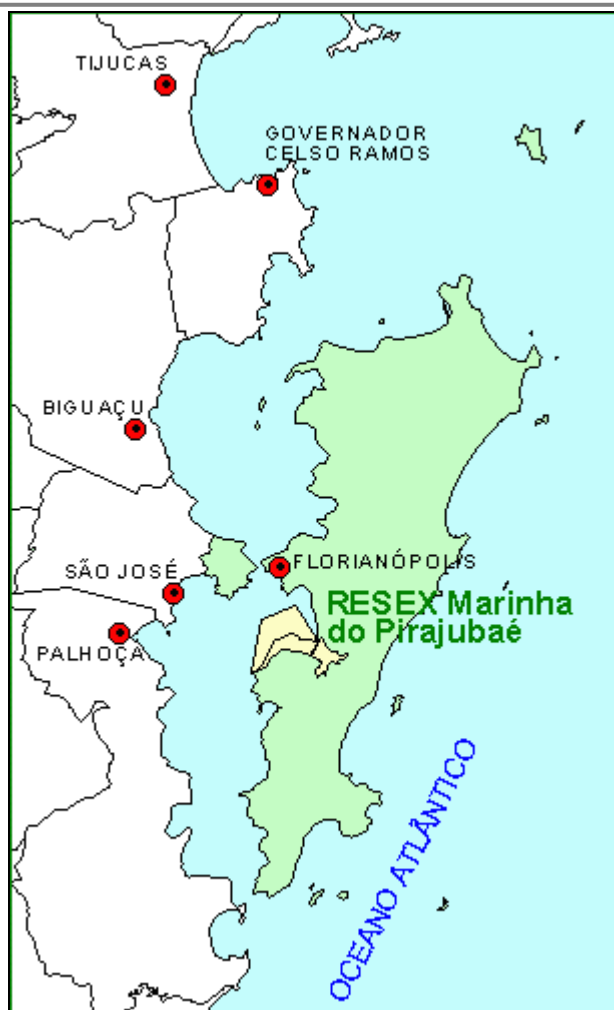


Figura II.4.2.2-2 – RESEX Marinha de Pirajubaé.

Fonte: ibama.gov.br/resex/pirajuba/visite.htm

- Estação Ecológica Carijós - Santa Catarina

A Estação Ecológica Carijós, localizada no município de Florianópolis foi criada pelo Decreto 94.566 20 de julho de 1987 e possui uma área de 712 hectares. O Plano de Manejo da Estação Ecológica Carijós está em fase de conclusão e ficará disponível na internet a partir de agosto. O IBAMA possui sede na estação ecológica.

A Estação protege duas áreas com vegetação de manguezal e de restinga. Uma delas é o Manguezal do Rio Ratoões com 6,25 Km². A outra é o Manguezal de Saco Grande, que possui 0,93 Km². A conservação dessas duas áreas é extremamente importante porque restam apenas 37,7% e 68,1%, respectivamente, de suas áreas originais, de acordo com estudo feito a partir de fotos aéreas e levantamentos topográficos.

Para preservar a diversidade biológica dos manguezais foram elaborados três projetos, que estão em diferentes fases de execução. Os Projetos são: Projeto Sustentabilidade do Entorno, Programa de Educação Ambiental e Programa de Monitoramento. Quanto à fauna, foram registradas 107 espécies de aves, dentre as quais o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), mais abundante, e o colhereiro (*Ajaia ajaia*), que aparece com menos frequência. Entre os mamíferos, o destaque é a lontra (*Lontra longicaudis*), espécie incluída na Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, organizada pelo IBAMA. É comum encontrar vestígios desse animal nas barrancas arenosas dos rios, onde ele faz sua toca e deposita excrementos. Outro morador da ESEC é o mãopelada (*Procyon cancrivorus*).

Com relação aos peixes, as capturas feitas para os estudos do projeto "Conhecimento e Gerenciamento da Microbacia do Rio Ratonés e seu Manguezal", revelaram a existência de 42 espécies. Os estudos já realizados na Ilha de Santa Catarina, que podem ser extrapolados para a ESEC, indicaram uma grande diversidade de invertebrados.

A existência de três sítios arqueológicos do tipo sambaqui no interior da gleba Ratonés é importante do ponto de vista histórico e cultural. Os sambaquis são indícios da presença humana na Ilha de Santa Catarina há pelo menos 4.500 anos.

- Parque Nacional Saint Hilaire / Lange - Paraná

O Parque foi instituído pela Lei 10.227/01 e localiza-se no litoral em Balenário de Caiobá possuindo aproximadamente 24.500 hectares. É administrado pelo IBAMA.

- Estação Ecológica Babitonga - Santa Catarina

Localizada em Barra de São Francisco, a Estação Ecológica possui área de 7.833 hectares é constituída por ilhas, restinga e manguezal. A criação legal desta estação não foi decretada até o momento.

Unidades de Conservação Estaduais do Estado do Rio de Janeiro

Foram identificadas 5 (cinco) Unidades de Conservação do Poder Estadual para o estado do Rio de Janeiro:

- REBIO da Ilha Grande;
- REBIO da Praia do Sul;
- PE da Ilha Grande;
- PE Marinho do Aventureiro;
- ARIE da Ilha Grande;

Unidades de Conservação Estaduais do Estado de São Paulo

Foram identificadas 9 (nove) Unidades de Conservação do Poder Estadual para o estado de São Paulo:

- PE da Ilha do Anchieta;
- PE da Serra do Mar;
- PE de Ilhabela;
- PE Marinho da Laje de Santos;
- EE Tupiniquins;
- PE Ilha do Cardoso;
- APA Ilha Comprida;
- PE Xixová-Japuí;
- EE Juréia-Itains.

Unidades de Conservação Estaduais do Estado do Paraná

Foram identificadas 6 (seis) Unidades de Conservação do Poder Estadual para o estado do Paraná.

- EE da Ilha do Mel;
- EE do Guaraguaçu;
- EE Guaraqueçaba;
- PE Rio das Onças;
- APA de Guaratuba;
- PE Agudo da Cotia;

Unidades de Conservação Estaduais do Estado de Santa Catarina

Foram identificadas 2 (duas) Unidades de Conservação do Poder Estadual para o litoral do estado de Santa Catarina.

- PE do Rio Vermelho;
- PE Serra do Tabuleiro;

Descrição das Unidades de Conservação Estaduais

- REBIO Praias do Sul - Rio de Janeiro

A Reserva Biológica Estadual da Praia de Sul foi criada em 1981 (Decreto nº 4.972 de 02.12.81) e é administrada pela FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente). São 34 km² abrangendo desde a ponta do Drago até a praia da Parnaioca na Ilha Grande.

O objetivo da Reserva é preservar integralmente as espécies de fauna e flora raras, ameaçadas de extinção. Não é permitida a visitação pública em uma reserva biológica, visitação somente para fins de pesquisa científica expressamente autorizada pela FEEMA.

- PE da Ilha Grande - Rio de Janeiro

O Parque Estadual da Ilha Grande foi criado em 1971 e atualmente é administrado pelo IEF (Instituto Estadual de Florestas). São 40,8 km² que formam aproximadamente um triângulo entre Abraão, Lopes Mendes e Parnaioca.

O parque é uma área de domínio público protegida por lei com o objetivo de realizar o encontro pacífico entre o homem e o meio ambiente, preservando integralmente as espécies de fauna e flora raras, ameaçadas de extinção. Não é permitido cortar árvores, arrancar mudas, prender, alimentar ou afugentar animais, exercer quaisquer atividades agrícolas, pastoris, caça e pesca, mineração, ocupação residencial, comercial e industrial, ou seja, não se pode alterar o meio ambiente de forma predatória.

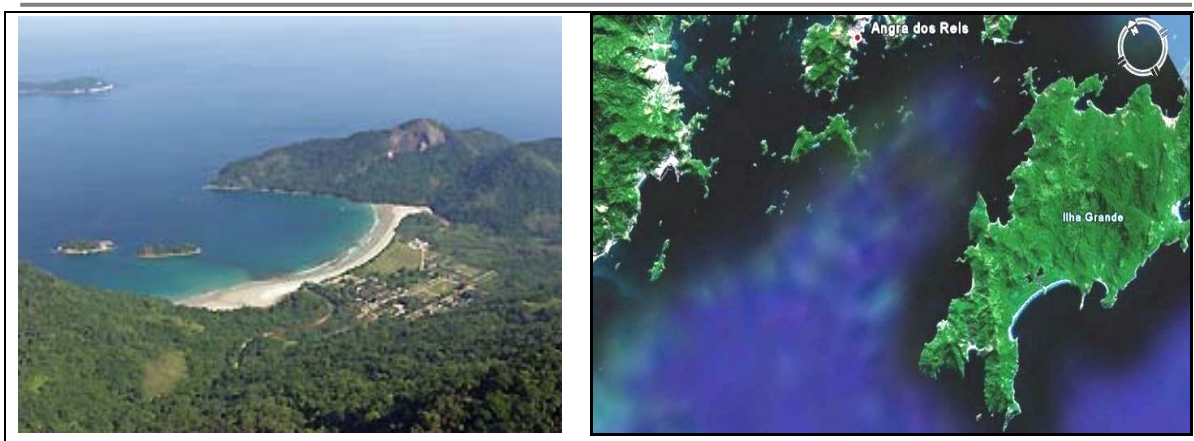


Figura II.4.2.2- 3 – Vista aérea da Ilha Grande.

Fonte: Google Earth. 2006

- PE Marinho do Aventureiro - Rio de Janeiro

O Parque Estadual Marinho do Aventureiro é adjacente à Reserva Biológica da Praia de Sul e seus limites compreendem toda a área de costeira e praias desde a ponta da Tacunduba (Parnaiooca) até a ponta do Drago. Sua área total é de 15,5 km².

Foi criado pelo decreto estadual N^o 15.983 - de 27 de novembro de 1990 com o objetivo de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção da flora e fauna e das belezas naturais, com a utilização para objetivos educacionais, recreacionais e científicos. A administração e fiscalização do Parque Estadual Marinho do Aventureiro está sob a responsabilidade da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente FEEMA.

- PE Ilha do Anchieta - São Paulo

A Ilha Anchieta, também chamada de Ilha dos Porcos, situada a apenas 500 metros do continente, é uma das principais atrações de Ubatuba, 2^a maior ilha do litoral norte paulista, abrigou na década de 30 um presídio político, desativado em 1955 após uma grande rebelião. Em 1977 foi criado o Parque Estadual da Ilha Anchieta, com 828 hectares de exuberante Mata Atlântica, um conjunto de montanhas, algumas pequenas planícies, quatro praias, costões e muita mata virgem.

O local, de grande importância ecológica e histórica, representada pelas ruínas do presídio que ali funcionou de 1904 a 1955, hoje é um Centro Turístico e Ecológico. O Parque conta com um laboratório do Instituto de Pesca para estudos

e 26 alojamentos reservados para pesquisadores, não sendo permitido a permanência na Ilha.

- PE Serra do Mar - São Paulo

O Parque Estadual da Serra do Mar apresenta cerca de 315 mil hectares, desde a divisa de São Paulo com o Rio de Janeiro, até o município de Itariri no sul do Estado, passando por toda a faixa litorânea, representando a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica do Brasil. O PESM apresenta 8 sedes administrativas, denominadas Núcleos, a saber: Núcleo Caraguatatuba, Núcleo Cunha/Indaiá, Núcleo Curucutu, Núcleo Picinguaba, Núcleo Pilões-Cubatão, Núcleo Santa Virgínia, Núcleo Pedro de Toledo e Núcleo São Sebastião. Com exceção dos Núcleos Curucutu e Pedro de Toledo, todos os demais encontram-se localizados nos municípios da área de influência.

- PE Ilhabela - São Paulo

O Parque Estadual de Ilhabela foi criado em 20/01/1977 compreendendo a área de 27.025 hectares, englobando cerca de 83% da Ilha de São Sebastião e a totalidade das demais ilhas, ilhotas e lajes que compõem o arquipélago, inclusive as ilhas das Cabras, Búzios e Vitória, totalizando 17 formações entre ilhas, ilhotas e lajes. Os limites são definidos por cotas altimétricas que variam de 200 m, 100 m e a divisa com terrenos da marinha.

Ilhabela é constituída por ecossistemas representativos da floresta atlântica, sendo uma de suas características principais a presença de um relevo montanhoso, reconhecendo-se 8 tipos diferentes de formações vegetais com ecossistemas de mangue, praia arenosa e dunas, restinga; florestas e campo de altitude.

Em relação a fauna, o arquipélago reúne em seus domínios uma das maiores concentrações de espécies restritas a locais e ecossistemas específicos (espécies endêmicas) conhecidas atualmente no Brasil.

Existe uma proposta de zoneamento aguardando a aprovação formal dos órgãos competentes.



Figura II.4.2.2- 4 – Vista aérea de Ilhabela.

Fonte: Google Earth. 2006

- Parque Estadual Marinho da Laje de Santos - São Paulo

Criado em 27 de setembro de 1993 pelo Decreto Estadual 37.537/93, o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos inclui não apenas a Laje de Santos, mas também os parcéis que, ao contrário da laje são totalmente submersos. No total, são 5000 hectares de área preservada com formato de retângulo (10.000m por 5.000m). É o primeiro parque marinho do Estado de São Paulo, sob a administração do Instituto Florestal, órgão da Secretaria do Meio Ambiente, responsável pela administração das Unidades de Conservação do Estado. Seu plano de manejo encontra-se em fase de elaboração.

O Parque Estadual Marinho Laje de Santos é tido como um importante local para a conservação da diversidade biológica na costa. Há ocorrência de grande concentração de peixes de passagem e recifais na região. Cardumes de bonitos, sardinhas, olhetes, frades, garoupas, budiões e outros são freqüentemente observados na área, onde encontram abrigo, alimento e local para reprodução. Há grande diversidade da flora e fauna de fundo (corais, esponjas, estrelas do mar, crustáceos, moluscos). Além disso, várias espécies marinhas migratórias (como baleias, golfinhos e aves) utilizam a laje como parte de sua rota. A unidade Lage dos Santos abriga uma grande quantidade de aves marinhas resistentes que se reproduzem, como o Atobá Marron, a Gaiivota e o Gaiivotão.

- Estação Ecológica de Tupiniquins - São Paulo

A unidade foi instituída pelo Decreto 92.964 de 21/07/86, porém apenas em 2000, foi elaborado um projeto de apoio à efetiva implantação da Estação Ecológica. A estação Ecológica dos Tupiniquins envolve pesquisa sobre fauna e

flora das ilhas do litoral sul de São Paulo. A Estação Ecológica possui área de 22,50 hectares constituída pelas ilhas de Peruíbe, da Queimada Grande, da Queimada Pequena, Ilhote das Gaivotas e o Parcél Noite Escura, Ilhas do Castilho e Cambriú. É formada por rochas e vegetação de Mata Atlântica, dos tipos rupestre (encontrada nas rochas) e gramínea, que são utilizadas por aves marinhas para pouso e construção de ninhos. Na estação são avistadas aves como o atobá (*Sula Leucogaster*), a fragata (*Fregata magnificens*) e o gaivotão (*Larus dominicanus*) e o trinta-réis (*Sterna hirundinacea*) além de espécies ameaçadas de extinção como o papagaio-da-cara-roxa e o trinta-réis real (*Sterna maxima*).

Quanto à parte submersa das ilhas, a tartaruga verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) e o lobo marinho usam essas áreas para descanso e alimentação principalmente durante o inverno. O fundo raso ao redor das ilhas é, ao mesmo tempo, abrigo e criadouro de peixes raros, como o mero e a garoupa, e de organismos aquáticos.

- Parque Estadual Ilha do Cardoso - São Paulo

O Parque Estadual Ilha do Cardoso foi criado através do decreto estadual nº 40319 de 3 de julho de 1962 e abrange uma área de 22.500 hectares. Esta unidade de conservação é uma das áreas de Mata Atlântica mais preservadas do Brasil, sendo reconhecida pela Unesco em 1992 como zona núcleo da reserva da biosfera da Mata Atlântica "Patrimônio da Humanidade".

O Parque está localizado no litoral sul do estado de São Paulo, no município de Cananéia e é integrante do complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá, que se estende por uma área de 200 km de litoral desde Peruíbe/SP até Paranaguá/PR. Já foi laborado o plano de manejo para o parque. O parque é considerado um dos principais criadouros de espécies marinhas do Atlântico Sul. Abrange um conjunto de lagunas, braços de mar, estuários, barras, ilhas e morros isolados. É uma das mais importantes reservas de água doce de dois estados Paraná e São Paulo.

Abriga a maior área contínua de Mata Atlântica, existente no Brasil. No Parque são encontrados todos os tipos de vegetação da Mata Atlântica costeira: vegetação pioneira de duna, manguezal, floresta pluvial tropical de planície litorânea e de encosta, além de vegetação de altitude. No parque consta 986 espécies de plantas em 483 gêneros e 143 famílias existentes em diferentes tipos

de vegetação; todos se encontram com diversidade de flores, destacando orquídeas e bromélias e a Mata Atlântica.

É um dos principais abrigos para proteção de animais silvestres, muitos ameaçados de extinção ou em perigo como: jacaré de papo-amarelo (*caiman latirostris*) e papagaio da cara roxa (*amazona brasiliensis*). Também é considerada uma das três regiões de maior diversidade de aves límcolas da América do Sul (26 espécies), e de maior diversidade de aves do domínio Atlântico no Brasil, entre muitos outros animais, em especial botos e golfinhos.

- Área de Proteção Ambiental da Ilha Comprida - São Paulo

A Área de Proteção Ambiental da Ilha Comprida foi criada pelo Decreto Estadual nº 26.881, de 11 de março de 1987 e abrange uma área de 18.923 hectares, configurando-se como uma continuidade da Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe que constitui um dos maiores viveiros de peixe e crustáceos do Atlântico Sul. É administrada pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente.

Esta APA caracteriza-se como um importante refúgio de espécies marinhas, possui organismos aquáticos passíveis de cultivo, forma uma ilha de barreira e abriga comunidades de pescadores que conservam suas tradições culturais. Com áreas de mangues, sítios arqueológicos, matas, dunas e espécies raras de aves, a Ilha Comprida é uma das últimas áreas remanescentes da Mata Atlântica e um dos últimos ecossistemas não poluídos do litoral brasileiro. Os manguezais da Ilha Comprida produzem uma grande quantidade de matéria orgânica, e constituem-se na base da cadeia alimentar do ecossistema.

Um outro Decreto, nº 30.817 de 30 de novembro de 1989, a APA foi regulamentada, e foi definida também como Área de Relevante Interesse Ecológico atribuindo-lhe um zoneamento que tem por objetivos a esquematização das medidas necessárias para o ordenamento da ocupação do solo e de atividades que afetem sua integridade ambiental. O decreto de criação da APA estabeleceu também no seu interior uma ZVS (Zona da Vida Silvestre), que abrange parte significativa da ilha, visando proteger remanescentes da vegetação de restinga, banhados e dunas.

Além de significativos manguezais, ocorrem também na Ilha ambientes representativos de florestas de planície litorânea e seus ecossistemas associados. Na vegetação das dunas, últimos testemunhos do tipo no litoral

paulista, e nos brejos de água salobra, encontra-se uma fauna rica e variada. Os caxetais e lagoas de água doce são um dos poucos lugares no Estado, onde se registra a presença do capororoca, um pato migratório originário do Rio Grande do Sul. Além disso, trata-se do lugar onde está também a maior concentração de ninhos do papagaio-da-cara-roxa. Pelas suas praias já foram catalogadas mais de 30 espécies de aves migratórias, como a gaivota-rapeira, proveniente do Hemisfério Norte. Diversas espécies de baleias e golfinhos aparecem na região, como a cachalote-pigmeu e a baleia-piloto-de-peitoraiscurtas.

- Parque Estadual Xixová-Japuí - São Paulo

Instituído pelo Decreto Estadual nº 37.536, de 27 de setembro de 1993, o Parque Estadual Xixová-Japuí compreende um complexo de 901 mil hectares de matas e nascentes constituídos de morros formados por rochas da idade pré-cambrianas, isoladas na planície litorânea por sedimentos da era quaternária.

O Parque apresenta vários sinais de transgressões marinhas, forte indicativo de que a área compunha uma ilha quando o nível do mar era mais elevado na região. O conjunto abrange, ainda, praias arenosas, costões, além de fauna rica em borboletas, pássaros, répteis e pequenos mamíferos. Também abriga espécies de aves em migração entre os dois pólos. O Parque possui grandes valores históricos, culturais e ambientais para a Primeira Cidade do Brasil – São Sebastião.

- Estação Ecológica Juréia – Itaitins - São Paulo

Criada pelo Decreto Estadual nº 24.646 de 20 de janeiro de 1986, a E.E.J.I. tem uma área aproximada de 80.000 hectares. Situada no litoral sul do Estado de São Paulo, essa unidade de conservação pertence aos municípios de Iguape, Peruíbe, Itariri e Miracatu, compreendidos pela região do Vale do Ribeira. Esta região é considerada uma das poucas áreas no Estado de São Paulo onde a Floresta Atlântica apresenta-se significativamente bem preservada por áreas contínuas entre a floresta de encosta, que recobre a Serra do Mar, e os ecossistemas costeiros.

Esse conjunto se caracteriza também pela heterogeneidade de ecossistemas presentes: terrestres – dunas, restinga, mangue, floresta de planície, floresta de encosta, formações de topo de morro, campos de altitude – e aquáticos e, conseqüentemente, pela riquíssima biodiversidade.

Os morros isolados e serras correspondem a florestas ombrófilas baixa montanha, montanha e alto montanha. Nas planícies ocorrem diversas florestas e arbustais (restinga) além de dunas e manguezais. A precipitação média anual é de 2.500 mm, podendo atingir maiores amplitudes durante os meses de fevereiro, março e agosto. As temperaturas máximas anuais ficam entre 30° e 40° e as mínimas entre 5° e 20°.

Os picos mais altos são o pico da Boa Vista e Dedo de Deus e atingem 1300 metros de altitude. Na Estação ecológica, está sendo desenvolvido pela UNISANTA o Projeto Jaguar. O projeto consiste em um trabalho de pesquisa cuja finalidade é conhecer as espécies de mamíferos carnívoros que ocorrem na E.E.J.I. e região, caracterizando os habitats dos predadores encontrados e suas presas, além de descobrir o tamanho do território da onça pintada (*Panthera onca*) e as regiões de sua preferência na Mata Atlântica. Dentro dos limites da Estação Ecológica Juréia-Itatins, encontra-se Área sob Proteção Ambiental da Juréia.

- Estação Ecológica Ilha do Mel - Paraná

A Ilha do Mel, situa-se na Baía de Paranaguá na região central da costa paranaense, encontra-se vinculada ao município de Paranaguá. Possui um perímetro de aproximadamente 35 km e área em torno de 2.760 hectares. Suas construções históricas remontam ao século XVIII. Foi tombada pelo Patrimônio Artístico e Histórico do Paraná em 1975, visando a proteção e a preservação da flora e fauna e dos aspectos naturais, históricos, arquitetônicos e arqueológicos.

Instituída pela Lei nº 56/1975, a Estação Ecológica da Ilha do Mel foi criada pela UNESCO com o objetivo de preservação da flora, da fauna sendo administrada pelo SEMA desde 1982. A estação ecológica possui Plano de Manejo desde 1996.



Figura II.4.2.2- 5 - Ilha do Mel

Fonte: www.lami.pucpr.com

- Estação Ecológica do Guaraquaçú - Paraná

Criada pelo Decreto nº 1.230 de 27 de março de 1992, localiza-se no município de Paranaguá e possui área de 1.150 hectares. É composta por uma complexidade de formações florísticas litorâneas intactas – mangues, restingas e brejos litorâneos. Além disso, a estação possui a importância sob o ponto de vista arqueológico devido à existência de sambaquis em seu perímetro. O Plano de Manejo da estação encontra-se em fase de elaboração.

- Estação Ecológica de Guaraqueçaba - Paraná

Instituída pelo Decreto Federal nº 87.222 de maio de 1982, a Estação Ecológica de Guaraqueçaba, localiza-se ao norte do litoral do Estado do Paraná, no município de Guaraqueçaba, ocupando uma área de 13.638 hectares. A estação ecológica está situada na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. A estação não possui plano de manejo e é administrada pelo IBAMA.

É composta por catorze áreas predominantemente ocupadas por manguezais, distribuídas ao norte da baía de Paranaguá, abrangendo parte da Ilha do Superagui e as Ilhas do Pinheiro e Pinheirinho, Laranjeiras, Rabelo, Pavoçá e do Sambaqui. Abrange também uma pequena área da Floresta Atlântica e restinga.



Figura II.4.2.2- 6 – Guaraqueçaba.

Fonte: Roberta, 2006

- Parque Estadual Rio das Onças - Paraná

Criado pelo Decreto 3825 de 4 de junho de 1981, possui plano de manejo em elaboração. Localizado próximo a Matinhos a 600 metros da praia, o Parque Estadual do Rio da Onça possui área de 1660 hectares. O Parque assume um papel importante na preservação do ecossistema litorâneo possuindo variedade de espécimes animais e vegetais tais como: caxetais, brejos gramíneos e restingas, cobertos por guanandis, maçarandubas, caxetas, palmitos e tiriricas.

- APA de Estadual de Guaratuba - Paraná

Criada pelo Decreto nº 1.234 de 27 de março de 1992, a APA possui área de 199.596,50 hectares abrangendo os Municípios de Guaratuba, Pontal do Paraná, Matinhos, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Morretes. O plano de manejo encontra-se em fase de elaboração. A área de Proteção Ambiental de Guaratuba contém porções da Floresta Mata Atlântica, várzeas, mangues, lagoas e parte da baía, incluindo as Ilhas de Araçá, Capinzal, Veiga e Sepultura.



Figura II.4.2.2-7 – APA de Guaratuba.

Fonte: Guaratuba.com/apa.asp

- Parque Estadual do Rio Vermelho - Santa Catarina

Instituído pelo Decreto Estadual nº 2.006, de 21 de setembro de 1962, o Parque Florestal do Rio Vermelho está localizado no município de Florianópolis e situa-se a leste da Ilha entre o Oceano Atlântico e a Lagoa da Conceição. O parque possui área de 1.100 hectares, sendo administrado pelo Estado de Santa Catarina. No parque há uma sede da Companhia de Polícia de Proteção Ambiental.

Em setembro de 2001, o parque estava em processo de reflorestamento da Mata Atlântica visto que os pinheiros plantados nos anos 60 provocaram um desequilíbrio biológico no ecossistema da reserva contribuindo para a eliminação de diversas espécies de pássaros nativos, por não oferecerem alimentos para as aves.

- Parque Estadual da Serra do Tabuleiro - Santa Catarina

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro é a maior unidade de conservação no Estado de Santa Catarina. Ocupa a aproximadamente 1% do território, com uma extensão de 87.405 hectares. Foi criado através do Decreto nº 1.260/75 e abrange áreas de nove municípios: Florianópolis (Sul da Ilha), Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes. Engloba também as ilhas de Fortaleza/Araçatuba, Ilha do Andrade, Papagaio Pequeno, Três Irmãos, Moleques do Sul, Siriú, Coral, dos Cardos e a ponta sul da ilha de Santa Catarina.

O Parque possui variada vegetação, reunindo cinco das seis composições botânicas do Estado, com vegetações de restinga, pinhais, floresta pluvial da encosta Atlântica, matinha nebulosa e os campos de altitude da chapada da serra.

Unidades de Conservação Municipais do Estado do Rio de Janeiro

Foram identificadas 14 (quatorze) Unidades de Conservação Municipal para o litoral do estado do Rio de Janeiro.

- APA da Prainha;
- Parque Natural Municipal da Prainha;
- APA das Brisas;
- ARIE da Baía de Sepetiba;

Unidades de Conservação Municipais do Estado de São Paulo

Foram identificadas 2 (duas) Unidades de Conservação Municipal para o litoral do estado de São Paulo.

- APA Cantagalo;
- APA Alcatrazes;

Unidades de Conservação Municipais do Estado do Paraná

Não foram identificadas Unidades de Conservação do poder Municipal no litoral do Estado do Paraná.

Unidades de Conservação Municipais de Santa Catarina

Foram identificadas 10 (dez) Unidades de Conservação Municipal para o litoral do estado de Santa Catarina.

- PM da Lagoa Peri;
- PM da Praia de Galheta;
- PM da Lagoinha do Leste;
- PM das Dunas de Ingleses/Santinho, Campeche, Armação e Pântano Sul;
- APA restinga de Ponta das Canoas e Ponta de Sambaqui;

- PE da Lagoa do Peri;
- APA Restinga de Ponta das Canas;
- RE Lageado;
- PE Rio Camboriú;
- RB Praia das Rosas;

Considerações Gerais

Na área de influência da atividade destaca-se o Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar, implementado pelo Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos (CEPF). O Corredor de Biodiversidade é uma área estrategicamente destinada à conservação ambiental na escala regional. Ele compreende uma rede de áreas protegidas, entremeada por áreas com variáveis graus de ocupação humana. O manejo é integrado para ampliar a possibilidade de sobrevivência das espécies, a manutenção de processos ecológicos e evolutivos e o desenvolvimento de uma economia regional baseada no uso sustentável dos recursos naturais.

Em áreas de alta fragmentação florestal, como a Mata Atlântica, os Corredores de Biodiversidade também têm por objetivo a recuperação e conexão dos fragmentos de florestas, buscando evitar o isolamento das áreas protegidas e ampliar a conectividade dos ambientes nativos, permitindo o trânsito das espécies de flora e fauna entre os remanescentes.

Na área de influência da atividade, as áreas protegidas no Corredor da Biodiversidade da Serra do Mar ocorrem desde o estado do Rio de Janeiro no município de Arraial do Cabo até o estado do Paraná no município de Guaratuba, onde encontramos 70% das Unidades de Conservação identificadas neste estudo.

Outro destaque para a região refere-se às Reservas Extrativistas Marinhas de Arraial do Cabo no Rio de Janeiro e de Pirajubaé em Santa Catarina, bem como as demais Unidades de Conservação localizadas ecossistemas insulares dos estados da área de influência da atividade.

A importância ecológica da área avaliada pode ser constatada pelo número de Unidades de Conservação na região costeira, com 25 Unidades de Conservação do poder Federal, 33 Unidades de Conservação do Poder Estadual

e 26 Unidades de Conservação do poder Municipal, totalizando 84 Unidades de Conservação.

No diagnóstico realizado para as Unidades de Conservação costeiras e marinhas do estudo “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha (MMA, 2002)” são feitas as seguintes recomendações para o incremento da representatividade, da efetividade e da viabilidade das Unidades de Conservação:

- Ampliar as áreas protegidas marinhas e costeiras;
- Fortalecer a legitimidade social das Unidades de Conservação marinhas e costeiras;
- Aprimorar a gestão das Unidades de Conservação;
- Estabelecer marcos conceituais, metodológico e legal/regulamentar específico para unidades de conservação marinhas;
- Estabelecer novos instrumentos de financiamento.

De acordo com o referido diagnóstico, para ampliação das áreas protegidas, propõe-se a criação, na área costeira e marítima da região em estudo, de unidades de conservação de uso sustentável (uso direto) nas seguintes áreas:

- Em São Paulo, as Ilhas Alcatrazes, Laje de Santos e Queimada Grande, criada uma unidade de conservação única envolvendo as três ilhas e manejo pesqueiro na plataforma contígua. A área de manejo deverá ser externa ao limite marinho atual de proteção integral existente para laje de Santos, e dependerá também do estabelecimento de limites marinhos de proteção integral para Alcatrazes e Queimada Grande. Além desta, na plataforma continental sul de S.Paulo.
- Em Santa Catarina, na APA na área da plataforma adjacente à Reserva Biológica da Ilha do Arvoredo, nas ilhas do litoral, em Costa Brava – balneário de Camoboriú, na Costeira de Zimbros, municípios de Bombinhas, Porto Belo e Tijucas, no sistema lagunar do extremo sul, do município de Içara, da plataforma continental até a ilha de Santa Catarina e o cabo Santa Marta Grande, até a isóbara de 50 m.
- No estado do Paraná, na planície da praia Leste e plataforma continental do Paraná.

Para criação de UCs de proteção integral (uso indireto), são propostas as seguintes áreas.

No parque marinho no litoral sul de São Paulo, nas ilhotas e mar adjacente; nas ilhas costeiras do Paraná, Currais, Figueiras e Itacolomis e na baía de Guaratuba. Em Santa Catarina, nas ilhas do litoral – Galé, Deserta, Arvoredo, Ratonas Grande, Campeche, Moleques do Sul, ilhota de Fora, ilhota da Galheta, Anhatomirim e Coral; Araguari-Barra do Sul; praia Vermelha-Penha. No Paraná, baía de Guaratuba e ilhas costeiras de Currais, Figueira e Itacolomis. Propõe-se ainda, a ampliação de UCs para a área marinha em S.Paulo: no Parque Estadual Marinho da Ilha do Cardoso, na Estação Ecológica da Juréia-Itatins, na Estação de Tupinambás e no Parque Estadual da Serra do Mar, até as isóbatas de 10 a 20m.

B) Principais Ecossistemas

Neste item, será apresentada uma descrição sucinta dos principais ecossistemas da área de influência do empreendimento sobre a região da Bacia de Santos como todo. Será dada prioridade à descrição de ecossistemas tais como costões rochosos, praias arenosas, estuários, restingas e manguezais (bem como áreas de bancos de corais e moluscos), entre outros. Nesta apresentação serão enfocadas informações acerca da sensibilidade e susceptibilidade destes ecossistemas aos potenciais impactos da atividade proposta.

As principais informações constantes dessa descrição foram obtidas a partir do EIA/RIMA do campo de mexilhão, RAA do campo Merluza, RCA dos campos BM-S-2/BM-S-7, etc... Estas informações foram complementadas a partir de levantamentos de dados primários em campo, e pesquisa de dados secundários em diversas fontes para as áreas não contempladas pelos estudos citados.

Para fins de organização, as informações foram agrupadas por tipo de ecossistema. Dentro de cada um, foram organizadas ainda por área da bacia de Santos para assim contemplar toda a região.

Os ecossistemas a serem descritos englobam:

- Costões Rochosos
- Praias Arenosas
- Estuários

- Restingas e Lagoas Costeiras
- Manguezais e Apicuns
- Bancos de Corais e Moluscos
- Bancos de Angiospermas Marinhas e Algas Bentônicas

B1) Costões Rochosos

Costões rochosos são afloramentos de rochas de embasamento cristalino na linha do mar, sujeitos à ação das ondas, marés, correntes e ventos. Representam um ambiente de transição entre ecossistemas terrestres e marinhos.

O costão rochoso é um ambiente extremamente heterogêneo que pode ser formado por paredões verticais bastante uniformes, estenderem-se muitos metros acima e abaixo da superfície da água ou ser composto por matacões de rocha fragmentada de pequena inclinação (CARVALHAL & BERCHEZ, 2005).

Dentre os habitats da zona costeira, os costões rochosos são considerados um dos mais importantes ecossistemas, por abrigarem numerosas espécies de reconhecida importância ecológica e econômica, tais como mexilhões, ostras, crustáceos, algas e peixes. Estes ecossistemas geralmente recebem grandes quantidades de nutrientes provenientes dos sistemas terrestres, podendo por isso, em alguns casos, apresentar elevada biomassa e produção primária de microfitobentos e de macroalgas (COUTINHO, 2002).

Os costões rochosos são locais de alimentação, crescimento e reprodução de um grande número de espécies vinculadas por fortes interações biológicas, como consequência da limitação de substrato ao longo de um gradiente existente entre os habitats terrestre e marinho (COUTINHO, 1995).

A zonação em costões rochosos (**Figura II.4.2.2.B1-1**), se dá através de um gradiente bem definido e nitidamente percebido desde o limite superior do supralitoral até o limite inferior do infralitoral. A zonação está relacionada, principalmente, às variações da maré. Além deste, outros fatores abióticos como temperatura e exposição aérea, determinam os limites superiores de ocorrência de espécies em faixas mais altas do costão. Já os fatores bióticos, como a predação, a herbivoria e a competição, determinam a estrutura da comunidade no limite inferior do costão. Portanto, estes fatores estruturam a comunidade presente nestes ecossistemas e as espécies que ocorrem em cada faixa (COUTINHO, 2002).

As zonas de distribuição dos organismos são muitas vezes definidas pela presença de certas espécies, e as comunidades caracterizadas por estas espécies são conhecidas como tipos-dominantes (COUTINHO, 1995).

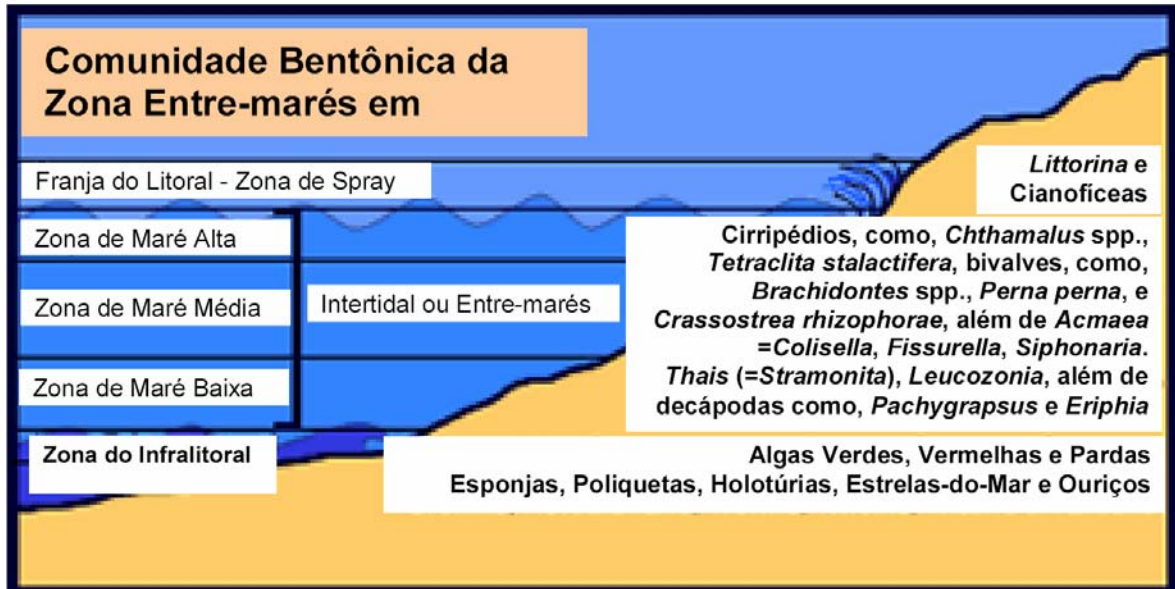


Figura II.4.2.2-B1-1 - Faixas de zonação em costões rochosos.

Fonte: <http://www.mesa.edu.au/friends/seashores/zonation.html>, modificado.

O padrão de distribuição vertical dos organismos é definido pela variação da altura da maré, inclinação do costão, grau de exposição a ondas e ao sol (COUTINHO, 2002). Com a observação de que padrões locais de distribuição se repetiam em outros habitats, foi estabelecido um padrão geral de características da zonação de costões rochosos, capaz de prover uma base de dados que pudessem ser comparados internacionalmente (COUTINHO, 1995).

De maneira geral, a zonação dos organismos bentônicos em costões rochosos reflete a interação de vários fatores em conjunto. Tal interação estabelece importantes limites de distribuição. Assim, a importância de cada fator, seja ele biótico ou abiótico, tem conseqüências nas características estruturais de cada comunidade bentônica.

A distribuição dos organismos em zonas é, primeiramente, determinada pela resposta dos organismos marinhos a estresses ambientais. Em períodos de maré alta, os organismos que ocupam a região entre-marés ficam sujeitos a uma temperatura relativamente uniforme, com riscos mínimos de ocorrência de dessecação corpórea, em ambiente com disponibilidade imediata de oxigênio e alimento. Já em períodos de maré baixa, os organismos das regiões entre-marés

permanecem expostos aos rigores físicos do ambiente. Contudo, não há, necessariamente, uma coincidência entre as zonas de distribuição dos organismos e as faixas do costão determinadas pela exposição à maré, já que diversos fatores atuam sobre esses indivíduos (COUTINHO, 2002).

A distribuição de organismos bentônicos em costões rochosos na costa brasileira é resultado de uma interação complexa entre fatores históricos e biogeográficos e as características das massas d'água presentes, particularmente das correntes do Brasil e das Malvinas, das ressurgências localizadas, da Água Central do Atlântico Sul, da disponibilidade de substrato, da presença de cursos de água doce de maior vazão e de interações bióticas (COUTINHO, 2002).

De acordo com a distribuição dos organismos, os costões rochosos podem ser divididos em zonas: o termo supralitoral ou franja supralitoral caracteriza o limite superior de ocorrência dos organismos marinhos; a região entre-marés é chamada de eulitoral, médio litoral ou mesolitoral; e a região da maré baixa até 37 metros de profundidade de sublitoral, infralitoral ou circalitoral. Esses limites são coincidentes com os níveis de maré e com a distribuição de organismos indicadores (COUTINHO, 2002).

Na costa brasileira, segundo a descrição de COUTINHO (2002), apresentada a seguir, a região acima do supralitoral dos costões rochosos é caracterizada, de maneira geral, por coloração escura devido à presença de líquens, normalmente de espécies de *Verrucaria* ou de cianofíceas dos gêneros *Calothrix*, *Entophysalis*, *Hyella*, *Lyngbya*, *Oscillatoria*, *Schizothrix* e *Scytonema*, entre outras.

A zona do supralitoral caracteriza-se pela presença de algas cianofíceas endolíticas, isto é, que vivem dentro da rocha, e casmoendolíticas, que vivem em reentrância de rochas, incluindo espécies como *Gloeocapsa crepidinum*, *Entophysalis granulosa*, *Pleurocapsa entophysalioides* e *Hyella caespitosa*.

Na zona do supralitoral é comum, também, a presença de outros tipos de algas, normalmente anuais, tais como as rodofíceas *Bangia* e *Porphyra*, a feofíceia *Hincksia* e a clorofíceia *Enteromorpha*. Em locais protegidos da luz, mas com alta umidade (como, por exemplo, fendas e cavernas) também se pode observar a presença de espécies da rodofíceia *Audouinella* (= *Rhodochorton*).

As espécies de gastrópodes do gênero *Nodilittorina* são provavelmente as mais características e abundantes na parte inferior do supralitoral. Estas espécies podem ter um importante efeito na estrutura da vegetação presente nesta zona

por se tratarem de organismos herbívoros. O isópodo do gênero *Lygia* também é bastante comum nesta zona, além de pequenos caranguejos.

Entre as macroalgas comumente encontradas na parte superior da zona do mesolitoral destacam-se os gêneros de rodofíceas *Lithothamium*, *Centroceras*, *Ulva* e *Hildenbrandia* e de clorofíceas como *Enteromorpha*, *Gelidiella* e *Cladophora*. Na parte média e inferior do mesolitoral é comum a presença de uma flora mais rica, composta de espécies da clorofíceas *Chaetomorpha*, da feofíceas *Dictyota* e de rodofíceas como *Gigartina*, *Corallina*, *Laurencia*, *Polysiphonia*, *Acanthophora*, *Gracilaria*, *Hypnea* e *Jania*.

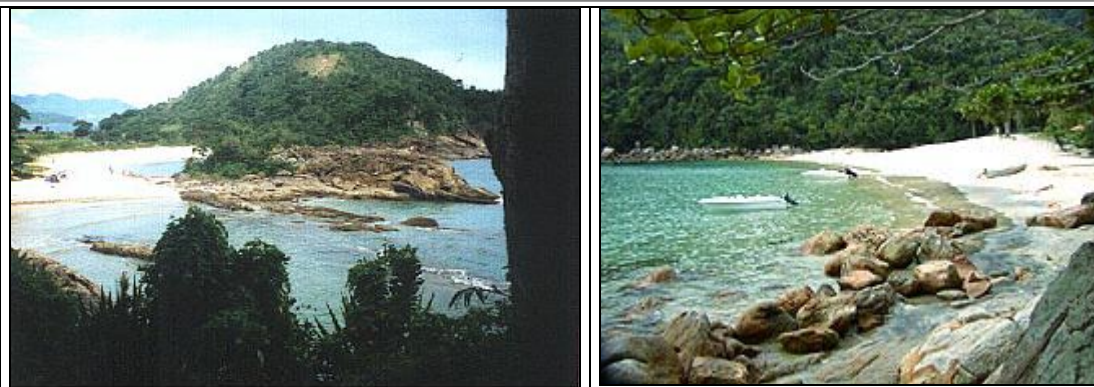
Na área de influência do estudo, os costões rochosos ocorrem nos recortes das baías e enseadas e também nas numerosas ilhas e ilhotas separadas por praias arenosas e desembocaduras de rios.

A seguir serão apresentados os costões rochosos da região litorânea dos municípios que compõem a área de influência da atividade.

Litoral do Estado de Rio de Janeiro

Na porção sul do litoral do Rio de Janeiro estão inseridos os municípios de Angra dos Reis e Paraty, os mesmos caracterizam-se por apresentar um litoral recortado, com pequenas enseadas, mangues e costões rochosos.

No litoral de Paraty que começa no Distrito de Mambucaba (divisa com Angra dos Reis) e termina na Vila de Trindade (divisa com Ubatuba), está inserida a Baía de Paraty, que possui 65 ilhas e centenas de praias. Destacam-se as ilhas dos Meros, Comprida de Fora e da Pescaria, cercadas por extensos costões rochosos, com muitos blocos de pedra isolados, de vários tamanhos e formatos, entre os quais se refugiam peixes de toca e de passagem (www.pm.paraty.rj.gov.br). (**Figura II.4.2.2.B1-2**).

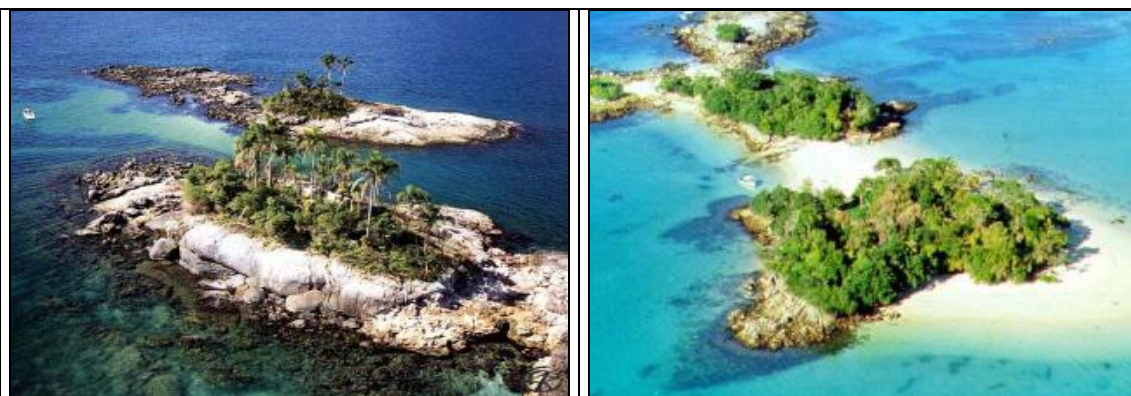


Praia do Meio

Praia dos Meros

Figura II.4.2.2-B1-2 – Praias do Meio e dos Meros na região de Paraty.

Fonte: orionyachts.com.br



Ilha das Botinhas

Ilha dos Cataguases

Figura II.4.2.2-B1-3 – Ilhas do litoral de Angra dos Reis.

Fonte: orionyachts.com.br

Litoral do estado de São Paulo

A porção norte do litoral paulista, caracteriza-se por apresentar uma área plana relativamente estreita, onde se intercalam inúmeras praias entre esporões rochosos que avançam para o mar. Esta área possui 331,7 km de costões rochosos. Os municípios de Ubatuba e Ilha Bela são os que possuem as maiores extensões de costões rochosos com 147e 120 km, respectivamente.

Constata-se que nesta porção do litoral, 61% dos costões do Estado de São Paulo concentram-se em Ubatuba e Ilha Bela. A contribuição das ilhas costeiras para a ocorrência de costões rochosos é muito significativa no litoral norte paulista, onde se somam 230 km de costões distribuídos em ilhas nos municípios de Ilhabela e Ubatuba. Neste trecho mais de 70% dos costões ocorrem em ilhas, destacando a Ilha Anchieta em Ubatuba.



Figura II.4.2.2.B1-4 – Ilha Bela – São Paulo.

Fonte: Google Earth, 2006.

Embora existam diferenças locais em função do ambiente físico predominante como ação de ondas, declive, etc, da própria comunidade biológica, bem como de efeitos de poluentes (esgoto, petróleo, etc), os costões rochosos desta região são amplamente conhecidos em termos de sua composição florística/faunística e quanto a sua estrutura. Do supra-litoral para o infra-litoral uma estrutura espacial (zonação) geral pode ser dada por *Littorina-Chthamalus* / *Brachidontes* / *Crassostrea-Tetraclita*-algas diversas.

Em termos biológicos, os costões apresentam, de modo geral, como organismos mais abundantes espécies sésseis como cirripédios do gênero *Chthamalus* (*C. proteus* e *C. bisinuatus*) e *Tetraclita* (*T. stalactifera*), bivalves como *Brachidontes* (*B. darwinianus* e *B. solisianus*), *Perna* (*P. perna*), além da ostra (*Crassostrea rhizophorae*). Entre os herbívoros vágeis, encontram-se principalmente moluscos dos gêneros *Acmaea* (= *Collisella*), *Fissurella*, *Siphonaria* e *Littorina*. Os predadores estão representados pelos gastropodes *Thais* (= *Stramonita*) e *Leucozonia*, além de decápodos como os caranguejos do gênero *Pachygrapsus* e *Eriphia*. Uma comunidade muito rica de algas também é encontrada, sendo comuns as clorofíceas *Ulva*, *Enteromorpha*, *Caulerpa* e *Codium*, as feofíceas *Ectocarpus*, *Padina* e *Sargassum*, e ainda as rodofíceas

Porphyra, *Hypnea*, *Gigartina* e *Acanthophora* (**Figura II.4.2.2.B1-5**) Também podem ser observados os gêneros *Centroceras*, *Giffordia*, *Laurencia*, *Jania*, *Calithamnion*, *Taenioma*, *Dyctiota* e *Dasya*. De forma ampla, são conhecidas aproximadamente 480 espécies de animais e algas na zona entre-marés.



Figura II.4.2.2.B1-5 – Algas comuns na região entre-mares de costões rochosos.

Fonte:registro.unisp.br.

O litoral central do estado constitui uma unidade bem definida na área central do litoral paulista unindo as duas sub-regiões, Litoral Norte e Litoral Sul (AZEVEDO, 1965). Nesta região, identificam-se três baixadas alternadas entre as proeminências da Serra do Mar, sendo elas: Santos e Itanhaém, onde a intermediária se constitui em um verdadeiro golfeão, quase fechado por duas importantes ilhas (Santo Amaro e São Vicente), que são estreitamente ligadas ao continente.

Semelhante ao observado no litoral norte, do supra-litoral para o infra-litoral uma estrutura espacial (zonação) geral pode ser dada por: *Littorina-Chthamalus* / *Brachidontes* / *Crassostrea-Tetraclita* e algas diversas.

No litoral sul paulista os costões rochosos são pouco expressivos devido ao afastamento das escarpas da Serra do Mar da linha de costa em direção ao sul. Nesta região figuram apenas 21 km de costões rochosos. Cabe mencionar que as ilhas neste setor da costa são predominantemente sedimentares de deposição fluvial e oceânica.

Litoral do estado de Paraná

Assim como no litoral sul paulista, na zona norte do litoral paranaense os costões rochosos são poucos expressivos, alcançando apenas 11 km de extensão.

Cabe mencionar que as ilhas neste setor da costa são predominantemente sedimentares de deposição fluvial e oceânica, como as ilhas de Superagui e do Mel, sendo que esta última apresenta trechos de costões rochosos intercalados por praias arenosas. A **Figura II.4.2.2.B1-6** ilustra os costões rochosos da Ilha do Mel.



Figura II.4.2.2.B1-6 Ilha do Mel – Paraná.

Foto: <http://www.pr.gov.br/>

Litoral do estado de Santa Catarina

Desde a divisa dos estados do Paraná e Santa Catarina, na Barra do Saí, até a região da Barra do Sul, figuram algumas formações rochosas nas praias de Figueira, Itaguaçu e Enseada (**Figura II.4.2.2.B1-7**). Entre a região da Barra do Sul e a área de Ponta de Ganchos destaca-se a presença de inúmeros costões rochosos que dominam a península de Bombinhas e Porto Belo (**Figura II.4.2.2.B1-8**).



**Figura II.4.2.2.B1-7 – Costões rochosos na
Praia de Itaguaçu - SC**
Fonte: Google Earth.

Segundo o MMA (2002) São consideradas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de costões as regiões:

- Bombinhas, Porto Belo, Ilha do Arvoredo e Camboriú, SC Promontórios rochosos e península muito recortada -Extrema importância biológica.
- Ilha de Santa Catarina, SC. Região de grande complexidade fisiográfica, com extensas áreas de costões rochosos e ilhas e elevada biodiversidade.- Extrema importância biológica.
- Garopaba, SC Costões rochosos, heterogêneos e diversificados, com muitos refúgios, entrecortados por enseadas e praias de alta energia. Área de alta diversidade biológica - Extrema importância biológica
- Laguna, SC - Importância biológica desconhecida.

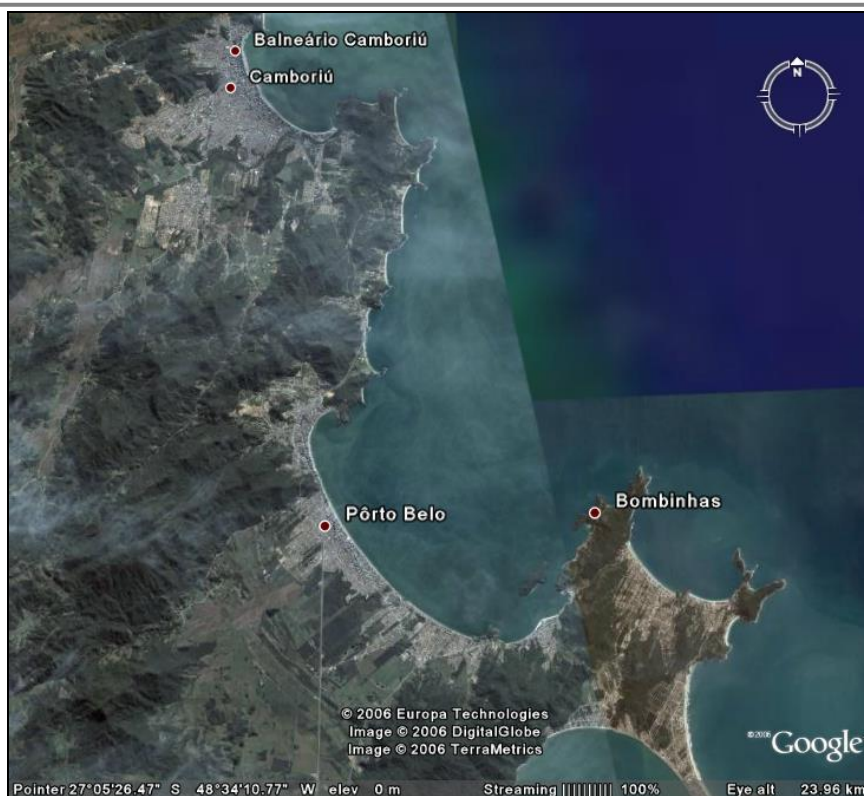


Figura II.4.2.2.B1-8 – Porto Belo e Bombinhas – Santa Catarina.

Fonte: Google Earth.

Seguindo em direção ao sul, na região de Ponta de Ganchos até a região da Ponta da Faísca ou da Gamboa, a Serra do Mar alcança a costa em muitos pontos, reduzindo a planície costeira a um grande número de pequenas baías delimitadas por promontórios rochosos. Esta zona destaca-se ainda pela presença da Ilha de Santa Catarina e da Serra do Tabuleiro (**Figura II.4.2.2.B1-9**). A ilha de Santa Catarina caracteriza-se por ser uma região de grande complexidade fisiográfica, com extensas áreas de costões rochosos e elevada biodiversidade.

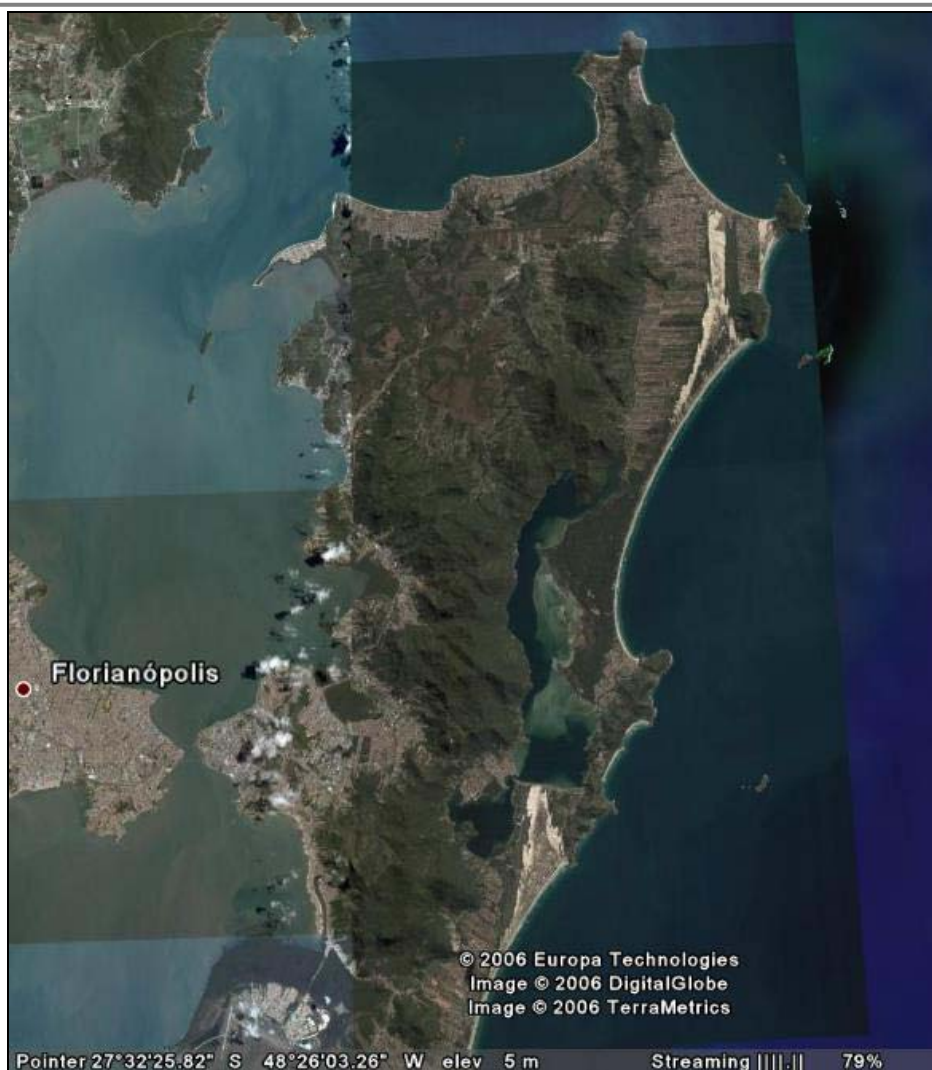


Figura II.4.2.2.B1-9 – Ilha de Santa Catarina – Santa Catarina

Fonte: Google Earth.

A região entre a Ponta da Faísca e a divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul caracteriza-se pela presença de planícies mais amplas entrecortadas por pequenos remanescentes rochosos, destacando-se Garopaba, pela presença de costões rochosos, heterogêneos e diversificados, com muitos refúgios, entrecortados por enseadas e praias de alta energia, apresentando uma elevada diversidade biológica. Cabe mencionar também a pequena presença de costões rochosos na área de Laguna.

O **Quadro II.4.2.2-1** apresenta as áreas prioritárias para a conservação dos costões na área de influência das atividades de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos, bem como sua importância biológica segundo o MMA (2002).

Quadro II.4.2.2-1 - Áreas prioritárias para a conservação dos costões na área de influência das atividades de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos.

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Picinguaba (SP)	Alta
Norte de Caraguatatuba até Picinguaba (SP)	Muito Alta
Ilha Bela (SP)	Alta
Boracéia, Guaecá (SP)	Muito Alta
Bertioga (SP)	I D
Ilha Monte de Trigo (SP)	I D
Laje de Santos (SP)	Extrema
Ilhas Queimada Grande e Pequena (SP)	I D
Norte da Praia Grande, Norte da Ilha de Santo Amaro (SP)	Muito Alta
Cibratel, Conchas e Givura (SP)	Extrema
Praia do Guaraú até Praia do Canto (SP)	Muito Alta
Ilha do Cardoso, Juréia (SP)	Alta
Guaratuba e Ilha do Mel (PR)	I D
Bombinhas, Porto Belo, Ilha do Arvoredo e Camboriú (SC)	Alta
Ilha de Santa Catarina (SC)	Alta
Garopaba (SC)	Alta
Laguna (SC)	I D

a) Espécies de destaque

• **Espécies ameaçadas de extinção**

Duas espécies de cavalos-marinhos são registradas para o Brasil - *Hippocampus erectus* e *H. reidi* - e ambas estão consideradas como vulneráveis (IUCN; Listas de animais ameaçados de extinção dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, 1998 e <http://www.iucnredlist.org>).

Algumas espécies do filo Cnidaria também figuram entre as espécies vulneráveis à ou ameaçadas de extinção, no Estado do Rio de Janeiro. O hidrocoral da Família Milleporidae, *Millepora alcicornis* (coral de fogo), e a gorgônia da Família Gorgoniidae, *Phyllogorgia dilatata*, representam o Filo na Lista Oficial. A anêmona *Condylactis gigantea* também é considerada ameaçada de extinção no Estado do Rio de Janeiro, devido à sua intensa exploração pela prática de aquarofilismo.

Dentre as famílias do Filo Mollusca consideradas ameaçadas de extinção, encontram-se a Família Naticidae, com a espécie *Natica micra* provavelmente extinta; a Família Littorinidae, pela espécie *Littorina angulifera*, ameaçada ou

vulnerável e a Família Vermetidae, pela espécie *Petalconchus myrakeenae*, na categoria ameaçada ou criticamente em perigo.

Os bivalves são representados pela Família Ostraeidae, com a espécie *Crassostrea rhizophorae* na categoria de ameaçadas ou em perigo.

- **Espécies de interesse econômico**

O **Quadro II.4.2.2-2** fornece uma imagem das possibilidades de aproveitamento dos gêneros de macroalgas, com possibilidades de aproveitamento a partir de coleta em bancos naturais e/ou aquicultura;

- Algas com pequena utilização industrial, podendo ser importantes em determinadas regiões, sendo utilizados na alimentação, medicina popular, fertilizantes, rações ou produção de ficocolóides;
- Algas de utilização popular mínima, usadas apenas em determinadas regiões, na alimentação, medicina popular ou fertilizantes;
- Algas sem indicações de utilização popular, entretanto, investigadas com resultados satisfatórios, quanto a seus conteúdos em ficocolóides, atividades antibióticas ou aplicações químicas e farmacêuticas. Estes gêneros devem ser investigados quanto a aplicações futuras;
- Algas sem indicações de utilização popular ou de investigação de algum produto ou substância em particular. Podem ser importantes pela biomassa em determinados locais de nosso litoral.

Quadro II.4.2.2- 2 - Relação de macroalgas clorofíceas, feofíceas e rodofíceas, com alguma perspectiva de aproveitamento no Brasil.

Macroalga	Interesse Industrial	Pequena Utilização Industrial	Utilização Popular Mínima	Investigação de Metabólitos Secundários	Sem Indicações de Utilização Popular
Chlorophyta					
<i>Acetabularia</i>			X		
<i>Catenella</i>			X		
<i>Caulerpa</i>		X			
<i>Chaetomorpha</i>			X		
<i>Cladophora</i>					X
<i>Codium</i>		X			
<i>Enteromorpha</i>		X			
<i>Halimeda</i>					X
<i>Monostroma</i>		X			
<i>Ulva</i>	X				
Phaeophyta					
<i>Chnoospora</i>			X		
<i>Colpomenia</i>					X
<i>Costaria costata</i>				X	
<i>Dictyopteris</i>			X		
<i>Dictyota mertensii</i>				X	
<i>Ectocarpus</i>					X
<i>Hydroclathrus</i>			X		
<i>Laminaria</i>	X				
<i>Laminaria digitata</i>				X	
<i>Lobophora</i>				X	
<i>Padina</i>		X			
<i>Plocamium hamatum</i>				X	
<i>Sargassum</i>		X			
<i>Sargassum natans</i>				X	
<i>Spatoglossum</i>				X	
<i>Undaria pinnatifida</i>				X	
<i>Zonaria</i>					
Rhodophyta					
<i>Acanthophora</i>			X		
<i>Amansia</i>					X
<i>Asparagopsis</i>			X		
<i>Bostrychia</i>			X		
<i>Bryothamnion</i>					X
<i>Callophylis</i>					X
<i>Caloglossa</i>			X		
<i>Ceramium</i>		X			
<i>Chondria</i>					X

Quadro II.4.2.2- 3 - Relação de macroalgas clorofíceas, feofíceas e rodofíceas, com alguma perspectiva de aproveitamento no Brasil.

Macroalga	Interesse Industrial	Pequena Utilização Industrial	Utilização Popular Mínima	Investigação de Metabólitos Secundários	Sem Indicações de Utilização Popular
<i>Cryptomenia</i>			X		
<i>Dasya</i>					X
<i>Digenea</i>		X			
<i>Eucheuma</i>	X				
<i>Galaxaura</i>				X	
<i>Gelidiella</i>		X			
<i>Gelidiopsis</i>		X			
<i>Gelidium</i>	X				
<i>Gigartina</i>		X			
<i>Gracilaria</i>	X				
<i>Grateloupia</i>		X			
<i>Gymnogongrus</i>		X			
<i>Halymenia</i>			X		
<i>Himanthalia elongata</i>				X	
<i>Hypnea</i>	X				
<i>Laurencia</i>			X		
<i>Laurencia</i>				X	
<i>Liagora</i>			X		
<i>Pavillardinium</i>					X
<i>Nemalion</i>					X
<i>Plocamiun</i>					X
<i>Polysiphonia</i>					X
<i>Porphyra</i>	X				
<i>Pterocladia</i>	X				
<i>Rhodomela larix</i>				X	
<i>Rhodymenia</i>		X			
<i>Spyridia</i>					X
<i>Vidalia</i>					X
<i>Algas calcárias incrustantes</i>	X				

Fonte: Aproveitamento de algas marinhas no Brasil (Mitchell, comunicação pessoal) e Produtos não-poluentes contra a incrustação (GAMA & PEREIRA, 1995).

- **Espécies exóticas**

Zoobentos

Na região de Cabo Frio e Arraial do Cabo, na zona do infralitoral ocorre a presença de organismos introduzidos no litoral brasileiro, como os cirrípedes *Megabalanus coccopoma* e *M. tintinnabulum* (Figura II.4.2.2.B1-10), ambos

comuns em locais sob forte impacto de ondas; dos corais *Tubastraea coccinea* e o coral mole *Stereonephthya* sp., e ainda, do molusco bivalve *Isognomon bicolor* que ocupa a região entre-marés, formando densos bancos amplamente distribuído na costa fluminense (os corais e moluscos, descritos no Sub-item 4.2.2-B9).



Figura II.4.2.2.B1-10 – *Megabalanus coccopoma* e *M. tintinnabulum* espécies exóticas do litoral brasileiro.

Fonte: www.images.google.com.br

- **Espécies endêmicas**

Fitobentos

Foi registrada na costa do Estado do Rio de Janeiro, a presença de algas que, podem ser consideradas endêmicas. São estas: a feofíceia *Dictyopteris jolyana* e as rodofíceas *Amphiroa beauvoisii*, *Amphiroa brasiliana*, *Callophyllis divaricata*, *Callophyllis microdonta*, *Cheilosporum sagittatum*, *Cryptonemia delicatula*, *Griffithsia radicans*, *Griffithsia schousboei*, *Halymenia integra*, *Halymenia vinacea*. Yoneshigue & Oliveira (1984) identificaram, na região de Cabo Frio, *Pseudolithoderma moreirae*, *Gelidiocolax pustulata*, *Peyssonnelia boudouresquei*, *P. valentini* e *Laurencia oliveirana*.

B2) Praias Arenosas

As praias arenosas constituem um dos mais extensos ambientes litorâneos brasileiros (GIANUCA, 1987). O termo praia inclui a faixa arenosa costeira que se estende do limite superior, próximo às dunas, até a faixa de arrebentação das ondas, inclusive a faixa aquosa que se estende da zona de surfe até o limite de atuação de suas células de circulação. Compreendendo litorais arenosos abertos para o mar, as praias arenosas dominam a maioria das costas tropicais e temperadas, representando importantes áreas de recreação, além de se caracterizarem como zona de amortecimento entre os ambientes terrestre e marinho (MCLACHLAN, 1983). As praias arenosas constituem a maior parte do litoral da Bacia de Santos (PETROBRAS, 1993).

Vários motivos justificam o interesse pelo conhecimento da fauna de praias. Muitas espécies têm importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos e moluscos, utilizados na alimentação humana ou como isca para pesca, e dos poliquetas, que constituem rica fonte de alimento para vários organismos, principalmente peixes, crustáceos e aves. Além disso, diversos estudos têm demonstrado a relevância da utilização de comunidades bentônicas, inclusive praial, na avaliação da qualidade ambiental de ecossistemas (BDT, 1998).

Praias do Rio de Janeiro

Angra dos Reis é formada por 365 ilhas e 2.000 praias – das quais cerca de 50 situam-se na porção continental. O grande atrativo local é o conjunto de ilhas, dentre as quais destacam-se a Ilha Grande e a Ilha da Gipóia. Encontram-se, ainda, várias baías, enseadas, ilhas e praias tranquilas.

O litoral do município de Angra dos Reis possui inúmeros condomínios de luxo, dezenas de baías, pequenas enseadas, ilhas e costões rochosos. Tem como atrativo o turismo náutico, com passeios de barco e veleiros pela baía e para as ilhas de Cataguazes, Botinas e Gipóia. A sua orla, conta com 52 praias, sendo que quase 60% destas não possuem acesso direto terrestre. Somente a Ilha da Gipóia conta com 12 praias, sendo a de Jurubaíba a mais procurada e a de Flexas a mais povoada, com um núcleo de pescadores, pousada e prática de *windsurf* e esqui aquático. Nesta ilha encontram-se criadouros de mexilhões e

currais de pesca, além da Prainha da Piedade, que constitui-se em um núcleo exclusivo de pesca.

Uma das atrações mais importantes de Angra dos Reis é a Ilha Grande, decretada como Área de Proteção Ambiental, além de abrigar uma área, também sob proteção especial, de cerca de 5.600 ha – 1/3 do seu território – constituído por um Parque Estadual e uma Reserva Biológica, cujo acesso somente é realizado por via marítima. A prática de mergulho é exercida em quase toda a costa.

Grande parte dos estudos relacionados ao meio biótico no município de Angra dos Reis foram realizados na Ilha Grande. A Ilha possui temperatura média varia entre 15°C e 30°C. Suas coordenadas geográficas são 23°5' e 23°14' de latitude sul e 44°5' e 44°23' de longitude oeste. Possui perímetro de aproximadamente 155 Km, com 16 Km de largura N-S e 29 Km de comprimento E-W, totalizando 19 300 hectares (Governo do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria de Estado e de Meio Ambiente e Projetos Especiais, Fundação Instituto Estadual De Florestas, 1993: 26). O clima é tropical, quente e úmido, sem estação seca, do tipo "Af" conforme classificação de Köppen. Importante remanescente da Floresta Atlântica é enquadrada como Patrimônio Nacional e tombada pelo Estado do Rio de Janeiro (Idem, 1993: 10; Secretaria Estadual Do Meio Ambiente, Programa Nacional do Meio Ambiente, 1997 (Volume 1: 6).

O município de Parati, na divisa com São Paulo é considerada como um importante centro histórico nacional, merecendo destaque seu casario, representativo das arquiteturas dos séculos XVIII e XIX e o calçamento de "pé-de-moleque" de suas ruas centrais, cuja inclinação em direção ao mar, serve para escoar as águas das chuvas, possibilitando que o mar penetre na cidade nos períodos de maré alta. Nesta área é proibido o trânsito de automóveis, só sendo permitido o passeio a pé. Sua organização é voltada basicamente para suporte à atividade turística. Em sua orla encontramos cerca de 41 praias, enseadas e ilhas. Nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, sua população eleva-se para 90.000 pessoas, o que representa cerca de 3 vezes o número da população residente de 29.521 habitantes.

A enseada de Vila Trindade é uma das praias mais procuradas, pois abriga as melhores praias de mar aberto e piscinas naturais. Na localidade de Laranjeiras, com 4 praias encontra-se um condomínio de luxo, voltado para o turismo de segunda-residência. A principal ilha local é a de Trindade, onde se

localizam as melhores praias de mar aberto e piscinas naturais. Em Parati o turismo tem três principais vertentes: o cultural, o marítimo e o ecológico/ecoturismo. No setor de ecoturismo, dispõe do passeio guiado – “Trekking Histórico”, que compreende uma caminhada acompanhada de guia especializado, tropeiro e “frigo-burro”, até a ruína da Casa dos Quintos. A seguir na **Figura II.4.2.2.B2-1**, imagens das praias dos município de Angra dos Reia e Parati.

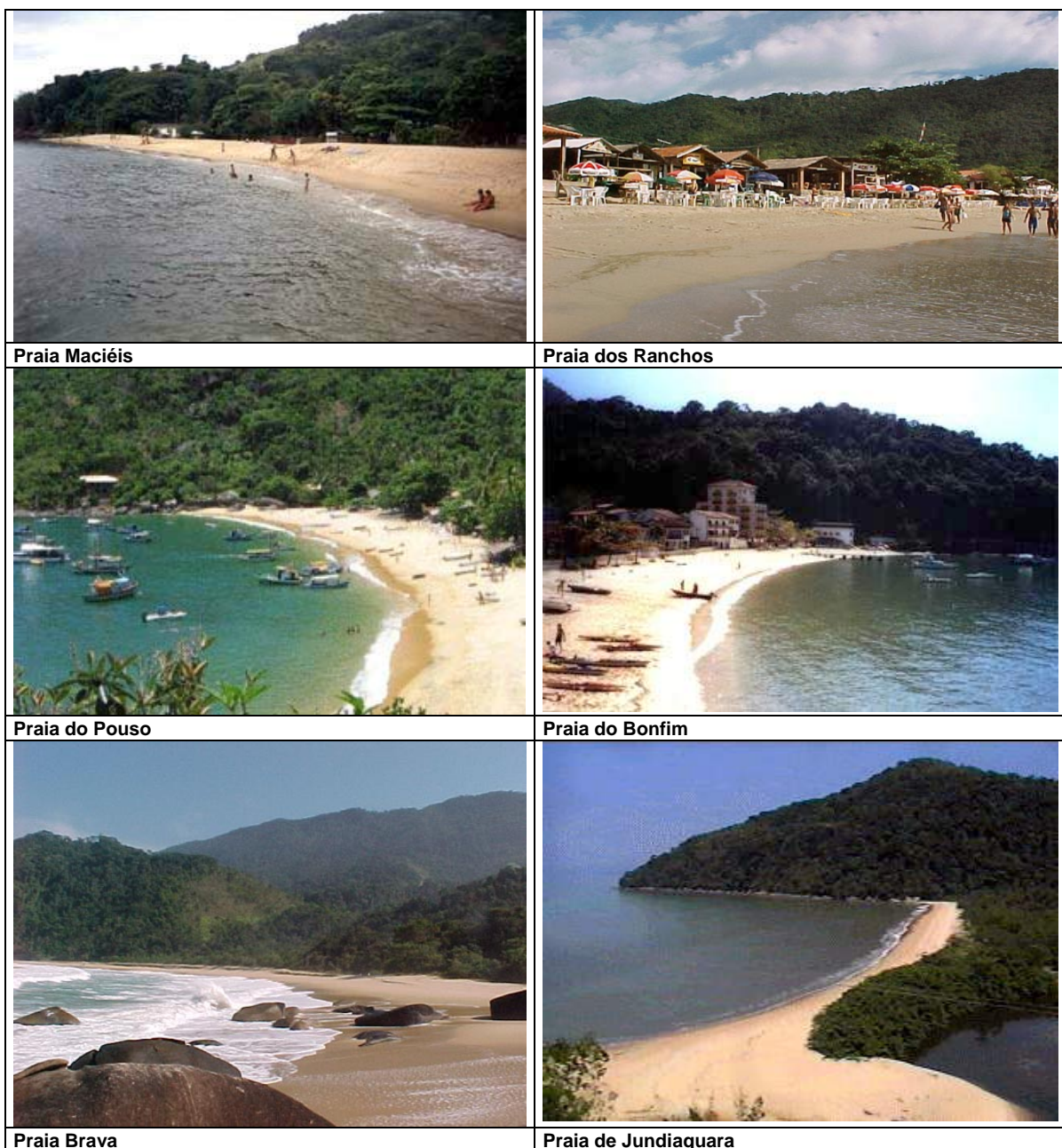


Figura II.4.2.2.B2- 1 – Praias presentes na região de Angra dos Reis e Paraty.

Fonte: angraonline.com e paraty.com.br/praias.asp.

Praias do Litoral de São Paulo

O litoral sudeste é marcado pela Serra do Mar, cujas escarpas rochosas do complexo cristalino granito-gnáissico freqüentemente chegam até o mar, delimitando pequenas baías algumas das quais preenchidas por sedimentos marinhos quaternários de textura fina (SUGUIO & MARTIN, 1987).

Ubatuba possui mais de 80 praias em sua faixa costeira, além das praias situadas nas ilhas, o que faz com que o município disponha de uma gama variada de praias, dispondo tanto de praias de águas calmas como de ondas fortes.

Nesse trecho da costa, promontórios rochosos se alternam com reentrâncias marcadas pelos principais vales fluviais, onde ocorrem pequenas planícies costeiras, praias arenosas, dunas e algumas barreiras arenosas que isolam lagoas costeiras de pequeno porte. A elevação da Serra do Mar é também responsável por outra importante característica da região sudeste, a maioria dos rios flui para o interior do continente e não para o mar (VILLWOCK, 1987). (Figura II.4.2.2.B2-2 e Figura II.4.2.2.B2-3)



Figura II.4.2.2.B2- 2 - Imagem do litoral norte paulista – região de Ubatuba, Caraguatatuba e Ilhabela.

Fonte: Google Earth, 2006.



Figura II.4.2.2.B2- 3 – Praias de Ubatuba e Ilhabela (SP).

Fontes:seaside.com.br/Ubatuba e lhabela.com.br/

Ilhabela, com mais de 40 praias possui a maior parte de seu território enquadrado no Parque Estadual da Serra do Mar, apresentando, assim, grandes extensões de áreas ainda cobertas por Mata Atlântica. Na ilha situam-se mais de 300 cachoeiras. Em seu entorno encontram-se naufragados diversos navios, os quais servem de atração para mergulhadores amadores, que podem visitar os destroços de alguns desses navios.

Na verdade Ilhabela se constitui em um arquipélago, que soma 340 km² de área e cerca de 140 km de costa, que tem como ilha principal a Ilha de São Sebastião, comumente denominada de Ilhabela. O serviço de *ferry boats*, implantado na década de 50, tornou a ilha mais acessível aos turistas. A cidade

tem o turismo como principal atividade econômica, dispondo de excelente infraestrutura de atendimento ao turista, seja em sua rede de hospedagem, seja na rede de serviços disponibilizados.

A ilha se constitui em um centro de excelência para as de atividades aquáticas. Há várias opções para os praticantes de vela. Todos os anos, no mês de julho acontecem a Semana de Vela de Ilhabela, evento de repercussão internacional. A cidade dispõe de escolas de iatismo que oferecem cursos básicos de vela. Outras modalidades aquáticas bastante praticadas em Ilhabela são o mergulho – que se concentra em frente a ilhota das Cabras; o surf – praticado principalmente nas praias Castelhana e Bonete; e as pescas oceânica e costeira.

Santos é uma cidade de muita importância econômica para o país, pois possui o maior porto do Brasil. É uma das cidades litorâneas de maior desenvolvimento e infra-estrutura urbana. Dispõe de uma orla de 7 km de extensão, sendo uma das maiores orlas ajardinadas do mundo. Em Santos é possível visitar o Museu da Pesca, o Aquário Municipal, o Museu do Café e a Fortaleza da Barra Grande. Na **Figura II.4.2.2.B2-4**, imagem da região da Baixada Santista.

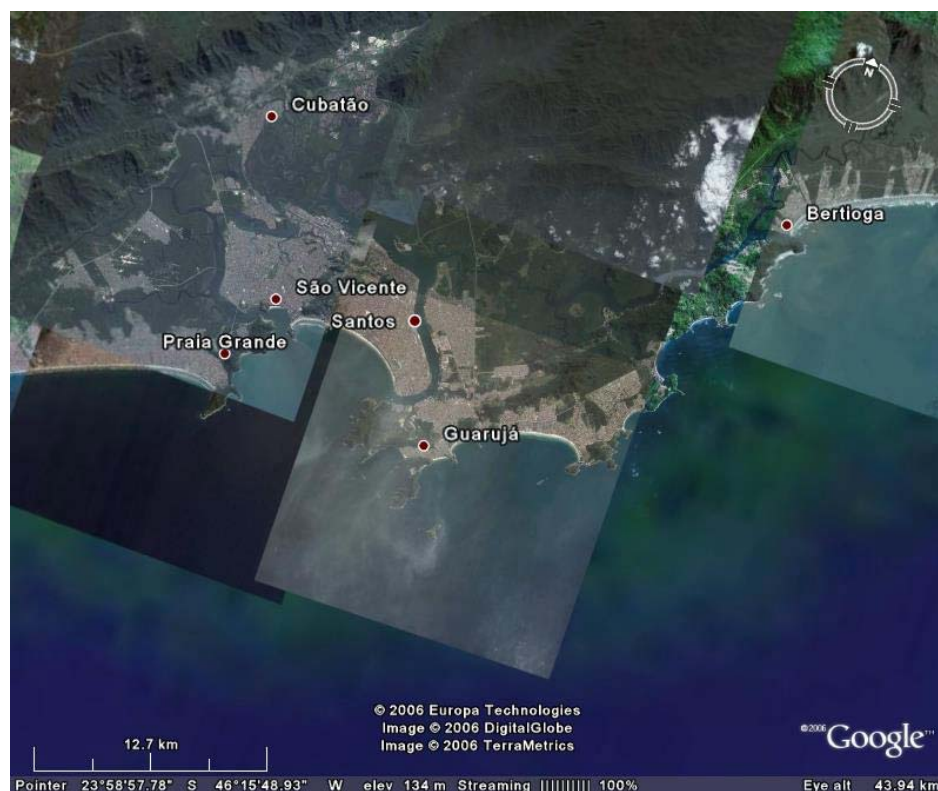


Figura II.4.2.2.B2-4 – Imagem da região da Baixada Santista – Guarujá, Santos e São Vicente (SP).

Fonte: Google Earth (2006)

Dentre as praias locais pode-se citar a Ponta da Praia – situada junto à entrada do estuário do porto; Boqueirão, com areia escura constitui-se em uma das praias locais mais movimentadas; Gonzaga – com areia grossa e escura é onde se concentram as principais atividades noturnas da cidade; José Menino – com areia escura e fofa, conta com playground e pista de skate. Santos conta ainda com diversas trilhas de ecoturismo, entre as quais podem-se destacar as de Cabuçu, Caeté, Estância Diana, Itatinga e Jurubatuba. (**Figura: II.4.2.2.B2-5**)



Figura II.4.2.2.B2-5 – Praias da região de Guarujá, Santos e São Vicente (SP).

Fonte: praiassaopaulo.com.br

A maior parte do conhecimento taxonômico e ecológico da macrofauna de praias da região sudeste brasileira concentra-se nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. (AMARAL *et al.*, 1990, 1994, 1995; MORGADO *et al.*, 1990, 1994; SHIMIZU, 1991; Lopes, 1993; BELÚCIO, 1995; PARDO, 1995; REIS, 1995; SALVADOR, 1995; DENADAI, 1997; OMENA & AMARAL, 1997; RODRIGUES E SHIMIZU, 1997; NUCCI, 1998; RIZZO, 1998; ABRAHÃO & AMARAL, 1999; DENADAI & AMARAL, 1999; ARRUDA, 2000; PARDO, 2000; RIZZO & AMARAL, 2000; SALVADOR, 2000; STEINER, 2000; STEINER & AMARAL, 2000; DENADAI *et al.*, prelo; NUCCI & MELO, prelo). Existem estudos isolados

realizados na Baixada Santista (SP) (MONTEIRO, 1980; RODRIGUES, 1983, CORBISIER, 1991), no sistema lagunar Iguape-Cananéia (VAROLI, 1988; VAROLI & SOUZA, 1990) e no litoral de Ubatuba (SP) (AMARAL, 1979; LOPES, 1983; AMARAL *et al.*, 1987 entre outros). Mais recentemente, intensificaram-se estudos sobre biologia populacional, produção secundária de espécies dominantes e padrões de distribuição das associações faunísticas (IRVING, 1991; CARDOSO, 1993; LEITE, 1995; VELOSO *et al.*, 1995, 1997a,b; CARDOSO & VELOSO, 1996; LEITE & LEITE, 1997; SHIMIZU, 1997; OMENA, 1998; OMENA & AMARAL, 2000).

Com base em informações contidas nestes trabalhos, destacam-se como espécies dominantes no supralitoral os caranguejos *Ocypode quadrata*, o anfípode *Pseudorchestoidea brasiliensis* e os coleópteros *Bledius bonariensis*, *P. testacea* (*Phaleria brasiliensis*), além de espécies típicas de ambientes estuarinos, *Aratus pisonii*, *Chasmagnathus granulata*, *Goniopsis cruentata*, *Panopeus herbstii*, *Sesarma angustipes*, *Uca maracoani*, *U. mordax*, *U. rapax* e *Ucides cordatus*. O mediolitoral é ocupado principalmente pelos poliquetas *Armandia agilis*, *Capitella capitata*, *Cirriiformia tentaculata*, *Diopatra cuprea*, *Glycinde multidentis*, *Hemipodus olivieri*, *Heteromastus filiformis*, *Isolda pulchella*, *Laeonereis acuta*, *Notomastus lobatus*, *Owenia fusiformis* e *Sigambra grubei*; pelos moluscos *Anomalocardia brasiliensis*, *Cerithium atratum*, *Donax hanleyanus*, *Hastula cinerea*, *Lucina pectinata*, *Macoma constricta*, *Nassarius vibex*, *Neritina virginea*, *Olivella minuta*, *Tagelus plebeius* e *Tivela mactroides*; pelos crustáceos *Arenaeus cribarius*, *Callichirus major*, *Callinectes danae*, *Emerita brasiliensis*, *Excirolana armata*, *E. brasiliensis*, *Kalliapseudes schubarti*, *Neocallichirus mirim*, *Orchestia platensis*, *Orchestoidea brasiliensis*, *Penaeus subtilis* e *Pinnixa patagoniensis*; e pelo equinodermata *Mellita quinquiesperforata*.

As praias do litoral sul paulista constituem-se de extensas faixas arenosas paralelas à linha da costa, com sedimentos de granulação fina, homogênea e baixa declividade, o que as caracteriza como do tipo dissipativo. Ao norte de Santos, a proximidade da Serra do Mar à costa induz a presença de limitadas planícies e grande recorte da linha da costa, onde ocorrem inúmeras praias protegidas localizadas dentro de baías e canais.

Nas praias do litoral sul têm santuários ecológicos e áreas de mata tropical nativa. É no litoral sul de São Paulo que se localiza uma das primeiras áreas naturais a serem preservadas no Brasil: a Estação Ecológica Juréia-Itatins. A 200

km da capital, num trecho muito recortado do litoral, a estação ecológica abriga alguns dos principais ecossistemas que existem no litoral do Estado antes de sua urbanização e mantém um trabalho sistemático de preservação, pesquisa e educação ambiental graças aos projetos do governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Em 80 mil hectares de cobertura vegetal, em grande parte primitiva e intocada, existem matas de restinga, manguezais, campos de altitude, matas ciliares, banhados e algas de zona costeira. (**Figura II.4.2.2.B2- 6**)

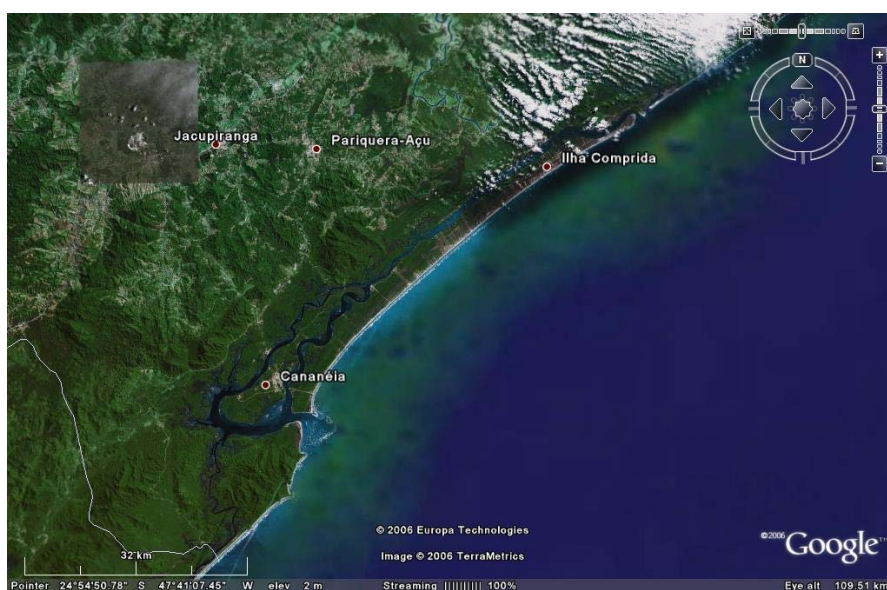


Figura II.4.2.2.B2- 6 – Imagem da região sul do litoral paulista(SP).
Fonte: Google Earth (2006)

Essa variedade de ecossistemas responde pela grande diversidade da flora e da fauna da estação ecológica, um dos últimos refúgios de várias espécies. O maior rio da estação é o Una do Prelado, também chamado de Comprido, que se estende por cerca de 50 km através de uma planície de restinga e recebe diversos afluentes. Navegável em toda sua extensão é utilizado pela população de caiçaras que habita suas margens. Uma das cidades do litoral sul é Peruíbe. Um de seus rios é dotado de uma lama negra medicinal conhecida mundialmente e abriga parte da Estação Ecológica Juréia-Itatins, um verdadeiro santuário da vida selvagem. (**Figura II.4.2.2.B2- 7**)

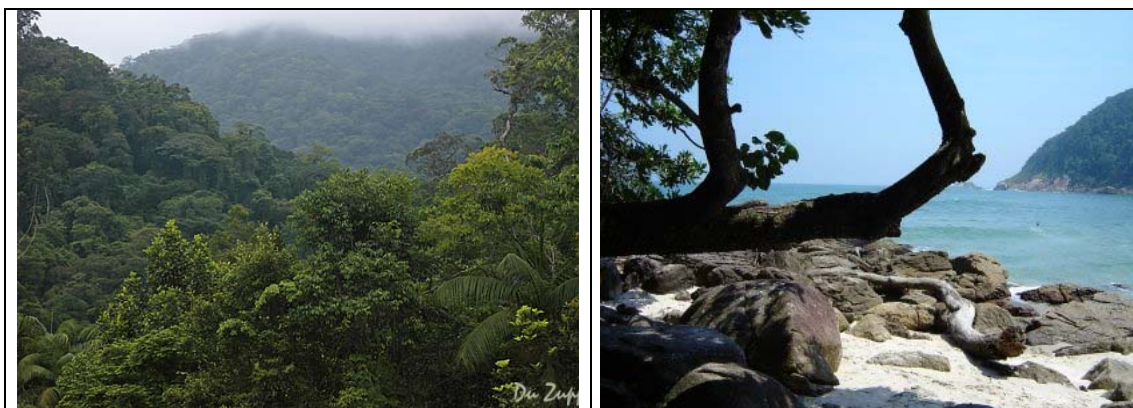


Figura II.4.2.2.B2- 7 – Estação Ecológica Juréia – Itatins (SP).

Fonte: fotonatural.com.br

Praias do Paraná

A plataforma continental ao longo da costa do Paraná é bem desenvolvida, com largura entre 175 e 190 km (**Figura II.4.2.2.B2- 8**). A planície costeira que se estende do sopé da serra até o oceano, é profundamente recortada pelos complexos estuarinos de Paranaguá, Laranjeiras, Pinheiros e Guaratuba, resultando em numerosas ilhas, algumas de grande extensão. Os sedimentos costeiros pertencem a dois tipos de sistemas, o de planícies costeiras com cordões litorâneos e o estuarino.

As praias do Paraná se estendem ao longo de todo o litoral oceânico aberto, por cerca de 90 km. Fazem parte dos sistemas estuarinos extensas áreas cobertas principalmente por manguezais, situadas na região entremarés, denominadas planícies de maré que no litoral paranaense ocupam uma extensão de aproximadamente 310 km².

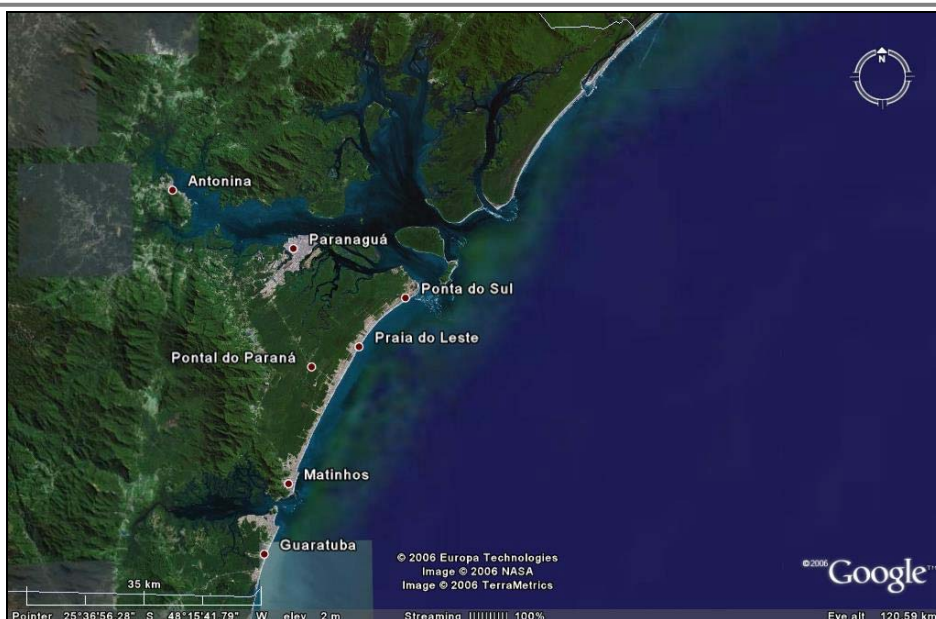


Figura II.4.2.2.B2- 8 – Imagem do litoral Paranaense.

Fonte: Google Earth (2006)

Vinte e dois quilômetros contínuos de areias brancas, águas mornas e limpas, num permanente convite a longos passeios, que proporcionam o convívio com gaivotas e atobás em seus vôos sincronizados sobre as ondas do mar. Assim é Pontal do Paraná, um dos últimos remanescentes do litoral do Brasil que mantém preservada sua área de restinga na areia, que aos poucos vai se encorpendo até prevalecer a Mata Atlântica (**Figura II.4.2.2.B2- 9**).

Conhecer Paranaguá é perceber nas paredes do casario colonial o testemunho de nossa história. Experimentar Paranaguá é visitar a Ilha da Cotonga, a fortaleza da Ilha do Mel, a Catedral, o Colégio dos Jesuítas, a Fontinha onde, bem antes dos brancos, o povo carijó ia matar sua sede. É percorrer suas ruas, ver o rio e o mar de vários matizes, árvores, igrejas, museus, prédios e monumentos. Com um pouco de sorte, pode até dançar um fandango e provar do barreado e do pirão de peixe, jóias da culinária do local. Além dos passeios de barco pelas Baías de Guaratuba e Paranaguá, destaca-se o Parque Aquático Alexandra, que tem um lago com 10.000m, onde há piscinas com toboágua, churrasqueiras, lanchonetes e ainda pode-se praticar a pesca.

As belas praias da Ilha do Mel apresentam condições favoráveis a um agradável banho de mar, prática de esportes ou simples passeio. Vale a pena conhecer a Praia do Farol, Prainhas, do Miguel, do Gaspar, Brasília, Limoeiro, da Fortaleza, de Fora, do Casual, do Belo e a Ponta Oeste.

O município de Matinhos está localizado no litoral paranaense, a 3 m de altitude, com uma área de 215 km., o clima é quente durante o ano todo e a temperatura média é de 28 graus no verão e 20 graus no inverno. Situa-se a 110 km. da capital e possui 36 Balneários: Jardim Monções, Arco Íris, Céu Azul, Corais, Jussara, Iracema, Lages, Caravela, Costa Azul, Guaciara, Albatroz, Porto Fino, Currais, Jamail Mar, Perequê, Ipacará, Betaras, Solimar, Marajó, Gaivotas, Jardim Inajá, Ferroviários, Saint Etienne, Flórida, Praia Grande, Riviera I, II e III, Flamingo, Caiobá, Tabuleiro, Sertãozinho, Palmeiras, Vila Municipal, Bom Retiro, Rio da Onça, (Zona Rural) e Cambará (Zona Rural).

Guaraqueçaba localiza-se a 174 km da capital na região litorânea do Estado, a 10 m do nível do mar, sendo que o clima apresenta-se quente durante todo o ano. Possui uma área de 1916 km², dentro da qual existem três unidades de conservação: Área de Proteção Ambiental, Estação Ecológica e Parque Nacional. Guaratuba conta com inúmeras belas praias num total de 22 km de extensão.



Figura II.4.2.2.B2- 9 – Praias do litoral Paranaense.

Fonte: skyscrapercity.com.br

Praias de Santa Catarina

Com um litoral privilegiado e pontos turísticos consagrados como Florianópolis, Balneário Camboriú (**Figura II.4.2.2.B2- 10**), Blumenau e serras belíssimas proporcionam um completo circuito de festas conquistam o visitante (**Figura II.4.2.2.B2- 11** e **Figura II.4.2.2.B2- 12**). Estas atrações fazem com que o estado receba algo em torno de 4 milhões de turistas anualmente, um número em constante crescimento.

O ecoturismo, setor que mais apresenta índices de crescimento, possuem as melhores perspectivas para Santa Catarina. Suas cachoeiras, a Floresta Atlântica bastante preservada, rios cristalinos e imponentes montanhas atraem um contingente cada vez maior de amantes dos esportes naturais, do alpinismo ao *trekking*, do ciclismo de montanha ao *rafting*. Uma tendência que poderá transformar a região no mais novo pólo ecoturístico mundial.

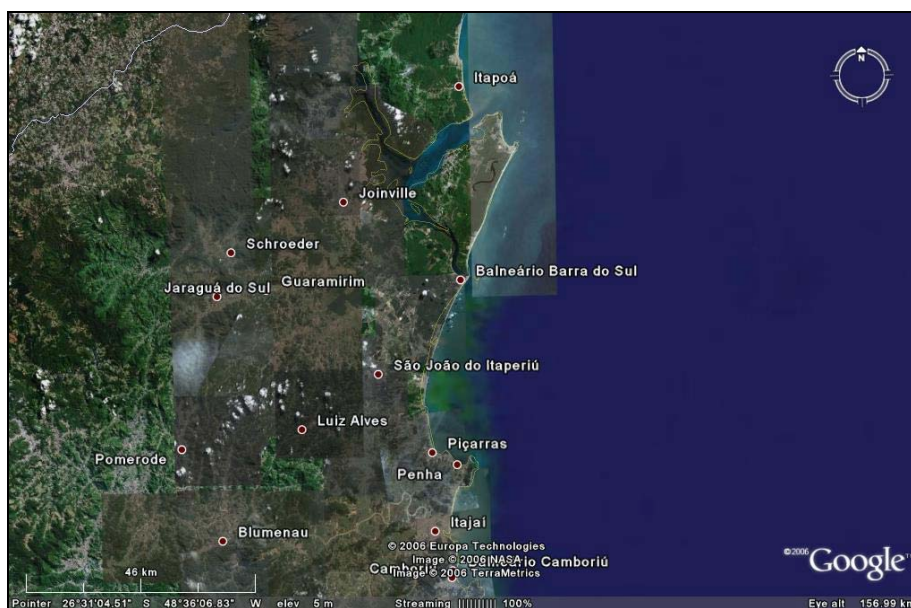


Figura II.4.2.2.B2- 10 – Imagem do litoral norte do Estado de Santa Catarina.

Fonte: Google Earth (2006)



Figura II.4.2.2.B2- 11 – Praias da região de Camboriú – Litoral Norte de Santa Catarina.

Fonte: praiacamboriu.com.br

Existem conhecimentos consistentes sobre a distribuição e a variabilidade natural das associações bentônicas de praias da região sul do País, além de dinâmica populacional e produção secundária de algumas espécies em especial nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná, onde se destacam os trabalhos de

LOYOLA & SILVA, 1978; GIANUCA, 1983, 1985, 1987, 1988; LOYOLA & SILVA *et al.*, 1986; BORZONE & GIANUCA, 1990; BORZONE, 1991; SOUZA, 1991; SANTOS, 1994; SOUZA & GIANUCA, 1995; BORZONE *et al.*, 1996; BRAZEIRO & DEFEO, 1996; BARROS, 1997; BORZONE & SOUZA, 1997, entre outros. O supralitoral, incluídas as praias dos estuários, é habitado principalmente por crustáceos *Metasesarma rubripes*, *Ocypode quadrata*, *Orchestia platensis*, *Orchestoidea brasiliensis* e coleópteros *Bledius bonariensis*, *B. microcephalus* e *Phaleria testacea*. No mediolitoral constituem os grupos dominantes os poliquetas *Capitella capitata*, *Diopatra cuprea*, *D. viridis*, *Dispio remanei*, *Euzonus furcifera*, *Glycinde multidentis*, *Hemipodus olivieri*, *Heteromastus similis*, *Isolda pulchella*, *Laeonereis acuta*, *Mediomastus californiensis*, *Owenia fusiformis*, *Scolelepis squamata*, *Sigambra grubei* e *Spio gaucha* (= *Scolelepis gaucha*), os moluscos: *Anomalocardia brasiliensis*, *Cerithium atratum*, *Donax gemmula*, *D. hanleyanus*, *Hastula cinerea*, *H. salleana*, *Lucina pectinata*, *Macoma constricta*, *Mesodesma mactroides*, *Neritina virginea*, *Olivancillaria auricularia*, *O. carcellesi*, *O. urceus*, *O. vesica*, *Olivella formicacorsi*, *O. minuta*, *Strigilla carnaria*, *Tagelus plebeius*, *Terebra imitatrix*, *T. riosi*, *Tivela ventricosa*; os crustáceos *Bathyporeiapus ruffoi*, *Bowmanella brasiliensis*, *Callichirus major*, *Excrolana armata*, *E. brasiliensis*, *Emerita brasiliensis*, *Kalliapseudes schubarti*, *Lepidopa richmondi*, *Metamysidopsis elongata*, *Neocallichirus mirim*, *Pholoxocephalopsis zimmeri*, *Pinnixa patagoniensis*, *Tholozodium rhombofrontalis* e o equinodermata *Mellita quinquiesperforata*, e em ambientes estuarinos, *Chasmagnatus granulata*, *Heleobia australis*, *Kalliapseudes schubarti*, *Neritina virginea*, *Uca uruguayensis*, *Namalycastes abiuma*, *Nephtys fluvialis*, *N. simoni* e *Nereis fluvialis*.

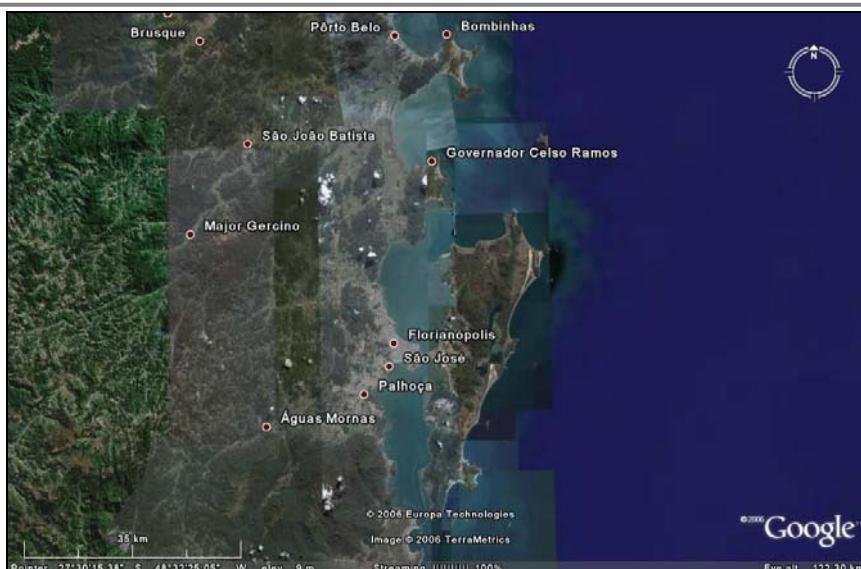


Figura II.4.2.2.B2-12 – Imagem do litoral central do Estado de Santa Catarina.

Fonte: Google Earth (2006)

As praias de Santa Catarina compõem um estado privilegiado. Poucos lugares no mundo reúnem uma natureza tão rica e diversificada. No seu litoral estão algumas das praias mais lindas do Brasil (**Figura II.4.2.2.B2-13**). Florianópolis, capital brasileira de melhor qualidade de vida, apaixona à primeira vista.





Figura II.4.2.2.B2- 13 – Praias do litoral catarinense.

Fonte: guiafloripa.com.br; santacatarina.com.br

Como medida de proteção a tão especial cenário, recomenda-se, o emprego de estratégias de conservação dos *habitats*, associada à implantação de programas de educação ambiental. Muito ainda falta para que se tenha um adequado conhecimento da fauna e flora de praias e dunas, devido à escassez de programas temáticos ou individuais que objetivem o conhecimento da biodiversidade destes ambientes. Atenção especial deve ser direcionada às áreas com maior adensamento demográfico, onde as descargas de poluentes podem estar gerando alterações ambientais severas.

B3) Estuários

Os estuários são corpos de água costeiros, semi-fechados, que apresentam uma livre conexão com o mar aberto e dentro do qual a água salgada é diluída gradativamente pela água doce proveniente da drenagem terrestre. São afetados fortemente pela ação das marés devido a sua ligação livre com o mar aberto. Caracterizam-se pela ocorrência, dentro deles, de uma mistura da água marinha com a água doce oriunda, principalmente, das áreas terrestres. São exemplos: foz de rios, baías costeiras, alagados marinhos e massas de água atrás de restingas. Essas áreas podem ser consideradas zonas de transição, ou ecótonos, entre *habitats* de água doce e marinhos. Porém, muitos dos seus atributos físicos e biológicos mais importantes não são transacionais, porém exclusivos, isto é, possuem características físicas, químicas e biológicas encontradas apenas nestes ambientes (ODUM, 1988).

Os estuários são considerados zonas de abrigo e reprodução de espécies fundamentais para a cadeia alimentar marinha. A riqueza biológica dos ecossistemas estuarinos faz com que essas áreas sejam grandes "berçários" naturais, tanto para as espécies características desses ambientes, como para peixes anádromos e catádromos e outros animais que migram para as áreas costeiras durante, pelo menos, uma fase do ciclo de vida.

Estes corpos de água recebem grande quantidade de resíduos e matéria orgânica proveniente dos rios e das matas ciliares, apresentando entre outras conseqüências, grande turbidez na água. Nos estuários existem canais de marés, chamados de gamboas, que são utilizados pela fauna para deslocamentos entre o mar, rios e manguezais (<http://www.museudouna.com.br/eco.htm>).

Os ecossistemas estuarinos estão geralmente associados a ambientes de terras úmidas como marismas ou terrenos alagadiços e manguezais, sendo, portanto, ricos em nutrientes e possuindo uma biota aquática e terrestre bem variada (<http://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/iuri11.htm>). A fauna e a flora dessas áreas litorâneas representam significativa fonte de alimentos para as populações humanas.

Os estuários são locais de criação para importantes espécies animais. Ostras e caranguejos comestíveis permanecem nos estuários durante todo o seu ciclo vital, e vários tipos de camarões, além de muitos peixes comerciais e esportivos que são pescados em alto-mar, passam a parte inicial da sua vida em estuários, onde o alimento abundante e a proteção contra predadores aumentam a sobrevivência e o crescimento rápido nos estádios bionômicos críticos (ODUM, 1988).

Os estoques de peixes, moluscos e crustáceos apresentam expressiva biomassa, constituindo excelentes fontes de proteína animal de alto valor nutricional. Os recursos pesqueiros são considerados como indispensáveis à subsistência das populações tradicionais da zona costeira, além de alcançarem altos preços no mercado internacional, caracterizando-se como importante fonte de divisas para o País (BDT, 1999).

As espécies de ostras e caranguejos comerciais são, principalmente, estuarinas, enquanto que muitos tipos de camarões comercialmente importantes vivem e procriam próximos aos estuários, em seu estágio adulto, e permanecem no local quando em seu estágio larval.

Na área de influência da área geográfica das atividades de perfuração da Bacia de Santos foram registrados estuários de grande importância ecológica, conforme descrito a seguir.

Estuários do Litoral de Rio de Janeiro

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

Segundo Costa (1998), em função dessa diversidade, com vista a realização de uma melhor caracterização do litoral, o mesmo pode ser dividido em quatro segmentos:

- A – da Desembocadura do Rio Itabapoana até o Cabo de São Tomé;
- B – do Cabo de São Tomé ao Cabo Frio;
- C – do Cabo Frio até a Ponta da Restinga de Marambaia;
- D – compreendendo as Baías de Sepetiba e Ilha Grande.

Considerando-se aspectos geológicos e geomorfológicos, Muehe e Valentini (1998), subdividem o Litoral do Rio de Janeiro em dois macro-compartimentos: Litoral oriental ou da Bacia de Campos e Litoral Sul ou dos Cordões Litorâneos (podendo ainda estas duas macro-áreas serem divididas em nove subcompartimentos) (PRONABIO, 1999).

Os municípios de Parati e Angra dos Reis estão localizados na Baía da Ilha Grande. A Baía da Ilha Grande é um corpo de água salgada semi-confinada, com cerca de 800 km² de superfície. À semelhança das bacias contribuintes das Baías de Guanabara e de Sepetiba, a bacia hidrográfica da Baía da Ilha Grande pode ser classificada também como uma região hidrográfica (SEMADS, 2001).

A bacia abrange cerca de 1.740 km² em território fluminense, compreendendo as superfícies continentais e insulares dos municípios de Angra dos Reis e

Paraty, e ainda uma pequena parcela do Estado de São Paulo, correspondente ao alto curso dos Rios Mambucaba, Bracuí e Ariró, este afluente do Rio Jurumirim, onde estão os municípios de Bananal, Arapeí, São José dos Barreiros e Cunha (SEMADS, 2001).

Uma característica peculiar na bacia é a grande quantidade de rios e Córregos, que apresentam alterações significativas entre as declividades do curso superior e o inferior, quedas de água e cachoeiras. Suas nascentes são ainda bastante preservadas pela Mata Atlântica. No baixo curso de muitos rios, observa-se a retirada clandestina de areia e seixos para emprego na construção civil, o que acarreta a elevação da turbidez e a desfiguração dos leitos (SEMADS, 2001).

O Rio Mambucaba, devido ao seu porte, destaca-se na bacia. Tem como principais afluentes, pela margem direita, os Rios Guaripu e Funil e, pela esquerda, os Rios Memória e Santo Antônio. Além do Mambucaba, merecem destaque os seguintes Rios: Jacuecanga, Japuíba, do Pontal, Jurumirim, Bonito, Bracuí, Grataú, da Conceição, Japetinga, do Funil, de Barra Grande, Pequeno, Perequê-Açu, do Morisco, dos Meros e Parati-Mirim (SEMADS, 2001).



Figura II.4.2.2.B3-1 - Baía da Ilha Grande

Fonte: SEMADS 2001

Estuários do Litoral do Estado de São Paulo

Devido à sua morfologia, o trecho norte do litoral paulista possui poucas áreas estuarinas, as quais se restringem à desembocadura de alguns rios, sendo as mais expressivas as encontradas nas enseadas ou Baías de Picinguaba; Ubatuba, Caraguatatuba, Canal de São Sebastião e Enseada de Maresias (Rio Barra do Saí).

Localizado no litoral norte do estado de São Paulo, o Canal de São Sebastião compreende uma formação com aproximadamente 25 km de extensão entre o continente e a ilha de São Sebastião. A origem do Canal de São Sebastião está relacionada à erosão subaérea e ao efeito das marés, durante os processos regressivos e transgressivos do Quaternário. Possui largura variável entre 1,9 km e 7,4 km, apresentando a sudoeste profundidades máximas entre 20 e 25 m e ao norte, entre 18 e 20 m. Dentro do canal as profundidades podem variar desde inferiores a 5 m, junto ao continente, até 30 ou 50 m, mais para o meio do canal e junto à ilha, tornando-se um bom porto natural para navios de grande calado.

O litoral central do estado de São Paulo, correspondente à Baixada Santista, localizada ao sul do Trópico de Capricórnio, abrange os municípios de Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe (AZEVEDO, 1965).

Nesta unidade, identificam-se, na realidade, três baixadas alternadas entre as proeminências da Serra do Mar, sendo elas: de Bertioga, Santos e Itanhaém, onde a intermediária se constitui em um verdadeiro golfo, quase fechado por duas importantes ilhas como é o caso de Santo Amaro e São Vicente que são estreitamente ligadas ao continente (**Figura II.4.2.2.B3-2**).



Figura II.4.2.2.B3-2- Baixada Santista vista de Santos e São Vicente.

Fonte: <http://unisantos.br/~metropms/fotosem/>

Esses ambientes são constituídos de planícies e terraços de origem marinha e fluviomarina, com presença de restingas herbáceas e arbóreas atuais e subatuais, dunas fixas e móveis sobrepostas aos cordões arenosos, planuras salobras margeando costas baixas e canais. Tais modelados aparecem em pequenas enseadas e praias amplas distribuídas de maneira quase contínua por este segmento da costa e separadas pelos maciços e colinas costeiras e escarpas da Serra do Mar, interpenetrando-se em grandes estuários, como é o caso da região de Santos/ São Vicente.

Na região estuarina de Santos e Bertioga, *Rhizophora* ou *Avicennia* dominam as franjas dos bosques, enquanto a parte interna pode ser ocupada pelas duas espécies anteriores ou por *Laguncularia*, formando bosques mistos.

No litoral sul paulista as escarpas da Serra do Mar, cada vez mais afastadas da linha de costa, dão origem a extensas planícies litorâneas intercaladas por maciços isolados como os de Itatins e da Juréia (AZEVEDO, 1965). Nestas vastas planícies, distinguem-se amplas áreas estuarinas-lagunares, como a de Iguape-Cananéia, que é barrada por linhas de antigas restingas, como as ilhas Comprida, de Cananéia e do Cardoso.

O sistema estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia apresenta uma área aproximada de 200 km². A região apresenta lagoas costeiras e características de estuário, sendo considerada um complexo estuarino-lagunar. A porção lagunar está separada do oceano adjacente pela Ilha Comprida, caracterizada como uma

ilha barreira quaternária, comunicando-se com aquele por duas saídas principais, a Barra de Icapara a NE e a Barra de Cananéia a SW. A circulação no sistema lagunar é dirigida principalmente pela ação da onda de maré entrando pelas Barras e pela contribuição de água doce dos rios, influenciada ocasionalmente pelos ventos.



Figura II.4.2.2.B3-3– Vista de Cananéia – Litoral Sul.

Fonte: <http://unisantos.br/~metropms/fotosem/foto1609.htm>

Na região sul do estado de São Paulo também está presente o estuário do rio Itanhaém, no Município de Itanhaém e forma parte da Baixada Santista. É o segundo maior estuário do estado, com uma área de manguezal de 3,75 Km² (LAMPARELLI, 1999). Ao longo do rio, a montante dos mangues, existem inúmeros pontos de exploração de areia, muitos já abandonados, os quais alteraram significativamente o perfil hidrológico, formando grandes lagos. O curso do rio Itanhaém fora modificado a mais de cinquenta anos por causa da abertura de um canal ligando os rios Branco e Preto.



Figura II.4.2.2.B3-4 - Rio Itanhaém.

Fonte: <http://unisantos.br/~metropms/fotosem/foto1609.htm>

Toda a margem do referido rio bem como de seus afluentes é ocupada pela densa mata de restinga, em sua maior parte em condições primárias de conservação que contribui com material vegetal (folhas, sementes, polens, etc.) para os sedimentos do rio. Em áreas localizadas existe vegetação mais recente – matas secundárias e plantações, além da própria vegetação de mangue.

Estuários do Estado do Paraná

O litoral do estado do Paraná caracteriza-se pela pequena extensão linear e pela presença de dois estuários de grande porte – Paranaguá e Guaratuba. O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) é composto basicamente por dois eixos de orientação: o primeiro, denominado baía de Paranaguá, com 56 km de extensão no eixo leste-oeste; e o segundo, denominado baía das Laranjeiras, com 30 km de extensão no eixo norte-sul (**Figura II.4.2.2.B3-7**). Outros segmentos menores interligam-se a esses dois corpos aquosos de maior porte, como as baías de Guaraqueçaba, Antonina, Pinheiros, Itaqui, Benito e rio Medeiros (LAMOUR & *et.al*, 2004).

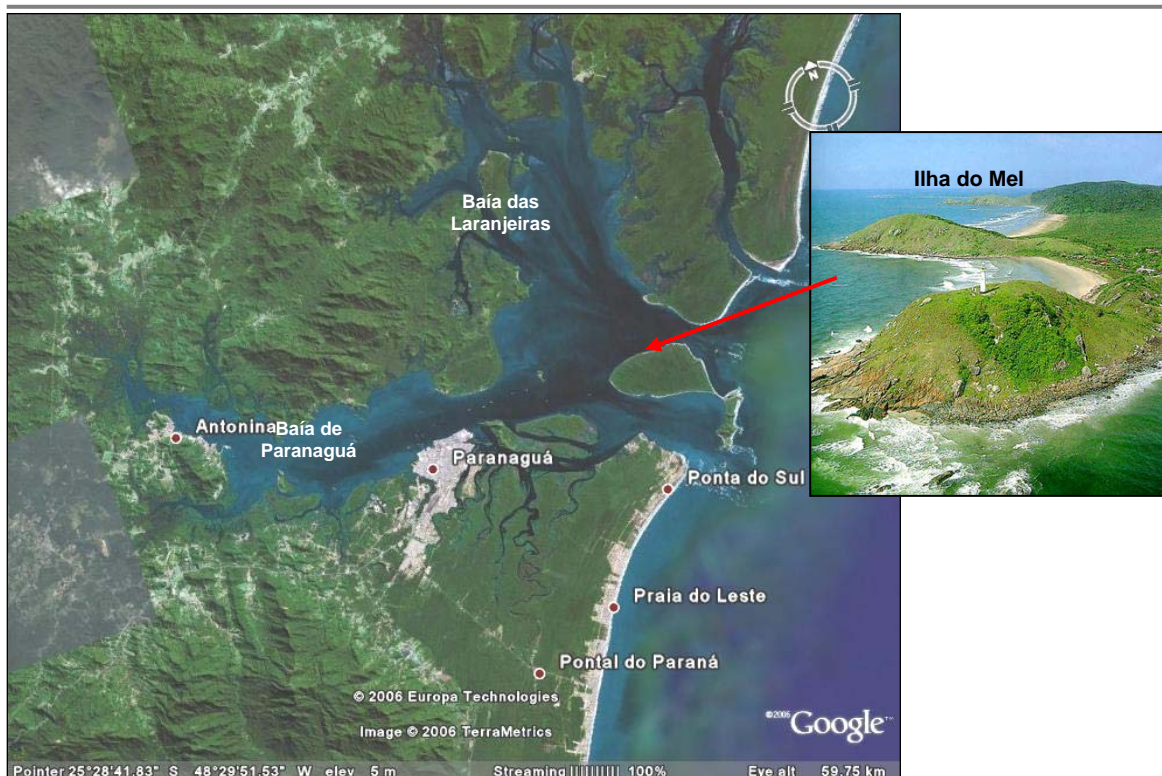


Figura II.4.2.2.B3- 5 - Complexo Estuarino de Paranaguá.

Fonte: Google. Ano: 2006

Cabe mencionar que o Complexo Estuarino de Paranaguá faz parte do Complexo Estuarino Lagunar Paraguá-Cananéia-Iguape, considerado o terceiro estuário mais produtivo do mundo em termos de produção primária. Esta área em conjunto com a Serra do Mar, foi tombada como Patrimônio da Humanidade pela Unesco em 1995, pois abriga os últimos remanescentes da Floresta Tropical Pluvial Atlântica do Brasil (<http://www.cem.ufpr.br>).

A região de Cananéia-Iguape possui áreas deposicionais recentes, freqüentemente colonizadas por *Laguncularia* e *Spartina*. As franjas são dominadas por *Rhizophora*, enquanto as partes mais internas podem formar bosques mistos com *Avicennia* e *Laguncularia*, ou ainda apresentar um gradiente estrutural de bosque monoespecífico de *Rhizophora* (MMA, 2002).

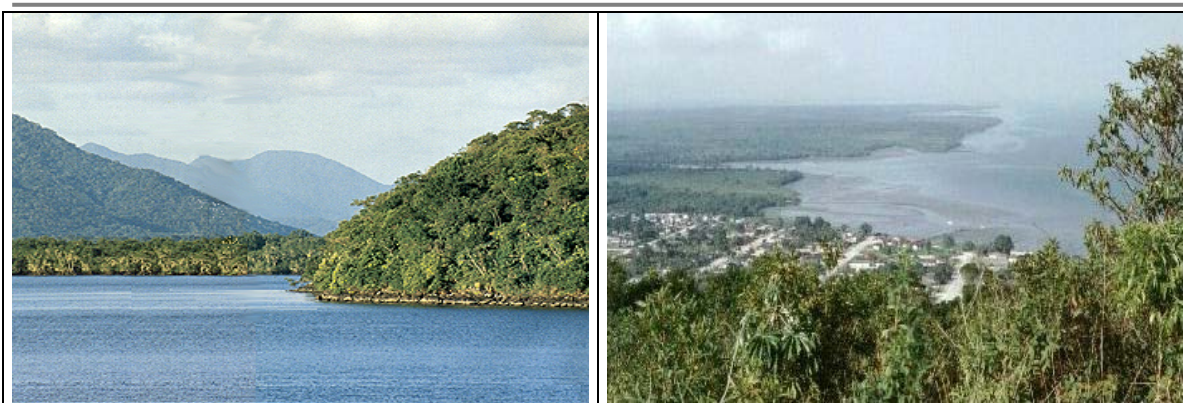


Figura II.4.2.2.B3- 6 – Complexo Estuarino- Lagunar de Paranaguá - Paraná.

Fonte: <http://www.ipecpesquisas.org.br>

Dentre as ilhas do litoral paranaense, destaca-se a Ilha do Mel (com 27 km²), situada na entrada da Baía de Paranaguá, constituindo desta forma um anteparo natural para a ação de ondas no interior da baía. Nela são encontradas matas pluviais tropicais com restingas, apresentando formações de manguezais e marismas que acompanham a região intermareal e desembocaduras dos rios na face protegida da baía.

A Baía de Guaratuba localiza-se na porção sul da planície costeira do estado do Paraná (25° 52' S, 48° 38' W), possuindo uma área de 50,19 Km² e apresentando seu eixo principal orientado no sentido leste-oeste. A comunicação com o Oceano Atlântico é feita por uma única e estreita desembocadura (aproximadamente 500m), limitada por pontais rochosos do extremo meridional da Serra da Prata, ao norte, e do Morro de Guaratuba, ao sul. O estuário recebe as águas das bacias hidrográficas dos rios São João e Cubatão, sendo esta a área que contribui com o maior aporte de água doce no sistema. A margem norte contém 2/3 dos rios e canais de maré que deságuam no sistema, além de bancos de gramíneas e bosques de manguezais bem preservados. A margem sul apresenta afluentes de menor porte e é onde se situa a cidade de Guaratuba (**Figura II.4.2.2B3-7**).



Figura II.4.2.2.B3-7 – Complexo Estuarino de Guaratuba - Paraná.

Fonte: Google Earth (2006)

Estuários do Estado de Santa Catarina

O estado de Santa Catarina caracteriza-se pela existência de grandes estuários, como o estuário da Baía da Babitonga, e os estuários do rio Itapocú, do rio Itajaí-Açú e do rio Tijucas, que deságuam diretamente no mar, devido à presença de vales perpendiculares à costa na região adjacente.

O estuário da Baía da Babitonga, com 160 km², está localizado no litoral norte do estado de Santa Catarina e abriga a última grande formação de manguezais do hemisfério sul, com 6.200 ha de bosques de mangue (IBAMA, 1998) (**Figura II.4.2.2.B3-8**). As áreas do entorno da Baía de Babitonga estão classificadas como de prioridade "extremamente alta" no Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), que identifica as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. A Baía de Babitonga também encontra-se na lista de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade dos Mamíferos Marinhos do relatório de "Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Zona Costeira e Marinha", estando classificada como de importância biológica "extremamente alta" (MMA, 2002).



Figura II.4.2.2.B3- 8 - Baía de Babitonga – Santa Catarina.

Fonte: <http://www.solamac.net/>

A área abriga duas populações de mamíferos marinhos: o boto cinza, *Sotalia guianensis* (**Figura II.4.2.2.B3-9**), cuja população apresenta elevados níveis de residência (HARDT, 2005) e está classificada com o status de "dados insuficientes" no Plano de Ação de Mamíferos Aquáticos do Brasil" (IBAMA, 2001), e a toninha, *Pontoporia blainvillei*, correspondente a única espécie de cetáceo de pequeno porte relacionado na "Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção" (IBAMA, 2003), sendo a Baía da Babitonga a única região do Brasil onde uma população desta espécie ocorre em ambiente estuarino, utilizando a área ao longo de todo o ano para alimentação, descanso, reprodução e cria de filhotes (CREMER & SIMÕES-LOPES, 2005).



Figura II.4.2.2.B3-9 - Sotalia guianensis (boto cinza).

Fonte: <http://www.solamac.net/>

A Baía da Babitonga e costa adjacente também é uma importante área no ciclo de vida do mero, *Epinephelus itajara* (Figura II.4.2.2.B3-10). O mero aparece no Anexo 2 da lista de espécies de organismos aquáticos na categoria "sobre-explotado" (apud MMA, 2004), em complemento à "Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção". A União Mundial para a Conservação da Natureza considera esta espécie como criticamente em perigo de extinção (SADOVY, 1996).



Figura II.4.2.2.B3- 10 - Epinephelus itajara (mero).

Fonte: <http://www.solamac.net/>

A Baía da Babitonga se destaca pela grande diversidade ambiental e cultural, pela importância dos recursos pesqueiros e pela importante função de retenção de nutrientes. É a terceira maior formação estuarina em Santa Catarina e também o local de maior concentração de manguezais no estado. Os principais sistemas

hidrográficos que compõe o compartimento são os rios Cubatão e Cachoeira, que deságuam na Baía da Babitonga, e o rio Negro, além de pequenas bacias litorâneas.

Outra área de relevância corresponde a bacia do rio Itajaí que é a maior das bacias hidrográficas que drenam para o Oceano Atlântico no estado de Santa Catarina (**Figura II.4.2.2.B3-11**). O grande número de cursos fluviais e a abundante precipitação que caracteriza a região freqüentemente têm resultado em grandes inundações, cujos efeitos são agravados pela ocupação não planejada das áreas inundáveis e pela degradação dos leitos dos rios.



Figura II.4.2.2.B3- 11- Foz do Rio Itajaí – Santa Catarina.

Fonte: Google Earth (2006)

A região do estuário do rio Itajaí atua como um importante local de alimentação e repouso para bandos mistos de aves marinhas costeiras, como *Larus dominicanus* (**Figura II.4.2.2.B3-12**) e os sternídeos (*Sterna eurygnatha*, *S. maxima* e *S. hirundinacea*); aves limícolas como *P. brasiliensis*, ardeídeos (*C. albus*, *Egretta thula* e *E. caerulea*), *Charadrius semipalmatus* e *C. collaris*, *Gallinula chloropus*. Atua ainda, como uma fonte alternativa de alimento para habitantes das bordas, como *Vanellus chilensis*, *Pitangus sulphuratus*, que durante a baixamar excursionam pela planície de maré a procura de poliquetas e crustáceos (BRANCO, 2000).



Figura II.4.2.2.B3-12 - *Larus dominicanus* (gaivota), *Gallinula chloropus* (frango d'água) e *Vanellus chilensis* (quero-quero).

Fonte: www.avesmarinhas.com.br - www.treknature.com

A enseada da foz do arroio Inferninho, em Governador Celso Ramos, apresenta uma praia lodosa, formando extensa planície de maré, de característica muito peculiar e rara na região costeira do sul do Brasil. Entre Barra Velha e Barra do Sul existem palmares de butiá.



Figura II.4.2.2.B3-13 - Foz do Arroio Inferninho – Santa Catarina (SC).

Fonte: Google Earth (2006)

Nesta região ocorrem pequenas ilhas fluvio-estuarinas que exibem vegetação característica de mangue. Estes naturalmente cobrem extensões menores neste compartimento, tendo sido praticamente dizimados pela expansão urbana.

Cabe mencionar que o limite latitudinal para espécies vegetais típicas de mangue ocorre no litoral de Santa Catarina, aos 27°30'S para *Rhizophora mangle* e aos 28°30'S para *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*.

B4) Restingas e Lagoas Costeiras

O termo restinga apresenta diversos significados. No sentido geomorfológico designa terrenos de planície recobertas por depósitos sedimentares com influência marinha (IBGE 1990). Desde um ponto de vista fitogeográfico designa um conjunto de ecossistemas dominados por formações pioneiras de influência marinha e fluvial (vegetação halófila, limnófila, psamófila e litófila), além de formações campestres, savânicas e florestais (FEPAM, 1999). Segundo estudos, (REITZ 1962) que descrevem este conjunto como vegetação da zona marítima, enquanto, outros (WAECHTER 1985) preferem o termo vegetação de restinga, ambos englobando sob este título a maior parte dos tipos de ecossistemas considerados neste diagnóstico.

Recentemente, o termo Restinga foi definido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente através da Resolução nº 261 de 30 de junho de 1999, para fins de regulamentar o artigo 6º do Decreto nº 750 de 10 de fevereiro de 1993, sobre as normas e restrições de uso da Mata Atlântica. Segundo esta resolução "Entende-se por restinga um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinhas, fluviais, lagunares, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços."

Por outro lado, os sistemas lagunares representam 13% dos ambientes costeiros mundiais (BARNES, 1980) e servem como áreas de retenção de matéria entre os sistemas terrestres marinhos (MEE, 1978, UNESCO, 1981). A América do Sul tem 12,2% de sua costa assim formada, contando com 10,3% das lagoas costeiras do mundo. Destas, grande parte encontra-se no litoral brasileiro e incluem desde lagos de água doce até lagoas com características estuarinas ou marinhas (ESTEVEZ, *et al.*, 1984).

As lagoas costeiras são ecossistemas de grande importância ecológica, pois contribuem de maneira direta para a manutenção do lençol freático e para a estabilidade climática local e regional, podem ser definidas como corpos de água interiores, encontrados em todos os continentes, normalmente orientados paralelamente à costa e separados do oceano por uma barreira e conectados a

este por um ou mais canais restritos que permanecem abertos, mesmo que intermitentemente (KJERFVE, 1994).

Além disso, a elevada produtividade desses ecossistemas tem importante papel na economia local (pesca, aquacultura, recreação), na manutenção da biodiversidade e na reserva de água doce (ESTEVES, 1998).

B4.1) Restingas e Lagoas Costeiras no Estado do Rio de Janeiro

A Área de Proteção Ambiental (APA) - Cairuçu, localiza-se no município de Parati, Rio de Janeiro, Brasil, entre os paralelos de 23° 10' e 23° 23' S e os meridianos de 44° 30' e 44° 51' W. Esta unidade de conservação apresenta uma área continental de 33.800 ha situada na vertente oceânica da Serra do Mar, além de uma parte insular com 63 ilhas (MARQUES, 1997). O relevo é bastante acidentado, variando desde ondulado, montanhoso a escarpado; as áreas planas são reduzidas e representadas por faixas estreitas de várzeas e manguezais. As praias e cordões arenosos são igualmente escassos, sendo o litoral em geral rochoso e escarpado recortado por muitas pequenas enseadas. A altitude na área oscila entre 0 e 1320 m. A hidrografia é a normalmente observada em regiões montanhosas, com forte declividade que é atenuada nas proximidades do litoral (Marques, 1997). O clima, segundo a FIDERJ (1978, apud MARQUES, 1997), é mesotérmico, muito úmido com pouco ou nenhum déficit hídrico.

Na APA - Cairuçu são encontrados os seguintes tipos de vegetação, em ordem de importância: Floresta Ombrófila Densa; Mata Secundária ou Floresta Secundária; Afloramento e/ou Costões Rochosos; Vegetação com Influência Fluvio-marinha (Manguezal); Vegetação com Influência Marinha (Restingas), que cobrem cerca de 80% da área. Existem também áreas de agricultura, praias e núcleos urbanos representados pela cidade de Parati e Condomínio Laranjeiras (MARQUES, 1997).

O ecossistema de restinga encontra-se mais desenvolvido nas praias do Sono e Trindade. Possui vegetação característica, destacando-se: pitanga, araçá, aroeira, murici, e outras plantas, cujos frutos são apreciados pela fauna e pelo homem (<http://www.paratyvirtual.com.br/ecologia/ecologia2.htm>).

A Reserva Biológica da Praia do Sul (**Figura II.4.2.2.B4.1-1**), criada pelo Decreto Estadual no 4.972, de 02 de dezembro de 1991, é formada por cinco ecossistemas naturais diferentes: mata de encosta, manguezal, restinga, lagoas

e costão rochoso, constituindo-se no conjunto mais bem preservado do Estado. A reserva situa-se a sudoeste da Ilha Grande, no município de Angra dos Reis, com área de 3.600 hectares (36 quilômetros quadrados).

Cerca de 27% da área total da reserva, aproximadamente 800 hectares, é ocupada por matas de restinga. As espécies comumente encontradas aqui são bredo-da-praia, salsa-da-praia, capim-da-praia, capim-da-areia e barba-de-boi. O cordão externo da restinga, coberto por floresta baixa de 10 metros de altura, com troncos finos e contínuos, cria ambiente para formação de um estrato inferior composto de gravatás, *Bilbergia amoena* e *Quesnelia quesneliana*, além de samambaias e arbustos. As árvores mais comuns são bacopari, tapiri, congonha e pitanga-de-cachorro (<http://www.semadur.rj.gov.br/apas.asp>).

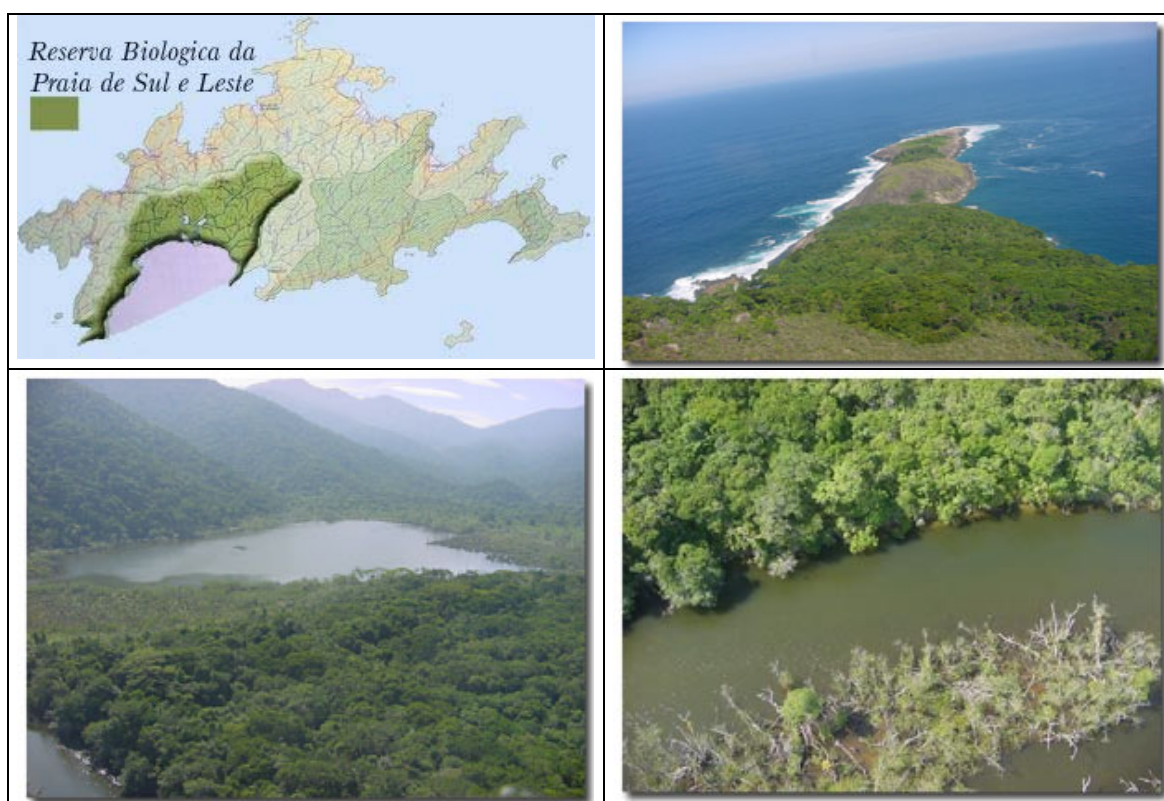


Figura II.4.2.2.B4.1-2 - Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul.

Fonte: ilhagrande.org

B4.2) Restingas e Lagoas Costeiras do Estado de São Paulo

Os ambientes de restingas mais extensos no litoral de São Paulo podem ser observados em Itanhaém, Juréia e Itatins, Ilha Comprida e Ilha do Cardoso. No entanto, formações de restinga, junto com os manguezais, representaram a

cobertura vegetal original de toda Planície da Baixada Santista, incluindo a Ilha de Santo Amaro. Constituem um ecossistema mais destruído no processo de ocupação, pois cresciam sobre solos hoje ocupados pelos núcleos urbanos que constituem os municípios da região (Ecologus, 2002).

No município de Itanhaém, cujo território é de 597,4 km², encontra-se inserido cerca de 300 km² de Mata Atlântica preservada, entre florestas da Serra do Mar, Mata de Restinga e Manguezais. A maior parte destas florestas encontram-se inseridas no Parque Estadual da Serra do Mar, dos restantes 297,4 km², cerca de 160 km² pertencem às áreas urbana e de expansão urbana onde existem vestígios de restinga e áreas de mangue significativas e nos 120 km² inseridos no vale dos rios Preto e Branco, encontram-se áreas contínuas de restinga e mata em bom estado de continuidade e preservação (Ecologus, 2002).

As matas de restinga do vale dos Rios Preto e Branco ainda se mantêm preservadas constituindo-se em importante maciço vegetal contínuo. No município de Itanhaém este ambiente está sendo progressivamente degradado pelo avanço das fronteiras de expansão urbana e, principalmente, pelas freqüentes invasões de áreas resultantes do permanente fluxo de posseiros oriundos de outros pontos do nosso país (Ecologus, 2002).

Calcula-se que o maciço da Juréia incorpora-se ao continente a 6.000 anos. Com uma área de 82.000 hectares vegetação de mata atlântica, restinga, manguezais e campos, abriga cerca de 400 espécies de animais silvestres. Nestas suas vastas planícies, distingue-se uma ampla área estuarina-lagunar, que é barrada por linhas de antigas restingas, como as ilhas Comprida, de Cananéia e do Cardoso. Esta região abrange de Itanhaém, ao norte, até Cananéia (Ariri) ao sul (Ecologus, 2002).

Uma extensa restinga cobre a maior parte da planície arenosa da Ilha do Cardoso. Nesta região do lagamar, é possível observar regiões de restinga bem preservadas.

Segundo a base de dados tropicais, as restingas Itanhaém, Juréia e Itatins quanto à importância biológica, são consideradas insuficientemente conhecidas. As restingas da Ilha Comprida e da Ilha do Cardoso são consideradas de extrema importância biológica. Segundo o MMA (2002) as regiões abaixo são as mais importantes em São Paulo:

- Itanhém, SP: Área com remanescentes de vegetação de restinga, sob alta pressão antrópica

- Juréia - Itatins, SP: Área bem conservada, constituindo um dos melhores remanescentes de floresta atlântica e ecossistemas costeiros do Brasil. **(Figura II.4.2.2.B4.2- 1).**
- Ilha Comprida, SP: Áreas bem conservadas de restinga, situadas entre as Unidades de Conservação Estaduais de Juréia – Itatins
- Cananéia: Parque Estadual da Ilha do Cardoso, constituindo uma ligação entre essas e um potencial corredor para a fauna.
- Restinga da Ilha do Cardoso, SP: A área inclui a faixa de planície costeira que circunda os maciços cristalinos da Ilha do Cardoso, com diferentes formações de restinga.

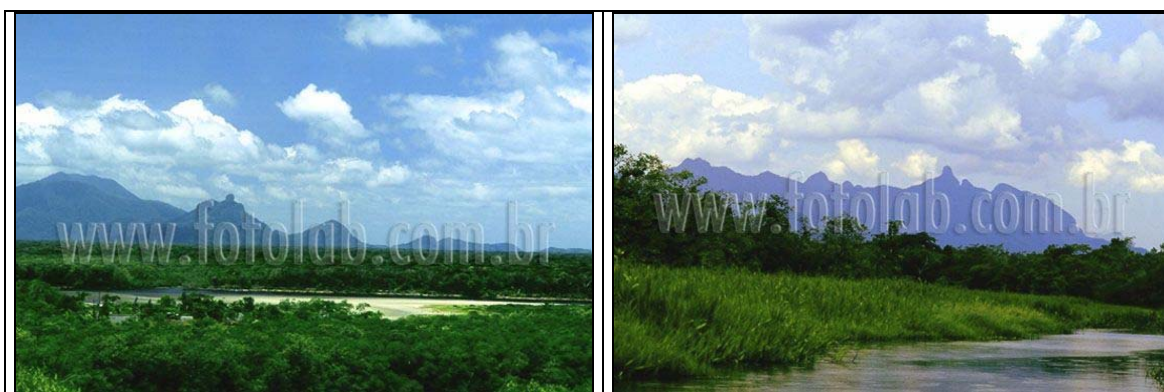


Figura II.4.2.2.B4.2- 1 - Reserva Biológica de Juréia-Itatins (SP).

Fonte: fotolab.com.br

B4.3) Restingas e Lagoas Costeiras do Estado do Paraná

Originalmente, 83% da superfície do estado do Paraná eram cobertos por florestas. Os 17% restantes eram ocupados por formações não-florestais (campos e cerrados), completados por vegetação pioneira de influência marinha (restingas), fluviomarinha (mangues) e flúvio-lacustre (várzeas) e pela vegetação herbácea do alto das montanhas (campos de altitude e vegetação rupestre) (MAACK, 1968).

No estado do Paraná podemos encontrar a formação de restinga no município de Pontal do Sul (**Figura II.4.2.2.B4.3-1**). Nesta região podem ser encontradas bromeliáceas, cipós como o *Smilax sp.* e *Oxypetalum banksii*, euforbiáceas, cactáceas, *Gaylussacia brasiliensis var. puberula*, *Tibouchin holosericea*, *Cordia verbenacea*, várias samambaia (como a *Acrostichum*

danaefolium), orquídeas terrestres (*Epidendrum sp.* e *Curtopodium andersonii*) anacardiáceas, mirtáceas, lauráceas e composta (STELLFELD, 1949).

Ainda ocorrem em alguns pontos da restinga a espécies *Lantana undulata* *Ternstroemia brasiliensis* *Clusia criuva*, *Vanilla chamissonis*, *Bacharis trimera*, *Il microdonta*, *Pithecollobium lusorium*, *Tabebuia cassinoides*, *Tapiriva guianensis*, *Ocotea pretioda*, *O. aciphylla*, *Nectandra rigida*, *Andira fraxinifolia* *Colophyllum brasiliense* (guanandi). Mais raramente ocorrem *Matayba guianensis* (camboatá) e *Euterpe edulis* (palmito), sempre com grande abundância de epífita (BIGARELLA *et al.*, 1978). Nas depressões entre os cordões litorâneos, área onde a drenagem é muito lenta, formando brejos característicos de áreas alagadas, ocorrem às ciperáceas *Cladium sp.* e *Scirpus sp.* (ANGULO, 1992).



Figura II.4.2.2.B4.3-1 – Região do Pontal do Sul – Paraná (SP).

Fonte: pontaldoparana.com

Na Ilha do Mel (**Figura II.4.2.2.B4.3- 2**) a restinga caracteriza-se por faixas de vegetação arbustiva densa, de largura variável, sub-xerofítico, formada principalmente por um pequeno grupo de espécies pertencentes à família das mirtáceas, conhecidas popularmente como cambuís ou guamirins. Os caules com ramificações e folhagens densas adaptam-se ao vento e à grande intensidade luminosa, desenvolvendo uma forma característica (<http://www.ilhadomel.com/historico.htm>).

Além das mirtáceas, encontram-se lauráceas, euforbiáceas, melastomatáceas, pteridófitas, bromeliáceas, orquídeas, liliáceas e palmáceas. Entre os arbustos e árvores destacam-se: cambará, manjuruvoca, mangue-bravo, aroeira, baunilha, carqueja, caúna e timboúva. No interior desta vegetação de pequeno porte encontra-se um pequeno número de epifitas, cactáceas, piperáceas e aráceas. Na costa da ilha do Mel voltada para a Baía de Paranaguá

encontram-se faixas estreitas e descontínuas de vegetação de manguezal (<http://www.ilhadomel.com/historico.htm>).

Do lado da Baía, em frente ao mangue, ocorre a gramínea praturá. Como elemento de transição para a restinga encontra-se a ovira de flores amarelas típicas. Entre os cordões da restinga, formam-se depressões úmidas frequentemente pantanosas onde vicejam ciperáceas e gramíneas (<http://www.ilhadomel.com/historico.htm>).

Nos morros, nas áreas mais próximas às águas, a rocha aflora e o litoral rochoso mais abrupto possui densos agrupamentos de bromélias rupestres, bem como de pteridófitas. Na base rochosa, ainda ocasionalmente atingida pelos borrifos das ondas mais violentas, encontram-se gramíneas (<http://www.ilhadomel.com/historico.htm>).



Figura II.4.2.2.B4.3-2 – Ilha do Mel - Paraná.

Fonte: praiadofarol.com.br

B4.4) Restingas e Lagoas Costeiras do Estado de Santa Catarina

A zona costeira da região sul, dada a diversidade de ambientes e de influências climáticas, formam mosaicos vegetacionais muito característicos, com uma grande diversidade de espécies. Na zona costeira em Santa Catarina já foram catalogadas cerca de 1200 espécies entre musgos, pteridófitas e fanerógamas (REIS, 1996). Existe um característico gradiente norte-sul de redução da diversidade e de substituição de espécies a medida que o clima torna-se mais frio (REITZ, 1962; WAECHTER, 1985; WAECHTER, 1990; WAECHTER, 1998).

A Ilha de Santa Catarina é um importante divisor fitogeográfico. Este é, por exemplo, o último ponto do sul do Brasil onde aparecem plantas tipicamente

tropicais como *Rhizophora mangle*, *Scaevola plumieri*, *Dalbergia hecastophylla* e *Remirea maritima*, entre outras (REITZ, 1961).

Klein (1990, 1996, 1997) relacionou 247 espécies como raras ou ameaçadas de extinção numa série de três obras. O propósito do autor era de publicar 10 volumes, listando um total de cerca de 1000 espécies (20% da flora vascular de Santa Catarina) (LEITE *apud* KLEIN, 1997). Das espécies relacionadas, 49 (20%) ocorrem na região costeira. Percebe-se assim que se mantém na zona costeira o grau de comprometimento suposto para a flora do estado. Deve-se levar em conta, por outro lado, a pequena superfície do estado ocupada por esta zona. Outras espécies foram acrescentadas na Resolução do Conama nº 261 de 30.06.99.

No Rio Grande do Sul, Baptista e Longhi-Wagner (1998) compilaram uma lista de 291 espécies de gimnospermas e angiospermas ameaçadas, das quais 66 ocorrem na zona costeira (22,6%).

Chama a atenção à baixa sobreposição entre as listas de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Isto, em parte, reflete diferenças de critérios de ameaça e o fato de que muitas famílias ainda não foram avaliadas em Santa Catarina. Mais importante, reflete o grande número de espécies com distribuição geográfica restringida (microareófitas) que ocupam esta zona, principalmente em Santa Catarina, além das mudanças de composição florística ao longo do gradiente norte-sul (FEPAM, 1999).

A região central da zona costeira de Santa Catarina se destaca neste aspecto, com um grande número de espécies conhecidas apenas para um único local, como o gravatá *Aechmea lindenii* var. *makoyana*, endêmico do morro e praia dos Ingleses; a baga-debugre-da-praia (*Cyphomandra maritima*), endêmica da área entre o promontório de Porto Belo e o sul da Ilha de Santa Catarina; a begônia *Begonia insularis*, endêmica da Ilha de Santa Catarina; e a unha-de-gato *Mimosa catharinensis*, endêmica da restinga do Rio Vermelho, também na Ilha de Florianópolis (FEPAM, 1999).

Os promontórios têm flora muito pouco estudada. Por exemplo, uma espécie de guamirim (*Myrceugenia ferreira-limana*) só é conhecida por um indivíduo no alto do morro da Costa da Lagoa, na Ilha de Santa Catarina, único local onde é também encontrado o capim-do-mato (*Panicum bresolinii*) (FEPAM, 1999).

As mirtáceas *Eugenia lanosa*, *Eugenia bresolinii* e *Eugenia brevistila* também são endêmicas dos morros na Ilha. Embora estas espécies sejam classificadas como pertencentes à mata pluvial da encosta atlântica, ou Floresta Ombrófila

Densa (KLEIN, 1990), o hábitat que ocupam – vegetação esparsa entremeada por carazais (*Chusquea spp.*) e taquarais (*Merostachys spp.*) – é típico dos promontórios que definem as baías e ilhas características principalmente da região central da zona atlântica em Santa Catarina.

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (**Figura II.4.2.2.B4.4- 1**) protege muitas destas espécies, inclusive *Eugenia imaruensis* (guamirim), exclusiva deste parque. Outra área de grande importância é o Morro da Cambirela, em Palhoça, único local onde ocorre o guamirim-ferro *Myrceugenia catharinae* e refúgio de várias outras plantas vasculares ameaçadas (FEPAM, 1999).



Figura II.4.2.2.B4.4-1 – Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (SC).

Fonte: sotorismo.com.br

Outras espécies com distribuição muito restringida são o guamirim (*Eugenia sclerocalyx*), que ocorre apenas em topos de morros com vegetação esparsa, só sendo conhecido para o município de Blumenau (SC); o gravatá *Aechmea kertesziae*, endêmico da costa catarinense, exclusivo da vegetação herbácea de restinga e costões rochosos e o guamirim *Camponanesia littoralis*, típico de dunas e restingas da região sul.

Algumas das plantas ameaçadas têm valor medicinal, como a tanchagem (*Plantago catharinae*) e a sete-sangrias (*Cuphea aperta*); outras apresentam valor ornamental, como a onze-horas (*Portulaca striata*), as petúnias (*Petunia ericifolia*, *P. sendtneriana*), a begônia-da-ilha (*Begonia insularis*) e inúmeras bromeliáceas e orquídeas (KLEIN 1990, 1996, 1997).

A maioria das espécies ameaçadas vegeta nas matas de restinga e guarda estreita relação com a Mata Atlântica. Deste ecossistema restam apenas pequenos fragmentos isolados, mesmo considerando as unidades de

conservação existentes, sendo a expansão das lavouras e áreas urbanas o principal vetor de pressão. Um segundo contingente importante é o que ocupa os promontórios junto à orla (e em menor número as dunas e praias), impactados pelo gado, pelo fogo, pelo trânsito de turistas, pela coleta clandestina e, ainda, pressionados pela expansão urbana dos balneários.

Em relação à fauna, foram compiladas informações apenas sobre os grupos taxonômicos que já incluem espécies indicadas como ameaçadas e os que apresentam espécies de valor econômico. Desta forma, analisamos a seguir a situação de conservação da fauna de vertebrados e de alguns grupos de invertebrados.

Dentre os grupos de invertebrados, merecem atenção especial os crustáceos e moluscos de grande valor econômico que habitam estuários, mangues e lagunas costeiras cujos estoques vem diminuindo por diversas pressões.

Duas espécies de camarão-rosa (*Penaeus paulensis* e *P. brasiliensis*) utilizam os ecossistemas estuarinos e lagunares, representando a maior parte das pescarias comerciais na região sul (VALENTINI *et al.*, 1991). A pesca industrial, direcionada para a captura de adultos no oceano, representa 41% do total, enquanto que a pesca artesanal representa os outros 59%, sendo esta última direcionada para a captura de juvenis em criadouros naturais nas lagunas e estuários (ASSAD *et al.*, 1999).

Outra espécie, o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), habita principalmente estuários em Santa Catarina e é a espécie mais comprometida, com uma tendência de estabilidade após diminuição drástica das populações causada pela sobrepesca, que é predominantemente artesanal (ASSAD *et al.*, 1999). Existem inúmeras dificuldades administrativas envolvidas na pesca desta espécie, pelo aspecto social, baixa efetividade das medidas de regulamentação e grande descarte de fauna acompanhante.

Uma característica importante para o manejo destas espécies é a grande variabilidade e imprevisibilidade temporal dos estoques nos estuários e lagunas, principalmente na Laguna dos Patos (RS). Tal situação se deve às peculiaridades da dinâmica hidrológica destes sistemas que influencia de forma decisiva as possibilidades de migração entre as lagunas e o mar (VALENTINI *et al.*, 1991). A direção, volume e periodicidade das vazões e a abertura natural das barras é condicionada principalmente pelas variações climáticas nas bacias hidrográficas, que determinam períodos de secas ou enchentes, mais do que pela influência das

marés, correntes oceânicas ou outros fatores com origem no oceano (GARCIA, *apud* SEELIGER *et al.* 1998).

A sobrepesca é o principal vetor de pressão sobre as populações de camarões, com progressiva diminuição dos rendimentos de pesca (de 24,84 kg/h entre 1965-1972 e 3,2 kg/h entre 1987-1994), diminuição no índice de abundância do recurso (87,1%) e elevação nos custos de produção (VALENTINI *et al.*, 1991). Outros problemas com origem nas atividades de pesca em estuários e lagunas e que comprometem a sustentabilidade do recurso incluem a elevada fauna acompanhante (1:13), aplicação deficiente das medidas regulamentares e baixa adesão dos pescadores, degradação ambiental e pesca predatória nas áreas de criadouros e conflitos gerados pela ampliação dos defesos.

Como medida para regular a proteção dos estoques de camarão incluem a limitação da frota (considerada bem superior à sustentável), tamanho mínimo de captura para pesca em criadouros, tamanho da malha de redes, defeso e regulamentação das artes de pesca e áreas de captura (ASSAD *et al.*, 1999).

Quanto aos moluscos, várias espécies de interesse comercial ocorrem nos compartimentos banhados por águas quentes no estado de Santa Catarina. Naqueles setores são explorados comercialmente o mexilhão nativo *Perna perna* e a ostra nativa *Crassostrea rhizophorae*, atualmente principalmente em cultivos. Existem algumas experiências iniciais de cultivo do pectinídeo *Nodipecten nodosus*. A ostra exótica *Crassostrea gigas* também é cultivada, não existindo dados sobre invasão de ambientes ou outros impactos.

O principal fator de pressão sobre estes recursos é a destruição e comprometimento das áreas de manguezais, apesar da também existência de extração predatória. A regulação das atividades de extração e maricultura é precária, em vários aspectos realizada através de medidas não promulgadas (ASSAD *et al.*, 1999). Além destes fatores, existem vários problemas ambientais causados pela maricultura, que comprometem seu próprio desenvolvimento. Entre eles citamos o acúmulo de cascas de camarão e conchas de mariscos, assoreamento e eutrofização das baías, com proliferação de algas vermelhas. É possível prever uma estagnação da atividade nos moldes atuais em função destas alterações no ambiente necessário para o crescimento de mexilhões, além do aumento dos conflitos com o turismo.

Em Santa Catarina a ictiofauna lagunar e estuarina é pouco estudada, com levantamentos parciais de alguns compartimentos (MONTEIRO NETO *et al.*,

1990). Várias espécies endêmicas do sistema de lagoas costeiras no Rio Grande do Sul já foram identificadas (MALABARBA e ISAIA, 1992), o que leva a crer que outras devam existir, principalmente no sistema lagunar do sul de Santa Catarina. Do ponto de vista das espécies de interesse comercial, os recursos são virtualmente os mesmos em toda a região (POLI, 1973; RAMOS & VIEIRA, 1997).

A atividade pesqueira nos estuários e lagoas da zona costeira da região sul é quase que exclusivamente artesanal, explora principalmente peixes migradores e está em franco declínio, principalmente pela sobrepesca. A corvina (*Micropogonias furnieri*) é o principal recurso pesqueiro da região, numa perspectiva nacional. Esta espécie sofre uma sobrepesca de 24% (ASSAD *et al.*, 1999).

Os estuários, lagoas e mangues são *habitats* importantes para as espécies de interesse comercial, como locais de desova de bagres (*Netuma barba*, *N. planifrons*, *Genidens genidens*), crescimento de alevinos e jovens de tainhas (*Mugil planatus*, *M. curema*, *M. gaimardinus*), corvinas (*Micropogonias furnieri*), robalo (*Centropomus paralellus*) e linguado (*Paralichthys orbignyanus*). Os banhados marginais das lagoas são importantes para o crescimento de traíras (*Hoplias malabaricus*), jundiás (*Rhamdia sp.*) e birús (*Cyphocarax voga*).

Outro importante fator de pressão sobre a ictiofauna e a pesca é a destruição e comprometimento dos *habitats* de desova e crescimento pelo desmatamento, poluição doméstica e industrial e de insumos aplicados à agricultura, aterros e canalizações.

É marcante a mortalidade de juvenis pela captura incidental durante as atividades de pesca de camarões. Do mesmo modo que na exploração dos outros recursos aquáticos, a regulação das atividades de pesca é precária (ASSAD *et al.*, 1999), inexistindo uma legislação específica que atente para as características particulares de cada espécie e de cada sistema estuarino (SILVA, 1982).

B5) Manguezais

O termo manguezal é utilizado para descrever uma variedade de comunidades costeiras tropicais com predominância de espécies vegetais de transição entre os ambientes terrestre e marinho, arbóreas ou arbustivas que conseguem crescer em solos com alto teor de sal. Sua flora é composta por

espécies vegetais lenhosas típicas (angiospermas), além de micro e macroalgas (criptógamas), adaptadas à grande amplitude de salinidade e capazes de colonizar substratos predominantemente lodosos com baixos teores de oxigênio (KURTZ *et al.*, 2002),

O Brasil tem uma das maiores extensões de manguezais do mundo. Estes ocorrem ao longo do litoral Sudeste-Sul brasileiro, margeando estuários, lagunas e enseadas, desde o Cabo Orange no Amapá até o Município de Laguna, em Santa Catarina. Os mangues abrangem uma superfície total de mais de 10.000 km², a grande maioria na Costa Norte. O estado de São Paulo tem mais de 240 km² de manguezal. (Ecologus, 2002).

O mangue é um ecossistema particular, que se estabelece nas regiões tropicais de todo o globo. Origina-se a partir do encontro das águas doce e salgada, formando a água salobra. Este ambiente apresenta água com salinidade variável, sendo exclusivo das regiões costeiras.

No Brasil, os mangues são protegidos por legislação federal, devido à importância que representam para o ambiente marinho. São fundamentais para a procriação e o crescimento de vários animais, como rota migratória de aves e alimentação de peixes. Além disso, colaboram para o enriquecimento das águas marinhas com sais nutrientes e matéria orgânica. (www.ambientebrasil.com.br).

Da mesma forma que os estuários, os manguezais são considerados berçários naturais de grande relevância ambiental para diversas espécies de organismos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999). São áreas propícias para reprodução e alimentação tanto para espécies endógenas quanto para peixes anádromos – peixes marinhos, que sobem para os rios durante período da desova, e catádromos – peixes de rios, que descem para o mar durante a época da desova além de outras espécies que migram para áreas costeiras durante, ao menos, uma fase do ciclo de suas vidas (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999).

Os manguezais estão inseridos às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde ocorre o encontro das águas dos rios com a do mar, e apresentam complexidade funcional, resistência e grande estabilidade (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999) além de considerados como um dos mais produtivos ecossistemas.

O manguezal está inserido em regiões abrigadas e apresenta fatores que o tornam propícios para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies da fauna, atuando como importante transformador de nutrientes em matéria

orgânica. Essas características acabam transformando esses ecossistemas em ambientes ricos em recursos sendo fonte de renda para as comunidades locais. (SCHAEFFER-NOVELLI, 1991 *apud* CUNHA-LIGNON, 2001).

A estrutura do manguezal é determinada não só por fatores físicos e químicos, mas também pela posição biogeográfica e pelas espécies de plantas e animais para colonizar a área (VANUCCI, 1999). Apesar da diversidade relativamente baixa de espécies vegetais, os bosques de mangue destacam-se por sua alta biodiversidade funcional, o que os capacita a ocupar áreas distintas, onde é inviável a ocupação pela maior parte das espécies vegetais.

Ecossistema altamente resistente e maleável, o manguezal pode adaptar-se às variações do ambiente, à dinâmica dos sedimentos, ao clima, aos fatores oceanográficos e tectônicos. No entanto, manguezais são considerados os ecossistemas mais sensíveis a alterações antrópicas. (GUNDLACH & HAYES, 1978).

O manguezal é considerado um ambiente de preservação permanente, e protegido por lei federal, como Reserva Ecológica, pelo CONAMA, “em toda a sua extensão”.

O manguezal possui diversas funções naturais, de importância ecológica e econômica, destacando-se, de acordo com SEMADS (2001):

- Proteção de linha de costa: a vegetação funciona como uma barreira contra a ação erosiva de ventos, ondas e marés;
- Retenção de sedimentos carregados pelos rios: as partículas carregadas precipitam-se e somam-se ao substrato, possibilitando a ocupação e a propagação da vegetação;
- Ação depuradora: o manguezal atua como um filtro de partículas contaminadas, através da ação de bactérias aeróbias e anaeróbias;
- Área de concentração de nutrientes: o recebimento de águas ricas em nutrientes vindas dos rios e do mar eleva a produtividade da vegetação, considerada a principal fonte de carbono do ecossistema;
- Renovação da biomassa costeira: concentração de condições ideais para reprodução e desenvolvimento de formas jovens de diversas espécies;
- Áreas de alimentação, abrigo, nidificação e repouso de aves.

Este item do diagnóstico apresenta a ocorrência de manguezais no litoral da área de influência da atividade de perfuração na Bacia de Santos, na região de Angra dos Reis no Rio de Janeiro a Laguna em Santa Catarina.

Manguezais do Litoral do Rio de Janeiro

No litoral do Estado do Rio de Janeiro, em Angra dos Reis encontram-se trechos de manguezais na Ilha Grande, na Enseada da Praia do Sul como **Figura II.4.2.2.B5 - 1**. Toda a Ilha Grande está contida na Área de Proteção Ambiental dos Tamoios (APA dos TAMOIOS) constituindo-se na Reserva Biológica da Ilha Grande (Decreto nº 9.728 de 06.03.87) que por sua vez é subdividida em 3 áreas mais específicas com o objetivo de preservar integralmente as espécies de fauna e flora raras, ameaçadas de extinção:

- PEIG = Parque Estadual da Ilha Grande: foi criado em 1971 e atualmente é administrado pelo IEF (Instituto Estadual de Florestas) . São 40,8 km² que formam um aproximadamente um triângulo entre Abraão, Lopes Mendes e Parnaioca. O parque é uma área de domínio público protegida por lei com o objetivo de realizar o encontro pacífico entre o homem e o meio ambiente, preservando integralmente as espécies de fauna e flora raras, ameaçadas de extinção.
- PEMA = Parque Estadual Marinho do Aventureiro: é adjacente à Reserva Biológica da Praia de Sul e seus limites compreendem toda a área de costeira e praias desde a ponta da Tacunduba (Parnaioca) até a ponta do Drago. Sua área total é de 15,5 km². Foi criado pelo DECRETO ESTADUAL No 15.983 - DE 27 DE NOVEMBRO DE 1990 com o objetivo de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção da flora e fauna e das belezas naturais, com a utilização para objetivos educacionais, recreacionais e científicos.
- RBEPS = Reserva Biológica Estadual da Praia de Sul: foi criada em 1981 (Decreto nº 4.972 de 02.12.81) e é administrada pela FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente). São 34 km² abrangendo desde a ponta do Drago até a Parnaioca e estendendo-se até a vertente das montanhas (divisores de mananciais). A Reserva Biológica abriga todos os ecossistemas litorâneos existentes no Estado do Rio de Janeiro, talvez seja o único no Brasil com essa característica.

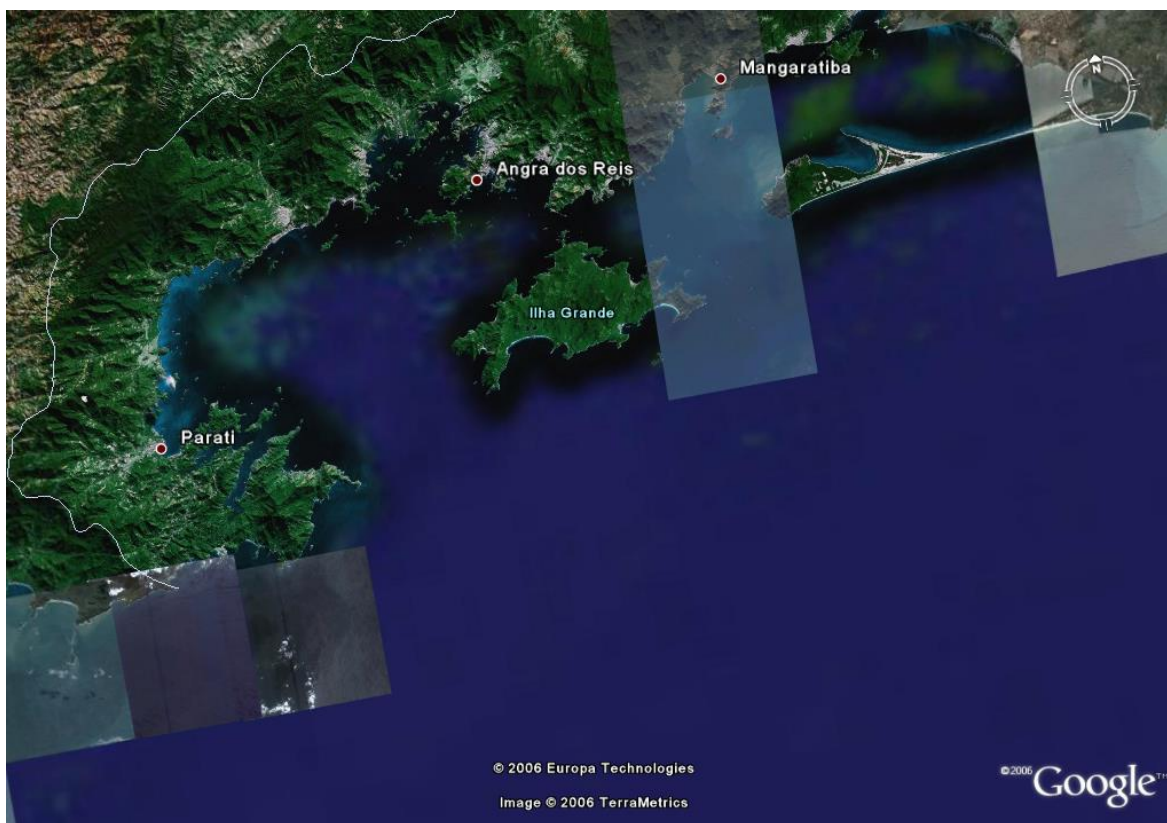


Figura II.4.2.2.B5 - 1- Panorama da área de influência no Rio de Janeiro

Fonte: GoogleEarth. Ano: 2006

Na Ilha Grande encontram-se os tradicionais mangue-vermelho, mangue-branco, siriúba e, na transição para a terra firme, o algodão-da-praia. Esse ambiente exerce importante papel não só como refúgio natural expressivo como também na proteção de recursos genéticos de espécies típicas de formações atlânticas. Cabe ressaltar a presença de inúmeras espécies reconhecidas como raras ou sob sério risco de extinção, como, por exemplo bugio, ouriço-cacheiro, jaguatirica e lontra.

A mastofauna é dominada por roedores como preá, rato-soiá, rato-do-mato, cutia e paca, sendo freqüente a presença de quati, tatu-galinha, mão-pelada, furão, caxinguelê e macaco-prego. O vulgar mico-estrela, espécie alienígena, está bastante presente na Ilha. Entre os ofídios, destacam-se as espécies de cobras peçonhentas: jararacas, jararacuçu e coral-verdadeira.

Na avifauna, as espécies mais abundantes são inhambuquaçu, gavião-carcará, jacu, maitaca, tiriba, martim-pescador e bacurau. Nas regiões praianas ou junto ao mangue são comuns socós, atobá, tesourão e maguari. Dentre os

passeriformes, destacam-se joão-de-barro, tangará, beija-flor e sabiá-laranjeira, dentre tantos outros.

Localizado no município de Paraty, Rio de Janeiro, o Saco de Mamanguá faz parte da área de proteção ambiental do Cairuçu, limite da Reserva Ecológica da Juatinga. Nesta área está localizado o maior e mais preservado manguezal da Baía da Ilha Grande. Reduto de uma população tradicional caiçara, o local conta com aproximadamente 120 famílias que dependem diretamente dos recursos naturais da região para sua sobrevivência. Recentemente, atividades ligadas ao ecoturismo vêm sendo realizadas na região, despontando como uma atividade econômica potencial para esses caiçaras se for desenvolvida de forma regulada, para não colocar em risco toda a rica biodiversidade e beleza da região.

Na parte continental de Angra dos Reis, os principais manguezais são os que se localizam no Saco do Ariró e no Saco do Bracuí.

Manguezais do Litoral de São Paulo

De acordo com mapeamento realizado pelo CETESB (1999), ao longo do litoral paulista, existem áreas ocupadas por manguezais em:

- Ubatuba - Rios, das Bicas, da Fazenda, da Onça, Puruba, Itamambuca,
- Grande de Ubatuba, Lagoa, Comprido e rio Escuro e ribeirão Capim Melado;
- Parequemirim, Tia Maria, da Praia, Itapanhaú, Iriri, Cabuçú e Trindade;
- Santos - Córrego das Neves, Ilha dos Bagres e rios Diana, Sândi,
- Jurubatuba, Casqueiro, Cascalho, Maria Ribeira, Pedreira, da Onça,
- Cubatão, Paranhos e Queiroz;
- São Vicente - Rios Mariana, Santana e Guramar;
- Praia Grande - rios Piaçabuçú, Cruz e Boturoca;
- Itanhaém - Rio Itanhaém;
- Peruíbe - Rios Preto, Branco e Guaraú;
- Iguape - Rios Una, Prelado ou Comprido, Verde, Ribeira de Iguape, Suá;
- Mirim e Ilhas da Coroa Nova e dos Papagaios.

A costa norte do Estado de São Paulo conforme **Figura II.4.2.2.B5-2**, devido à sua morfologia, possui poucas áreas de manguezal, que se restringem à

desembocadura de alguns rios, em pontos isolados da costa, sendo que, destes, os mais expressivos são localizados na região de Ubatuba. (CETESB, 1999).



Figura II.4.2.2.B5 – 2 – Panorama do litoral norte de São Paulo

Fonte: Google Earth. Ano: 2006

No litoral sudeste, uma faixa densa de manguezais é encontrada na Baixada Santista e nos estuários do Mar Pequeno (a área de Iguape-Cananéia). O estado de São Paulo tem mais de 240 km² de manguezal (Ecologus, 2002).

Na Baixada Santista (**Figura II.4.2.2.B5-3**) a ocorrência de manguezais é observada no litoral de São Vicente, Cubatão e Guarujá. Estes ambientes são próximos a grandes centros urbanos, e com isso, considerados como extremamente alterados. As principais áreas de alimentação das aves aquáticas, migratórias ou não, são os bancos de lodo formados ao longo do Largo do Coneu, no canal da Cosipa e no rio Cubatão, resultado da deposição de material dragado e do aumento de carga de sedimentos oriundos da Serra do Mar. Os mangues do rio Cascalho, apesar de degradados, constituem uma das principais áreas de

alimentação de aves, e sendo usados por guarás e colhereiros para alimentação de seus filhotes.



Figura II.4.2.2.B5 - 3 - Vista geral da Baixada Santista

Fonte: Google Earth. Ano: 2006

A área é um dos mais importantes sítios de pouso e alimentação de aves migratórias na costa sudeste do Brasil, sendo utilizada tanto por espécies provenientes do Hemisfério Norte como do Cone Sul.

A região dos manguezais da Baixada Santista é considerada de extrema importância biológica (MMA, 2002). Os mangues do trecho entre Santos e Cubatão abrigam a única população de guarás (*Eudocimus ruber* - **Figura II.4.2.2.B5- 4**), da região sudeste do Brasil. A população paulista da espécie tem crescido ao longo dos anos e a suas tendências sedentárias indicam que as aves consideram o ambiente adequado. Sendo uma espécie ameaçada de extinção, os guarás demandam ações conservacionistas para que sua população seja protegida. O mesmo deve ser dito de espécies como lontras (*Lontra* sp), jacarés (*Cayman latirostris*) e daquelas regionalmente raras como o gavião caranguejeiro (*Buteogallus aequinoctialis*).



Figura II.4.2.2.B5 - 4 - Eudocimus ruber (Guará)

Fonte: www.olhares.com

Ao longo do rio Morrão encontra-se um ninhal de aves, onde centenas de guarás além de garças e socós se reproduzem. Entre as aves migratórias encontra-se a águia-pescadora (*Pandion haliaetus* - **Figura II.4.2.2.B5-5**), principalmente entre os meses de outubro e abril (Fonte: Fundação Guará-Vermelho). A águia-pescadora também foi avistada durante alguns anos em Bertioga. Entre os meses de Novembro/Março as águias-pescadoras pescam tainhas e paratis nos largos do Caneu e Candinho e no rio Cascalho, na maior concentração da espécie conhecida no leste do Brasil. As aves utilizam as torres que demarcam o canal de acesso da Cosipa, como poleiro para descanso à emboscada.



Figura II.4.2.2.B5 - 5- Pandion haliaetus (Águia – pescadora)
Fonte: www.olhares.com

Outras espécies visitantes são as batuíras-de-bando (*Charadrius sp*), entre os meses de outubro e abril, e os maçaricos (*Tringa favipes*, *T.melanoleuca* e *Actitis macularia*).

A fauna do manguezal constitui um conjunto complexo de animais residentes, semiresidentes e visitantes. A zona entre-marés é dominada por crustáceos, como o caranguejo-uçá e o caranguejo-aratu, cracas e por moluscos, como ostras e caramujos. Foram identificadas a ocorrência de caranguejos *Aratus pisonii*, *Goniopsis cruentata*, *Sesarma rectum*, *Uca thayeri* e *Eurythium limosum*.

Os semi-residentes são, principalmente, peixes que podem passar uma fase da vida no mangue ou que avançam e recuam diariamente, dependendo da maré. De modo geral, a maior parte do pescado capturado nas águas litorâneas como tainhas, camarões e robalos dependem da integridade desse ecossistema, pois aí são abrigados durante sua fase jovem e em época de postura.

Na região dos manguezais de Santos e Cubatão o jacaré-do-papo-amarelo (*Cayman latirostris*) ainda é caçado para a obtenção de sua carne, sendo às vezes mortos e deixados apodrecer.

Com exceção de Itaguapé, todos os mangues da Baixada Santista foram afetados, em maior ou menor grau, por derramamento de petróleo, invasões de área, aterros ou deposição de lixo. Em outros pontos, como no rio Santo Amaro e no Canal de Bertioga, as ondas provocadas por embarcações atuando sobre o terreno mole dos manguezais propiciam a queda das árvores, afetando a densidade dos bosques.

Na direção sul do litoral de São Paulo, é observa-se outra área de manguezal, em Itanhaém (**Figura II.4.2.2.B5 – 6**). Neste ambiente os bosques apresentam na parte posterior junto à terra firme, faixas de transição colonizadas por Hibiscus, Crinum e Acrosthicum, em contato com a mata de restinga.



Figura II.4.2.2.B5 - 6 - Vista geral da região de Itanhaém – litoral sul do Estado de São Paulo.

Fonte: Google Earth

No litoral sul do estado é encontrada uma extensa região de manguezal preservado, pertencente à Estação Ecológica da Juréia-Itatins e ao Complexo Iguape-Cananéia (Figura II.4.2.2.B5 - 7). Em Iguape estão dois terços da Reserva Ecológica da Juréia, com intocada riqueza de flora e fauna. Nos extensos manguezais da reserva habitam diversas espécies de peixes e mamíferos, como a lontra (*Lontra sp*) e o mão-pelada (*Procyon sp*). Gaivotas (*Laurus sp*), garças (*Casmerodius sp* e *Egretta sp*), socós (*Butoroides striatus*), biguás (*Phalacrocorax sp*) e batuíras-de-coleira (*Charadrius collaris*) são algumas das muitas espécies de aves que povoam a reserva.



Figura II.4.2.2.B5 - 7 – Complexo estuarino-lagunar Cananéia-Iguape.

Fonte: www.ibama.gov.br - Ministério do Meio Ambiente
– APA – Cananéia-Iguape-Peruíbe / SP.ANO:2006

Essa área abriga também espécies raras e ao mesmo tempo ameaçadas de extinção, como o papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis* - **Figura II.4.2.2.B5- 8**), que tem sua distribuição restrita aos estados do Paraná e de São Paulo, o mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), a onça pintada (*Panthera onca*), o jacaré-do-papo-amarelo (*Cayman latirostris*) e o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*).



Figura II.4.2.2.B5-8 - Amazona brasiliensis (papagaio-de-cara-roxa, Chauá).

Fonte: www.spvs.org.br, Ano:2006

A região do Complexo Iguape-Cananéia possui áreas freqüentemente colonizadas por *Laguncularia* e *Spartina*. As franjas são dominadas por *Rhizophora*, enquanto as partes mais internas podem formar bosques mistos com *Avicennia* e *Laguncularia*, ou ainda apresentar um gradiente estrutural de bosque monoespecífico de *Rhizophora*. Neste último caso, o bosque do tipo ilhote, como o da Ilha de Pai Matos, não apresenta gradiente por ser freqüentemente inundado pelas preamares.

Os manguezais ocorrentes nesta região são vigorosos, tendo sido estimado para área uma cobertura de 68,15% de mangue alto (principalmente *Rizophora*), 30,78% de mangue baixo (predominância de *Laguncularia* e *Avicennia*) e 0,98% de mangue alterado (BASTOS, 1997).

Outro aspecto refere-se à produtividade deste ambiente. Nas áreas de manguezais, estimadas em 250 km², a produtividade calculada é de 20 toneladas de alimentos por hectare, com espécies de alto valor comercial como tainha, robalo, corvina, camarões, caranguejo, siris, mariscos e ostras. Ecologus, 2002.

Esta alta produtividade estimula o desenvolvimento de atividades de relevante aspecto socioeconômico, como a extração de ostras na região de Cananéia. A região conta com a COOPEROSTRA - Cooperativa dos Produtores de Ostras de Cananéia. Este projeto, financiado pelo FUNBIO, visa consolidar a cooperativa através da expansão das vendas e da geração de renda para as 48 famílias envolvidas, propiciando a melhoria da condição de vida dos cooperados e o equilíbrio na exploração e conservação dos recursos naturais. A meta é ampliar a capacidade de beneficiamento para 17 mil dúzias/mês, no prazo de três anos, e melhorar as condições do produto a ser vendido (www.funbio.org.br).

A importância do complexo estuarino margeado por manguezais, alertou as autoridades para a necessidade de proteção jurídica. O Art. 225, § 4º da Constituição Federal brasileira considera a Zona Costeira como "patrimônio nacional", devendo ser utilizada observando a preservação do meio ambiente. A Constituição do Estado de São Paulo, através do Art.197, considera expressamente os manguezais áreas de proteção permanente, além de proteger através do Art.196 o Complexo Estuário Lagunar entre Iguape e Cananéia considerados espaços territoriais especialmente protegidos, podendo ser utilizado apenas com autorização, mas sempre observando a preservação do meio ambiente.

Em Cananéia (**Figura II.4.2.2.B5-9**), está sendo elaborada uma pesquisa pioneira sobre cultivo de mexilhão do mangue (*Mytella* sp), sendo desenvolvida, na faixa de manguezal entre o bairro Pedrinhas e o rio Boguaçu, incluindo o bairro Juruvaúva. A intenção é levantar dados sobre as espécies sururu (*Mytella falcata*) e bico-de-ouro (*Mytella guyanensis*) no ambiente, ordenar a extração desse molusco e estudar a viabilidade do cultivo na região. O projeto “Miticultura de *Mytella* sp no Complexo Estuarino de Ilha Comprida e Cananéia” foi implantado há dois anos e conta com a parceria da prefeitura de Ilha Comprida, do Instituto de Pesca, da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica), da APA CIP do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e das comunidades de Pedrinhas e Juruvaúva. O financiamento é do Fehidro (Fundo Estadual dos Recursos Hídricos).

Ressalta-se ainda, dentre os mamíferos marinhos comuns na região (Iguape-Cananéia-Ilha do Cardoso e Guaraqueçaba), grandes grupos do boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*)(Ecologus, 2002).

Com uma área de 22.500 ha, o Parque Estadual da Ilha do Cardoso faz parte do município de Cananéia e está localizado na divisa com o estado do Paraná, a 272 km da capital. Na Ilha do Cardoso os manguezais se formam no Canal de Ararapirá e na Baía de Trapandé, garantindo boa parte da pesca da região da Ilha do Cardoso.



Figura II.4.2.2.B5 - 9 – Ilha do Cardoso/SP.

Fonte: www.ibama.gov.br - Ministério do Meio Ambiente – APA – Cananéia-Iguape-Peruíbe / SP. Ano: 2006

O complexo dos ambientes de mangues da região de Iguape-Cananéia-Ilha do Cardoso e Juréia são considerados de importância biológica muito alta pelo MMA (2002).

Manguezais do Litoral do Paraná

O litoral norte do Paraná é uma continuidade dos ambientes referidos acima, no sul de São Paulo, que forma o complexo Iguape-Superagui. O Parque de Superagui foi criado em 1989, numa área de 21.400 ha. Abrange as ilhas do Superagui e das Peças. Sua paisagem é composta por Mata Atlântica, restingas, manguezais praias, que integram o Complexo Estuário Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá (**Figura II.4.2.2.B5 – 10**), mais conhecido como Lagamar, um dos mais importantes ecossistemas costeiros do mundo. Os manguezais estão representados pelo mangue-vermelho e pelo mangue-branco.



Figura II.4.2.2.B5-10 – Vista geral do Complexo Estuário-lagunar de Iguape, Cananéia e Paranaguá

Fonte: Google Earth - 2006

Neste ambiente os manguezais se apresentam em faixas extensas, e ocorre a incidência de aves marinhas, juntamente com o tucano (*Ramphastos toco*), tiêsangue (*Ramphocelus bresilius*), tangarás (piperídeos), sabiá (*Turdus sp*) e o ameaçado papagaio-de-cara-roxa (*Amazonia brasiliensis*). Cobras peçonhentas como a jararaca e a coral também está presente.(ECOLOGUS, 2002).

A Estação Ecológica de Guaraqueçaba existe desde 1982. São 13.638 ha ao norte da baía de Paranaguá, ilhas do Superagui (**Figura II.4.2.2.B5 - 11**), do Pinheiro, do Pinherinho, Laranjeiras, Rabelo, Pavoçá e do Sambaqui.



Figura II.4.2.2.B5 - 11 – Visão da Ilha do Superagui.

Fonte:www.superagui.com.



Figura II.4.2.2.B5 - 12 – Guaraqueçaba.

Fonte:www.guaraquecaba.com.

A estação ecológica é composta de 14 áreas predominantemente ocupadas por manguezais, distribuídas ao norte da baía de Paranaguá. Além de peixes e aves há um grande número de espécies de crustáceos, moluscos e outros invertebrados, que encontram nestes manguezais, alimento e refúgio além de áreas para reprodução e crescimento.

Entre as espécies de aves destacam-se: garça-azul (*Florida caerulea*), garça moura (*Ardea cocoi*), saracura (*Aramides mangle*), biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), colhereiro (*Eudocimus ruber*) e papagaio-de-cara-roxa ou chuá (*Amazona brasiliensis*). (ECOLOGUS, 2002).

Ao longo da baía de Paranaguá, também são observados manguezais, em que são realizadas atividades de pesca e turismo.

Menos extensas, no entanto não menos importantes, são observadas no sul do estado do Paraná algumas áreas de manguezal na foz do rio Saí. A região é considerada como área de criação de fases jovens de peixes, crustáceos e moluscos.

Na costa da Ilha do Mel voltada para a Baía de Paranaguá encontram-se faixas estreitas e descontínuas de vegetação de manguezal, estando presentes o mangue vermelho, o mangue branco e a siriúba. Na ilha os mangues aparecem tanto na parte norte como no Saco do Limoeiro e Enseada do Farol. Quanto a avifauna, observa-se a ocorrência do martim-pescadores (*Chloroceryle* sp), da garça-cinzenta (*Ardea cinérea*), da garça-azul (*Florida caerulea*), das garças-brancas (*Casmerodius albus* e *Egretta thula*) (ECOLOGUS, 2002).

Criada em 1992, a APA de Guaratuba possui área de aproximadamente 200 mil hectares, que engloba todo o município de Guaratuba e ainda parte de Matinhos, Tijucas do Sul, São José dos Pinhais e Morretes. Inclui ainda águas interiores, ilhas situadas na baía de Guaratuba, ilhas fluviais e a ilha do Saí-Guaçu. A APA de Guaratuba estende-se por um mosaico variado de características ambientais, desde as áreas situadas no primeiro planalto paranaense até os complexos estuarino-lagunares integrantes da baía de Guaratuba. A Baía de Guaratuba possui um extenso manguezal na área estuarina. É considerada uma área de residência ou passagem de populações de peixes, crustáceos e moluscos, sendo observada o início de atividades de maricultura.

Manguezais do Litoral de Santa Catarina

O estado de Santa Catarina é o limite sul da ocorrência de manguezais no Continente Americano. Atualmente, a Ilha de Santa Catarina possui menos da metade das florestas de mangue que tinha antes do início da ocupação urbana. A preservação destas áreas é fundamental para a conservação da biodiversidade, protegendo desde espécies em perigo de extinção, como a lontra e o jacaré-de-papo-amarelo, que podem ser encontrados na Estação Ecológica de Carijós, ou até mesmo de seres humanos que têm nos recursos marinhos (peixes, crustáceos e moluscos) a base de sua sobrevivência.

Uma ampla distribuição da cobertura pioneira fluvio-marinha faz com que a região da Babitonga (**Figura II.4.2.2.B5 - 13**), ao norte de Santa Catarina, seja classificada como a maior área deste tipo de ambiente no estado (cf. DUARTE, 1988), representando 75% dos manguezais ali existentes. Nesta região o ambiente estuarino já se encontra em processos de degradação pelo lançamento de rejeitos industriais e esgotos.



Figura II.4.2.2.B5 - 13 – Baía de Babitonga.

Fonte: <http://www.guialitoralsul.com.br>

Os principais sistemas hidrográficos são os rios Cubatão e Cachoeira, que deságuam na baía da Babitonga, e o rio Negro, além de pequenas bacias litorâneas.

A vegetação de mangue circunda boa parte da baía da Babitonga, principalmente no município de Joinville, ao longo do rio Palmital, constituindo

uma das unidades mais meridionais da rede de manguezais que bordeia a costa brasileira no espaço entre Amapá e Laguna (SC) (ECOLOGUS, 2002).

Faixas de mangue circundam as lagoas de Saguçu e do Varador, em área urbana da cidade de Joinville. Formações pioneiras são encontradas mais ao sul no município de Araquari, ao longo dos canais Ipiranga e Linguado, ao norte, no limite Paraná-Santa Catarina, e na entrada da baía da Babitonga. Observa-se vegetação de mangue nas ilhas Iriri e Baiacu. Na porção continental da Ponta do Barbosa e da Praia da Figueira do Pontal e nos trechos insulares do morro João Dias à Ponta do Capri (Ilha de São Francisco do Sul), também se observa o estabelecimento de intrincada rede de mangues.

Quanto a áreas mais densas, estas estão localizadas no Canal das Três Barras, envolvendo os municípios de Guaruva, Joinville e São Francisco do Sul e recebendo contribuições dos rios Palmital, Furado, Sete Voltas, Três Barras, Cavalino, dos Barrancos, do Saco, Catarina, Canela, Ribeirão das Pedras e Cubatão e dos córregos Batovi, Caiú e do Pinto.

Dos mangues remanescentes em Joinville, 10% está em processo de destruição e o lançamento de esgotos é o responsável por 90% dos estragos provocados. São 6,2 mil hectares de mangue na baía da Babitonga, dos quais 620 hectares estão sob impacto de alguma ação degradadora. A baía recebe 100% do esgoto não tratado dos municípios de Araquari, São Francisco do Sul, Itapoá e parte de Joinville. Deste modo 90% dos manguezais da baía da Babitonga, são prejudicados pelo lançamento de esgotos, 77% sofre, ainda, por aterramento e 70% por supressão da vegetação. Contudo, ainda é possível encontrar parcelas, bem preservadas naquela área. (ECOLOGUS, 2002).

Em Joinville, importante centro industrial, 19 indústrias de galvanoplásticos lançam diariamente grande quantidade de metais pesados, especialmente chumbo e mercúrio, no rio Cachoeira e seus afluentes provocando elevado índice de poluição no referido rio e na lagoa de Saguçu (situação talvez irreversível), além de comprometer seriamente toda a área de mangues e a baía de Babitonga.

As regiões de mangue mais impactadas em Joinville ocorrem em parte das margens do rio do Ferro, na Zona Norte, e dos rios Itaum, Cachoeira, Bucarein e Iririú Mirim.

Os pescadores de Joinville apontam redução de 50% do pescado nos últimos 10 anos. No município, onde estão as áreas mais comprometidas de mangue da baía, 1,4 mil famílias vivem da pesca. Associando os dados disponíveis

(DUARTE, 1988; BELTRAME & BELTRAME, 1991, SILVA, 1995, POLI; 1973 ENGEVIX; 1997), reconhece-se 43 espécies da fauna íctica na região.

POLI (1973) em um rápido levantamento da ictiofauna da região da baía de Babitonga, registrou, dentre as 23 espécies de peixes e cinco de crustáceos assinaladas, que muitas formas exibem forte relação com a existência de manguezais. Dentre esses, cita-se a maior parte do pescado capturado nas regiões litorâneas tropicais, notadamente as tainhas (*Mugil liza*, *M. curema*, *M. gaimardinus*), os camarões (*Trachypenaeus constrictos*, *Xiphopenaeus kroyeri*) e os siris (*Callinectes danae*).

As associações da avifauna observadas na região interna e no entorno da Baía da Babitonga permitem visualizar uma mescla de elementos caracteristicamente marinhos como o atobá-marrom (*Sula leucogaster*), gaivota (*Larus dominicanus*) a fragata, (*Fregata magnificens*), o trinta-réis (*Sterna hirundinacea*) com taxons típicos de fisionomias de mangue e de ambientes praianos como a batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*), garça-branca-grande (*Casmerodius albus*), garça-branca-pequena (*Egretta thulla*), o maçariquinho (*Actites macularia*). Em estudo desenvolvido pela FATMA em 1984, verificou-se a existência de aves marinhas em 19 das 24 ilhas que ocorrem na baía em estudo (FATMA,1984).

A mastofauna encontra-se representada por delfinídeos da espécie *Sotalia fluviatilis*, cujos grupamentos foram visualizados em diversos pontos da baía. Esta espécie apresenta-se dividida em duas formas, fluvial e marinha, sendo a forma marinha maior que as morfoespécies fluviais (BORODIA & SERGEANT, 1990).

Na bacia hidrográfica do rio Camboriú, na área estuarina onde deságua o rio, concentram-se ilhas fluviais que exibem uma vegetação característica de mangues e marismas, entretanto, ligações de esgoto irregulares, ocupação irregular dos manguezais (aterros e desmatamentos) fazem com que estes ambientes também se encontrem em estados de degradação.

Ao sul de Santa Catarina é observado a ocorrência de manguezais na foz do rio Tijucas, Lagoa da Conceição, Massiambu, Complexo estuarino de laguna e delta do rio Tubarão e rio Araguá. Sendo essa tipologia observada ainda na divisa entre SC e RS, margeando o rio Mambituba e lagoa do Sombrio.



Figura II.4.2.2.B5 - 14 – Santa Catarina.

Fonte: www.geodesia.ufsc.br.

Em Florianópolis há cinco mangues: de Ratores (6,25km), do Rio Tavares (8,22km), do Saco Grande (0,93km), do Itacorubi (1,5km) e da Tapera. Eles se localizam na área do relevo voltada para o continente (costa oeste), onde os declives são menos acentuados e há abundância de planícies. No lado oposto da Ilha de Santa Catarina (costa leste) o declive é mais íngreme, proporcionando o acúmulo de areia, com dunas e praias extensas.

O manguezal de Ratores está localizado na bacia hidrográfica do rio Ratores e apresenta-se bastante descaracterizado devido a desmatamentos e à execução de obras de drenagens e à implantação da rodovia estadual SC-401, que propiciaram a redução da área de original de cobertura vegetal da qual restam apenas 0,03% (ECOLOGUS, 2002).

O manguezal do Saco Grande sofre com os aterros ilegais ao longo da SC-401, toda a área situada à leste da rodovia já foi aterrada. Na parte oeste, que ainda fica em contato com o mar o mesmo processo começa a ser observado, esta parte não sofre o efeito represador da estrada. Este mangue recebe esgotos sem nenhum tratamento nos bairros Monte Verde e Saco Grande.

O manguezal do Itacorubi é o manguezal mais próximo do aglomerado urbano. Sofreu sucessivas reduções para dar espaço à Avenida Beira-Mar Norte, ao aterro sanitário da cidade (atualmente desativado) e a um loteamento de condomínios. É o mais atingido pela emissão de esgotos sem tratamento. Recebe os efluentes da bacia do rio Itacorubi, que drena populosos bairros da cidade.

Atualmente o manguezal do rio Tavares é o maior da Ilha. Apesar de ter tido sua área reduzida principalmente com a implantação da Base Aérea de

Florianópolis e do Aeroporto Hercílio Luz, por meio de aterros e drenagens artificiais. A rodovia que atravessa o manguezal no sentido norte-sul forma um dique de represamento das águas da maré, que por causa disso, tem como único acesso o canal principal. Na porção leste e sul este manguezal perdeu área pelos desmatamentos e drenagens para ceder lugar às pastagens.

O manguezal da Tapera apresenta alterações devido à redução de área principalmente em função da drenagem para a formação de pastagens e, mais recentemente, para a construção de moradias. É o único (entre os citados) que não constitui uma unidade de conservação. É protegido apenas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor do Município.

O setor entre a Lagoa de Santo Antônio e Garopaba do Sul é mencionado como o limite sul dos mangues no Brasil, porém ali os manguezais já não apresentam sua estrutura típica, perdendo o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*).

O uso direto dos mangues nestas regiões vem diminuindo. Por outro lado, existem evidências de comprometimento dos estoques de espécies economicamente importantes, como do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e do siri-azul (*Callinectes sapidus*), pelo excesso de captura. A pesca é menos desenvolvida que em outros compartimentos, predominando a pesca artesanal, sendo a tainha e o linguado as espécies mais exploradas.

Os manguezais de Massiambú também situados da divisa daqueles dois estados, já não apresentam a composição típica. O mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) tem limite de ocorrência um pouco mais ao norte, na Ilha de Santa Catarina. Este é o segundo compartimento com maior área de manguezais, que se concentram nos estuários dos pequenos rios que deságuam nas baías protegidas entre a ilha e o continente, especialmente na porção sul.

Áreas Sensíveis

Segundo MMA (2002), grande parte das áreas de manguezais listadas é classificada como de muito alta a extrema importância biológica, conforme pode ser observado no Quadro **II.4.2.2.B5-1**, a seguir.

Quadro II.4.2.2.B5-1 – Áreas Prioritárias para Conservação de Estuários e Manguezais.

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DE ESTUÁRIOS E MANGUEZAIS	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Baía da Ilha Grande	Extrema
Baixada Santista (Bertioga a Peruíbe)	Extrema
Juréia	Muito Alta
Complexo estuarino-lagunar Cananéia-Iguape-Paranaguá	Muito Alta

Fonte: MMA. Ano: 2002

Espécies Ameaçadas de Extinção

Algumas das espécies de aves associadas aos manguezais do litoral brasileiro são consideradas raras, ameaçadas ou vulneráveis para vários países da América do Sul ou Caribe. Dentre estas espécies, destacam-se: *Ajaia ajaia* (colhereiro - **Figura II.4.2.2.B5-15**), *Cosmorodius albus* (garça branca grande), *Egretta thula* (garça branca pequena **Figura II.4.2.2.B5-16**), *Eudocimus ruber* (guará), *Pandion halliaetus* (águia pescadora) e *Sterna hirundo* (trinta-réis de bico vermelho **Figura II.4.2.2.B5-17**).

**Figura II.4.2.2.B5 - 15 - Ajaia ajaia (colhereiro).**

Fonte: www.aves.brasil.nom.br



Figura II.4.2.2.B5 - 16 - *Egretta thula* (garça branca pequena).

Fonte: www.aves.brasil.com.br.



Figura II.4.2.2.B5-17- *Sterna hirundo* (trinta-réis de bico vermelho)

Fonte: www.aves.brasil.com.br

Conclui-se desta forma que a área de influência do empreendimento está inserida em regiões de extensas áreas colonizadas por manguezais, com complexos estuarino de grande importância para a manutenção da biodiversidade proporcionando recursos alimentares e divisas para as populações costeiras das regiões sul e sudeste.

B6) Recifes de Corais

O recife de coral, sob o ponto de vista geomorfológico, é definido como uma estrutura rochosa, rígida, resistente à ação mecânica de ondas e correntes marinhas, e construída por organismos marinhos (animais e vegetais) portadores de esqueleto calcário (LEÃO, 1994).

Em geral usa-se o termo “de coral” devido ao papel preponderante que esses organismos têm em recifes de diversas partes do mundo. Sob o ponto de vista biológico, recifes coralíneos são formações criadas pela ação de comunidades de organismos denominados genericamente como corais. Embora a estrutura básica de recifes biogênicos seja em geral formada pelo acúmulo dos esqueletos desses animais, para sua formação é necessária a atuação conjunta de uma infinidade de seres, montando complexa teia de associações e de eventos em sucessão. Em alguns recifes, inclusive do Brasil, o crescimento de outros organismos, como algas calcárias, pode assumir relevância igual ou maior que a dos próprios corais (KIKUCHI & LEÃO, 1997).

O ambiente coralíneo, provavelmente, é o ambiente que apresenta maior eficiência na absorção de carbono e nitrogênio, bem como maior produção de matéria orgânica, fenômenos que dependem, em larga medida, de um equilíbrio biológico complexo e muito característico (BELÉM *et al.*, 1986).

Comunidades coralíneas foram registradas no Brasil desde o Parcel de Manuel Luís, MA, até Arraial do Cabo, RJ (sobre arenito ferruginoso ou rochas).

Os recifes brasileiros não formam uma unidade homogênea, devido às suas diferenças biológicas e geomorfológicas (CASTRO, 2004).

LABOREL (1970) descreveu grandes comunidades coralíneas em direção ao sul somente até as costas rochosas de baías de Cabo Frio, descrevendo esta localidade como um “oásis coralíneo”. A cobertura de corais nos costões rochosos desta área é, entretanto, muito mais baixa (CASTRO *et al.*, 1995) do que nos costões rochosos do Arquipélago dos Abrolhos (PITOMBO *et al.*, 1988).

Esses sistemas são formados por diversos cnidários, como anêmonas, zoantídeos, octocorais e inúmeros outros organismos associados, como algas marinhas, esponjas (Porifera), moluscos (Mollusca), poliquetas (Annelida), crustáceos (Crustacea), estrelas-do-mar e ouriços (Echinodermata), briozoários (Bryozoa), ascídeas (Asidiacea) e peixes (Pisces), entre outros.

Os representantes mais importantes dessas comunidades são os escleractínios *Mussismilia hispida* (coral-cérebro), *Siderastrea stellata* (coral-pétreo), o zoantídeo *Palythoa* sp., o hidrozoário *Millepora* sp. (**Figura II.4.2.2.B6-1**), a gorgônia *Phyllogorgia dilatata* (coral orelha-de-elefante) e a anêmona *Condylactis gigantea*.

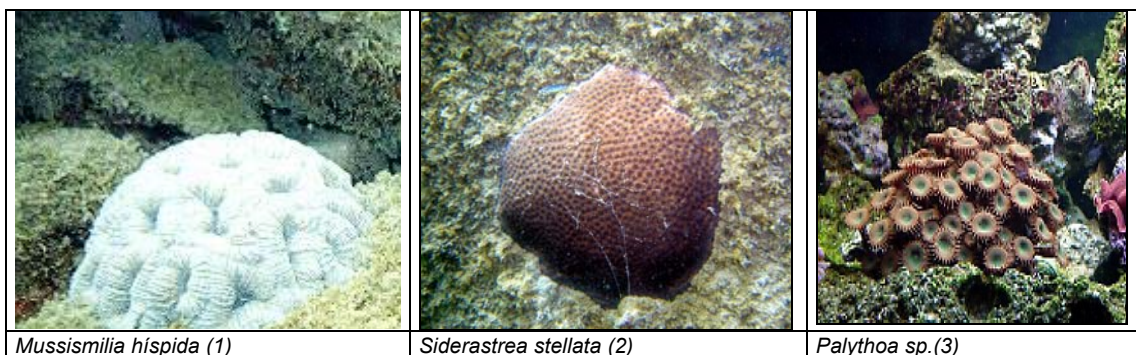


Figura II.4.2.2.B6-1 – Representantes de bancos coralinos.

Fonte: IBAMA, 2005 (1e2) / Saltaquarium.about.com (*Palythoa* sp) (3)

B6.1) Corais Azooxantelados

As espécies azooxanteladas caracterizam-se por não depender de altas taxas de luminosidade para sobreviver, substituindo as microalgas por fixação em locais de passagem de ricas correntes marinhas, sendo desta forma apenas heterotróficos. Por isso, estão presentes de norte a sul, em todos os mares e oceanos do globo (CAIRNS, 1982 e 1990 *apud* KITAHARA, 2006), sendo encontradas desde zonas costeiras e rasas (WELLS, 1956 *apud* KITAHARA, 2006), até profundidades superiores a 6000m (KELLER, 1976 *apud* KITAHARA, 2006).

A presença de áreas com concentração de corais de profundidade ocorreu devido à atuação de pescarias demersais, observou-se que nos ambientes explorados existem grandes concentrações de corais de profundidade, principalmente ao largo das regiões Sudeste e Sul (KITAHARA *et al.*, 2002). Nestas regiões são geradas as maiores capturas de espécies demersais com elevado valor econômico no mercado externo, corroborando a tese de JENSEN & FREDERIKSEN (1992) e MORTENSEN (2001) *apud* KITAHARA, 2006, que os bancos de corais de profundidade servem naturalmente como bioatratadores, agregando os mais diversos níveis da cadeia trófica.

Os corais de profundidade (corais azooxantelados) encontrados na plataforma e talude continental do sul do Brasil são extremamente importantes para a fauna demersal e bentônica desta área. Dentre as principais funções ecológicas descritas para esta comunidade, destacam-se os aspectos de refúgio, berçário, alimentação (MORTENSEN, 2001) e a capacidade de estabelecer áreas de substrato consolidado, a partir das concreções produzidas por organismos secretores de calcário (TOMMASI, 1970).

Quadro II.4.2.2.B6-1 – Histórico dos registros de corais azooxantelados para o sul do Brasil, considerando os Estados de Paraná (PR) e Santa Catarina (SC). Modificado de Kitahara.

Autor	Ano	Espécie	Localidades de registro
LABOREL	1970	<i>Astrangia rathbuni</i> <i>Deltocyathus halianthus</i>	SC SC
TOMMASI	1970	<i>Deltocyathus calcar</i> <i>Dasmomilia lymani</i>	SC PR
LEITE & TOMMASI	1976	<i>Cladocora debilis</i>	PR
CAIRNS	1978	<i>Pourtalosmilia conferta</i> <i>Funglacyathus symmetricus</i>	PR PR-SC
CAIRNS	1979	<i>Caryophyllia ambrosia caribbeana</i> <i>Cladopsammia manuelensis</i> <i>Javania cailleti</i>	PR SC PR
CAIRNS	1982	<i>Flabellum apertum</i>	PR
KITAHARA et.al.	2002	<i>Dendrophyllia alternata</i>	PR
KITAHARA et.al.	2002	<i>Caryophyllia berteriana</i>	SC
KITAHARA et.al.	2004	<i>Tubastrea coccínea</i> <i>Lophelia pertusa</i>	SC PR
SUMIDA et.al.	2004	<i>Deltocyathus eccentricus</i> <i>Deltocyathus italicus</i>	PR PR
KITAHARA	2005	<i>Enallopsammia rostrata</i>	PR
KITAHARA	2006	<i>Madrepora oculata</i> <i>Solenosmilia variabilis</i> <i>Trochocyathus laborelis</i>	PR, SC, RS

Fonte: KITAHARA, 2006.

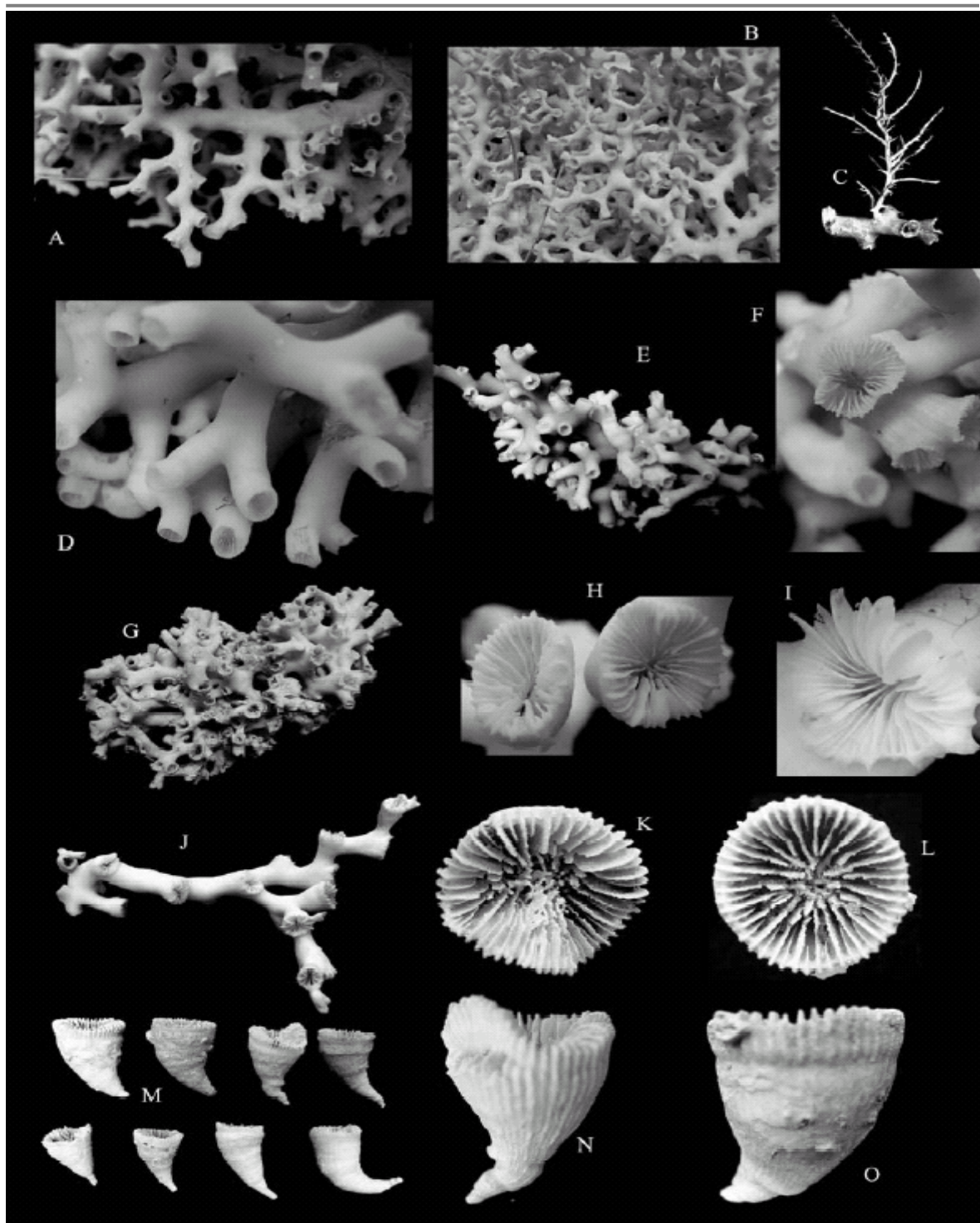


Figura II.4.2.2.B6-2 – A –cálices em *Madrepora oculata*; B – ramificação basal de *M. oculata*; C – vista lateral fragmento de *Solenosmilia variabilis*; D – detalhe do padrão de ramificação dicotômica de *S.*; E – visão superior de *S. variabilis*; F – vista calicular de *S. variabilis*; G – fragmento de colônia de *Lophelia pertusa*; H – vista calicular de *L. pertusa*; I – detalhe da projeção septal de *L. pertusa*; J – ramificação distal de *L. pertusa*; K e L – vista calicular de *Trochocyathus laboreli*; M – vista lateral da grande variação intraespecífica em *T. laboreli* ; N e O – vista lateral de *T. laboreli* com marcas de incrustações.

Fonte: KITAHARA (2006).

Kitahara (2006) destaca a espécie *Madrepora oculata* como construtoras fundamentais dos “bancos de corais” de águas profundas, tendo funções ecológicas essenciais para muitas comunidades, além de constituir uma das principais áreas de biodiversidade dos ambientes profundos, sendo comparadas às comunidades recifais e florestas tropicais. Nas grandes áreas de substrato inconsolidado encontradas na plataforma e talude continental do sul do Brasil, o incremento de espécies está intimamente relacionado com a heterogeneidade do substrato, ou seja, as áreas de ocorrência das grandes colônias fazem com que o número de espécies presentes nesta profundidade aumente, fato que pode ser observado pela captura dos barcos pesqueiros que atuam nesta região.

B6.2) Espécies ameaçadas

Algumas espécies do filo Cnidaria figuram entre as espécies vulneráveis a extinção ou ameaçadas, a saber, as espécies *Millepora alcicornis* (coral de fogo) e a gorgônia *Phyllogorgia dilatata* com registros para os estados de Rio de Janeiro e São Paulo de acordo com a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/lista.html). Cabe mencionar que a anêmona *Condylactis gigantea*, também é considerada ameaçada de extinção no Estado do Rio de Janeiro por intensa exploração para a prática do aquarofilismo (MMA, Instrução Normativa nº.5 de maio de 2004).

B7 – Bancos de Angiospermas Marinhas e Algas Bentônicas

O Brasil tem uma extensa costa entre as zonas das marés, de cerca de 8.500km, que é dominada pelas algas. Nessa zona ocorre um grupo pequeno interessante, de angiospermas marinhas. Os dados mais recentes sugerem a presença de 539 espécies de macroalgas no Brasil, incluindo 116 espécies (35 gêneros) de algas verdes (*Chlorophyta*), 359 espécies (135 gêneros) de algas vermelhas (*Rhodophyta*) e 64 espécies (29 gêneros) de algas pardas (*Phaeophyta*) e um grande número de algas microscópicas, principalmente diatomáceas (OLIVEIRA-FILHO, 1977). *Laminaria brasiliensis* e *Dictyurus occidentalis* são exemplos de espécies endêmicas.

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).

Oliveira (1998) descreve com ênfase à presença dos rios Amazonas e Prata como fatores condicionantes primordiais das características ficoflorísticas da costa, considerando que estes dois grandes rios, devido ao elevado volume de água doce e sedimentos que aportam ao ambiente marinho, funcionam como barreiras intransponíveis para muitas espécies de organismos marinhos bênticos. De acordo com o autor, a ausência de algumas espécies de angiospermas marinhas e de algas, que apresentam abundantes no Caribe e ausentes no Brasil, chegou ao Caribe vindas do Indo-Pacífico, em uma época em que o rio Amazonas drenava um volume considerável para o Atlântico. Isto explicaria as diferenças biogeográficas que existem entre a biota marinha, de um modo geral, da costa nordeste do Brasil e da Venezuela e Colômbia. No extremo sul este mesmo papel biogeográfico seria exercido pelo rio da Prata, que impediria que espécies de afinidade temperada quente que ocorrem na costa Argentina fizessem incursões, pelo menos estacionalmente, nas costas sul e sudeste do Brasil.

Os ambientes que apresentam a flora mais rica e diversificada de algas bêntica são os costões rochosos e recifes. Nos costões rochosos a diversidade de espécies é variada podendo ser destacadas, na região entre marés, *Pterocladia capillacea*, *Acanthophora spicifera*, *Gelidium* spp., *Gracilaria* spp., *Hypnea* spp., *Amphiroa* spp., *Centroceras clavulatum*, *Sargassum* spp., *Padina* spp., *Caulerpa* spp.. Na região do infralitoral, onde existe substrato rochoso, as espécies dominantes e/ou mais freqüentes são *Sargassum* spp., *Peyssonnelia* spp., *Plocamium brasiliense*, *Lobophora variegata*. Estacionalmente, no inverno, na franja superior da região entre-marés, especialmente na costa sudeste e sul, são observadas cracas do gênero *Chthamalus* e bivalves do gênero *Brachidontes*. Dentre os macroinvertebrados sésseis, observa-se a ocupação, muitas vezes massiva de espécies de *Porphyra*. Em regiões mais eutrofizadas *Ulva lactuca* e *U. fasciata* podem ser localmente dominantes, da mesma forma que nestas regiões, onde a salinidade é diminuída pelo aporte de água doce, são comuns áreas dominadas por *Enteromorpha* spp. (**Figura . II.4.2.2.B7-1**)



Gracilaria spp (1)

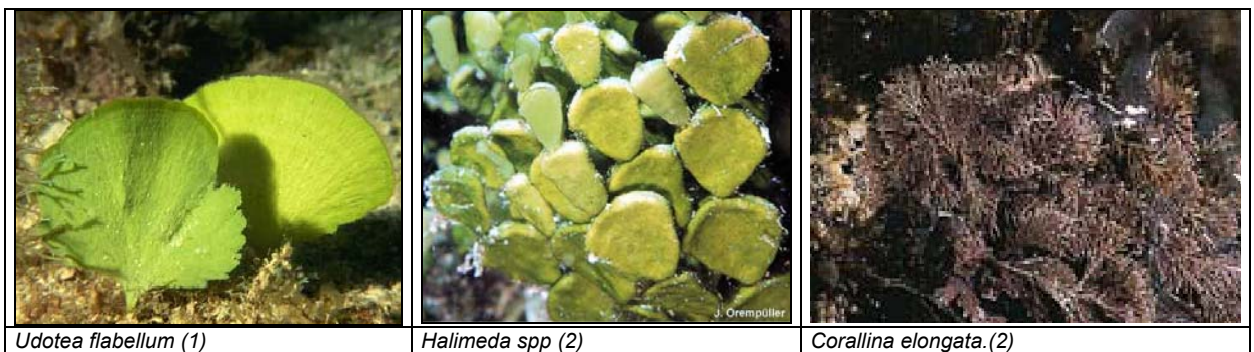
Hypnea spp (2)

Sargassum spp (3)

Figura II.4.2.2.B7-1 – Algas presentes na área de influência da Bacia de Santos.

Fonte: seahorse.com (1 e 2) fonte: naturalsciences.org (3)

Em áreas de recifes os gêneros e/ou espécies mais freqüentes ou dominantes são bastante variáveis. Destacam-se na região entre marés *Halimeda* spp., *Dictyopteris* spp., *Cryptonemia crenulata*, *Hypnea musciformis*, *Osmundaria obtusiloba*, *Gracilaria* spp., *Gelidium* spp., *Sargassum* spp., entre muitos outros. Nestas regiões, nos fundos não consolidados é comum o domínio de *Halodule wrightii* (angiosperma) e *Caulerpa* spp.. Nas regiões permanentemente submersas do infralitoral pode-se destacar *Sargassum* spp., *Halymenia* spp., *Caulerpa* spp., *Dictyota* spp., *Cryptonemia* spp., *Gracilaria* spp., *Peyssonnelia* spp. e *Lobophora variegata*, dentre outras.



Udotea flabellum (1)

Halimeda spp (2)

Corallina elongata (2)

Figura II.4.2.2.B7-2 – Algas calcárias presentes na área de influência da Bacia de Santos.

Fonte: isegretidelmare.it (1), fonte: com.univ_mrs.fr(2), fonte: sb-roscoff.fr(3)

Na área de influência da atividade de perfuração na região geográfica da Bacia de Santos, é possível verificar bancos de angiospermas marinhas nos costões rochosos no litoral dos estados de Rio de Janeiro e São Paulo, um estudo

realizado por SZÉCHY *et. al.*, (1999) ao longo de 16 localidades do litoral desses estados, registrou três padrões estruturais caracterizados pelo grupo de organismos mais abundantes, a saber, em locais não expostos à ação direta das ondas, nem à emersão freqüente 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 *Phragmatopoma lapidosa* (poliqueto tubícola) e/ou *Perna perna* (mexilhão), outros grupos de macroalgas não calcárias, como *Dictyopteris delicatula*, foram representativos em situações intermediárias.

Um estudo realizado por BRITO *et. al.* (2002) na zona de entre-mares dos costões rochosos da Baía da Ilha Grande identificaram 63 espécies de algas, sendo: 13 clorófitas, 15 feófitas e 35 rodófitas. A flora ficológica coincidiu, em grande parte, com a referida para outras áreas do litoral sul fluminense. *Ulva lactuca*, *Bryopsis pennata*, *Colpomenia sinuosa*, *Jania capillacea*, *Amphiroa fragilissima*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea spinella*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium diaphanum*, *Laurencia papillosa* e *Polysiphonia scopulorum* var. *villum* apresentaram alta freqüência durante o estudo, sendo consideradas como espécies características das comunidades da zona das marés da área avaliada.

As algas calcárias pertencem à Classe Rhodophyceae, ordem Corallinales, têm distribuição latitudinal ampla, da linha do Equador aos pólos, e podem ser encontradas desde a zona entre-marés até próximo de 200 m de profundidade, em águas claras. Este grupo de algas pode ser dividido em 3 grandes grupos, a saber, articuladas ramificadas – formadoras de substrato (e.g. *Corallina*, *Jania* e *Amphiroa*); não articuladas, ramificadas livres ou fixas caracterizadas por possuir ramificações finas ou espessas (e.g. *Lithothamnium*); incrustantes ou maciças consideradas construtoras verdadeiras (e.g. *Neogoniolithon*, *Mesophyllum* e *Spongites*) (VILLAÇA, 2002, *apud* METRI, 2006) (**Figura II.4.2.2.B7-3**).

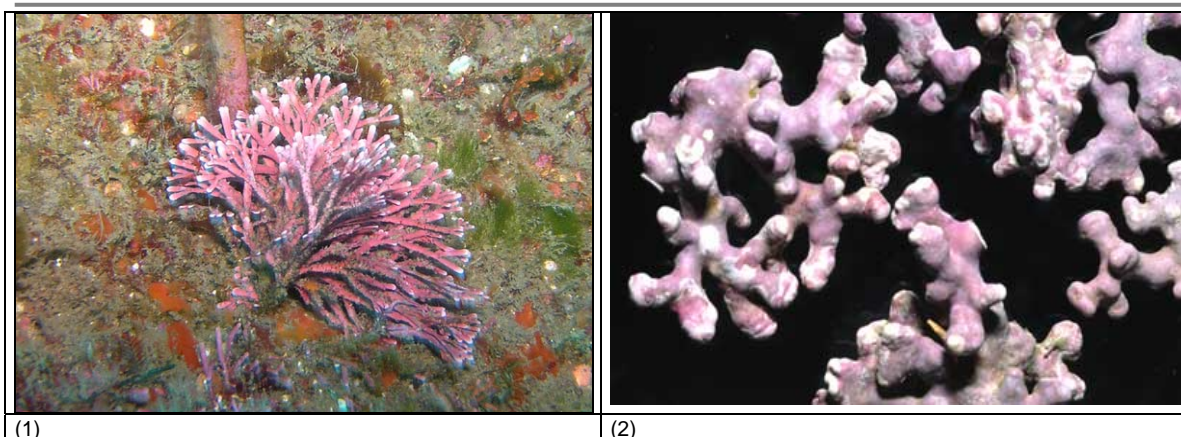


Figura II.4.2.2.B7-3 – Algas calcárias pertencentes aos Gêneros *Amphiroa* spp e *Lithotamnium* spp.

Fonte: diver.exblog.jp (1) Fonte: turfa.com.br(2)

As formas livres finas e ramificadas constituem os fundos de mar e podem chegar a formar grandes depósitos, enquanto que formas livres e maciças constituem os fundos de rodolitos.

Os bancos constituídos por algas calcárias são fundamentais para a manutenção das comunidades presentes nestes locais. Os blocos e nódulos calcários biogênicos fornecem substrato para as algas foliáceas, frondosas, e para o zoobentos da área adaptados a estes ambientes que, de outra forma, não teriam como permanecer no substrato inconsolidado.

Este tipo de ambiente sedimentar favorece a ocupação de um grande número de espécies, que podem explorar não apenas a parte interna dos blocos de rodolito, como o sedimento que recobre estas formações, podendo assim explicar a alta variedade de táxons encontrada nesta região, onde foram observados representantes da epifauna vágil ou sésil, como crustáceos e crinóides, e aqueles que vivem dentro do substrato, como os sipúnculas e nematodas (CEPEMAR, 1999, *apud* METRI, 2006). Estudos realizados por METRI, (2006) sobre a ecologia de um pequeno de banco de algas calcárias localizado na Ilha do Arvoredo (SC), revelaram uma comunidade extremamente diversa, apesar do tamanho da área. Segundo o autor esta diversidade está intimamente ligada à manutenção da cobertura intacta de rodolitos vivos a que justifica a classificação do banco de algas como um dos locais mais significativos e com maior necessidade de conservação da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

B8) Bancos de Moluscos

O Filo Mollusca é um dos grupos melhor inventariados na costa brasileira. Segundo RIOS, (1994) são registrados para o Brasil 390 espécies de bivalves marinhos, correspondendo a cerca de 25% das espécies de moluscos marinhos do país. Os bivalves ocorrem em ambientes marinhos e dulciaquícolas, ocupando diferentes tipos de substrato, areia, rocha, corais. Este grupo desperta interesse pelas conchas que produz, pela sua utilização econômica alimentar e industrial, e ainda pela facilidade e disponibilidade de coleta de exemplares. Assim, existem representantes do Filo citados para todas as regiões do país, em todos os ambientes: de entremarés às profundidades abissais. Os ambientes mais conhecidos são os costões rochosos, as praias, os ambientes de águas rasas e os manguezais, estes últimos de grande importância econômica (BDT, 1999).

Os moluscos mais explorados em bancos naturais na região costeira e estuários do sul e sudeste do Brasil são a ostra-do-mangue (*Crassostrea brasiliiana*, *Crassostrea rhizophorae*), o bacucu ou mexilhão do mangue (*Mytella charruana*), o mexilhão (*Perna perna* e *Mytilus edulis*), o berbigão (*Anomalocardia brasiliiana*), o marisco (*Lucina pectinata*); enquanto que na plataforma continental existem importantes bancos de *Chione puber* e vieira (*Euvola ziczac*, *Nodipecten nodosus*) (LANA *et al.*, 1996).

O mexilhão *Perna perna* (**Figura II.4.2.2.B8-1**) é o organismo dominante no médio litoral rochoso, sendo explorado de maneira extrativista principalmente nos estados de Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. Archer (1994) menciona a ocorrência de bancos naturais nos costões localizados na Ponta do Papagaio, Praia da Pinheira, município de Palhoça, pertencente a Grande Florianópolis, Santa Catarina. Este banco natural é parte de uma região de grande produção de mariscos localizada ao sul da Ilha de Santa Catarina.



Figura II.4.2.2.B8-1 - Mexilhão – Perna perna.

Fonte: www.labmar.ufal.br. Ano:2006

De acordo com estudos (STREIT *et.al.* 2002), no Rio de Janeiro existem cooperativas de criadores de moluscos em que o litoral fluminense caracteriza pela presença de ostras, mexilhões e vieiras, ou seja, um policultivo de moluscos. O Rio de Janeiro ainda conta uma empresa processadora de moluscos. Em São Paulo o cultivo de moluscos é predominante no litoral sul do estado, com banco de ostras que se estende até o litoral norte do estado do Paraná. No litoral norte do estado destacou-se a presença do cultivo de mexilhões cultivados em long-line. A malocultura, de uma forma empresarial, teve origem no litoral de Santa Catarina. No Paraná quatro municípios litorâneos destacam-se neste cultivares, e as espécies cultivadas são a ostra do mangue, do Pacífico e mexilhões. Em Santa Catarina, 50 % dos municípios litorâneos produzem moluscos, existindo 1050 malacocultores, organizados em 18 associações e quatro cooperativas. O principal produto catarinense é o mexilhão Perna perna (PANORAMA DA AQUICULTURA, 2001).

Chammas (1997), citou que a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), destaca-se pela produção e pesquisa de ponta com relação a produção de sementes de ostras e vieiras. O autor conclui que Santa Catarina possui a maior vocação para fazenda Marinha na região Sul do Brasil, pois o litoral catarinense dispõe de baías e regiões protegidas de fortes ondas, correntes e marés, que propicia instalações de estruturas com menores custos e maior segurança. Associado a esse fator o estado de Santa Catarina está localizada, geograficamente, na região sul/sudeste do Brasil, a mais populosa do país, com aproximadamente cem milhões de habitantes (IBGE, 2001b), o que representa um grande mercado consumidor em potencial.

C) Mapeamento dos Principais Ecossistemas Litorâneos e Marinhas

Os principais ecossistemas litorâneos e marinhos da AGRS estão apresentados na **Figura II.4.2.2.C-1** ao final desta seção.

D) Caracterização das Comunidades Biológicas

Diversas espécies vivem juntas em áreas caracterizadas por fatores ambientais, este conjunto de espécies tende a ocorrer sempre que o ambiente seja semelhante. Quando os organismos são retirados ou destruídos, uma comunidade similar tende a ser restaurada por processos de sucessão (BREWER, 1994).

Portanto, as diversas espécies que vivem em uma mesma região constituem uma comunidade biológica, também chamada de biota ou biocenose. O termo "biocenose" (do grego bios, vida, e koinos, comum, público) foi criado pelo zoólogo alemão K.A. Möbius, em 1877, para ressaltar a relação de vida em comum dos seres que habitam determinada região. A biocenose de uma floresta, por exemplo, compõem-se de populações de arbustos, árvores, pássaros, formigas, microorganismos e outros, que convivem e se inter-relacionam.

No entanto, mesmo o conceito de comunidade, básico para a ecologia, não está completamente resolvido. Alguns autores não concordam com a idéia de que organismos se agrupem em função de inter-relações, constituindo unidades discretas. SIMBERLOFF (2004), por exemplo, afirma que as comunidades são muito contingentes e dependentes do contexto para que seja possível observar regras gerais. Esta discussão sucinta a possibilidade das espécies ocorrerem ao acaso nos diversos *habitats*.

Outra abordagem para esta questão considera que as espécies possuem ótimos de abundância distintos, em função dos fatores ambientais. Desta forma as comunidades seriam abertas com as abundâncias das espécies fluando em função das alterações concomitantes das diversas variáveis ambientais. Esta visão da organização das espécies no espaço geográfico utiliza o termo *assembléia*, que pode ser definida como um conjunto de espécies que vivem em um determinado *habitat*, onde não se pressupõe interações ecológicas entre as espécies (RICKLEFS & SCHLUTER, 1993).

As características da comunidade incluem aspectos como riqueza e composição de espécies, diversidade, estratificação e cadeias alimentares.

No ambiente aquático os organismos são agrupados em categorias que refletem a forma de vida e a maneira com que interagem com o meio. Desta forma os organismos que vivem na coluna d'água, e não apresentam capacidade para vencer as correntes são chamados genericamente de Plâncton. Os organismos que vivem na coluna d'água possuindo capacidade de vencer as correntes são agrupados no nécton, e os organismos que vivem associados ao substrato são chamados de Bentos

D1) Comunidades Planctônicas

A palavra plâncton é originária do Grego (plagktón), significando errante ao sabor das ondas e foi pela primeira vez utilizada por Victor Hensen (1835/1924) em 1887.

O plâncton é composto por organismos pelágicos cujo poder de deslocamento é insuficiente para vencer a dinâmica das massas d'água e correntes. A comunidade planctônica compreende o fitoplâncton (microalgas - organismos autotróficos, p.ex. diatomáceas), zooplâncton (pequenos animais - organismos heterotróficos metazoários, p.ex. copépodos e larvas de crustáceos, moluscos), ictioplâncton (larvas e ovos de peixes), protozooplâncton (protozoários, p.ex. tintinídeos e radiolários) e bacterioplâncton.

Do ponto de vista dimensional, estes organismos apresentam tamanhos que variam desde micrômetros a alguns centímetros. Segundo a classificação proposta por SIEBURTH *et al.* (1978), o plâncton pode ser dividido em: picoplâncton (0,2 - 2 μm); nanoplâncton (2 - 20 μm); microplâncton (20 - 200 μm); macropilâncton (200 - 2000 μm) e metaplâncton (> 2000 μm). A grande diversidade de tamanhos e níveis tróficos dos organismos planctônicos resulta em diversas relações inter e intraespecíficas, assim como as complexas interações tróficas e a competição por recursos orgânicos e inorgânicos, bastante comum nos ambientes marinhos.

De forma geral, o plâncton é de vital importância para os ecossistemas marinhos, pois representa a base da cadeia alimentar pelágica nos oceanos; logo, mudanças em sua composição e estrutura podem ocasionar profundas modificações em todos os níveis tróficos. A comunidade planctônica apresenta

um caráter altamente dinâmico, com elevadas taxas de reprodução e perda; além disto, constitui excelente indicador ambiental, respondendo rapidamente às alterações físicas e químicas do ambiente marinho (NIBAKKEN, 1993).

D1.1) Fitoplâncton

O fitoplâncton é composto por uma grande diversidade de seres que, tal como as plantas e algas conseguem realizar fotossíntese, ou seja, graças à presença de pigmentos especiais, em particular a clorofila, conseguem captar a energia do sol para produzirem o seu próprio alimento a partir de dióxido de carbono e sais minerais. São por isso chamados produtores. As algas unicelulares são os principais organismos que compõem o fitoplâncton.

A taxonomia do fitoplâncton foi revista recentemente por HASLE & SYVERSTEN (1996). Com exceção das Rhodophyceae e Xantophyceae, todas as outras classes de algas estão representadas no fitoplâncton marinho: Bacillariophyceae (diatomáceas), Dinophyceae (Dinoflagelados), Chlorophyceae (Clorofíceas), Haptophyceae (cocolitoforídeos), Chrysophyceae (silicoflagelados) e Cryptophyceae (criptofíceas) (PEREIRA & SOARES GOMES, 2002).

No mar, as classes Bacillariophyceae (diatomáceas) e Dynophyceae (dinoflagelados) são as formas vegetais mais abundantes e representativas, tanto em número de indivíduos, quanto em espécies. Um dos grupos mais abundantes é o das diatomáceas, com formas muito variadas e formando por vezes colônias. Diferem das outras algas por possuírem uma parede celular de sílica e apresentarem uma cor acastanhada.

Outro grupo importante são os flagelados, assim designados por possuírem flagelo, ou seja, um pequeno apêndice locomotor. Os dinoflagelados (2 flagelos) constituem o 2º grupo mais importante do fitoplâncton e aparecem por vezes em grandes concentrações, constituindo as conhecidas "marés vermelhas", freqüentemente tóxicas. Essas ocorrências são comuns e sazonais nas regiões temperadas, constituindo-se em elos importantes na cadeia de produção biológica. Entretanto, quando as espécies oportunistas são produtoras de toxinas, esses florescimentos podem ser catastróficos para o ecossistema e representar sérios riscos para a saúde humana. Uma dessas toxinas, a saxitoxina, produzida pelos dinoflagelados dos gêneros *Alexandrium*, *Pyrodinium* e *Gymnodinium*,

apresenta ação neurotóxica no homem, podendo ser 50 vezes mais letal que a estriquinina e 10.000 vezes mais mortal que os cianetos (ANDERSON, 1994).

O fitoplâncton constitui a principal fonte de produção de matéria orgânica na água, dele dependendo todos os outros animais (herbívoros ou carnívoros). Constitui na realidade a Base da Vida marinha.

O fitoplâncton é responsável pela fixação do carbono inorgânico, através de sua atividade fotossintética, transformando-o em carbono orgânico na zona eufótica, constituindo uma das bases para as cadeias alimentares marinhas. Como todos os organismos planctônicos, o fitoplâncton está sujeito a variações ambientais, principalmente aquelas relacionadas com a dinâmica de nutrientes, estratificação da temperatura na coluna d'água (formação da termoclina) e fenômenos oceanográficos como as frentes oceânicas.

A biomassa e a produtividade primária da comunidade fitoplanctônica da região nerítica é fortemente influenciada por aportes continentais de matéria orgânica e inorgânica associados à drenagem continental. O material particulado e os nutrientes carregados pelas chuvas e descargas fluviais aumentam a turbidez da água, podendo até dificultar a utilização da luz pelos organismos fitoplanctônicos (MARGALEF, 1978).

Os oceanos tropicais apresentam uma estrutura vertical caracterizada pela nítida estratificação (temperatura e salinidade) da coluna d'água. Uma camada superficial quente e leve é separada de uma camada mais fria e densa pela termoclina, uma região de mudança brusca de temperatura e densidade. A estratificação vertical se dá através da diminuição, da superfície em direção ao fundo das forças dinâmicas que operam na superfície do oceano (por ex. incidência solar e vento). Assim, a barreira física gerada pela termoclina impede que os nutrientes do fundo alcancem a região superficial iluminada, restringindo os processos de fotossíntese e causando baixa produtividade biológica (MANN & LAZIER, 1991). Este padrão é quebrado pelo fenômeno da ressurgência.

A termoclina age, também, como uma barreira física à sedimentação do fitoplâncton, que se concentra em sua base influenciando diretamente a distribuição espacial do plâncton e favorecendo o máximo de biomassa fitoplanctônica em sub-superfície, em função da associação entre as características hidrológicas e a disponibilidade de luz (MANN & LAZIER, op cit).

As pequenas formas arredondadas, com maior relação superfície/volume permitem, entre outras vantagens, a maior absorção de nutrientes e a

permanência mais prolongada do indivíduo na camada fótica (MARGALEF, 1978). Assim, em condições de estratificação da coluna d'água, quando a disponibilidade de nutrientes é menor, esses organismos apresentam maior vantagem adaptativa, sustentando uma cadeia trófica de rápida reciclagem, porém de pouca energia transmitida (POMEROY, 1974; AZAM *et al.*, 1983). Em função da sua alta taxa de divisão, as frações pico e nanoplanctônicas participam de maneira significativa na biomassa e produção primária das águas tropicais (MARGALEF, 1978; LINS DA SILVA *et al.*, 1988; VALENTIN *et al.*, 1994; SUSINI-RIBEIRO, 1996, 1999).

Em regiões rasas, em função da pequena profundidade, associada à passagem de frentes frias, que tornam as águas mais turbulentas, e da própria dinâmica de circulação local, os sedimentos do fundo são constantemente ressuspensos disponibilizando nutrientes regenerados na zona eufótica. Assim, nas proximidades do continente uma maior produtividade primária é observada nos primeiros metros da coluna d'água. Já na plataforma continental, a profundidade de maior concentração de biomassa fitoplanctônica se localiza acima da termoclina, entre 50 e 100 m (VALENTIN *op. cit.*).

O fitoplâncton, presente ao largo das regiões sul e sudeste, é o mais conhecido do Brasil, e a grande maioria dos estudos refere-se à província nerítica (BRANDINI *et al.*, 1997; YONEDA, 1999).

D.1.1.1) Composição das Comunidades Fitoplanctônicas

Para caracterização das espécies ocorrentes na Bacia de Santos foram utilizados diversos estudos realizados na área. A seguir serão apresentados estes estudos, bem como alguns *checks lists* das espécies ocorrentes agrupadas por classes.

Como uma das bases de dados para a caracterização da comunidade fitoplanctônica da Bacia de Santos foi utilizado dados secundários compilados pela PETROBRAS/HABTEC 2006. Nesta compilação foi dada ênfase à descrição do fitoplâncton da região nerítica e oceânica, separadamente.

Um destes estudos aborda as comunidades fitoplanctônicas de 15 praias paulistas, localizadas dentro da área de influência do Projeto, avaliadas quali- e quantitativamente (**Figura II.4.2.2.D1-1**) no Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo – Balneabilidade das Praias (CETESB, 2004),

no capítulo dedicado ao Estudo das Florações de Microalgas Algas Nocivas (VILLAC *et al.*, 2004).

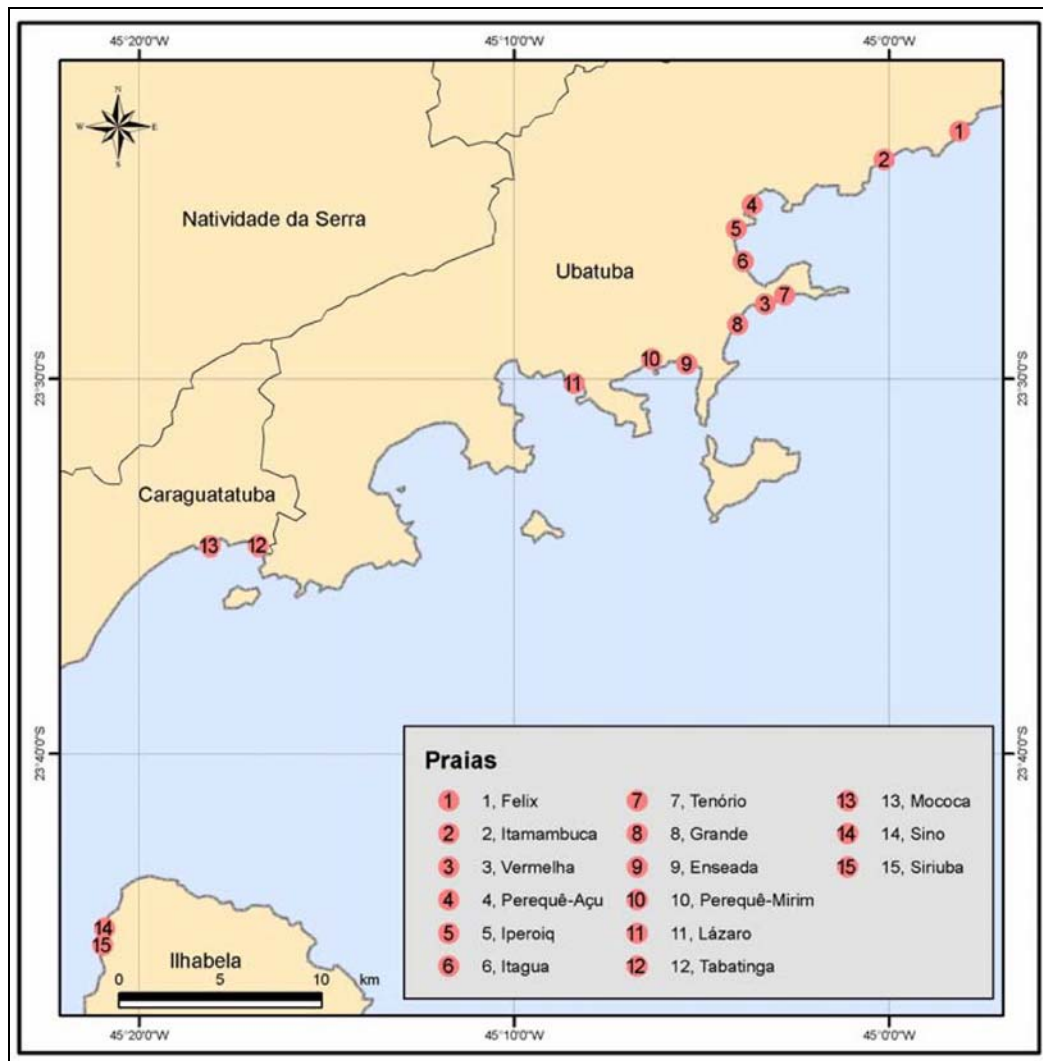


Figura II.4.2.2.D1-1 - Pontos de amostragem de microfitoplâncton ao longo do Litoral Norte de São Paulo.

Fonte: modificado de Villac *et al.* (2004).

Na abordagem nerítica o estudo focou na análise de proliferações anômalas de algumas espécies de microalgas, fenômeno conhecido como florações de algas, que têm sido registradas principalmente no verão.

Segundo VILLAC *op. cit.*, nos últimos cinco verões foram registradas florações de microalgas em pontos do litoral paulista, destacando a importância do estudo das comunidades fitoplanctônicas especialmente nas proximidades de centros urbanos e turísticos.

Este estudo, no Litoral Norte de São Paulo, utilizou a coleta com balde (análise qualitativa e quantitativa absoluta) e arrasto horizontal de rede (análise

qualitativa e quantitativa relativa) na zona de arrebentação como metodologias de amostragem (VILLAC *et al.*, 2004).

Segundo BROWN & MCLACHLAN (1994) a composição típica da comunidade fitoplanctônica da zona de arrebentação de praias arenosas é caracterizada pela dominância das diatomáceas, que apresentam migração vertical no sedimento e entre o sedimento e a coluna d'água, como os representantes dos gêneros *Aulacodiscus*, *Chaetoceros*, *Asterionella* e *Anaulus*. O **Quadro II.4.2.2.D1-1** apresenta uma lista das principais espécies encontradas em praias arenosas do Litoral Norte de São Paulo citadas como formadoras de floração.

Quadro II.4.2.2.D1-1 - Espécies encontradas em praias arenosas do Litoral Norte de São Paulo citadas como formadoras de floração.

Diatomáceas
<i>Anaulus</i> sp.
<i>Asterionellopsis glacialis</i>
<i>Cerataulina pelágica</i>
<i>Coscinodiscus wailesii</i>
<i>Cylindrotheca closterium</i> (complexo <i>Nitzshia longissima</i> / <i>Cylindrotheca closterium</i>)
<i>Guinardia delicatula</i>
<i>Leptocylindrus minimus</i>
<i>Pseudo-nitzshia</i> spp
Dinoflagelados
<i>Alexandrium</i> sp.
<i>Ceratium fusus</i>
<i>Ceratium hircus</i>
cf. <i>Gymnodinium</i> sp.
<i>Dinophysis caudata</i>
<i>Dinophysis</i> tipo <i>acuminata</i>
<i>Dinophysis tripos</i>
<i>Noctiluca scintillans</i>
<i>Prorocentrum micans</i>
<i>Protoperidinium</i> (? <i>Peridinium</i>) cf. <i>quinquecorne</i>
Silicoflagelados
<i>Dictyocha fibula</i>

Fonte: Villac et al. (2004).

SOARES (1983) realizou comparações gerais da estrutura da comunidade fitoplanctônica das regiões costeiras e oceânicas da região sudeste e sul. O **Quadro II.4.2.2.D1-2** apresenta a lista dos taxa obtidos neste estudo.

Em estudo realizado por BRANDINI & MORAES (1986) foi registrado para a Região Sudeste, de Santos a Florianópolis, em estações até 200 m, as espécies de diatomáceas *Coscinodiscus spp.*, *Coscinosira sp.*, *Pleurosigma sp.*, *Pseudoeunotia doliolus*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiotrix frauenfeldii* e *T. mediterranea*; os dinoflagelados *Prorocentrum* e *Protooperidinium*; e as cianobactérias *Anabaena sp.* e *Oscillatoria erythraeum*, assim como o coccolitoforídeo *Coccolithus huxleyi*.

Quadro II.4.2.2.D1-2: Lista dos Taxa do Fitoplâncton para a Região Sudeste/Sul, segundo Soares (1983).

Bacillariophyceae (Diatomáceas)
<i>Actinoptychus undulatus</i> (Bailey) Ralfs
<i>Asterionella glacialis</i> (Cleve) Castracane
<i>Asteromphalus flabellatus</i> (Brebisson) Greville
<i>Asteromphalus heptactis</i> (Brebisson) Ralfs
<i>Bacteriastrum sp.</i>
<i>Biddulphia aurita</i> (Lyngbye) (Brebisson) Ralfs
<i>Biddulphia longibruris</i> Greville
<i>Cerataulina bergonii</i> Peragallo
<i>Cerataulus smithii</i> Ralfs in Pritchard
<i>Chaetoceros affinis</i> Lauder
<i>Chaetoceros brevis</i> Schttt
<i>Chaetoceros coarctatus</i> Lauder
<i>Chaetoceros curvicutus</i> Cleve
<i>Chaetoceros decipiens</i> Cleve
<i>Chaetoceros didymus</i> Ehrenberg
<i>Chaetoceros laevis</i> Leuduger-Fortmorel
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> Grunow
<i>Chaetoceros peruvianus</i> Brightwell
<i>Chaetoceros socialis</i> Lauder
<i>Climacodium frauenfeldianum</i> Grunow
<i>Coconeis sp.</i>
<i>Corethron criophilum</i> Castracane
<i>Coscinodiscus sp.</i>
<i>Coscinodiscus antiquus</i> Grunow
<i>Coscinodiscus concinus</i> Smith
<i>Coscinodiscus dicrama</i> Schmidt
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough
<i>Coscinodiscus lineatus</i> Ehrenberg

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D1-2

Bacillariophyceae (Diatomáceas)
<i>Coscinodiscus jonesianus</i> (Greville) Ostenfeld
<i>Coscinodiscus oculus iridis</i> Ehrenberg
<i>Coscinodiscus perforatus</i> Ehrenberg
<i>Detonuma pumila</i> (Castracane) Schttt
<i>Ditylum brightwelli</i> West et Grunow
<i>Eucampia</i> sp.
<i>Eucampia cornuta</i> (Cleve) Grunow
<i>Eucampia zoodiacus</i> Ehrenberg
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Peragallo
<i>Hemiaulus sinensis</i> Greville
<i>Hemiaulus membranaceus</i> Cleve
<i>Hemidiscus</i> sp.
<i>Hemidiscus cuneiformis</i> Wallich
<i>Hemidiscus haramanianus</i> (Greville) Mann
<i>Lauderia</i> sp.
<i>Leptocylindrus</i> sp.
<i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve
<i>Leptocylindrus mediterraneus</i> (Peragallo) Hasle
<i>Licmophora</i> sp.
<i>Lithodesmium undulatum</i> Ehrenberg
<i>Melosira</i> sp.
<i>Nitzschia</i> sp.
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs
<i>Nitzschia paradoxa</i> (Gmelin) Grunow
<i>Odontella chinensis</i> Grunow
<i>Odontella mobilensis</i> Grunow
<i>Rhizosolenia</i> sp.
<i>Rhizosolenia acuminata</i> (Peragallo) Gran
<i>Rhizosolenia alata</i> Brightwell
<i>Rhizosolenia bergonii</i> Peragallo
<i>Rhizosolenia calcar avis</i> Schultze
<i>Rhizosolenia castracanei</i> Peragallo
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon
<i>Rhizosolenia hebetata</i> Bailey
<i>Rhizosolenia imbricata</i> Brightwell
<i>Rhizosolenia robusta</i> Norman
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell
<i>Rhizosolenia stouterforthii</i> Peragallo
<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> (Greville) Grunow
<i>Stephanopyxis turris</i> (Greville et Arnott) Ralfs
<i>Skeletonema costatum</i> Cleve
<i>Striatella unipunctata</i> (Lyngbie) Agardh
<i>Thalassionema nitzschioides</i> Grunow
<i>Thalassiosira</i> sp.
<i>Thalassiosira excentrica</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Thalassiosira subtilis</i> (Ostenfeld) Gran
<i>Thalassiotrix</i> sp.
<i>Thalassiotrix longissima</i> Cleve et Grunow

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D1-2

Bacillariophyceae (Diatomáceas)
<i>Thalassiotrix mediterranea</i> Pavillard
<i>Triceratium patagonicum</i> Schmidt
Diniphyceae (Dinoflagelados)
<i>Amphisolenia bidentata</i> Schroder
<i>Ceratium arietinum</i> Cleve
<i>Ceratium breve</i> (Ostenfeld et Schmidt) Schroder
<i>Ceratium candelabrum</i> (Ehrenberg) Stein
<i>Ceratium carriense</i> Gourret
<i>Ceratium contortum</i> (Gourret) Cleve
<i>Ceratium contrarium</i> (Gourret) Pavillard
<i>Ceratium extensum</i> (Gourret) Cleve
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparede et Lachmann
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin
<i>Ceratium gibberum</i> Gourret
<i>Ceratium gibberum</i> var. <i>subaequale</i> Jorgensen
<i>Ceratium hexacanthum</i> Gourret
<i>Ceratium horridum</i> (Cleve) Gran
<i>Ceratium karstenii</i> Pavillard
<i>Ceratium longirostrum</i> Gourret
<i>Ceratium lunula</i> (Schimper) Jorgensen
<i>Ceratium macroceros</i> (Ehrenberg) Vanhoffen
<i>Ceratium massiliense</i> (Gourret) Karsten
<i>Ceratium pentagonum</i> Gourret
<i>Ceratium pulchellum</i> Schroder
<i>Ceratium strictum</i> Kofoid
<i>Ceratium symmetricum</i> Pavillard
<i>Ceratium trichoceros</i> (Ehrenbert) Kofoid
<i>Ceratium tripos</i> (Moller) Nitzsch
<i>Ceratocorys horrida</i> Stein
<i>Dinophysis</i> sp.
<i>Dinophysis caudata</i> Saville-Kent
<i>Dinophysis tripos</i> Gourret
<i>Diplopsalis</i> sp.
<i>Goniodoma polyedricum</i> (Pouchet) Drugg et Leoblich
<i>Gonyaulax</i> sp.
<i>Gonyaulax kutnarae</i> Balech
<i>Gonyaulax mitra</i> (Schttt) Kofoid
<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein
<i>Ornithocercus</i> sp.
<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein
<i>Ornithocercus quadratus</i> Schutt
<i>Ornithocercus steini</i> Schutt
<i>Ornithocercus thurni</i> (Schmidt) Kofoid et Skogsberg
<i>Oxytoxum</i> sp.
<i>Podolampas</i> sp.
<i>Podolampas bipes</i> Stein

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D1-2

Diniphyceae (Dinoflagelados)
<i>Amphisolenia bidentata</i> Schroder
<i>Ceratium arietinum</i> Cleve
<i>Ceratium breve</i> (Ostenfeld et Schmidt) Schroder
<i>Ceratium candelabrum</i> (Ehrenberg) Stein
<i>Ceratium carriense</i> Gourret
<i>Ceratium contortum</i> (Gourret) Cleve
<i>Ceratium contrarium</i> (Gourret) Pavillard
<i>Ceratium extensum</i> (Gourret) Cleve
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparede et Lachmann
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin
<i>Ceratium gibberum</i> Gourret
<i>Ceratium gibberum</i> var. <i>subaequale</i> Jorgensen
<i>Ceratium hexacanthum</i> Gourret
<i>Ceratium horridum</i> (Cleve) Gran
<i>Ceratium karstenii</i> Pavillard
<i>Ceratium longirostrum</i> Gourret
<i>Ceratium lunula</i> (Schimper) Jorgensen
<i>Ceratium macroceros</i> (Ehrenberg) Vanhoffen
<i>Ceratium massiliense</i> (Gourret) Karsten
<i>Ceratium pentagonum</i> Gourret
<i>Ceratium pulchellum</i> Schroder
<i>Ceratium strictum</i> Kofoid
<i>Ceratium symmetricum</i> Pavillard
<i>Ceratium trichoceros</i> (Ehrenbert) Kofoid
<i>Ceratium tripos</i> (Moller) Nitzsch
<i>Ceratocorys horrida</i> Stein
<i>Dinophysis</i> sp.
<i>Dinophysis caudata</i> Saville-Kent
<i>Dinophysis tripos</i> Gourret
<i>Diplopsalis</i> sp.
<i>Goniodoma polyedricum</i> (Pouchet) Drugg et Leoblich
<i>Gonyaulax</i> sp.
<i>Gonyaulax kutnarae</i> Balech
<i>Gonyaulax mitra</i> (Schttt) Kofoid
<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein
<i>Ornithocercus</i> sp.
<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein
<i>Ornithocercus quadratus</i> Schutt
<i>Ornithocercus steini</i> Schutt
<i>Ornithocercus thurni</i> (Schmidt) Kofoid et Skogsberg
<i>Oxytoxum</i> sp.
<i>Podolampas</i> sp.
<i>Podolampas bipes</i> Stein
<i>Podolampas palmipes</i> Stein
<i>Podolampas spinifer</i> Okamura
<i>Prorocentrum</i> sp.
<i>Protoperidinium</i> sp.
<i>Protoperidinium brochii</i> Kofoid et Zwezy

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D1-2

Diniphyceae (Dinoflagelados)
<i>Protoperidinium conicum (Gran) Ostenfeld et Schmidt</i>
<i>Protoperidinium crassipes Kofoid</i>
<i>Protoperidinium depressum Bailey</i>
<i>Protoperidinium divergens Ehrenberg</i>
<i>Protoperidinium inflatum Okamura</i>
<i>Protoperidinium longipes Karsten</i>
<i>Protoperidinium norpacense Baleen</i>
<i>Protoperidinium oceanicum Vanhoff</i>
<i>Protoperidinium pyriforme Paulsen</i>
<i>Protoperidinium solidicorne Mangin</i>
<i>Protoperidinium steidingerae Balech</i>
<i>Pyrophacus horologicum Wyville-Thomson et Murray</i>
<i>Pyrophacus steini (Schiller) Wall et Dale</i>
Cianiphyceae (Cianobactérias)
<i>Oscillatoria sp.</i>
<i>Richelia intercellularis Schmidt</i>

Fonte: Soares (1983) apud Ecologus/AS, 2002.

O Estudo de Impacto Ambiental do Desenvolvimento dos Campos de Coral e Estrela do Mar – Bacia de Santos obteve dados primários da área de Influência do sistema marinho realizando campanhas oceanográficas em dezembro/2000 (verão) e agosto/2001 (inverno), a bordo do navio “Astro Garoupa”.

A grade amostral utilizada teve como base um ponto central (26°38’46” S e 46°52’28” W), onde foram estabelecidas 5 radiais com 72° de afastamento entre cada uma. Em cada uma das radiais foram estabelecidas estações de amostragem com as seguintes distâncias: 250, 500, 1000 e 3000 m do ponto central (coordenada da plataforma), totalizando assim 20 estações de coleta.

A partir desta metodologia foi obtida uma caracterização da comunidade fitoplanctônica de uma área pertencente a Bacia de Santos. O **Quadro II.4.2.2.D1-3** apresenta a composição das comunidades dos taxa obtidos neste estudo.

Quadro II.4.2.2.D1-3 - Listagem das espécies do fitoplâncton e protozooplâncton coletadas nas radiais R1, R2 e R3.

Bacillariophyta Diatomáceas
<i>Bacteriastrum sp.1</i>
<i>Cêntrica</i>
<i>Ceratium fusus</i>
<i>Chaetoceros sp.1</i>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D1-3

Bacillariophyta Diatomaceas
<i>Chaetoceros sp.2</i>
<i>Ciliado sp1</i>
<i>Ciliado sp2</i>
<i>Ciliado sp3</i>
<i>Ciliado sp4</i>
<i>Ciliado Tintinninae sp1</i>
<i>Cocolitoforídeo</i>
<i>Coscinodiscus sp.1</i>
<i>Coscinodiscus sp.2</i>
<i>Cryptophyceae sp1</i>
<i>Cyanobacteria (tricoma)</i>
<i>Dadayella gaminedes</i>
<i>Diatomacea penales sp1</i>
<i>Diatomacea penales sp2</i>
<i>Diatomacea penales sp3</i>
<i>Diatomacea penales sp4</i>
<i>Dictyocha fibula</i>
<i>Dinophyceae sp1</i>
<i>Dinophyceae sp2</i>
<i>Dinophyceae sp3</i>
<i>Dinophyceae sp4</i>
<i>Diploneis sp.1</i>
<i>Euglenophyta (Euglenoficea)</i>
<i>Gymnodinium sp.1</i>
<i>Gymnodinium sp.2</i>
<i>Gymnodinium sp.3</i>
<i>Gymnodinium sp.4</i>
<i>Gyrodinium cf. crassum</i>
<i>Haptophyceae sp1</i>
<i>Haptophyceae sp2</i>
<i>Haptophyceae sp3</i>
<i>Haptophyceae sp4</i>
<i>Haptophyceae sp5</i>
<i>Haptophyceae sp6</i>
<i>Haptophyta (Cocolitoforídeos)</i>
<i>Leptocylindrus danicus</i>
<i>Licmophora gracillis</i>
<i>Nitzschia closterium</i>
<i>Oscillatoria sp</i>
<i>Penata</i>
<i>Phalacroma sp.</i>
<i>Pleurosigma sp.1</i>
<i>Podolampas sp.</i>
<i>Prasinophyceae sp1</i>
<i>Prasinophyceae sp2</i>
<i>Proboscia alata</i>
<i>Pseudonitzschia "delicatissima"</i>
<i>Pseudo-nitzschia sp.1</i>
<i>Pseudo-nitzschia sp.1</i>
<i>Radiolário sp1</i>
<i>Raphidophyceae sp1</i>
<i>Scripsiella trocoidea</i>
<i>Skeletonema costatum</i>
<i>Synedra sp.</i>

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-3

Bacillariophyta _Diatomaceas
<i>Thalassionema nitzschioides.</i>
<i>Thalassionema sp.</i>
<i>Fitoflagelados</i>

Fonte: PETROBRAS/NATRONTEC,2001

As maiores frações do fitoplâncton oceânico (20-200 µm) dependem de adaptações para sua manutenção na camada iluminada da coluna d'água, além de uma certa mobilidade. Dentre os organismos maiores e mais comuns nos ambientes oligotróficos destacam-se os grandes dinoflagelados dos gêneros *Ceratium* e *Oxytoxum*, que apresentam prolongamentos e espinhos como adaptação à flutuabilidade; as diatomáceas cêntricas (*Guinardia*, *Chaetoceros*, *Pararalia*) com grandes vacúolos; as diatomáceas penatas (*Nitzschia*, *Lioloma*, *Thalassiotrix*) em forma de agulha e as diatomáceas formadoras de cadeia.

Apesar da fração do microfitoplâncton (20-200 µm), o plâncton de rede, ser a mais bem estudada, no oceano tropical oligotrófico a escassez de nutrientes favorece a dominância do picoplâncton, que suporta uma cadeia trófica de rápida reciclagem, porém de pouca energia transmitida (AZAM *et al.*, 1983). Estudos recentes evidenciam que as frações pico e nanoplanctônicas participam de maneira significativa na biomassa e produção primária das águas tropicais em razão da sua alta taxa de divisão (MARGALEF, 1978; LINS DA SILVA *et al.*, 1988; VALENTIN *et al.*, 1994; SUSINI-RIBEIRO, 1996, 1999). A escassez de estudos e a conseqüente falta de conhecimento acerca dessas frações se devem às dificuldades metodológicas associadas ao estudo de organismos tão pequenos.

D1.1.2) Riqueza de espécies e distribuição entre os principais grupos

No estudo Relatório da Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo – Balneabilidade das Praias (CETESB, 2004), no capítulo dedicado ao Estudo das Florações de Microalgas Algas Nocivas (VILLAC *et al.*, 2004). Os resultados revelaram que a riqueza variou de 8 a 47 taxa por ponto amostrado, gerando um inventário de 179 taxa, composto predominantemente por diatomáceas e dinoflagelados (**Figura II.4.2.2.D1-2**).

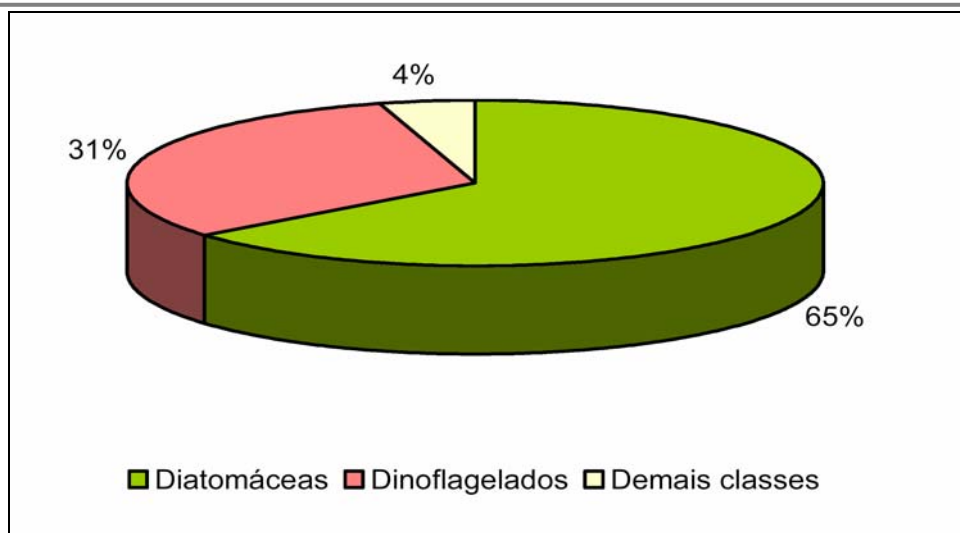


Figura II.4.2.2.D1-2 - Contribuição relativa do número de espécies dos principais grupos do fitoplâncton marinho de praias do Litoral Norte de São Paulo.

Fonte: Villac et al. (2004).

VALENTIN *et al.*, (1994) identificaram 85 espécies de diatomáceas e 92 de dinoflagelados em amostras do litoral de São Paulo. O gênero que apresentou o maior número de espécies entre as diatomáceas foi o *Rhizosolenia* (14), e dentre os dinoflagelados o *Ceratium* (36).

A partir de 16 amostras coletadas na superfície com balde, BRANDINI & MORAES (1986) identificaram, 87 taxa, distribuídos entre diatomáceas (49 taxa), dinoflagelados (33 taxa), coccolitoforídeos (1 taxon), silicoflagelados (2 taxa) e cianofíceas (2 taxa) (**Figura II.4.2.2.D1-3**).

As diatomáceas *Coscinodiscus sp.*, *Coscinosira sp.*, *Pleurosigma sp.*, *Pseudoeunotia doliolus*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiotrix frauenfeldii* e *T. mediterranea* se destacaram pela maior frequência, enquanto *Skeletonema costatum* se destacou pela abundância nas proximidades do talude continental (BRANDINI & MORAES, 1986).

Prorocentrum spp. e *Protoperidinium spp.* foram os dinoflagelados mais abundantes, enquanto o gênero *Ceratium* se destacou pelo maior número de espécies em toda área amostrada entre São Paulo e Rio Grande (BRANDINI & MORAES, 1986). Destaca-se também a ocorrência do coccolitoforídeo *Coccolithus huxleyi*, dominando numericamente a maioria das amostras, e do silicoflagelado *Dictyocha fibula* mais abundante nas águas costeiras catarinenses (BRANDINI & MORAES, *op cit*).

Entre as cianofíceas, *Anabaena sp.* foi a espécie dominante nas estações costeiras, enquanto *Oscillatoria (=Trichodesmium) erythraeum* foi mais abundante em estações oceânicas da área entre São Paulo e o Rio Grande do Sul (BRANDINI & MORAES, 1986).

Durante o inverno de 1982 foram coletadas amostras de sub-superfície em 91 estações com garrafa *Van Dorn* (análise quali - quantitativa) e arrasto horizontal (análise qualitativa) entre Santos (SP) e o Cabo de Santa Marta Grande (SC) (BRANDINI, 1988). Nesse trabalho, BRANDINI (1988) identificou 168 taxa distribuídos entre diatomáceas (93 taxa), dinoflagelados (65 taxa), coccolitoforídeos (4 táxon), silicoflagelados (3 taxa) e cianofíceas (3 taxa).

Comparando os resultados do outono (BRANDINI & MORAES, 1986) e do inverno (BRANDINI, 1988) de 1982, pode-se observar uma maior riqueza taxonômica durante o inverno. No entanto, é importante ressaltar também o maior esforço amostral (número de estações e arrastos com rede) realizado durante a campanha de inverno antes de associar esses resultados a variações sazonais.

Destaca-se que a riqueza relativa das classes do fitoplâncton praticamente não se alterou entre o outono e o inverno (**Figura II.4.2.2.D1-3**) apesar das diferenças metodológicas.

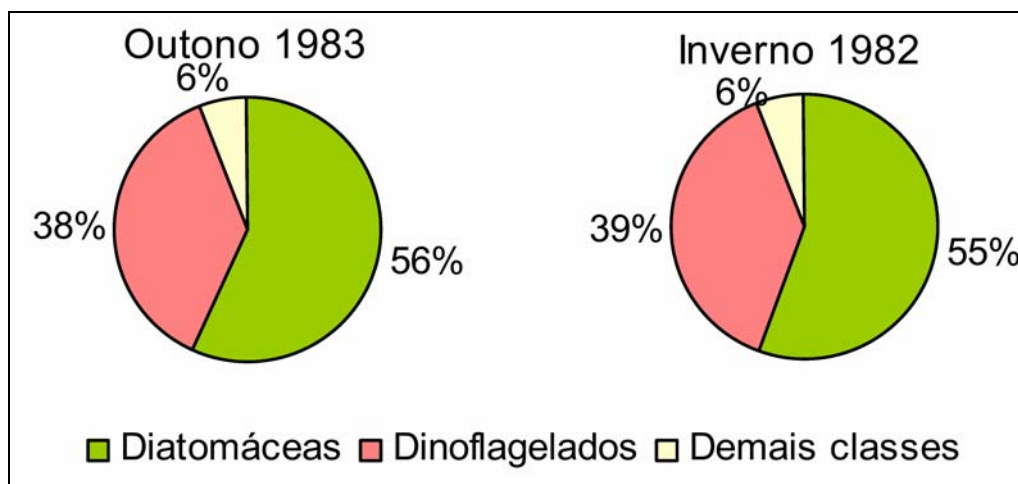


Figura II.4.2.2.D1-3 - Participação percentual das classes do fitoplâncton marinho no número de taxa no outono (Brandini & Moraes, 1968) e no inverno (Brandini, 1988)

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2006

Em trabalho realizado pela PETROBRAS/HABTEC (2003), a comunidade fitoplanctônica dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, localizadas na região oceânica entre as isóbatas de 2000 e 2500 m (25° – 26°30' S e 42°30' - 44°30' W), na Bacia de Santos, foi avaliada em 20 estações na superfície, acima da termoclina, na termoclina, abaixo da termoclina e a 200 m de profundidade.

O inventário florístico apresentou um maior número de taxa de diatomáceas, seguidas pelos dinoflagelados, coccolitoforídeos, silicoflagelados e cianofíceas. Destaca-se a redução do número de taxa encontrados em direção ao fundo (PETROBRAS/HABTEC, 2003).

Em termos qualitativos, o predomínio das diatomáceas sugere a maior participação das células autotróficas, em detrimento dos heterotróficos (alguns dinoflagelados e silicoflagelados), o que difere do encontrado em CUPELO (2000), onde os dinoflagelados dominaram a comunidade. Dentre as espécies fitoplanctônicas encontradas na região oceânica da Bacia de Santos destacam-se dentre as diatomáceas *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassionema cf. bacillare*, *Leptocylindrus mediterraneus*. Dentre os dinoflagelados os atecados do grupo *Gymnodiniales* apresentaram grande participação quali-quantitativa, bem como *Pronoctiluca spinifera*, *Pronoctiluca cf. pelagica* e *Podolampas spinifera*. Já entre os coccolitoforídeos tiveram destaque *Syracosphaera spp.*, *Rhabdosphaera sp.* e *Discosphaera tubifer* (PETROBRAS/HABTEC, 2003).

Conforme os diversos levantamentos apresentados, de modo geral as diatomáceas representam a classe mais dominante na comunidade fitoplânctônica da Bacia de Santos.

D1.1.3) Biomassa

A discriminação dos pigmentos clorofilados é essencial no estudo das comunidades fitoplanctônicas, que estão na base das cadeias alimentares marinhas sendo, além disto, bons indicadores das condições ambientais do ecossistema pelágico (NEVEUX *et al.*, 1989, FIALA *et al.*, 2002). A determinação dos pigmentos clorofilados

D1.1.4) Clorofila “a”

A clorofila “a” é um pigmento presente em todos os organismos fotoautotróficos, constituindo-se em um parâmetro bioquímico mais freqüentemente utilizado em oceanografia devido à sua função fotossintética, tornando-a um indicador da biomassa fitoplanctônica (JEFFREY & MANTOURA, 1997).

Em estudo da PEG/AS,(2002) as concentrações de clorofila *a* variaram de 0,0403 a 6,308 µg/L a 10 m de profundidade, de 0,0157 a 4,1543 µg/L junto à termoclina e de 0,0026 a 6,0472 µg/L próximo ao fundo, ou à profundidade de 200 m nas estações profundas (**Figura II.4.2.2.D1-4**). A Baía de Guanabara (RJ) foi a região onde houve maior concentração de clorofila *a* em todos os estratos avaliados. Uma outra área de maiores concentrações de clorofila *a* foi observada junto à costa do estado de São Paulo, apenas próximo ao fundo. O restante da bacia mostrou-se bastante homogêneo, raramente atingindo concentrações superiores a 0,5 mg/L.

As concentrações de clorofila *a* por volume de água do mar medidas na Bacia de Santos indicaram águas oligotróficas, isto é, pobres em biomassa fitoplanctônica, como já havia sido assinalado por MACHADO *et al.*, (1998). Os meios oligotróficos são geralmente caracterizados por uma fraca produção fitoplanctônica em ambiente estratificado e pobre em sais minerais.

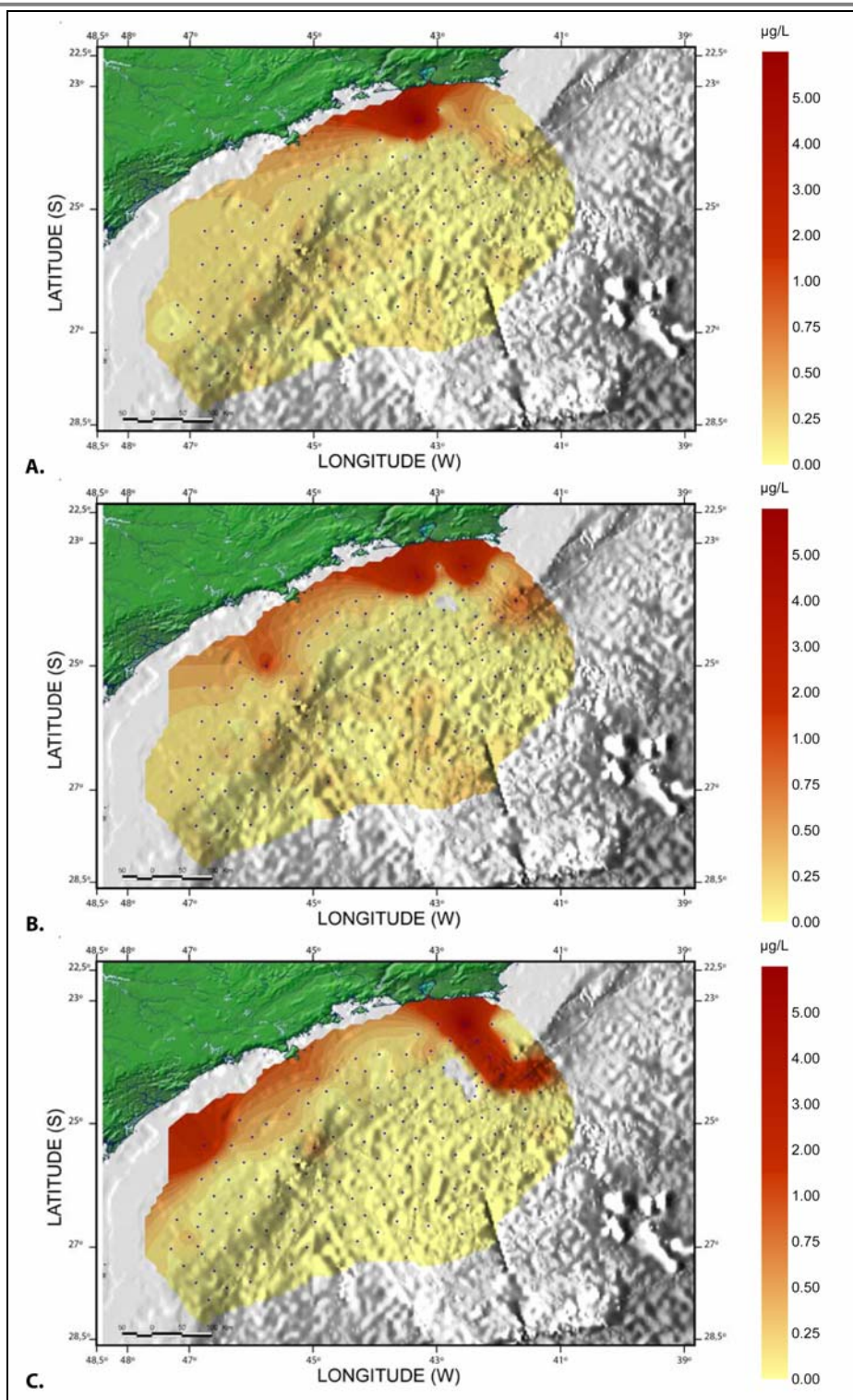


Figura II.4.2.2.D1-4 Variação espacial da concentração de Clorofila a ($\mu\text{g/L}$) na Bacia de Santos. A. superfície (10 m); B. meia água (termoclina); C. fundo ou 200 m de profundidade.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Foi detectada a existência de divinil-clorofila *a* em substituição da clorofila *a* clássica, só encontrada em ambientes oligotróficos. Esse fator indica a presença do picofitoplâncton *Prochlorococcus sp.*, um procariota fotossintetizante, abundante nos sistemas oceânicos oligotróficos e que muitas vezes domina as águas tropicais superficiais (ZUBKOV *et al.*, 2000).

Dados levantados pela PETROBRAS/NATRONTEC (2003), no relatório de controle ambiental do Bloco BM-S-12, obtiveram valores máximos de clorofila de 0,2 mg/l (superfície / verão) e 0,1 mg/l (superfície – meio / inverno). A Biomassa em termos de clorofila *a* e as taxas de produção foram comparativamente mais elevadas no inverno em relação ao verão, devido à intrusão de águas subantárticas mais ricas em nutrientes ao largo de toda a plataforma entre o Rio Grande do Sul e Paraná (BRANDINI, 1988 e 1990).

Em outro estudo realizado pela PETROBRAS/ECOLOGUS (2002), visando a caracterização ambiental do Bloco BMS-2 e BMS-7, localizados na Bacia de Santos, dentro do programa ambiental da TEXACO DO BRASIL e efetuado pela Analytical Solutions foram feitas coletas de plâncton.

Para a região do Bloco BMS-2, as concentrações de clorofila *a* apresentaram valores em torno de 0,13 µg/L, para todas as estações e profundidades amostradas. As águas superficiais (10 m) apresentaram média de 0,09 µg/L enquanto nas águas a 100m de profundidade as concentrações de clorofila *a* apresentaram média de 0,16 µg/L.

Para a região do Bloco BMS-7, as concentrações de clorofila *a* apresentaram valores em torno de 0,15 µg/L, para todas as estações amostradas. A região mais produtiva foi a situada em torno dos 30 m de profundidade da coluna d'água. A concentração mínima, 0,002 µg/L, foi encontrada a 200 m de profundidade enquanto a concentração máxima, 0,39 µg/L, foi encontrada a 30 m de profundidade.

De modo geral, as concentrações de clorofila *a* para a Bacia de Santos indicam águas muito pobres em biomassa fitoplanctônica. São consideradas águas oligotróficas, isto é, com baixa produtividade orgânica.

D1.1.5) Densidade

Os dados obtidos pela PEG/AS (2002) contemplam apenas uma parte da grade amostral. Como as análises de identificação celular do microfitoplâncton

não era um objetivo do projeto. Essas análises só começaram a ser efetuadas a partir de um determinado momento dentro do projeto, apenas nas coletas à profundidade de 10 m, e, na Bacia de Santos, limitam-se aos transects K a S além de algumas estações oceânicas ao sul da bacia.

A densidade total do microfitoplâncton variou de 4360 a 205600 células/L, com os valores mais elevados em frente a Santos (SP). Os valores encontrados são comparáveis àqueles para regiões oceânicas oligotróficas de águas quentes, como observado em outras áreas do Atlântico Sul (RIBEIRO, 1996; CUPELO, 2000) e do Pacífico (IRIARTE & FRYXELL, 1995).

O conhecimento atual do fitoplâncton é bastante concentrado nas espécies resistentes aos fixadores, como as diatomáceas, produtores primários dominantes nas áreas temperadas e frias, coccolitoforídeos, abundantes em mares quentes e tropicais, as microalgas azuis, importantes em áreas marinhas tropicais, e dinoflagelados, comuns nos mares mais quentes e durante as estações quentes das áreas temperadas (THRONSEN, 1993).

A contagem celular realizada ao microscópio óptico permitiu avaliar a fração microfitoplanctônica, com células de tamanho entre 20 e 200 μm , com presença de micrófitas distribuídas entre as classes Bacillariophyceae (diatomáceas), Dinophyceae (dinoflagelados), Cyanophyceae (cianobactérias filamentosas), Prymnesiophyceae (coccolitoforídeos) e Cryptophyceae (fitoflagelados). Todas estas classes são, normalmente, citadas para o Atlântico Sul (BRANDINI, 1990).

Como esperado para águas tropicais, na região oceânica da Bacia de Santos os dinoflagelados e as diatomáceas foram os grupos mais abundantes. Os dinoflagelados pertencem à classe que apresenta os organismos de maior porte, com todo seu conteúdo celular preenchido por matéria orgânica. As diatomáceas possuem grandes vacúolos, de modo que, mesmo sendo, por vezes, mais abundantes do que os dinoflagelados, não contribuem para a biomassa total na mesma proporção (SMAYDA, 1978).

As concentrações de dinoflagelados variaram de 160 a 11600 células/L (**Figura II.4.2.2.D1-5**), ocorrendo em todas as estações. Regiões de maiores densidades de dinoflagelados puderam ser identificadas, como nas áreas dos Blocos BM-S-2, BM-S-7 e BM-S-19, além de um ponto em frente a Santos (SP)(MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002)

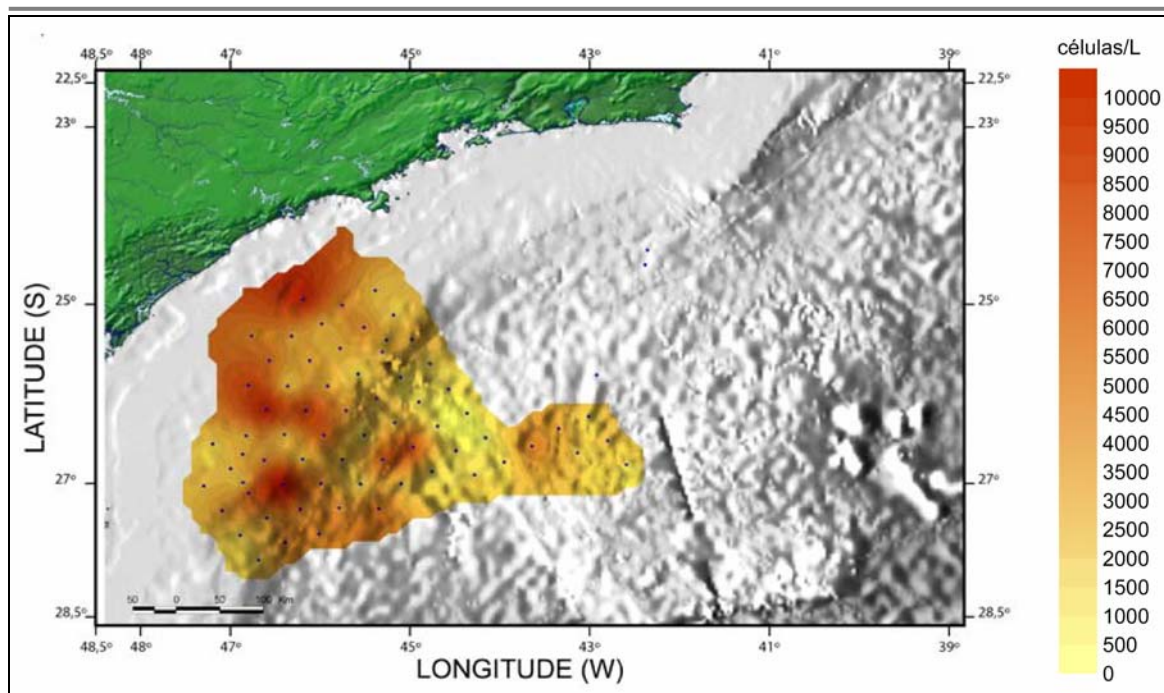


Figura II.4.2.2.D1-5 - Distribuição espacial da densidade de dinoflagelados (células/L) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

As diatomáceas, não ocorreram em todas as estações, e atingiram uma densidade máxima de 7100 células/L (**Figura II.4.2.2.D1-6**). Esse pico de maior densidade de diatomáceas ocorreu na região costeira, em frente a Santos (SP). Na região ao largo de Abrolhos (RIBEIRO, 1996) também foram encontradas maiores concentrações de dinoflagelados ao largo, com maior contribuição das diatomáceas nas radiais mais próximas da costa.

Em seguida vieram os fitoflagelados, as cianobactérias filamentosas e os coccolitoforídeos. As cianobactérias exercem importante papel em sistemas oligotróficos devido à sua capacidade de fixação de nitrogênio elementar (ALBERTANO, 1995). A presença de espécies móveis, dinoflagelados e coccolitoforídeos, indicam uma área oceânica estável com a comunidade em avançado estágio de sucessão (MARGALEF, 1978).

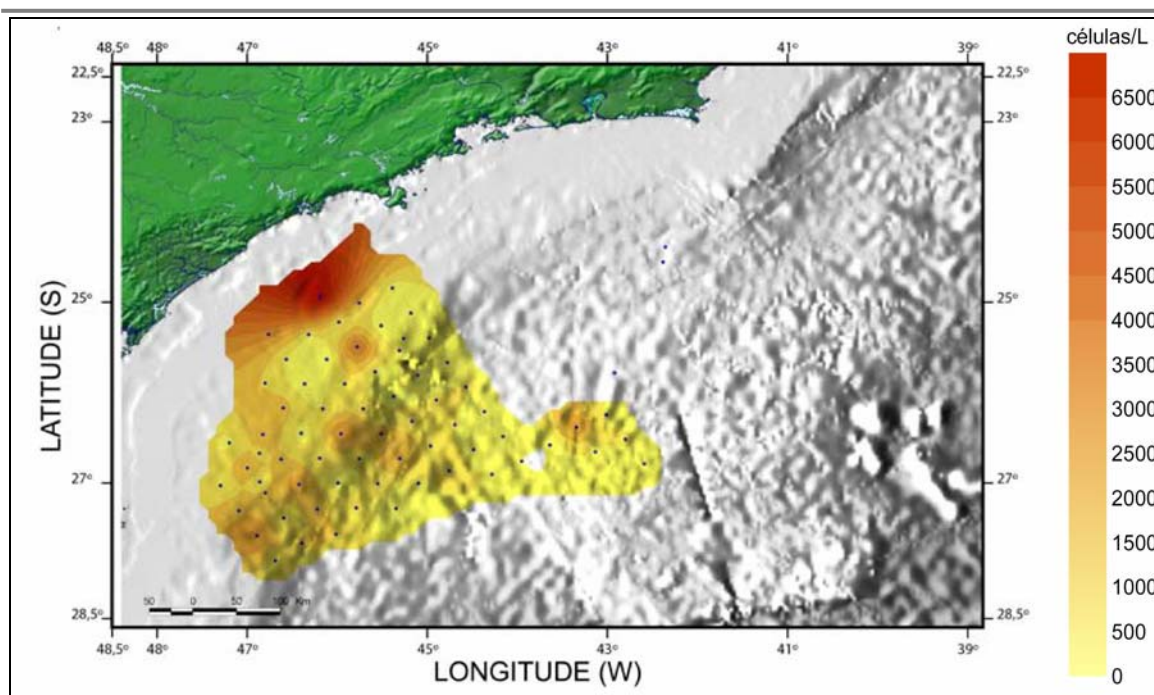


Figura II.4.2.2.D1-6 - Distribuição espacial da densidade de diatomáceas (células/L) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

A flora de coccolitoforídeos encontrada na Baía de Santos indica ambiente de águas limpas, pobres em partículas em suspensão. Os coccolitoforídeos são encontrados em águas de ambiente temperado, mas são especialmente importantes na produtividade de ambientes subtropicais e tropicais (HALLEGRAEFF, 1984).

Os maiores valores de densidade celular total (nano- e microfitoplâncton) encontrados por VILLAC *et al.*, (2004), foram observados nas praias dos municípios de Ilhabela (Sino e Siriúba) (SP) e de Caraguatatuba (Tabatinga e Mocóca) (SP), localizadas mais ao Sul da grade amostral, onde também foram registradas maiores densidades absoluta e relativa de diatomáceas.

A densidade celular do microfitoplâncton na área dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 variou entre 31 a 2.932 cel/L. As maiores concentrações foram observadas na profundidade da termoclina e abaixo desta, com alguns pontos, que apresentaram maior densidade em superfície e acima da termoclina (PETROBRAS/HABTEC, 2003). GAETA (1999) também encontrou condições oligotróficas nas águas do talude e da margem continental na área da Bacia de Santos corroborando os resultados apresentados por PETROBRAS/HABTEC (2003).

Dados levantados pela PETROBRAS/NATRONTEC (2003), no relatório de controle ambiental do Bloco BM-S-12, apontam de maneira geral amostras pobres em fitoplâncton e protozooplâncton, com predomínio de espécies de pequeno tamanho (nanoplâncton). Essa tendência é esperada uma vez que a concentração de nutrientes inorgânicos dissolvidos é muito baixa e espécies de menor tamanho são mais aptas a sobreviverem nestas condições. A densidade total de células encontrada no período de 2000/2001 foi de 4.701 cel./L (mínima) e 47.431 cel./L (máxima).

D1.1.1.6) Diversidade

De acordo com os dados obtidos pela PEG/AS (2003) o microfitoplâncton apresentou grande número de espécies (riqueza), e altos índices de diversidade específica (**Figura II.4.2.2.D-7**). A comunidade microfitoplanctônica apresentou forte equitabilidade, isto é, forte grau de uniformidade na distribuição do número de indivíduos entre as espécies da comunidade, o que é típico de uma área oligotrófica, não perturbada (MARGALEF, 1978).

As espécies encontradas, assim como o índice de diversidade maior que 3 bit/cel, na maior parte das estações indicam um ecossistema bem estruturado, com um elevado grau de maturidade (VALENTIN *et al.*, 1991). A alta diversidade da Bacia de Santos pode ser comparada com a encontrada no Oceano Atlântico Sudoeste e no Pacífico Central (LANGE & MOSTAJO, 1985).

Os importantes papéis ecológicos que as microalgas assumem no plâncton fazem com que a carência de informações sobre estes organismos autotróficos seja de extremo risco para a saúde do ambiente pelágico. Em caso de mau uso e/ou desastres ecológicos, é de suma importância o conhecimento antecipado das condições ambientais e a composição desta comunidade para monitoramento e possível recuperação do ecossistema aquático.

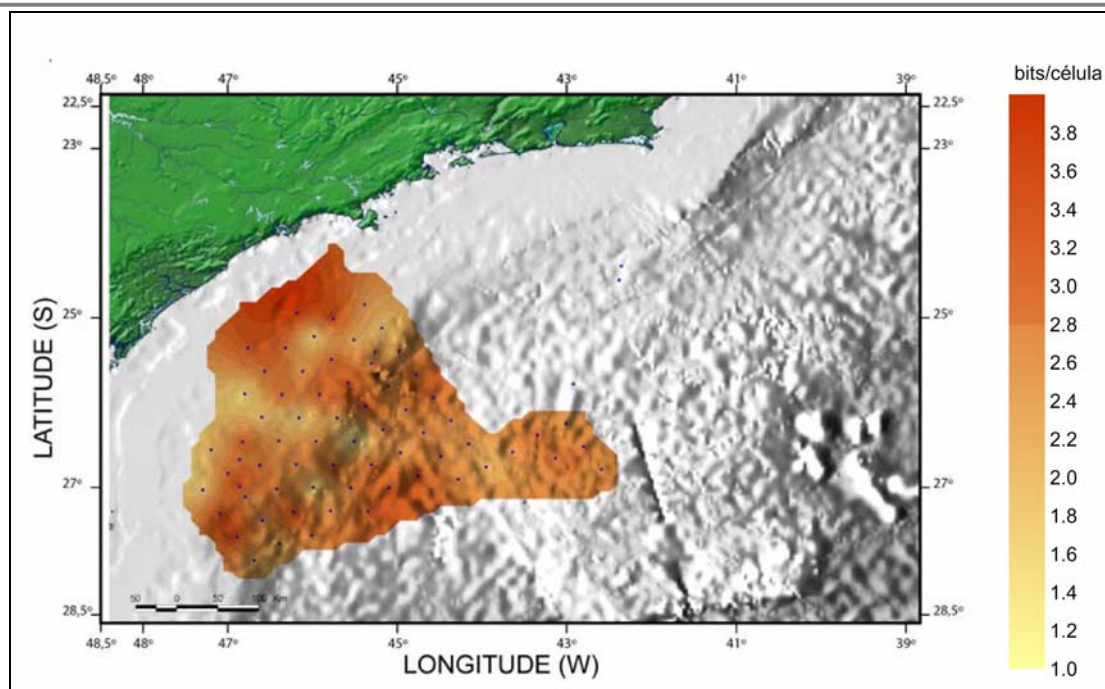


Figura II.4.2.2.D-7 - Distribuição espacial da diversidade microfitoplanctônica (bits/célula) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

D1.2) Zooplâncton

Os organismos animais do plâncton constituem a comunidade zooplânctônica que compreende organismos de tamanho que varia desde 40 μ m a 2,5 cm ou até mais. Em termos tróficos, correspondem aos primeiros níveis de consumo, funcionando como um importante elo na transferência de energia entre os produtores e consumidores.

O zooplâncton constitui o elo principal entre o fitoplâncton e os animais marinhos de maiores dimensões. Na realidade o fitoplâncton serve de alimento ao zooplâncton; que por sua vez vai servir de alimento para animais de maiores dimensões (peixes, crustáceos, etc.), os quais serão ingeridos por animais ainda maiores. Estabelece-se assim uma Cadeia Alimentar baseada em complexas relações alimentares entre os diferentes animais e plantas. Os grandes cetáceos oceânicos, por exemplo, alimentam-se diretamente de zooplâncton que retiram da água por filtração.

O zooplâncton inclui um número elevado de animais de dimensões e formas diversas, pertencentes aos mais variados grupos zoológicos. Alguns são unicelulares, ou seja, compostos por uma só célula.

O único meio eficaz de defesa para os seres vivos que vivem no oceano é tornarem-se invisíveis aos olhos dos predadores. Por esta razão, a maior parte dos organismos que formam o plâncton é transparente, sendo muito difícil detectá-los dentro da água. Algumas espécies são bioluminescentes, ou seja, brilham na escuridão das profundezas, utilizando esta capacidade para afugentarem predadores ou atraírem parceiros sexuais. Por outro lado, a forma dos seres planctônicos é extremamente curiosa, apresentando geralmente espinhos ou outros apêndices muito longos.

As comunidades de plâncton flutuam passivamente nos oceanos, sendo arrastadas pelas correntes e outros movimentos da massa de água, registrando assim movimentos laterais passivos. No entanto, o Plâncton realiza movimentos ou migrações verticais ativas, diariamente ou sazonalmente. Na realidade, ao entardecer uma grande quantidade de animais planctônicos sobe das profundezas onde vive normalmente (entre os 200 m e os 500 m) até à superfície, para se alimentar do fitoplâncton que aí vive. Ao amanhecer regressam à profundidade, permanecendo na escuridão ou penumbra.

A comunidade zooplanctônica engloba organismos que permanecem por toda a vida no plâncton (holoplâncton), e por organismos que permanecem apenas durante o estágio larval (meroplâncton). Os principais grupos do holoplâncton são os copépodos e os cládoceros. Os melhores exemplos do meroplâncton são as larvas de cirripédios, de bivalvos e de gastrópodos.

Praticamente todos os filos de invertebrados marinhos estão representados no zooplâncton, ao menos durante alguma etapa do ciclo de vida. Dentre os muitos grupos componentes, os mais numerosos são os crustáceos (YONEDA, 1999).

Os crustáceos constituem uma parte importante do zooplâncton, alguns permanecem toda vida no plâncton. Em outros casos, são planctônicos apenas durante o estado larval, passando a fazer parte do bentos quando adultos, como por exemplo as lagostas, ou os caranguejos.

D1.2.1) Composição das Comunidades Zooplanctônicas

Para caracterização das espécies ocorrentes na Bacia de Santos foram utilizados diversos estudos realizados na área. A seguir será caracterizada a

composição da comunidade baseada nos dados levantados, e apresentados checks lists das espécies ocorrentes agrupadas por classes.

A caracterização da comunidade zooplanctônica da área de influência da Bacia de Santos, foi baseada em dados secundários apresentados em relatórios e trabalhos científicos.

RESGALLA-JUNIOR & MONTÚ (1994) registraram a ocorrência no litoral da região sul dos cladóceros *Penilia avirostris*, *Evadne tergestina*, *E. spinifera*, *E. nordmanni*, *Podon polyphemoides*, *P. schackeri* e *P. intermedius*. OLIVEIRA (1999) em um estudo sobre o zooplâncton da plataforma continental sudeste do Brasil, estudou a região compreendida entre São Paulo e Santa Catarina, tendo as estações uma variação de 25 a 400 m de profundidade. Neste estudo foi verificado que a maioria das espécies ocorreu em todos os períodos, ou seja, verão, outono e primavera. No entanto, na primavera e no verão o zooplâncton foi três vezes mais abundante que no outono devido à intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), rica em nutrientes. Em locais onde ocorre a influência da Água Costeira (AC) ou da Água Tropical (AT,) o zooplâncton apresentou baixas densidades. As espécies *Eucalanus pileatus*, *E. Crassus*, *E. sawelli*, *Eucalanus spp* e *Rhinocalanus cornutus* foram mais abundantes no verão e nas áreas sob a influência da ACAS. Todas as espécies estão listadas no **Quadro II.4.2.2.D1-4**, segundo OLIVEIRA (1999).

Quadro II.4.2.2.D1-4 - Zooplâncton da região compreendida entre Mongaguá (SP) e o Cabo de Santa Marta Grande (SC).

Zooplâncton	Verão	Outono	Primavera
Classe Copepoda			
<i>Calanoides carinatus</i>	X	X	X
<i>Calanoides patagoniensis</i>	X	X	
<i>Calanus australis</i>	X	X	
<i>Calanus minor</i>	X	X	X
<i>Calanus propinquus</i>		X	
<i>Calanus tenuicornis</i>	X	X	X

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-4

Zooplâncton	Verão	Outono	Primavera
Classe Copepoda			
<i>Neocalanus robustior</i>		X	
<i>Undinula vulgaris</i>	X	X	X
<i>Eucalanus crassus</i>	X	X	X
<i>Eucalanu pileatus</i>	X	X	X
<i>Eucalanu sewelli</i>	X	X	X
<i>Rhincelanus cornutus</i>	X	X	X
<i>Acrocalanus longicornis</i>	X	X	X
<i>Paracalanus quasimodo</i>	X	X	X
<i>Calocalanus pavo</i>	X	X	X
<i>Mecynocera clausi</i>	X	X	X
<i>Clausocalanus furcatus</i>	X	X	X
<i>Aetideus armatus</i>	X	X	X
<i>Bradyidius plinioi</i>	X	X	X
<i>Euaetideus acutus</i>	X	X	X
<i>Euaetideus bradyi</i>	X	X	X
<i>Euaetideus giesbrechti</i>	X	X	X
<i>Euchaeta acuta</i>	X	X	X
<i>Euchaeta marina</i>	X	X	X
<i>Euchaeta media</i>	X	X	X
<i>Paraeuchaeta barbata</i>		X	
<i>Phaenna spinifera</i>	X	X	X
<i>Scaphocalanus curtus</i>	X	X	X
<i>Scaphocalanus echinatus</i>	X	X	X
<i>Scolecithricella ovata</i>	X	X	X
<i>Scolecithrix bradyi</i>	X	X	X
<i>Scolecithrix danae</i>	X	X	X
<i>Temora stylifera</i>	X	X	X
<i>Pleoromma abdominalis</i>	X	X	
<i>Pleoromma borealis</i>		X	
<i>Pleoromma gracillis</i>	X	X	X
<i>Pleuromamma piseki</i>	X	X	X

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-4

Zooplâncton	Verão	Outono	Primavera
Classe Copepoda			
<i>Pleuromamma xiphias</i>	X	X	X
<i>Centropages velificatus</i>	X	X	X
<i>Centropages violaceus</i>	X	X	X
<i>Lucicutia flavicornis</i>	X	X	X
<i>Lucicutia gaussae</i>	X	X	X
<i>Lucicutia longicornis</i>	X	X	X
<i>Heterorhabdus papilliger</i>	X	X	X
<i>Heterorhabdus spinifrons</i>	X	X	X
<i>Euaugaptilus filigerus</i>		X	X
<i>Euaugaptilus hecticus</i>		X	
<i>Haloptilus acutifrons</i>	X	X	X
<i>Haloptilus austini</i>		X	
<i>Haloptilus fons</i>		X	
<i>Haloptilus longicornis</i>	X	X	X
<i>Haloptilus mucronatus</i>			X
<i>Haloptilus ornatus</i>		X	
<i>Haloptilus oxycephalus</i>		X	
<i>Haloptilus spiniceps</i>		X	
<i>Candacia bipinnata</i>	X	X	X
<i>Candacia curta</i>	X	X	X
<i>Candacia longimana</i>	X	X	X
<i>Candacia pachydactyla</i>	X	X	X
<i>Candacia varicans</i>	X	X	X
<i>Paracandacia bispinosa</i>	X	X	X
<i>Paracandacia simplex</i>	X	X	X
<i>Calanopia americana</i>	X	X	X
<i>Labidocera acutifrons</i>	X	X	X
<i>Labidocera fluviatilis</i>	X	X	X
<i>Pontella marplatensis</i>		X	
<i>Pontellina platychela</i>		X	

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-4

Zooplâncton	Verão	Outono	Primavera
Classe Copepoda			
<i>Pontellina plumata</i>		X	X
<i>Pontellopsis brevis</i>	X		
<i>Pontellopsis villosa</i>	X	X	X
<i>Acartia danae</i>	X	X	X
<i>Acartia lilljeborgi</i>		X	X
<i>Acartia longiremis</i>			X
<i>Acartia negligens</i>	X	X	X
<i>Oithona spp.</i>	X	X	X
<i>Oncaea conifera</i>	X	X	X
<i>Oncaea venusta</i>	X	X	X
<i>Lubbockia squillimana</i>	X	X	
<i>Copilia lata</i>	X	X	
<i>Copilia mirabilis</i>	X	X	X
<i>Copilia quadrata</i>	X	X	
<i>Copilia vitrea</i>	X	X	X
<i>Sapphirina</i>	X	X	X
<i>Corycaeus (Corycaeus) clausi</i>	X	X	X
<i>Corycaeus (Corycaeus) speciosus</i>	X	X	X
<i>Corycaeus (Agetus) flaccus</i>	X	X	X
<i>Corycaeus (Agetus) limbatus</i>	X	X	X
<i>Corycaeus (Agetus) typicus</i>	X	X	X
<i>Corycaeus amazonicus</i>	X	X	X
<i>Corycaeus giesbrechi</i>	X	X	X
<i>Corycaeus furcifer</i>	X	X	X
<i>Ferranulla gracilis</i>	X	X	X
<i>Hemicyclops spp.</i>	X	X	
<i>Microsetella norvegica</i>	X	X	X
<i>Microsetella gracilis</i>	X	X	X
<i>Euterpina acutifrons</i>	X	X	X
<i>Clytemnestra scutellata</i>			X
<i>Temora stylifera</i>		X	X

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-4

Zooplâncton	Verão	Outono	Primavera
Classe Cladocera			
<i>Pinilia avirostris</i>	X	X	X
<i>Evadne spinifera</i>	X	X	X
<i>Evadne tergestina</i>	X	X	X
<i>Podon spp.</i>	X	X	X
Classe Malacostraca			
<i>Lysiosquillidae</i>	X		
<i>Hyperiididae</i>	X	X	X
<i>Euphasiidae</i>	X	X	X
<i>Atelecyclidae</i>	X	X	X
<i>Callianassidae</i>	X	X	X
<i>Dromiidae</i>	X	X	X
<i>Hippidae</i>	X	X	X
<i>Porcellanidae</i>	X	X	X
<i>Lucifer faxoni</i>	X	X	X
Classe Hydrozoa	X	X	X
Classe Scyphozoa	X	X	X
Classe Anthozoa	X	X	X
Classe Polychaeta	X	X	X
Classe Gastropoda	X	X	X
Classe Bivalvia	X	X	X
Classe Cephalopoda	X	X	X
Classe Arachnida	X	X	X
Classe Asteroidea	X	X	X
Classe Ophiuroidea	X	X	X
Classe Enteropneusta	X	X	
Classe Thaliacea	X	X	X
Classe Larvacea	X	X	X
Classe Osteichthyes	X	X	X

Fonte: NATRONTEC. 2002

O Relatório de Controle Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7 (2002), na Bacia de Santos caracterizou o zooplâncton baseado em dados primários. A lista de taxa identificados para os Blocos BM-S-2

e BM-S-7 são apresentados nos quadros **Quadro II.4.2.2.D1-5** e **Quadro II.4.2.2.D1-6**, respectivamente (ECOLOGUS/AS, 2002)

Para o Bloco BM-S-2 o holoplâncton foi representado principalmente pelos taxa Mollusca (Pteropoda), Crustacea, Chaetognatha, Appendicularia e Thaliacea. O meroplâncton foi pouco representado, tanto qualitativamente quanto quantitativamente (**Quadro II.4.2.2.D1-5**).

Quadro II.4.2.2.D1-5 - Zooplâncton na área do Bloco BM-S-2.

Zooplankton
Holoplankton
<i>Foraminífera</i>
<i>Pyrocistis sp</i>
<i>Hydromedusa</i>
<i>Siphonophora</i>
<i>Nemertea</i>
<i>Limacinidae</i>
<i>Cavoliniidae</i>
<i>Evadne tergestina</i>
<i>Ostracoda</i>
<i>Undinula vulgaris</i>
<i>Rhincalanus nasutus</i>
<i>Eucalanus pileatus</i>
<i>Paracalanus aculeatus</i>
<i>Parvocalanus crassirostris</i>
<i>Paracalanus quasimodo</i>
<i>Acrocalanus longicornis</i>
<i>Calocalanus pavo</i>
<i>Calocalanus styliremis</i>
<i>Mecynocera clausi</i>
<i>Clausocalanus furcatus</i>
<i>Temora stylifera</i>
<i>Temora turbinata</i>
<i>Pleuromamma xiphias</i>
<i>Centropages velificatus</i>

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-5

ZOOPLÂNCTON
<i>Pseudodiaptomus acutus</i>
<i>Candacia pachydactyla</i>
<i>Labidocera fluviatilis</i>
<i>Labidocera acutifrons</i>
<i>Pontellina plumata</i>
<i>Pontellopsis brevis</i>
<i>Calanopia americana</i>
<i>Acartia lilljeborgi</i>
<i>Acartia tonsa</i>
<i>Oithona nana</i>
<i>Oithona setigera</i>
<i>Oithona plumifera</i>
<i>Macrosetella gracilis</i>
<i>Clytemnestra aculleatta</i>
<i>Euterpina acutifrons</i>
<i>Oncaea media</i>
<i>Oncaea curta</i>
<i>Sapphirina sp</i>
<i>Corycaeus speciosus</i>
<i>Onychocorycaeus giesbrechti</i>
<i>Ditrichocorycaeus amazonicus</i>
<i>Farranula gracilis</i>
<i>Euphausiacea</i>
<i>Amphipoda Hyperideo</i>
<i>Mysidacea</i>
<i>Luciferidae</i>
<i>Sagitta friderici</i>
<i>Sagitta enflata</i>
<i>Oikopleura dioica</i>
<i>Oikopleura longicauda</i>
<i>Oikopleura fusiformis</i>
<i>Salpidae</i>

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-5

ZOOPLÂNCTON
MEROPLÂNCTON
<i>Nemertea (pilidium)</i>
<i>Gastropoda (véliger)</i>
<i>Bivalva (véliger)</i>
<i>Polychaeta (jovem)</i>
<i>Echinodermata (larva)</i>
<i>Osteichthyes (larva)</i>

Fonte: NATRONTEC. 2002

Para o Bloco BM-S-7, dentre os grupos encontrados, Copepoda foi o mais abundante e freqüente, seguido por Appendicularia, Siphonofora e Podonidae. Foram encontrados 50 taxa de Copepoda, dos quais a ordem Calanoida foi a mais representativa.

Não foram encontradas espécies endêmicas ou ameaçadas, nem espécies indicadores de deterioração da qualidade ambiental. A grande maioria das espécies são características da plataforma continental brasileira.

Quadro II.4.2.2.D-6: Zooplâncton na área do Bloco BM-S-7.

Zooplankton
Holoplankton
<i>Foraminifera</i>
<i>Siphonophora</i>
<i>Hydromedusae</i>
<i>Pteropoda</i>
<i>Heteropoda</i>
<i>Larvas de Cephalopoda (lula)</i>
<i>Larvas de Cirripedia</i>
<i>Ostracoda</i>
<i>Amphipoda</i>
<i>Isopoda</i>
<i>Misidáceo</i>
<i>Ctenophora</i>
<i>Lophogastrida</i>

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-6

Zooplankton
<i>Euphausiacea</i>
<i>Stomatopoda</i>
<i>Radiolaria</i>
<i>Pyrosoma</i>
<i>Ordem Calanoida</i>
<i>Família Calanidae</i>
<i>Nannocalanus minor</i>
<i>Calanoides carinatus</i>
<i>Neocalanus gracilis</i>
<i>Família Eucalanidae</i>
<i>Subeucalanus subtenuis</i>
<i>Família Paracalanidae</i>
<i>Calocalanus pavoninus</i>
<i>Calocalanus sp.</i>
<i>Acrocalanus longicornis</i>
<i>Família Clausocalanidae</i>
<i>Clausocalanus furcatus</i>
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>
<i>Ctenocalanus citer</i>
<i>Família Euchaetidae</i>
<i>Eucheta marina</i>
<i>Família Candaciidae</i>
<i>Família Temoridae</i>
<i>Temora stylifera</i>
<i>Temora mayumbaensis</i>
<i>Família Aetideidae</i>
<i>Aetidus giesbrechti</i>
<i>Família Scolecithricidae</i>
<i>Scolecithricella bradyi</i>
<i>Família Acartidae</i>
<i>Acartia danae</i>
<i>Família Mecynoceridae</i>
<i>Mecynocera clausi</i>
<i>Família Lucicutidae</i>

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-6

Zooplankton
<i>Lucicutia flavicornis</i>
Família Augaptilidae
<i>Haloptilus acutifrons</i>
Família Metridinidae
<i>Pleuromamma gracilis</i>
Família Heterorhabdidae
Ordem Cyclopoida
Família Oithonidae
<i>Oithona similis</i>
<i>Oithona plumifera</i>
<i>Oithona setigera</i>
Ordem Poecilostomatoida
Família Corycaeidae
<i>Farranula gracilis</i>
<i>Corycaeus speciosus</i>
<i>Corycaeus limbatus</i>
<i>Corycaeus giesbrechti</i>
Família Oncaeidae
<i>Oncaea venusta</i>
<i>Oncaea media</i>
<i>Oncaea conifera</i>
Ordem Harpacticoida
Família Miraciidae
<i>Macrosetella gracilis</i>
Família Ectinosomatidae
<i>Microsetella rosea</i>
<i>Oikopleura dioica</i>
<i>Oikopleura rufescens</i>
<i>Oikopleura longicauda</i>
<i>Oikopleura sp.</i>
<i>Fritillaria tenella</i>
<i>Fritillaria sp.</i>
<i>Flaccisagitta enflata</i>
<i>Flaccisagitta hexaptera</i>

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-6

Zooplankton
<i>Serratosagitta serratodentata</i>
<i>Mesosagitta minima</i>
<i>Ferosagitta hispida</i>
<i>Caecosagitta macrocephala</i>
<i>Parasagitta tenuis</i>
<i>Parasagitta friderici</i>
<i>Pseudosagitta lyra</i>
<i>Pterosagitta draco</i>
<i>Kronitta pacifica</i>
<i>Kronita subtilis</i>
<i>Eukronia fowleri</i>
<i>Heterokronia sp.</i>
<i>Doliolum nationalis</i>
<i>Dolioletta gegenbauri</i>
<i>Thalia democratica</i>
<i>Thalia cicar</i>
<i>Pegea confoederata</i>
<i>Evadne spinifera</i>
<i>Penilia avirostris</i>
Ordem Decapoda
Subordem Dendrobranchiata
Superfamília Penaeoidea
Família Luciferidae
Superfamília Sergestoidea
Família Sergestidae
Subordem Pleocyemata
Infraordem Caridea
Caridae não identificado
Família Alpheidae
Família Processidae
Infraordem Thalassinidae
Superfamília Thalassionoidea
Família Axiidae

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-6

ZOOPLÂNCTON
<i>Infraordem Anomura</i>
<i>Superfamília Galattheoidea</i>
<i>Família Galatheidae</i>
<i>Infraordem Brachyura</i>
<i>Família Parthenopidae (Zoé)</i>
<i>Família Xanthidae (Zoé)</i>
<i>Família Homolidae (Zoé)</i>
<i>Família Portunidae (Zoé)</i>
<i>Megalopa de Brachyura</i>
MEROPLÂNCTON
<i>Larvas de Gastropoda</i>
<i>Larvas de Bivalvia</i>
<i>Larvas de Polychaeta</i>
<i>Larvas de Echinodermata</i>
<i>Turbellaria</i>
<i>Osteichthyes (ovos e larvas)</i>

* Exúvia.

Fonte: NATRONTEC. 2002

O Estudo de Impacto Ambiental do Desenvolvimento dos Campos de Coral e Estrela do Mar – Bacia de Santos obteve dados primários da área de Influência do sistema marinho realizando campanhas oceanográficas em dezembro/2000 (verão) e agosto/2001 (inverno), a bordo do navio “Astro Garoupa”.

A grade amostral utilizada teve como base um ponto central (26°38'46" S e 46°52'28" W), onde foram estabelecidas 5 radiais com 72° de afastamento entre cada uma. Em cada uma das radiais foram estabelecidas estações de amostragem com as seguintes distâncias: 250, 500, 1000 e 3000 m do ponto central (coordenada da plataforma), totalizando assim 20 estações de coleta.

A partir desta metodologia foi obtida uma caracterização da comunidade zooplanctônica de uma área pertencente a parte sul da Bacia de Santos. O **Quadro II.4.2.2.D1-7** apresenta a composição da comunidade obtida neste estudo.

Quadro II.4.2.2.D1-7 Listagem de espécies do zooplâncton obtidas nas três radiais da região de estudo nas coletas de verão e inverno.

Zooplâncton
<i>Acartia danae</i>
<i>Acartia negligens</i>
<i>Acartia sp</i>
<i>Appendiculária</i>
<i>Atlantidae</i>
<i>Calanidae</i>
<i>Calanoides carinatus</i>
<i>Calicophorae</i>
<i>Calipitopsis</i>
<i>Cavolinia inflexa forma imitans</i>
<i>Chaetognatha</i>
<i>Chordata</i>
<i>Cladocera</i>
<i>Clytemnestra rostrata</i>
<i>Copépoda</i>
<i>Copepodito</i>
<i>Copepodito (estágio larval)</i>
<i>Coricaeus spp</i>
<i>Corycaeus ovalis</i>
<i>Corycaeus speciosus</i>
<i>Corycella rostrata</i>
<i>Doliolidae</i>
<i>Eucalanus sp</i>
<i>Euphausiacea</i>
<i>Evadne spinifera</i>
<i>Evadne tergestina</i>
<i>Farranulla sp</i>
<i>Hidromedusae</i>
<i>Hiiperidea</i>
<i>Isópoda</i>
<i>Limacina trochiformis</i>
<i>Macrossetela gracilis</i>

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.2.D1-7

ZOOPLÂNCTON
<i>Metanauplius</i>
<i>Mysis</i>
<i>Oithona spp</i>
<i>Oncaea spp</i>
<i>Oncaea media</i>
<i>Ostracoda</i>
<i>Ovo de peixe</i>
<i>Paracalanus spp</i>
<i>Phaenna spinifera</i>
<i>Pontellidae</i>
<i>Protozoa</i>
<i>Pseudevadne tergestina</i>
<i>Sagitta enflata</i>
<i>Sagitta friderici</i>
<i>Sagitta mínima</i>
<i>Sagitta serratodentata</i>
<i>Sagitta sp</i>
<i>Salpa</i>
<i>Salpa fusiformis</i>
<i>Salpidae</i>
<i>Sapphirina angusta</i>
<i>Sapphirina intestinata</i>
<i>Siphonophoro</i>
<i>Tectillaria fortilis</i>
<i>Temora stylifera</i>
<i>Temoridae</i>
<i>Thalia democrática</i>
<i>Thalia orientalis</i>
<i>Véliger de Bivalva</i>
<i>Véliger de Gastropoda</i>
<i>Zoea</i>

Fonte: NATRONTEC. 2002

O **Quadro II.4.2.2.D-8** a seguir indica os taxa zooplanctônicos registrados para a região do campo de Merluza, na Bacia de Santos, em trabalho realizado pelo convênio PETROBRAS/SAMPLING CIENTÍFICA(2002).

Quadro II.4.2.2.D-8 - Inventário do zooplâncton registrado na região da Plataforma de Merluza.

Zooplankton
<i>Copepoda (náuplio)</i>
<i>Paracalanus sp.</i>
<i>Temora stylifera</i>
<i>Temora turbinata</i>
<i>Centropages spp.</i>
<i>Acartia spp.</i>
<i>Oncaea sp.</i>
<i>Corycaeus sp.</i>
<i>Macrosetella gracilis</i>
<i>Mysidacea</i>
<i>Stomatopoda sp.</i>
<i>Podon sp.</i>
<i>Mollusca (ovos)</i>
<i>Siphonophora</i>
<i>Abylopsis tetragonal (bráctea)</i>
<i>Gammaridae</i>
<i>Creseis sp.</i>
<i>Limacina sp.</i>
<i>Cavolinia spp.</i>
<i>Lucifer sp.</i>
<i>Foramenífero</i>
<i>Ostracoda</i>
<i>Sagitta enflata</i>
<i>Oikopleura fusiformis</i>
<i>Oikopleura longicauda</i>
<i>Polychaeta (jovem)</i>
<i>Larva quetosfera</i>
<i>Gastropoda</i>

Fonte: SAMPLING/PETROBRAS-CENPES, 2002

No litoral norte de São Paulo, os copépodes constituem o grupo dominante, com destaque para os calanóides *Paracalanus quasimodo*, *Ctenocalanus heronae* e *Temora stylifera*. Entre os demais grupos do zooplâncton destacam-se pela

abundância o cladóceros *Penilia avirostris*, a apendiculária *Oikopleura dióica* e os quetognatos do gênero *Sagitta* (PIRES-VANIN, 1993).

Na região de Ubatuba, o domínio dos copépodes também foi observado por LIANG & VEGA-PEREZ (1995), sendo as espécies *Acartia lilljeborgi* e *Paracalanus crassirostris* as mais comuns. Também foram registrados os gêneros *Oncaea*, *Corycaeus*, *Temora* e *Eucalanus*. Os cladóceros, moluscos, náuplios, apendiculárias e poliquetas também são importantes constituintes do zooplâncton da região (BRANDINI *et al.*, 1997).

Os resultados encontrados nas diversas fontes não diferem da comunidade zooplânctônica característica do Atlântico Subtropical onde Copepoda é o grupo amplamente dominante, seguido pelos Chaetognatha. A maior diversidade e o maior número de Copepoda no plâncton marinho é explicado, pelos diferentes níveis tróficos que eles ocupam no ecossistema planctônico.

D1.1.2.2) Riqueza de espécies e distribuição entre os principais grupos

Segundo os dados do Relatório de Controle Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7 (2002), na Bacia de Santos, no Bloco BM-S2, os copépodes representaram 78% do zooplâncton total das amostras. As espécies mais representativas foram *Paracalanus quasimodo*, *Parvocalanus crassirostris*, *Acrocalanus longicornis*, da Ordem Calanoida; *Oncaea media* e *Farranula gracilis*, da Ordem Poecilostomatoida (ECOLOGUS/AS 2002)

Os Mollusca Pteropoda (Limacinidae e Cavoliniidae) que representam uma fonte importante de alimento para as baleias e peixes de grande porte, foram encontrados em grande número. O meroplâncton teve uma pequena representação nesta base de dados.

Com relação ao Bloco BM-S7 o grupo dos Copepoda também foi o grupo mais abundante, representando 39% do total de organismos coletados, seguido por Appendicularia (34% do total), Siphonophora (16% do total) e Podonidae (4% do total). Os outros grupos zooplânctônicos, tais como, Ostracoda, Amphipoda, Euphausiacea, Isopoda, Pteropoda, Heteropoda, Hydromedusae, Foraminifera, larvas de Mollusca (Gastropoda, Bivalvia e Cephalopoda), Polychaeta e ovos e larvas de peixes, representaram 7% do total de organismos coletados (**Figura II.4.2.2.D1-8**).

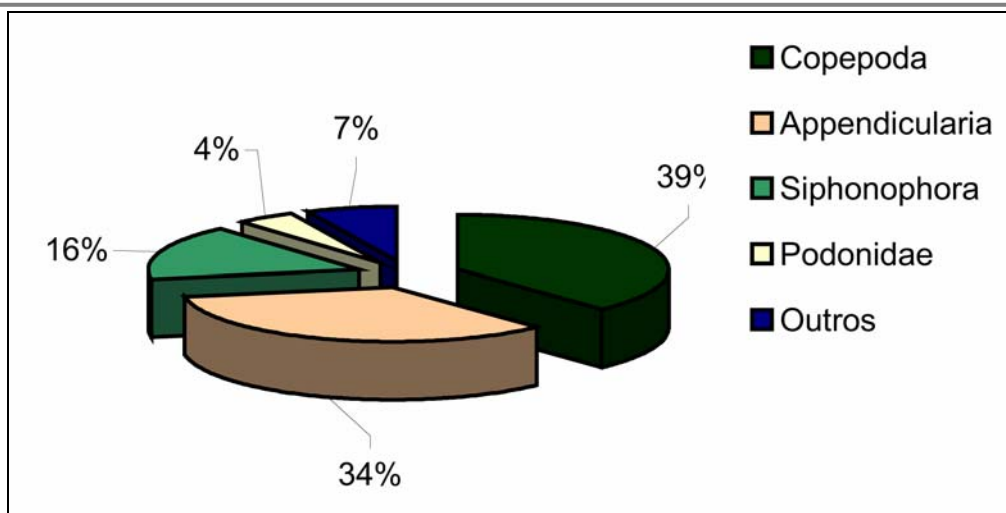


Figura II.4.2.2.D1-8 - Percentual dos seis grupos Zooplânctônicos mais abundantes encontrados nas seis estações de coleta na área do Bloco BM-S-7.
Fonte: ECOLOGUS/AS, 2002

No estudo da comunidade zooplânctônica dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BMS-10, BM-S-11 e BM-S-21 (2002), entre os organismos holoplânctônicos identificados até espécie a dominância foi de Copepoda (63%), seguido de Chaetognata (15%), Thaliacea (11%) e Appendicularia (11%) (**Figura II.4.2.2.D1-9**) (PETROBRAS/HABTEC, 2003). O meroplâncton da região foi representado basicamente por larvas de Bivalvia, Gastropoda, Polychaeta, Cirripedia, Echinodermata e Decapoda (ECOLOGUS/AS 2002).

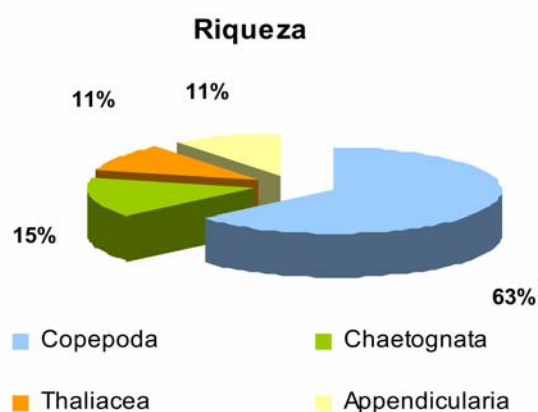


Figura II.4.2.2.D1-9 - Participação percentual dos grupos na riqueza do holoplâncton dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21.
Fonte: ECOLOGUS/AS, 2002

A Figura II.4.2.2.D1-10 apresenta o número de espécies encontradas em cada um dos pontos avaliados durante a campanha de caracterização.

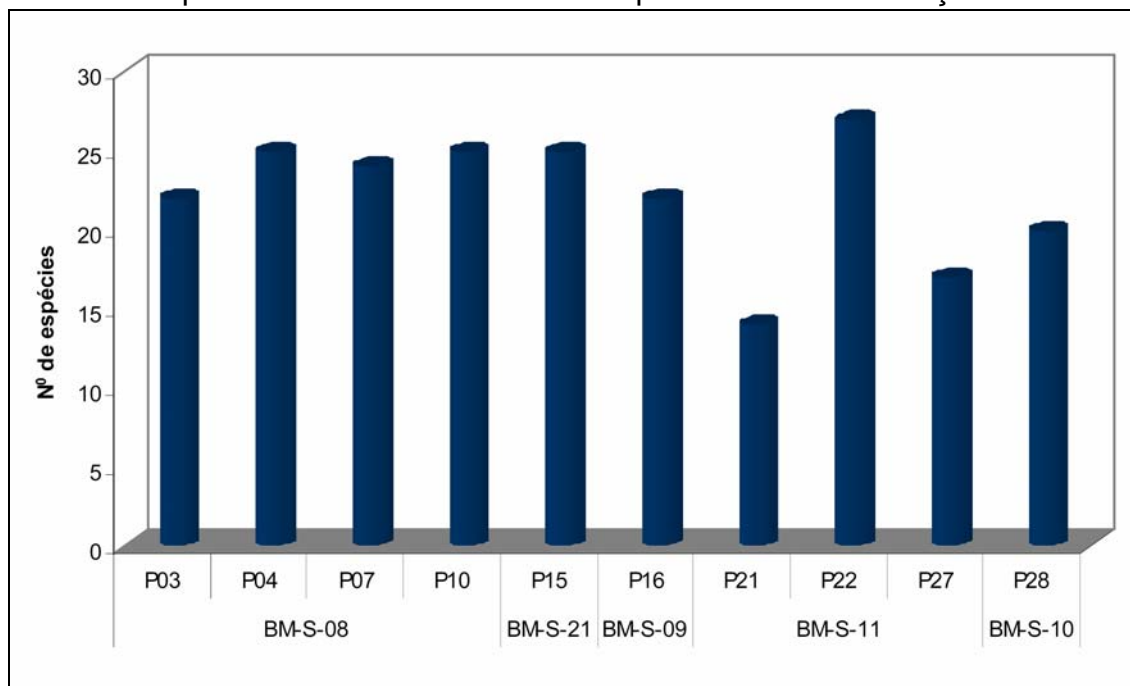


Figura II.4.2.2.D1-10 - Número de espécies de Copepoda observadas durante o monitoramento dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2003

Um estudo sobre a composição e distribuição dos copépodes da família Paracalanidae na região costeiro-oceânica ao largo de São Sebastião (SP) (VEGA- PÉREZ & HERNANDES, 1997) revelou a presença de 2 gêneros desta família: *Paracalanus* com 6 espécies (*P. quasimodo*, *P. indicus*, *P. aculeatus*, *P. campaneri*, *P. crassirostris* e *P. nanus*) e *Acrocalanus* com somente 1 espécie (*A. longicornis*).

Ainda em São Sebastião (SP), a ocorrência ocasional das espécies de copépodos *Clausocalanus furcatus*, *Oithona plumifera* e *Temora stylifera* sugerem a presença de água costeira fria durante o inverno. A espécie de copépodo *Calanoides carinatus* foi registrada em grande número nas águas superficiais de plataforma na região de São Sebastião-Ubatuba (SP), associada à ressurgência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) (CAMPANER & HONDA, 1985 *apud* VALENTIN *et al.*, 1994). A espécie de misidáceo *Mysidium gracile*, geralmente associada a águas rasas e abrigadas, também foi reportada para esta região (REIS, 1994).

Em Cananéia (SP), os copépodes constituem 79 a 96% do zooplâncton total, sendo as ordens Calanoida (24 spp.), Cyclopoida (7 spp.) e Poecilostomatoida (6 spp.) as mais representativas. Ocorrem também urocordados (Larvacea), hidrozoários e larvas de poliquetas e moluscos (VEGA-PÉREZ *et al.*, 1996).

De modo geral, os copépodos constituem um dos mais importantes componentes do zooplâncton e chegam a representar, em média, 70 a 90% da densidade e abundância zooplanctônica, sendo fundamentais nas cadeias alimentares marinhas (BONECKER *et al.*, 2002). Dominam a comunidade holoplactônica marinha tanto quantitativamente, quanto qualitativamente (LEVINTON, 1995).

D1.1.2.3) Biovolume

FREITAS & MUELBERT (2004) estudando a plataforma entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC) identificaram maiores concentrações de zooplâncton nas águas costeiras associadas à penetração de ACAS durante o verão (**Figura II.4.2.2.D1-11**).

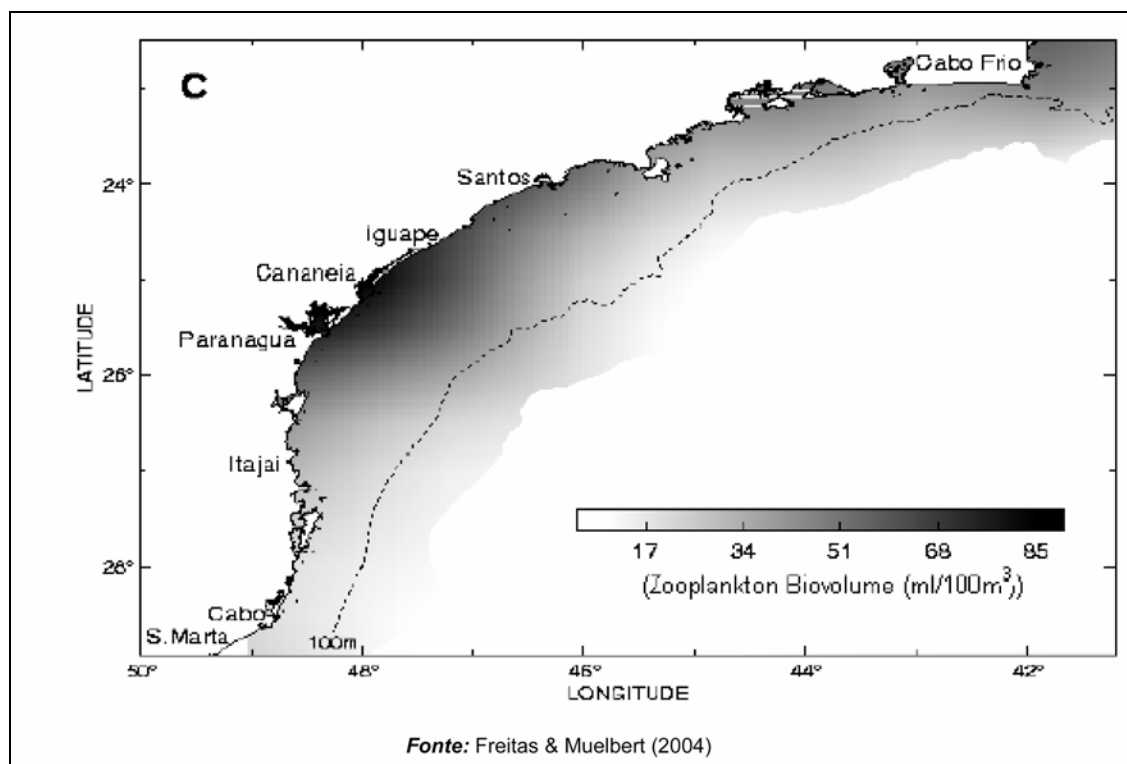


Figura II.4.2.2.D1-11 - Distribuição espacial do biovolume de zooplâncton ($\text{ml}/100\text{m}^3$) entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC).

Fonte: Freitas e Muelbert (2004)

As maiores concentrações zooplanctônicas observadas em águas estratificadas, com menor salinidade e densidade na superfície, mais frias e salinas no fundo, provavelmente estão associadas à influência da ACAS (Água Central do Atlântico Sul) (FREITAS & MUELBERT, 2004).

Áreas da plataforma sob influência da AT (Água Tropical) geralmente se caracterizam como oligotróficas, verificando-se uma baixa abundância zooplanctônica (OLIVEIRA, 1999; FREITAS & MUELBERT, 2004).

OLIVEIRA (1999) discute a menor contribuição dos copépodos na densidade total do zooplâncton observada durante seu estudo realizado na plataforma continental sudeste, citando LONGHURST & PAULY (1987), que afirmam que em regiões tropicais onde a diversidade é maior, sifonóforos, poliquetos, ostracodas, peneídeos e taliáceos corresponderiam a maior parte da biomassa.

D1.1.2.4) Densidade

O Relatório de Controle Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7, na Bacia de Santos caracterizou o zooplâncton baseado em dados primários em 2002. Para o Bloco BM-S-2, a densidade do zooplâncton variou de 15 a 275 ind/m³ nas estações 1 V (vertical) e 3 H (horizontal), respectivamente. A maior densidade foi encontrada nos arrastos horizontais, com exceção de uma estação. No Bloco BM-S-7, a densidade total do zooplâncton variou de 2.142,52 ind/m³ na estação 2 a 8.852,51 ind/m³ na estação 1 (ECOLOGUS/AS, 2002).

Os resultados de OLIVEIRA (1999) evidenciam que o zooplâncton da plataforma continental sudeste foi significativamente mais abundante na primavera e no verão, sendo observados valores médios de abundância cerca de três vezes menores durante o outono (**Quadro II.4.2.2.D1-9**).

Quadro II.4.2.2.D1-9 Valores de abundância total do zooplâncton e da Classe Copepoda durante o verão, outono e primavera de 1976, na região entre Mongaguá (SP) e Cabo de Santa Marta Grande (SC).

Estações do Ano	Zooplâncton Total (Ind/m ³)			Copepoda (Ind/m ³)		
	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média
Primavera	9.216	259.167	79.312	3.870	91.650	27.539
Verão	9.751	231.158	58.229	2.614	123.728	25.247
Outono	3.253	49.218	21.796	541	27.858	9.914

Fonte: Oliveira (1999).

O principal padrão observado nos dados de densidade do zooplâncton para a bacia de Santos é a dominância dos copepodos, tanto em termos de riqueza como em termos de abundância.

Os Copepoda também foram expressivamente dominantes (97%) na área dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, sendo por isso, analisados separadamente. Os demais grupos foram pouco expressivos sendo Appendicularia o segundo grupo mais abundante (1,9%) seguido por Chaetognata (0,7%) e Thaliacea (0,02%). Ao longo desse estudo, a abundância dos organismos holoplanctônicos, excetuando-se os copepodas, variou entre 262 e 888 ind/m³ sendo os valores médios de Appendicularia de 1,29. 102 ind/m³, Pteropoda com 1,03. 102 ind/m³, Ostracoda com 0,85. 102 ind/m³ e Siphonophora com 0,69. 102 ind/m³ (**Figura II.4.2.2.D1-12**) PETROBRAS/HABTEC, 2003.

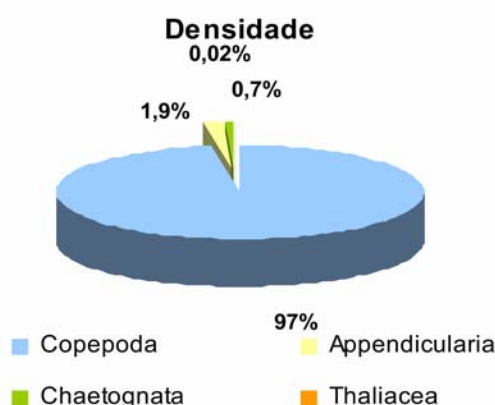


Figura II.4.2.2.D1-12 - Participação percentual dos grupos na densidade do holoplâncton dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2003.

Quando considerado apenas os copepodos a abundância variou entre $3,39 \times 10^3$ e $2,44 \times 10^4$ ind.m³, com valores médios em torno de $9,19 \times 10^3$ ind.m³ (Figura II.4.2.2.D1-13).

Entre as famílias observadas, as mais abundantes foram Clausocalanidae (1.522 ind.m³), Corycaeidae (1.387 ind.m³), Oncaeidae (1.377 ind.m³) pertencentes às ordens Calanoida e Poecilostomatoida, sendo que a ordem Poecilostomatoida se destacou no ponto P27 apresentando um total de $1,2 \times 10^4$ ind.m³ (Figura II.4.2.2.D1-13).

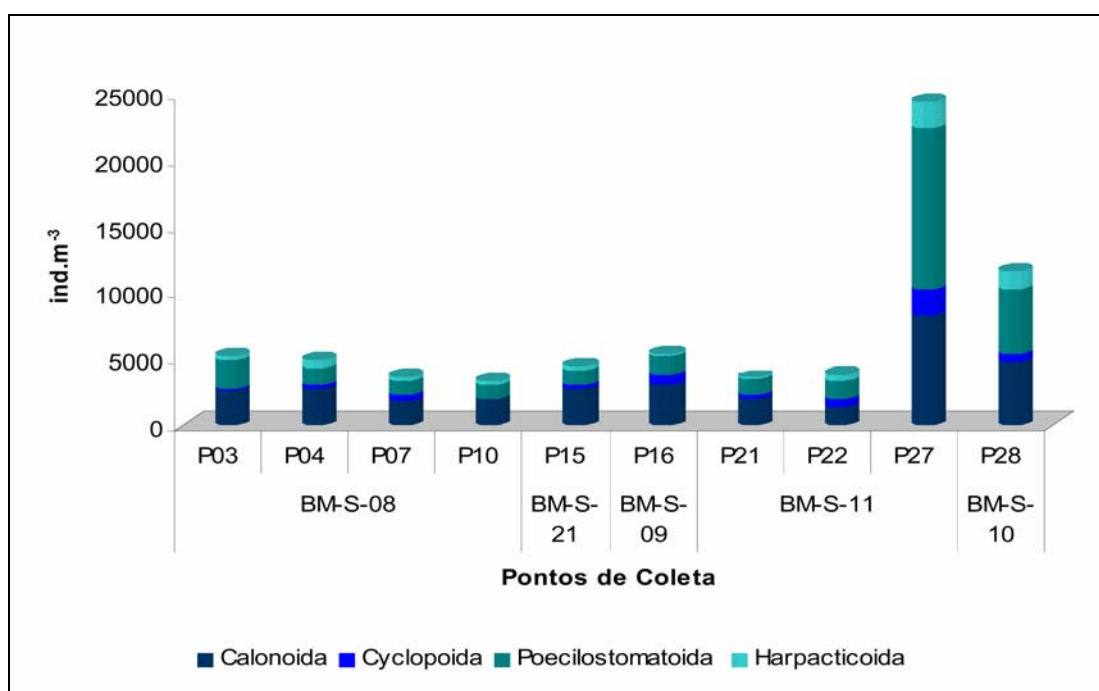


Figura II.4.2.2.D1-13 - Abundância das ordens de copepodos observadas durante o monitoramento dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC, 2003.

Em estudo realizado pela PEG/AS (2002), a abundância do zooplâncton na região da Bacia de Santos variou de 800 a mais de 10 mil indivíduos por metro cúbico de água do mar. Os maiores valores de densidade foram encontrados próximo à zona costeira, em frente ao estado de São Paulo, sobre a plataforma continental, com a ocorrência de outros dois picos de densidade mais elevadas no limite entre os Blocos BS-400 e BM-S-8 e no Bloco BM-S-17, ambos na região oceânica da Bacia de Santos (Figura II.4.2.2.D1-14). Assim como foi observado por NOGUEIRA *et al.* (1999) na Operação Rio de Janeiro I, as maiores

densidades da região costeira do estado do Rio de Janeiro foram encontradas em frente à Baía de Ilha Grande.

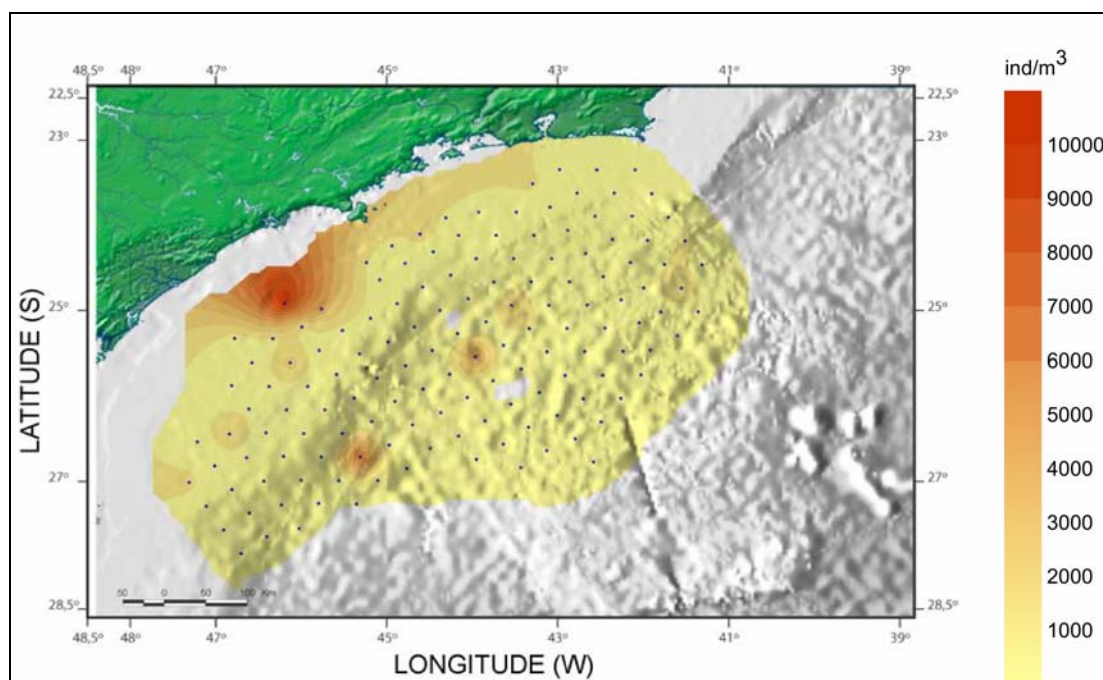


Figura II.4.2.2.D-14 - Distribuição espacial da densidade total do zooplâncton (ind/m³) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Ainda em estudo realizado pela PEG/AS (2002), como um padrão para as comunidades do zooplâncton, grupos mais abundantes são normalmente os mais freqüentes. Na região de estudo, apenas os Copepoda (média de 443 ind/m³) ocorreram em todas as estações. Chaetognatha (média de 12 ind/m³), Appendicularia (média de 37 ind/m³) e larvas do meroplâncton ocorreram em mais de 80% das estações, sendo, portanto caracterizados como grupos muito freqüentes. Outros grupos que podem ser considerados comuns na região de estudo, Pteropoda, Ostracoda e Sifonophora ocorreram em mais da metade das estações de coleta. Dentre os grupos encontrados, alguns podem ser destacados e sua distribuição, nas áreas nerítica e oceânica, quando analisada (**Quadro II.4.2.2.D1-10**), demonstra claramente o padrão característico descrito na literatura (BOLTOVSKOY, 1981).

Quadro II.4.2.2.D1-10 - Densidade (ind/m^3) e percentual das taxa mais abundantes nos ambientes nerítico e oceânico, da Bacia de Santos.

Taxa	Ambiente				Total	
	Nerítico		Oceânico			
	dens. total	%	dens. total	%	dens. total	%
Appendicularia	3079,94	56,72	2350,36	43,28	5430,30	100
Chaetognatha	534,35	31,65	1154,14	68,35	1688,49	100
Cladocera	548,34	88,56	70,81	11,44	619,15	100
Copepoda	38349,02	59,22	26406,63	40,78	64755,65	100
Foraminifera	33,24	3,58	894,01	96,42	927,25	100
Ostracoda	273,79	16,74	1361,68	83,26	1635,47	100
Pteropoda	513,78	37,51	856,09	62,49	1369,87	100
Thaliacea	260,70	30,33	598,82	69,67	859,52	100

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Na região de estudo, a comunidade zooplanctônica apresentou 91 espécies identificadas e outros 10 filos identificados em níveis taxonômicos variados. Os Copepoda representaram o grupo com o maior número de espécies na região (59), seguido por Chaetognatha (14) e Appendicularia (7) MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002).

A subclasse Copepoda foi o grupo dominante. Sua distribuição espacial na Bacia de Santos acompanhou aquela descrita anteriormente para a densidade total de zooplâncton (**Figura II.4.2.2.D1-15**) (MMA/PETROBRAS/AS/PEG 2002).

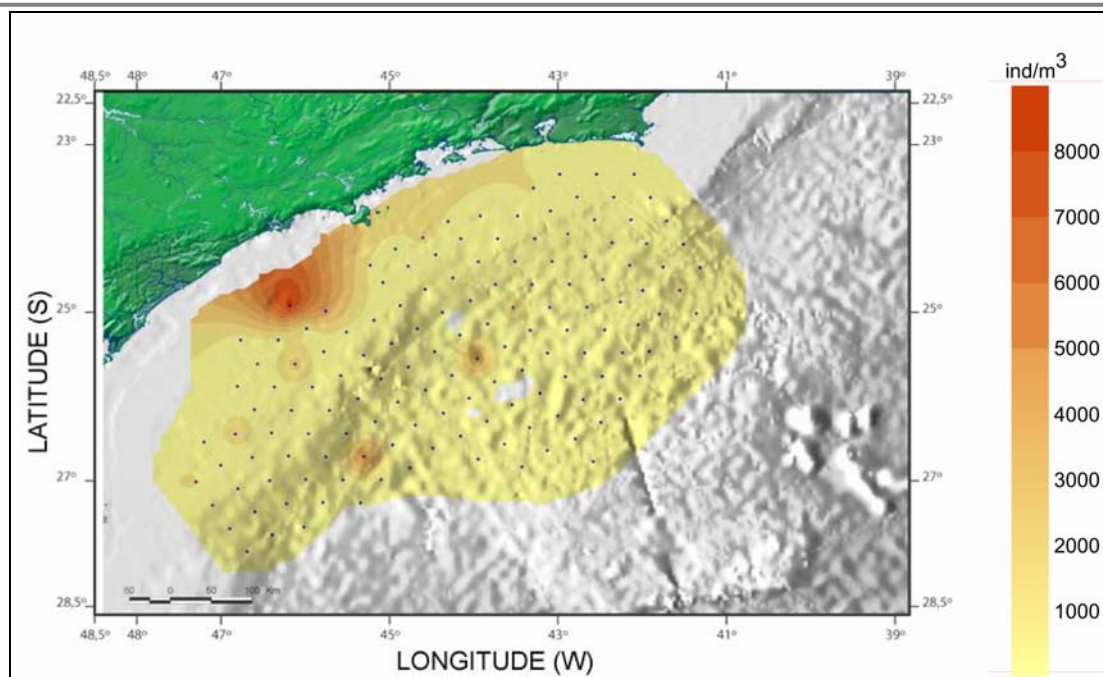


Figura II.4.2.2.D1-15 - Distribuição espacial da densidade de Copepoda (ind/m³) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

D1.1.2.5) Diversidade

Os valores de diversidade (SHANNON-WEANER) para a região de estudo variaram entre 1,55 e 4,84 bits/ind. Ambos os valores foram encontrados na região oceânica, sendo o menor sobre o Bloco BM-S-19 (com a riqueza de 24 espécies) e o maior sobre o Bloco BS-500 (com a riqueza de 31 espécies). Segundo MARGALEF (1977), a influência costeira determina uma diminuição na diversidade, o que foi confirmado por VALENTIN (1984) e DIAS (1996) nas regiões de Cabo Frio e Rio de Janeiro (RJ), respectivamente. PIONTROVSKY et al. (1999) apud MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) também encontraram um gradiente crescente de diversidade específica da costa em direção à região oceânica no Atlântico Tropical. Através de valores pontuais (máximo e mínimo) na Bacia de Santos não foi observado o mesmo gradiente bem marcado, embora seja visível uma faixa costeira com menores valores de diversidade específica (**Figura II.4.2.2.D1-16**).

Na região oceânica ao largo da costa brasileira entre Abrolhos (BA) e Rio de Janeiro (RJ), RAZOULS *et al.* (1987) encontraram uma forte heterogeneidade na biomassa do mesozoplâncton em relação à região costeira – oceânica. Assim como foi registrado por SCHUTZE *et al.* (1991) um aumento da densidade do

zooplâncton em direção à costa. De um modo geral, a composição da comunidade zooplanctônica na região em estudo está dividida em dois grupos básicos. O primeiro foi formado pelas espécies costeiras comuns ao longo do litoral leste/sudeste brasileiro, como *Paracalanus quasimodo* (Copepoda) e *Parasagitta hispida* (Chaetognatha). O segundo incluiu as espécies oceânicas epiplanctônicas e mesoplanctônicas que habitam águas superficiais (até 200 m de profundidade), como *Clausocalanus velificatus* (Copepoda) e *Serratosagitta serratodentata* (Chaetognatha). A ampla maioria das espécies foi reportada por vários autores para as Água Costeira e Água Tropical (BOLTOVSKOY, 1999).

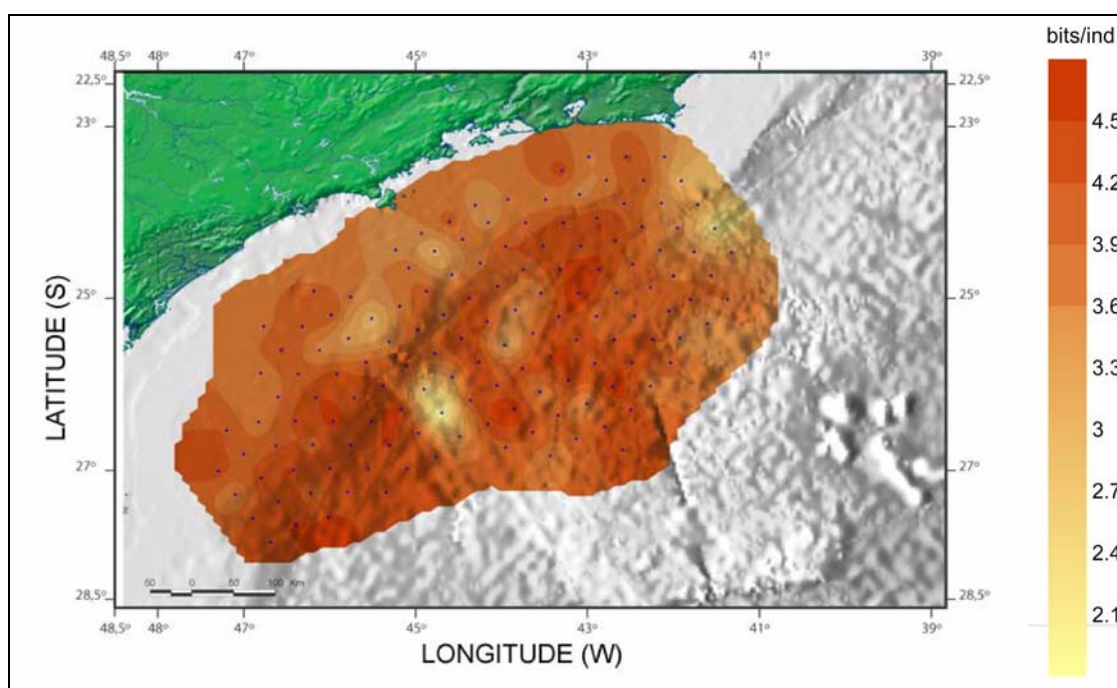


Figura II.4.2.2.D1-16 - Distribuição espacial da diversidade do zooplâncton (bits/ind) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

D3) Ictioplâncton

Em biologia pesqueira chama-se ictioplâncton o conjunto dos ovos e larvas de peixes que apresentam um comportamento planctônico. A maioria dos peixes teleósteos apresenta ovos e larvas planctônicas. Mesmo aqueles que apresentam ovos bentônicos, isto é, ovos que ficam aderidos ao substrato na fase larval levam uma vida pelágica, integrando-se à comunidade planctônica.

Os ovos pelágicos apresentam geralmente dimensões reduzidas (ca. 1 mm). O diâmetro da cápsula pode variar entre 0.5 e 5.5 mm. Todos os ovos pelágicos

são transparentes e a sua forma é geralmente esférica. Alguns apresentam, no entanto, formas diversas (elipsoidal, ovóide, etc.). Os ovos possuem uma membrana externa perfurada por um número variável de poros. Dentro da mesma espécie as características do ovo (dimensões, número e dimensões das gotas de óleo, pigmentação, morfologia e desenvolvimento do embrião) são pouco variáveis. O período de desenvolvimento embrionário é extremamente variável, sendo característico para cada espécie e dependente, sobretudo da temperatura (RÉ, 1999).

As larvas recém-eclodidas apresentam um saco vitelino mais ou menos desenvolvido que é gradualmente consumido (alimentação endógena). Após o desenvolvimento progressivo dos sistemas sensorial, circulatório, muscular e digestivo, as larvas passam a alimentar-se activamente de organismos planctónicos (alimentação exógena). Os estados larvais com saco vitelino possuem características próprias que podem ser utilizadas na sua identificação (padrões pigmentares, forma e dimensões do corpo, número de miómeros, etc.). Os estados larvais mais avançados podem desenvolver características transitórias, também utilizadas na sua identificação (padrões pigmentares, espinhos, cristas, etc.). Durante este período da vida planctónica as larvas tornam-se semelhantes ao animal adulto, apresentando características merísticas similares. No final do período larval assiste-se à transformação gradual ou brusca correspondente à passagem à fase juvenil. A larva após um período de vida planctónica passa a ter uma existência nectónica, bentónica ou necto-bentónica. O estado juvenil pode ser caracterizado por surgirem características similares ao animal adulto: formam-se todos os raios das barbatanas e as escamas, e o esqueleto axial e apendicular apresentam uma ossificação avançada. O padrão pigmentar é semelhante ao do adulto, assim como a forma do corpo (MOSER, 1984).

As investigações de ovos e larvas de peixes (ictioplâncton) iniciaram no século 19. A motivação deste tipo de investigação mudou pouco neste período, sendo principalmente a avaliação da biomassa e padrão de distribuição da desova, além do desejo de entender como a variação ambiental e mudanças na abundância de outras espécies interagem para regular a abundância de populações particulares de peixes (RÉ *et al.*, 2003).

Os estudos de ovos e larvas de peixes estão relacionados com identificação e a avaliação de recursos pesqueiros e dinâmica de populações. Os estudos sobre

distribuição e densidade de ovos são importantes, pois permitem delimitar as épocas de desova, os locais de recrutamento e, até mesmo, calcular os estoques de algumas espécies de valor comercial, além de avaliar as modificações espaço-temporais da composição de recursos pesqueiros. Auxiliam, também, na elucidação da posição sistemática e em relação filogenéticas.

Estudos sobre distribuição e abundância do ictioplâncton são de extrema importância na determinação dos períodos e locais de desova, tornando-se fundamentais tanto para a taxonomia como para a ecologia das espécies. Uma vez que as informações sobre a comunidade de peixes não podem ser consideradas adequadas sem um bom conhecimento da ecologia das fases iniciais do ciclo de vida das espécies.

D3.1) Composição das Comunidades Ictioplâncton

A região sudeste apresenta uma das plataformas continentais mais produtivas do território brasileiro, sendo responsável por mais de 50% da produção comercial pesqueira do país (350.103 t/ano) (EKAN & KNOPPERS, 1999 *apud* KNOPPERS *et al.*, 2002).

Para caracterização das espécies ocorrentes na Bacia de Santos foram utilizados diversos estudos realizados na área. A seguir será caracterizada a composição da comunidade baseada nos dados levantados, e apresentados *checks lists* das espécies ocorrentes agregadas por grupos. A caracterização da comunidade ictioplanctônica da área de influência da Bacia de Santos, foi baseada em dados secundários apresentados em relatórios e trabalhos científicos.

ITAGAKI (1999), baseado em material coletado em três cruzeiros oceanográficos realizados no final da primavera e início do verão de 1991, 1992 e 1993 compreendendo a plataforma continental entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC), identificou grupos de espécies particulares para as regiões Costeira, Nerítica e Oceânica de larvas de peixes através de padrões relacionados à composição (**Quadro II.4.2.2.D3-11**), distribuição, frequência de ocorrência e densidades relativas. A composição destas assembléias refletiu a influência da distribuição dos adultos e suas estratégias reprodutivas.

Quadro II.4.2.2.D3-11 - Composição das larvas de cada assembléia registrada para região entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC).

Assmbléias		
Costeira	Nerítica	Oceânica
Gerreidae	Merlucciidae	Paralepididae
Sciaenidae	Ophidiidae	Nomeidae
Mugilidae	Lophiidae	<i>Cyclothone spp.</i>
Blenniidae	Exocoetidae	<i>Maurolicus muelleri</i>
Gobiidae	Triglidae	<i>Pollichthys mauli</i>
<i>Harengula jaguana</i>	Serranidae	<i>Vinciguerria nimbaria</i>
<i>Synodus foetens</i>	Branchiostegidae	<i>Diaphus dumerilli</i>
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Coryphaenidae	<i>Diaphus spp.</i>
<i>Decapterus punctatus</i>	Mullidae	<i>Lepidophanes guentheri</i>
<i>Oligoplites app.</i>	Pomacentridae	<i>Myctophum affine</i>
<i>Selene vomer</i>	<i>Engraulis anchoita</i>	<i>Bregmaceros atlanticus</i>
<i>Sphyraena guachancho</i>	<i>Saurida spp.</i>	Scorpaenidae
<i>Etropus crossotus</i>	<i>Bregmaceros cantori</i>	Gempylidae
<i>Gymnachirus sp.</i>	<i>Trachurus lathami</i>	<i>Auxis sp.1</i>
<i>Symphurus jenynsi</i>	<i>Auxis sp.2</i>	<i>Paralichthys sp.2</i>
<i>Symphurus kyaropterygium</i>	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Monolene sp.</i>
<i>Symphurus tessellatus</i>	<i>Etropus longimanus</i>	<i>Symphurus ginsburgi</i>
	<i>Paralichthys sp.3</i>	
	<i>Bothus ocellatus</i>	
	<i>Symphurus trewavasae</i>	

Fonte: Itagaki (1999).

De acordo com o **Quadro II.4.2.2.D3-12** acima, a assembléia Costeira foi caracterizada por larvas cujos adultos habitam regiões costeiras da plataforma ou apresentam parte de seu ciclo de vida relacionado a regiões da plataforma adjacentes à costa, próximos a praias, baías ou estuários (VAZZOLER, 1975, MENEZES & FIGUEIREDO, 1980 e 1985, CUNNINGHAM, 1995, GIANNINI & PAIVA FILHO, 1995, *apud* ITAGAKI, 1999). A assembléia Nerítica distribui-se sobre uma ampla região da plataforma continental sudeste ou entre as isóbatas de 50 e 100 m (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978 e 1980, MENEZES & FIGUEIREDO, 1980 e 1985, SACCARDO, 1987, SACCARDO & KATSURAGAWA, 1995, *apud* ITAGAKI, 1999). A assembléia Oceânica é caracterizada por adultos da região oceânica e da quebra da plataforma

continental (NAFPAKTITIS *et al.*, 1977, FIGUEIREDO & MENEZES, 1980, MUTO, 1998, *apud* ITAGAKI, 1999).

O Relatório de Controle Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7 (2002), na Bacia de Santos caracterizou o ictioplâncton baseado em dados primários. A lista de taxa identificados para os Blocos BM-S-2 e BM-S-7 são apresentados nos **Quadros II.4.2.2.D3-12 e II.4.2.2.D3-13**, respectivamente (ECOLOGUS/AS, 2002).

Para o Bloco BM-S-2, nos arrastos horizontais, foram coletados 12 taxa. Os taxa *Cyclotone sp.*, *Vinciguerria sp.*, *Lestidiops sp.*, Myctophidae, *Diaphus sp.*, *Hygophum sp.*, *Mugil sp.* e *Macroramphosus sp.* foram comuns (**Quadro II.4.2.2.D3-12**).

Quadro II.4.2.2.D3-12 - Composição Taxonômica das Larvas de Peixes Coletadas em Arrastos Horizontais no Bloco BM-S-2.

Ictioplancton
<i>Cyclotone sp.</i>
<i>Lestidiops sp.</i>
Myctophidae
<i>Ceratoscopelus sp.</i>
<i>Diaphus sp.</i>
<i>Hygophum sp.</i>
Gadidae
<i>Mugil sp.</i>
<i>Macroramphosus sp.</i>
Scorpaenidae
Normeidae
<i>Bothus sp.</i>
Notacanthidae
<i>Gonostoma sp.</i>
<i>Cyclotone sp.</i>
<i>Pollichthys maui</i>
<i>Vinciguerria sp.</i>
<i>Scopelosaurus sp.</i>
<i>Lestidiops sp.</i>
<i>Lestidium sp.</i>
<i>Macroparalepis sp.</i>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D3-11

Ictioplancton
<i>Paralepis sp.</i>
Myctophidae
<i>Diaphus sp.</i>
<i>Hygophum sp.</i>
<i>Myctophum sp.</i>
<i>Mugil sp.</i>
<i>Macroramphosus sp.</i>

Fonte: NATRONTEC. 2002

A comunidade ictioplanctônica coletada no Bloco BM-S-7, na Bacia de Santos, durante a campanha de maio de 2001, foi considerada como típica de regiões oceânicas tropicais (**Quadro II.4.2.2.D3-13**).

Quadro II.4.2.2.D3-13 - Inventário da Comunidade de Larvas de Peixes Coletadas no Bloco BM-S-7.

Taxa Encontrados
Filo CHORDATA
Subfilo VERTEBRATA
Classe ACTINOPTERYGII
Ordem ANGUILLIFORMES
Ordem STOMIIFORMES
Família STERNOPTYCHIDAE
<i>Maurolicus stehmanni</i>
Ordem AULOPIFORMES
Família SYNODONTIDAE
Família PARALEPIDIDAE
Ordem MYCTOPHIFORMES
Família MYCTOPHIDAE
Ordem GADIFORMES
Família BREGMACEROTIDAE
<i>Bregmacerus sp.</i>
Família GADIDAE
<i>Urophycis sp.</i>
Ordem BELONIFORMES

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D3-12

Taxa Encontrados
Família EXOCOETIDAE
Ordem PERCIFORMES
Família TRICHIURIDAE
<i>Lepidopus caudatus</i>

Fonte: Ecologus/AS, 2002.

A caracterização da comunidade ictioplanctônica dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, listou 36 espécies de ovos e larvas distribuídas entre 16 ordens e 44 famílias (HABTEC, 2003). O **Quadro II.4.2.2.D3-13** apresenta as ordens e famílias encontradas na área da Bacia de Santos.

Quadro II.4.2.2.D3-13 - Ordens e famílias encontradas no ictioplâncton da Bacia de Santos.

Ordem	Família
Anguilliformes	Moringuidae
	Ophichthyidae (Muçum)
	Nemichthyidae
	Congridae
	Nettastomatidae
Stomiiformes (Stomiatiformes)	Gonostomatidae
	Sternoptychidae
	Photichthyidae (Phosichthyidae)
	Stomiidae
	Chlorophthalmidae (Olho-verde)
	Scopelarchidae
Aulopiformes	Synodontidae
	Paralepididae
	Evermannellidae
	Aleosauridae
Myctophiformes	Myctophidae (Peixe-lanterna)
Lampridiformes	Trachipteridae
Gadiformes	Bregmacerotidae
Lophiiformes	

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D3-13

Ordem	Familia
Mugiliformes	Mugilidae
Beloniformes (*)	Exocoetidae (Voador)
	Hemiramphidae
Beryciformes	Holocentridae (Jaguareçá)
Zeiformes	Caproidae
Gasterosteiformes	Fistulariidae
Scorpaeniformes	Scorpaenidae (Mangangá)
Perciformes	Serranidae (Meros, Chernes e Garoupas)
	Coryphaenidae
	Carangidae
	Bramidae (Palombeta)
	Mullidae (Trilha)
	Labridae (Bodião)
	Scaridae (Budião)
	Chiasmodontidae
	Callionymidae (Mandarim)
	Gobiidae (Maria-da-toca, Rondon)
	Sphyraenidae
	Gempylidae (Lanceta)
	Scombridae (Cavala, Cavalinha, Atuns)
	Nomeidae
Pleuronectiformes (Heterosomata)	Bothidae
	Paralichthyidae
	Cynoglossidae (Lingua-de-mulata)
Tetraodontiformes (Plectognathi)	Ostraciidae (Ostraciontidae)
	(Baiacu-de-chifre, Baiacu-cofre)
	Tetraodontidae (Baiacu)

(*) foram representados apenas por ovos de peixes
Fonte: HABTEC, 2003

KATSURAGAWA *et al* (1993) realizou um amplo estudo sobre a ocorrência e distribuição de larvas de peixes na região sudeste. Este trabalho Identificou 61 grupos taxonômicos, entre os quais predominaram indivíduos das famílias

Clupeidae, Engraulididae, Myctophidae e Gonostomatidae (**Quadro II.4.2.2.D3-14**).

Quadro II.4.2.2.D3-14 - Ictioplâncton do Litoral de São Paulo, Katsuragawa (1993).

Ictioplancton
Super Classe Pisces
Família Engraulididae
<i>Anchoa tricolor</i>
<i>Anchoviella lepidentostole</i>
<i>Hemiramphidae</i>
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>
Família Gobiesocidae
<i>Gobiesox sp.</i>
Família Atherinopsidae (= Atherinidae)
Família Syngnathidae
<i>Syngnathus sp.</i>
<i>Hippocampus sp.</i>
<i>Hippocampus lefroy</i>
Família Carangidae
<i>Chloroscombrus crysurus</i>
<i>Selene vomer</i>
<i>Oligoplites sp.</i>
Família Sciaenidae
<i>Stellifer rastrifer</i>
<i>Isopisthus parvipinnis</i>
<i>Menticirrhus americanus</i>
<i>Micropogonias furnieri</i>
Família Mugilidae
Família Blenniidae
<i>Scartella cristata</i>
Família Gobiidae
Família Trichiuridae
Família Stromateidae
Família Bothidae
Família Soleidae

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D3-14

Ictioplancton
Super Classe Pisces
<i>Achirus lineatus</i>
<i>Oligoplites saurus</i>
Família Gerreidae
<i>Eucinostomus lefroy</i>
Família Cynoglossidae
Família Monacanthidae
Família Tetraodontidae

Fonte: Ecologus/AS, 2002.

O Estudo de Impacto Ambiental do Desenvolvimento dos Campos de Coral e Estrela do Mar – Bacia de Santos obteve dados primários da área de Influência do sistema marinho realizando campanhas oceanográficas em dezembro/2000 (verão) e agosto/2001 (inverno), a bordo do navio “Astro Garoupa” (PETROBRAS/NATRONTEC, 2001).

A grade amostral utilizada teve como base um ponto central (26°38'46" S e 46°52'28" W), onde foram estabelecidas 5 radiais com 72° de afastamento entre cada uma. Em cada uma das radiais foram estabelecidas estações de amostragem com as seguintes distâncias: 250, 500, 1000 e 3000 m do ponto central (coordenada da plataforma), totalizando assim 20 estações de coleta.

A partir desta metodologia foi obtida uma caracterização da comunidade ictioplanctônica de uma área pertencente a Bacia de Santos. O **Quadro II.4.2.2.D3-15** apresenta a composição da comunidade obtida neste estudo.

Quadro II.4.2.2.D3-15 - Listagem taxonômica das larvas de peixes coletadas nas radiais R1, R2 e R3 da região de estudo:

Ictioplancton
<i>Bregmaceros sp.</i>
<i>Urophycis sp.</i>
<i>Maurolicus muelleri</i>
<i>Cyclotone sp.</i>
<i>Lophius gastrophysus</i>
<i>Lampanyctodes sp.</i>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D3-15

Ictioplancton
<i>Myctophum sp.</i>
<i>Diogenichtys sp.</i>
<i>Ariomma sp.</i>
<i>Symphurus sp.</i>
<i>Ceratoscopelus sp.</i>
<i>Diaphus sp.</i>
<i>Hygophum sp.</i>
<i>Ophidion sp.</i>
<i>Zenopsis conchifer</i>
Anguiliforme
Bothidae
Cynoglossidae
Exocoetidae
Monocanthidae
Myctophidae
Ophichthidae
Scombridae
Scorpaenidae
Serranidae
Tetraodontidae
Bothidae
Cynoglossidae
Lophiidae (<i>Lophius sp.</i>)
Myctophidae
Scombridae
Scorpaenidae
Stomiidae

Fonte:PETROBRAS/NATRONTEC/ 2001

D3.2) Espécies indicadoras, raras e ameaçadas de extinção

As espécies planctônicas não possuem autonomia de movimento ficando à mercê das massas d'água. Sendo assim, são bastante susceptíveis a impactos e,

no caso do ictioplâncton, isto pode acarretar sérias conseqüências para os estoques pesqueiros da região afetada.

Os organismos planctônicos são comumente utilizados como indicadores de qualidade ambiental por apresentarem rápida resposta às alterações físicas e químicas do meio marinho. Isso se deve ao seu elevado dinamismo, marcado pelas elevadas taxas de reprodução e perda. Sua composição taxonômica e distribuição espaço-temporal estão, portanto, diretamente relacionadas com as variações hidrográficas, meteorológicas e geomorfológicas, além dos impactos antrópicos no meio marinho (BRANDINI *et al.*, 1997).

Em geral, as desovas de peixes variam de intensidade de um ano para o outro. Os fatores determinantes parecem ser as condições hidrológicas e o aumento da temperatura, uma vez que as principais áreas de desova e a maior densidade de larvas estão situadas em águas com temperatura entre 22 e 26°C e salinidade entre 34,5 e 36,0 (MATSUURA, 1975 *apud* VALENTIN *et al.*, 1994).

As espécies são consideradas vulneráveis quando correm riscos de extinção na natureza em médio prazo, e em perigo de extinção quando existe um risco muito alto de extinção em futuro próximo. Na região a ser influenciada pelo empreendimento foram identificadas duas espécies consideradas vulnerável (*Trachurus lathami*) e em perigo de extinção (*Sardinella brasiliensis*), de acordo com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo e Documentos Ambientais da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo (www.brasilfishing.com.br), Gomide (2002) e Bizerril & Costa (2001). Estas espécies também se encontram na lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (**Figura II.4.2.2.D3-17**).



Figura II.4.2.2.D3-17 - Espécies ameaçadas com registro de ocorrência na área de influência do empreendimento: (A) *Trachurus lathami* e (B) *Sardinella brasiliensis*.

Fonte (A) <http://www.mbl.edu/flescher/hi/2200.jpg>

Fonte (B) <http://www.fishbase.org/Photos/>

Uma ressalva na indicação de espécies raras, indicadoras, de interesse econômico e ameaçado de extinção é o fato que a identificação do ictioplâncton é realizada até ao nível de família (YONEDA, 1999). Sendo assim, a identificação destas espécies é dificultada e, portanto, a área de influência do empreendimento pode apresentar um número maior destas espécies.

As espécies mais importantes economicamente com registro na região a ser influenciada pelo empreendimento em questão são *Sardinella brasiliensis* (sardinha-verdadeira) e *Engraulis anchoita* (anchoíta). As altas concentrações de espécies herbívoras do zooplâncton proporcionam a desova de *Engraulis anchoita* nas áreas de plataforma e de *Maurolicus muelleri* no talude e área oceânica adjacente. Foram registrados 38 taxa de importância econômica na área a ser influenciada pelo empreendimento, sendo a maioria deles encontrados na plataforma continental da Bacia de Santos (regiões costeira e nerítica), conforme apresenta o **Quadro II.4.2.2.D3-16** a seguir.

Quadro II.4.2.2.D3-16 - Taxa de importância econômica registrados na área de influência do empreendimento.

Região	Taxa
Costeira (SP)	Gerreidae
	Sciaenidae
	Mugilidae
	Blenniidae
	Gobiidae
	<i>Synodus foetens</i>
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>
Nerítica (SP)	Merlucciidae
	Ophidiidae
	Exocoetidae
	Triglidae
	Serranidae
	Coryphaenidae
	Mullidae
	Pomacentridae
	<i>Engraulis anchoita</i>
	<i>Saurida spp.</i>
	<i>Trachurus lathami</i>

Região	Taxa
	<i>Auxis sp.2</i>
	<i>Paralichthys sp.3</i>
	<i>Bothus ocellatus</i>
	<i>Sardinella brasiliensis</i>
Oceânica (SP)	Nomeidae
	<i>Maurolicus muelleri</i>
	Scorpaenidae
	<i>Auxis sp.1</i>
	<i>Paralichthys sp.2</i>
	<i>Synodus synodus</i>
	<i>Euleptorhamphus velox</i>
Baía de Guanabara (RJ)	<i>Brevortia aurea</i>
	<i>Oligoplites saurus</i>
Baía de Guanabara (RJ)	<i>Cynoscion leiarchus</i>
	Engraulidae
	Bleniidae
	Carangidae
	Clupeidae
	Gobiesocidae
Syngnathidae	

Fonte: www.fishbase.org

D3.3) Riqueza de espécies e distribuição entre os principais grupos

Para caracterização da riqueza de espécies e distribuição entre os principais grupos foram utilizados dados secundários a partir de relatórios de diagnóstico realizados na área de estudos.

Nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, da Bacia de Santos, foram coletadas amostras de ictioplâncton em onze estações, através de arrastos oblíquos com rede bongô (malhas de 330 µm e 500 µm), a partir da profundidade da base da termoclina até a superfície (PETROBRAS/HABTEC, 2003)

A **Figura II.4.2.2.D3-18** apresenta o número de taxa encontrados em cada . O Bloco BMS-11 se destacou entre os demais blocos por apresentar 40 taxa de

larvas de peixes com representantes em 16 ordens e 29 famílias. Somente no BM-S-8 foi registrada riqueza de taxa comparável à do BM-S-11 (31 taxa).

O menor esforço amostral realizado nos Blocos BM-S-9, BM-S-10 e BM-S-21, se refletiu na menor riqueza de taxa encontrados nesses blocos. O Bloco BM-S-21 apresentou a mais baixa riqueza de taxa (12 taxa), enquanto que os demais (BM-S-9 e BM-S-10) apresentaram riquezas intermediárias (23 e 22 taxa, respectivamente).

De modo geral, a riquezas de taxa encontradas para região oceânica da Bacia de Santos foi menor do que a registrada para a região oceânica da Bacia de Campos, localizada ao norte. Em geral, na região oceânica da Bacia de Campos, a riqueza varia de 13 a 85 taxa (PETROBRAS, 2001; PETROBRAS/HABTEC, 2002).

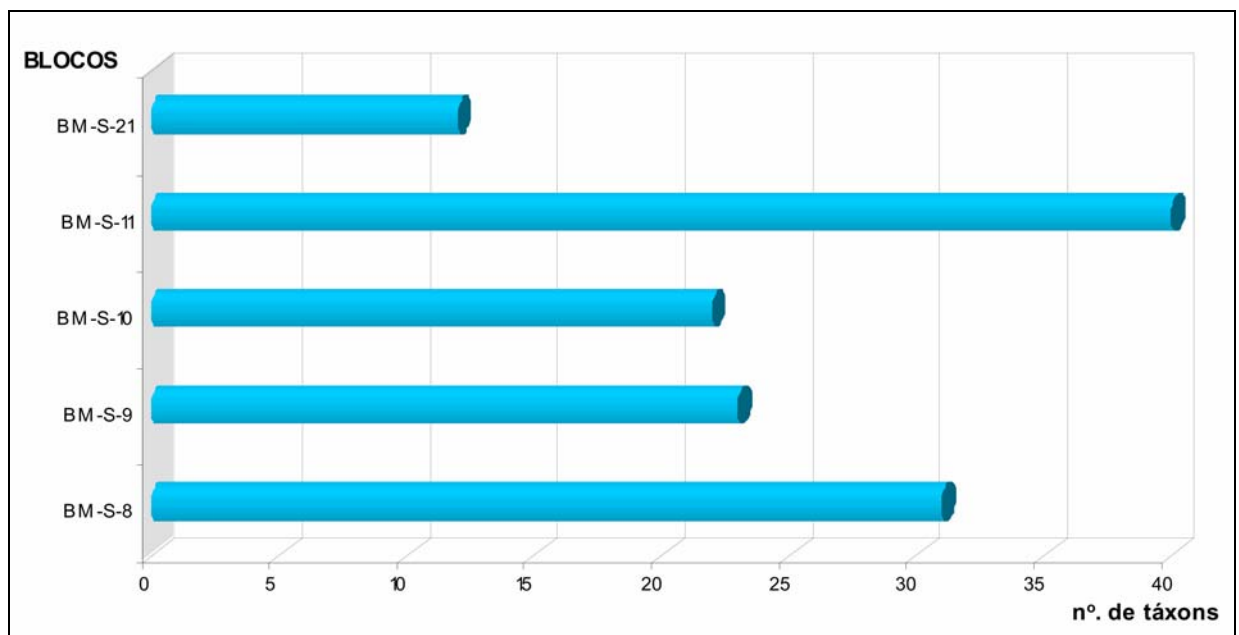


Figura II.4.2.2.D3-18 - Número de taxa identificados nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, Bacia de Santos.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC (2003).

A ordem Perciformes foi mais representativa em todos os blocos com exceção dos Blocos BM-S-21, onde a ordem Aulopiformes foi a mais representativa, e do Bloco BM-S-8, onde a ordem Stomiiformes foi a mais representativa (**Figura II.4.2.2.D3-19**).

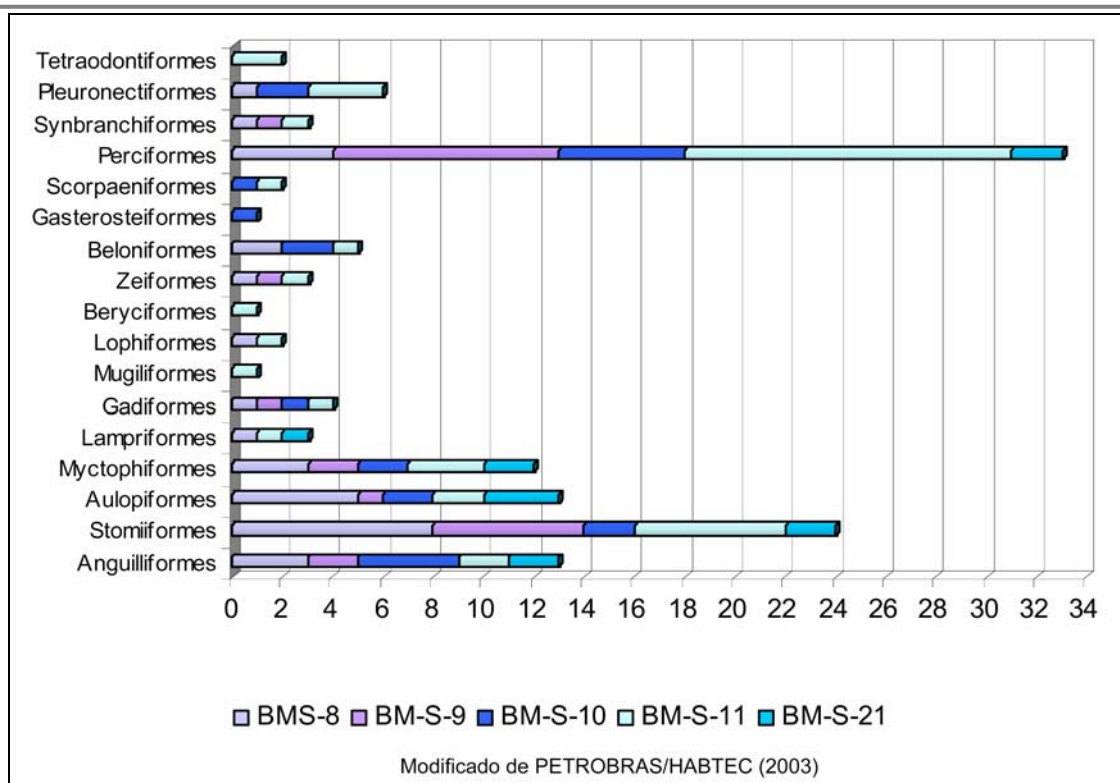


Figura II.4.2.2.D3-19 - Número de taxa identificados para cada ordem de larva de peixe nos Blocos BMS-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, Bacia de Santos.

Fonte:PETROBRAS/HABTEC (2003).

A similaridade da composição de taxa encontrada para os Blocos BM-S-8 e BM-S-21 pode ser reflexo de sua proximidade. Em ambos os blocos, foi verificada uma maior representatividade das larvas de peixes meso-batipelágicos (**Figura II.4.2.2.D3-20**). Nos Blocos BM-S-9 e BM-S-11 destacaram-se as larvas de peixes pelágicos e meso-batipelágicos. No Bloco BM-S-10 os três tipos de larvas apresentaram representatividade semelhante, sendo o número de taxa de larvas de peixes demersais um pouco mais numeroso.

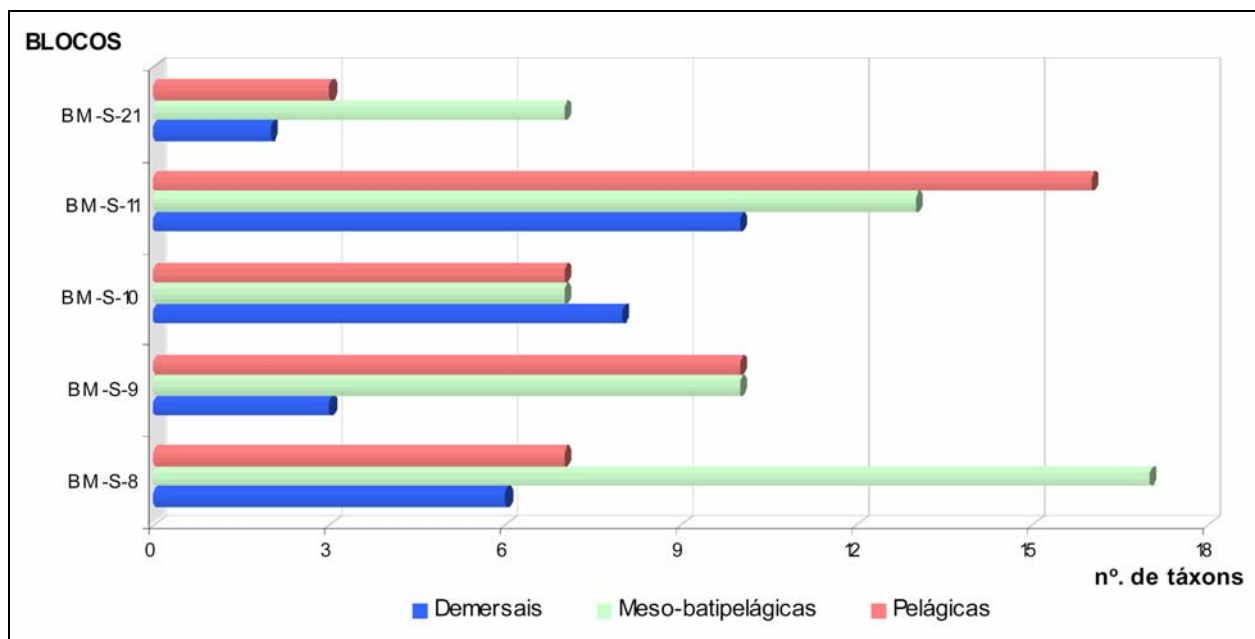


Figura II.4.2.2.D3-20. - Número de taxa identificados para as larvas de peixe, por tipo de hábito do peixe adulto, registradas na Bacia de Santos.

Fonte: PETROBRAS/HABTEC (2003).

O Relatório de Controle Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7, na Bacia de Santos caracterizou o ictioplâncton baseado em dados primários (ECOLOGUS/AS 2002). As **Figuras II.4.2.2.D3-21 e II.4.2.2.D3-22**, apresentam a composição taxonômica das larvas de peixes ao nível de família, em arrastos horizontais e verticais, respectivamente, realizados para o Bloco BM-S-2.

Foi obtido um total de nove famílias tanto nos arrastos horizontais quanto verticais. Cinquenta e cinco por cento das famílias foram comuns aos dois tipos de arrastos. A família Myctophidae (“peixes-lanterna”) foi a mais abundante nos dois tipos de amostragens, perfazendo 39% nos arrastos horizontais e 33% nos arrastos verticais.

As famílias Macroramphosidae e Mugilidae foram as segundas mais abundantes nos arrastos horizontais, cada uma delas atingindo em torno de 15%. As outras famílias registraram percentuais inferiores a 5%.

Nos arrastos verticais, a família Photichthyidae foi a segunda mais abundante, atingindo 23%, e Gonostomatidae a terceira com 15%. As demais famílias alcançaram valores inferiores a 10%.

As larvas de famílias mesopelágicas (peixes que habitam profundidades de 100 - 200 até 1000 m) foram as dominantes nos arrastos verticais, perfazendo

93% (7 famílias). Nos arrastos horizontais, as larvas mesopelágicas totalizaram 51% (4 famílias).

As larvas de famílias epipelágicas, que vivem em profundidades desde a superfície até 100 – 200 m da superfície, atingiram apenas 7% (2 famílias) nos arrastos horizontais, enquanto que nos arrastos verticais compreenderam 49% (5 famílias).

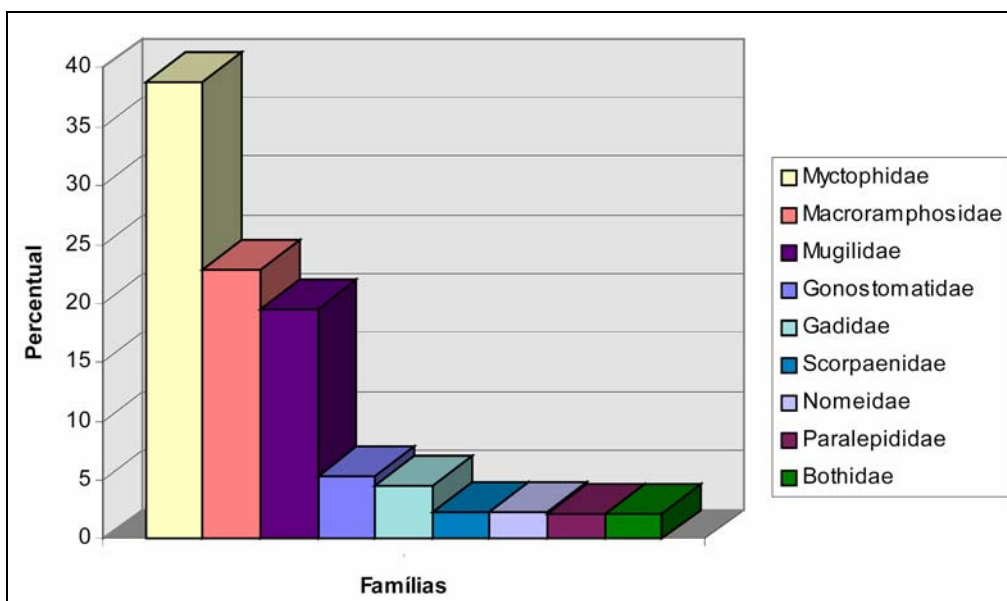


Figura II.4.2.2.D3-21 - Percentagem do Número de Larvas de Peixes, por Família Coletada, nos Arrastos Horizontais no Bloco BM-S-2.
Fonte: ECOLOGUS/AS 2002.

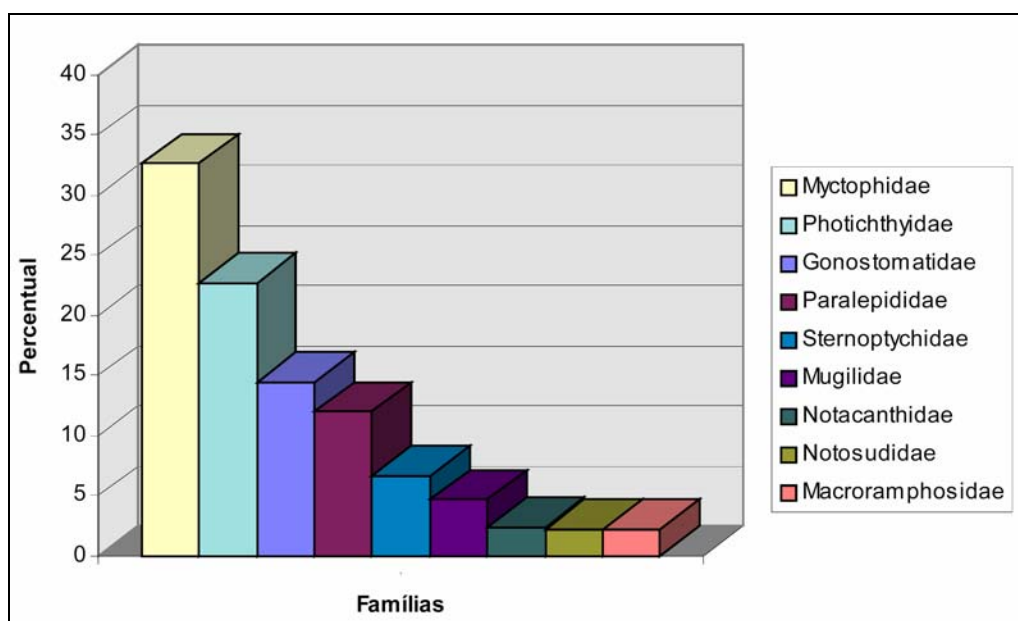


Figura II.4.2.2.D3-22 - Percentagem do Número de Larvas de Peixes, por Família Coletada, nos Arrastos Verticais no Bloco BM-S-2
Fonte: ECOLOGUS/AS 2002.

Em nível taxonômico foram identificadas 7 ordens e 8 famílias de peixes, incluindo 4 gêneros, 2 dos quais foram identificados, em nível específico (**Quadro II.4.2.2.D3-17**). Estas espécies foram classificadas como epipelágicas, mesopelágicas ou batidemersais em função da utilização do ambiente.

Quadro II.4.2.2.D3-17 - Inventário do Ictioplâncton Coletado nas Estações de Amostragem do Bloco BM-S-7.

Ordem	Familia	Genero/Especie	Sp Code	Estágio	Nome Vulgar
<i>Anguilliformes</i>			ANGUIL	L	
<i>Stomiiformes</i>	<i>Sternoptychidae</i>	<i>MAUROLICUS STEHMANNI</i>	MAUMUE	O/L	Peixe-lanterna
<i>Aulopiformes</i>	<i>Synodontidae</i>		SYNODO	L	
	<i>Paralepididae</i>		PARALE	L	
<i>Myctophiformes</i>	<i>Myctophidae</i>		MYCTOP	L	
<i>Gadiformes</i>	<i>Bregmacerotidae</i>	<i>Bregmacerus sp.</i>	BREGSP	L	
	<i>Gadidae</i>	<i>Urophycis sp.</i>	UROSP	L	
<i>Beloniformes</i>	<i>Exocoetidae</i>		EXOCOE	L	Peixe-voador
<i>Perciformes</i>	<i>Trichiuridae</i>	<i>Lepidopus caudatus</i>	LEPCAU	L	

SPCODE: Código das espécies;

O: Ovos L: Larvas

Fonte: Ecologus/AS, 2002.

D3.4) Densidade

Em estudo realizado na região nerítica entre Cabo Frio (RJ) e o Cabo de Santa Marta (SC) (**Figura II.4.2.2.D3-23**), no outono de 1995, foram encontradas altas densidades de ovos e larvas de peixes na plataforma continental interna, indicando que a desova de peixes é mais intensa na região costeira (FREITAS & MUELBERT, 2004).

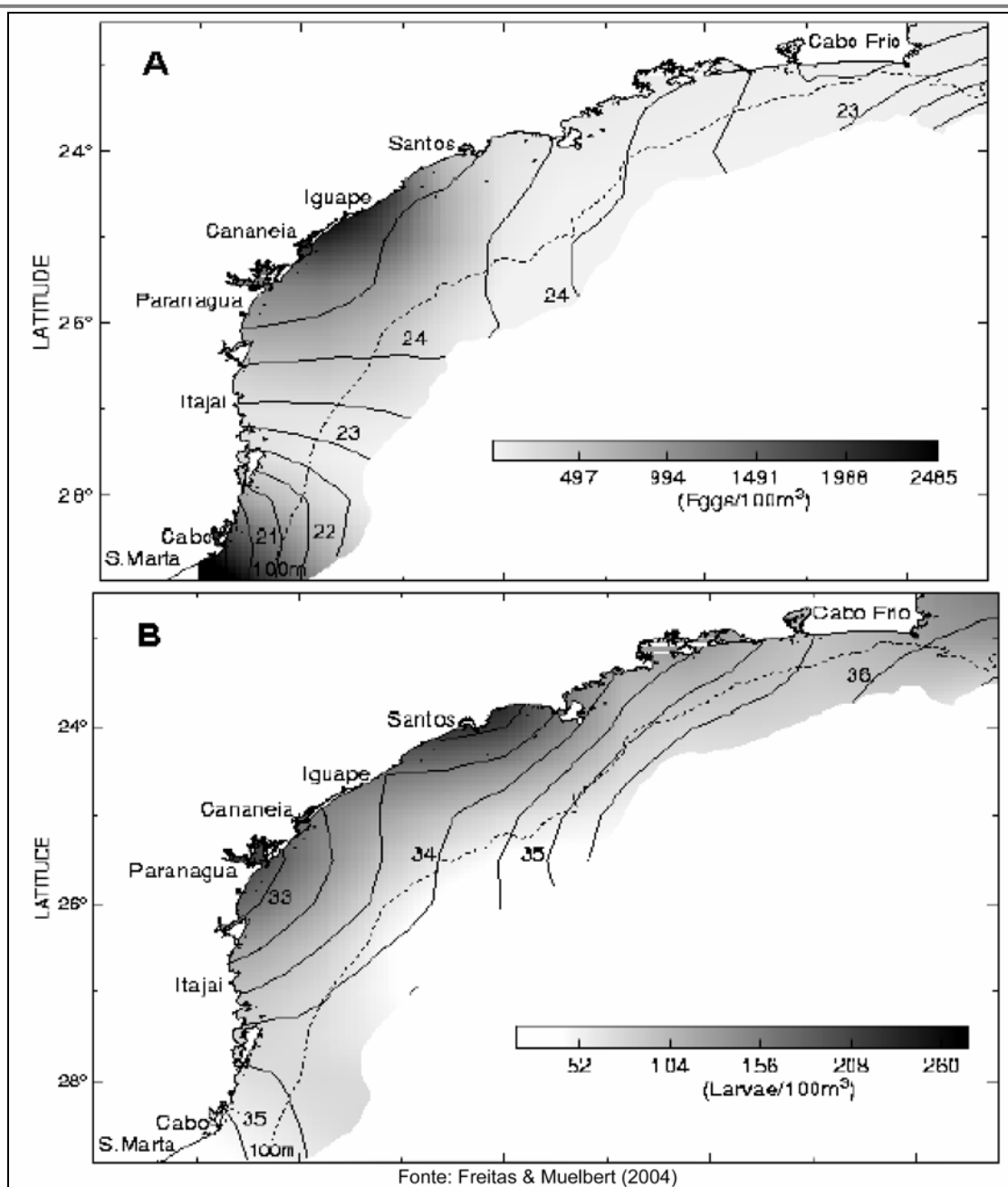


Figura II.4.2.2.D3-23 – Densidade de ovos (A) e larvas de peixes (B) entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC).

Fonte: Freitas e Muelbert (2004)

A avaliação preliminar das larvas coletadas indicou um grande número de indivíduos das famílias Engraulidae e Clupeidae, seguidos por Scianidae e Pleuronectidae. Foram apontadas como principais áreas de desova as regiões adjacentes aos estuários de Iguape-Cananéia (SP), onde foi registrada máxima abundância de ovos, e da Baía de Santos, que apresentou maior abundância de larvas. Tal fato corrobora a importância das regiões estuarinas para a reprodução e desenvolvimento de peixes e outros organismos oceânicos.

A baixa densidade de organismos registrada para a região ultra-profunda da Bacia de Santos, de um modo geral, está de acordo com o registrado em outras bacias oceânicas da região Centro-Sul brasileira (p.e. Bacia de Campos). Dados obtidos através do Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos (KATSURAGAWA, 1994) e relatórios de caracterização de áreas da Bacia de Campos, sob influência de atividades de exploração de petróleo e gás (PETROBRAS/CENPES, 2001; PETROBRAS/HABTEC, 2002; PETROBRAS, 1997), mostram que a densidade de organismos planctônicos diminui a medida em que aumenta a distância da costa.

O Relatório de Controle Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7 (2002), na Bacia de Santos caracterizou a densidade do ictioplâncton baseado em dados primários.

Para o Bloco BM-S-2, a densidade média de ovos obtida nos arrastos horizontais foi de 3,06 ovos/100 m³, variando de um mínimo de 1,38 ovos/100 m³ na estação 2 a um máximo de 7,47 ovos/100 m³ na estação 1. Em relação aos arrastos verticais, o valor médio registrado foi de 0,80 ovos/100 m³, com um mínimo de 0,35 ovos/100 m³ obtido na estação 3, e um máximo de 1,25 ovos/100 m³ na estação 4. Nas estações 1 e 2 não ocorreram ovos. As densidades de ovos registradas nos arrastos horizontais foram superiores às obtidas nos arrastos verticais, refletindo a maior concentração da desova dos peixes nas camadas superficiais da coluna d'água.

O **Quadro II.4.2.2.D3-18** apresenta a distribuição e a densidade dos ovos de peixes (valores absolutos e em 100 m³) coletados nas quatro estações em arrastos horizontais e verticais, respectivamente.

Quadro II.4.2.2.D3-18 - Número de Ovos de Peixes Coletados (Número Absoluto e em 100 m³), em Arrastos Horizontais e Verticais no Bloco BM-S-2.

Arrastos	Estações			
	1	2	3	4
Horizontais				
Ovos (nº absoluto)	30	5	5	4
Ovos/100m ³	7,47	1,38	1,96	1,44
Verticais				
Ovos (nº absoluto)	0	0	1	4
Ovos/100m ³	0,00	0,00	0,35	1,25

Fonte: Ecologus/AS, 2002.

Para o Bloco BM-S-7, a densidade dos ovos variou entre 0 e 18,0/100 m³, sendo que o maior valor observado foi na estação 1 (40,3%), seguido da estação 5 (31,0%). Uma relação indireta entre a densidade e a profundidade pôde ser observada. Por exemplo, as estações 1 e 5, mais próximas à costa, em profundidades inferiores à 200 m, registraram 71,3% dos ovos. Já as estações 3 e 4, em profundidades de 446 e 505 m, respectivamente, registraram juntas 6,1% dos ovos.

A **Figura II.4.2.2.D3-24** apresenta a distribuição e a densidade dos ovos de peixes (valores absolutos e em 100 m³) coletados nas seis estações em arrastos verticais no Bloco BM-S-7. Ovos do taxon *Maurolicus stehmanni*, denominado vulgarmente como “peixe-lanterna”, apresentaram freqüência em todas as estações, perfazendo 73,4% do total coletado.

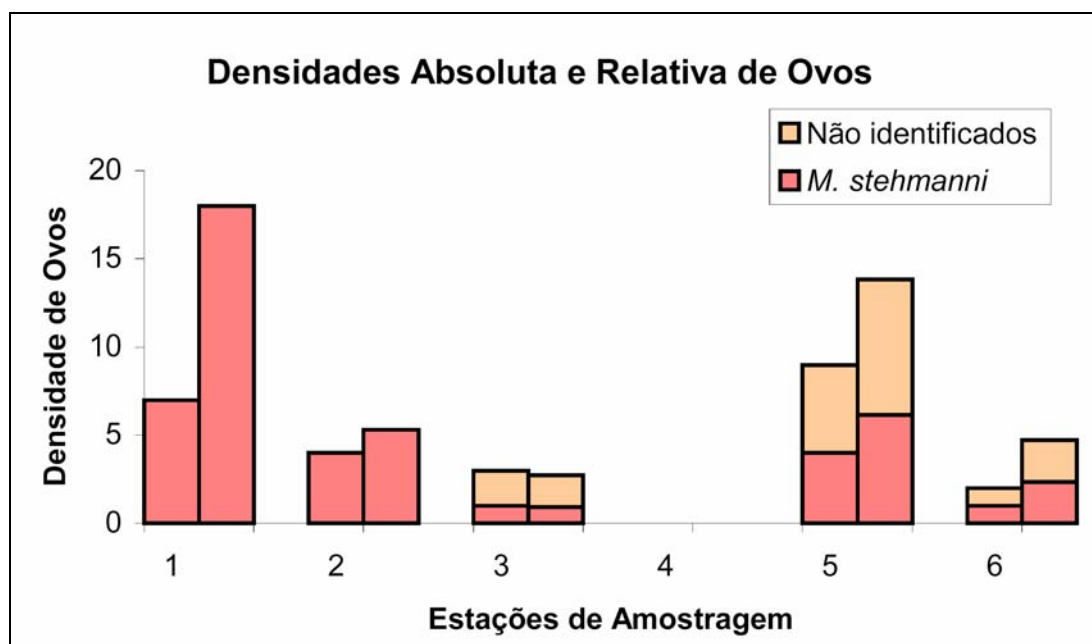


Figura II.4.2.2.D3-24 - Densidade Absoluta (N) e Relativa (N/100 m³) dos Taxa Identificados dos Ovos de Peixes Coletados em Arrastos Verticais no Bloco BM-S-7. A Primeira e a Segunda Coluna de Cada Estação Representam Densidades Absoluta e Relativa, Respectivamente.

Fonte: ECOLOGUS/AS 2002.

Com relação às larvas, variaram entre 2,6 e 52,0/100 m³, com destaque em densidade para a estação 3 (30,8%), estação com maior profundidade local, em torno de 505 m, seguida das estações 6 (22,4%) e 2 (20,5%), com profundidades inferiores, em torno de 200 m. A estação 1, com menor densidade larval (1,5%), apresentou a menor profundidade local (152 m). Apesar da relação entre a

densidade e a profundidade não ser tão clara quanto para os ovos, observou-se de uma maneira geral, uma relação direta, onde a estação mais profunda apresentou maior densidade e vice-versa (**Figura II.4.2.2.D3-25**).

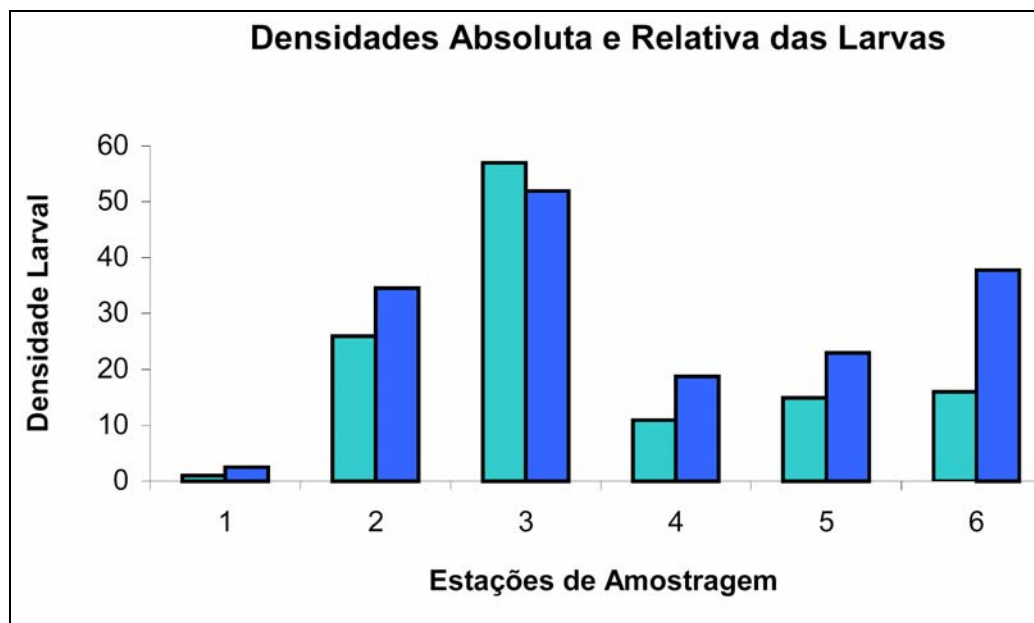


Figura II.4.2.2.D3-25: Densidades Absolutas (N) e Relativa (N/100 m³) das Larvas de Peixes Coletadas em Arrastos Verticais no Bloco BM-S-7. A Primeira e a Segunda Coluna de Cada Estação Representam Densidades Absoluta e Relativa, Respectivamente.

Fonte: ECOLOGUS/AS 2002.

As larvas foram representadas em ordem decrescente de densidade (**Figura II.4.2.2.D3-26**), começando “peixe-lanterna” *Maurolicus stehmanni* (55,9%), Myctophidae (15,1%), Exocoetidae (2,6%), Anguilliformes (2,4%), *Lepidopus caudatus* (1,7%), *Bregmacerus sp.* (1,4%), Synodontidae (1,4%), Paralepididae (0,9%), *Urophycis sp.* (0,9%). O restante (17,7%) esteve representado por larvas recém-eclodidas ou em estágios onde não foi possível a identificação.

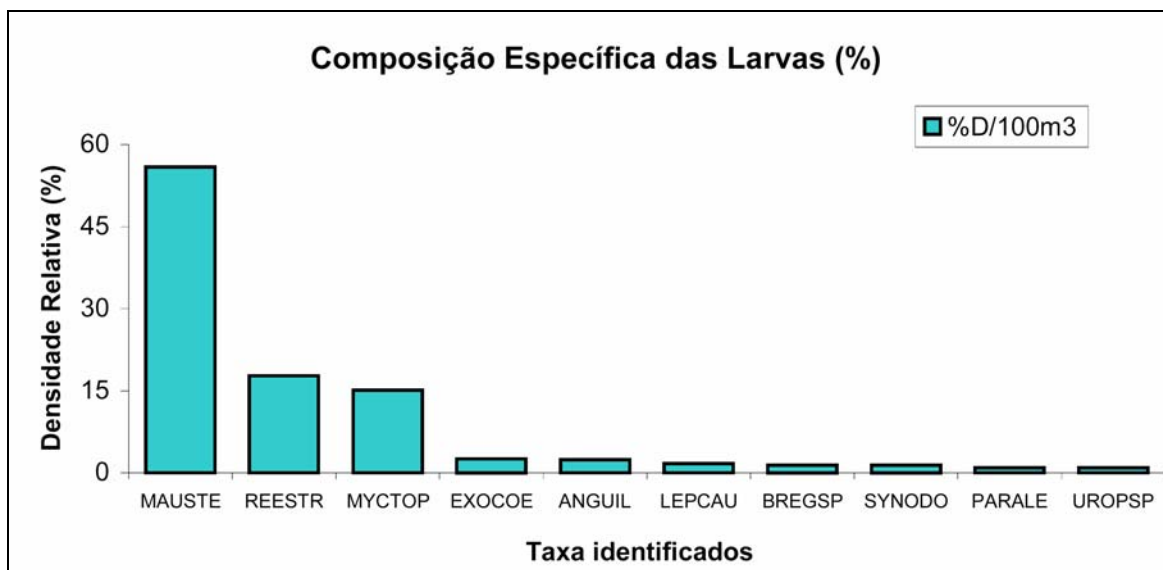


Figura II.4.2.2.D3-26 - Composição Específica das Larvas (%) nos Arrastos Verticais no Bloco BM-S-7.

Fonte: ECOLOGUS/AS 2002.

Apesar da ordem Myctophiformes não ter se destacado qualitativamente nos blocos amostrados, em termos quantitativos esta foi a ordem mais abundante (Figura II.4.2.2.D3-27). Já a ordem Stomiiformes, a mais representativa qualitativamente, foi a segunda mais importante em termos de densidade.

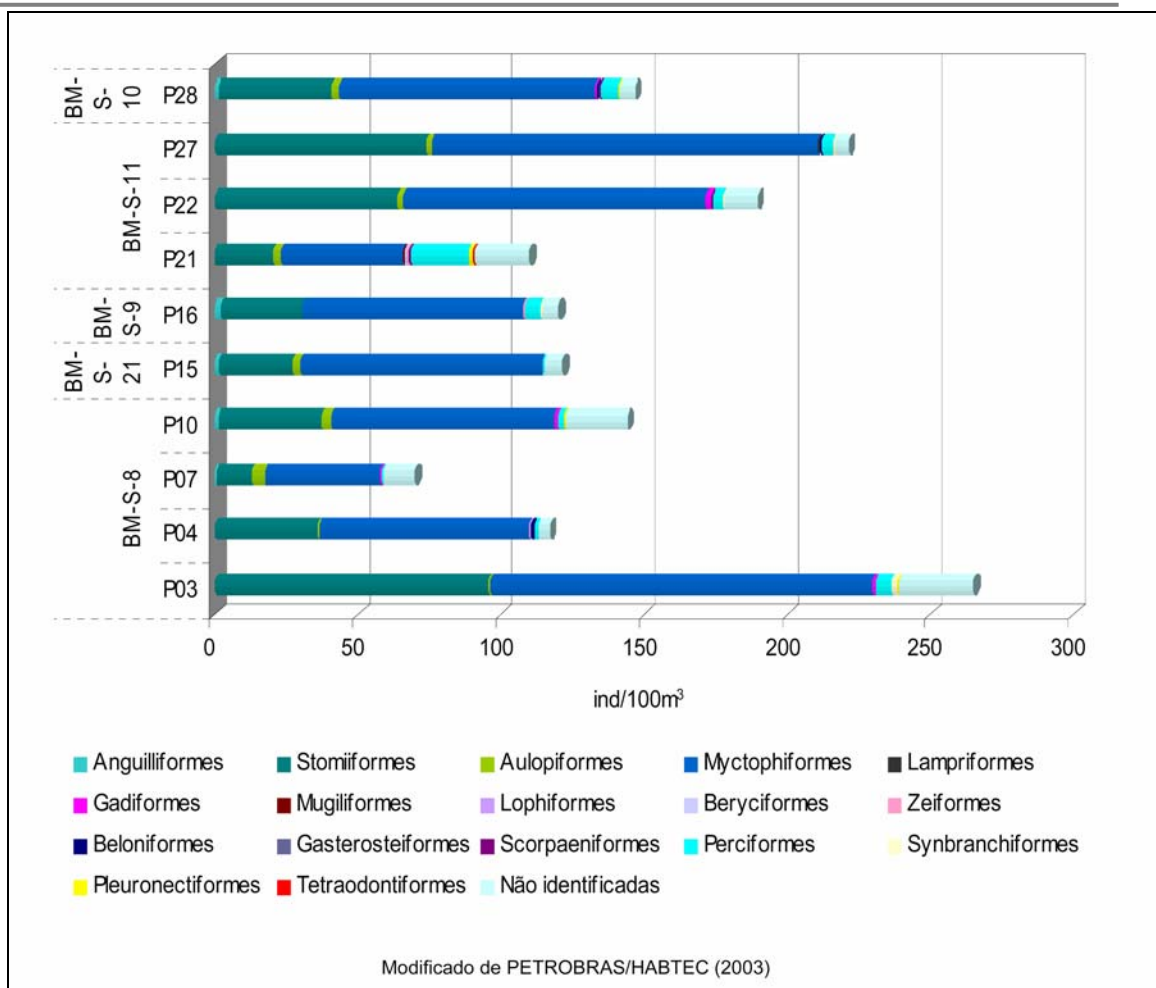


Figura II.4.2.2.D3-27 Densidade das larvas de peixes, por ordem, em ind/100 m³, nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, Bacia de Santos.

Fonte: (PETROBRAS/HABTEC, 2003).

Ovos de peixes foram obtidos em 64% das estações de coleta, registrando-se uma densidade média de 10 ovos/100 m³. As maiores densidades de ovos foram encontradas sobre a plataforma continental, principalmente em frente ao estado do Rio de Janeiro (**Figura II.4.2.2.D3-28**). Foram identificados três taxa, compreendendo duas espécies neríticas, *Engraulis anchoita* (Família Engraulidae) e *Trichiurus lepturus* (Família Trichiuridae), com densidades médias de 21 e 2 ovos/100 m³, respectivamente, e uma espécie oceânica mesopelágica, *Maurolicus stehmanni* (Família Sternoptychidae), com densidade média de 14 ovos/100 m³.

A presença de ovos dessas três espécies na Bacia de Santos está relacionada com seu período de desova. Neste estudo, os ovos de *Engraulis anchoita* foram registrados na região costeira, em profundidades inferiores a 100 m, entre as Baías de Ilha Grande e Sepetiba (RJ). Já as larvas desta espécie

apresentaram distribuição mais ampla, e estiveram presentes entre a ilha de São Sebastião (SP) e Saquarema (RJ), também em batimetria inferior a 100 m. NAKATANI (1982) definiu dois padrões de desova para *E. anchoita* na região sudeste, através de um levantamento de distribuição dos ovos e larvas entre o Cabo Frio (23°S) e Cabo de Santa Marta Grande (29°S): um, de primavera-verão, quando a desova ocorre em regiões costeiras associadas à ressurgência de Água Central do Atlântico Sul (ACAS), que propicia condições favoráveis para a desova e crescimento larval desta espécie (BAKUN & PARRISH, 1990), e outro, de outono-inverno, quando a desova ocorre espalhada sobre a plataforma.

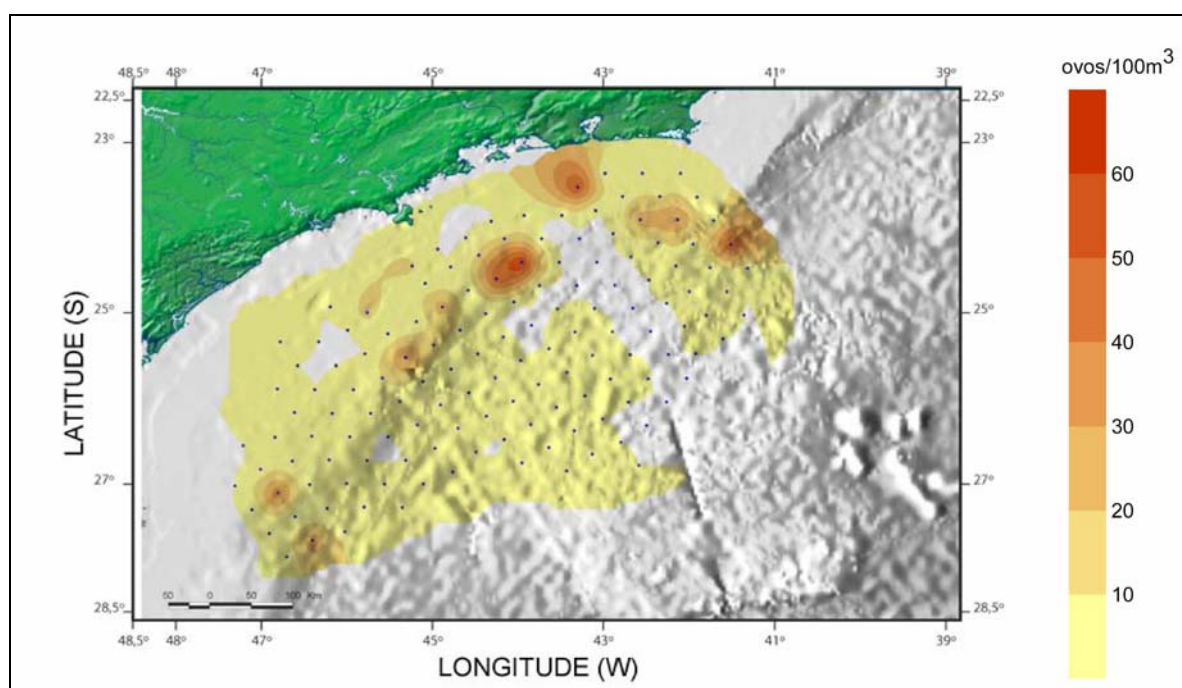


Figura II.4.2.2.D3-28 - Distribuição espacial da densidade de ovos de peixe (ovos/100 m³) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

Um total de 84 taxa de larvas de peixes foi identificado nas amostras, representando 38 famílias. A maior densidade de larvas foi observada em frente a Cabo Frio (RJ) (**Figura II.4.2.2.D3-29**), na região oceânica correspondente ao Bloco BS-4. NOGUEIRA *et al.* (1999) identificaram 32 famílias para a costa do estado do Rio de Janeiro durante as operações Rio de Janeiro I e II.

Dentre as larvas de peixe, a maior densidade média foi registrada para a Família Myctophidae (3,33 larvas/100 m³), seguida, em ordem de dominância numérica, pelas famílias Sternoptychidae (0,99 larvas/100 m³), Photichthyidae (0,65 larvas/100 m³), Gonostomatidae (0,40 larvas/100 m³), Paralepididae (0,39

larvas/100 m³) e Bregmacerotidae (0,34 larvas/100 m³). As demais famílias atingiram densidades médias inferiores a 0,25 larvas/100 m³.

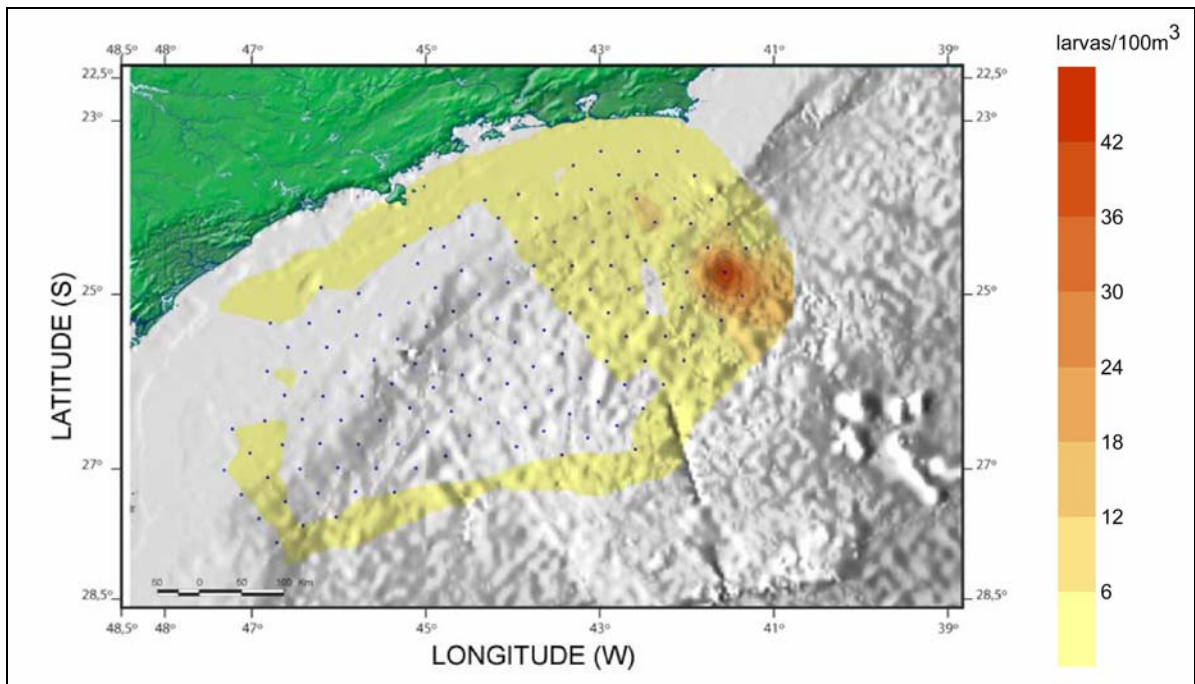


Figura II.4.2.2.D3-29. Distribuição espacial da densidade de larvas de peixe (larvas/100 m³) na Bacia de Santos.

Fonte: MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)

O programa REVIZEE - Score Sul realizou uma ampla caracterização do ictioplâncton (AMARAL & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004) utilizando a grande amostral apresentada na **Figura II.4.2.2.D3-30**. A **Figura II.4.2.2.D3-31** apresenta uma tabela com alguns dados obtidos no âmbito do programa REVIZEE.

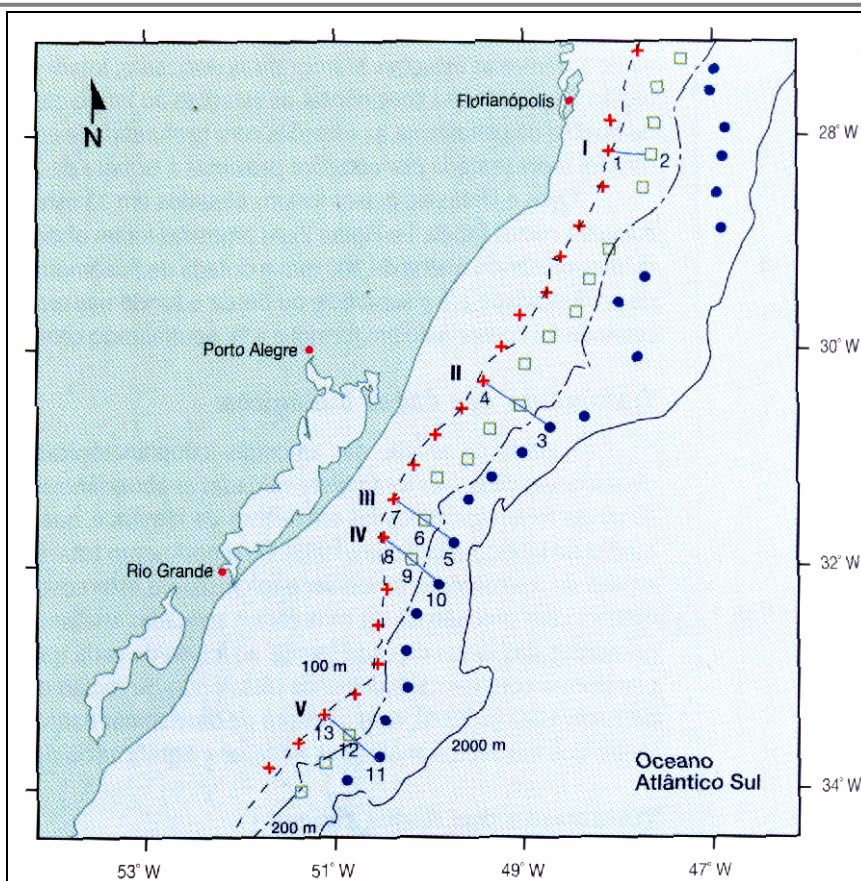


Figura II.4.2.2.D3-30. Área de estudo mostrando a distribuição das estações selecionadas. Os transectos nos quais foram coletadas as amostras ictioplantônicas estão numerados de I a V.

Fonte: AMARAL & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004.

Transecto	Estação	Volume (m ³)	Nº absoluto de ovos	Nº absoluto de larvas	Abundância de ovos (org/100 m ³)	Abundância de larvas (org/100 m ³)
I	1	409,0	39	241	9,5	58,9
I	2	222,9	36	40	16,1	17,9
II	3	619,5	251	43	40,5	6,9
II	4	295,5*	15	109	5,1	36,8
III	5	443,8	6	121	1,3	27,2
III	6	236,4	17	42	7,2	17,7
III	7	125,9	1	8	0,8	6,3
IV	8	227,7	6	17	2,6	7,4
IV	9	253,1	181	29	71,5	11,4
IV	10	500,5	28	30	5,6	5,9
V	11	529,6	73	45	13,8	8,5
V	12	147,4	51	58	34,5	39,3
V	13	193,2	2	34	1,0	17,5

* valor estimado através de regressão linear.

Figura II.4.2.2.D3-31. Área de estudo mostrando a distribuição das estações selecionadas. Os transectos nos quais foram coletadas as amostras ictioplantônicas estão numerados de I a V.

Fonte: AMARAL & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004.

D3.5) Diversidade

O Relatório de Controle Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7 (2002) na Bacia de Santos caracterizou a diversidade ictioplâncton baseado em dados primários. Para o Bloco BM-S-2, a **Quadro II.4.2.2.D3-19** apresenta o Índice de Diversidade de Shannon, número de espécies e número de indivíduos.

Quadro II.4.2.2.D3-19 - Índice de Diversidade de Shannon na Área do Bloco BM-S-2, antes da Perfuração. S = No de Espécies (Taxa) na Amostra. N = No Total de Indivíduos.

DADOS	ESTAÇÕES							
	1 V	1 H	2 V	2 H	3 V	3 H	4 V	4 H
S (n° de taxa)	26	30	24	28	16	22	32	31
N (n° ind/m ³)	15	83	34	231	110	275	172	94
H'	3,5899	4,4711	4,4326	3,9735	3,6619	3,8713	4,7236	4,4028

Fonte: Ecologus/AS, 2002.

Para o Bloco BM-S-7, a estação 5 foi a mais diversa, seguida das estações 2, 6, 4 e 3. Na estação 1 ocorreu apenas uma espécie, sendo suprimida da análise para não interferir no cálculo da diversidade. Quanto aos componentes da diversidade, a riqueza esperada E[S] variou entre 3 e 5,8; a equitatividade (E4) entre 0,64 a 0,88 e densidade entre 2,57/100 m³ e 51,97/100 m³ (**Quadro II.4.2.2.D3-20**).

Quadro II.4.2.2.D3-20 - Componentes Utilizados na Análise de Diversidade do Ictioplâncton das Estações de Amostragem no Bloco BM-S-7.

ESTAÇÕES	H'	λ	E4	E[S]	E[obs]	Dens/100m ³
1	-	-	-	-	1	2,57
2	1,21	0,30	1,01	3,91	4	34,50
3	0,97	0,45	0,84	3,00	4	51,97
4	1,03	0,42	0,84	3,77	4	18,79
5	1,58	0,20	1,02	5,80	6	23,05
6	1,04	0,49	0,73	5,00	5	37,78

H'=índice de Shannon, λ =índice de Simpsons, E4=Número de Hill (Equitatividade), E[S]=riqueza esperada, E[obs]=riqueza observada

Fonte: Ecologus/AS, 2002.

D2) Comunidades Nectônicas

O nécton marinho é composto por uma grande variedade de animais (invertebrados e vertebrados) providos de órgãos de locomoção eficientes o bastante para permitir-lhes deslocamentos consideráveis no meio aquoso. O esforço de locomoção pode ser mantido por longo período de tempo e direcionado à perseguição de presas, fuga de inimigos naturais, bem como para cumprir grandes jornadas migratórias. A grande maioria dos animais nectônicos são bem adaptados, anatômica e fisiologicamente para desenvolverem tais habilidades de locomoção. Possuem formas hidrodinâmicas e frequentemente seus corpos são revestidos de muco para diminuir a resistência à passagem da água. A musculatura, o sistema nervoso, o sentido da visão, bem como o metabolismo, são sensivelmente mais desenvolvidos que outros organismos filogeneticamente semelhantes, mas não-nectônicos (PEREIRA e SOARES-GOMES, 2002).

Os peixes Teleósteos compõem a maior fração do nécton, entretanto, grandes crustáceos, cefalópodes, répteis e mamíferos marinhos podem ser espécies nectônicas de grande importância em determinadas regiões. Dentre as espécies nectônicas, muitas podem ser consideradas de elevado valor econômico, sendo sua pesca o alicerce da economia de muitas comunidades. Neste grupo, observa-se uma ampla variabilidade no aspecto trófico, funcional e nas adaptações reprodutivas dos organismos.

Os animais nectônicos conseguem regular sua distribuição e movimento, se deslocando de um ecossistema para outro durante o seu desenvolvimento. É comum que espécies tradicionalmente oceânicas se reproduzam em regiões costeiras abrigadas, onde a oferta alimentar é maior. Além disso, a livre natação faz com que estes animais consigam muitas vezes migrar de áreas impactadas.

Dentre as categorias de Nécton estudadas estão:

- Elasmobrânquios (tubarões e raias);
- Teleósteos (peixes ósseos);
- Quelônios (tartarugas marinhas);
- Cetáceos (baleias e golfinhos);

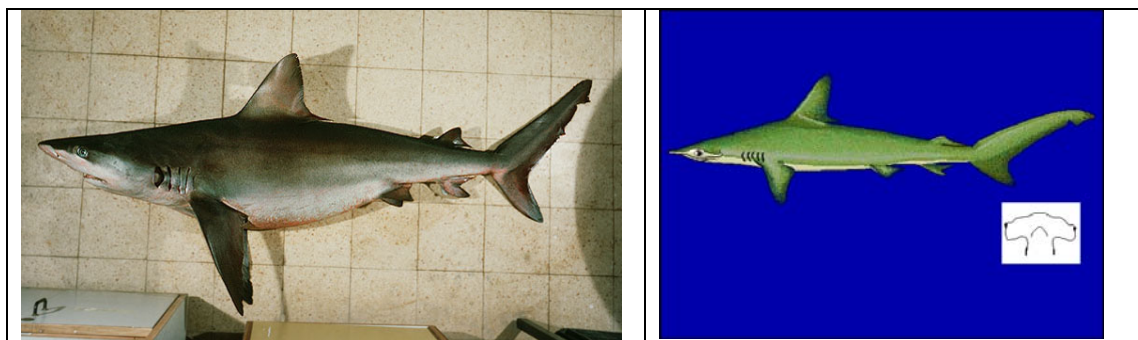
O conhecimento sobre a fauna de peixes marinhos existentes em águas profundas brasileiras (além da quebra da plataforma continental e no talude) é bastante reduzido quando comparado com outras regiões do Atlântico. As

primeiras informações neste tema são esporádicas e resultantes de expedições a bordo de embarcações inglesas ("Challenger": 1872-1876), alemães ("Ernst Haeckel": 1866, "Walther Erwig": 1966-1968) e francesas ("La Calypso": 1961). Embora o número total de arrastos realizados por estas expedições ao largo da costa brasileira seja pequeno, um grande número de gêneros e espécies de peixes, que ocorrem na plataforma e talude, foram descritos com base em material então coletado (GÜNTHER, 1887; KARRER, 1968; KREFFT, 1968; KREFFT & STEHMANN, 1974; MCEACHRAN, 1983; MCEACHRAN & COMPAGNO, 1980; ROUX, 1973, 1979).

Apesar da existência de estudos sobre as comunidades de peixes demersais, e aspectos biológicos e ecológicos das principais espécies para a costa sudeste-sul brasileira (VAZZOLER, 1975; BENVENÚ-LE, 1978, FAGUNDES NETTO & GAELZER, 1991; ROSSI-WONGTSCHOWSKI & PAES, 1993; MARTINS, 1999), a grande maioria limitou-se à região da plataforma continental. Algumas amostras da região de quebra da plataforma e entorno foram obtidas em lances de pesca efetuados em viagens de pesquisa pesqueira que operaram em profundidades de até 380 m, como aquelas realizadas pelo B/Pq Presidente Vargas (1955) e Mestre Jerônimo (1970).

D.2.1) Elasmobrânquios

Os tubarões estão representados por 39 espécies. Deste total, 15 espécies são estritamente costeiras e, as outras 24 espécies podem abranger tanto a faixa costeira como a oceânica, (ou primariamente costeiros e ainda, aparentemente, são mais comuns em áreas oceânicas). Outras espécies, como *Carcharhinus obscurus* e *Sphyrna zygaena* (**Figura II.4.2.2.D.2.1-1**) apresentam ciclo de vida que sugere a presença de neonatos e jovens na região costeira e adultos na área oceânica (MOTTA et al., 1996).



A	B
----------	----------

Figura II.4.2.2.D.2.1 - 1 A) *Carcharhinus obscurus* B) *Sphyrna zygaena*

Fonte: FishBase, 2006

A região Sul é a área de mais amplo conhecimento sobre os elasmobrânquios costeiros. Isso é devido, principalmente, ao maior contingente de instituições e pesquisadores envolvidos. Além disso, a frota pesqueira é caracterizada por maior número de embarcações de grande porte e diversificação nas artes de captura, permitindo a sua operação em ambientes aos quais normalmente associam-se diversas espécies de Squaliformes e Rajiformes. (ANP, 1999)

Composição das Comunidades de Elasmobrânquios

Existem 82 espécies de tubarões e 45 de raias descritas para o Brasil (LESSA *et al.*, 2002). Os elasmobrânquios podem ser classificados, segundo a área em que estão distribuídos durante a maior parte do seu ciclo vital, em: tubarões e raias costeiros (desde a zona entremarés até o limite batimétrico de 200m, que usualmente define a plataforma continental, incluindo-se zonas estuarinas e formações recifais); elasmobrânquios pelágicos; e elasmobrânquios demersais do talude. Os tubarões costeiros estão agrupados em dez famílias e 39 espécies, sendo 15 estritamente costeiras, e as raias costeiras distribuem-se em 13 famílias e 39 espécies. (ANP, 1999)

Os elasmobrânquios pelágicos distribuem-se em dez famílias e trinta espécies de tubarões, e três famílias e seis espécies de raias (LESSA *et al.*, 2002). As expedições brasileiras de coleta de elasmobrânquios demersais restringiram-se ao talude superior do ambiente denominado batial, onde a profundidade varia de 200 a 2000m, no qual foram identificadas 33 espécies de tubarões e doze de raias. Esses números não são aditivos, visto que algumas espécies apresentam comportamento migratório e ampla distribuição. O conhecimento sobre os elasmobrânquios costeiros é ainda incipiente. Entretanto, se comparado às informações disponíveis sobre os oceânicos ou mesmo os do talude continental, os dados existentes são relativamente melhores (LESSA *et al.*, 2002). No ambiente pelágico, ocorrem 151 espécies de peixes (pequenos pelágicos), distribuídas em 37 famílias (CERGOLE, 2002). Os grandes pelágicos totalizam 41 espécies, distribuídas em 14 famílias (HAZIN *et al.*, 2002)

Segundo a ANP, a Área de Proteção Ambiental de Cananéia - Iguape e Peruíbe inclui as ilhas do Bom Abrigo e Ilhote, Cambriú, do Castilho e da Figueira (pertencentes a cidade de Cananéia), Queimada pequena e Queimada Grande (em Peruíbe). Sadowsky (1965 à 1971) e Gonzalez (1995) relatam para o litoral de Cananéia, a presença dos tubarões *Ginglymostoma cirratum*, *Carcharhinus limbatus*, *C. leucas*, *C. porosus*, *Galeocerdo cuvier*, *Carcharias taurus*, *Squatina argentina*, *Rhizoprionodon porosus*, *R. lalandii*, *Sphyrna zygaena*, *S. lewini*, *S. tudes* e *S. mokarran* e das raias *Dasyatis guttata*, *Narcine brasiliensis*, *Rhinoptera bonasus*, *Aetobatus narinari*, *Gymnura micrura*, *Zapteryx brevirostris* e *Rhinobatos percellens*. Arfelli e Amorim (1993) citam também um registro de tubarão branco (*Carcharodon carcharias*) nesta mesma área. Tomás *et al.* (1989) relata a presença de tubarões e raias oriundos da pesca de camarão-rosa; eles acrescentam a lista de Sadowsky as espécies: *Squatina guggenheim*, *Squatina* sp., *Dasyatis* spp., *Atlantoraja castelnaui*, *A. cyclophora*, *Rioraja agassizi*, *Mustelus canis*, *Mustelus* sp., *M. schmitti*, *Squalus cubensis*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna* spp., *Carcharhinus brevipinna*, *Carcharhinus* spp, *C. limbatus*, *Isurus oxyrinchus*, *Eugomphodus taurus* (Sinonímia: *Carcharias taurus*) e *Psammobatis lentiginosa*. Já Motta *et al.* (1997), acrescenta a lista de Sadowsky referindo-se a área de Santos, próximo a Peruíbe, os tubarões, *Carcharhinus brevipinna*, *C. limbatus*, *C. obscurus* e *Squatina* sp. Costa (1997), por sua vez acrescenta: *Rhinobatos horkelii* em Ubatuba, onde também são encontrados, segundo segundo Cunningham (1989) ocorre m ainda: *R. agassizi*, *Dasyatis americana*, *D. say* e *Gymnura altavela*.

Espécies indicadoras, raras e ameaçadas de extinção.

As espécies endêmicas são as mais sensíveis a qualquer pressão de origem natural ou antrópica. Isso se deve à sua limitada distribuição e ao conceito de que suas populações, quando mais de uma, estão todas submetidas aos mesmos efeitos pela continuidade na distribuição.

Segundo a ANP, algumas espécies encontram-se em sério risco de sobrepesca e outras até ameaçadas de extinção segundo critérios da IUCN (1994), como é o caso de *Rhinobatos horkelii*, *M. fasciatus*, *Squatina guggenheim*, *S. occulta*, *Carcharias taurus*, *Mustelus schmitti*, e *Galeorhinus galeus*, *Isogomphodon oxyrinchus* (LESSA e VOOREN, 1997; LESSA e VOOREN,

1998; VOOREN *et al.*, 1990; VOOREN, 1997; CHARVET, 1995; PERES-JÚNIOR, 1998). Na sua maioria, as espécies em risco possuem uma distribuição mais ao sul, onde a atividade pesqueira alcançou um maior desenvolvimento no país, e existem ali pesquisas indicando quedas nas capturas com índices alarmantes de mortalidade (BOECKMANN, 1996; FISHER, 1996 e PERES-JÚNIOR, 1998).

A seguir são listadas as espécies de elasmobrânquios ameaçadas e a serem priorizadas com medidas de conservação, segundo ANP, 1999, na área de influência do empreendimento¹.

- **Espécie:** gênero *Squatina* (duas espécies, *S. guggenheim* e *S. occulta*, cações anjo) na **Figura II.4.2.2.D.2.1-2**.
- **Local de Proteção:** costa do Rio Grande do Sul e Santa Catarina
- **Método Proposto:** criação de uma Unidade de Conservação em Solidão (RS) e expansão da Unidade de Ilha do Arvoredo (SC)
- **Argumento:** espécies de distribuição no Brasil restrita ao Sudeste e Sul, com maior abundância no sul; amplamente exploradas pelas frotas industriais e com declínio populacional já evidenciado.
- **Categoria de Ocorrência:** ambas espécies: FPA, END
- **Status Populacional:** ambas espécies: DEC



Figura II.4.2.2.D.2.1 -2 - *S. guggenheim*

Fonte: FishBase, 2006

¹ Legendas Utilizadas - Para Categorias de Ocorrência: FPA = Freqüente Pouco Abundante; FAB = Freqüente Abundante; END = Endêmica; MIG = migratória; RAR = rara; Para *Status* Populacional: DEC = em declínio; RDEC = em risco de declínio; DES = desconhecido

- **Espécie:** *Carcharias taurus* (cação-mangona; caçoa) (**Figura II.4.2.2.D.2.1-3-A**)
 - **Local de Proteção:** costa de Santa Catarina e Rio Grande do Sul
 - **Método Proposto:** criação de uma Unidade de Conservação em Solidão (RS) e expansão da Unidade de Ilha do Arvoredo (SC)
 - **Argumento:** espécie com distribuição no Brasil restrita ao Sudeste e Sul, com declínio populacional evidenciado; fecundidade de apenas dois filhotes a cada ano; já listada como ameaçada de extinção em nível mundial, onde várias populações praticamente desapareceram; espécie protegida por lei em alguns países, como a Austrália.
 - **Categoria de Ocorrência:** FPA
 - **Status Populacional:** DEC
-
- **Espécie:** *Rhincodon typus* (tubarão-baleia) (**Figura II.4.2.2.D1-3-B**)
 - **Local de Proteção:** todo o mar territorial brasileiro, incluindo a Zona Econômica Exclusiva. (ZEE)
 - **Método Proposto:** proibição total da captura
 - **Argumento:** espécie de baixa abundância e insignificante valor comercial; hábitos alimentares planctófagos, associada a áreas de alta produtividade primária; já listada como ameaçada em nível internacional e protegida em alguns países, como Austrália.
 - **Categoria de Ocorrência:** RAR, MIG
 - **Status Populacional:** DES

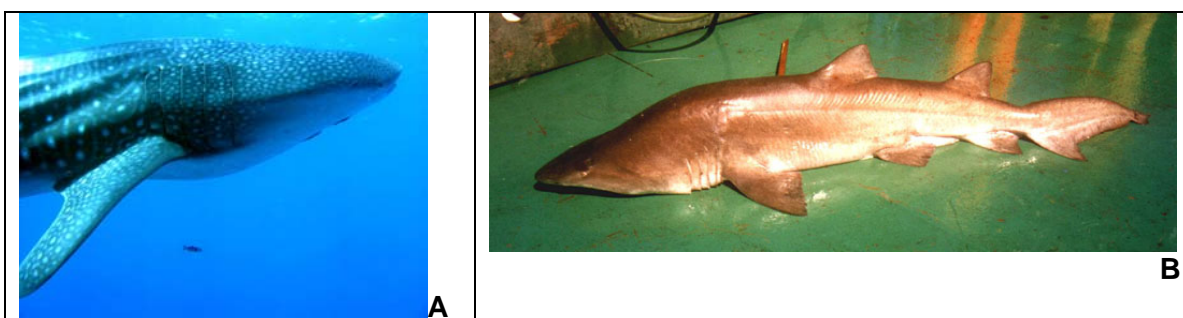


Figura II.4.2.2.D.2.1 - 3 A) Rhincodon typus B) Carcharias taurus

Fonte: FishBase, 2006

- **Espécie:** *Carcharodon carcharias* (tubarão-branco) (**Figura II.4.2.2.D.2.1-4**)

- **Local de Proteção:** todo o mar territorial brasileiro, incluindo toda a Zona Econômica Exclusiva (ZEE)
 - **Método Proposto:** proibição total da captura
 - **Argumento:** espécie rara no Mundo e muito rara no Brasil; ameaçada de extinção, já listada como ameaçada em nível mundial e protegida por lei em alguns países, como Austrália e África do Sul
 - **Categoria de Ocorrência:** RAR
 - **Status Populacional:** DES
-
- **Espécie:** *Cetorhinus maximus* (tubarão-gigante, peregrino) (**Figura II.4.2.2.D.2.1-4**)
 - **Local de Proteção:** todo o mar territorial brasileiro, incluindo a Zona Econômica Exclusiva (ZEE)
 - **Método Proposto:** proibição total das capturas
 - **Argumento:** espécie rara no Brasil e de baixa abundância em nível mundial, sendo que em alguns locais, como no Atlântico Norte oriental a espécie se encontra em franco declínio populacional; hábitos planctófagos, associada áreas de alta abundância de zooplâncton; já listada como ameaçada em nível mundial
 - **Categoria de Ocorrência:** RAR. MIG
 - **Status Populacional:** DES

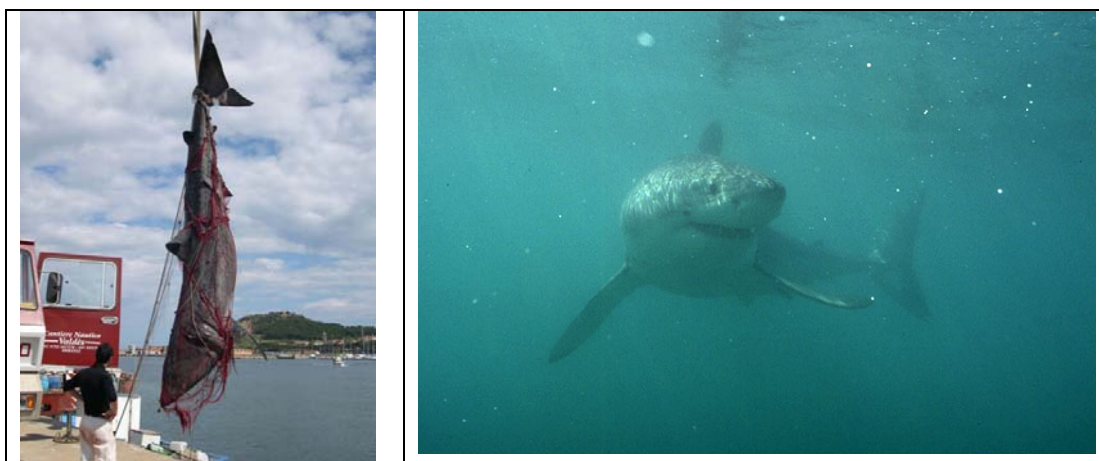


Figura II.4.2.2.D.2.1 - 4 A) *Cetorhinus maximus* B) *Carcharodon carcharias*

Fonte: FishBase, 2006

- **Espécie:** gênero *Mustelus* (duas espécies, *M. fasciatus* e *M. schmitti*, caçoescanejo, sebastião, boca-de-velha)

- **Local de Proteção:** costa do Rio Grande do Sul e Santa Catarina
- **Método Proposto:** Ampliação da unidade de conservação da Lagoa do Peixe à Solidão (RS), formando um 'corredor de biodiversidade' até profundidades de 500 m e expansão da Unidade de Ilha do Arvoredo (SC).
- **Argumento:** espécies restritas ao sul do Brasil e capturadas pela frota industrial, com declínio populacional evidenciado.
- **Categoria de Ocorrência:** *M. fasciatus*: FPA, END; *M. schmitti*: FAB, END
- **Status Populacional:** ambas as espécies DEC

- **Espécie:** *Sphyrna lewini* (tubarão-martelo; cação-martelo) (**Figura II.4.2.2.D.2.1-5**)
- **Local de Proteção:** litoral do Sudeste e Sul do Brasil
- **Método Proposto:** Ampliação da unidade de conservação da Lagoa do Peixe à Solidão (RS), formando um 'corredor de biodiversidade' até profundidades de 500 m, do litoral norte de São Paulo, de Cabo Frio (RJ) e expansão da Unidade da Ilha do Arvoredo (SC).
- **Argumento:** espécie de ampla distribuição ao longo da costa brasileira, mas aparentemente mais comum no sudeste e sul, onde é amplamente capturada por diversas artes de pesca, desde a zona costeira, onde a pesca incide sobre a faixa da população representada por neonatos e jovens, até sobre a plataforma continental e área oceânica, onde as pescarias incidem principalmente sobre adultos, sobretudo fêmeas grávidas, capturadas por redes de emalhar nos meses de verão
- **Categoria de Ocorrência:** FAB, MIG
- **Status Populacional:** DES

- **Espécie:** gênero *Mobula* (duas espécies, *M. hypostoma* e *M. rochebrunej*, raias-manta-anãs) (**Figura II.4.2.2.D.2.1-5**)
- **Local de Proteção:** todo o mar territorial brasileiro, incluindo a Zona Econômica Exclusiva (ZEE)
- **Método Proposto:** proibição total das capturas
- **Argumento:** espécies sem valor comercial, de hábitos planctófagos, associadas à áreas de alta produtividade primária

- **Categoria de Ocorrência:** *M. hypostoma*: FPA; *M. rochebrunei*: RAR
- **Status Populacional:** ambas as espécies DES

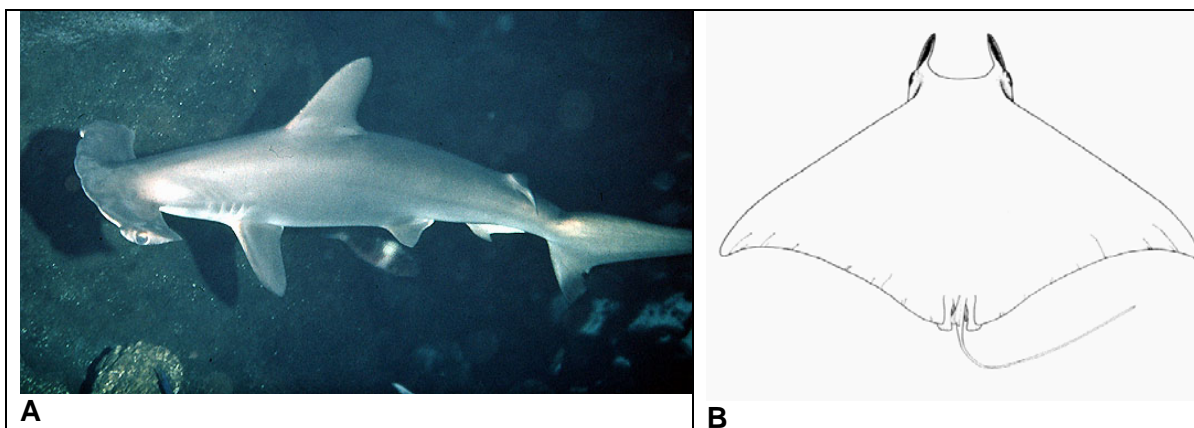


Figura II.4.2.2.D.2.1 - 5 A) *Sphyrna lewini* B) *M. hypostoma*

Fonte: FishBase, 2006

- **Espécie:** *Manta birostris* (raia-manta) (**Figura II.4.2.2.D.2.1-6**)
- **Local de Proteção:** todo o mar territorial brasileiro, incluindo a Zona Econômica Exclusiva (ZEE).
- **Método Proposto:** proibição total das capturas
- **Argumento:** espécie sem valor comercial, de hábitos planctófagos, associada à áreas de alta produtividade primária; já listada como ameaçada em nível mundial.
- **Categoria de Ocorrência:** FPA
- **Status Populacional:** DES

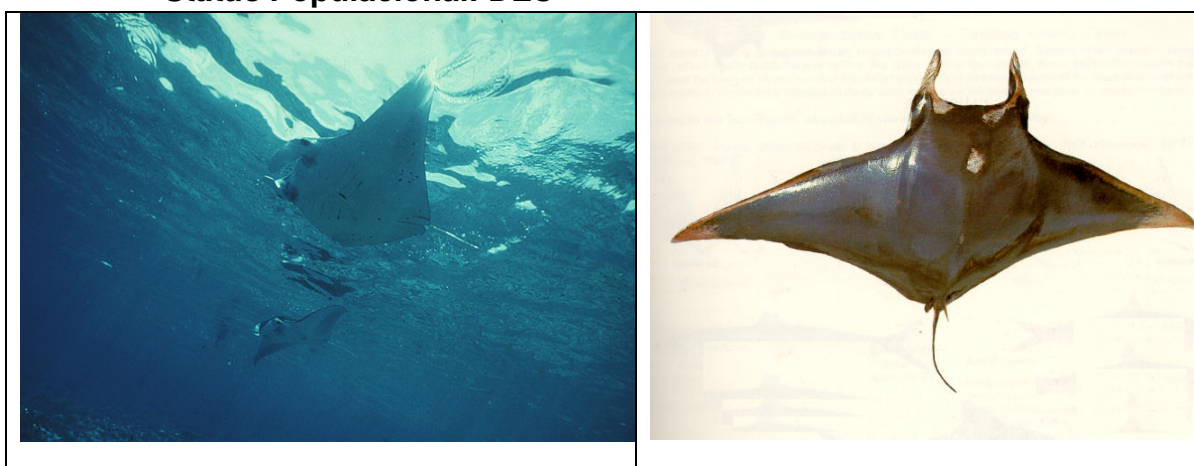


Figura II.4.2.2.D.2.1-6 - Manta birostris

Fonte: FishBase, 2006

Diversidade

Os dados descritos a seguir refere-se a estudos realizados pelo Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE nos anos de 1999 em parceria com a Agencia Nacional do Petróleo – ANP e em 2004.

Da Ordem Hexanchiformes, a única espécie representada na região costeira do Brasil é *Notorynchus cepedianus*, que foi pela primeira vez registrada no Brasil no estado de São Paulo em águas rasas do litoral sul por Sadowsky (1970). Para a área deste estudo registros foram realizados no Estado de Santa Catarina (KOTAS *et al.*, 1995; GONZALES e MAGENTA, 1999) e São Paulo (GOMES *et al.*, 1997).

Representantes da ordem Squaliformes possuem poucos representantes costeiros ou oceânico-costeiros no Brasil. Das cerca de 18 espécies registradas na costa brasileira, apenas os representantes do gênero *Squalus*, que compreende espécies típicas de regiões de talude continental podem, eventualmente aventurar-se sobre a plataforma continental (CALDERÓN, 1994).

As espécies registradas na região costeira no Brasil são: *Squalus cubensis*, *S. megalops* e *S. mitsukurii*.

Em face da situação taxonômica caótica não é possível fazer estimativas sobre o número de espécies que ocupam a plataforma continental costeira.

Os Squatiniformes, cações-anjo (gênero *Squatina*), apresentam espécies cuja distribuição envolve tanto o talude continental quanto a plataforma continental costeira (VOOREN e da SILVA, 1991). No Brasil estão representados por quatro espécies (perfazem 4,9% dos peixes cartilaginosos costeiros). Três delas, *S. argentina*, *S. guggenheim* e *S. occulta* ocorrem na costa sul (VOOREN e da SILVA, 1991). Dessas espécies, *S. guggenheim* foi registrada pela primeira vez por Vooren e Silva (1991) e *Squatina occulta* (VOOREN e Silva, 1991) constitui-se na única descrição de espécie nova, realizada no Brasil pelos mesmos autores. *S. argentina* e *S. guggenheim* ocorrem desde o litoral do Rio de Janeiro (Fagundes Netto e Gaelzer, 1991);

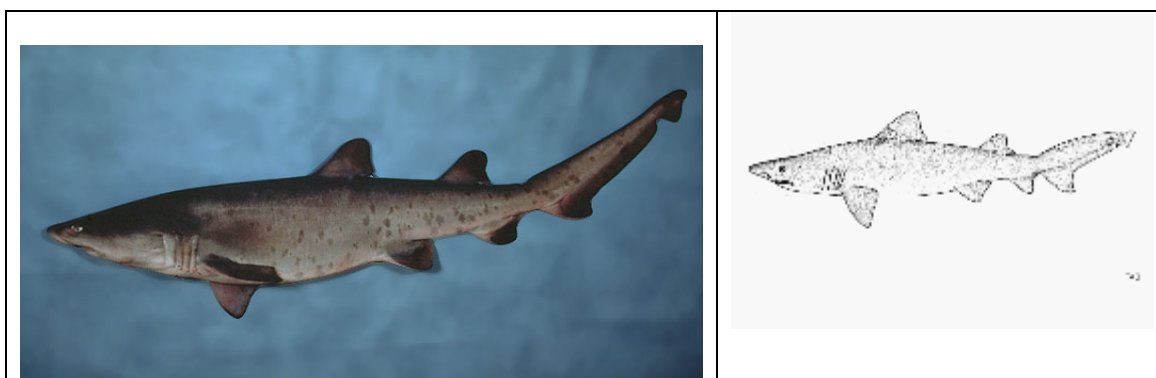
Apenas dois representantes da ordem Orectolobiformes são conhecidos no Brasil, ambos associados à região costeira, *Ginglymostoma cirratum* (cação lixa) é conhecido sobre a plataforma continental de toda a costa. Além da ocorrência no Norte, Nordeste e parte Central do Brasil, ocorrer também a partir do Estado do

Amapá (GADIG, 1994) com o limite sul conhecido em Cananéia, São Paulo (SADOWSKY, 1967); a frequência no sudeste é baixa e rara no sul.

O tubarão-baleia, (*Rhincodon typus*) habita tanto a região costeira como a oceânica. Os registros no Brasil são raros e só mais recentemente várias citações foram publicadas, muitas delas de espécimes observados na plataforma continental, incluindo animais avistados em mergulhos e mesmo encalhados (GALZER, 1985; ALECRIM-SANTOS *et al.*, 1988). *R. typus* apresenta uma maior abundância na região sudeste (GADIG, 1994; SIQUEIRA *et al.*, 1995; SOTO e CASTRO-NETO, 1995). e dentre outros estados foi registrado nas costas dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

Os tubarões da ordem Lamniformes estão representados no Brasil por 12 espécies (GADIG, 1996), das quais uma de hábitos costeiros (*Carcharias taurus*) e cinco costeiro-oceânicas *Carcharodon carcharias*, *Carcharias taurus*, *Odontaspis ferox*, *O. noronhai*, e *Cetorhinus maximus*, representando 30% dos Lamniformes brasileiros e 4,9% do total de elasmobrânquios costeiros. *C. taurus* e *C. maximus* são espécies de ocorrência conhecida apenas no sul do Brasil, com limites norte de distribuição no Estado do Rio de Janeiro (SADOWSKY, 1970; Tomás e Gomes 1989; BRITTO e VOOREN, 1997).

Carcharodon carcharias é mais comum no sudeste, e sua ocorrência na região foi relacionada ao fenômeno da ressurgência (GADIG e ROSA, 1996) dentre registros feito, na área de influencia destaca-se Antero Silva, (1993) para o estado de São Paulo. *Carcharias taurus*, *Odontaspis ferox*, (**Figura II.4.2.2.D.2.1 - 7**) *O. noronhai*, *Cetorhinus maximus* embora possuam hábitos costeiros, podem ser capturados em áreas próximas do talude continental. *C. taurus* ocorre, dentre outros estados, no Rio de Janeiro (DI BENEDITTO, 1997), São Paulo (SADOWSKY, 1971; SADOWSKY *et al.*, 1986;), Paraná (CHARVET, 1995), Santa Catarina (PISKE *et al.*, 1993).

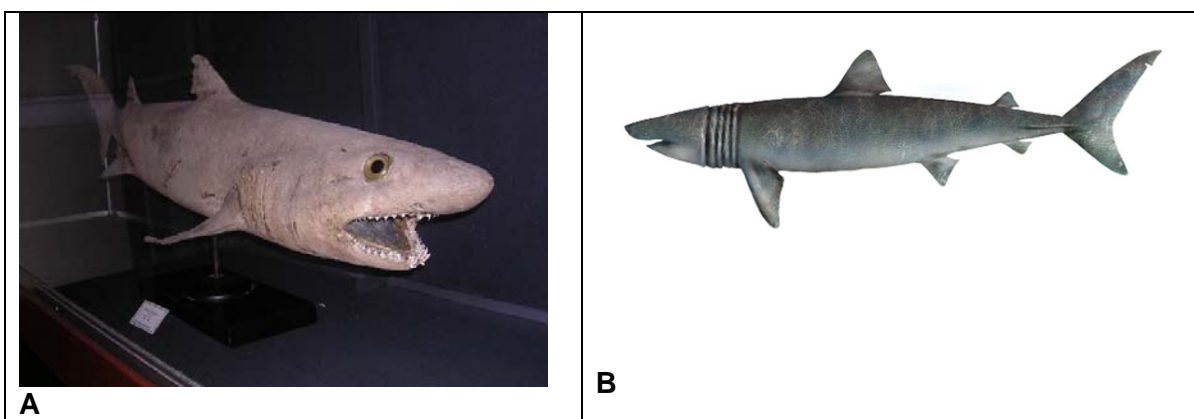


A

Figura II.4.2.2.D.2.1 - 7 A) *Carcharias taurus*, B) *Odontaspis ferox*

Fonte: FishBase, 2006

Já *O. noronhai* foi registrado nos estados de São Paulo (SADOWSKY *et al.*, 1986; GADIG, 1998) e Rio Grande do Sul (ARAÚJO e TEIXEIRA, 1993); Sadowsky *et al.* (1984) e Amorim (1992) registraram esta espécie em águas das regiões sudeste e sul. *C. maximus* ocorre nas regiões sudeste e sul do Brasil (TOMÁS e GOMES, 1989) onde capturou-se quatro exemplares no estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. (Figura II.4.2.2.D.2.1-8)



A

B

Figura II.4.2.2.D.2.1 - 8 - A) *O. noronhai*, B) *Cetorhinus maximus*

Fonte: Fish Base, 2006

Tubarões da ordem Carcharhiniformes são, os mais abundantes em número de indivíduos e espécies, já que deste grupo fazem parte algumas famílias numerosas e abundantes, sobretudo tropicais e subtropicais. A mais numerosa família de tubarões no Brasil é Carcharhinidae, representada por 21 espécies (52,5% dos Carcharhiniformes brasileiros). São oito os Carcharhinidae costeiros e mais oito oceânico-costeiros (19,7% dos elasmobrânquios costeiros do Brasil). O gênero *Carcharhinus* possui 15 espécies no Brasil (GADIG, 1998), sendo quatro estritamente costeiros e sete oceânico-costeiro (ambos somam 13,6% do total da fauna costeira do Brasil). A maioria tem distribuição ampla na costa brasileira,

As 15 espécies costeiras da Família Carcharhinidae são divididas entre os gêneros *Negaprion* (1 espécie), *Isogomphodon* (1), *Galeocerdo* (1), *Rhizoprionodon* (2) e *Carcharhinus* (10). Nas áreas costeiras do Brasil, o tubarão limão (*N. brevirostris*), segundo Bezerra *et al.* (1991) e GADIG (1994; 1998), foi registrado poucas vezes no sudeste e nenhuma no sul. Esta espécie é mais comum em regiões insulares.

As espécies do gênero *Rhizoprionodon* são *R. porosus* e *R.alandii*, que apresentam distribuições semelhantes, sendo encontrados também, em toda a costa brasileira (SADOWSKY, 1971; VOOREN e LESSA, 1981; LESSA, 1986, Ferreira, 1988; STRIDE *et al.*, 1992; GADIG, 1994; CHARVET, 1995; ETEPE, 1995; Kotas *et al.*, 1995; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; HAZIN *et al.*, 1997a; LESSA, 1997; LOURO, 1997; DI BENEDITTO *et al.*, 1998; GADIG, 1998).

As 10 espécies de *Carcharhinus* apresentam uma distribuição bastante ampla no Brasil. *C. acronotus* ocorre entre os estados do Amapá e São Paulo (LESSA, 1986; BEZERRA *et al.*, 1991; GADIG, 1994; HAZIN *et al.*, 1995; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; ROSA e GADIG, 1995; DI BENEDITTO, 1997; ALMEIDA, 1998). *C. brachyurus* é encontrado apenas nas regiões sudeste e sul (SADOWSKY, 1967; GADIG, 1998). *C. brevipinna* pode ser encontrado nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do sul (SADOWSKY, 1971; CARNEIRO e VOOREN, 1986; TOMÁS *et al.*, 1989; CHARVET, 1995; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; KOTAS *et al.*, 1997). *C. falciformis* é uma espécie tipicamente oceânica e de regiões insulares, porém ocorre em menor número nas áreas costeiras próximas ao talude, em todas as regiões do Brasil (SUDENE, 1976; SADOWSKY *et al.*, 1986; GADIG, 1994). GADIG (1998) registrou a ocorrência de *C. isodon* no estado de São Paulo, porém, é uma espécie bastante rara em capturas brasileiras. Já *C. leucas* espécie típica de áreas litorâneas, ocorre em todo o Brasil chegando até a penetrar em água doce (SADOWSKY, 1971; SUDENE, 1983; LESSA, 1986, SOTO e CASTRO-NETO, 1993); *C. limbatus* distribui-se ao longo de toda a costa brasileira (SADOWSKY, 1971; LESSA, 1986; BARLETTA e CORREA, 1991; GADIG, 1994; GONZALEZ, 1995; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; VASKE JR. *et al.*, 1995; KOTAS *et al.*, 1997). *C. obscurus* está presente também em toda a costa brasileira (VOOREN e LESSA, 1981; SUDENE, 1983; CARNEIRO e VOOREN, 1986; SADOWSKY *et al.*, 1986; BEZERRA *et al.*, 1991; GADIG, 1994; LOURO, 1997; Motta *et al.*, 1997). *C. obscurus* jovens são aparentemente mais comuns em regiões costeiras na costa Sul do Brasil (MOTTA *et al.*, 1997). *C. plumbeus* ocorre em todo o litoral brasileiro (VOOREN e LESSA, 1981; SADOWSKY *et al.*, 1986; BEZERRA *et al.*, 1987; GADIG, 1994; CHARVET, 1995; HAZIN *et al.*, 1995; KOTAS *et al.*, 1995; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; DI BENEDITTO, 1997). *C. porosus* distribui-se no Brasil até o estado do Paraná (SADOWSKY, 1971; LESSA, 1986; ROSA, 1987; BARLETTA e CORRÊA, 1989; GADIG, 1994;

ARAÚJO *et al.*, 1995; LESSA *et al.*, 1995; VASKE JR. *et al.*, 1995; KOTAS *et al.*, 1997; ALMEIDA, 1998). *C. porosus* é mais comum na plataforma continental do Norte.

Os pequenos tubarões da família Scyliorhinidae não possuem representantes estritamente costeiros no Brasil, mas pelo menos duas espécies do gênero *Schroederichthys* e duas do gênero *Scyliorhinidae* podem nadar eventualmente sobre a plataforma continental (GOMES e TOMAS, 1991; FICHER e VOOREN, 1995; GADIG *et al.* 1996).

A Família Triakidae, no Brasil é representada pelos gêneros *Galeorhinus* (*G. galeus* - única espécie) e *Mustelus* (cinco espécies) com representantes na plataforma continental. *Galeorhinus galeus*, único representante do gênero no Brasil, é habitante do talude e são conhecidos alguns casos da sua presença em águas rasas do Rio de Janeiro, limite norte de sua distribuição no Atlântico ocidental (VOOREN e BETITTO, 1984; GOMES *et al.*, 1997). Essa espécie é uma das mais estudadas e sua presença no Brasil é fruto de migração invernal, constituindo parte da população do Uruguai e Argentina (FERREIRA e VOOREN, 1991; VOOREN, 1993).

Das cinco espécies gênero *Mustelus* registrados no Brasil, dois são costeiros (*Mustelus higmani* e *Mustelus fasciatus*) e os demais (*Mustelus canis*, *M. schmitti* e *M. norrisi*) são costeiro-oceânicos, associados ao talude continental e mesmo a águas mais profundas (VOOREN *et al.*, 1990; GADIG, 1994; FICHER e VOOREN, 1997). *M. fasciatus* restringe-se ao sul do Brasil, porém não ocorrendo na área de influencia do empreendimento (possivelmente em Santa Catarina (KOTAS *et al.*, 1995), apenas no Rio Grande do Sul (VOOREN e LESSA, 1981; VOOREN e BETITTO, 1984; ARAÚJO e VOOREN, 1995). *M. schmitti* é uma espécie abundante na região sul (LOURO, 1997), (**Figura II.4.2.2.D.2.1-9**) em pescarias demersais (VOOREN e LESSA, 1981; VOOREN *et al.*, 1990; CAPITOLI *et al.*, 1995; Haimovici, 1996), Santa Catarina (KOTAS, 1998), no Paraná (BARLETTA e CORRÊA, 1989) e São Paulo (TOMÁS *et al.*, 1989; GADIG, 1998). *M. canis* é a espécie com a mais ampla distribuição dentre os *Mustelus* brasileiros, com conhecidos registros no Nordeste (GADIG, 1994; BOECKMANN *et al.*, 1997), Sudeste (TOMÁS *et al.*, 1989; VIANNA e AMORIM, 1995; GADIG, 1998) e Sul (BARCELLOS, 1961; VOOREN e LESSA, 1981; BARLETTA e Corrêa, 1989; Kotas *et al.*, 1995; LOURO, 1997). *M. higmani* apresenta uma distribuição em águas tropicais costeiras das regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil

(GADIG, 1994; BEZERRA *et al.*, 1991; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; FARIA, 1998; GADIG, 1998). *M.norrisi* apresenta poucos registros no Brasil, a grande maioria, na costa do estado de Pernambuco (GUEDES *et al.*, 1989; GADIG, 1994). GADIG (1994) relata que embora alguns autores tenham citado a ocorrência desta espécie no sudeste do Brasil, a presença desta na região é duvidosa.

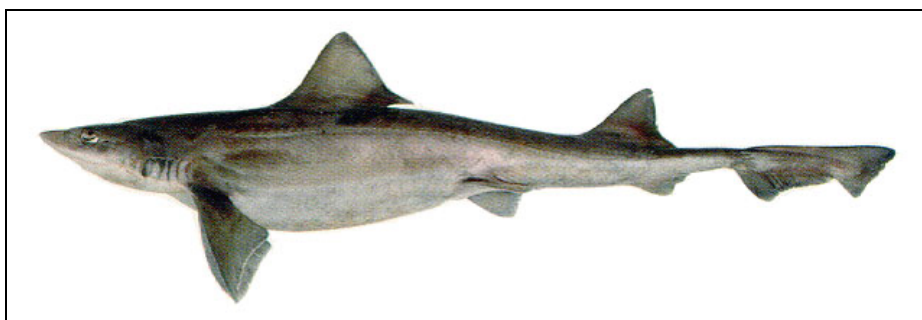


Figura II.4.2.2.D.2.1 - 9 - *M. schmitti*

Fonte: FishBase, 2006

Os tubarões-martelo, família Sphyrnidae, gênero *Sphyrna*, distribuem-se ao longo de todo o litoral brasileiro em seis espécies, das quais três costeiras (menor porte - máximo 1,5 m, *S. media*, *S. tiburo* e *S. tudes*) e três oceânico costeiros (maior porte- no mínimo 3 m, *S. lewini*, *S.mokarran* e *S. zygaena*) (SADOWSKY, 1965; GADIG, 1994). A espécie, *S. lewini*, apresenta uma distribuição bastante ampla, sendo a mais abundante do gênero, ocorrendo em toda a costa, da região norte ao sul do Brasil (SADOWSKY, 1971; SUDENE, 1976; VOOREN e LESSA, 1981; LESSA, 1986; BARLETTA e CORRÊA, 1989; KOTAS *et al.*, 1995; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; HAZIN *et al.*, 1997b; LOURO, 1997; LESSA *et al.*, 1998). Pode, também, ser capturada em regiões oceânicas ou próximas ao talude continental e em bancos oceânicos. *S. mokarran*, o maior representante da família, é aparentemente comum nas listagens faunísticas do Norte e Nordeste (LESSA, 1986; QUEIROZ e REBOUÇAS, 1995; GADIG, 1994), com registros também no Sul e Sudeste (SADOWSKY, 1965; AMORIM *et al.*, 1995; CHARVET, 1995; KOTAS *et al.*, 1997). *Sphyrna zygaena* é mais comum na costa Sul, com adultos distribuídos na região oceânica e jovens em praias desprotegidas (Motta *et al.*, 1999); ocorre nas regiões sudeste (São Paulo) (SADOWSKY *et al.*, 1986; Kotas *et al.*, 1997; GADIG, 1998) e sul (VOOREN e LESSA, 1981; BARLETTA e CORRÊA, 1989; ARAÚJO e CHARVET, 1995) e Nordeste. *S. media* foi registrada além de outras áreas do Brasil, em São Paulo (GADIG, 1998), assim como *S.*

tiburo (SADOWSKY, 1971; GADIG, 1998). no mesmo estado. *S. tudes* apresenta é registrada desde o Amapá até São Paulo (LESSA, 1986; BEZERRA *et al.*, 1991; STRIDE *et al.* 1992; GADIG, 1994; GONZALEZ, 1995).

D.2.2) Teleósteos (peixes ósseos)

A fauna brasileira de peixes teleósteos marinhos de fundos moles de plataforma e de estuários é relativamente bem conhecida.

Segundo Petrobrás, 2005, demersal é o peixe que vive e/ou alimenta-se sobre ou próximo ao fundo, entre 0 e 200 m. A ictiofauna demersal na zona de quebra de plataforma da área de influencia é composta principalmente pelos seguintes grupos de organismos segundo Facchini, 1995:

- *Batoidei* (raias) das famílias Rhinobatidae, Rajidae e Dasyatidae;
- *Anguilliformes* das famílias Muraenidae (moréias) e Ophichthidae;
- *Aulopiformes* da família Synodontidae (peixe-lagarto);
- *Ophidiiformes* da família Ophidiidae
- *Scorpaeniformes* das famílias Scorpaenidae (mangangás) e Triglidae (cabrinhas);
- *Perciformes* das famílias Sciaenidae, Haemulidae (cocorocas), Carangidae e Mullidae (trilhas);
- *Pleuronectiformes* das famílias Bothidae (linguados) e Cynoglossidae (línguas-de-vaca);
- *Tetraodontiformes* das famílias Monacanthidae (peixes-porco) e Diodontidae (baiacus).

A garoupa (*Epinephelus marginatus*), o batata (*Lopholatilus villari*), o cherne (*Epinephelus niveatus*), o namorado (*Pseudoperca* spp) e o congro rosa (*Genypterus brasiliensis*) são representantes desta fauna com relevância econômica para a pesca de barcos linheiros (PAIVA, 1997; PAIVA & ANDRADE-TUBINO, 1998).

Em regiões costeiras mais de 99% do nécton costeiro é composto por peixes. Nas áreas oceânicas, esta relação pode ser um pouco diferente.

Segundo dados do Relatório Técnico da avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha do Brasil, os teleósteos demersais marinhos e estuarinos no Brasil incluem 617 espécies,

distribuídas em 26 ordens e 118 famílias. Pouco mais da metade das espécies (337) pertence à ordem Perciformes. Juntamente com os Pleuronectiformes, Anguilliformes e Tetraodontiformes perfazem cerca de 70% das espécies (446) (HAIMOVICI & KLIPPEL, 2002). Em relação aos seus habitats, 347 espécies são consideradas como demersais, 178 recifais, 49 bento-pelágicas e 43 bati-demersais.

Segundo Petrobrás 2005, para a ictiofauna pelágica na área de influencia do empreendimento há dezenas de espécies de grandes peixes pelágicos, alguns com importância econômica, a saber: cinco espécies de atum (*Thunnus* spp.), três espécies da família Gempylidae, duas espécies de dourado (*Coryphaena* spp.), o bonito-de-barriga-listrada (*Katswonus pelamis*) (**Figura II.4.2.2.D.2.2-1**), o bonito-cachorro (*Auxis* spp.), cinco espécies de cavalas (*Scomberomorus* spp.), o espadarte (*Xiphias gladius*), cinco espécies de agulhões (Istiophoridae) e o baiacu-arara (*Lagocephalus laevigatus*) (HAZIN *et al.*, 1999).



Figura II.4.2.2.D.2.2- 1 *Katswonus pelamis*

Fonte: FishBase, 2006

Dentre os pequenos pelágicos, a sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) destaca-se como o principal recurso pesqueiro da região costeira adjacente à AID do empreendimento (PAIVA & MOTTA, 1999).

Espécies indicadoras, raras e ameaçadas de extinção

Segundo dados registrados em Relatório de Controle Ambiental realizado pela Petrobrás, no ano de 2003 para o ambiente pelágico oceânico do Atlântico não há espécies endêmicas de grandes peixes ósseos, nem tampouco, parece que haja espécies ameaçadas de extinção. Em relação às espécies raras, é muito

difícil identificar se sua abundância é reduzida ou se as mesmas apenas são pouco capturadas pelos aparelhos de pesca empregados. Da mesma forma, não há referências sobre espécies marinhas nectônicas pelágicas de pequeno porte (peixes, moluscos e crustáceos) brasileiras ameaçadas de extinção.

O **Quadro II.4.2.2.D.2.2-1** apresenta as espécies de recursos pesqueiros listadas como ameaçadas segundo o IBAMA (2004c) e o CITES (2000).

Quadro II.4.2.2.D.2.2-1 - Espécies de recursos pesqueiros listadas como ameaçadas

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF	Cites
<i>Carcharhinus signatus</i>	Tubarão-toninha		AL, AP, BA, CE, ES, PB, PE, PR, RJ, RN, RS, SE, SC, SP	-
<i>Mustelus schmitti Springer</i>	Caçãõ-cola-fina, caçonete		PR, RJ, RS, SC, SP	-
<i>Rhinobatus horkelii</i>	Raia-viola		PR, RJ, RS, SC, SP.	-

Fonte: IBAMA/2004 e CITES/2000



Figura II.4.2.2.D.2.2- 2 A) Mustelus schmitti B) Carcharhinus signatus

Fonte: FishBase, 2006

D.2.3) Quelônios (*Tartarugas Marinhas*)

Os quelônios pertencem à ordem Chelonia, e se diferenciam dos outros vertebrados pelo desenvolvimento de uma estrutura de proteção, que reveste o corpo do animal chamado de carapaça (dorsal) e plastrão (ventral). É constituída por tartarugas, jaboti (*Geochelonia sp*) e cágado (*Phrynops sp*) (GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994). Fatores como a predação humana para consumo de ovos e carne, principalmente por comunidades costeiras, debilitam as espécies de tartarugas marinhas, tornando-as ameaçadas.

A Portaria do IBAMA, nº. 1.522, de 19/12/89, é o instrumento legal que declara as tartarugas marinhas ameaçadas de extinção. Criada com base na lista

mundial de espécies ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), fazem parte sete espécies de tartarugas marinhas. Dessas, cinco espécies ocorrem no Brasil e integram a lista brasileira oficial de espécies vulneráveis e/ou ameaçadas de extinção da fauna brasileira, mantendo-se nesta categoria desde a sua primeira publicação até a mais recente, em 2004.

Baseadas nessa portaria existem outras leis estaduais, que dispõe sobre questões específicas relacionadas à proteção das tartarugas marinhas, como iluminação artificial (Portaria nº 11 de 31/Janeiro/1995) e trânsito de veículos nas praias (Portaria nº10 de 30/Janeiro/1995). Apesar das leis e tratados, não existe nenhum plano de avaliação para a exploração econômica destes animais no país.

Cinco das sete espécies existentes de tartarugas marinhas ocorrem em águas brasileiras. São elas: *Caretta caretta* (cabeçuda ou amarela), *Chelonia mydas* (verde) (**Figura II.4.2.2.D.2.3-1**) *Dermochelys coriacea* (gigante, negra ou de couro), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente) e *Lepidochelys olivacea* (pequena).

Segundo o Projeto Tamar, para a área em estudo, há registros de ocorrência de quelônios em reprodução (ocorrências com desova) nas regiões sul e sudeste do país somente para as espécies *Caretta caretta* (Rio de Janeiro e Santa Catarina) e *Dermochelys coriacea* (Santa Catarina e Rio Grande do Sul).



Figura II.4.2.2.D.2.3 1 A) *Caretta caretta* B) *Chelonia mydas*

Fonte: WWF, 2006 / Ittiofauna, 2006 (Disponível em <http://www.ittiofauna.org>)

Uma das bases do projeto TAMAR situada em Ubatuba litoral de São Paulo, registra grande ocorrência de tartarugas marinhas juvenis, que têm a região como importante área de alimentação, especialmente as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*).

Outras espécies, como a cabeçuda (*Caretta caretta*) e de pente (*Eretmochelys imbricata*) (**Figura II.4.2.2.D.2.3-2**), são eventualmente capturadas em cercos flutuantes, redes de espera e arrasto de camarão. As de couro (*Dermochelys coriacea*) (**Figura II.4.2.2.D.2.3-2**) são capturadas em redes de emalhe de deriva e espinhéis (artes de pesca realizadas em alto mar) e eventualmente são encontradas encalhadas, mortas, nas praias. Estes tipos de registros são denominados como “não produtivos”.

Somente a oliva (*Lepidochelys olivacea*) parece realmente não frequentar a região. (TAMAR, 2001)

Em relação à reprodução das tartarugas marinhas no litoral do Brasil, observa-se que o maior número de ninhos é de *Caretta caretta*.

Parte dos estado do Litoral Extremo Sul como SP, PR e SC, fazem parte das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos quelônios marinhos. Acrescente-se, ainda, a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), área oceânica ao largo de toda costa brasileira, de 12 a 200 milhas náuticas, rota de migração das tartarugas marinhas que desovam no Brasil e em outros países da América do Sul, Caribe, África e Ilhas do Atlântico. Área de atividade pesqueira de atuns e afins, com significativo índice de captura acidental de tartarugas marinhas, principalmente de *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*.



Figura II.4.2.2.D.2.3 2 A) *Eretmochelys imbricata* B) *Dermochelys coriacea*

Fonte: WWF, 2006

Espécies indicadoras, raras e ameaçadas de extinção.

No **Quadro II.4.2.2.D.2.3-1** destacam-se as espécies de tartarugas marinhas citadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (IBAMA, 2003) para a área de estudo além do anexo referente da lista CITES.

Quadro II.4.2.2.D.2.3 1 - Listagem de quelônios ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo.

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF	Cites
<i>Caretta caretta</i>	Cabeçuda, tartaruga-meio-pente	Vulnerável	AL, BA, CE, ES, MA, PE, RJ, RN, RS, SE	-
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde, aruanã	Vulnerável	AL, AP, BA, CE, ES, MA, PA, PE, PR, RJ, RN, RS, SE, SC, SP	-
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	Em perigo	AL, BA, ES, PE, RJ, RN, SE, SP	-
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	Criticamente em perigo	AL, BA, CE, ES, MA, PE, PR, RJ, RS, SC, SP	Anexo I

Fonte IBAMA. Ano: 2003

D.2.4) Cetáceos (baleias e golfinhos)

Composição das Comunidades de Cetáceos

Atualmente existem 84 espécies de cetáceos, das quais 13 pertencem à subordem Mysticeti e 71 à subordem Odontoceti (IWC, 2001). A subordem Mysticeti (baleias verdadeiras ou grandes baleias) caracteriza-se pelas baleias cujos dentes são modificados em barbatanas. Já a subordem Odontoceti (orcas, botos, toninhas, cachalotes e golfinhos) compreende todos os cetáceos que possuem dentes.

Subordem Mysticeti contém 3 famílias, dentre às quais a família Balaenidae, à qual pertence a baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*); a família Balaenopteridae, à qual pertencem a baleia-sei (*Balaenoptera borealis*), a baleia de bryde (*Balaenoptera edeni*), a baleia-minke (*Balaenoptera acutorostrata*) (**Figura II.4.2.2.D.2.4-1**), a baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) (**Figura II.4.2.2.D.2.4-1**) e a baleia azul (*Balaenoptera musculus*) e a família Eschrichtiidae que possui a espécie *Eschrichtius robustus* (baleia cinza) (UFBA, 2003).



Figura II.4.2.2.D.2.4 1 A) *Megaptera novaeangliae* B) *Balaenoptera acutorostrata*

Fonte: Ittiofauna, 2006 / Greenpeace, 2006

Subordem Odontoceti contém sete famílias, destacando-se a Delphinidae (golfinhos oceânicos), à qual pertencem espécies bastante conhecidas como o golfinho fliper ou nariz de garrafa (*Tursiops truncatus*) e o golfinho comum (*Delphinus delphis*); à família Physeteridae pertence o cachalote (*Physeter macrocephalus*) (**Figura II.4.2.2.D.2.4-2**); as belugas e narvais pertencem a família Monodontidae (UFBA, 2003).

No Brasil, para a ordem Cetácea, existem registros de 43 espécies em ambientes costeiros, oceânicos ou em ambos e de duas espécies que ocorrem em água doce. (e.g IBAMA, 2001; PINEDO *et al.* 2002; SANTOS *et al.*, em revisão). Para cetáceos do litoral brasileiro, o conhecimento científico sobre a sua distribuição, abundância e biologia ainda é incompleto.



Figura II.4.2.2.D.2.4 2 A) *Physeter macrocephalus* B) *Pontoporia blainvillei*

Fonte: Ozeane, 2006 (Disponível em www.ozeane.de)

Espécies indicadoras, raras e ameaçadas de extinção

As espécies de cetáceos que freqüentam a área de influência e que se encontram ameaçadas de extinção segundo listas do IBAMA e CITES são listadas no **Quadro II.4.2.2.D.2.4-1**, a seguir.

Quadro II.4.2.2.D.2.4 1 - Listagem de cetáceos ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo.

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF	Cites
<i>Eubalaena australis</i>	baleia franca	Em perigo	BA, PR, RS, SC	Anexo I
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	baleia-minke-anã	-	-	Anexo I
<i>Balaenoptera musculus</i>	baleia azul	Criticamente em perigo	PB, RJ, RS	Anexo I
<i>Megaptera novaengliae</i>	baleia jubarte	Vulnerável	BA, ES, PR, RJ, RS, SC, SP	Anexo I
<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	Vulnerável	BA, CE, PA, RS	-
<i>Pontoporia blainvillei</i>	toninha, franciscana	Em perigo	ES, PR, RJ, RS, SC, SP	-

Fonte: IBAMA/2004 e CITES/2000

D.2.5) Espécies de interesse econômico e/ou científico

O maior recurso pesqueiro marinho do Brasil, em volume de produção, é a sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, (**Figura II.4.2.2.D.2.5-1**) que ocorre entre o Cabo de São Tomé (RJ) (22°S) e o Cabo de Santa Marta Grande (SC) (28°S). No trecho sudeste da costa brasileira, a desova da sardinha se concentra em uma região localizada entre a costa e a isóbata de 100 m, à exceção do litoral do Rio de Janeiro, onde alguns ovos da espécie foram coletados além da isóbata dos 100 m (MATSURA, 1998).

Dados acerca dos períodos de reprodução da espécie indicam que ocorrem oscilações anuais nos períodos de desova. No entanto, o padrão se mostrou similar, ocorrendo um aumento repentino de indivíduos maduros em outubro/novembro, indicando uma intensa atividade reprodutiva, e uma diminuição gradual das porcentagens destes indivíduos entre março e maio (SCHWINGEL *et al.*, 2000). JABLONSKI *et al.* (1997) destacam ainda, como espécies mais importantes na pesca de atuns e afins, *Thunnus atlanticus* (albacorinha), *Coryphaena hippurus* (dourado) (**Figura II.4.2.2.D.2.5-1**), *Scomberomorus brasiliensis* (serra), *Istiophorus albicans*, *Makaira nigricans* e *Trapterus albidus* (agulhões).

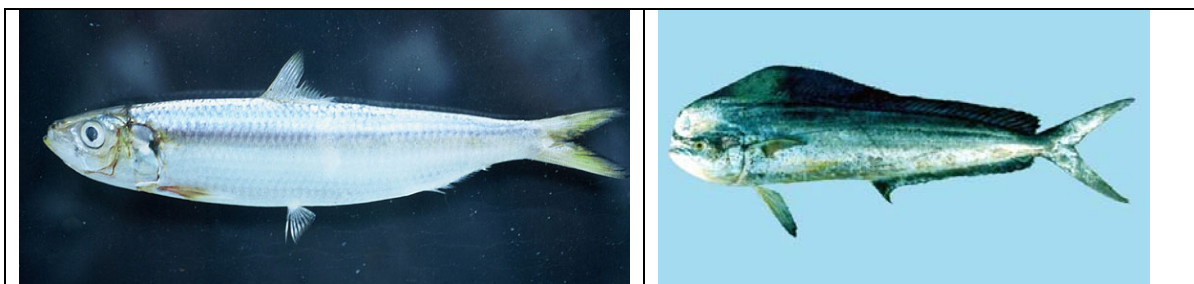


Figura II.4.2.2.D.2.5 1 A) *Sardinella brasiliensis* B) *Coryphaena hippurus*

Fonte: FishBase, 2006

O Quadro II.4.2.2.D.2.5-1 apresenta os principais estoques pesqueiros marinhos das regiões sudeste e sul do Brasil.

Quadro II.4.2.2.D.2.5 1- Principais estoques pesqueiros marinhos das regiões sudeste e sul.

ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESPÉCIES	NOME POPULAR
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito listrado	<i>Polymixia lowei</i>	Barbudo
<i>Thunnus albaceres</i>	Albacora laje	<i>Genypterus brasiliensis</i> <i>Galeorhinus galeus</i>	Congro rosa, Cação bico doce
<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha real	<i>Ragiformes</i> <i>e Myliobatiformes</i>	Emplastros e raias
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Goete	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Raia viola
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo
<i>Umbrina canosai</i>	Castanha	<i>Loligo plei</i>	Lula
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	<i>Loligo sanpaulensis</i>	Lula
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Sarrão	<i>Sphyrna lexini e S. zygaena</i>	Tubarões martelo
<i>Balistes capriscus</i>	Peixe porco	<i>Prionace glauca, Isurus oxyurus e Carcharhinus spp.</i>	Tubarões oceânicos
<i>Merluccius hubbsi</i>	Merluza	<i>Sphyrna lexini e S. zygaena</i>	Tubarões martelo
<i>Ophisthonema oglinum</i>	Sardinha laje	<i>Illex argentinus</i>	Calamar argentino
<i>Engraulis anchoita</i>	Anchoíta	<i>Artemesia longinaris e Pleoticus muelleri</i>	Camarões
<i>Prionotus punctatus</i>	Cabrinha	<i>Farfantepenaeus brasiliensis e F. paulensis</i>	Camarão rosa
<i>Epinephelus niveatus</i>	Cherne poveiro	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão sete barbas
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha verdadeira	<i>Plesionika edwardsi</i>	Camarão cristalino
<i>Selene setapinnis</i>	Peixe galo	<i>Chaceon notialis</i>	Caranguejo vermelho
<i>Zenopsis conchifera</i>	Galo de profundidade	<i>Chaceon ramosae</i>	Caranguejo real
<i>Urophycis brasiliensis</i>	Abrótea	<i>Scyllaridae</i>	Lagosta sapateira
<i>Trachurus lathami</i>	Chicharro	<i>Mustelus schmitti</i>	Cação cola fina
<i>Lopholatilus villarii</i>	Batata	<i>Squatina spp.</i>	Cações anjo
<i>Urophycis mystacea</i>	Abrótea de profundidade	<i>Lophius gastrophysus</i>	Peixe sapo
<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada		

Fonte: IPEA /2000

D3) Comunidades Bentônicas

A comunidade bentônica é composta por organismos que estão associados ao substrato de ecossistemas aquáticos. Este substrato pode ser tanto o fundo marinho, como outros objetos que forneçam superfície para a incrustação e pode ser consolidado ou inconsolidado (argila, silte, areia), vivo ou não (corais, algas calcáreas, rochas, cascalhos).

A infauna ou endofauna abrange todos os organismos que escavam ou se encontram enterrados no sedimento ou rochas; sendo mais abundantes e diversificados em substratos não-consolidados. A endofauna de substratos duros é representada por organismos que perfuram quimicamente ou mecanicamente rochas e madeiras. A endofauna de sedimentos, além de escavar o substrato, constrói túneis, galerias, tubos e outros tipos de abrigos. A epifauna inclui espécies que vivem ou se locomovem sobre o substrato e são mais adaptadas a viver em substratos consolidados, podendo ser sésseis, sedentários ou vágeis (PEREIRA e SOARES-GOMES, 2002).

Devido a sua ampla capacidade de colonizar diversos ambientes marinhos, o bentos constitui um grupo muito diversificado, composto por representantes de filos e milhares de espécies. Os organismos bentônicos são reconhecidos pela sua importância na aeração e remobilização dos fundos marinhos, que aceleram os processos de remineralização de nutrientes e, conseqüentemente, os próprios processos de produção primária e secundária (LANA *et al.*, 1996).

Os organismos bentônicos sedentários e sésseis representam um indicador para estudos de avaliação da poluição, já que estes podem fornecer informações acerca das condições às quais o ambiente foi submetido, mesmo durante um curto período. A exclusão de determinadas espécies e a dominância acentuada de outras, refletidas em alterações da riqueza e diversidade específica, pode constituir um importante indicador de uma situação de estresse ambiental (PETROBRAS, 1994).

A análise de modificações na estrutura de comunidades bentônicas é fundamental para a detecção e monitoramento dos efeitos da poluição marinha, uma vez que os organismos bentônicos são sensíveis a distúrbios, como o incremento de matéria orgânica no sedimento e à contaminação por substâncias tóxicas presentes na água e no sedimento. Como muitos organismos bentônicos são capazes de acumular determinadas substâncias que estão disponíveis no

meio, isto permite que sejam utilizados em estimativas de taxas de contaminação sobre a biota marinha (GRAY *et al.*, 1990).

O conhecimento da estrutura de comunidades bentônicas no ambiente profundo tem sido reconhecido como relevante para a compreensão dos efeitos da ação antrópica nesse ambiente (RICE, 2000). Atividades como a exploração de petróleo e a extração de minerais *offshore* podem envolver impactos ambientais que variam em forma, intensidade e frequência num ambiente mundialmente pouco conhecido (ROBERTS *et al.*, 2000; GAGE, 2001).

Na região oceânica brasileira, uma das principais características ecológicas da comunidade bentônica é a grande diversidade de espécies, comum em oceanos tropicais. Muitos organismos bentônicos têm importância econômica direta (como crustáceos e moluscos), além de ser fonte alimentar de muitos peixes demersais. Porém, a riqueza específica na região oceânica é de difícil estimativa, pois existem poucos levantamentos na área.

Principalmente pelas dificuldades de amostragem no ambiente oceânico, as espécies utilizadas como recurso alimentar e aquelas que ocorrem em águas rasas e costeiras são melhor estudadas, do que as que ocorrem nas regiões oceânicas profundas. Outro fator a se considerar é em relação ao tamanho dos indivíduos, a ausência de dados parece aumentar com a diminuição do tamanho dos organismos, sendo a macrofauna a fração mais bem conhecida.

Entretanto, o zoobentos marinho da região sudeste é o mais conhecido da costa brasileira, tanto do ponto de vista taxonômico quanto ecológico, devido a grande intensidade de amostragens em campanhas oceanográficas ao largo desta região, enfocando principalmente o bentos do litoral norte de São Paulo (PETROBRAS, 1994). Sua composição e distribuição são semelhantes ao longo de toda a região. A fauna é afetada principalmente pelas variações texturais do sedimento e pelos gradientes de temperatura e ocorrência de diferentes massas d'água.

LANA *et al.* (1996) reconhece que o principal fator controlador da distribuição, densidade e riqueza da comunidade bêntica na região oceânica é a profundidade (que define as variações sedimentares) e o grau de influência da ACAS sendo que no talude, as grandes profundidades limitam a ocorrência de organismos bentônicos.

A biodiversidade e estrutura das comunidades bentônicas na região sudeste da plataforma continental brasileira é em grande parte controlada pela dinâmica

das massas d'água na área. A intrusão sazonal da ACAS (Água Central do Atlântico Sul) modifica também padrões reprodutivos, não sendo muito propícia a espécies de águas quentes e aumentando a biomassa das comunidades, já que enriquece o fundo com matéria orgânica de rápido aproveitamento pelo bentos (CASTRO-FILHO *et al.*, 2003).

As informações apresentadas são resultados de levantamentos que reuniram informações relevantes para um diagnóstico preliminar da fauna e flora bêntica na área de influência do empreendimento.

Poucos estudos abrangeram a comunidade bentônica em faixas batimétricas mais profundas (>200 m), em função das dificuldades metodológicas de coleta. Foram utilizados dados de uma campanha oceanográfica realizada em outubro de 2002 nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-21 e BM-S-11, situados em profundidades entre 1.950 a 2.500m na Bacia de Santos (PETROBRAS/HABTEC, 2003).

As estações de amostragem utilizadas para caracterizar a comunidade bentônica no Bloco BM-S-9 na Bacia de Santos, encontraram-se localizadas em áreas profundas, entre 2.100 m e 2.225 m de profundidade. O aparelho de coleta utilizado foi um *Box-corer* e para triagem dos organismos bentônicos foram utilizadas malhas de 300 μ m (PETROBRAS/HABTEC, 2003).

Foram feitas coletas de bentos para a caracterização ambiental do Bloco BM-S-2 dentro do programa ambiental da TEXACO do Brasil efetuado pela Analytical Solution. As coletas foram realizadas entre 30 de agosto e 05 de setembro de 2001. Foram coletadas amostras em 8 estações, com profundidades variando em torno de 700 e 900 metros. As coletas foram feitas com auxílio de um amostrador tipo *boxe corer*.

O programa ambiental da TEXACO do Brasil efetuado pela Analytical Solution, também coletou dados para a caracterização do bentos na área do bloco BM-S-7. As coletas foram realizadas no período de 9 e 10 de maio de 2002, em seis estações de coleta, com profundidades que variaram entre 150 e 550 metros.

Dados obtidos pelo diagnóstico Ambiental das Bacias de Santos e Campos (MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002) foram utilizadas na obtenção de dados secundários.

Além dos estudos citados acima, foram utilizados também dados obtidos pelo programa REVIZEE – SCORE SUL. Para amostragem da fauna bentônica foram realizados cruzeiros oceanográficos ao largo da costa dos Estados do Rio de

Janeiro (22°S), São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (34°30'S), em profundidades entre 90 e 600 m. Apenas três estações em profundidades inferiores a 90 m e uma em 808 m foram amostradas. A área foi coberta por 50 radiais (incluindo as duas de calibração), e coletadas 150 amostras com o pegador de fundo van Veen, 116 com box-corer e 56 com dragas de arrasto, num total de 322 amostras (AMARAL e ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004).

D3.1) Zoobentos

D3.1.1) Composição das Comunidades zoobentônicas

Os grupos taxonômicos que habitam os sedimentos de águas profundas são os mesmos que ocorrem nas águas rasas (PEREIRA, R.C. & SOARES-GOMES, 2002). Estes podem ser subdivididos baseados em seu tamanho, em 3 grandes grupos: megafauna, macrofauna e meiofauna. A megafauna é principalmente epibêntica e pode ser identificada com certa facilidade através de fotografias submarinas, podendo ser composta por formas móveis, como peixes demersais e bentopelágicos, equinodermas, cefalópodes e crustáceos decápodos.

Formas sedentárias também são incluídas neste grupo, como as esponjas, corais e anêmonas. A macrofauna é composta por grande variedade de grupos faunísticos que, geralmente, ficam retidos em malhas de 0,3 mm e podem ocupar as partes superficiais ou internas do substrato. Os poliquetas são o grupo dominante seguido por crustáceos peracáridas e molusco.

A meiofauna é composta, principalmente, por nemátodos, organismos que ficam retidos em malha de 0,042 mm (PEREIRA, R.C. & SOARES-GOMES, 2002).

Na análise da comunidade de macrofauna bêntica obtida no estudo dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-21 e BM-S-11 foram encontrados 22 taxa pertencentes a 6 (seis) Filos zoobentônicos (**Quadro II.4.2.2.D3-1**) (PETROBRAS/Habtec 2003). Os grupos melhor representados foram os moluscos, crustáceos e os poliquetas uma tendência observada em outras regiões de água profundas (Gage & Tyler, 1996; PETROBRAS, 2001).

Quadro II.4.2.2.D3-1 - Listagem táxons zoobentônicos encontrados durante a campanha de caracterização da Bacia de Santos nos Blocos BM-S-8, BM-S-21, BM-S-9, BM-S-11 e BM-S-10

Taxons
<i>Filo Nematoda</i>
<i>sp.1</i>
<i>Filo Annelida</i>
<i>Classe Polychaeta</i>
<i>Família Sabellidae</i>
<i>sp.1</i>
<i>sp.2</i>
<i>sp.3</i>
<i>Filo Mollusca</i>
<i>Classe Gastropoda</i>
<i>Solariella carvalhoi</i>
<i>Classe Bivalvia</i>
<i>Barbacia ectocomata</i>
<i>Euciroa grandis</i>
<i>Limatula confusa</i>
<i>Nucula sp.</i>
<i>Nuculana aff. semen</i>
<i>Tellina (Angulus) sp.</i>
<i>Filo Priapulida</i>
<i>sp.1</i>
<i>Filo Arthropoda</i>
<i>Subfilo Crustacea</i>
<i>Ordem Euphausiacea</i>
<i>sp.1 (danificado)</i>
<i>Ordem Isopoda</i>
<i>sp.1,2</i>
<i>Amphiura sp., sp1,2</i>
<i>Ordem Ostracoda</i>
<i>sp.1</i>
<i>Ordem Tanaidacea</i>
<i>sp.1</i>
<i>Ordem Tanaidacea</i>
<i>sp.1,2</i>
<i>Filo Echinodermata</i>
<i>Subclasse Ophiuroidea</i>

Na região oceânica da plataforma externa e talude superior, próximo à Ubatuba (SP), Sumida (1994), foram descritas 465 espécies zoobentônicas distribuídas em 16 Filos. Os Filos que apresentaram maior riqueza de espécies foram Arthropoda (Crustácea) (164), Polychaeta (86), Mollusca (68) e Echinodermata (43). Dentre os crustáceos, os grupos Isopoda, Amphipoda e Brachyura destacaram-se por representar 60% das espécies identificadas. Em termos quantitativos, o Filo Echinodermata dominou com 41% dos organismos, seguido pelos Crustacea (19%), Polychaeta (14%) e Cnidaria (13%). Embora com uma riqueza bastante expressiva, o Filo Mollusca apresentou baixas densidades, contribuindo com apenas 4% do total. Os resultados apresentados por Sumida (1994) mostraram uma grande biodiversidade da fauna bentônica oceânica na

plataforma continental (até 240 m), onde nenhuma espécie apresentou valores de abundância superiores a 25% do total.

Foram encontradas 65 espécies na isóbata de 500 m, sendo as principais: *Ophiomastus sp.*, *Ophiomusium sp.*, *Ophiura ljungmani*, *Pleosinika longirostris*, *Sympagurus gracilis*, *Deltocyathus pourtalesii*, *D. eccentricus*, *Antalis circumcint.* e *Ramphobrachium sp.*.

Na análise da comunidade de macrofauna bêntica obtida no estudo do Bloco BM-S-2 foram encontrados oito taxa nas estações de coleta estudadas: Cnidaria, Crustacea, Echinodermata, Echiura, Mollusca, Nematoda, Polychaeta e Porifera, tendo sido identificados 57 indivíduos pertencentes a 30 taxons (**Quadro II.4.2.2.D3-2**). Como ocorre normalmente a maior frequência de ocorrência nas estações de coleta analisadas foi de Polychaeta (75%), os Crustacea e Mollusca ocorreram com uma frequência de 50%, já os Nematoda tiveram 37,5% de ocorrência. Cnidaria, Echinodermata, Echiura, e Porifera tiveram 12,5% de frequência de ocorrência cada.

Quadro II.4.2.2.D3-2 - Espécies da macrofauna bêntica encontradas no bloco BM-S-2

TÁXONS
<i>Amphiura sp.</i>
<i>Amaea retifera</i>
<i>Prunum bahiensis</i>
<i>Alvania sp.</i>
<i>Epitonium sp.</i>
<i>Dentalium laqueatum</i>
<i>Pleurotomella ipara</i>
<i>Antalis sp.</i>
<i>Mactra sp.</i>
<i>Úcula cymella</i>
<i>Cardioma striata</i>
<i>Pleurotomella sp.</i>
Nematoda
Cnidaria
Porifera
Echiura
<i>Goniada sp.</i>
Onuphidae
Terebellidae
Amphinomidae
Polynoidae
<i>Trachytrypanejeffreysii</i>
<i>Branchamphinomeantarctica</i>
Sabellidae
<i>Notomastus sp.</i>
Ampharetidae
<i>Arrhis sp.</i>
<i>Byblis sp.</i>
<i>Apseudidade sp.</i>
<i>Carpoapseudes sp.</i>

No Bloco BM-S-7, foram amostrados um total de 3 espécies de Cnidaria, 33 espécies de Polychaeta, 44 de Mollusca, 48 de Crustacea e 4 de Echinodermata as espécies ocorrentes podem ser observado no **Quadro II.4.2.2.D3-3**. A maioria das estações tiveram sua composição variável, sendo que Crustacea, Mollusca e Polychaeta foram os mais ricos. As amostras apresentaram-se em sua maioria bem diferentes entre si, algumas muito ricas outras com poucas espécies.

Quadro II.4.2.2.D3-3 - Espécies da macrofauna bêntica encontradas no bloco BM-S-7

TAXA
<i>Cnidaria</i>
<i>Deltocyathus italicus</i>
<i>Cladocora debilis</i>
<i>Caryophyllia sp.</i>
<i>Polychaeta</i>
<i>Amphicteis gunneri</i>
<i>Linopherus anbigua</i>
<i>Tharyx sp.</i>
<i>Drilonereis filum</i>
<i>Goniada sp.</i>
<i>Gyptis callithrix</i>
<i>Lumbrineris sp.</i>
<i>Magelona sp.</i>
<i>Aglaophamus sp.</i>
<i>Mooreonuphis intermedia</i>
<i>Onuphidae sp.</i>
<i>Paradiopatra sp.</i>
<i>Armandia sp.</i>
<i>Ophelina sp.</i>
<i>Leitoscoloplos sp.</i>
<i>Aricidea (acesta) simplex</i>
<i>Aricidea (acesta) taylori</i>
<i>Aricidea (allia) albatrosse</i>
<i>Ancistrosyllis sp.</i>
<i>Poecilochaetus sp.</i>
<i>Prionospio (minuspio) cirrifera</i>
<i>Pygospio sp.</i>
<i>Spiophanes missionensis</i>
<i>Exogone arenosa</i>
<i>Exogoninae gen. Sp.</i>
<i>Odontosyllis heterofalchaeta</i>
<i>Pionosyllis sp.</i>
<i>Syllis sp.</i>
<i>Trypanosyllis sp.1</i>
<i>Trypanosyllis sp.2</i>
<i>Typosyllis variegata</i>
<i>Thelepus sp.</i>
<i>Terebellides sp.</i>
<i>Mollusca</i>
<i>Solariella lubrica</i>
<i>Brokula conica</i>
<i>Skeneida gen. Sp.</i>
<i>Sequenzia hapala</i>
<i>Alvania sp.</i>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D3-3

<i>Turritelopsis marplatensis</i>
<i>Epitonium sp. 1</i>
<i>Epitonium sp. 2</i>
<i>Typhis riosi</i>
<i>Amphissa cancellata</i>
<i>Minicymbiola corderoi</i>
<i>Olivella ambli</i>
<i>Olivella sp.</i>
<i>Dentimarco janeiroensis</i>
<i>Prunum sp.</i>
<i>Axelella brasiliensis</i>
<i>Nannodiella vespuciana</i>
<i>Veprecula morra</i>
<i>Drilliola comatotropis</i>
<i>Terebra crassireticula</i>
<i>Turbonilla spp.</i>
<i>Acteon sp.</i>
<i>Rictaxis sp.</i>
<i>Ringicula nitida</i>
<i>Cylichna verrilli</i>
<i>Pyrunculus ovatus</i>
<i>Volvulella persimilis</i>
<i>Nucula sp. (jovem)</i>
<i>Nuculana platessa</i>
<i>Nuculana larranagai</i>
<i>Limopsis janeiroensis</i>
<i>Cosa brasiliensis</i>
<i>Americuna besnardi</i>
<i>Crassinella lunulata</i>
<i>Thyasira sp.</i>
<i>Carditamera floridana</i>
<i>Pleuromeris sanmartini</i>
<i>Crassinella lunulata</i>
<i>Corbula sp.</i>
<i>Cuspidaria braziliensis</i>
<i>Dentalium sp.</i>
<i>Dentalium cf. Gouldii</i>
<i>Antalis infractum</i>
<i>Cadulus parvus</i>
<i>Crustacea</i>
<i>Copepoda gen. Sp.</i>
<i>Harpacticoidea gen. Sp.</i>
<i>Cyclaspis sp.1</i>
<i>Dyatylis sp.1</i>
<i>Dyatylis sp.2</i>
<i>Campylaspis sp.1</i>
TAXA
<i>Cyclaspis sp. 2</i>
<i>Cyclaspis sp. 3</i>
<i>Campylaspis brasiliana bacescu & petrescu, 1989</i>
<i>Cumella sp.</i>
<i>Campylaspis sp.2</i>
<i>Tanais sp.</i>
<i>Leptocheilia sp.</i>
<i>Tanaidomorpha sp.</i>
<i>Bunakenia sp.</i>
<i>Apseudes sp.</i>
<i>Leptanthura sp.</i>
<i>Xenanthura sp.</i>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.2.D3-3

<i>Asellota (partido)</i>
<i>Gnathia sp.</i>
<i>Anthuridae sp. (sem cabeça)</i>
<i>Ilyarachna sp</i>
<i>Munna sp.</i>
<i>Antiasidae sp.</i>
<i>Gammaridea (partido)</i>
<i>Ampelisca cristata holmes, 1908</i>
<i>Haploops tubicola liljeborg, 1855</i>
<i>Ampelisca aff. Schellenbergishoemaker, 1933</i>
<i>Ampelisca sp. 2000</i>
<i>Byblis sp.</i>
<i>Ampelisca pugetica stimpson, 1864</i>
<i>Gammaropsis sp.</i>
<i>Lysianassa brasiliensis (dana, 1853)</i>
<i>Listriella sp.</i>
<i>Liljegorgia dubia (haswell, 1880)</i>
<i>Liljeborgidae sp.</i>
<i>Maera sp.</i>
<i>Maera sp. 1</i>
<i>Melphidippa sp.</i>
<i>Monoculodes sp.</i>
<i>Westwoodilla longimanashoemaker, 1934</i>
<i>Arrhis sp.</i>
<i>Monoculodes sp.1</i>
<i>Rhynohalicella halona (barnard, 1971)</i>
<i>Harpinia sp.</i>
<i>Leptophoxus sp.</i>
<i>Microphoxus breviramusbustamante, 2002</i>
<i>Parametopella sp.</i>
<i>Synopia ultramarina dana, 1853</i>
<i>Urothoe sp.</i>
<i>Sergio guara (rodrigues, 1971)</i>
<i>Palicus acutifrons milne edward, 1880)</i>
<i>Echinodermata</i>
<i>Ophioceramis januari</i>
<i>Hemieuryalidae</i>
<i>Holothuroidea gen. Sp.</i>
<i>Echinoidea gen. Sp.</i>

No estudo do diagnóstico das bacias de Santos, realizado pela PEG/AS, a macrofauna bentônica foi basicamente representada por Polychaeta, Crustacea, Mollusca, Echinodermata, Sipuncula, Pycnogonida e Echiurida, totalizando 4711 indivíduos pertencentes a 259 taxa.

Como ocorre tipicamente, Polychaeta, Crustacea, Mollusca e Echinodermata foram os táxons mais expressivos, contribuindo com 4668 indivíduos (99,08% do total). Os Polychaeta são organismos amplamente representados no bentos, onde podem alcançar de 50 a 75% da fauna total (GAGE & TYLER, 1996). Para se ter uma melhor idéia da importância deste táxon, Knox (1977) estimou que os Polychaeta são responsáveis por 70% da produtividade de toda plataforma

continental. Na Bacia de Santos, Polychaeta (58%) e Crustacea (37%) foram os grupos dominantes da macrofauna.

Os Crustacea corresponderam aproximadamente a 92% da biomassa total, seguidos dos Polychaeta (5,7%), Mollusca (1,2%) e dos Echinodermata (0,8%).

No programa REVIZEE – SCORE SUL foram obtidos um total de 131.369 indivíduos, distribuídos em 28 táxons superiores. Desses, os grupos mais abundantes e freqüentes foram: Porifera, Cnidaria, Sipuncula, Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda, Polychaeta, Crustacea, Ophiuroidea, Bryozoa e Brachiopoda. Entre esses, Bryozoa (30.501 registros) foi o mais abundante, seguido dos Polychaeta (22.412 inds), Ophiuroidea (16.918), Crustacea (14.248), Brachiopoda (12.849) e Bivalvia (11.461). Os dados obtidos revelam uma fauna muito rica. A estrutura da fauna bentônica da área caracteriza-se por maiores abundâncias relacionadas a fundos de areia e lama, com pequenas contribuições de carbonato de cálcio (100 - 200 m). A distribuição espacial-batimétrica esteve também diretamente relacionada ao tipo de sedimento.

D3.1.2) Espécies de interesse econômico, indicadoras, raras e ameaçadas de extinção

Várias razões justificam o interesse pelo conhecimento do bentos costeiro e oceânico. Organismos bentônicos constituem o principal item alimentar de peixes demersais, que vivem sobre a superfície dos sedimentos, e muitas espécies do zoobentos marinho têm importância econômica direta para o homem, como é o caso de crustáceos e moluscos.

Na plataforma continental da região estudada, principalmente em fundos arenosos, existem importantes bancos dos moluscos vieira (*Pecten ziczac*) e *Chione pubera*, muito explorados por pescadores do Estado de São Paulo. Entretanto, poucas informações foram obtidas sobre esses recursos (LANA *et al.*, 1996).

Recentemente, a pesca de cefalópodes na região sudeste-sul do Brasil vem aumentando como resultado da crescente demanda por alimento rico em proteínas e pobre em lipídeos (COSTA & HAIMOVICI, 1990). Segundo esses autores as maiores capturas brasileiras de lulas e polvos ocorrem na costa do Rio de Janeiro. Dentre as espécies de cefalópodes capturadas encontram-se *Illex argentinus*, *Loligo plei*, *L. sanpaulensis*, *Octopus vulgaris*, *O. tehuelchus*, *Eledone*

massyae, *Eledone gaucha*, *Vosseledone charrua* e *Semirossis tenera*, todas encontradas na área de influência do empreendimento (HAIMOVICI & PEREZ, 1991).

A pesca de camarão é uma das atividades pesqueiras mais importantes na região, sendo as principais espécies capturadas comercialmente o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-branco (*Penaeus schimitti*) e o camarão-rosa (*P. paulensis* e *P. brasiliensis*). Os camarões vermelhos *Acanthephyra eximia*, *Notostomus gibbosus*, *Pleosionika acanthorotus* e *Parapandalus longicauda*, são espécies comuns na região plataforma-talude brasileira e potencialmente utilizáveis economicamente (LANA *et al.*, 1996).

Sumida (1994) relata a presença do caranguejo de profundidade *Chaceon ramosae* na região do talude. Este crustáceo, juntamente, com o caranguejo *Geryon quinquedens*, que é capturado em profundidades entre 100 e 1.600 m, são importantes recursos pesqueiros da região (LANA *et al.*, 1996).

Em relação aos recursos pesqueiros da Baía de Guanabara, podem-se citar como organismos bentônicos economicamente importantes característicos de manguezais, os caranguejos (*Ucides cordatus*, o caranguejo-uçá, e *Cardisoma ganhum*, o guaiamum), os siris (*Callinectes spp*), os camarões peneídeos, além de diversos moluscos, como as ostras (*Cassostrea brasiliana*), o vôngole (*Anomalocardia brasiliana*), e os sururus (*Mytella falcata* e *M. charruana*).

Com relação aos caranguejos de interesse comercial *Ucides cordatus* (uçá) e *Cardisoma ganhum* (guaiamum), as técnicas de captura empregadas nos manguezais da Baía de Guanabara são predatórias, devido ao abandono das técnicas tradicionais pelos catadores. Sendo assim, os métodos de captura empregados estão pondo em risco os estoques destes crustáceos, que atualmente já são comercializados abaixo do tamanho mínimo permitido pela legislação. Como espécie de importância econômica dos costões rochosos da Baía de Guanabara, destaca-se o mexilhão *Perna perna*, que domina no médio-litoral e o mexilhão *Mytilus edulis* (de grande distribuição ao longo da costa sudeste). Essa espécie é bastante comercializada na região sudeste, apresentando excelente potencial para cultivo, atingindo o tamanho comercial em pouco tempo, além de ter boa aceitação de mercado (LANA *et al.*, 1996).

As espécies bentônicas são sésseis ou apresentam mobilidade limitada; isso faz com que esses organismos possam retratar as modificações que ocorrem no ambiente onde vivem. Assim, as comunidades bentônicas podem ser testemunho

das alterações provocadas por um impacto como, por exemplo, diagnosticando-se a ausência de formas sensíveis ao poluente após sua introdução no ambiente (PETROBRAS, 1994).

Alguns poliquetas são comumente utilizados como bioindicadores de poluição ambiental. Destacam-se como espécies que ocorrem na região costeira *Capitella capitata*, *Heteromastus similis*, *Isolda pulchella*, *Nereis oligohalina* e *Polydora ligni*.

O conceito de grupos indicadores de poluição ao invés de espécies é bem estabelecido. Por exemplo, em estações enriquecidas organicamente, poliquetas da família Capitellidae tornam-se abundantes (não apenas *Capitella capitata*), como o fazem nematodas do meiobentos da família Oncholaimidae (CLARKE E WARWICK, 2001).

Além dos poliquetas, o gastrópode *Neritina virginea*, o isópodo *Sphaeromopsis mourei*, o anfípoda *Corophium acherusicum* e o tanaidáceo *Kalliapseudes schubarti* também são utilizados como bioindicadores, juntamente com os crustáceos (*Callichirus major* e *Emerita brasiliensis*) e moluscos bivalves suspensívoros (*Mesodesma mactroides*, *Donax hanleyanus* e *D. gemmula*) (PETROBRAS, 1994).

A importância econômica, apesar de indireta, de alguns grupos integrantes do bentos pode ser evidenciada na sua relação como fonte de alimento para espécies de peixes de importância comercial. O papel dos poliquetas no fluxo energético de ecossistemas marinhos tem sido evidenciado por sua contribuição na dieta de peixes (AMARAL & MIGOTTO, 1980; BEN-ELIHAU & GOLANI, 1990) e caranguejos (HALL *et al.*, 1990; PETTI *et al.*, 1996). Estudos realizados em Ubatuba, com espécies de peixes que se alimentam da fauna bentônica, como Gerreidae, Bothidae, Sciaenidae, entre outros de importância comercial, têm revelado que animais como poliquetas e pequenos bivalves constituem uma das mais importantes fontes de alimento, correspondendo a cerca de 70% do total ingerido (AMARAL & MIGOTTO, 1980; KAWAKAMI & AMARAL, 1983).

Amaral *et al.* (1994) constatam que muitas dessas espécies que se alimentam principalmente de poliquetas, um dos grupos mais abundantes entre os organismos bênticos, apresentam uma relação entre a posição e mobilidade do animal no sedimento e o modo como é capturado. Assim, pode-se ainda separar grupos de peixes que se alimentam comumente de poliquetas móveis de superfície: *Eucinostomus gula*, *Genidens genidens*, *Micropogonias furnieri*, *Zapteryx brevirostris* e *Umbrina canosai*; móveis de subsuperfície: *Etropus*

crossotus e *Conodon nobilis*; e um terceiro grupo que não aparenta especialização quanto a esse aspecto. Esses conhecimentos vêm sendo cada vez mais utilizados na avaliação de estoques pesqueiros, através da aplicação de modelos tróficos de ecossistemas.

Além dos poliquetos, segundo Hendler *et al.* (1995), os ofiuróides participam da dieta de vários organismos marinhos, incluindo peixes de importância comercial; espécies, como *Ophiothrix angulata* têm se mostrado um importante recurso alimentar. Manso & Farias (1999), analisando o conteúdo gastrointestinal do peixe *Sphoeroides testudineus* (LINNAEUS, 1758) (“baiacu”), constataram a presença de ofiuróides pertencentes às famílias Amphiuridae e Ophiactidae, os quais chegaram a representar até 100% do alimento ingerido.

Estima-se que nos oceanos ainda exista uma grande quantidade de espécies não descritas. Espécies ameaçadas de extinção são de difícil percepção, devido ao pouco conhecimento sobre a distribuição e biologia populacional da quase totalidade das espécies (AMARAL e ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004).

D3.1.3) Densidade/Abundância

Na análise da comunidade de macrofauna bêntica obtida no estudo dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-21 e BM-S-11 o Filo Mollusca foi o mais representativo, apresentando densidade de 30 indivíduos/0.08 m² dos 47 indivíduos/0.08 m² encontrados em todas as amostras, seguido pelo Filo Arthropoda com 8 indivíduos/0.08 m² e Annelida com 4 indivíduos/0.08 m², caracterizando a baixa abundância encontrada nas amostras da comunidade.

Todos os blocos apresentaram baixas densidades variando de 2 a 21 indivíduos/0.08 m² (**Figura II.4.2.2.D3-1**). A densidade zoobentônica total nas amostras do Bloco 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. Em estudo realizado no campo de Roncador, em profundidades de 1.200 a 1.700 m a densidade total da macrofauna variou de 309–2.453 ind./0,09 m² (PETROBRAS, 2001) e em Marlim Sul, a 1.070 m de profundidade, foram encontrados 6.755 ind./m² (PETROBRAS/HABTEC, 2002).

Estimativas baseadas em alguns estudos revelaram que os parâmetros de biomassa e densidade de organismos de zonas profundas sofrem declínio exponencial com a profundidade (Sanders *et al.*, 1965, Rowe *et al.*, 1974). Em

águas superficiais a biomassa e densidade são equivalentes a 10^2 g/m² e 10^4 ind./m², respectivamente, enquanto que nas zonas abissais este valor pode cair para 1g/m² e 100 ind./m² (Ettel & Mullineaux, 2001).

Os baixos valores de densidade observados no presente estudo foram similares aos estimados para a meiofauna e para a megafauna de outras regiões de zona profunda (THIEL, 1979; LAMPITT *et al.*, 1986). Acredita-se que este declínio acentuado seja uma resposta à redução paralela de matéria orgânica particulada (ROWE, 1983), dados que podem ser corroborados pelos baixos teores de matéria orgânica encontrados no sedimento da Bacia de Santos.

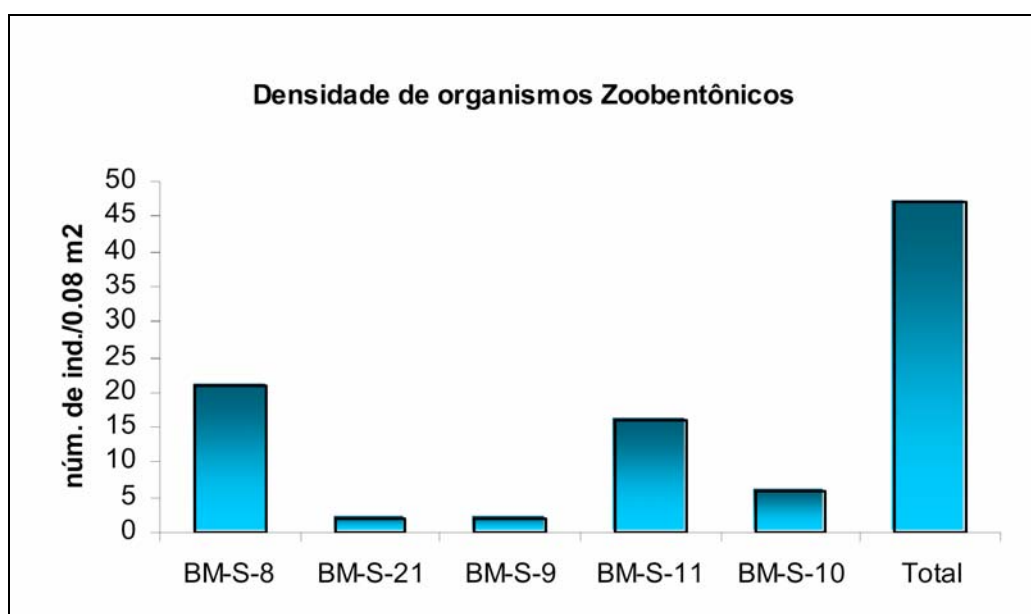


Figura II.4.2.2.D3-1 - Densidade de indivíduos zoobentônicos nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, Bacia de Santos.

A figura **Figura II.4.2.2.D3-2** a seguir, apresenta a densidade média de organismos bentônicos nos pontos de coleta e respectivo desvio padrão nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, Bacia de Santos.

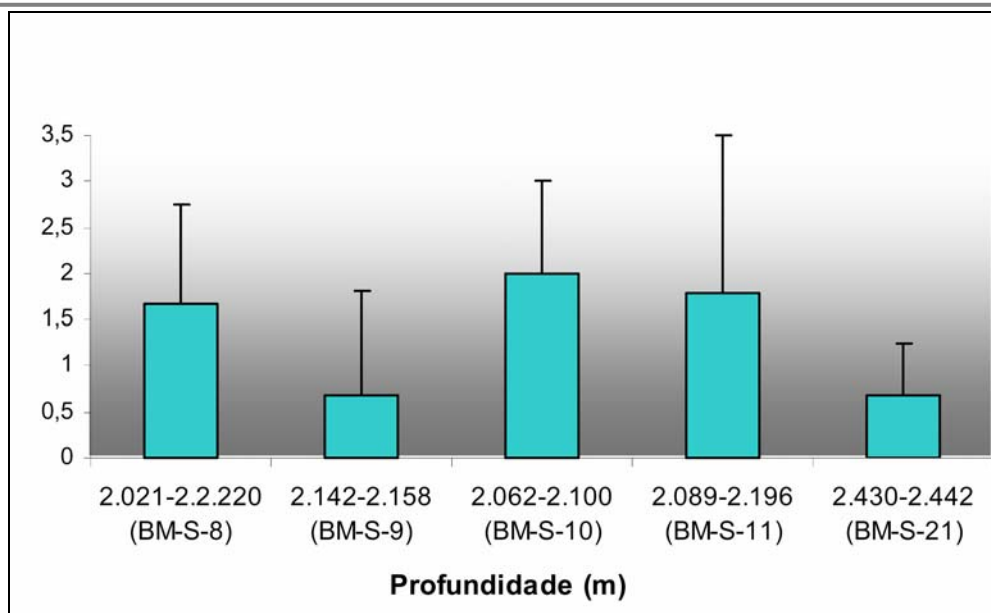
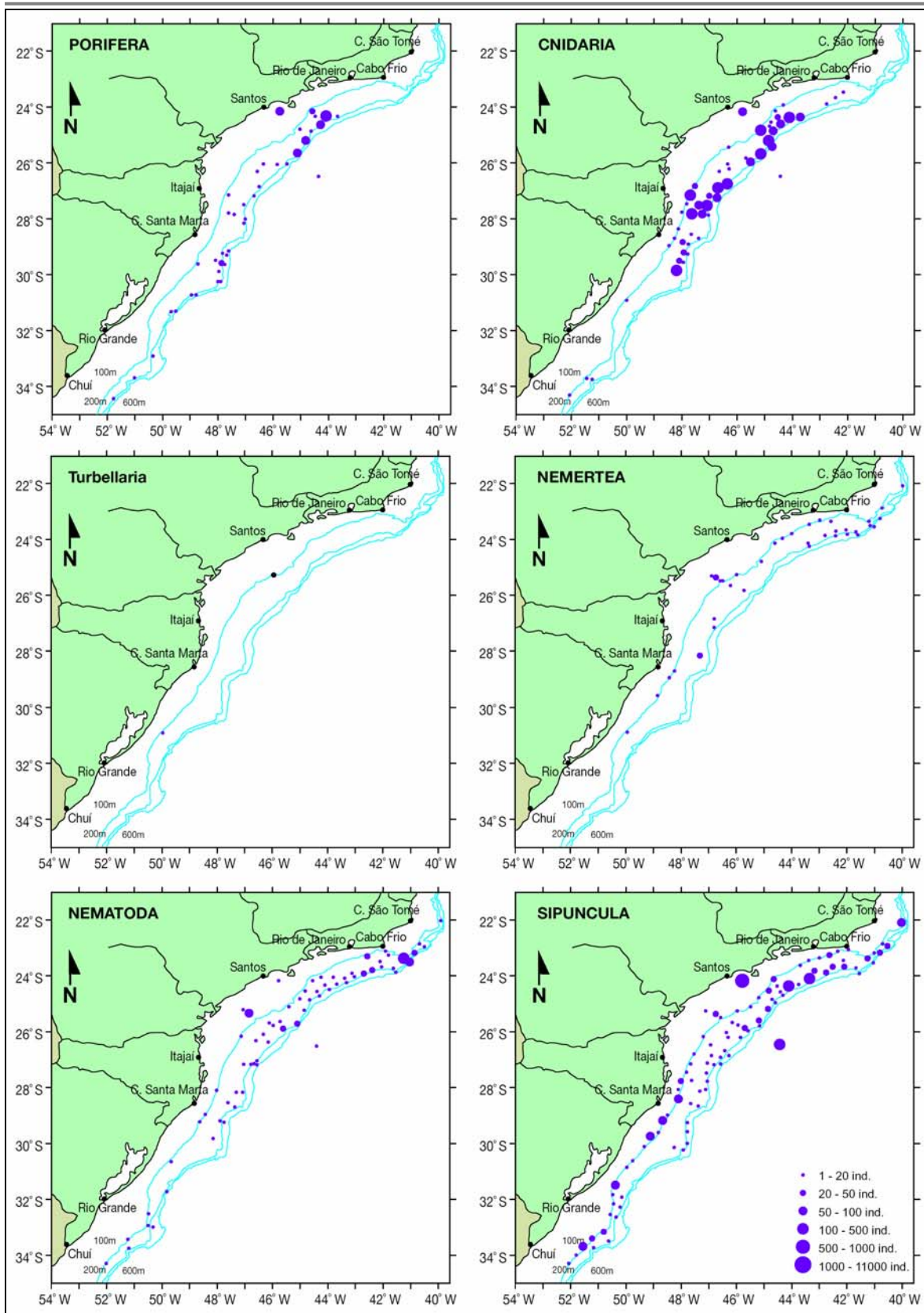
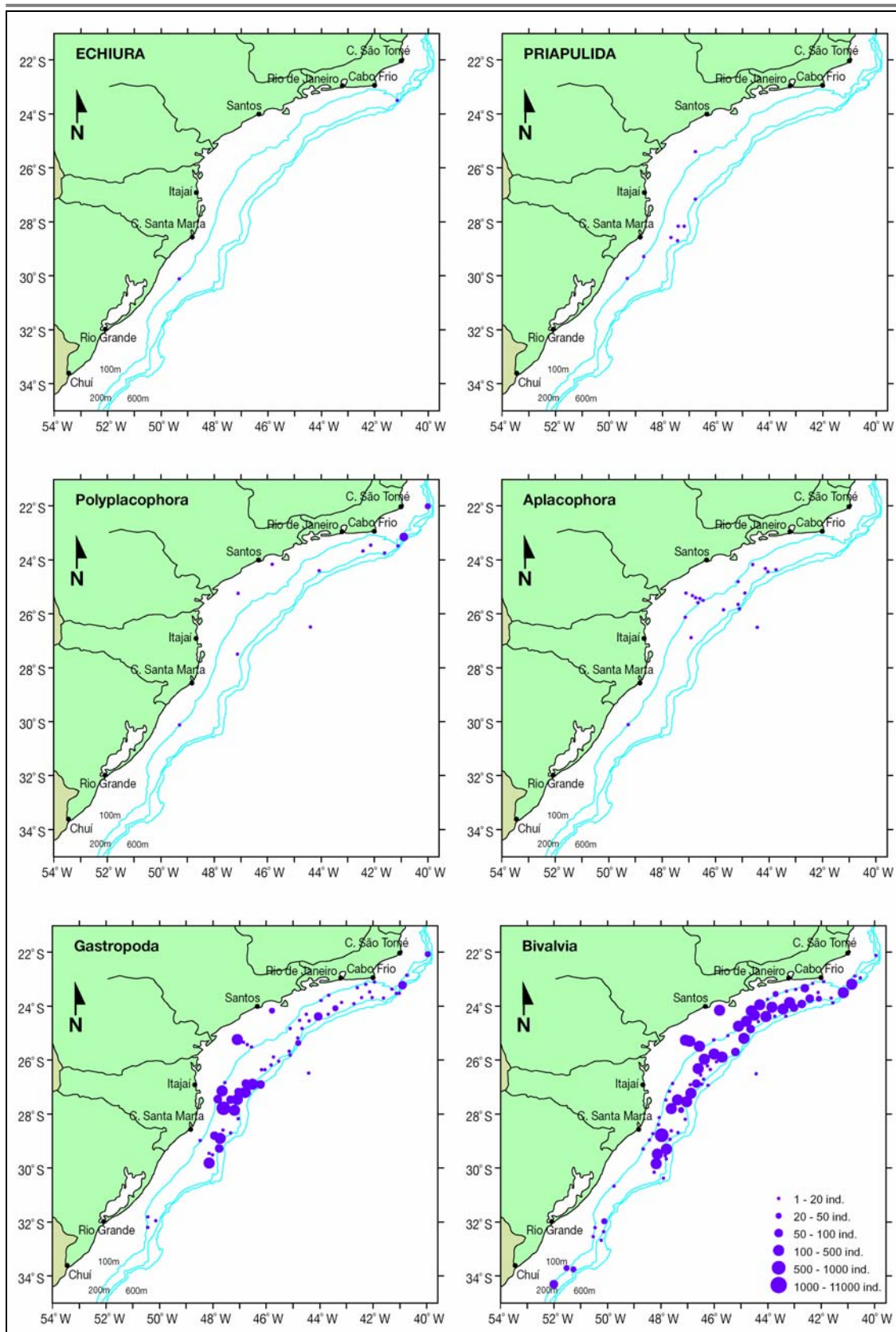
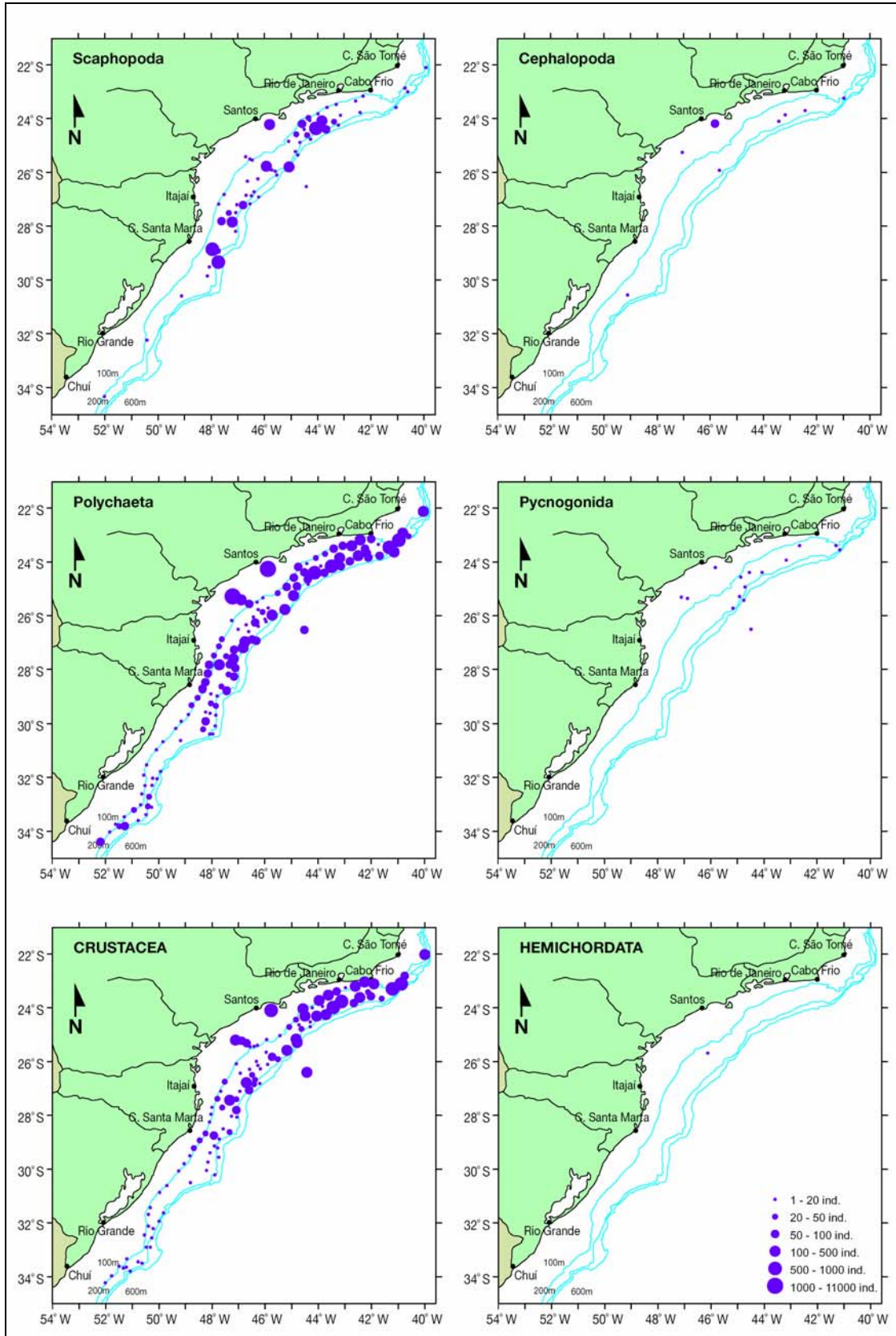


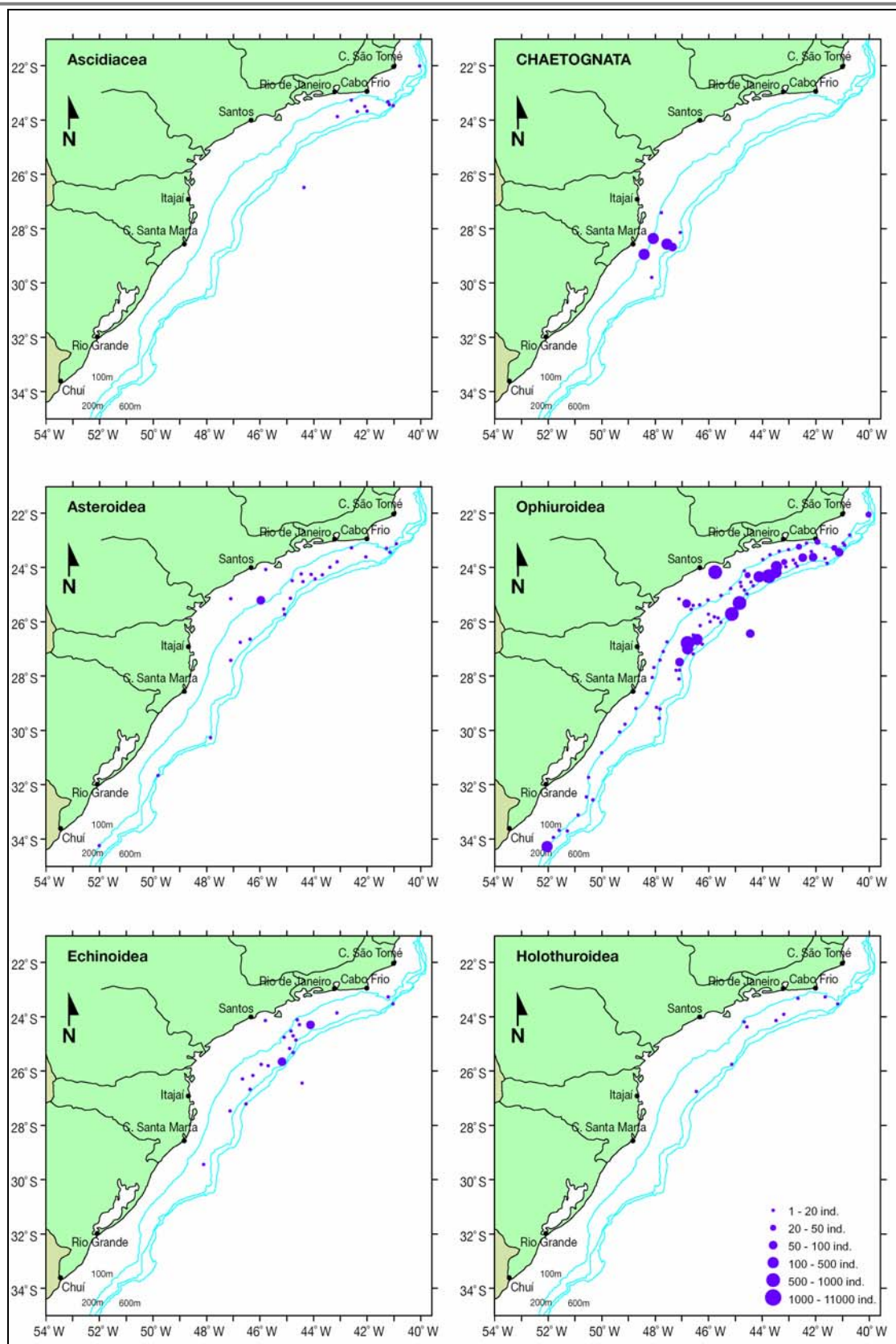
Figura II.4.2.2.D3-2 - Densidade média de organismos bentônicos nos pontos de coleta e respectivo desvio padrão nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, Bacia de Santos.

Nos mapas abaixo (**Figura II.4.2.2.D3-3**) é apresentada a abundância de indivíduos por táxon e por locais de ocorrência de acordo com dados obtidos pelo programa REVIZEE.









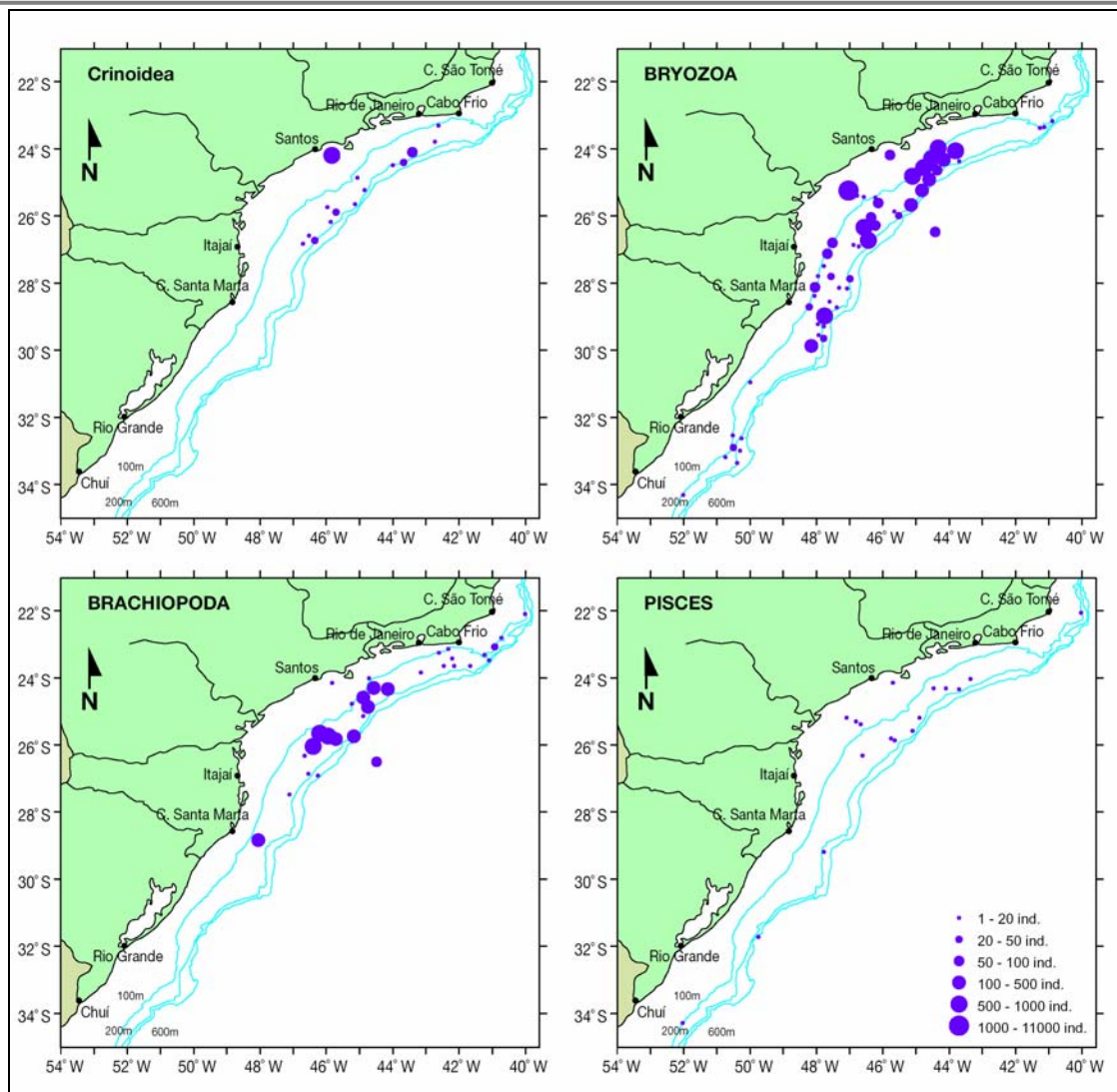
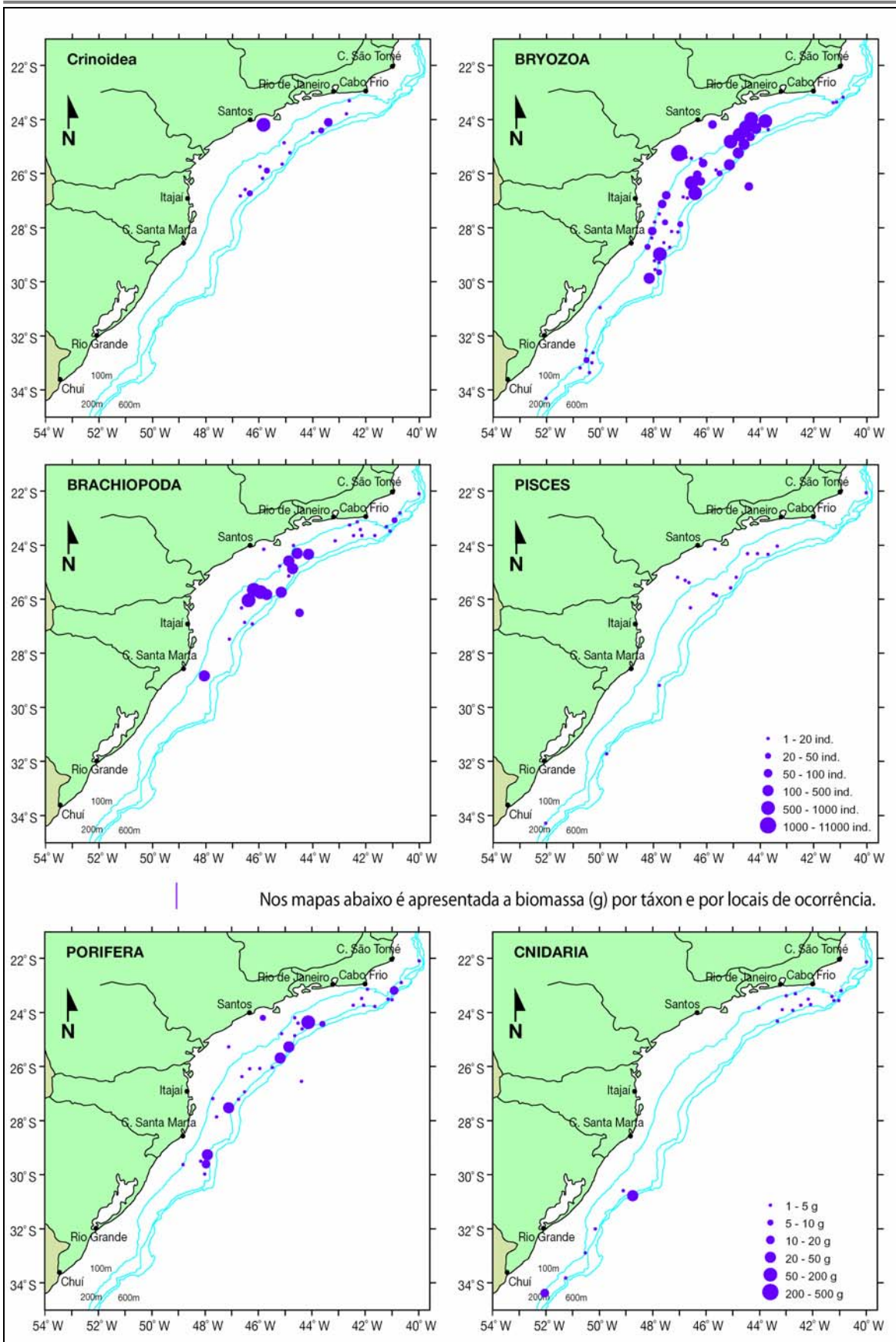
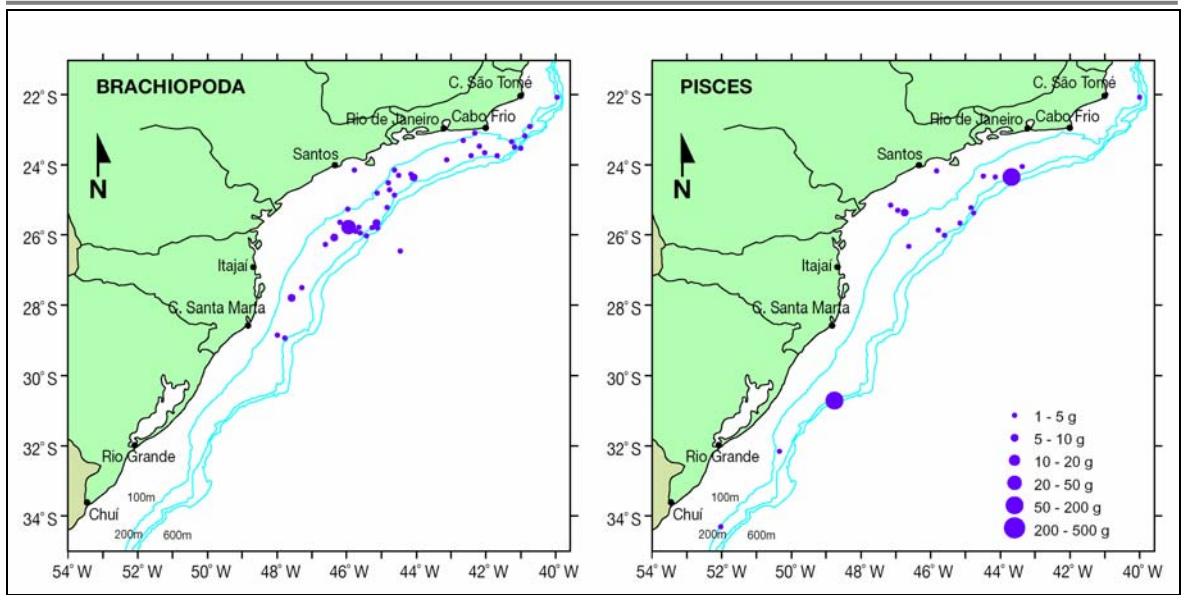


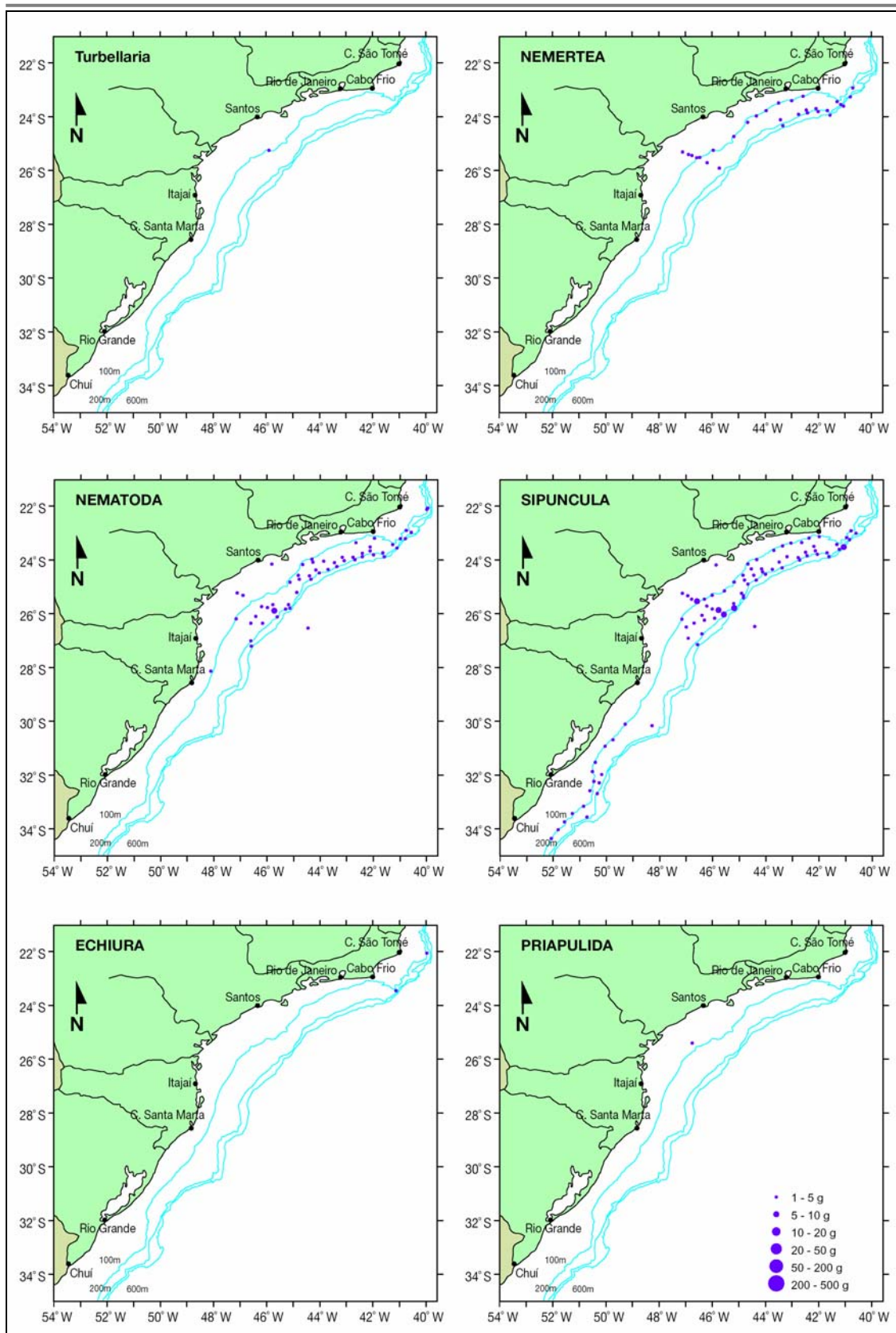
Figura II.4.2.2D3-3: abundância de indivíduos por táxon e por locais de ocorrência.

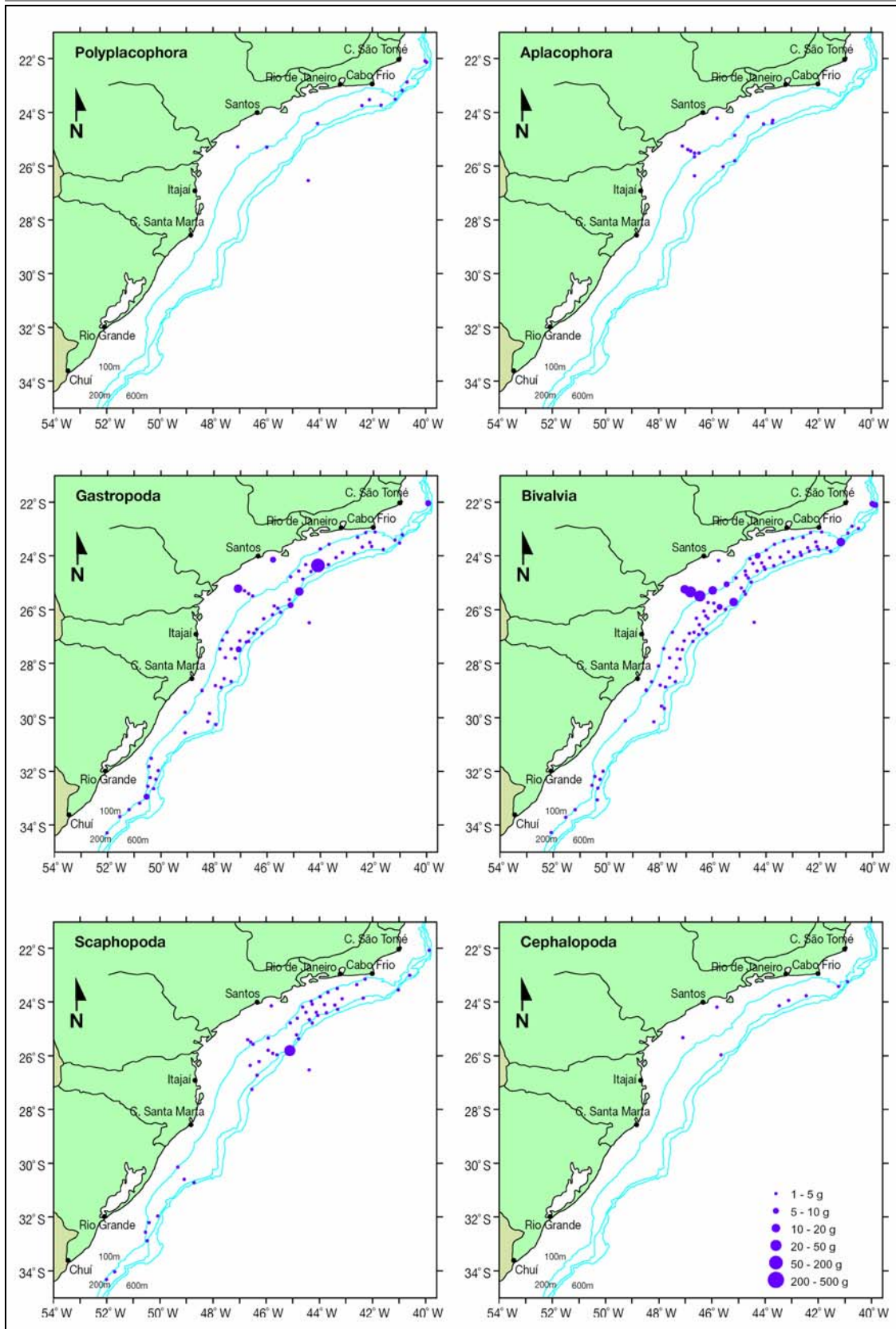
Fonte: programa REVIZEE.

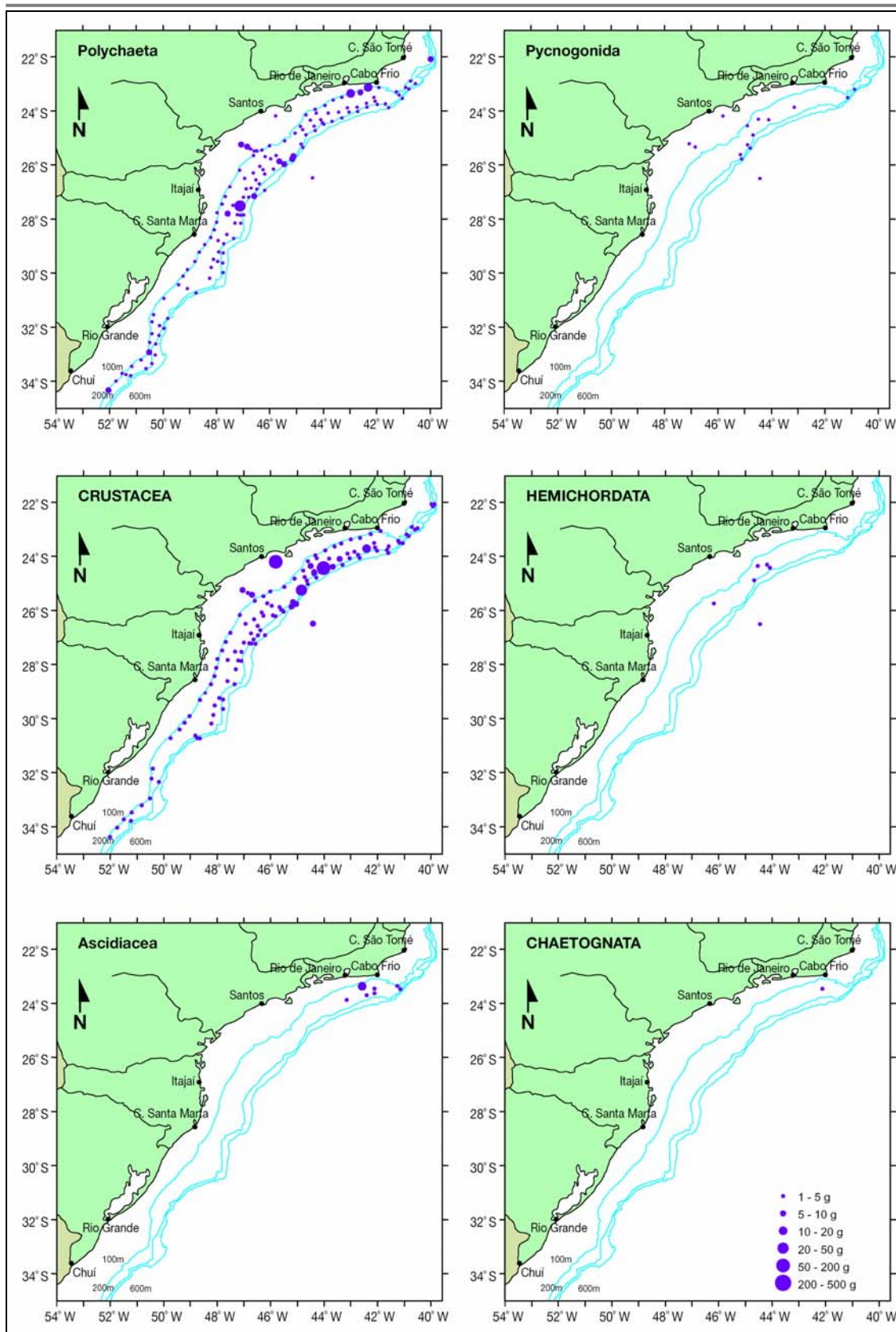
Nos mapas abaixo da **Figura:II.4.2.2 D3-4**, estão apresentados a biomassa (g) por táxon e por locais de ocorrência de acordo com dados obtidos pelo programa REVIZEE.











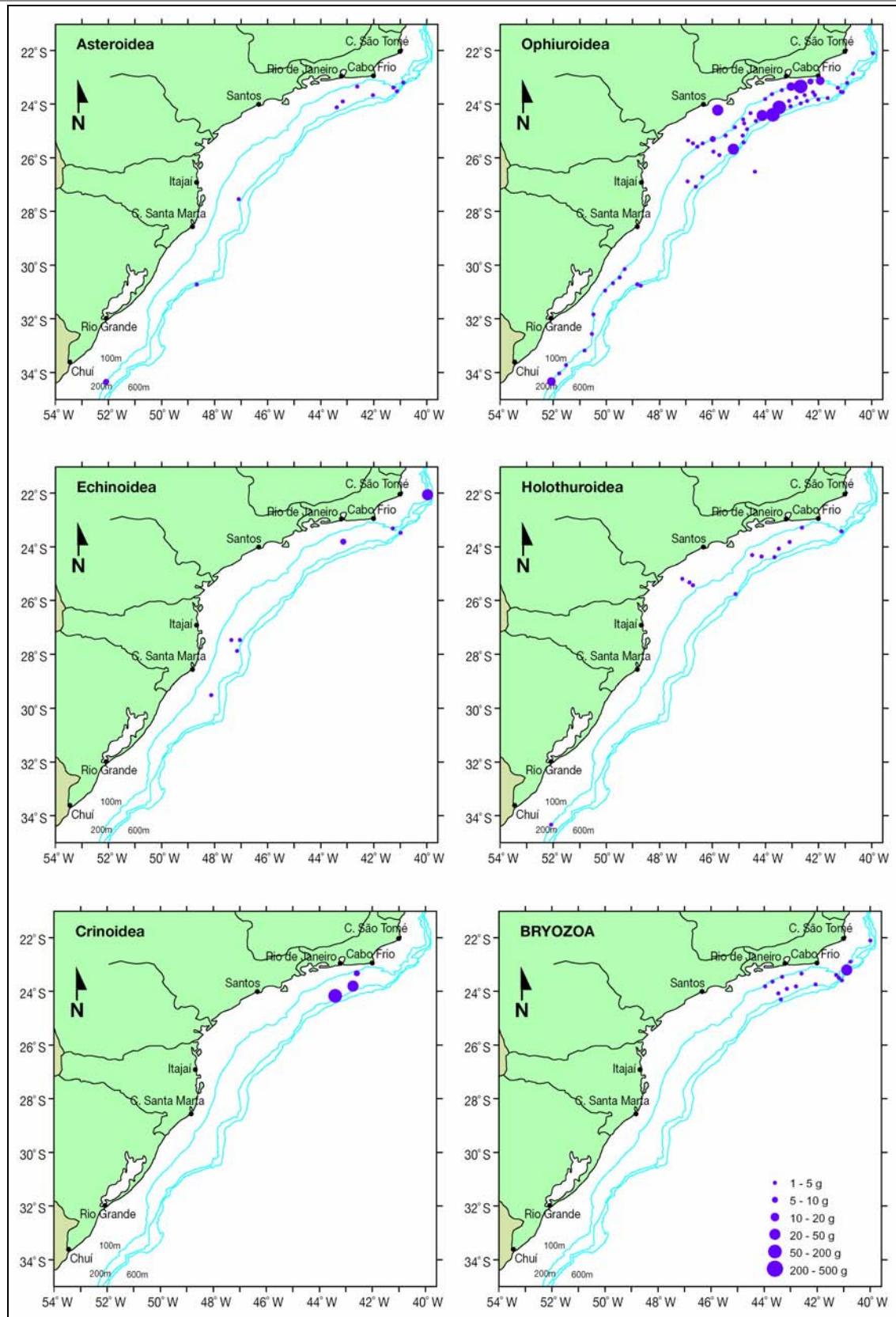


Figura:II.4.2.2.D3-4 - Apresentados a biomassa (g) por táxon e por locais de ocorrência.

Fonte: programa REVIZEE.

Os dados do diagnóstico da PEG/AS indicaram que os organismos bentônicos distribuíram-se em maior abundância e biomassa nas regiões correspondentes à plataforma interna e média, e geralmente em menores densidades e biomassas na plataforma externa e talude (**Figura II.4.2.2.D3-5** e **Figura II.4.2.2.D3-6**).

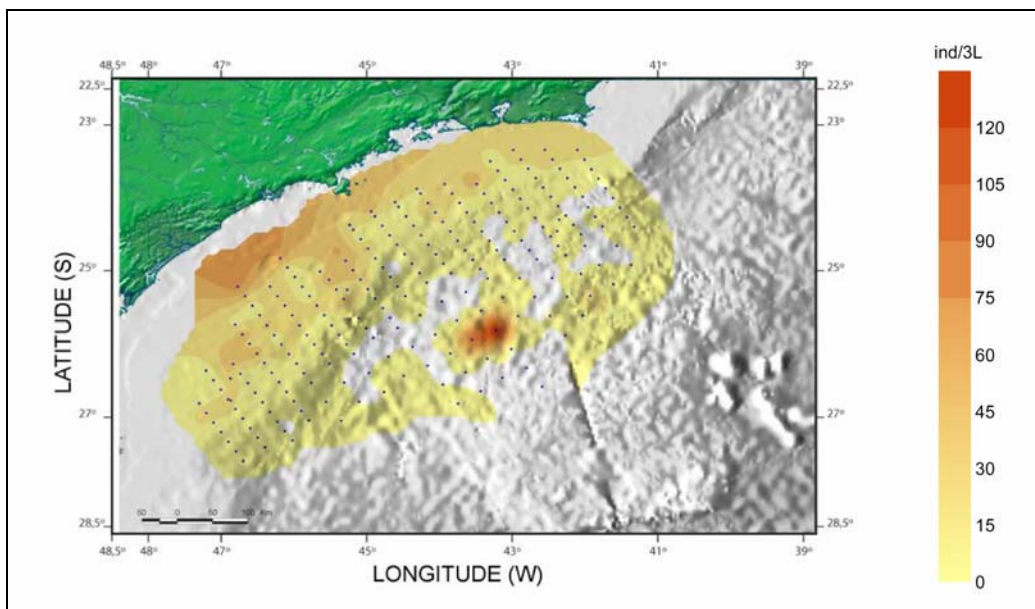


Figura II.4.2.2.D3-5 - Distribuição da densidade total dos organismos bentônicos na Bacia de Santos.
Fonte: PEG/AS

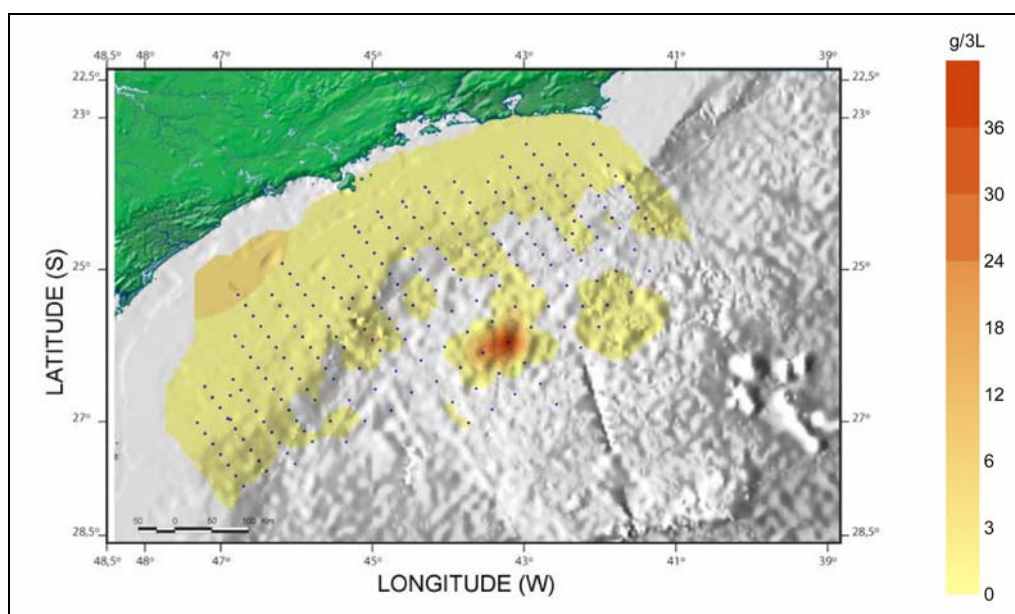


Figura II.4.2.2.D3-6 - Distribuição da biomassa total dos organismos bentônicos na Bacia de Santos.
Fonte: PEG/AS

D3.1.4) Diversidade

Dados do estudo da PEG/AS indicaram que as estações que apresentaram as maiores diversidades (Shannon) também corresponderam às mais rasas até a quebra da plataforma interna e média (**Figura II.4.2.2.D3-7**).

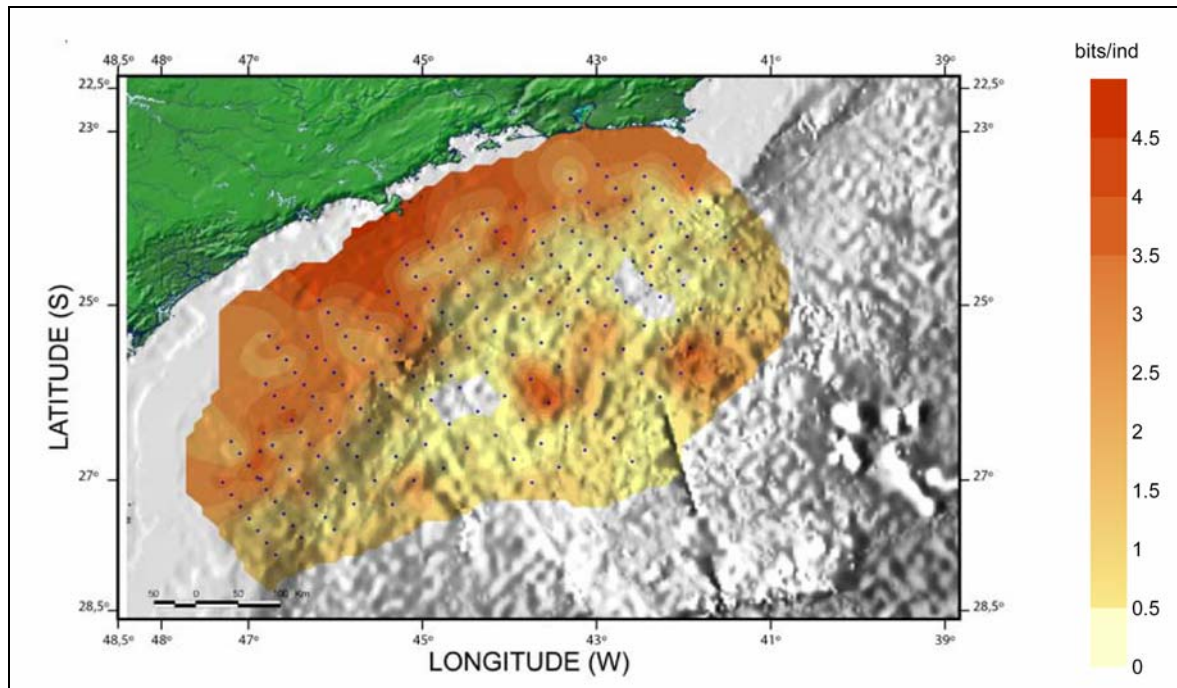


Figura II.4.2.2.D3-7 - Distribuição da diversidade (H') bentônica na Bacia de Santos.
Fonte: PEG/AS

D3.2) 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) 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 encontraram que na radial de Cabo Frio, nas 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 aquela 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.

Para a clorofila, as médias foram: entre 78 e 102 m foi de 11,2 mg/m²; entre 117 e 164, m foi de 6,5 mg/m²; entre 174 e 219 m foi 4,5 mg/m² e entre 390 e 980 m, 2,5 mg/m². Observou-se, que na região entre 78 e 219 m de profundidade, a biomassa é alta, com valores comparáveis aos de regiões costeiras. Ainda nessa região, a razão clorofila/feopigmentos foi sempre maior que 1,0 e o índice de Margalef inferior a 4, sugerindo que as comunidades de microalgas estejam com boa atividade fotossintética.

Nas radiais de Cabo Frio e Ilha Grande, os altos teores dos feopigmentos para as profundidades entre 102 e 200 m, associado à baixa razão clorofila/feopigmentos, entre 0,4 e 0,8, indicam uma forte deposição fitodetrítica, que provavelmente seja oriunda do fitoplâncton senescente originado na região da ressurgência de Cabo Frio (SOUSA, 2002).

As algas calcárias da família Corallinaceae são abundantes na plataforma continental brasileira por uma extensão de aproximadamente 4.000km, sem descontinuidades importantes desde o rio Pará até as imediações de Cabo frio onde ocorrem na plataforma média e externa. Estas algas ocorrem em todos os níveis batimétricos da zona fótica, podendo apresentar diversas formas, tais como algas livres, nódulos, placas do tipo “*beach rocks*” e verdadeiros recifes recobrando amplas áreas do fundo submarino (KEMPF, 1974; LABOREL & KEMPF, 1965).

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 algais 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 (1984) encontraram cinco espécies novas para a ciência e que podem ser consideradas endêmicas (*Pseudolithoderma moreirae*, *Gelidiocalax pustulata*, *Peyssonelia boudouresquei*,

P. valentini e *Laurencia oliveirana*). A alga parda *Sargassum furcatum* possui ampla distribuição na costa brasileira, tendo uma considerável importância para a manutenção da produtividade local, pois é utilizada como alimento, refúgio e substrato para uma série de organismos bentônicos.

Quanto à exploração dos bancos de macroalgas para fins comerciais, destacam-se os gêneros *Sargassum* e *Laminaria* e algas calcáreas. As macroalgas são comumente utilizadas como alimento para o homem e animais. Fornecendo produtos imprescindíveis para a indústria, configurando um importante recurso econômico (OLIVEIRA, 1997).

Destacam-se a extração de alginatos (algas pardas), agár e carragenana (algas vermelhas), bastante empregados na indústria alimentícia e farmacêutica.

Em relação ao fitobentos, as macroalgas indicadoras da qualidade ambiental são, em geral, as clorofíceas do gênero *Ulva*, comumente utilizadas como indicadoras de ambientes eutrofizados; e as rodofíceas *Gigartina acicularis*, *G. teedii*, *Gelidium pusillum*, e *Gymnogongrus griffithsiae*, que ocorrem em locais de alto teor de matéria orgânica, podendo ser consideradas boas indicadoras de locais eutrofizados (MITCHELL *et al*, 1990).

Segundo Oliveira *et al.* (1999), as algas pardas são particularmente sensíveis a certos tipos de poluentes como os hidrocarbonetos. Nestas algas, os gametas masculinos são atraídos pelos femininos por hidrocarbonetos que funcionam como ferohormônios e que podem ser mimetizados por derivados de petróleo. Este fato talvez explique a diminuição da diversidade de algas, principalmente pardas, na Baía de Santos, onde no espaço de 20 anos, cerca de 50% das espécies desapareceram da região (OLIVEIRA & BERCHEZ, 1978).

Não há dados para se afirmar que alguma espécie de alga marinha esteja ameaçada de extinção em nosso litoral, embora tenhamos observado o desaparecimento de populações em áreas localizadas. Devido à própria intercomunicabilidade dos grandes domínios marinhos, e à antiguidade evolutiva das algas, a grande maioria das espécies não apresenta forte endemismo, pelo menos em regiões restritas. Além disto, as populações são dinâmicas e seus limites de distribuição flutuam geograficamente em decorrência de variações climáticas temporais. Conseqüentemente, a citação de espécies endêmicas, na maioria dos casos, vem a ter sua área de distribuição expandida mais tarde em conseqüência de estudos mais detalhados em outras áreas (OLIVEIRA, *et al* 1999).

E) O Inventário da Avifauna e a Identificação de seus locais de reprodução e alimentação.

Apesar de possuir o mais extenso litoral inter e subtropical do mundo, com presença de diversificados ecossistemas como estuários, ilhas costeiras, arquipélagos e ilhas oceânicas, o mar brasileiro é considerado pobre em aves marinhas em consequência da baixa produtividade das águas tropicais (SICK, 1997). A grande maioria é composta por espécies migratórias procedentes do hemisfério norte entre os meses de setembro a maio e do extremo meridional entre maio a agosto. Segundo mesmo autor, a classificação de aves pode ser apresentada da seguinte forma:

Ambiente costeiro, praiano - São encontradas nas praias, as gaivotas, trinta-réis, atobás e tesourões (fragata) que nidificam em ilhas litorâneas. O mesmo vale para os Charadriiformes migrantes, maçaricos e batuíras, que fogem do inverno setentrional, encontrando-se nos manguezais de setembro a abril.

Ambiente pelágico - As aves oceânicas ou pelágicas possuem características ecológicas diferentes. Elas vivem no mar aberto, em alto mar, e aparecem na costa apenas ocasionalmente. São os pingüins e os Procellariiformes, abrangendo pardelas, grazinas e albatrozes. Eles habitam as águas brasileiras durante extensas migrações, vindos, na sua maioria, de regiões sub-antárticas. Os rabo-de-palha, *Phaethon*, reproduzem-se em várias ilhas oceânicas brasileiras.

Praias arenosas e estuários atuam como locais de alimentação e repouso para bandos de aves aquáticas, onde muitas espécies migratórias armazenam energias necessárias à migração nesses ambientes (VOOREN & CHIARADIA 1990).

Segundo Novelli (1997), as principais áreas de aglomeração de aves marinhas no Brasil são a Lagoa do Peixe no Rio Grande do Sul, onde se reúnem as aves marinhas residentes e as migratórias do hemisfério norte e do extremo meridional, e a praia oceânica do extremo sul do Brasil, desde a praia do Cassino até o Chuí. Outros pontos de aglomeração de aves marinhas são citados pelo autor para o Rio de Janeiro, dentro da Baía de Guanabara, no trecho entre Cabo Frio e Macaé, e no Espírito Santo no litoral de Vila Velha, Vitória e Guarapari.

Segundo o MMA (2002) várias áreas da Bacia de Santos apresentam importância biológica sendo prioritárias para a conservação de aves costeiras e marinhas (**Quadro II.4.2.2-E1**).

Quadro II.4.2.2-E1 - Áreas Prioritárias para a conservação de aves costeiras e marinhas.

Áreas prioritárias para a conservação de aves costeiras e marinhas	Importância Biológica
Ilhas da costa norte de São Paulo (SP) Rapada, Cabras, Sumítica, Figueira e Codó.	Extrema
Arquipélago de Alcatrazes e Laje de Santos (SP)	Extrema
Manguezais de Cubatão (SP)	Alta
Ilha do Guaraú e Ilhas da Queimada Grande (SP)	Alta
Peruíbe (SP)	Muito Alta
Ilha do Bom Abrigo e Ilha do Castilho (SP)	Extrema

O **Quadro II.4.2.2-E2** apresenta a ocorrência e habitat das aves costeiras e marinhas na área de influência do empreendimento. Neste quadro, foram consideradas duas das quatro regiões da costa do Brasil: a Subtropical e a Tropical Sul. A região Subtropical situa-se entre as latitudes 28° 30'S e 34° 00'S que corresponde a costa do estado do Rio Grande do Sul e a costa sul do estado de Santa Catarina. E a região Tropical Sul situada entre as latitudes de 06° 00'S e 28° 30'S e inclui a costa do estado de Santa Catarina ao Rio Grande do Norte. Para esta última, foram referenciadas a ocorrência e o habitat das aves dos estados de Santa Catarina (costa norte), Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro, áreas de relevância para este estudo.

Quadro II.4.2.2-E2 - Ocorrência e habitat das aves costeiras e marinhas da área de influência (IBAMA, 2003 / PETROBRÁS,2005)

ESPÉCIES (HABITAT)	NOME VULGAR	TROPICAL SUL				SUBTROPICAL	HABITAT
		SC	PR	SP	RJ	SC/RS	
Ordem PROCELLARIIFORMES							
<i>Diomedea epomophora</i>	Albatroz-real	○		○	○	○	AO
<i>Diomedea melanophris</i>	Albatroz-de-sobrancelha	●	●	●	●	●	AO
<i>Diomedea chlororhynchos</i>	Albatroz-de-nariz-amarelo	●	●	●	●	●	AO
<i>Diomedea chrysostoma</i>	Albatroz-de-cabeça-cinza	○		○	○		AO
<i>Pholbretria fusca</i>	Piau-preto			○		○	AO
<i>Macronectes giganteus</i>	Pardelão-gigante	○	○	○	○	●	AO
<i>Macronectes halli</i>	Petrel-gigante-do-norte		○	○			AO
<i>Fulmarus glacialis</i>	Pardelão-prateado	○	○	○	○	●	AO
<i>Daption capense</i>	Pomba-do-cabo	●	●	●	●	●	AO
<i>Pachyptila vittata</i>	Pardela-de-bico-de-pato		○				AO
<i>Pachyptila belcheri</i>	Faigão	●	●	●	●	●	AO
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta	●	●	○	○	●	AO
<i>Puffinus puffinus</i>	Bobo-pequeno	●	●	●	●	●	AO
<i>Oceanites oceanicus</i>	Alma-de-mestre	●	○	○	●	●	AO
Ordem PELECANIFORMES							
<i>Sula dactylatra</i>	Atobá-grande	○	○		○		AO,IO
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá, Alcatraz	●	●	●	●		AO,IC,IO
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão, Rabo-Forcado	●	●	●	●	○	AO,IC,IO
<i>Phalacrocorax brasilianus*</i>	Biguá						
<i>Anhinga anhinga*</i>	Biguatinga, Carará						
Ordem CHARADRIIFORMES							
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivota-maria-velha	●	●	●	●	●	AO,PO,IC
<i>Larus maculipennis</i>	Gaivotão	○	○	○	○	●	AO,AE,PE,PO
<i>Sterna máxima</i>	Trinta-réis-real	○	○	●	○	●	AO,PO,IC
<i>Sterna hirundinaceae</i>	Trinta-réis-de-bico-vermelho	○	○	○	○	●	AO,PO,IC
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Gaivota-rapineira-pomarina	○	○	○		●	AO
<i>Nycticryphes semicollaris*</i>	Narceja-de-bico-torto						
<i>Haematopus palliatus</i>	Piru-piru	●	●	●	●	●	IC,PO
<i>Pluvialis squatarola</i>	Batuiruçu-de-axila-preta	●	●	●	○	●	PE,PO
<i>Charadrius collaris</i>	Batuíra-de-coleira	●	●	●	●	●	PO
<i>Arenaria interpres</i>	Vira-pedras	●	○	●	●	○	IC,IO,PO
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-de-perna-amarela	●	●	●		●	IO,PE,PO
<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande-de-perna-amarela	●			●	●	IO,PE,PO
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Maçarico-de-asa-branca		○		○	○	MA,PO
<i>Calidris canutus</i>	Maçarico-de-papo-vermelho	●	○			●	IO,PO
<i>Calidris alba</i>	Maçarico-branco	●	○	○	●	●	PE,PO
Ordem SPHENISCIFORMES							
<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pingüim-de-magalhães	●	○	○		●	AO
Ordem CICONIIFORMES							
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande	●	○	○	○	●	IC,IO,MA,PE,PO
<i>Egretta thulla</i>	Garça-branca-pequena	●	●	○	○	●	IC,IO,PE,PO
<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul	●	●	●	●		MA,PE
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	●	●	●	●	●	MA,PE,PO
Ordem FALCONIFORMES							
<i>Circus buffoni*</i>	Gavião-do-mangue						
<i>Pandion haliaetus*</i>	Águia-pescadora						

Legenda: * Espécies não citadas por IBAMA,2003. ● comum ○ pequenos números ou indefinidos

Para os códigos SC:Santa Catarina PR:Paraná SP: São Paulo RJ: Rio de Janeiro RS:Rio Grande do Sul AO:águas oceânicas IO:ilhas oceânicas IC:ilhas costeiras PO:praias oceânicas PE: praias estuarinas AE águas estuarina MA: manguezal

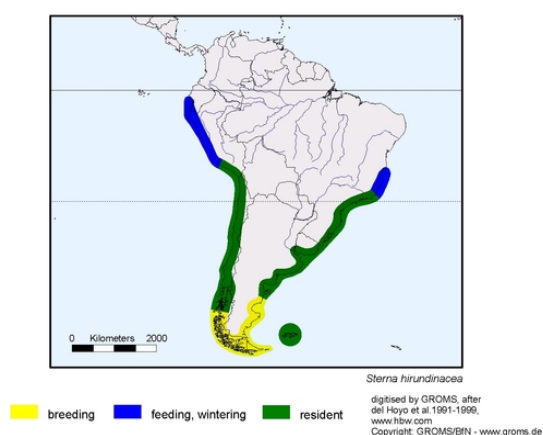
Branco (2003), apresenta o ciclo reprodutivo das aves nas ilhas costeiras do estado de Santa Catarina, Ilhas de Tamborestes, Itacolomis, Galiés, Deserta, Arvoredo, Xavier, Moleques do Sul, Cardoso, Araras e dos Lobos. De acordo com o referido estudo, cinco espécies de aves marinhas nidificam nas ilhas do litoral de Santa Catarina: *Sula leucogaster*, *Fregata magnificens*; *Larus dominicanus*; *Sterna hirundinacea*; *S. eurygnatha*.

Em estudos mais atuais (BRANCO, 2004) a fim de verificar a avifauna associada a ambientes de influencia marítima no litoral de Santa Catarina foram citadas aves marinhas costeiras e algumas limícolas das quais as mais freqüentes e abundantes nos agrupamentos, foram *L. dominicanus*, *Sterna eurygnatha*, *S. trudeaui* *S. hirundinacea*, *Rynchops niger*, *Charadrius semipalmatus*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Egretta thula* e *E. caerulea*.

São apresentados abaixo os dados gerais incluindo período reprodutivo e alimentação das espécies ocorrentes na área de estudo.

***Sterna hirundinacea* e *S. eurygnatha* (Trinta-réis)**

O período reprodutivo de *S. hirundinacea* (**Figura II.4.2.2-E1**) no litoral catarinense, estende-se entre os meses de abril a outubro e *S. eurygnatha* (**Figura II.4.2.2-E2**) de maio a outubro, em ninhos construídos no solo e forrados com gramíneas. *Sterna hirundinacea* é a única espécie de trinta-réis que nidificou regularmente de 1996 a 2002 nas Ilhas Itacolomis, entre os meses de abril a setembro, mantendo uma população estável, entre 250 a 280 casais e um sucesso reprodutivo em torno de 63,0 a 68,0 %.



**Figura II.4.2.2-E1 - a) Área de reprodução (amarelo), alimentação e hibernação (azul) e residência (verde) da espécie *Sterna hirundinacea* na América do Sul
b) *Sterna hirundinacea***

Fonte: GROMS, 2005 / Guia Marina, 2006.



Figura II.4.2.2-E2 - *Sterna eurygnatha*

Fonte: Averaves, 2006.

***Larus dominicanus* (Gaivota)**

O estudo de Branco (2003) cita que no período de março a junho ocorreu o deslocamento das gaivotas adultas para as ilhas, demarcação de território e construção dos ninhos no solo. Os primeiros ninhos com ovos foram observados em junho, incrementando gradativamente até setembro, seguido de redução em outubro e ausência das gaivotas a partir de dezembro ocorrendo a ocupação dos estuários e das praias do litoral catarinense (BRANCO & EBERT, 2002); entretanto, alguns adultos e jovens puderam ser encontrados nas ilhas Moleques do Sul e Ilha dos Lobos até o início de janeiro. Em Punta Leon, Argentina, os primeiros ninhos de *L. dominicanus* com ovos ocorreram entre 10 a 12 de outubro e os filhotes a partir de novembro (YORIO *et al.*, 1995).

A dominância de *Larus dominicanus* (**Figura II.4.2.2-E3**) em estudos envolvendo aves marinhas costeiras é notória no litoral dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (MORAES & KRUL, 1995; SCHIEFLER & SOARES, 1994; VOOREN & CHIARADIA, 1990; BRANCO, 2000). Esse predomínio é atribuído a uma dieta generalista e oportunista, sendo capaz de ocupar diferentes nichos e explorar uma gama de presas, bem como fontes de alimentos excedentes das atividades humanas (GIACCARDI *et al.*, 1997; BRANCO, 2000; BRANCO & EBERT, 2002). Bandos em migração se concentram em Santos no estado de São Paulo.



Figura II.4.2.2-E3 - a) *Larus dominicanus* adulto
b) *Larus dominicanus* juvenil

Fonte: Infoarica, 2006

***Sula leucogaster* (Atobá-marrom)**

A ocorrência de nidificação do atobá-marrom (**Figura II.4.2.2-E4**) foi registrada durante todo o ano nas Ilhas Moleques do Sul, limite austral de ocorrência de colônias de reprodução, sendo que a maioria dos ninhos com ovos foi observada em agosto e entre junho a fevereiro nas Ilhas Tamboretas. Os ninhos são construídos no solo, sendo freqüente a inclusão de penas, gravetos secos, ossos de outras aves e, ainda, ramos de vegetação próxima com folhas verdes, em ninhos cuja incubação está em andamento.

***Fregata magnificens* (Fragatas)**

É uma espécie de ampla distribuição geográfica no Brasil, sendo encontradas colônias em Fernando de Noronha, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (SICK, 1997). As Ilhas Moleques do Sul é o limite austral de ocorrência de colônia de reprodução e o único sítio de nidificação no Estado. Os ninhos, em geral, são construídos sobre arbustos e árvores, com gravetos retirados do local e compactados com as próprias fezes. A fragata coloca apenas um ovo de cor branca, que é incubado por aproximadamente 40 a 45 dias em turnos alternados pelo casal (**Figura II.4.2.2-E4**).

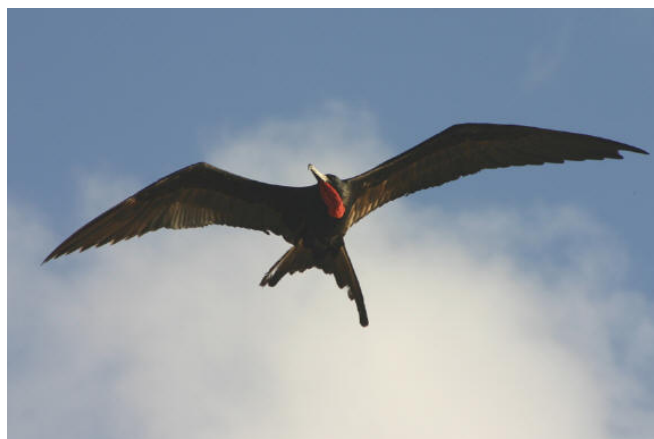


Figura II.4.2.2-E4 - *Sula leucogaster* e *Fregata magnificens*

Fonte: MangoVerde,2006

***Diomedea epomophora* (Albatroz-real-meridional)**

No Brasil a espécie foi registrada no Rio Grande do Sul (espécimes no Museu de Zoologia da Universidade do Rio dos Sinos) e Rio de Janeiro (espécime no Museu Nacional). Um antigo registro de São Paulo é baseado em um *D. exulans* ainda existente no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Exemplares capturados no Rio Grande do Sul, um deles por um espinheleiro, haviam sido anilhados em Campbell (USA) (Projeto Albatroz, 2006).

Dois indivíduos encontrados no Rio Grande do Sul haviam se alimentado do peixe *Ctenosciaena gracilicirrhus* e das lulas *Ommastrephes bartrami*, *Lycoteuthis diadema*, *Cyclotheuthis sp* e *Grimalditheuthis sp*. (PETRY *et al.* 2000).

Ocasionalmente encontrado nas costas de São Paulo, Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul (**Figura II.4.2.2-E5**).

***Diomedea melanophris* (Albatroz-de-sobrancelha)**

Esta espécie é notável pelo entusiasmo e agressividade com que acompanha embarcações pesqueiras e forrageia por descartes de navios, agrupando-se em grande número ao redor de espinheleiros em operação (Projeto Albatroz, 2006). Espécie relativamente abundante em nosso litoral meridional, nidifica na Argentina, migra até São Paulo (março), Rio de Janeiro (março, maio, junho, julho, e outro meses) e até mais ao norte (**Figura II.4.2.2-E5**).



Figura II.4.2.2-E5 - *Diomedea epomophora* e *Diomedea melanophris*

Fonte: MangoVerde, 2006 / Guia Marina, 2006

***Diomedea chlororhynchos* (Albatroz-de-bico-amarelo-do-Atlântico)**

A espécie é comum fora da costa sul e sudeste do Brasil (incluindo o Rio de Janeiro) e há vários registros no nordeste (Projeto Albatroz, 2006), (**Figura II.4.2.2-E6**).

Exemplares anilhados na região central do Atlântico Sul (nas Ilhas de Gough, Inaccessible e Tristan da Cunha) têm sido recapturados principalmente no sul da África, mas há recapturas feitas em SP, SC e RS, incluindo aves capturadas por espinheiros (Projeto Albatroz, 2006).

Outros estudos registram esta espécie próxima a costa brasileira, no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro nos meses de abril, maio e agosto, não sendo visível na costa, e sim em alto-mar.

***Diomedea chrysostoma* (Albatroz-de-cabeça-cinza)**

No Atlântico Sul (South Georgia situada, próximo ao Cabo Horn) o sucesso reprodutivo é, em média, de 39% e os casais, em geral, nidificam bi-anualmente quando bem sucedidos, mas intervalos maiores que 2 anos são comuns. A idade média da primeira reprodução é de 10-14 anos. A filopatria é elevada e 85% das aves nidifica na colônia em que nasceu.

Alimentam-se principalmente de cefalópodes, peixes e pequenos crustáceos. No Brasil são encontrados poucos registros de juvenis em mar aberto nos estados de São Paulo e Santa Catarina em maio, e no Rio de Janeiro em setembro e Rio Grande do Sul. Alguns exemplares são vistos acompanhando espinheiros no sul

do país, contudo não há registros de captura confirmada (Projeto Albatroz, 2006), (Figura II.4.2.2-E6).



Figura II.4.2.2-E6 - *Diomedea chlororhynchos* e *Diomedea chrysostoma*

Fonte: MangoVerde,2006/National Geographic, 2006

***Diomedea dabbenena* (Albatroz-de-Tristão ou Albatroz-de-Gough)**

Diferente da *D.exulans* esta espécie não apresenta estágios de plumagem tão claros. Especialmente as fêmeas reproduzem-se e mantêm por toda a vida uma plumagem mais escura, especialmente na cabeça, pescoço e peito.

Durante o período reprodutivo o principal item da dieta das aves na Ilha de Gough (Reino Unido) são lulas *Histiotheutidae* (6 espécies de *Histiotheuthis*), mas pelo menos outras 18 espécies de cefalópodes também são consumidas (CHEREL & CLAGES, 1998). Exemplos acompanhando espinheleiros fora da costa do Brasil alimentam-se tanto de iscas descartadas (lulas *Illex argentinus*) como de vísceras de peixes, notadamente o fígado de tubarões.

Quanto à área de reprodução entre 1-3 pares nidificam anualmente na ilha Inaccessible pertencente ao Grupo de Ilhas de Tristão da Cunha no Atlântico Sul e 1.500 na Ilha de Gough, que abriga quase a totalidade da espécie.

A espécie é classificada como “Em Perigo” pela IUCN (2006) e listada no Apêndice II da Convenção de Espécies Migratórias (CMS)”.



Figura II.4.2.2-E7 - *D. dabbenena* (Albatroz-de-Tristão, albatroz-de-Gough)

Fonte:projetoalbatroz.org.br

***Phoebetria fusca* (Piau-preto)**

Existe registro para o Brasil em alto-mar, cerca de 33°S, na costa do Rio Grande do Sul (setembro).

As duas espécies de *Phoebetria* têm suas áreas de alimentação separadas, grosso modo, pela Convergência Antártica (50°S), *Phoebetria fusca* (**Figura II.4.2.2-E8**) utilizando águas ao norte da mesma. Não há informação sobre migrações (Projeto Albatroz, 2006).



Figura II.4.2.2-E8 – *Phoebetria fusca*

Fonte: ABSC, 2006

***Macronectes giganteus* (Pardelão-gigante)**

Migrante austral, nidifica nas Ilhas Malvinas, chega até São Paulo e Rio de Janeiro, em agosto, sendo freqüente no Rio Grande do Sul. A maior parte dos indivíduos observados no Brasil é de jovens com coloração marrom ou fuligem, mas há também registros de exemplares brancos. Os machos são significativamente maiores que as fêmeas (Projeto Albatroz, 2005) (**Figura II.4.2.2-E9**).

***Macronectes halli* (Petrel-gigante-do-norte)**

Ave encontrada ao longo da costa da América do Sul, sendo registrada no Brasil apenas recentemente na Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo (MARTUSCELLI *et al.*, 1995 *apud* SICK, 2001) (**Figura II.4.2.2-E9**).



Figura II.4.2.2-E9 - *Macronectes giganteus* e *Macronectes halli*

Fonte: Guia Marina, 2006 / World Birder, 2006.

***Fulmarus glacialis* (Pardelão-prateado)**

Alimenta-se principalmente de crustáceos (krill), lulas e peixes, as proporções variando localmente. O peixe *Pleurogramma antarcticum* (um Notothenidae que vive na superfície) é uma presa-chave. Essas aves também procuram carniça e descartes de navios (Projeto Albatroz, 2006). A espécie é considerada não ameaçada. A única população monitorada, mostra alta variação inter-anual com tendência de crescimento (WOEHLER *et al.*, 2001). É uma espécie migrante meridional, que aparece ocasionalmente, em número razoável no Rio Grande do Sul (no mês de Novembro), Rio de Janeiro (no mês de Setembro), Rio Grande do Norte (em São Roque).

Segundo dados do Projeto Albatroz, esta espécie nidifica em várias localidades na Antártica, e ilhas Geórgia do Sul, South Shetlands, South Orkneys, South Sandwich, Bouvet e Peter (Península Antártica).

A espécie distribui-se amplamente no Oceano Austral. Os juvenis atingem latitudes subtropicais seguindo correntes frias como a das Malvinas e a de Benguela. Ocasionalmente, há grandes mortalidades na costa brasileira (São Paulo e Rio Grande do Sul), aparentemente associada a esses deslocamentos (Projeto Albatroz, 2006) (**Figura II.4.2.2-E10**).

***Daption capense* (Pomba-do-cabo)**

Vindo do continente Antártico aproxima-se da costa, com registros em Cabo Frio e no Rio de Janeiro (novembro). Em Santa Catarina e em São Paulo, a 70 milhas ao largo de Santos, foram registradas as capturas de exemplares anilhados em S. Orkney (Península Antártica) (**Figura II.4.2.2-E10**).

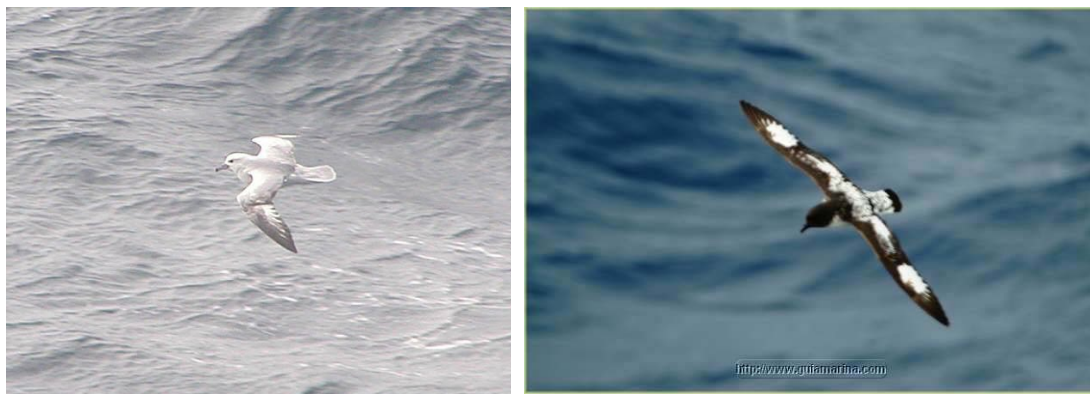


Figura II.4.2.2-E10 - *Fulmarus glacialis* e *Daption capense*

Fonte: Mango Verde, 2006

***Pachyptila vittata* (Pardela-de-bico-de-pato)**

Segundo estudos realizados pela Petrobrás em 2005, esta espécie foi encontrada em São Paulo e Rio de Janeiro (julho, agosto), Pernambuco (julho) e Rio Grande do Sul (outubro) (**Figura II.4.2.2-E11**).

***Pachyptila belcheri* (Faigão)**

Mortandades foram registradas entre São Paulo (junho a agosto) e Rio Grande do Sul (junho) no ano de 1972 (Petrobras, 2005) (**Figura II.4.2.2-E11**).



Figura II.4.2.2-E11 - *Pachyptila vittata* e *Pachyptila belcheri*

Fonte: MangoVerde, 2006

***Procellaria aequinoctialis* (Pardela-preta)**

Nas colônias reprodutivas, apresentam comportamento noturno e nidificam em longos buracos escavados e sob moitas de gramíneas e ciperáceas. Nidificam no extremo sul do Atlântico Sul (South Georgia) em setembro, e os primeiros ovos são encontrados após meados de novembro, sendo que a incubação dura 59 dias. Os ovos eclodem em janeiro e os filhotes atingem seu maior peso aos 82 dias, quando pesam mais que os adultos. Os jovens são então abandonados e deixam os ninhos com 98 dias de idade. O sucesso reprodutivo varia de 12 a 54% (HALL, 1987).

Estas aves ao nidificar nas South Georgias realizam viagens de 12 a 15 dias durante a incubação dos ovos, viajando 3.000-8.000 km. Durante o período de cuidado dos filhotes as viagens são mais curtas (2-11 dias, 1.100-5.900 km) e as aves se alimentam na plataforma nas proximidades de suas colônias, e ao longo do talude da plataforma continental sul-americana do sul do Brasil até as Ilhas Falklands/Malvinas.

O número crescente de indivíduos dessa espécie nas águas sobre a plataforma continental sul-americana (incluindo o Brasil até 23°S) e região da Corrente de Benguela sugere que as aves migram para essas regiões após a temporada reprodutiva, mas os movimentos da espécie ainda não são bem conhecidos. Visitante meridional abundante em alto-mar (Rio Grande do Sul, em abril), também aparecendo na praia sob a forma de indivíduos isolados. São Paulo, Rio de Janeiro (abril, agosto) são alguns dos locais de ocorrência para a costa brasileira (Projeto Albatroz, 2006) (**Figura II.4.2.2-E12**).



Figura II.4.2.2-E12 - *Procellaria aequinoctialis*

Fonte: MangoVerde,2006

***Puffinus puffinus* (Bobo-pequeno)**

Esta ave procria apenas com cinco anos de idade. Ela reproduz-se na Europa e em outras localidades (p.e. Havaí, Nova Zelândia) imigrando durante o inverno setentrional ao Atlântico meridional, onde permanece durante alguns meses em alto-mar; sendo neste período comum em nossas águas (Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro) (**Figura II.4.2.2-E13**).

***Oceanites oceanicus* (Alma-de-mestre)**

Comum nas águas brasileiras em alto-mar, pescando, às vezes em bando, por exemplo, entre o Rio de Janeiro e Cabo Frio (em maio, associadas aos albatrozes-de-sobrancelha) ou isoladas entre ilhas em Santos e São Paulo (maio e julho), Rio de Janeiro (maio, agosto e novembro) e Pernambuco (março) (Petrobras, 2005) (**Figura II.4.2.2-E13**).



Figura II.4.2.2-E13 - *Puffinus puffinus* e *Oceanites oceanicus*

Fonte: MangoVerde, 2006

***Sula dactylatra* (Atobá-grande)**

É uma espécie de vasta distribuição no hemisfério meridional. São visitantes regulares, mas não freqüentes da costa de Cabo Frio, Cabo de São Tomé e Macaé, onde podem nidificar. Também é encontrado em Salvador e Santa Catarina. Nidificam nos Abrolhos, no Atol das Rocas e em Trindade.

Esta ave pertence a Listas de Aves do Brasil elaborada pelo CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2006) (**Figura II.4.2.2-E14**).

***Phalacrocorax brasilianus* (biguás)**

Não se afastam da costa em direção ao mar, mas voam para as ilhas costeiras onde costumam nidificar (Rio de Janeiro). Grandes bandos são observados na Lagoa dos Patos (Rio Grande do Sul) no fim de agosto. Habitam lagos, grandes rios e estuários, ocorrendo do México à América do Sul (Petrobrás, 2005).

Esta espécie não foi registrada por IBAMA, 2003 (**Quadro II.4.2.2-E2**) em nenhuma das áreas de influência para este estudo (**Figura II.4.2.2- E14**).



Figura II.4.2.2-E14 - *Sula dactylatra* e *Phalacrocorax brasilianus*

Fonte: MangoVerde,2006

***Anhinga anhinga* (Biguatinga)**

Segundo estudos realizados pela Petrobrás (2005) para Bacia de Santos esta espécie ocorre em todo o Brasil. Uma característica peculiar da sua família é de ser singulares aves aquáticas das regiões tropicais das Américas, África, Ásia e Austrália (**Figura II.4.2.2-E15**).

***Larus maculipennis* (Gaivota-maria-velha)**

Esta espécie possui uma alimentação variada, oportunista. Na praia comem crustáceos (Tatuí), moluscos, vermes marinhos (poliquetos) e pequenos peixes. No campo come insetos (besouros e gafanhotos), minhoca da terra (nos sulcos que abre o arado), grãos de cereais (arroz) e restos de animais mortos (Novelli, 1997).

Registro ocasional nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Alagoas e oeste de Mato Grosso. Comum no leste do Rio Grande do Sul, sendo este um dos principais pontos de nidificação das regiões austrais da América do Sul. Segundo Silva (*apud* BELTON, 1984) a área de nidificação no Rio Grande do Sul possivelmente corresponde ao banhado de Capivari e Estação Ecológica do Taim. Habita tanto as margens dos rios e lagos, como o litoral (**Figura II.4.2.2-E15**).



Figura II.4.2.2-E15 - Figura *Anhinga aninga* e *Larus maculipennis*

Fonte: biology.duke.edu; animaldiversity.ummz.umich.edu

***Sterna maxima* (Trinta-Réis-Real)**

Alimenta-se principalmente peixe-rei (Atherinidae) e Sardinha (Clupeidae).

Ocorre em quase todos os meses do ano perto de Cabo Frio e Rio de Janeiro (comunicação oral de A. P. Leão), em plumagem de descanso (cabeça anterior branca). Existe registro de atividade reprodutiva e nidificação da espécie na Laje de Santos (NEVES, 1994 *apud* SICK, 2001).

Segundo Novelli (1997) ocorre no estado do Rio Grande do Sul durante todo o ano, mas em pouca quantidade (**Figura II.4.2.2-E16**).

***Stercorarius pomarinus* (Gaivota-rapineira)**

Espécie é um visitante setentrional que se desloca até o litoral uruguaio e argentino; registrado também no estuário dos Tapajós, Pará. Também observada no litoral de São Paulo e Rio grande do Sul (Petrobras, 2005). Ibama (2003) (**Quadro II.4.2.2-E3**) considera a área subtropical do país que corresponde a costa sul de Santa Catarina e o estado do Rio Grande do Sul, como área comum de registro desta espécie (**Figura II.4.2.2-E16**).



Figura II.4.2.2-E16 - *Sterna maxima* e *Stercorarius pomarinus*

Fonte: MangoVerde, 2006.

***Nycticryphes semicollaris* (Narcejas-De-Bico-Torto)**

Pertencente a família Rostratulidae essa espécie marisca na águas rasas, com a ponta do bico submersa, abrindo e fechando rapidamente as mandíbulas. Ocorre no Rio de Janeiro, onde procria (maio), São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, até Paraguai, Argentina e Chile (**Figura II.4.2.2-E17**).



Figura II.4.2.2-E17 - *Nycticryphes semicollaris*

Fonte: Animal Diversity, 2006

***Pluvialis squatarola* (Batuiruçu-de-axila-preta) e *Charadrius collaris* (Batuíra-de-coleira)**

Cinco entre os dez Charadriidae registrados no Brasil são visitantes, sendo três da América do Norte (*Pluvialis squatarola*, *Pluvialis dominica*, *Charadrius semipalmatus*) e duas da região meridional (Zonibyx modestus e Eudromias ruficollis). Destaca-se para este estudo a ocorrência de *Pluvialis squatarola* e *Charadrius collaris* (Figura II.4.2.2-E18).

Pluvialis squatarola vive nas praias e em toda a costa atlântica do Brasil, inclusive no Rio de Janeiro (outubro, agosto e junho), São Paulo e Rio Grande do Sul. Não penetrando no interior do continente.

Já a *Charadrius collaris* ocorre em todo o Brasil, habitando lugares com areia ou lama.



Figura II.4.2.2-E18 - *Pluvialis squatarola* e *Charadrius collaris*

Fonte: Mango Verde, 2005

Família Scolopacidae

Para a família Scolopacidae das 24 espécies existentes, 22 são visitantes da costa brasileira. Dentre elas estão: *Arenaria interpres* (Vira-pedras), *Tringa flavipes* (Maçarico-de-perna-amarela), *Tringa melanoleuca* (Maçarico-grande-de-perna), *Catoptrophorus semipalmatus* (Maçarico-de-asa-branca), *Calidris canutus* (Maçarico-de-papo-vermelho), *Calidris alba* (Maçarico-branco).

Ocorrem no Brasil durante o descanso reprodutivo (inverno boreal), período no qual exibem uma plumagem modesta similar na maioria das espécies e que também se assemelha à plumagem dos imaturos.

O *Tringa flavipes* um visitante abundante em regiões úmidas do interior e do litoral. Esta espécie habita praias lamacentas e abertas, lagos e rios, ocorrendo

em todo o Brasil. A *Tringa melanoleuca* (Maçarico-grande-de-perna) (**Figura II.4.2.2-E19**) habita praias e campos alagados e ocorre, provavelmente, em todo o Brasil.



Figura II.4.2.2-E19 - *Tringa melanoleuca* e *Tringa flavipes*

Fonte: Info Arica, 2006

O *Catoptrophorus semipalmatus* (**Figura II.4.2.2-E20**) habita o litoral do Pará ao Rio Grande do Sul, enquanto que o *Calidris canutus* já registrado no litoral do Pará a Bahia, no Rio de Janeiro (novembro), e de São Paulo ao Rio Grande do Sul.

O *Calidris Alba* (**Figura II.4.2.2-E20**) ocorre em todo o litoral brasileiro, sendo freqüentemente observado em praias, acompanhando o movimento das ondas. Quanto a sua migração, passam um tempo muito limitado no Ártico, vindo depois para o hemisfério sul. No Brasil, são encontrados no Rio Grande do Sul em novembro.



Figura II.4.2.2-E20 - *Calidris Alba* e *Catoptrophorus semipalmatus*

Fonte: Infoarica, 2006

Ordem Sphenisciformes (Pingüins)

Esta ordem tem como representante os pingüins que no Brasil são trazidas por ventos sul e sudeste, atinge praias do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e excepcionalmente até Alagoas. Os registros mais numerosos ocorrem principalmente nos meses de inverno (julho e agosto). Geralmente as aves que chegam ao Brasil são imaturos oriundos de colônias da Patagônia, sendo apenas visitantes.

Família Ardeidae (Garças e socós)

Dentre as espécies presentes na área de influência, para a família Ardeidae pertencente a ordem Ciconiiforme, pode-se destacar a *Casmerodius albus* (Garça-Branca-Grande), comum na beira dos lagos, rios e banhados. Assim como a Garça-Branca-Pequena (*Egretta thula*) (**Figura II.4.2.2-E21**) também ocorrem ao longo de todo o Brasil. A *Egretta caerulea* (Garça-Azul) (**Figura II.4.2.2-E21**) trata-se da garça mais adaptada à exploração dos lamaçais da vazante, habitando lamaçais do litoral, zona intertidal, de todo o Brasil (Petrobrás, 2005).



Figura II.4.2.2-E21- *Egretta thula* e *Egretta caerulea*

Fonte: World Birder, 2006 / Animal Diversity, 2006

A espécie *Butorides striatus* (socozinho) ocorre em todo o Brasil, tanto no interior dos continentes como nos manguezais. Outras duas espécies habitantes de ambientes de manguezal são a *Nycticorax nycticorax* (Savacu), ocorrendo em quase todo o Brasil e a *Nyctanassa violacea* (Savacu-de-coroa), presente da porção meridional do país ao litoral norte do Rio Grande do Sul (Petrobrás, 2005) (**Figura II.4.2.2-E21**).



Figura II.4.2.2-E22 - *Butorides striatus* e *Nyctanassa violácea*

Fonte: Birding Peru, 2006/ Bird Web,2006

Ordem Falconiformes

Para a área de estudo a ordem falconiforme tem como principais representantes à família Accipitridae com a *Circus buffoni* (gavião do mangue) (**Figura II.4.2.2-E22**) e a família Pandionidae com a *Pandion haliaetus* (águia pescadora).

O Gavião do mangue ocorre localmente no Brasil oriental (Amapá, Pará, Espírito Santo e Rio de Janeiro), onde é mais raro, e central (Mato Grosso e São Paulo), mais freqüente no sul do país (Paraná e Rio Grande do Sul).

A *Pandion haliaetus* (**Figura II.4.2.2-E23**) é uma ave piscívora, porém a partir de observações no Brasil verificou-se ocasionalmente captura de aves ou mamífero. Pescam freqüentemente, podendo mergulhar a um metro e meio de profundidade.

Vivem em lagos, grandes rios, estuários e no mar perto da costa, sendo observados em qualquer época do ano. Ocorrem isoladamente em todas as regiões do Brasil, exceto Nordeste, onde faltam observações. Permanecem no Brasil durante semanas, e até meses; para pernoitar, pousam em morros rochosos.

Para os estudos do IBAMA (2003) não foram citados registros para esta espécie (**Quadro II.4.2.2-E2**).

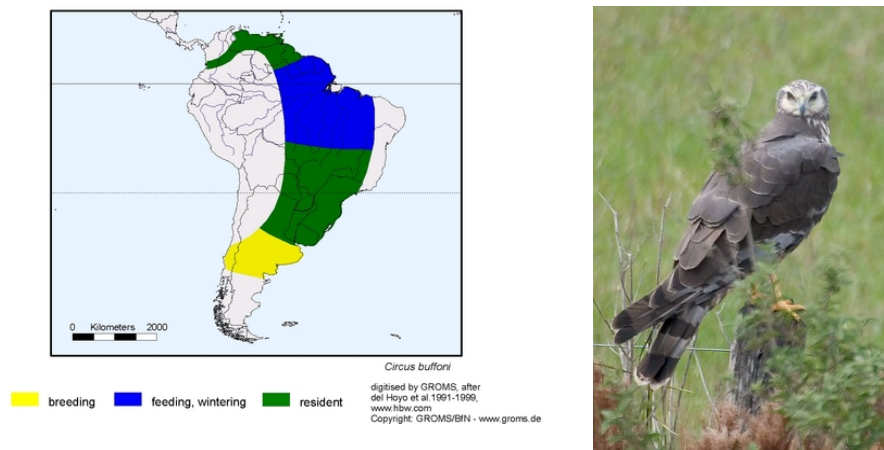


Figura II.4.2.2-E23 –a) Área de reprodução (amarelo), alimentação e hibernação (azul) e residência (verde) da espécie *Circus buffoni* e
b) *Circus buffoni*
Fonte: GROMS, 2005 / MangoVerde, 2006.



Figura II.4.2.2-E24 - Pandion haliaetus
Fonte: Animal Diversity, 2006

F) Identificação dos períodos de desova / reprodução e dos locais de concentração dos recursos pesqueiros

A pesca marítima no Brasil pode ser classificada considerando sua finalidade econômica em: pesca amadora, pesca de subsistência, pesca artesanal, pesca industrial e pesca extrativista industrial.

A pesca amadora é praticada ao longo de toda costa brasileira visando atender, o turismo, lazer ou desporto.

A pesca de subsistência, exercida com o objetivo de obtenção de subsistência, sendo praticada com técnicas rudimentares.

A pesca artesanal (ou de pequena escala) contempla tanto as capturas com objetivos comerciais, associados à obtenção do alimento familiar, como o da pesca com o objetivo comercial, podendo inclusive ser uma alternativa sazonal entre a safra da agricultura. (Dias-Neto & Dornelles, 1996).

Na pesca industrial, as embarcações dispõem de mecanização não só para deslocamento, mas também para o desenvolvimento das fainas de pesca, como o lançamento e recolhimento de redes e, em alguns casos, beneficiamento do pescado a bordo.

A pesca extrativista industrial no sudeste-sul do Brasil advém principalmente da atuação de cinco frotas pesqueiras distintas: das frotas de arrasto, frota de cercos ou traineiras, covos ou armadilhas, frota de espinhel ou linha e frota de *emalhe*. Essas frotas desembarcam nos principais portos pesqueiros da região de Cabo Frio, Niterói, e Angra dos Reis no estado do Rio de Janeiro, Santos e Guarujá em São Paulo, Itajaí e Navegantes em Santa Catarina e Rio Grande no estado do Rio Grande do Sul (REVIZEE, 2005).

No quadro **II.4.2.2-F-1**, segundo o IBAMA/ 2004 descreve uma estatística de pesca para ano de 2004, de acordo com a pesca extrativista industrial e artesanal, segundo as principais espécies marinhas da área do empreendimento.

Quadro II.4.2.2-F-1 - Estatística de pesca para o ano de 2004 na área de estudo.

PRINCIPAIS ESPÉCIES	INDUSTRIAL (t)	ARTESANAL (t)
RIO DE JANEIRO		
TOTAL GERAL	52.421,0	16.007,5
PEIXES	51.271,0	14.084,5
CRUSTÁCEOS	329,5	1.525,5
MOLUSCOS	820,5	397,5
SÃO PAULO		
TOTAL GERAL	23.599,5	4.102,5
PEIXES	19.923,0	2.266,0
CRUSTÁCEOS	3.030,5	996,0
MOLUSCOS	646,0	840,5
PARANÁ		
TOTAL GERAL	0,0	1.753,0
PEIXES	0,0	1.042,0
CRUSTÁCEOS	0,0	703,0
MOLUSCOS	0,0	8,0
SANTA CANTARINA		
TOTAL GERAL	104.756,5	8.213,0
PEIXES	99.514,0	7.082,0
CRUSTÁCEOS	4.271,0	1.006,0
MOLUSCOS	971,5	125,0

Fonte: Ibama. Ano: 2004

Ainda segundo o IBAMA, a produção pesqueira total no Brasil no ano de 2004 atingiu o montante de 1.015.914 toneladas. A comparação das estatísticas de pesca entre os anos de 2000 e 2004 evidencia um aumento crescente da produção pesqueira nacional, porém uma queda acentuada no ano de 2003 (IBAMA, 2003 e 2004).

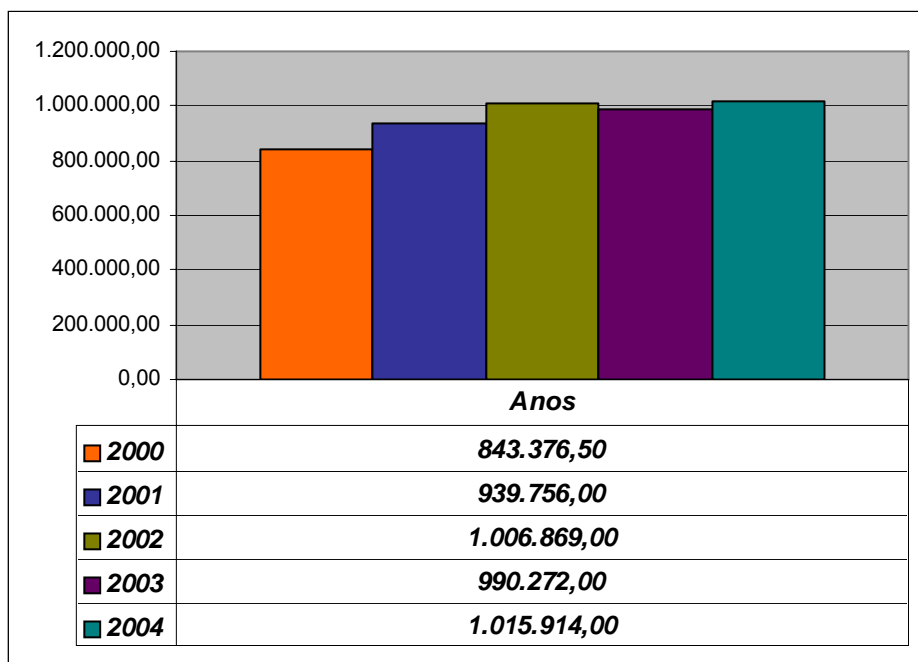


Figura II.4.2.2.F- 1 – Estatística de pesca nos anos de 2000 a 2004

Fonte: IBAMA. Ano: 2004.

O gráfico a seguir, apresenta um novo comparativo referente à produção pesqueira no ano de 2004 para o Brasil e suas regiões, tendo como valores totais a somatória da pesca extrativista e aqüicultura, tanto marinha quanto continental .

Produção de Pescado (t) - 2004

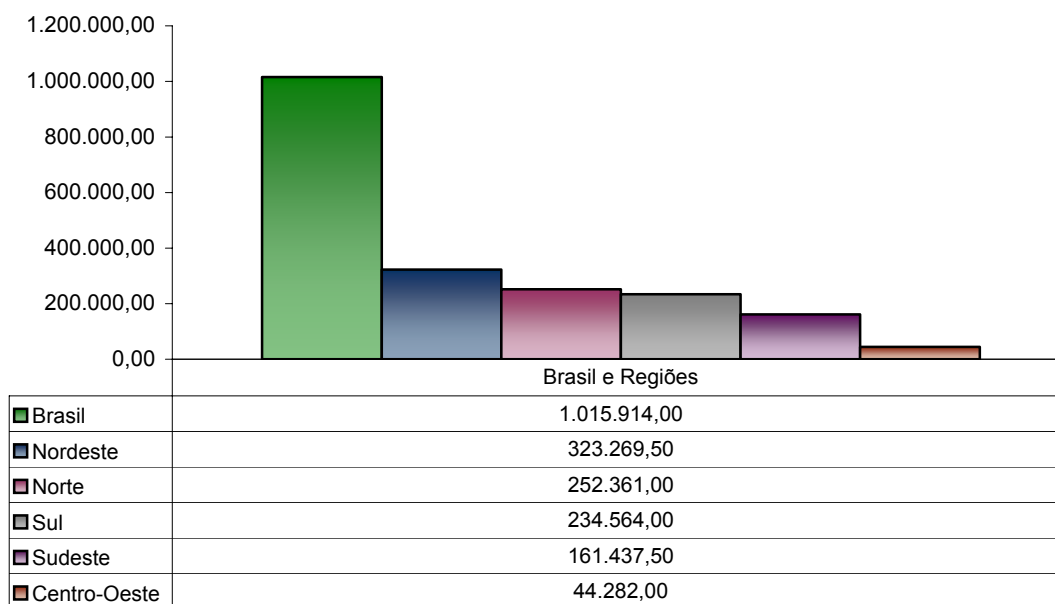


Figura II.4.2.2.F- 2 - Comparativo da produção pesqueira do Brasil.

Fonte: Ibama, Ano: 2004.

De acordo com os dados, foi produzido na região Sul em 2004, um total de 234.564,00 toneladas de pescado, sendo que o estado de Santa Catarina aparece como maior produtor de pescado desta região, com 148.915,00 t, Rio Grande do Sul e em terceiro lugar vem o estado do Paraná com 19.535,50 toneladas.

Na região Sul, a pesca industrial se destaca com 80% da produção tendo como recursos as pescarias de sardinha-verdadeira, bonito-listrado, camarões e peixes demersais. Merece também destaque a pescaria do tamboril ou peixe-sapo e para o caranguejo de profundidade, recursos considerados do alto valor econômico, contudo extremamente frágeis, não agüentando uma elevada pressão em seus estoques.

Na região Sudeste, a produção para este mesmo período foi de 161.437,50 toneladas tendo como estado mais produtivo desta região o Rio de Janeiro com 71.215,00 t e em seguida São Paulo com 59.008,00 t.

A região Sudeste destaca-se com 70% da produção de pescado estuário/marinho predominantemente industrial. As espécies normalmente capturadas são os peixes demersais (serranídeos e lutjanídeos), os camarões e a sardinha-verdadeira. A possibilidade de expansão da produção sustentável para a região pode depender de espécies emergentes como o peixe-sapo ou tamboril, a anchoíta e o caranguejo de profundidade.

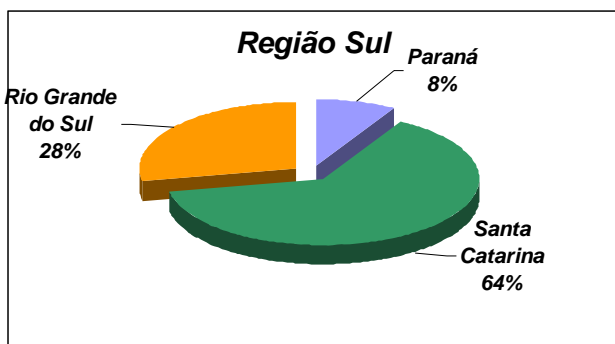
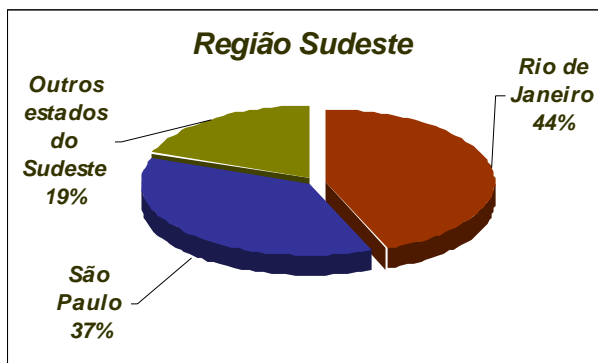


Figura II.4.2.2.F-3 – Figuras com a distribuição da produção de pescado para as regiões sul e sudeste no ano de 2004.

Fonte: REVIZZE. Ano: 2005

Os dados apresentados neste capítulo foram obtidos de publicações do Projeto REVIZZE, 2005, que procurou analisar não só as principais pescarias comerciais da Região Sudeste e Sul do Brasil, como a frota pesqueira e espécies das capturas, rendimento obtido e informações biológicas das espécies.

Este mesmo projeto relata que 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 corvos são utilizados para captura dos caranguejos real (*Chaceon ramosae*) e vermelho (*C. notialis*) em profundidades de até 1.000m. e para captura do polvo (*Octopus Vulgaris*) em profundidades de até 150m. As técnicas de linha e anzol são utilizadas pelas frotas pesqueiras para captura de espécies pelágicas e demersais, oceânicas e costeiras.

A frota de espinhel-de-superfície realiza operações na região oceânica, e tem como principais capturas o espadarte (*Xiphias gladius*), os agulhões (gênero

Istiophoridae) e diversas espécies de cações como a cação azul (*Prionace glauca*), o cação martelo (*Sphyrna* spp.) e o anequim (*Isurus oxyrinchus*). A frota de espinhel-de-fundo atua em profundidades de até 600m para captura de cherne (*Epinephelus niveatus* e *Polyprion americanus*), namorado (*Pseudopersis* spp.) peixe- batata (*Lopholatilus villarii*) e arótea (*Urophycis* spp.).

Outras técnicas de linha e anzol também são citadas para a região Sudeste-Sul como a vara e isca viva, empregados para a captura do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), para o dourado (*Coryphaena hippurus*) e a garatêia ou zangarelho, para as lulas (*Loligo* spp.).

A pesca de *emalhe* é uma pesca passiva, que tem como princípio geral a captura do peixe através do *emalhe* da porção anterior dos organismos. Inicialmente era restrito aos estuários e região costeira próxima, sendo adotado para pescarias costeiras de modo geral.

Nos quadro II.4.2.2-F-2, estão listados os respectivos recursos pesqueiros, nomes populares e métodos de captura utilizados para inventariar essas espécies.

Quadro II.4.2.2-F-2 - Espécies, nome popular de recursos pesqueiros capturados com armadilha na ZEE da Região Sudeste Sul do Brasil.

ESPÉCIES	NOME POPULAR	METODO DE CAPTURA
<i>Aluterus scriptus</i>	Peixe-cofre	AC
<i>Antimora rostrata</i>	Cara de rato	AR
<i>Auxis thazard</i>	Bonito-cachorro	ES
<i>Balistes capriscus</i>	Peixe-porco	P
<i>Balistes vetula</i>	Peixe-porco	AC, AR,P
<i>Benthocometes robustus</i>	-	AC
<i>Cantherhines macrocerus</i>	Peixe-porco	AC
<i>Carcharhinus signatus</i>	Cação	P, ES
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Tubarão-cabeça-chata	ES
<i>Carcharhinus spp</i>	Tubarões	ES, EF
<i>Caelorhynchus marinii</i>	Cara-de-rato	AC
<i>Carcharia taurus</i>	mangona	ES

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.2.F-2

<i>Caulolatilus chrysops</i>	Batata-de-pedra	AC, AR,P
<i>Cephalopholis fulva</i>	Garoupeta	AC,AR
<i>Conger esculentus</i>	Congro-negro	AC,AR
<i>Conger orbignyana</i>	Congro	AR
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dourado	ES
<i>Dermatolepis inermis</i>	Badejo-sirigado	AR,P
<i>Diastrobranchus capensis</i>		P
<i>Epinephelus flavolimbatus</i>	Cherne-galha-amarela	P, VEF
<i>Epinephelus niveatus</i>	Cherne-verdadeiro	AC,AR,P, VEF
<i>Eptatretus menezesi</i>	Peixe-bruxa	AC,AR
<i>Genypterus brasiliensis</i>	Congro-rosa	AC,AR,P, EF
<i>Gymnothorax conspersus</i>	Moréia	AC
<i>Gymnothorax moringa</i>	Moréia	AC
<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Moréia	AC,AR,P
<i>Gymnothorax polygonus</i>	Moreia	P
<i>Gymnothorax</i>	Moréia	EF
<i>Helicolenus lahillei</i>	Sarrão	AC,AR,P, VEF
<i>Histiobranchus sp.</i>		AR
<i>Heptranchias perlo</i>	Cação	P
<i>Hexanchus griseus</i>	Cação	P
<i>Holocentrus ascensionis</i>	Jaguareça	AC
<i>Istiophorus platypterus</i>	Agulhão-vela	ES
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Anequim	ES
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito-listrado	ES
<i>Lopholatilus villarii</i>	Peixe batata	AC,P, EF
<i>Lutjanus sp.</i>		P
<i>Malacanthus plumiere</i>	Pira	AR,P
<i>Macrourus holotrachys</i>	Cara-de-rato	AR,P
<i>Merluccius hubbsi</i>	merluza	VEF
<i>Meadia abyssalis</i>	Congro	AC
<i>M. canis</i>	caçonetes	EF, P
<i>Myliobatis goodei</i>	Raia	P
<i>Mustelus schmittii</i>	caçonetes	EF
<i>Nemadactylus bergi</i>	Besugo	AC,AR
<i>Pagrus pagrus</i>	Pargo-rosa	AC,AR,P, VEF
<i>Polymixia lowei</i>	Barbudo	AC,P

Continua

Conclusão - Quadro II.4.2.2.F-2

<i>Polyprion americanus</i>	Cherne-poveiro	AR,P, VEF
<i>Pontinus corallinus</i>		AC
<i>Priacanthus arenatus</i>	Olho de cão	P
<i>Prionotus punctatus</i>	Cabrinha	AC,P
<i>Prionace glauca</i>	Mole-mole, azul	ES
<i>Pseudopercis numida</i>	Namorado	AR,P, VEF
<i>Raja castelnaui</i>	raia-pintada	VEF
<i>Rhinobatos horkelli</i>	cação-viola	VEF
<i>Rhynchoconger guppyi</i>		AC
<i>Rhizoprionodon porosus</i>		ES
<i>Sarda sarda</i>	Serrinha	ES
<i>Simenchelys parasitica</i>		AC
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	Baiacu	AR,P, VEF
<i>Squalus megalops</i>	Cação	AR,P
<i>Sympterygia acuta</i>	Raia-emplastro	P
<i>Scyliorhinus haeckelli</i>	Cação	AC,AR,P
<i>Squalus megalops</i>	caçonete	EF
<i>S. mitsukurii</i>	caçonete	EF
<i>Sphyrna lewini, S zygaena</i>	tubarões -martelo	ES
<i>Thunnus albacares</i>	Albacora-laje	ES
<i>Urophycis brasiliensis</i>	Abrótea	AR,P
<i>Urophycis mystacea</i>	Abrótea-de- profundidade	AR, P,AC, EF
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	ES

Considerar para os códigos (VEF): Espécies mais vulnerável ao espinhel de fundo (EF):
Espinhel de fundo (AR) Armadilhas retangular (AC) Armadilha circular (P) pargueiras (ES)
Emalhe-de-superfície (P) Pelágicos
Fonte: REVIZZE. Ano: 2005.

Quadro II.4.2.2-F-3 - Espécies, nome popular de crustáceos capturados com armadilha circular (AC), retangular (AR) na ZEE da Região Sudeste Sul do Brasil.

ESPÉCIES	NOME VULGAR	METODO DE CAPTURA
<i>Acanthocarpus alexandri</i>	Caranguejo	AC
<i>Bathynomus giganteus</i>	Barata do mar	AC,AR
<i>Bathynomus myarei</i>	Barata do mar	AC,AR
<i>Espécie não identificada</i>	Centolha	AC
<i>Chaceon notialis</i>	Caranguejo-real	AC,AR
<i>Chaceon ramosae</i>	Caranguejo-vermelho	AC,AR
<i>Dardanus arrasor insignis</i>	Ermitão	AC,AR
<i>Libynia spinosa</i>	Caranguejo-aranha	AC,AR
<i>Myropsis quinquespinosa</i>	Caranguejo	AC
<i>Plesionika edwardsii</i>	Camarão cristalino	AC
<i>Portunus spinucarpus</i>	Siri	AC
<i>Stenocionops spinisissima</i>	Caranguejo-aranha	AC,AR, P

Fonte: REVIZZE, Ano: 2005.

Para as espécies de camarões das regiões sul e sudeste, destacam-se as espécies *Artemesia longinaris* e *Pleoticus muelleri* com elevada variabilidade interanual, estando pelo menos em estado de plena exploração. O camarão rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis* dependente dos estuários e do seu regime hidrológico, durante parte da vida. Na plataforma continental, esta espécie não apresenta níveis seguros de exploração. O camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) apresenta-se com exploração acima do nível de segurança. Já o camarão cristalino – *Plesionika edwardsii* representa uma espécie de provável potencial pesqueiro.



Figura II.4.2.2-F- 4 - *Xiphopenaeus kroyeri*
(camarão sete-barbas).

Fonte: www.labmar.ufal.br, Ano:2006



Figura II.4.2.2-F- 5 - *Plesionika edwardsii*
(camarão cristalino).

Fonte: www.labmar.ufal.br, Ano:2006

Algumas espécies objeto da pesca de arrasto de profundidade. Potencial desconhecido como é o caso da camarão-carabineiro (*Aristaeopsis edwardsiana*); camarão-moruno (*Aristaeomorpha foliacea*) e camarão-listrado (*Aristeus* sp.)

O mexilhão (*Perna perna*, Linnaeus, 1758) , é um bivalve de distribuição ampla e densidade populacional elevada no litoral catarinense, também conhecido como marisco da pedra ou ostras de pobre, sendo muito apreciado pela população local e pelo grande número de turistas que visitam as cidades balneárias. Seu habitat natural é a região do mesolitoral de costões rochosos, podendo estender-se até o infralitoral, numa profundidade de sete a dez metros.



Figura II.4.2.2-F-6 - Perna perna (mexilhão).

Fonte: www.labmar.ufal.br. Ano:2006

Com base nos estudos da Revizze, 2005 serão descritos a seguir os principais recursos pesqueiros levantados incluindo seus aspecto biológico como período de reprodução/desova e locais de concentração (inclusive figuras).

Balistes capriscus (GMELIN, 1789).

A espécie *Balistes capriscus* da Família Balistidae, possui o nome vulgar de “peixe-porco” e “porquinho” no Sudeste-Sul, “cangulo” no Norte e Nordeste e “peroá” no Espírito Santo. Apresenta ampla distribuição geográfica, sendo que na costa brasileira, a espécie é encontrada em maior abundância no litoral sul da Bahia até o Rio Grande do Sul. E bastante comum na costa do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo onde a pesca é mais intensa. As espécies desta família vivem associadas a recifes de corais, podendo também ser encontradas em fundos de pedra e fundos arenosos, baías e lagunas.

Indivíduos de até 100 mm de comprimento são comuns na superfície, sob tufo de “sargassum” e acompanhando objetos flutuantes à deriva. Os adultos são encontrados em profundidades que variam de 6 a 100 m. Alimentam-se de equinodermos, crutáceos, gastrópodos, cefalópodos, poliquetos e peixes.

A área de maior captura da espécie ocorre no estado de São Paulo, entre as Ilhas de Queimada Grande e Queimada Pequena até a Ilha Bom Abrigo diminuindo em direção ao norte e ao sul dessa. As capturas efetuadas neste local são desembarcadas nos principais pontos de desembarque de Santos e Guarujá.

A produção média anual da espécie de 1986 a 1996 foi de 3.163 t/ano, em volume desembarcado na região Sul-Sudeste. Durante o período de 1986 a 2000, a captura total média desembarcada de peixe-porco na região Sudeste-Sul foi de 4.117 t/ano, sendo proveniente em sua grande maioria dos arrasteiros de porta que desembarcaram nos estados de São Paulo e Santa Catarina. O aumento da produção da espécie é citado em grande parte, ao declínio dos estoques de recursos pesqueiros tradicionais, e conseqüentemente, ao melhor aproveitamento da espécie nos desembarques.

A espécie se reproduz no verão, quando os cardumes estão concentrados, sendo pouco conhecidos os movimentos migratórios na costa brasileira.

A exploração da espécie é relativamente recente e atualmente representa uma parte importante da biomassa de peixes demersais disponíveis na plataforma continental.

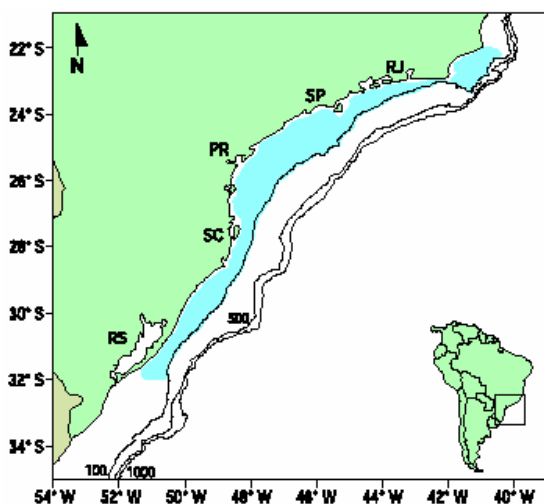


Figura II.4.2.2-F-7 - Distribuição de *Balistes capriscus* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 32°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

***Chloroscombrus chrysurus* (LINNAEUS, 1766)**

A espécie *Chloroscombrus chrysurus* da Família Carangidae, é vulgarmente chamada de “palombeta” forma cardumes que habitam água litorânea, preferencialmente baías e regiões estuarinas, apresentando ampla distribuição geográfica. Alimenta-se de invertebrados zooplanctônicos, tais como crustáceos e moluscos, sendo considerada uma das mais abundantes espécies de Carangidae no Brasil. Normalmente é considerada fauna acompanhante na pesca da

sardinha-verdadeira, pelas frotas de arrasto e de cerco. As graves crises enfrentadas por essa frota, causadas pela queda do rendimento da sardinha, direcionaram as capturas à exploração de espécies acessórias.

A captura da palombeta no estado de São Paulo e Santa Catarina chegou a atingir o valor de 22% do total em peso desembarcado, sendo os meses de primavera e outono os períodos de maior abundância da espécie. Por outro lado, estudos sobre o período reprodutivo da espécie indicam que a desova ocorre desde a primavera, com pico no verão.

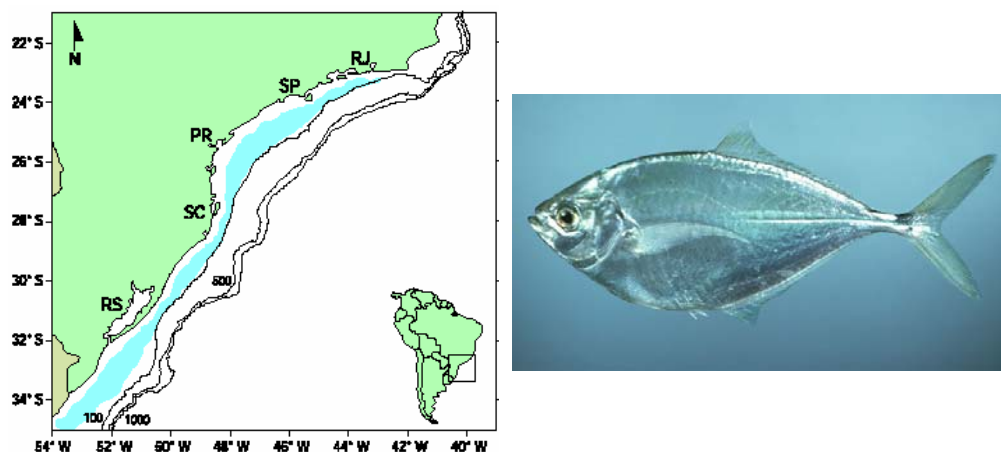


Figura II.4.2.2-F-8 - Distribuição de *Chloroscombrus chrysurus* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 32°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

***Cynoscion guatucupa*, (CUVIER, 1830)**

Da Família Scianidade, os adultos da pescada-olhuda ou maria-mole (*Cynoscion guatucupa*) ocorrem no sul do Brasil em águas costeiras, geralmente em profundidades inferiores a 50m, embora alguns exemplares grandes sejam capturados até 150m. Os juvenis com até 8 cm, são encontrados próximo à costa e os subadultos, menores de 30cm, ocorrem em vastas áreas de plataforma do Sul.

Do total de desembarque registrado para a região Sudeste-Sul no período de 1986 a 2002, 17,0% de Santa Catarina, 6,2% do Rio de Janeiro e 1,6% de São Paulo. A maior parte dos desembarques provém da pesca industrial de arrasto e da pesca industrial e semi-industrial com redes de emalhe de fundo, realizadas na plataforma entre 20 e 80m de profundidade. Foram registrados os estágios de maturação avançada e em desova mais elevados na primavera e no início de outono.

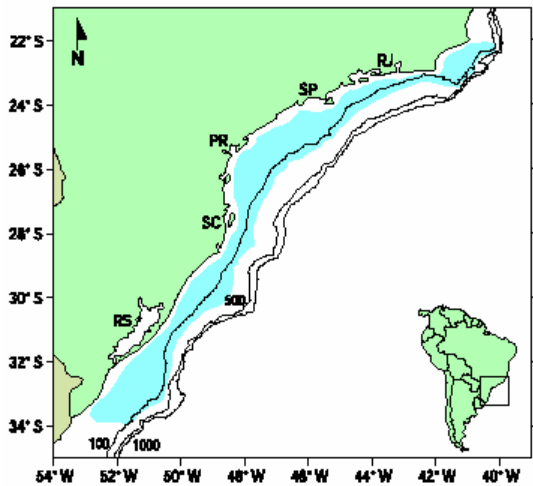


Figura II.4.2.2-F-9 - Distribuição de *Cynoscion guatucupa* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 34°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

***Cynoscion jamaicensis*, (VAILLANT & BOCOURT, 1883)**

Da Família Scianidae, a espécie *Cynoscion jamaicensis*, também conhecida como Goete, é uma espécie demersal costeira, que habita fundo de areia/lama em profundidades que podem chegar até 100m. É abundante na região sudeste do Brasil, realizando deslocamentos latitudinais no final da primavera e no verão. É uma das espécies mais comuns nas pescarias de arrasto, ocupando o 6º lugar entre os peixes demersais desembarcados na região.

Considerando o período de 1986-2000, a produção média desembarcada para a região Sudeste-Sul do Brasil foi de 2.919t/ano. O volume desembarcado nos estados de São Paulo e Santa Catarina correspondeu a 78,2% da produção total média para o Sudeste-Sul. É uma espécie capturada durante todo o ano, com maiores produções nos meses de novembro e dezembro, sendo os menores desembarques registrados em junho e julho, com conseqüente deslocamento da frota pesqueira para isóbatas de menor profundidade.

A reprodução do Goete ocorre durante a primavera e o verão, com picos de desova em novembro e março, com a desova ocorrendo em setembro e novembro.

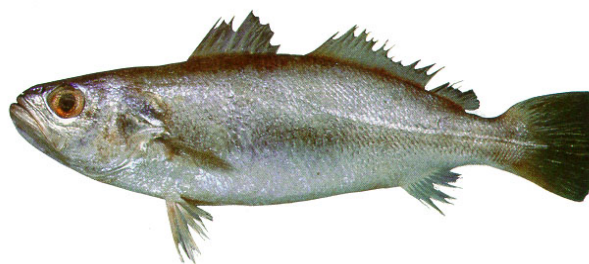
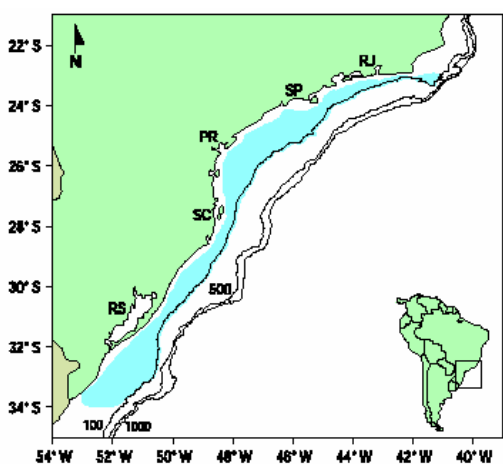


Figura II.4.2.2-F-10 - Distribuição de *C. jamaicensis* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 34°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

***Engraulis anchoíta*, (HUBBS & MARINI, 1935)**

A Anchoíta, da Família Engaulididae, ocupa águas da região costeira e da plataforma continental até aproximadamente a isóbata de 150m. Os adultos preferem águas entre 20 e 150m de profundidade e as larvas e juvenis tendem a permanecer em regiões costeiras de até 20m.

Sua ampla distribuição e facilidade para captura (rede de arrasto de meia água e cerco) tornam esta espécie um recurso importante. Em águas brasileiras da região sul, a desova acontece durante todo o ano, com pico no inverno, quando as condições de estabilidade da coluna de água da região costeira e na plataforma intermediária são mais favoráveis, estendendo-se até o final da primavera. Na região sudeste são citados dois picos de desova, um entre o final do inverno-início da primavera e outro entre o final da primavera – início do verão.

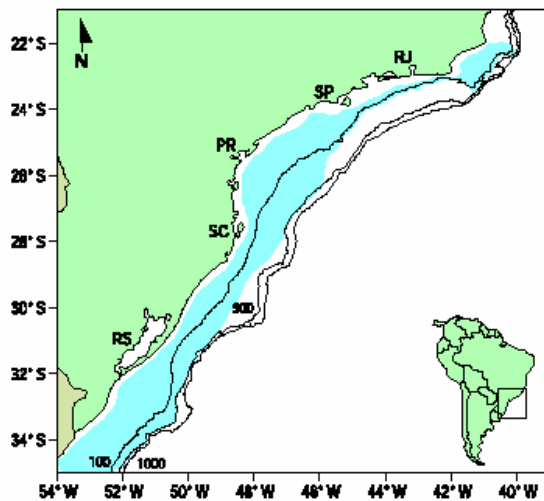


Figura II.4.2.2-F-11 - Distribuição de *Engraulididae anchoita* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

***Helicolenus lahillei* (NORMAN, 1937)**

Da Família Scorpaenidae, a espécie *Helicolenus lahillei*, conhecida como “Sarrão”, é bento-pelágica de águas profundas, que se distribui no Atlântico Norte e Sul. Vive em fundos de pedra, areia e lodo, em profundidades de 200 a 1000 m. Apresenta mudanças de hábitat ao longo do ciclo de vida: os juvenis são de hábito demerso-bentônico, com dieta baseada principalmente em poliquetos, ctenóforos e caranguejos, enquanto que os adultos se alimentam de organismos pelágicos e demersais como tunicados, cafalópodos e aufusiáceos.

Os estudos indicam que o período de desova da espécie ocorre provavelmente em outono

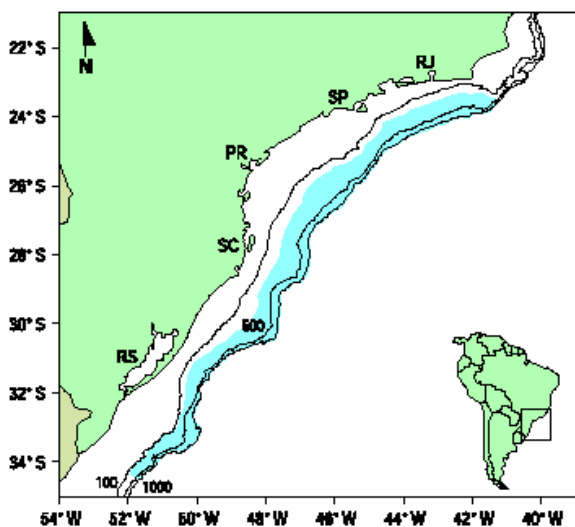


Figura II.4.2.2-F-12 - Distribuição de *Helicolenus lahillei* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.
Fonte REVIIZZE. Ano 2005

Loligo plei (BLAINVILLE, 1823)

Da família Loliginidae, a “lula” *Loligo plei* ocorre desde a costa da Flórida até o Rio Grande do Sul. No Brasil, concentrações comerciais da espécie têm sido registradas entre Cabo Frio e Santa Catarina através de sua captura com cercos flutuantes, redes de espera, (“ganchos”), redes elevadiças e garatéias (“zangarilhos”) em áreas litorâneas e principalmente ao redor de ilhas costeiras.

Capturas industriais são obtidas pelo arrasto simples, duplo e parelhas entre o sul do Espírito Santo e o Norte do Estado de Santa Catarina. Reprodução e desova são observados ao longo de todo o ano.

Cerca de 70% das capturas industriais ocorrem anualmente entre dezembro e março. Neste período, a espécie representa mais de 90% das capturas.

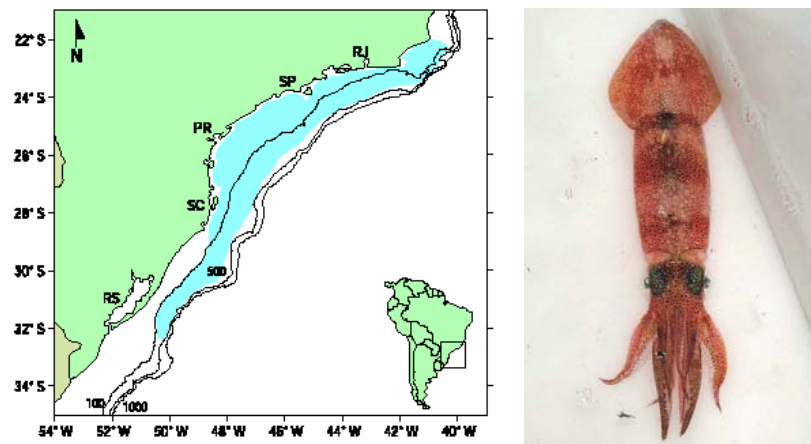


Figura II.4.2.2-F-13 - Distribuição de *Loligo plei* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

Loligo sanpaulensis (BRAKONIECKI, 1984)

A lula *Loligo sanpaulensis* é uma espécie nerítica de águas costeiras ao longo da costa brasileira entre os estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. É capturada entre as isóbatas de 30 e 60m na pesca de arrasto de portas. Ocorre nas pescarias de durante o inverno, em Santos, e principalmente durante a primavera, em Santa Catarina.

São registrados dois picos de atividade reprodutiva no verão e outro no inverno. A espécie é considerada um importante elo entre as cadeias tróficas bênticas e pelágicas do ecossistema marinho, sendo alimento de muitas espécies de peixes, pingüins e mamíferos.

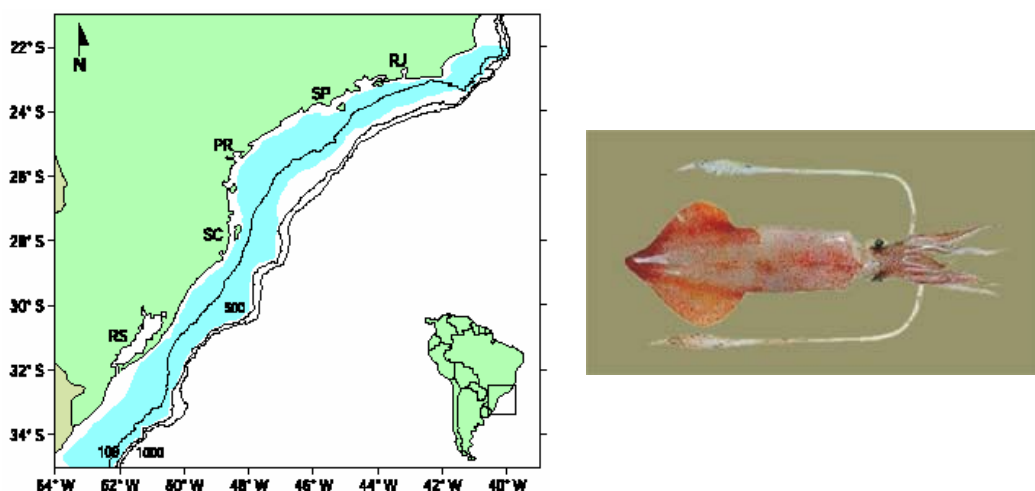


Figura II.4.2.2-F – 14 - Distribuição de *Loligo sanpaulensis* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

Lopholatilus villarii (MIRANDA-RIBEIRO, 1945)

Vulgarmente chamado de peixe-batata, o *Lopholatilus villarii*, da Família Malacanthidae, é uma espécie de peixe demersal, que ocorre entre o Rio Grande do Norte e a Argentina. No Brasil possui ampla distribuição no sudeste-sul, ocorrendo em maior concentração entre as profundidades de 200 e 400 m. A espécie tem longevidade estimada de 40 anos.

É uma espécie de valor econômico elevado, crescimento lento, e fácil captura a baixo custo.

Indicadores de atividades reprodutivas apontam os meses de setembro a dezembro como provável período de desova em toda região compreendida entre Chuí (34°S) e o norte do Rio de Janeiro (22°S). Segundo Ávila da Silva, 2002 ao norte do Cabo de Santa Marta Grande em Santa Catarina o número de fêmeas maduras no 5º e 6º bimestres, principalmente nos meses de novembro e dezembro apresenta queda acentuada na condição o que reflete na higidez do peixe.

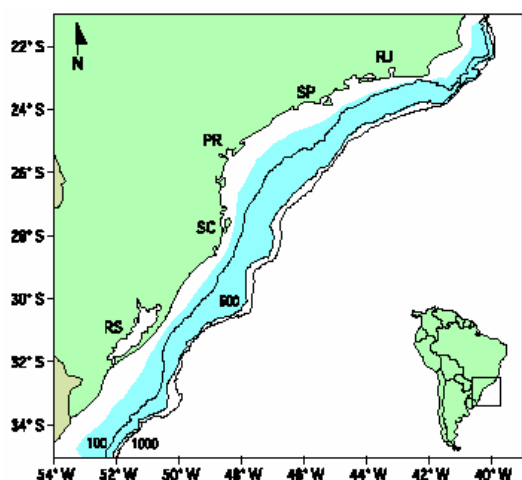


Figura II.4.2.2-F-15 - Distribuição de *Lopholatilus villarii* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZZE. Ano2005

Macrodon ancylodon (BLOCH & SCHNEIDER, 1801)

A espécie *Macrodon ancylodon* chamada vulgarmente de pescada-foguete ou pescadinha real, é uma espécie demersal costeira de importante valor comercial tanto em volume de captura, quanto em valor econômico além de ser muito apreciada pelo mercado consumido. Esta espécie é um recurso da região costeira do sudeste do Brasil.

Distribui-se no Atlântico Ocidental, da Venezuela até a Argentina e no Brasil, é mais abundante na Região Sul em latitudes maiores que 28°S e na Região Sudeste entre as latitudes 23° e 28°S.

Considerando o fator de condição total, em que se utiliza o peso total do indivíduo para cálculos de reprodução, foi verificado que para esta espécie, o pico de atividades reprodutivas foram nos meses de dezembro e abril enquanto que para a ocorrência de desova foram identificados picos nos meses de janeiro e abril. (Revizee, 2005).

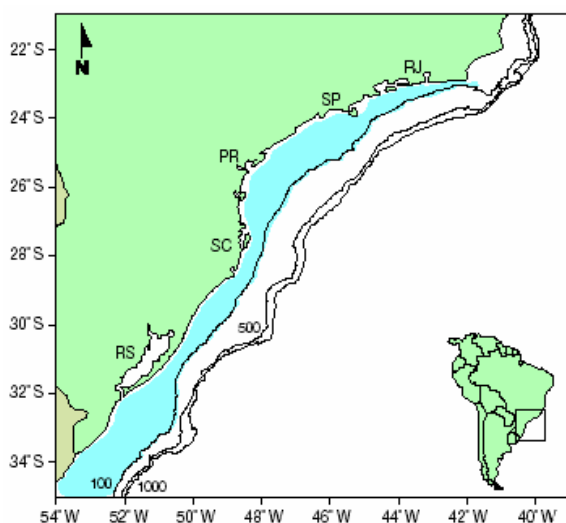


Figura II.4.2.2-F-16 - Distribuição de *M. ancylodon* no Atlântico Oeste entre os paralelos 23 e 35°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

Merluccius hubbsi (MARINI, 1993)

A merluza distribui-se desde o sul da Argentina, na Patagônia (54°S) até o sul do estado do Espírito Santos. Esta distribuição ocorre de acordo com as características oceanográfica das regiões. Com relação à área de estudo, na região sudeste, concentrações são comuns na região de Cabo Frio, ao norte do estado do Rio de Janeiro e em São Paulo esta espécie acompanha a penetração sazonal da Água Central do Atlântico Sul sobre a plataforma continental, que se inicia na primavera e culmina no verão.

Na Região Sul, a maior abundância das capturas da espécie é regida pela intensidade de penetração da Água Subantártica.

Em grande parte dos estudos realizados para região Sul do Brasil para análise do período reprodutivo da merluza, existem fortes evidencias de que nessa área a desova ocorra nos períodos de outono-inverno, associada a maior

penetração da Corrente das Malvinas. Já na região sudeste, a desova ocorre na primavera-verão, quando da penetração das águas frias da Água Central do Atlântico Sul. Essas informações e os estudos de crescimento indicam a existência de diferentes populações de merluza na Região Sudeste-Sul.

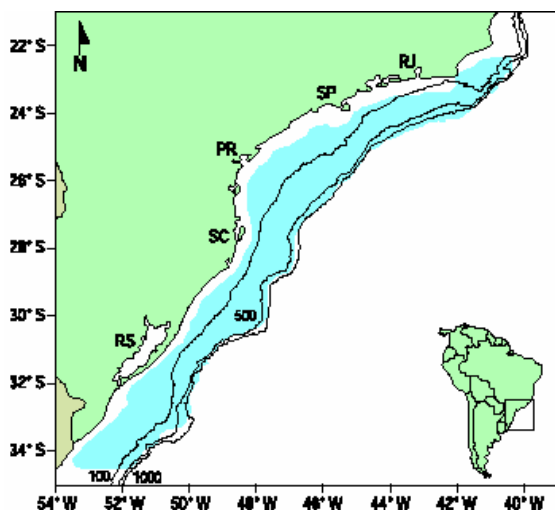


Figura II.4.2.2-F-17 - Distribuição de *Merluccius hubbsi* (merluza) no Atlântico Oeste entre os paralelos 21° e 35°S
Fonte REVIIZZE. Ano 2005

***Micropogonias furnieri* (DESMAREST, 1823).**

Caracteriza-se como a principal espécie demersal desembarcada pela frota industrial das regiões sudeste e sul do Brasil, ocupando o 2º lugar entre os peixes costeiros de valor comercial. Nessas duas regiões, a espécie compreende em populações uma população de estoque sudeste e outra de estoque sul conforme **Figura II.4.2.2.F-18**.

Quando jovem, ocorre em águas estuarinas, utilizando-se desses ambientes para alimentação e crescimento; na fase adulta, ocupa a plataforma adjacente onde se reproduz.

Ocorre em águas com ampla variação de salinidade, entre 0,1 e 35, e temperatura de 11 a 31,6°C, aliado a isso a espécie é reconhecida como desovante parcial, e sua reprodução ocorre o ano todo. De hábitos costeiros, é encontrada em fundos de areia e lama, principalmente em profundidades de até 50 m a 100m, sendo esta ultima em menor proporção.

A reprodução do estoque sudeste de *M.furnieri* ocorre sobre a plataforma próxima de áreas estuarino-lagunares. Indica uma maior atividade reprodutiva com pico de desova em agosto e novembro. Para este estudo não foi possível a

análise o comportamento reprodutivo de março a maio devido à paralisação da pesca neste período.

A partir da relação existente entre o tamanho do peixe e a sua maturidade sexual verificou-se que para o estoque sul, fêmeas com mais de 35cm de comprimento (tendo com base estudos da década de 60 em que o comprimento médio da primeira maturação sexual era com 35cm e no Rio Grande do Sul que indicou 20cm) atinge uma percentagem em maturação, superior a 20% de fevereiro a junho e atingiram os máximos de abril e maio.



Figura II.4.2.2-F 18 - *Micropogonias furnieri*

Fonte:www.fishbase.org

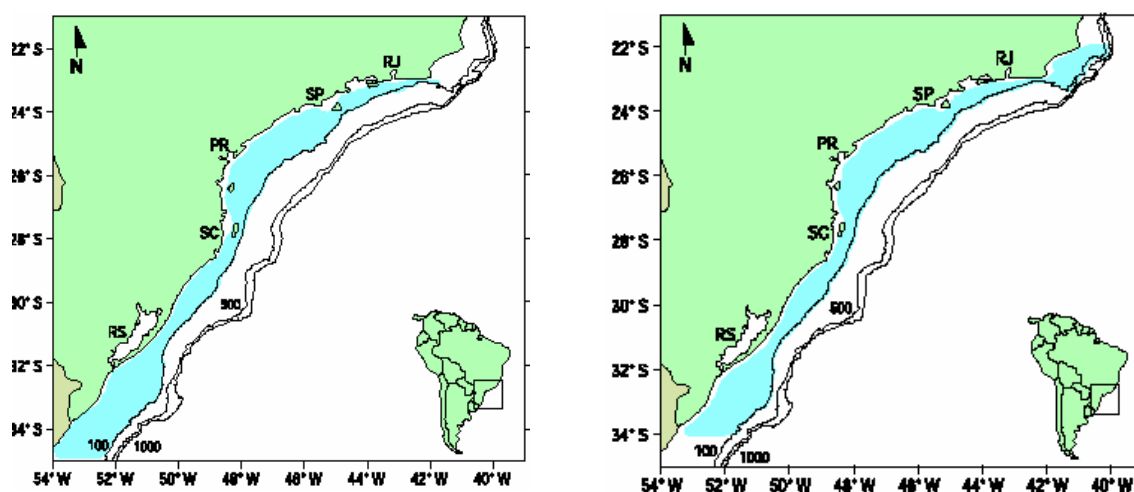


Figura II.4.2.2-F 19- Distribuição de *Micropogonias furnieri* no Atlântico Oeste entre os paralelos 23 e 35°S (estoque sudeste e estoque Sul respectivamente).

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

***Octopus cf. vulgaris* (CUVIER, 1797)**

O *Octopus cf. vulgaris*, denominado “polvo-comum”, é primordialmente capturado através da pesca de arrasto de portas ao longo das Regiões Sudeste e Sul, embora mais intensamente entre o Cabo Frio (RJ) e a Ilha de São Francisco do Sul (SC), sobretudo entre 30 e 150m.

Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo concentram mais de 80% de toda a produção pesqueira da categoria polvo, na qual *Octopus cf. vulgaris* é a espécie mais freqüente. Este mesmo estudo sugere que a desova ocorra por todo o ano.

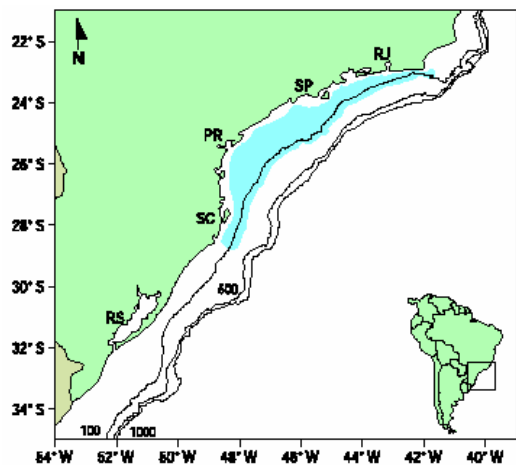


Figura II.4.2.2-F- 20- Distribuição de *Octopus cf. vulgaris* no Atlântico Oeste entre os paralelos 23 e 35°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

***Opisthonema oglinum* (LESEUR, 1993).**

A sardinha-laje é encontrada em maior abundância ao longo da área compreendida entre o Cabo de São Tomé no estado do Rio de Janeiro e Cabo de Santa Marta Grande em Santa Catarina. A espécie é capturada entre as isóbatas de 20 e 80m.

Os valores médios mensais do fator de condição indicam que, entre os meses de abril e outubro, a sardinha-laje se mantém em estado de repouso reprodutivo e a partir do mês de novembro ocorre um aumento na atividade reprodutiva. Esses dados indicam que o período reprodutivo se inicia no final da primavera e provavelmente se prolonga durante o verão, semelhante ao da sardinha verdadeira.

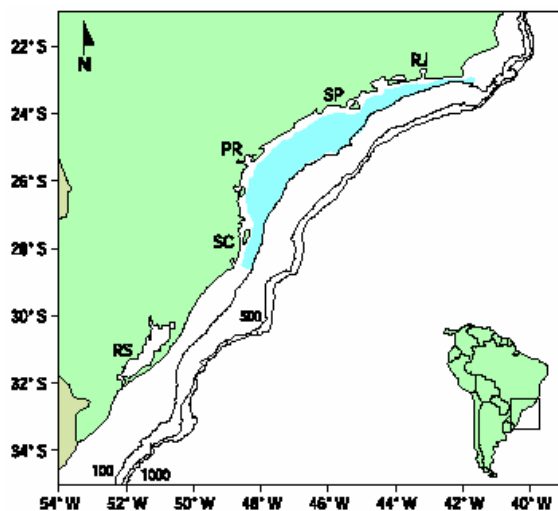


Figura II.4.2.2-F-21- Distribuição de *Opisthonema oglinum* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 28°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

***Paralichthys patagonicus* (JORDAN, 1889)**

No Brasil, o linguado-branco, *Paralichthys patagonicus*, é encontrado em maior abundância entre 30°S e 34°S em profundidades de 20 a 80 m.

O pico na proporção de fêmeas em maturação ou em desova ocorre entre outubro e dezembro sendo maior em outubro. Isso indica que a desova dessa espécie, no sul do Brasil, ocorre principalmente no final da primavera e se estende até fins do verão. O linguado-branco é considerado desovante múltiplo.

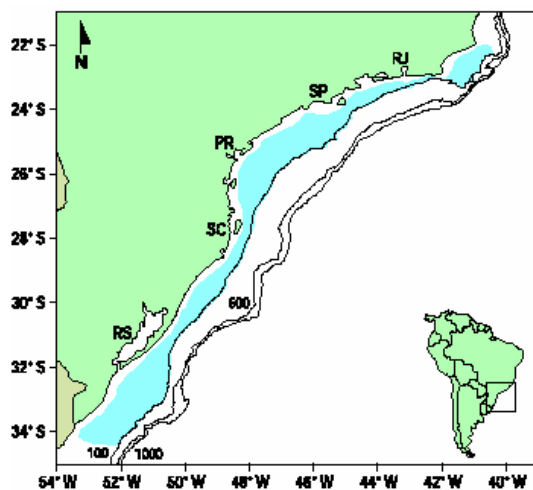


Figura II.4.2.2-F-22 - Distribuição de *Paralichthys patagonicus* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

Polyprion americanus (BLOCH & SCHNEIDER, 1801)

O cherne-poveiro *Polyprion americanus* é um importante recurso pesqueiro demersal do talude superior da região sul do Brasil e tem sido alvo de pescarias dirigidas em várias regiões do mundo. É um teleósteo demersal de grande porte e ampla distribuição geográfica.

Na costa brasileira, *P. americanus* é pescado ao sul do Cabo Frio (23°S), com maiores capturas no extremo sul (33°-34°40'S), no verão e outono e, entre 30°S e 28°S, no inverno e primavera. Um levantamento com espinhel-de-fundo, realizado entre 22°00'S e 34°40'S e 100 e 500 m de profundidade, confirmou que as maiores abundâncias ocorrem no extremo sul.

As fêmeas foram mais abundantes nas capturas ao norte de Solidão devido ao tamanho maior que estas atingem. Quanto à desova, ocorre entre os meses de julho a outubro sobre o talude continental.

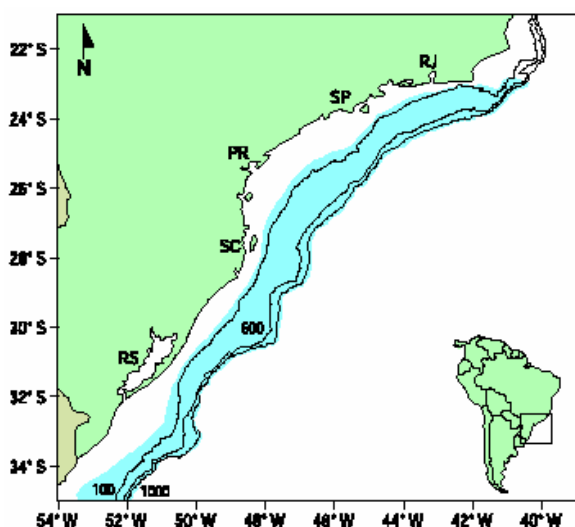


Figura II.4.2.2-F-23 - Distribuição de *Polyprion americanus* no Atlântico Oeste entre os paralelos 23 e 33°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

Prionace glauca (LINNAEUS, 1758)

O Tubarão-azul, *Prionace glauca*, é uma espécie abundante no ambiente epipelágico com distribuição circunglobal, habitando águas tropicais, subtropicais e temperadas de todo o mundo. O tubarão azul apresenta um comportamento oportunista em relação à alimentação tendo preferência por lulas amoniacais, como *Ancistrocheirus lesueurii*, *Octopoteuthis sp.* e *Chiroteuthis veranii*,

Os tubarões, assim como os demais elasmobrânquios, quando comparados aos peixes ósseos, possuem como características: ciclo de vida longo, baixa

fecundidade e crescimento lento, sendo capturados em praticamente todos os estágios do seu ciclo de vida, por meio de diferentes artes de pesca. Tais características denotam a vulnerabilidade desse grupo cujo papel é o de predadores de topo na cadeia alimentar no mar. Esse grupo de peixes é mais sensível aos efeitos de uma intensa atividade pesqueira do que a maioria dos teleósteos.

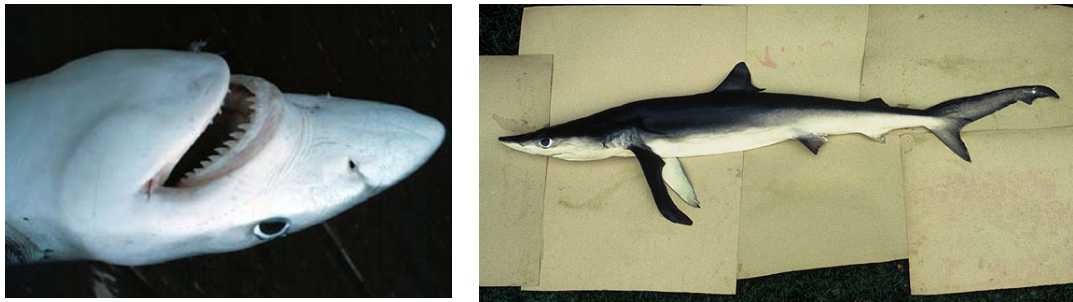


Figura II.4.2.2-F-24 - *Prionace glauca*

Fonte: www.fishbase.org

***Prionotus punctatus* (BLOCH, 1793)**

A espécie ocorre da América Central até a Argentina e é capturada desde a zona costeira até profundidades de 190 m. A cabrinha pode ser encontrada em fundos de areia, em poças entre marés e perto de águas estuarinas. A espécie é bastante freqüente nas capturas das frotas de arrasto de fundo e constitui normalmente uma parcela significativa do rejeito.

O estudo indica que provavelmente há uma época principal de desova nas imediações do verão nos meses de janeiro e fevereiro.

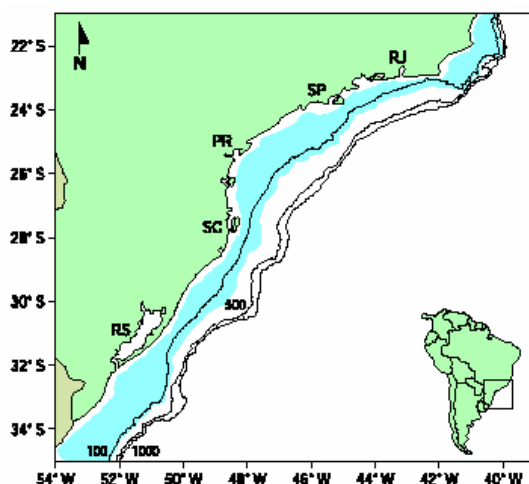


Figura II.4.2.2-F- 25 - Distribuição de *Prionotus punctatus* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVILZZE. Ano 2005

Sardinella brasiliensis (STEINDACHNER, 1879)

No Brasil a *Sardinella brasiliensis* ocorre ao longo da área compreendida entre os Estados do Rio de Janeiro (Cabo de São Tomé, 22°S) e Santa Catarina, (ao sul do Cabo de Santa Marta Grande, 28°S). É capturada, normalmente, entre as profundidades de 30 e 100m.

A partir da década de 80, vem sendo constatada maior concentração da espécie ao sul da área de distribuição, São Paulo até o Cabo de Santa Marta Grande (SC), em função da concentração dos cardumes e das desovas.

A reprodução individual pode acontecer durante o ano todo, mas o pico de desova, para o estoque, se dá entre o final da primavera e o verão, podendo variar de ano para ano.

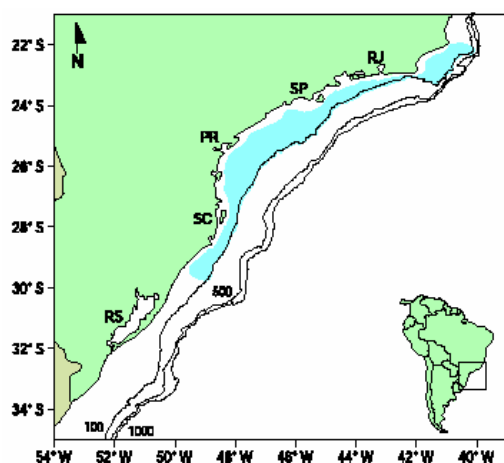


Figura II.4.2.2-F-26 - Distribuição de *Sardinella brasiliensis* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

Selene setapinnis (MITCHELL, 1815)

Selene setapinnis vulgarmente chamado de peixe-galo ocorre da Nova Escócia (EUA) ao norte da Argentina, em águas costeiras e rasas, formando cardumes na coluna d'água, próximo ao fundo. Os indivíduos de pequeno a médio porte são muito comuns em águas rasas de estuários e baías, alimentando-se preferencialmente de peixes, podendo também se alimentar de crustáceos.

Neste estudo o mês de fevereiro correspondeu ao período mais reprodutivo.

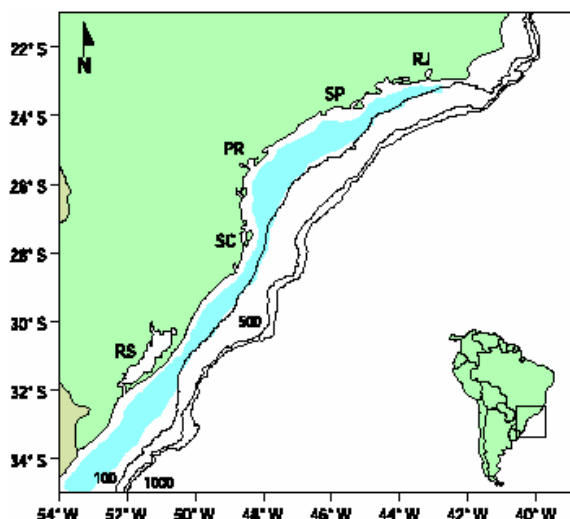


Figura II.4.2.2-F-27 - Distribuição de *Selene setapinnis* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

Trachurus lathami (NICHOLS, 1920)

Trachurus lathami é citada como uma das principais espécies pelágicas, ocorrendo entre 50-100 m de profundidade.

O gênero *Trachurus* tem ampla distribuição, ocorrendo em muitas áreas neríticas e oceânicas de regiões tropicais e subtropicais. *T. lathami*, conhecido como chicharro, são espécies formadoras de cardumes, de hábitos demerso-pelágicos, preferindo águas com temperaturas entre 14,5° e 17° C e salinidades entre 35,5 e 35,8.

Quanto à distribuição da espécie, os estudos indicam que o estoque da Região Sudeste é composto por uma única população que apresenta deslocamentos sazonais. Por outro lado, há hipóteses sobre a existência de uma outra população no sul do Brasil, Uruguai e Argentina. No que se refere à reprodução, fêmeas maduras são encontradas o ano todo, mas o pico da desova ocorre na primavera.

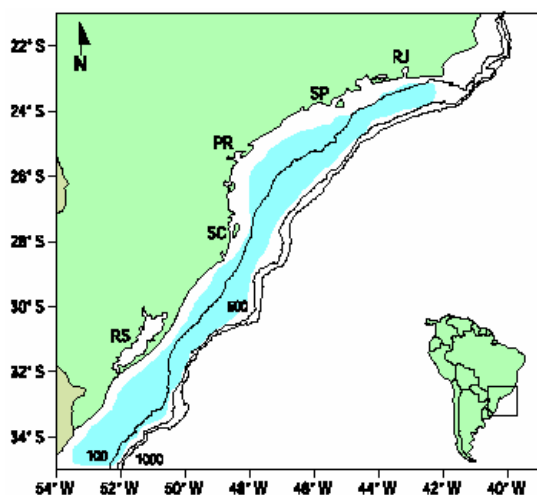


Figura II.4.2.2-F-28 - Distribuição de *Trachurus lathami* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

***Trichiurus lepturus* (LINNAEUS, 1758)**

Trichiurus lepturus, conhecida como espada, pertencente à família Trichiuridae (Teleostei), é uma espécie cosmopolita, que se distribui da zona costeira até 300 m de profundidade. É mais freqüente da primavera ao outono, com maior abundância em salinidades de 33 a 35,5 e temperaturas maiores de 15°C. Águas a temperaturas inferiores a 11°C são consideradas barreiras oceanográficas para sua distribuição, relacionando-se à tolerância fisiológica da espécie.

Fêmeas maduras foram observadas ao longo de todo o ano, porém a maior intensidade reprodutiva foram observadas no verão e inverno.

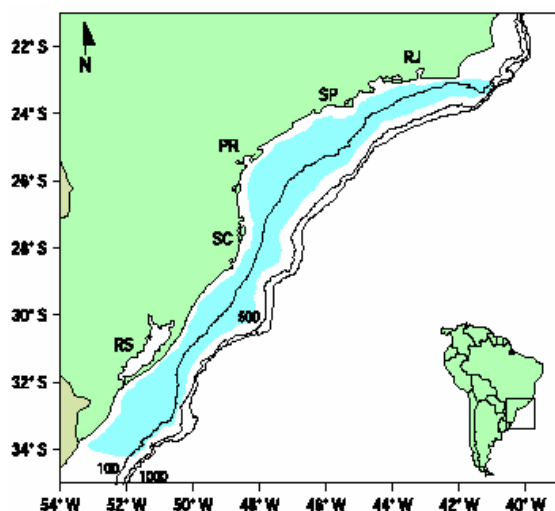


Figura II.4.2.2-F-29 - Distribuição de *Trichiurus lepturus* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZE. Ano 2005

***Urophycis brasiliensis* (KAUP, 1858)**

A abrótea (*U. brasiliensis*) distribui-se da Argentina (cerca de 40°S) ao Rio de Janeiro, em áreas com até 220 m de profundidade. A espécie é freqüente nas capturas das frotas de arrasto de fundo (e.g. tangones, parelhas) durante todo o ano.

São Paulo parece ser um dos estados mais abundante na primavera e verão. Já para o estado de Santa Catarina as maiores capturas ocorrem no outono e inverno.

Além de adultos de interesse comercial, freqüentemente são capturados juvenis, que constituem uma parcela significativa do rejeito de pesca.

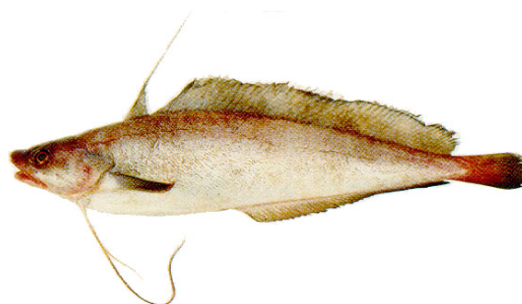
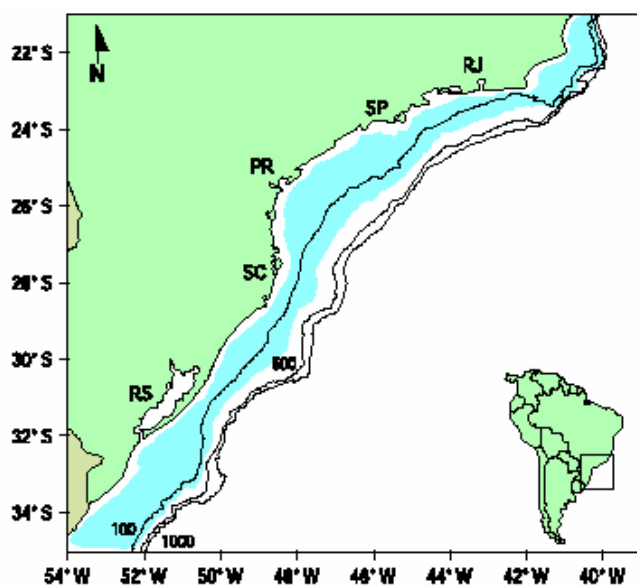


Figura II.4.2.2-F-30 - Distribuição de *U. brasiliensis* no Atlântico Oeste entre os paralelos 22 e 35°S.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

Gênero *Chaceon*

No mesmo estudo, agora para análise das operações de pesca e das capturas do caranguejo-de-profundidade na ZEE no sudeste-sul do Brasil, foram identificadas duas espécies do gênero *Chaceon*, o *C. ramosae* (Caranguejo-real) e o *C. notialis* (Caranguejo-vermelho).

Estas espécies possuem distribuições geográficas distintas porém os limites de distribuição ainda são desconhecidos: Para a espécie *C. ramosae* (Caranguejo-real) sua distribuição corresponde a região entre Joinville e Florianópolis, particularmente defronte a Itajaí, SC e da espécie *C. notialis* (Caranguejo-vermelho) no trecho de costa entre Rio Grande e Chuí, RS.

Na costa sudeste-sul, estes caranguejos apresentam um gradiente de densidade decrescente do sul (Chuí) para o norte, até, aproximadamente, a cadeia de Vitória-Trindade, tendo seu máximo na região entre o Chuí e Joinville, entre as profundidades de 250 a 550 metros.



Figura II.4.2.2-F-31 - Dois exemplares de *Chaceon.sp* (A) uma fêmea e (B) um macho.

Fonte REVIIZZE. Ano 2005

G) Identificação dos locais de concentração, áreas e períodos de desova, e alimentação de quelônios.

Cinco das sete espécies existentes de tartarugas marinhas ocorrem em águas brasileiras. São elas: *Caretta caretta* (cabeçuda ou amarela), *Chelonia mydas* (verde), *Dermochelys coriacea* (gigante, negra ou de couro), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente) e *Lepidochelys olivacea* (pequena).

No Brasil, a Portaria do IBAMA, nº. 1.522, de 19/12/89, é o instrumento legal que declara as tartarugas marinhas ameaçadas de extinção, criada com base na lista mundial de espécies ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), englobam sete espécies de tartarugas marinhas. Dessas, todas as espécies que ocorrem no Brasil integram a lista oficial de espécies vulneráveis e/ou ameaçadas de extinção da fauna brasileira, mantendo-se nesta categoria desde a sua primeira publicação até a mais recente, em 2006. (in <http://www.iucnredlist.org/>)

Baseadas nessa portaria existem outras leis estaduais, que dispõe sobre questões específicas relacionadas à proteção das tartarugas marinhas, como

iluminação artificial (Portaria nº 11 de 31/Janeiro/1995) e trânsito de veículos nas praias (Portaria nº10 de 30/Janeiro/1995). Apesar das leis e tratados, não existe nenhum plano de avaliação para a exploração econômica destes animais no país.

Liderando hoje a área de estudos para estes quelônios, foi criado na década de 80 o Projeto Tartarugas Marinhas (TAMAR/IBAMA), distribuindo suas bases entre as principais áreas de reprodução e alimentação das tartarugas, e que tem como objetivo proteger e recuperar as populações de tartarugas marinhas que utilizam a costa brasileira para estes fins.

Segundo o Projeto TAMAR, para a área em estudo, há registros de ocorrência de quelônios em reprodução (ocorrências com desova) nas regiões sul e sudeste do país somente para as espécies *Caretta caretta* (Rio de Janeiro e Santa Catarina) e *Dermochelys coriacea* (Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

Uma das bases do projeto TAMAR situada em Ubatuba litoral de São Paulo, registra grande ocorrência de tartarugas marinhas juvenis, que têm a região como importante área de alimentação, especialmente as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*).

Outras espécies, como a cabeçuda (*Caretta caretta*) e de pente (*Eretmochelys imbricata*), são eventualmente capturadas em cercos flutuantes, redes de espera e arrasto de camarão. As de couro (*Dermochelys coriacea*) são capturadas em redes de *emalhe* de deriva e espinhéis (artes de pesca realizadas em alto mar) e eventualmente são encontradas encalhadas, mortas, nas praias. Estes tipos de registros são denominados como “não produtivos”. Somente a oliva (*Lepidochelys olivacea*) parece realmente não freqüentar a região (TAMAR, 2001).

Em relação à reprodução das tartarugas marinhas no litoral do Brasil, observa-se que o maior número de ninhos é de *Caretta caretta*. O Litoral dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul fazem parte das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos quelônios marinhos. Acrescente-se, ainda, a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), área oceânica ao largo de toda costa brasileira, de 12 a 200 milhas náuticas, rota de migração das tartarugas marinhas que desovam no Brasil e em outros países da América do Sul, Caribe, África e Ilhas do Atlântico. Esta área apresenta atividade pesqueira de atuns e afins, com significativo índice de captura acidental de tartarugas marinhas, principalmente de *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*.

A seguir é apresentada uma descrição das principais características das espécies que ocorrem na área de estudo.

Caretta caretta

É conhecida como tartaruga-cabeçuda ou tartaruga amarela ou mestiça. Segundo base do Projeto TAMAR, atinge uma média de 150 kg e 71 a 105 cm de comprimento curvilíneo de carapaça. Sua carapaça é formada de material ósseo, com cinco placas laterais de coloração marrom, característica essa que distingue a espécie em relação às demais (**Figura II.4.2.2-G1**). Habitam baías litorâneas e foz de grandes rios.

As rotas migratórias das populações que desovam no litoral brasileiro não estão claramente definidas, apesar da existência de alguns dados provenientes de animais marcados (ALMEIDA *et al.*, 2002). Estudos de monitoramento por satélite estão sendo desenvolvidos no Espírito Santo. Apesar dos dados preliminares não apresentarem um padrão definido de rotas migratórias, todas as fêmeas monitoradas mantiveram-se na plataforma continental, com deslocamentos ao longo do litoral verificados tanto para o Norte como para o Sul.

Conforme classificação da IUCN (2006) apresenta-se no status internacional de espécie considerada como “vulnerável”, possuindo o mesmo status na lista do IBAMA (2004).

A sua distribuição é citada para o oceano Atlântico, Índico, Pacífico e mar Mediterrâneo (águas temperadas). São carnívoras, alimentando-se principalmente de mariscos típicos do fundo do oceano, também comem caranguejos, moluscos, mexilhões e outros invertebrados triturados pelos músculos poderosos da mandíbula.



Figura II.4.2.2-G1 - *Caretta caretta*
Fonte:TAMAR,2001

Dermochelys coriacea

É a maior das espécies de tartarugas marinhas viventes, vulgarmente chamadas de tartaruga gigante ou de couro. Atinge 500 kg em média, podendo atingir até 700 kg e dois metros de comprimento. De hábitos pelágicos, aproxima-se da costa apenas durante o período de nidificação (MÁRQUEZ, 1990). Alimenta-se essencialmente de cifomedusídeos e tunicados além de crustáceos parasitas e peixes simbióticos associados aos cifomedusídeos (MORTIMER, 1995).

Sua carapaça é composta por uma camada de pele fina e resistente e varias placas ósseas minúsculas, formando sete quilhas ao longo do comprimento, apenas os filhotes apresentam placas córneas, daí o nome popular: de-couro; a coloração é cinzenta-escura ou preta, com pontos brancos (**Figura II.4.2.2-G2**).

Habitam principalmente alto-mar, sendo eventualmente encontrada em baías e estuários. Tanto a classificação da IUCN (2006), quanto a lista de espécie ameaçadas do IBAMA (2004) classificam essa espécie de quelônio como “em perigo”.



Figura II.4.2.2-G2 - *Dermochelys coriacea*

Fonte: TAMAR, 2001

Chelonia mydas

Alimenta-se exclusivamente de algas, depois do primeiro ano de vida. Também chamada de aruanã, tem o casco castanho esverdeado ou acinzentado, medindo cerca de 1,20m de comprimento. Pesa em média 250 Kg, podendo atingir até 350 Kg (**Figura II.4.2.2-G3**). Para desovar prefere as ilhas oceânicas, como Fernando de Noronha, em Pernambuco, Atol das Rocas, no Rio Grande do Norte, e Trindade, no Espírito Santo.



Figura II.4.2.2-G3 - *Chelonia mydas*.

Fonte: TAMAR, 2001

Estes animais buscam as praias do litoral e ilhas oceânicas para desova, abrigo, alimentação e crescimento. Cada espécie possui hábitos alimentares e comportamentais diferentes e, conseqüentemente, habitam locais diferentes, e muitas vezes encontram-se em diferentes estágios de vida. De acordo com o estágio em que se encontram no ciclo de vida, as tartarugas marinhas realizam migrações, muitas vezes transoceânicas, caracterizando algumas áreas como "de alimentação", e outras como "de reprodução". A **Figura II.4.2.2-G4** ilustra a rota migratória das tartarugas marinhas no litoral sul do Brasil.

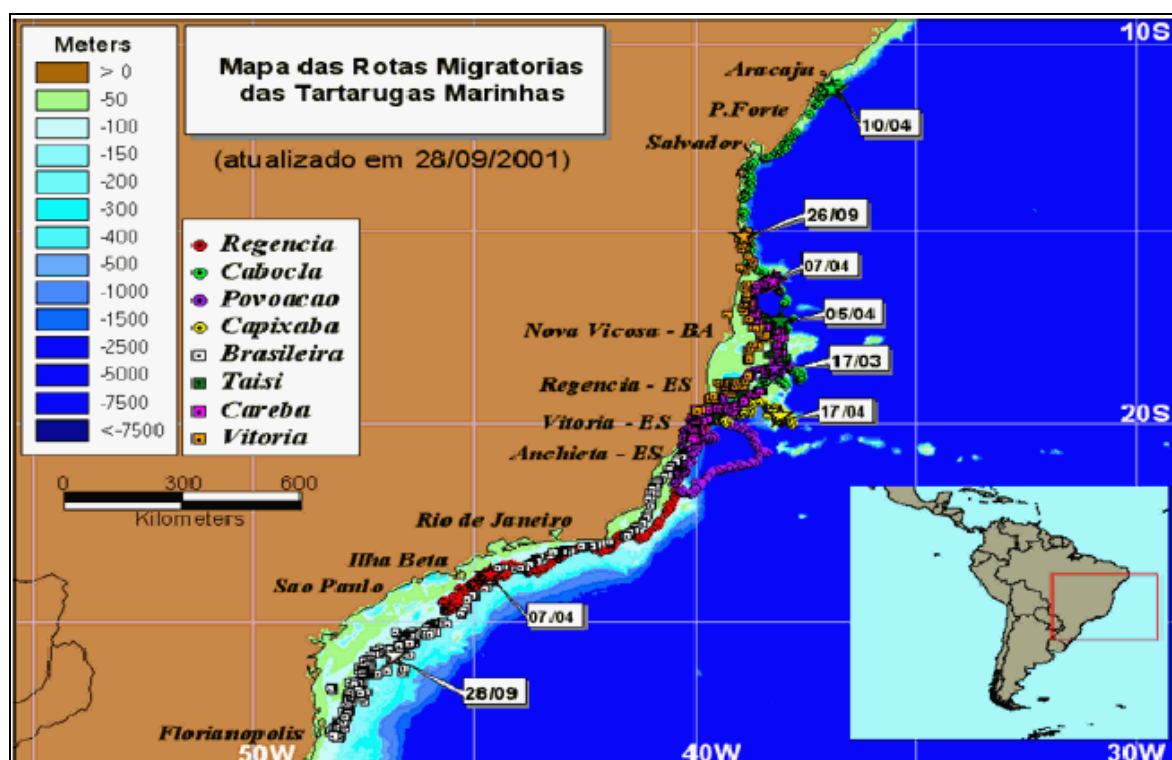


Figura II.4.2.2-G4 - Mapa das rotas migratórias de tartarugas marinhas monitoradas pelo Projeto Tamar – 2001

Fonte: Projeto Tamar

O ciclo de reprodução das tartarugas podem se repetir em intervalos de um, dois ou três anos, variando de acordo com a espécie e com as condições ambientais, especialmente a distância entre as áreas de alimentação e reprodução.

No litoral brasileiro as desovas, acontecem, entre os meses de setembro e março com variação entre as espécies. Depois da postura a fêmea volta para o mar, e entre 45 e 60 dias após a desova os ovos se rompem. Durante cerca de 14 meses imagina-se que fiquem flutuando por entre as algas ou vagando no mar aberto. Após um ano, podem ser vistas nos recifes e praias do litoral, buscando

alimento. Somente na fase adulta vão se tornar visíveis as diferenças entre machos e fêmeas. Quando adultas geralmente voltam à mesma praia em que nasceram para desovar e as posturas sempre em locais próximos uns dos outros.

Fatores como a predação humana para consumo de ovos e carne, principalmente por comunidades costeiras, debilitam as espécies de tartarugas marinhas. A situação agravou-se com a iluminação artificial, a ocupação desordenada das praias de utilizadas para desovas, causando transtornos ao nascimento dos filhotes, e ainda a pesca industrial do camarão e, recentemente, com a pesca através de espinhéis e redes de deriva, provocando alta incidência de captura acidental.

Através do trabalho técnico-científico, do envolvimento comunitário e da valorização cultural, tem se conseguido manter estáveis as populações das tartarugas marinhas nas áreas onde o TAMAR atua. Áreas essas, que vêm sofrendo fortes tensões de ocupação humana, e o aumento da atividade pesqueira, conforme disposto na Portaria nº N-5/86, fica proibida a captura de quaisquer espécies de tartarugas marinhas, enquanto a Resolução CONAMA nº 10/96 regulamenta o Licenciamento Ambiental em praias onde ocorre à desova de dessas.

Ações propostas envolvem a criação de unidades de conservação mais restritivas e a expansão das existentes; o aprimoramento das legislações de uso do solo e controle turístico; a pesquisa oceanográfica; e o monitoramento das artes de pesca, com a implantação efetiva de distâncias mínimas para arrasto de camarão, em algumas áreas.

H) Identificação das rotas e épocas de migração de cetáceos, bem como as áreas de concentração dos mesmos.

A Ordem Cetácea é representada por animais que possuem uma eminente variabilidade de tamanhos, formas e estruturas, e que sofreram várias adaptações morfofisiológicas para viver no meio aquático, dentre as quais corpo hidrodinâmico, presença de uma espessa camada de gordura sob a pele, membros anteriores desenvolvidos em nadadeiras, membros posteriores ausentes e cauda modificada em lobos. Fazem parte desta ordem os botos, baleias e golfinhos (UFBA, 2003).

Atualmente existem 84 espécies de cetáceos, das quais 13 pertencem à subordem Mysticeti e 71 à subordem Odontoceti (IWC, 2001). A subordem Mysticeti (baleias verdadeiras ou grandes baleias) caracteriza-se pelas baleias cujos dentes são modificados em barbatanas. A subordem Odontoceti (orcas, botos, toninhas, cachalotes e golfinhos) compreende todos os cetáceos que possuem dentes.

Subordem Mysticeti contém 3 famílias, dentre às quais a família Balaenidae, à qual pertence a baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*); a família Balaenopteridae, à qual pertencem a baleia-sei (*Balaenoptera borealis*), a baleia de bryde (*Balaenoptera edeni*), a baleia-minke (*Balaenoptera acutorostrata*), a baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e a baleia azul (*Balaenoptera musculus*) e a família Eschrichtiidae que possui a espécie *Eschrichtius robustus* (baleia cinza) (UFBA, 2003).

Subordem Odontoceti contém sete famílias, destacando-se a Delphinidae (golfinhos oceânicos), à qual pertencem espécies bastante conhecidas como o golfinho fliper ou nariz de garrafa (*Tursiops truncatus*) e o golfinho comum (*Delphinus delphis*); à família Physteridae pertence o cachalote (*Physeter macrocephalus*); as belugas e narvais pertencem a família Monodontidae (UFBA, 2003).

No Brasil, para a ordem Cetácea, existem registros de 43 espécies em ambientes costeiros, oceânicos ou em ambos e de duas espécies que ocorrem em água doce.(e.g IBAMA, 2001; PINEDO *et al.* 2002; SANTOS *et al.*, em revisão). Para cetáceos do litoral brasileiro, o conhecimento científico sobre a sua distribuição, abundancia e biologia ainda é incompleto.

Rotas e épocas de migrações

Os cetáceos costumam realizar migrações nos períodos de alimentação e reprodução da espécie, no inverno dos trópicos migram para os pólos para se alimentarem, e no inverno polar deslocam-se para os trópicos para copularem e se reproduzirem.

Para se deslocar, os cetáceos podem utilizar o campo magnético como instrumento de navegação, sendo capazes de realizar grandes migrações. A maioria das grandes baleias de barbatanas do mundo, por exemplo, passa o verão em águas polares ou subpolares, onde há abundância de alimento (principalmente o krill, pequenos crustáceos, que compõem a dieta básica destas

baleias). Após acumular uma grossa camada de gordura que servirá de fonte de energia, estes animais retornam às águas equatoriais, onde nascem seus filhotes, que crescem rapidamente, podendo, na primavera, retornar às águas gélidas dos pólos (UFBA, 2004).

Os Mysticeti são representados por sete espécies migratórias das quais seis ocorrem no litoral brasileiro apenas no inverno e na primavera, período no qual se deslocam de suas zonas de alimentação na Antártica para áreas de reprodução em médias e baixas latitudes. Uma única espécie, a saber, *Balaenoptera edeni* (baleia de bryde) vive em latitudes tropicais e temperadas quentes e aparentemente não apresenta um ciclo de vida caracterizado por períodos de alimentação e reprodução distintos. Seus movimentos migratórios possivelmente estão relacionados à disponibilidade de alimento.

Veja abaixo a caracterização mais detalhada das espécies avistadas na área de estudo nos últimos anos, referente à distribuição geográfica, reprodução e alimentação.

Subordem Mysticeti

Eubalaena australis (Baleia franca do sul) – Distribui-se restritamente ao hemisfério sul (**Figura II.4.2.2-H-1**) e migram de áreas de alimentação em regiões subantártica e se concentram próximo à costa ao longo da América do Sul e África. No Brasil, as baleias franca podem ser observadas entre junho e dezembro desde o Rio Grande do Sul até a Bahia (e.g. CÂMARA & PALLAZO, 1986; LODI *et al.*, 1996 apud ZERBINI *et al.*, 1999). O Instituto Baleia Jubarte observou diversos indivíduos desta espécie desde o mês de julho de 2000 nas proximidades do arquipélago de Abrolhos.

Por ser uma espécie predominantemente costeira não são normalmente observadas em estudos realizadas em áreas oceânicas em profundidades que variam entre 100m e 1800m como o da REVIZEE-SCORE SUL em 2004.

Existem alguns registros de interação entre baleias-franca com atividades pesqueiras no sul e sudeste do Brasil (e.g. LODI *et al.*, 1996). Para a *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2006), a baleia franca é considerada espécie dependente de conservação. O IBAMA (2003), considera a espécie como “em perigo”. Com a proibição da caça para esta espécie, sua população vem aumentando consideravelmente.

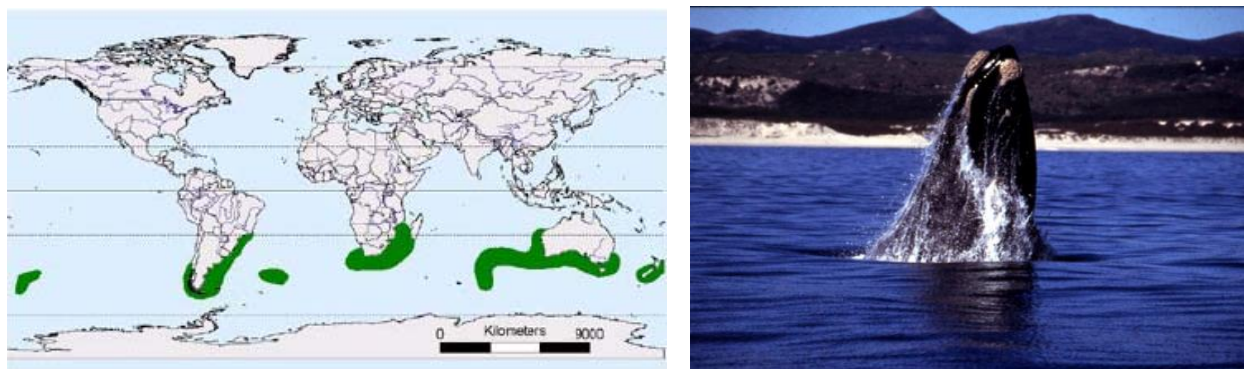


Figura II.4.2.2- H- 1 - a) Distribuição geográfica da *Eubalaena australis* (baleia-franca-do-sul) nos continentes
b) *Eubalaena australis*
Fonte: GROMS, 2002

Megaptera novaeangliae (Baleia jubarte) – Em áreas de reprodução, elas tendem a concentrar-se próximo a ilhas e recifes de coral. São cosmopolitas, alimenta-se em águas frias de altas latitudes (**Figura II.4.2.2-H-2**). No Brasil, podem ser encontradas no período de inverno e primavera, quando ocorre a migração para as áreas de reprodução e cria de filhotes. Embora exista registro de encalhes no sudeste e sul do Brasil (SICILIANO, 1997; DANILEWICZ, *et al.*, 2002) estudos têm demonstrado que a jubarte apresenta maior número de registros ao norte partir do Estado do Rio de Janeiro em direção a Abrolhos (BA) (SICILIANO, 1997 *apud* ZERBINI *et al.*, 1999).

Apesar do amplo e diversificado conhecimento sobre a distribuição das baleias jubarte, outros aspectos como as rotas migratórias utilizadas por essas espécies no litoral do Brasil, necessitam de maiores informações.

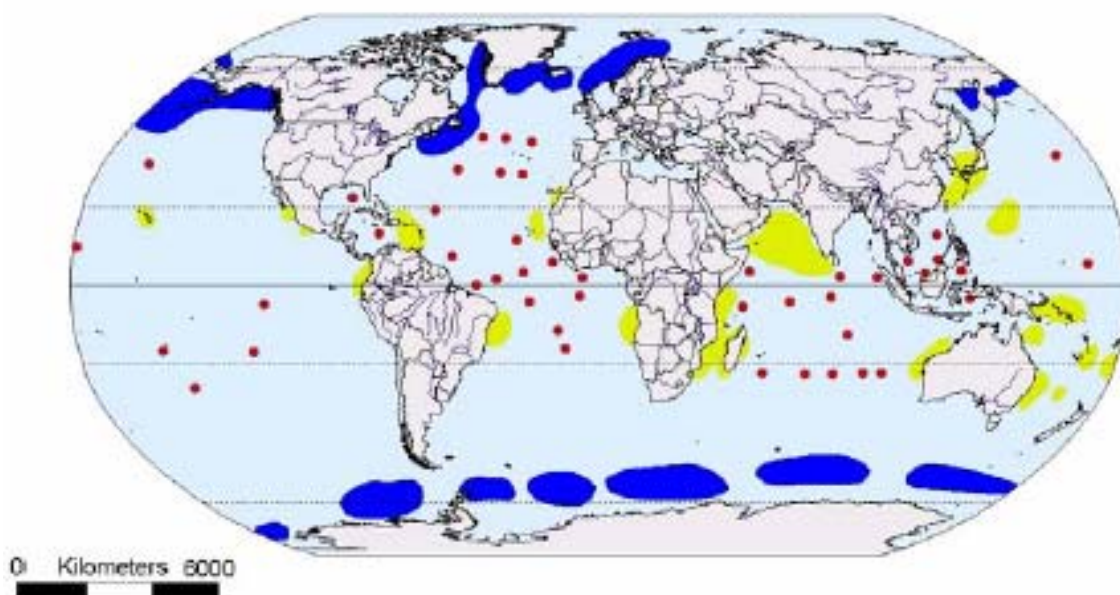


Figura II.4.2.2-H-2 - Reprodução (amarelo), alimentação e hibernagem (azul) e avistagens (vermelho) da baleia-jubarte nos continentes.

Fonte: GROMS, 2002

A baleia jubarte (**Figura II.4.2.2-H-3**) foi à espécie de *misticeto* mais observada durante os cruzeiros realizados pelo programa REVIZEE – Sul, na região oceânica (de 100 m a 2.000 m). Na temporada do ano 2000, foram observados cerca de 800 baleias jubarte adultas, e 74 filhotes nas águas do arquipélago de Abrolhos. A IUCN (2006) e o IBAMA (2003) consideram as jubartes pertencente a categoria “vulneráveis”.

A Bacia de Santos deve ser considerada como uma importante região na rota de migração da baleia jubarte, pelo fato de concentrar sazonalmente parte da população que viaja para as áreas de reprodução.

As principais ameaças às baleias jubarte são a captura acidental em redes de pesca (e.g. ZERBINI & KOTAS, 1998 apud ZERBINI *et al*, op. cit.), a degradação do ambiente marinho, a poluição química e sonora e o aumento do tráfego de embarcações.



Figura II.4.2.2-H-3 - *Megaptera novaeangliae* (baleia-jubarte)

Fonte: GROMS, 2002

Gênero *Balaenoptera* - O gênero *Balaenoptera* possui seis espécies cuja distribuição é cosmopolita (JEFFERSON *et al.*, 1993; RICE, 1998) todas ocorrentes no Brasil (IBAMA, 2001) sendo a baleia-minke-anã, a baleia-minke-antártica e a baleia-de-bryde as mais comuns. (e.g ZERBINI *et al.*, 1997)

A baleia-minke ocorre nas águas do hemisfério sul, geralmente próximo à costa, em áreas de reprodução. No Brasil, existem ocorrências registradas desde o Rio Grande do Sul, até o litoral da Paraíba, com registros para o litoral de São Paulo (SANTOS, *et. al*, 2000). A *Balaenoptera acutorostraca* (**Figura II.4.2.2-H-4**) é considerada pela IUCN (2006) como espécie próxima de ser ameaçada. Sua principal ameaça constitui-se da captura acidental em redes de pesca, a degradação do ambiente marinho, a poluição química e sonora e o aumento do tráfego de embarcações.



Figura II.4.2.2-H- 4 - *Balaenoptera acutorostrata*

Fonte: Greenpeace, 2001

Balaenoptera musculus, a baleia azul é o maior animal existente em nosso planeta. Alimentam-se em águas polares e reproduzem-se em regiões tropicais (ZERBINI *et al*, 1999) (**Figura II.4.2.2-H-5**). No Brasil, a espécie apresenta registros desde aproximadamente 5°S até o Rio Grande do Sul (WILLIAMSON, 1975; DALLA ROSA & SECCHI, 1997, *apud* ZERBINI *et al.*, *op cit*). Sua ocorrência em águas brasileiras é rara. Há presença sazonal no litoral do Rio de Janeiro (DI BENEDITTO & RAMOS, 2001).

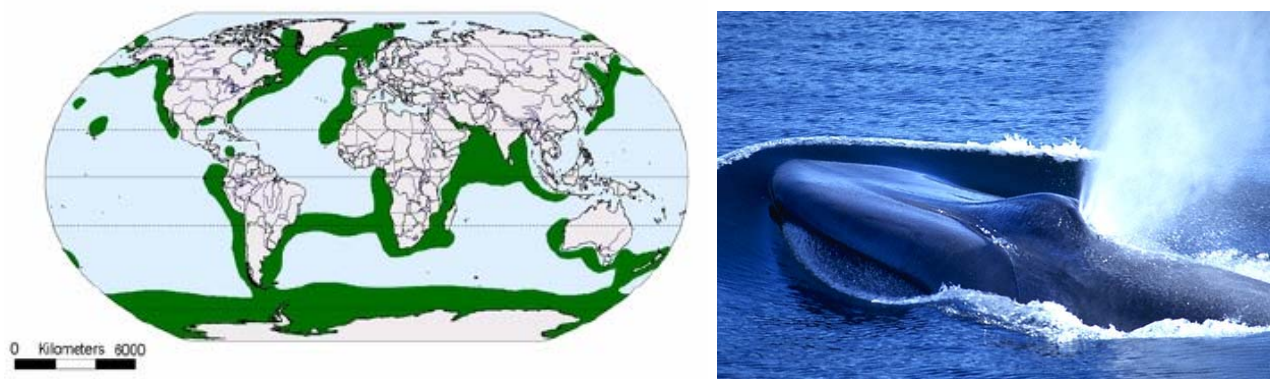


Figura II.4.2.2-H-5 - a) Distribuição geral da *Balaenoptera musculus* nos continentes

b) *Balaenoptera musculus*

Fonte: GROMS, 2002

Durante o cruzeiro da REVIZEE-SCORE SUL, um exemplar de baleia-minke-anã foi avistada no litoral de Santa Catarina, na profundidade de 548m e um grupo de quatro indivíduos (um adulto, dois juvenis e um filhote) da baleia minke-antártica foi observada a leste da costa de São Paulo, em profundidade de 610m. Duas outras avistagens de baleias desse gênero foi registrada a leste de Santa Catarina, porém não identificada ao nível de espécie, porém características levam a crer que corresponde a baleia-de-Bryde.

A **Figura II.4.2.2-H-6** apresenta as áreas de migração, alimentação e reprodução da subordem Mysticeti.

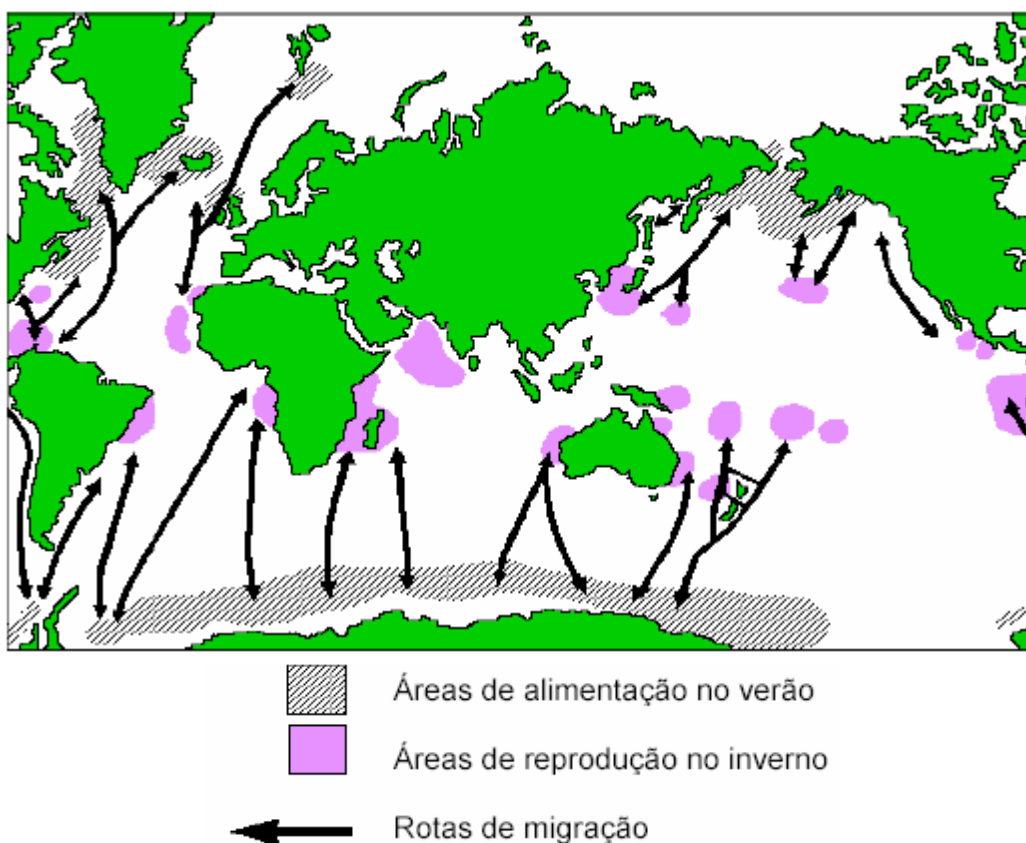


Figura II.4.2.2-H-6 - Esquema de migração de Mysticeti entre a área de alimentação e reprodução.

Fonte: GROMS, 2002

Subordem Odontoceti

Os cetáceos com dentes não apresentam padrões migratórios bem definidos, embora variações sazonais em abundância para algumas espécies possam estar relacionadas a características ambientais e disponibilidade de presas.

Steno bredanensis (Golfinho de dentes rugosos):

A IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza) insere esta espécie dentro da categoria de dados insuficientes (IUCN, 2006). São espécies capazes de permanecer 15 minutos submersas, sendo estes um dos motivos que dificulta a sua avistagem e estudos (MIYAZAKI & PERRIN, 1994). Apresenta distribuição tropical (**Figura II.4.2.2-H-7**) e é observado em águas costeiras (SICILIANO, 1997 apud ZERBINI *et al.*, 1999), motivo pelo qual não foi avistado pelo cruzeiro da Revizee (realizado em águas oceânicas em profundidades entre 100m e 1800m). Possui registro no litoral de São Paulo (SANTOS, 1999). As

capturas acidentais são as ameaças mais freqüentes para a espécie (SICILIANO, 1994 E DI BENEDITO, 1997 apud ZERBINI *et al.*, op cit).

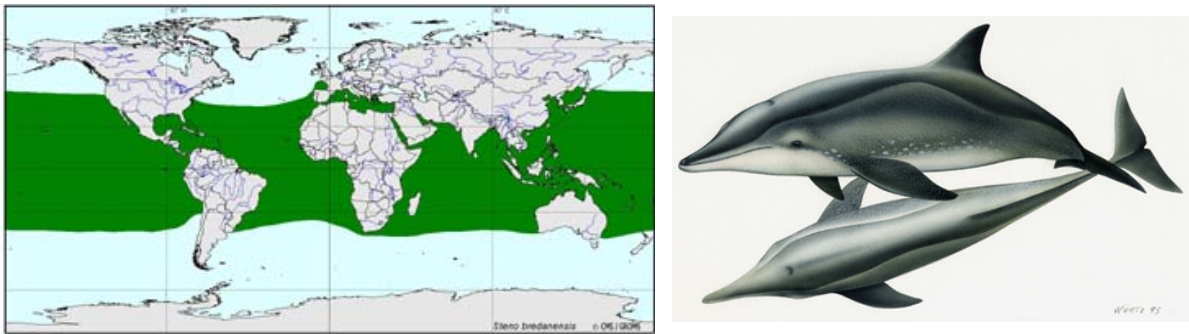


Figura II.4.2.2-H-7 - a) Distribuição geográfica da *Steno bredanensis*

b) *Steno bredanensis*

Fonte: GROMS, 2002

***Sotalia fluviatilis* (Boto cinza):**

Distribui-se geograficamente desde Santa Catarina até o mar do Caribe, próximo ao Panamá (**Figura II.4.2.2-H-8**) (CMS, 2003). Habitam preferencialmente águas costeiras ou estuários (BOROBIA *et al.*, 1991 apud ZERBINI *et al.*, op cit), com estudos de longa duração nas Baías da Guanabara e Santos e no estuário de Cananéia - áreas de residência para essa espécie (SCHMIEGELOW, 1990; SANTOS, 1999; SANTOS *et al.*, 2000 e 2002; DELL'ARINGA *et al.*, 2002). As estimativas de abundância de populações para a espécie se referem a pequenas áreas (CMS, 2003). O caso de animal sociável foi registrado para o estuário de Santos nos anos de 1998 e 1999, que interagiu com embarcações e banhistas. A IUCN enquadra esta espécie dentro da categoria dados insuficientes (IUCN, 2006). A revisão de registros demonstrou que essa é a espécie de pequeno cetáceo mais capturada acidentalmente no Brasil (SICILIANO, 1994 e DI BENEDITO, 1997 apud ZERBINI *et al.*, op cit).

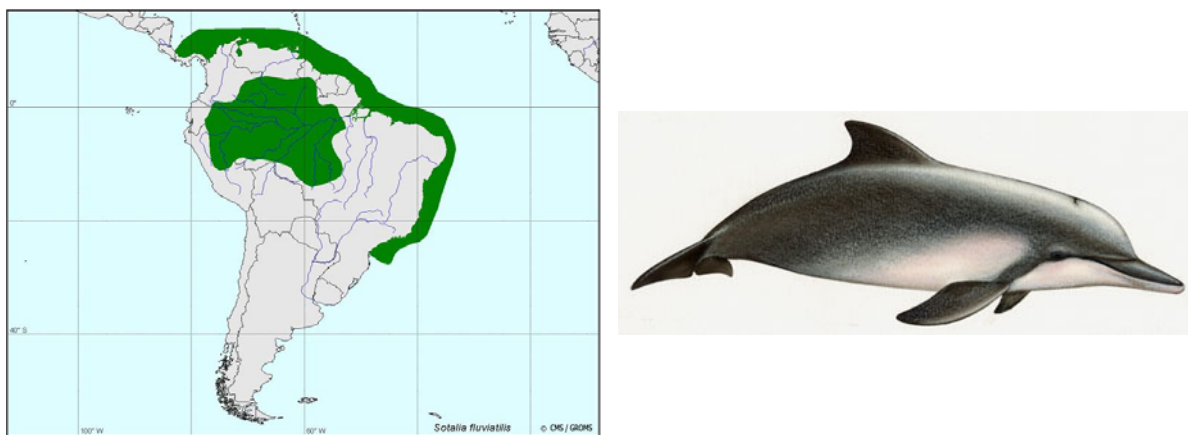


Figura II.4.2.2-H-8 - a) Distribuição geográfica da *Sotalia fluviatilis*

b) *Sotalia fluviatilis*

Fonte: CMS, 2003

Physeter macrocephalus (cachalote)

Pertencente à família Physeteridae o cachalote (**Figura II.4.2.2-H-9**), habita águas oceânicas de ambiente tropicais a polares. Grupos em fase de reprodução se restringem a águas tropicais/subtropicais ao norte de 40°S, mas machos adultos podem migrar para mais perto do continente antártico. Há também muitas espécies menores cuja distribuição abrange águas internacionais e outras com distribuição distante da costa e desconhecida, mas cuja presença freqüente em águas internacionais é bastante provável devido a suas características biológicas (Baleia Franca, 2006).

No sudeste do Brasil, grupos de até 17 indivíduos foram observados ao longo da orla de bancos continentais em profundidades de 850m a 1550m. No Brasil, existem registros de cachalotes desde o Rio Grande do Sul até o Ceará (PINEDO *et al.*, 1992).



Figura II.4.2.2-H-9 - *Physeter macrocephalus* (cachalote)

Fonte: GROMS, 2002

***Kogia breviceps* (cachalote-pigmeu)**

Apresenta uma distribuição cosmopolita em águas pelágicas tropicais e temperadas (**Figura II.4.2.2-H-10**). No Brasil, registros comprovam uma distribuição desta espécie desde o Rio Grande do Sul até a Região Nordeste (Arquipélago de Fernando de Noronha) (PINEDO *et al.*, op cit).

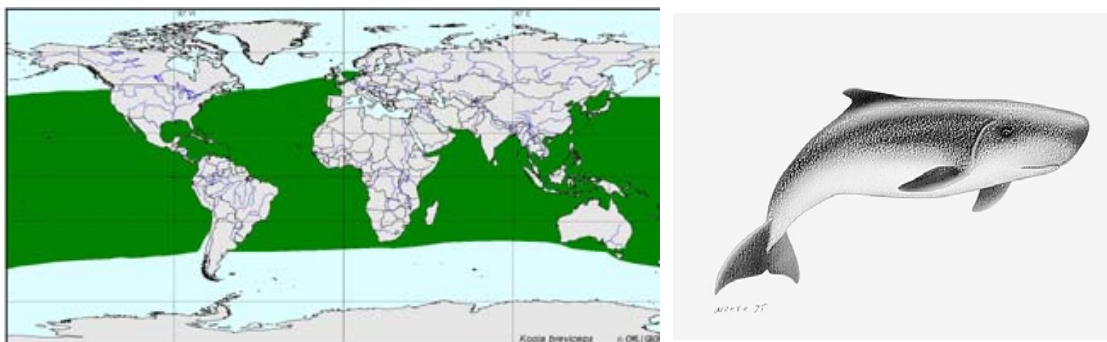


Figura II.4.2.2-H-10 - a) Distribuição geográfica da *Kogia breviceps*

b) *Kogia breviceps*

Fonte: CMS, GROMS 2003

Para o mesmo gênero temos a *Kogia simus* (cachalote-anão) que também apresenta uma distribuição cosmopolita em águas pelágicas tropicais e temperadas. No Brasil, registros comprovam uma distribuição desde o Rio Grande do Sul até o Ceará (e.g. PINEDO *et al.*, op cit; ALVES JR. *et al.*, 1996) (**Figura II.4.2.2-H-11**).

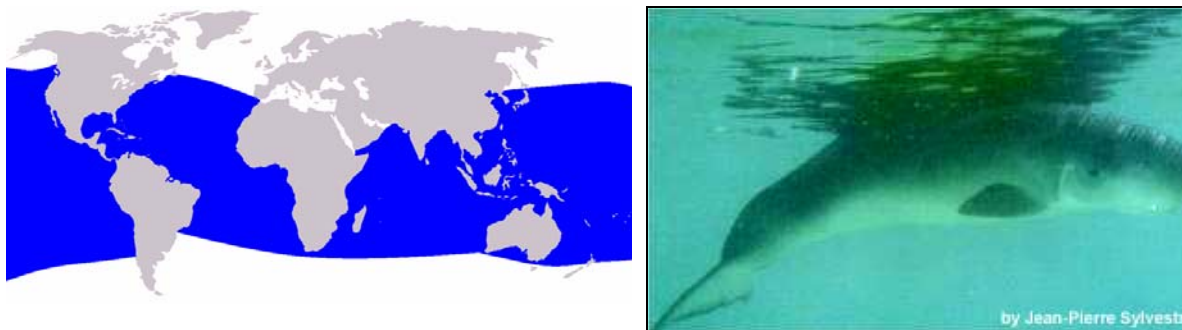


Figura II.4.2.2-H-11 - a) Distribuição geográfica da *Kogia simus*

b) *Kogia simus*

Fonte: (CMS, 2003) (Mama, 2003).

Tursiops truncatus (Golfinho fliper ou Nariz de Garrafa)

Cosmopolita, esse golfinho habita as regiões tropicais e temperadas dos principais mares e oceanos, sendo observados tanto em regiões oceânicas bem afastadas da costa quanto em áreas costeiras, estuarinas e em lagoas costeiras (e.g. WILLS e SCOTT, 2002).

Recentemente duas espécies foram reconhecidas: o golfinho-nariz-de-garrafa-comum (*T. truncatus*) e o golfinho-nariz-de-garrafa-do-Oceano-Índico (*T. aduncus*) (e.g. WANG *et al.*, 1999; 2000 a e b; IWC, 2001; WELLS e SCOTT, 2002) *T. truncatus* é a espécie que ocorre no Brasil. Populações residentes são encontradas em regiões estuarinas e em desembocaduras de rios e lagoas costeiras no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (e.g. CASTELLO E PINEDO, 1977; MOLLER *et al.* 1994; SIMÕES-LOPES *et. al* 1998). GOMES (1986) registra a presença dessa espécie em regiões costeiras próximas ao Cabo Frio (RJ).

Uma grande área de ocorrência é o Nordeste do Brasil. A IUCN insere esta espécie dentro da categoria de dados insuficientes (IUCN, 2006). A espécie é ameaçada pela captura acidental em redes de espera utilizadas em áreas costeiras (PINEDO, 1994 e SICILIANO, 1994 *apud* ZERBINI *et al.*, op cit) (**Figura II.4.2.2-H-12**).

No estudo realizado pelo REVIZEE (2004) esta espécie foi avistada em todos os cruzeiros e os índices de abundância da espécie demonstram que ela também é comum no sul do Brasil sobre a plataforma continental externa e o talude.

Registros da presença desta espécie no litoral do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (e.g., SIMÕES-LOPES, 1996; DALLA ROSA, 1998; RAMOS *et. al.*, 2002, REVIZEE, op cit) demonstram que a espécie tem ampla distribuição sobre a plataforma e o talude continental.

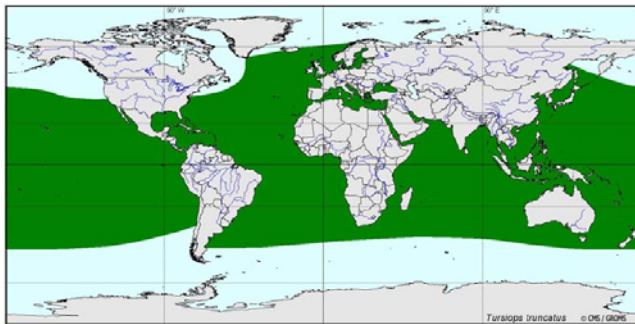


Figura II.4.2.2-H-12 a) Distribuição geográfica de *Tursiops truncatus*

b) *Tursiops truncatus*

Fonte: CMS/GROMS,2002

Stenella attenuata (Golfinho pintado pantropical)

Ocorre em águas pelágicas tropicais e subtropicais de todos os oceanos (**Figura II.4.2.2-H-13**). Em águas brasileiras, o maior número de registros está concentrado na região nordeste e no sudeste (PIZZORNO *et al.*, 1996 *apud* ZERBINI *et al.*, op cit). Para o estudo do REVIZEE (em áreas oceânicas e profundidades de 100m e 1800m) não foi avistado nenhum exemplar desta espécie. A IUCN insere esta espécie dentro da categoria de baixo risco, dependente de conservação (IUCN,2006op cit).

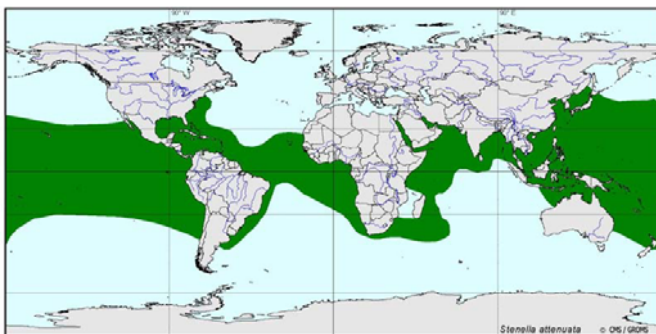


Figura II.4.2.2-H-12 - a) Distribuição geográfica de *Stenella attenuata*

b) *Stenella attenuata*

Fonte: CMS/GROMS,2002

Stenella frontalis (Golfinho pintado do Atlântico)

Distribui-se em águas tropicais, subtropicais e temperadas – quentes (e.g. PERRIN *et al.*, 1994; PERRIN,2002). A espécie foi registrada na maior parte do litoral brasileiro. Esta é uma espécie endêmica do Oceano Atlântico (**Figura II.4.2.2-H-14**).

Nos estudos do REVIZEE-SCORE SUL, o golfinho pintado do atlântico foi a espécie avistada com maior freqüência. Um total de 19 avistagens desde próximo

a costa até o talude continental, em profundidades variando entre 31 e 961m. Um grupo misto de golfinhos-pintados-do-atlântico e golfinhos-rotadores foi registrado a leste de Santos.

Observações e encalhes são comuns no sudeste, principalmente no Rio de Janeiro e São Paulo, sendo observada tanto na região costeira quanto no talude (e.g. LAILSON-BRITO *et al.*, 1996 *apud* ZERBINI *et al.*, op cit). A IUCN (2006) enquadra esta espécie dentro da categoria de dados insuficientes. Capturas acidentais são registradas em redes de espera em águas costeiras (DI BENEDITO, 1997 *apud* ZERBINI *et al.*, op cit).

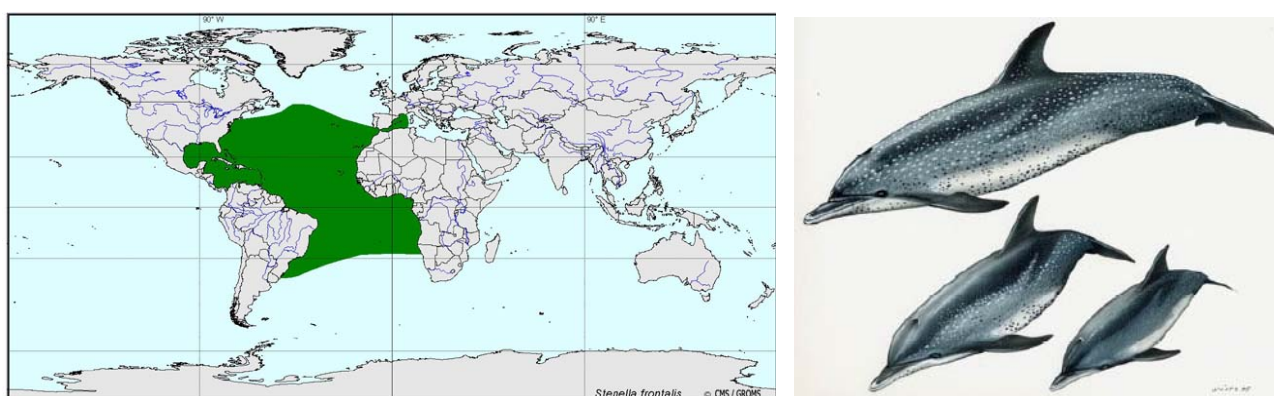


Figura II.4.2.2-H-13 - a) Distribuição geográfica de *Stenella frontalis*

b) *Stenella frontalis*

Fonte: CMS /GROMS,2002

Delphinus spp. (Golfinho comum)

O golfinho-comum é uma espécie abundante e com uma distribuição muito vasta, sendo encontrada na maioria das águas temperadas, subtropicais e tropicais do mundo, tanto em águas rasas quanto profundas. Esta espécie é frequentemente avistada em zonas costeiras, mas também pode ser observada em águas oceânicas. Segundo Santos (op cit), existem registros no litoral paulista da espécie *Delphinus capensis* (golfinho comum de bico longo) (**Figura II.4.2.2-H-15**). *Delphinus* spp. está inserida dentro da categoria de dados deficientes (IUCN, 1994 *apud* ZERBINI *et al.*, op cit). Capturas acidentais foram reportadas na região sudeste (DI BENEDITO, 1997 *apud* ZERBINI *et al.*, op cit).

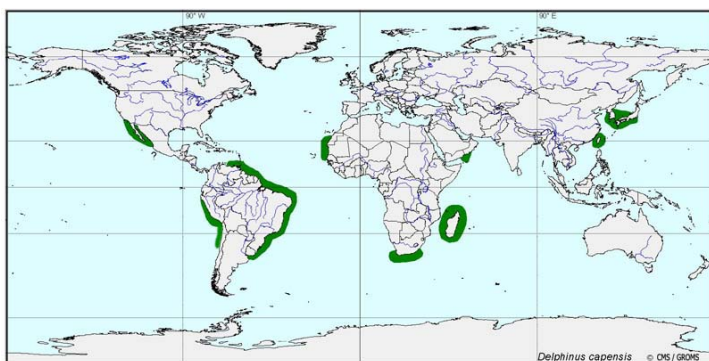


Figura II.4.2.2-H-14 - a) Distribuição geográfica de Delphinus capensis

b) Delphinus capensis.

Fonte: CMS/GROMS, 2002

Orcinus orca (Orca)

Cosmopolita com ampla distribuição e ocorrências ao longo da maior parte do Atlântico Sul, com avistagens tanto costeiras como oceânicas. É o cetáceo com maior distribuição geográfica, estendendo-se desde a calota polar até o Equador em ambos os hemisférios (**Figura II.4.2.2-H-16**). Na costa brasileira, a espécie foi registrada nas regiões sul, sudeste e nordeste, em áreas costeiras e oceânicas (e.g. PINEDO *et al.*, 1992 *apud* ZERBINI *et al.*, *op cit*). Em 2005, uma publicação do Projeto Baleia Franca² registrou ocorrência desta espécie em Santa Catarina. A IUCN considera esta espécie dentro da categoria de baixo risco, dependente de conservação (IUCN, *op cit*). Redes de emalhe de superfície utilizadas em águas oceânicas podem vir a capturar alguns exemplares.

A presença de cetáceos nas proximidades de plataformas de petróleo pode estar associada à grande quantidade de peixes atraída pelos descartes de lixo orgânico no mar, ou ainda, ao abrigo proporcionado pela estrutura submersa.

Os mamíferos marinhos estão expostos a impactos ambientais de diferentes fontes. No Brasil, a caça comercial foi uma das principais causas de mortalidade de cetáceos no passado. Em 1985, foi suspensa a caça à baleia, com a adoção da moratória proposta pela Comissão Internacional Baleeira (IWC) e, posteriormente, com a ratificação da Lei Federal 7.643 de 18 de dezembro de 1987, que proíbe o molestamento intencional de cetáceos em águas jurisdicionais brasileiras.

² Atlântico Sul: Um santuário de baleias, publicado em 2006.

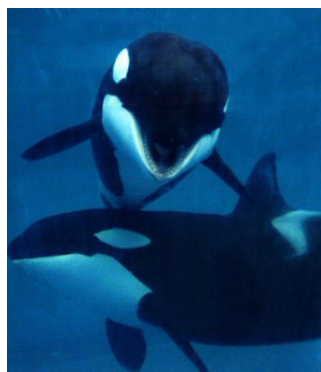
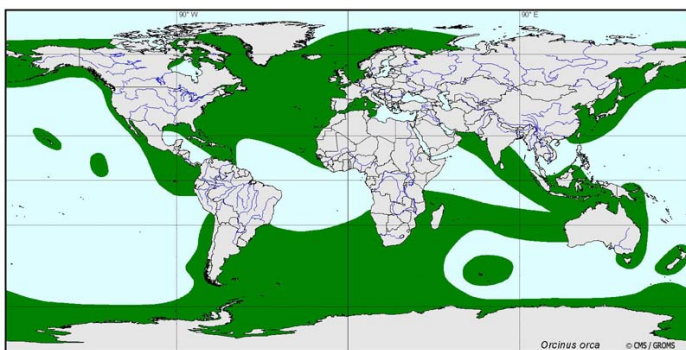


Figura II.4.2.2-H-15 - a) Distribuição geográfica de *Orcinus orca*

b) *Orcinus orca* (orca)

Fonte: CMS/GROMS, 2002 e Mama, 2003

Pontoporia blainvillei (Franciscana ou Toninha)

Apesar de esforços de pesquisa e monitoramento durante muitos anos, os hábitos desta espécie ainda são pouco conhecidos. A abundância foi estimada como sendo algo próximo a 20.000 toninhas em toda a costa do Rio Grande do Sul e Uruguai, e cerca de 2.1 - 10.8% da população pode estar sendo removida todos os anos por frotas pesqueiras na região. (Baleia Franca, 2006).

Espécie endêmica da costa oeste da América do Sul, ocorrendo em águas costeiras, em profundidades inferiores a 50m, desde a província Rio Negro, na Argentina (CRESPO *et al.*, 1998 *apud* ZERBINI *et al.*, 1999) até Itaúnas, no Espírito Santo, com registros no litoral do Estado de São Paulo (Santos, 1999) (**Figura II.4.2.2-H-17**).

Características morfológicas em relação ao seu “bico” alongado e estreito, o mais longo, em relação ao corpo diferenciam esta espécie das outras desta mesma ordem, ocorrente na costa brasileira (CARWARDINE, 1995). Um população costeira aparentemente residente de toninhas foi descoberta na Baía da Babitonga, em Santa Catarina, onde coexiste com o tucuxi *Sotalia fluviatilis*, um fenômeno único para essa espécie normalmente de águas abertas (Baleia Franca, 2006).

A IUCN insere a espécie na categoria de dados insuficientes (IUCN, 2006), enquanto que o IBAMA (2003) a inclui na lista de animais brasileiros ameaçados de extinção, considerada “em perigo”.

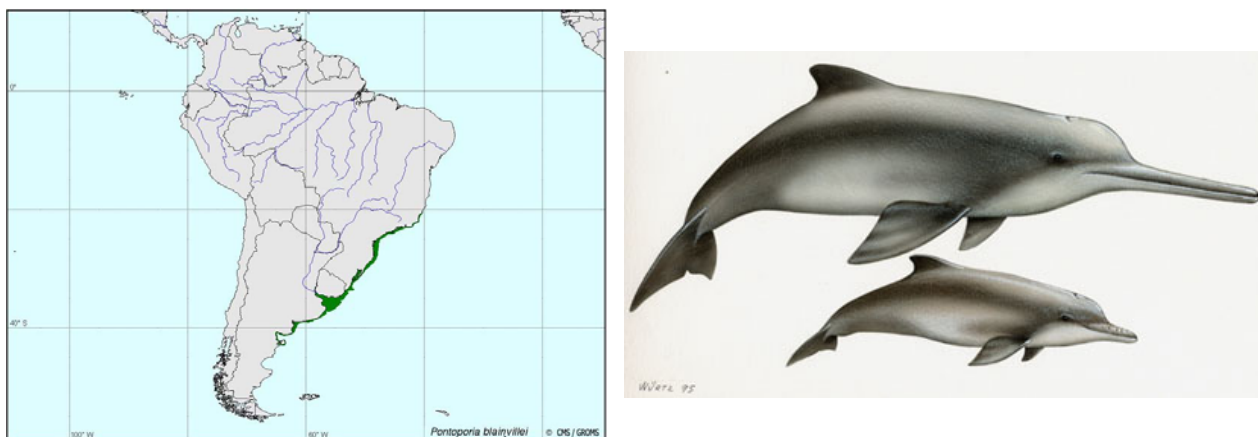


Figura II.4.2.2-H-16 - a) Distribuição geográfica da *Pontoporia blainvillei* no leste da costa da América do Sul
b) *Pontoporia blainvillei*

Fonte: CMS/GROMS,2002).

Abaixo segue o **Quadro II.4.2.2-H-1** do estudo citado anteriormente realizado pela REVIZEE SCORE SUL (Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva), 2004 em que obteve-se informações sobre a distribuição das espécies de cetáceos que habitam a área entre Cabo de São Tomé (22° 15'S) e Chuí (33° 45'S), entre as profundidades de 100 e 1800m. As informações foram obtidas através dos métodos de avistagem, durante cruzeiros de pesquisas realizado entre julho de 1996 e dezembro de 1997.

Vale ressaltar que, os números entre parênteses correspondem às avistagens realizadas fora dos perfis de prospecção (profundidade inferior a 100m). Por exemplo, um total de 4 avistagens da baleia-jubarte foi realizado no cruzeiro de inverno, todas fora dos perfis, sendo com isso representado no quadro como 4(4).

Este levantamento teve como objetivo investigar a distribuição e índices de abundância de cetáceos no sul e sudeste do Brasil, área abrangente e objeto deste estudo.

Quadro II.4.2.2-H-1 - Avistagem de cetáceos durante os cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos de Revizee-Score Sul.(2004).

Espécies	Total
Subordem Mysticeti	
Familia Balaenopteridae	
Baleia-minke-anã (Balaenoptera acutorostraca)	1
Baleia-minke-antártica (B. bonaerensis)	1
Baleia-de-Bryde (B. cf. edeni)	2
Baleia-jubarte (Megaptera novaeangliae)	8(7)
Subordem Odontoceti	
Familia Physeteridae	
Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>)	7
Familia Delphinidae	
Baleia-piloto (<i>Globicephala</i> spp.)	2
Orca (<i>Orcinus orca</i>)	2(1)
Golfinho-comum (<i>Gênero Delphinus</i>)	9(2)
Stenella não identificado	2
Golfinho-de-Clymene (<i>Stenella clymene</i>)	1
(<i>S. cf. clymene</i>)	1
Golfinho-pintado-do-Atlântico (<i>Stenella frontalis</i>)	19(4)
Grupo misto (<i>Stenella frontalis</i> e <i>Stenella longirostris</i>)	1
Golfinho-rotador (<i>Stenella longirostris</i>)	3
Golfinho-nariz-de-garrafa (<i>Tursiops truncatus</i>)	8(2)
Delphinidae não identificado	11(2)
Odontoceti não identificado	1
Grande cetáceo não identificado	3
Cetáceo não identificado	1(1)
Total	83(19)

Dentre as espécies registradas pelos cruzeiros da REVIZEE, algumas não puderam ser identificadas devido à dificuldade em distinguir suas características. Outras são difíceis de serem avistadas, ou são características de águas mais profundas.

I) Ocorrência de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, indicadoras de qualidade ambiental, de importância na cadeia alimentar e de interesse econômico e científico existente.

Tendo como referência os estudos realizados para a área, e como base a Portaria do Ibama nº 1522/89 que dispõe sobre a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçada de extinção e a CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção), serão listadas abaixo as espécies de relevância para este tópico.

Para a CITES serão considerados os anexos I e II. O anexo I, inclui todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou possam ser afetadas pelo comércio. O anexo II, inclui todas as espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito à regulamentação rigorosa a fim de evitar exploração incompatível com sua sobrevivência.

Serão listadas aquelas reconhecidamente raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, indicadoras da qualidade ambiental, de importância na cadeia alimentar e de interesse econômico e científico.

I.1) Espécies Raras, Endêmicas e Ameaçadas de Extinção

No **Quadro II.4.2.2.I-1** a seguir, encontram-se as espécies de aves da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Vale destacar que nenhuma das espécies listadas abaixo é citada na lista CITES.

Quadro II.4.2.2.I- 1 - Listagem das espécies da avifauna brasileira ameaçadas de extinção para a região de influência do empreendimento

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF
<i>Alectrurus tricolor</i>	Galito	Vulnerável	SP, PR
<i>Amazona brasiliensis</i>	Papagaio-da-cara-roxa	Vulnerável	SP, PR, SC
<i>Amazona pretei</i>	Papagaio-charão	Vulnerável	SC, RS
<i>Amazona rhodocorhyta</i>	Chauá	Em perigo	RJ, SP
<i>Amazona vinacea</i>	Papagaio-de-peito-roxo	Vulnerável	RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul-grande	Vulnerável	SP
<i>Anthus nattereri</i>	Caminheiro-grande	Vulnerável	SP, PR, SC, RS
<i>Asthenes baeri</i>	Lenheiro	Vulnerável	RS
<i>Biatas nigropectus</i>	Papo-branco	Vulnerável	RJ, SP, PR, SC
<i>Calyptura cristata</i>	Tietê-de-coroa	Criticamente em perigo	RJ
<i>Caprimulgus candicans</i>	Bacurau-de-rabo-branco	Em perigo	SP
<i>Carpornis melanocephalus</i>	Cocho, Sabiá-pimenta	Vulnerável	RJ, PR
<i>Circus cinereus</i>	Gavião-cinza	Vulnerável	RS, SC
<i>Claravis godefrida</i>	Pararu	Criticamente em perigo	RJ, SP, PR, SC
<i>Columbina cyanopis</i>	Rolinha do planalto	Criticamente em perigo	SP
<i>Coryphaspiza melanotis</i>	Tico-tico-do-campo	Vulnerável	PR, SP
<i>Coryphistera alaudina</i>	Corredor-crestudo	Criticamente em perigo	RS
<i>Cotinga maculata</i>	Crejoá, cotinga-crejoá	Em perigo	RJ
<i>Crax blumenbachii</i>	Mutum-do-sudeste	Em perigo	RJ
<i>Crypturellus noctifagus noctifagus</i>	Jaó	Vulnerável	RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Culicivora caudacuta</i>	Maria-do-campo	Vulnerável	SP, PR
<i>Diomedea dabbenea</i>	Albatroz-de-Trsitão	Em perigo	SP, SC, RS
<i>Diomedea epomophora</i>	Albatroz-real	Vulnerável	RJ, SC, RS
<i>Diomedea exulans</i>	Albatroz-viajeiro	Vulnerável	RJ, SP, SC, RS
<i>Diomedea sanfordi</i>	Albatroz-real-setentrional	Em perigo	SC, RS
<i>Dryocopus galeatus</i>	Pica-pau-de-cara-amarela	Vulnerável	SP, PR, SC, RS
<i>Drymornis bridgesii</i>	Arapaçu-platino	Criticamente em perigo	RS
<i>Formicivora erythronotos</i>	Formigueiro-de-cabeça-negra	Em perigo	RJ
<i>Formicivora littoralis</i>	Formigueiro-do-litoral	Criticamente em perigo	RJ
<i>Geobates poecilopterus</i>	Andarilho, bate-bunda	Vulnerável	SP
<i>Gubernatrix cristata</i>	Cardeal-amarelo	Criticamente em perigo	RS

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.2.1-1

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF
<i>Harpophalioetus coronatus</i>	Águia cinzenta	Vulnerável	RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	Maria-catarinense	Criticamente em perigo	PR, SC
<i>Larus atlanticus</i>	Gaivota-de-rabo-preto	Vulnerável	RS
<i>Leptasthenura platensis</i>	Rabudinho	Criticamente em perigo	RS
<i>Leucopternis lacernulata</i>	Gavião-pombo-pequeno	Vulnerável	SP, PR, SC
<i>Limnocittes rectirostris</i>	Junqueiro-de-bico-reto	Vulnerável	SC, RS
<i>Mergus octosetaceus</i>	Pato-mergulhão	Criticamente em perigo	PR, RJ, SC, SP
<i>Myrmotherula urosticta</i>	Choquinha-de-rabo-cintado	Vulnerável	RJ
<i>Neomorphus geofroyi dulcis</i>	Jacu-estalo	Criticamente em perigo	RJ
<i>Nothura minor</i>	Codorna	Vulnerável	SP
<i>Oryzoborus maximiliani</i>	Bicudo	Criticamente em perigo	RJ, SP
<i>Piculus chrysochloros polyzonus</i>	Pica-pau-dourado-escuro-do-sudeste	Vulnerável	RJ
<i>Pipile jacutinga</i>	Jacutinga	Em perigo	RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Piprites pileatus</i>	Caneleirinho de chapéu		RJ, SP, SC
<i>Phylloscartes kronei</i>	Maria-da-restinga	Vulnerável	SP, PR, SC, RS
<i>Polysticus pectoralis pectoralis</i>	Tricolino-canela	Vulnerável	SP, PR, RS
<i>Popelaria langsdorffi langsdorffi</i>	Rabo de espinho	Vulnerável	RJ
<i>Porzana spiloptera</i>	Sanã-cinza	Vulnerável	RS
<i>Pseudodeisura lophotes</i>	Coperete	Criticamente em perigo	RS
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta, pretinha	Vulnerável	PR, RJ, RS, SC, SP
<i>Procellaria conspicillata</i>	Pardela-de-óculos	Em perigo	RJ, SP, SC, RS
<i>Pterodroma incerta</i>	Fura-buxo-de-capuz	Vulnerável	RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Pyrrhura cruentata</i>	Fura-mato	Vulnerável	RJ
<i>Pyrrhura leucotis</i>	Tiriba de orelha branca	Vulnerável	RJ
<i>Scytalopus iraiensis</i>	Macuquinho-do-brejo	Em perigo	PR, RS
<i>Sporophila cinnamomea</i>	Coclinho-de-chapéu-cinzentos	Em perigo	SP, PR, RS

Continua

Conclusão - Quadro II.4.2.2.I-1

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF
<i>Sporophila falcirostris</i>	Cigarra-verdadeira	Vulnerável	RJ, PR, SP
<i>Sporophila frontalis</i>	Pioxó, chanchão	Vulnerável	RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Sporophila melanogaster</i>	Caboclinho-de-barriga-preta	Vulnerável	SP, PR, SC, RS
<i>Sporophila palustris</i>	Caboclinho-de-papo-branco	Em perigo	SP, RS
<i>Stymphalornis acutirostris</i>	Bicudinho-do-brejo	Em perigo	PR, SC
<i>Taoniscus nanus</i>	Inhambu-carapé	Vulnerável	SP, PR
<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real	Vulnerável	PR, RJ, RS, SP
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Socó-jararaca	Em perigo	PR, RS, SC, SP
<i>Tijuca condita</i>	Saudade-de-asa-cinza	Vulnerável	RJ
<i>Tripophaga macroura</i>	Rabo-amarelo	Vulnerável	RJ
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	Albatroz-de-nariz-amarelo	Vulnerável	RJ, SP, SC, RS
<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatroz de sobancelha	Vulnerável	RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Touit melanonota</i>	Apuim-de-cauda-vermelha	Vulnerável	RJ, SP
<i>Xanthopsar flavus</i>	Veste-amarela	Vulnerável	SC, RS
<i>Xipholena atropurpurea</i>	Anambé-de-asa-branca	Em perigo	RJ

Fonte: IBAMA/2004

O **Quadro II.4.2.2.I-2** apresenta as espécies de recursos pesqueiros listadas como ameaçadas segundo o IBAMA (2004) e o CITES (2000).

Quadro II.4.2.2.I-2 - Espécies de recursos pesqueiros listadas como ameaçadas

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF	CITES
<i>Carcharhinus signatus</i>	Tubarão-toninha		AL, AP, BA, CE, ES, PB, PE, PR, RJ, RN, RS, SE, SC, SP	-
<i>Mustelus schmitti</i> Springer	Cação-cola-fina, caçonete		PR, RJ, RS, SC, SP	-
<i>Rhinobatus horkelii</i>	Raia-viola		PR, RJ, RS, SC, SP.	-

Fonte: IBAMA/2004 e CITES/2000

As espécies de cetáceos que freqüentam a área de influência e que se encontram ameaçadas de extinção segundo listas do IBAMA e CITES são listadas no **Quadro II.4.2.2.I-3**, a seguir.

Quadro II.4.2.2.I- 3 - Listagem de cetáceos ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo.

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF	CITES
<i>Eubalaena australis</i>	baleia franca	Em perigo	BA, PR, RS, SC	Anexo I
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	baleia-minke-anã	-	-	Anexo I
<i>Balaenoptera musculus</i>	baleia azul	Criticamente em perigo	PB, RJ, RS	Anexo I
<i>Megaptera novaengliae</i>	baleia jubarte	Vulnerável	BA, ES, PR, RJ, RS, SC, SP	Anexo I
<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	Vulnerável	BA, CE, PA, RS	-
<i>Pontoporia blainvillei</i>	toninha, franciscana	Em perigo	ES, PR, RJ, RS, SC, SP	-

Fonte: IBAMA/2004 e CITES/2000

No **Quadro II.4.2.2.I-4** destacam-se as espécies de tartarugas marinhas citadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (IBAMA, 2003) para a área de estudo além do anexo referente da lista CITES.

Quadro II.4.2.2.I- 4 - Listagem de quelônios ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo.

Espécies	Nome Popular	Categoria de Ameaça	UF	CITES
<i>Caretta caretta</i>	Cabeçuda, tartaruga-meio-pente	Vulnerável	AL, BA, CE, ES, MA, PE, RJ, RN, RS, SE	-
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde, aruanã	Vulnerável	AL, AP, BA, CE, ES, MA, PA, PE, PR, RJ, RN, RS, SE, SC, SP	-
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	Em perigo	AL, BA, ES, PE, RJ, RN, SE, SP	-
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	Criticamente em perigo	AL, BA, CE, ES, MA, PE, PR, RJ, RS, SC, SP	Anexo I

Fonte IBAMA.Ano:2003

1.2) Espécies de Interesse Econômico e/ou Científico

Costões rochosos: o mexilhão *Perna perna*, que domina no médio-litoral e o mexilhão *Mytilus edulis* (de grande distribuição ao longo da costa sudeste, apresentando excelente potencial para cultivo, atingindo o tamanho comercial em pouco tempo, além de ter boa aceitação de mercado (LANA *et al.*, 1996). Algumas

macroalgas (clorofíceas, feofíceas e rodofíceas) também apresentam perspectiva de aproveitamento econômico no Brasil.

Praias Arenosas: o molusco *Anomalocardia brasiliana* (sernambi ou berbigão), utilizado como recurso alimentar.

Manquezaís: podem-se citar como organismos bentônicos economicamente importantes, os caranguejos (*Ucides cordatus* – o caranguejo-uçá, e *Cardisoma ganhum* - o guaiamum), os siris (*Callinectes* spp.), os camarões peneídeos, além de diversos moluscos, como as ostras (*Crassostrea brasiliana*), o vôngole (*Anomalocardia brasiliana*) e os sururus (*Mytella falcata* e *M. charruana*).

Estuários e Lagoas costeiras: A pesca de camarão em criadouros (estuários) é uma das atividades de pesca artesanal mais importante da região sudeste, sendo as principais espécies capturadas o camarão-rosa (*P. paulensis* e *P. brasiliensis*), o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-branco (*Penaeus schimitti*), o pitu (*Metanephrops rubellus*), o camarão-serrinha (*Artemesia longinaris*) e siris da Família Portunidae. No entanto, em mar aberto, ocorre a pesca industrial sobre indivíduos adultos (LANA *et al.*, 1996).

Comunidade Bentônica: Muitas espécies bentônicas neríticas e oceânicas têm importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos, moluscos e muitas algas produtoras de carragenanas ou alginatos. Outras constituem o principal item alimentar de peixes demersais, que vivem sobre a superfície dos sedimentos.

Os camarões-vermelhos *Acantheephyra eximia*, *Notostomus gibbosus*, *Pleosionika acanthorotus* e *Parapandalus longicauda* são espécies comuns na região plataforma-talude brasileira e potencialmente utilizáveis economicamente (LANA *et al.*, 1996). A captura industrial dos camarões barba-ruça (*Artemesia longinaris*) e santana (*Pleoticus muelleri*) aparece crescente, mas fundamentalmente na região sul (D'INCAO *et al.*, 2002). Sumida (1994) relata a presença do caranguejo de profundidade *Chaceon ramosae* na região do talude da Bacia de Santos. Este crustáceo, juntamente com o caranguejo *Geryon quinquesens*, que é capturado em profundidades entre 100 e 1.600m, são importantes recursos pesqueiros da região sudeste (LANA *et al.*).

Recentemente, a pesca de cefalópodes na região sudeste-sul do Brasil vem aumentando como resultado da crescente demanda por alimento rico em proteínas e pobre em lipídeos (COSTA & HAIMOVICI, 1990). Segundo esses autores, as maiores capturas brasileiras de lulas e polvos ocorrem na costa do Rio

de Janeiro. Dentre as espécies de cefalópodes capturadas encontram-se *Illex argentinus*, *Loligo plei*, *L. sanpaulensis* (lula), *Octopus vulgaris*, *O. tehuelchus* (polvo), *Eledone massyae*, *E. gaucha* (polvo), *Vosseledone charrua* (polvo) e *Semirossis tenera* (HAIMOVICI & PEREZ, 1991).

Na plataforma continental sudeste, existem importantes bancos do molusco bivalve venerídeo *Chione pubera* e *Euvola ziczac* / *Pecten ziczac* (vieira), espécie de interesse econômico intensamente explorada a partir da década de 1970 (LANA *et al.*, 1996) e considerada ameaçada de extinção. Tais bancos de moluscos são intensamente explorados por pescadores do estado de São Paulo. Entretanto, poucas informações foram obtidas sobre esses recursos (LANA *et al.*, 1996). As espécies do gênero *Chione* só foram encontradas no litoral paulista.

Ainda em relação ao Filo Mollusca encontram-se ameaçadas os gastrópodes *Natica micra* (Família Naticidae) com registro para o estado do Rio de Janeiro, *Potamolithus troglobius* com registro para o estado de São Paulo, provavelmente extintos e a Família Vermetidae, com a espécie *Petalconchus myrakeenae*, na categoria ameaçada ou criticamente em perigo (www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm). Em relação à Classe Bivalva, constam na Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção representantes das Famílias Hyriidae (Gênero *Diplodon*) e Mycetopodidae (Gênero *Anodontites*) com referência para os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Bancos de Angiospermas Marinhas e Algas Bentônicas: De acordo com estudos (SZÉCHY *et al.*, 2000) não existem dados para se afirmar que alguma espécie de alga marinha esteja ameaçada de extinção no litoral brasileiro, embora tenha se observado o desaparecimento de populações em áreas localizadas. Devido à própria intercomunicabilidade dos grandes domínios marinhos, e à antiguidade evolutiva das algas, a grande maioria das espécies não apresenta forte endemismo, pelo menos em regiões restritas. Além disto, as populações são dinâmicas e seus limites de distribuição flutuam geograficamente em decorrência de variações climáticas temporais. Conseqüentemente, a citação de espécies endêmicas, na maioria dos casos, vem a ter sua área de distribuição expandida mais tarde em conseqüência de estudos mais detalhados em outras áreas. Talvez, no Brasil, um dos casos mais conhecidos de espécies endêmicas diz respeito às duas espécies do Gênero *Laminaria* (*Laminaria abissalis* e *Laminaria* sp.). Mesmo assim, esta grande disjunção geográfica com relação a outras

espécies conhecidas, parece não ter levado a uma especiação completa das plantas brasileiras (DIEK-BARTSCH & OLIVEIRA, 1993).

Segundo estudos realizados por diversos autores, entre eles, OLIVEIRA *et al.*, (1997) o grupo das angiospermas não apresenta importância econômica imediata nem está, aparentemente, ameaçado por atividades antrópicas diretas a não ser as populações que habitam áreas com poluição crescente e áreas de marinas. Entretanto, o desaparecimento ou redução na densidade de um banco de angiospermas marinhas pode levar à erosão da linha de costa da respectiva área, além de representar perda de habitat para inúmeras algas epífitas, invertebrados e peixes que se utilizam destas plantas como substrato, alimento e refúgio.

Comunidade Nectônica e Recursos Pesqueiros: O maior recurso pesqueiro marinho do Brasil, em volume de produção, é a sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, que ocorre entre o Cabo de São Tomé (RJ) (22°S) e o Cabo de Santa Marta Grande (SC) (28°S). No trecho sudeste da costa brasileira, a desova da sardinha se concentra em uma região localizada entre a costa e a isóbata de 100 m, à exceção do litoral do Rio de Janeiro, onde alguns ovos da espécie foram coletados além da isóbata dos 100 m (MATSUURA, 1998).

Dados acerca dos períodos de reprodução da espécie indicam que ocorrem oscilações anuais nos períodos de desova. No entanto, o padrão se mostrou similar, ocorrendo um aumento repentino de indivíduos maduros em outubro/novembro, indicando uma intensa atividade reprodutiva, e uma diminuição gradual das porcentagens destes indivíduos entre março e maio (SCHWINGEL *et al.*, 2000). Jablonski *et al.* (1997) destacam ainda, como espécies mais importantes na pesca de atuns e afins, *Thunnus atlanticus* (albacorinha), *Coryphaena hippurus* (dourado), *Scomberomorus brasiliensis* (serra), *Istiophorus albicans*, *Makaira nigricans* e *Trapterus albidus* (agulhões).

O **Quadro II.4.2.2.I- 5** apresenta os principais estoques pesqueiros marinhos das regiões sudeste e sul do Brasil.

Quadro II.4.2.2.I-5 - Principais estoques pesqueiros marinhos das regiões sudeste e sul.

Espécies	Nome Popular	Espécies	Nome Popular
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito listrado	<i>Polymixia lowei</i>	Barbudo
<i>Thunnus albaceres</i>	Albacora laje	<i>Genypterus brasiliensis</i> <i>Galeorhinus galeus</i>	Congro rosa, Cação bico doce
<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha real	<i>Ragiformes</i> <i>e Myliobatiformes</i>	Emplastros e raias
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Goete	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Raia viola
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo
<i>Umbrina canosai</i>	Castanha	<i>Loligo plei</i>	Lula
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	<i>Loligo sanpaulensis</i>	Lula
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Sarrão	<i>Sphyrna lexini e S. zygaena</i>	Tubarões martelo
<i>Balistes capriscus</i>	Peixe porco	<i>Prionace glauca,</i> <i>Isurus oxyurus e Carcharhinus spp.</i>	Tubarões oceânicos
<i>Merluccius hubbsi</i>	Merluza	<i>Sphyrna lexini e S. zygaena</i>	Tubarões martelo
<i>Ophisthonema oglinum</i>	Sardinha laje	<i>Illex argentinus</i>	Calamar argentino
<i>Engraulis anchoita</i>	Anchoíta	<i>Artemesia longinaris e Pleoticus muelleri</i>	Camarões
<i>Prionotus punctatus</i>	Cabrinha	<i>Farfantepenaeus brasiliensis e F. paulensis</i>	Camarão rosa
<i>Epinephelus niveatus</i>	Cherne poveiro	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão sete barbas
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha verdadeira	<i>Plesionika edwardsi</i>	Camarão cristalino
<i>Selene setapinnis</i>	Peixe galo	<i>Chaceon notialis</i>	Caranguejo vermelho
<i>Zenopsis conchifera</i>	Galo de profundidade	<i>Chaceon ramosae</i>	Caranguejo real
<i>Urophycis brasiliensis</i>	Abrótea	<i>Scyllaridae</i>	Lagosta sapateira
<i>Trachurus lathami</i>	Chicharro	<i>Mustelus schmitti</i>	Cação cola fina
<i>Lopholatilus villarii</i>	Batata	<i>Squatina spp.</i>	Cações anjo
<i>Urophycis mystacea</i>	Abrótea de profundidade	<i>Lophius gastrophysus</i>	Peixe sapo
<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada		

Fonte: IPEA /2000

II.4.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Indireta (All) da Bacia de Santos compreende um conjunto de 41 municípios, estendendo-se do estado do Rio de Janeiro até o estado Santa Catarina. Os municípios que compõem a All do empreendimento são:

No estado do Rio de Janeiro:

⇒ Angra dos Reis e Paraty.

No estado de São Paulo:

⇒ Ubatuba, Ilhabela, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Ilha Comprida e Cananéia.

No estado do Paraná:

⇒ Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba.

No estado de Santa Catarina:

⇒ Itapoá, São Francisco do Sul, Balneário Barra do Sul, Araquari, Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombinhas, Tijucas, Governador Celso Ramos, Florianópolis, Biguaçu, Palhoça, Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Laguna e Jaguaruna.

Esta região apresenta uma grande diversidade de atividades socioeconômicas, as quais serão apresentadas no diagnóstico a seguir.

A) USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Os principais instrumentos para a gestão do uso e ocupação do solo na Área de Influência do empreendimento incluem planos e programas federais, com abordagens setoriais, visando à gestão da zona costeira e os planos diretores municipais, que visam disciplinar o uso e ocupação do solo no interior dos municípios que compõem a Área de Influência do empreendimento.

Uma abordagem mais detalhada dos planos e programas que visam o ordenamento do uso e ocupação do solo a nível público está apresentada no item II.4.2-A referente aos “Planos e Programas Governamentais da Área de Influência da Atividade” deste EIA/RIMA.

A principal ação identificada na esfera federal e que visa o ordenamento do uso e ocupação do solo na zona costeira pertinente a atividade em questão é o Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO), que tem vinculado em suas diretrizes várias iniciativas como a geração e atualização de um sistema de informações geográficas com o objetivo de balizar as implementações das políticas estaduais de Gerenciamento Costeiro, monitoramento regular de indicadores ambientais e o desenvolvimento de Planos Municipais de Gerenciamento Costeiro em atendimento às diretrizes Federais e Estaduais para a zona costeira, além da elaboração de relatórios de monitoramento (Relatórios da Qualidade Ambiental da Zona Costeira – RQA-ZC) que visam aferir a eficácia das ações de gerenciamento costeiro. Estes dados são utilizados para balizar o Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira (ZEEC) e o Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC) que contempla as ações para o ordenamento territorial nessa área.

Em um âmbito mais localizado, nos municípios que compõem a Área de Influência do empreendimento, existe outro tipo de instrumento de gestão do uso e ocupação do solo denominado de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU). O Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento do Município. Sua principal finalidade é orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbano e rural na oferta dos serviços públicos essenciais, visando assegurar melhores condições de vida para a população. Por exigência constitucional, este é elaborado para municípios com mais de 20.000 habitantes, o plano tem como objetivo uma melhor qualidade de vida para todos.

Na área em estudo existem diversos níveis de implementação de PDDU's, indo desde municípios que não o tem, até cidades onde o mesmo já foi implementado e atualizado diversas vezes. Geralmente, os PDDU's estão bem desenvolvidos, com revisões e atualizações periódicas, nas grandes cidades como Florianópolis, Santos e Itajaí.

Os 41 municípios que compõem a Área de Influência do empreendimento que estão distribuídos nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, apresentam um amplo espectro de formas de uso e ocupação do solo.

Os municípios litorâneos de Angra dos Reis e Paraty inserem-se na Mesorregião Sul Fluminense. Nestes municípios a beleza cênica e o acervo histórico propiciam um grande atrativo para o desenvolvimento do setor turístico. A importância dos ecossistemas nesse trecho da costa, particularmente, dos ambientes litorâneos e insulares foi reconhecida pela designação de um conjunto expressivo de Unidades de Conservação.

Angra dos Reis é um município histórico portuário do litoral sul, rico em minério de carvão, e possui um importante terminal marítimo de petróleo, que abastece refinarias do Rio de Janeiro e de São Paulo, assim como um estaleiro de construção naval e abriga as Usinas Nucleares Angra 1 e 2, localizadas na enseada de Itaorna. Seu litoral recortado propicia o contato entre Mata Atlântica da Serra do Mar e o ambiente marinho, sendo assim apresenta um forte apelo para o turismo, apresentando uma grande quantidade de residências de veraneio. As principais atividades econômicas no município estão relacionadas com a indústria naval e de pescados, agricultura, turismo e pesca. O município de Angra dos Reis é um dos principais pólos pesqueiros do estado do Rio de Janeiro, destacando-se pela infra-estrutura de recepção e armazenamento de pescado (pesca industrial). Conta com frotas industrial e artesanal (Prefeitura de Angra dos Reis, 2006)

Paraty é um município litorâneo histórico, tombado como Patrimônio Histórico Estadual em 1945, Patrimônio Artístico e Histórico Nacional em 1958, e Monumento Nacional em 1966, situa-se na encosta da Serra do Mar, na Baía de Ilha Grande, divisa com o estado de São Paulo. Possui um centro histórico preservado, com casarões dos séculos XVIII e XIX. Em sua área encontram-se o Parque Nacional da Serra da Bocaina, a Área de Proteção Ambiental do Cairuçu, a Reserva da Joatinga e faz limite com o Parque Estadual da Serra do Mar. As principais atividades econômicas no município são: o turismo, a pesca artesanal e recreativa, o comércio, a indústria (aguardente), a olericultura, o artesanato e a agricultura.

No estado de São Paulo, o primeiro município costeiro é Ubatuba. O município apresenta atrativos para a atividade turística, destacando-se as suas

praias. As principais atividades econômicas são: o turismo, o comércio e a agricultura.

Município integrante do Litoral Norte Paulista, Ilhabela compreende: Ilhas de Búzios (habitada), Ilha dos Pescadores, Ilha da Vitória (habitada), e mais as ilhas: das Cabras (habitada), Serraria (em frente à praia do mesmo nome), Castelhanos, Lagoa, Figueira (na baía de Castelhanos) e das Enchovas (na baía das Enchovas). O município apresenta como principais atividades econômicas turismo, comércio e serviços. O município também é reconhecido pelo seu potencial para a pesca recreativa.

Guarujá tem no turismo uma das principais atividades econômicas. Situado na Ilha de Santo Amaro, o município dispõe de um conjunto de 18 praias. Sua economia está apoiada na atividade turística, indústria, e uma intensa atividade portuária e de desembarque de pescado proveniente da pesca industrial, conta também com movimento comercial.

Um importante centro da região é o município de Santos localizado na Baixada Santista do estado de São Paulo e é considerada como uma estância turística com características de balneário. Abriga o maior porto da América Latina, que é sua principal atividade econômica, além do turismo e do comércio. O Porto de Santos, o maior porto exportador brasileiro, especializado em movimentação de cargas gerais e de grãos, faz desta região um importante pólo de atração econômica em nível nacional.

Logo ao sul de Santos, São Vicente é um município do estado de São Paulo, na Região Metropolitana da Baixada Santista, na microrregião de Santos. Hoje, a cidade, situada na metade ocidental da Ilha de São Vicente, que compartilha com Santos, baseia sua economia no turismo.

Outro balneário situado logo ao sul de São Vicente é o município de Praia Grande. Habitada por pescadores desde o século XIX, Praia Grande constituía-se de vários núcleos espalhados ao longo da faixa litorânea. A atividade econômica tem base nos serviços com destaque para o turismo.

Mongaguá tornou-se município em 1959. A sua economia baseia-se principalmente no turismo, realizado principalmente devido às praias presentes na região.

Itanhaém possui características de balneário, sendo a sua economia baseada principalmente, no setor de serviços. O município abriga parte da Área de

Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande.

Peruíbe é um município do estado de São Paulo, na Região Metropolitana da Baixada Santista. Além de belezas naturais, diversas praias, rios e montanhas, o município ainda concentra sítios arqueológicos, como sambaquis, e as ruínas de uma igreja jesuíta do século XVI. Na zona rural, apesar de pouco visitada por turistas, também encontram-se rios e cachoeiras e inclusive uma aldeia indígena. Assim como na maioria dos outros municípios litorâneos neste trecho da costa, a atividade econômica é fortemente dependente do setor de serviços, onde se destaca o turismo. Possui em seu território a Estação Ecológica Juréia-Itatins com cerca de 80.000 ha de Mata Atlântica, que abrange o município de Iguape com ecossistemas associados, sendo parte da Reserva da Biosfera Mundial.

Ilha Comprida é uma cidade litorânea. Possui 74 km de praias, áreas de mangues, sítios arqueológicos, matas, dunas e espécies raras de aves. A Ilha Comprida é uma das últimas áreas remanescentes da Mata Atlântica e um dos últimos ecossistemas não poluídos do litoral brasileiro. Faz parte do Complexo Estuário Lagunar de Iguape - Paranaguá, que se constitui em um dos maiores viveiros de peixes e crustáceos do Atlântico Sul. Por possuir importância ambiental, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), a incluiu como Reserva da Biosfera do Planeta. Atualmente, a economia do município está fortemente alicerçada no eco-turismo.

Cananéia é um município que abriga parte das Áreas de Relevante Interesse Ecológico ZVS - APA ZVS - APA Federal Cananéia-Iguape-Peruíbe (criada em 1984) e ZVS - APA Ilha Comprida (criada em 1989), Parque Estadual da Ilha do Cardoso – PEIC (criado em 1962). As principais fontes de renda do povo de Cananéia são o turismo e a pesca artesanal (**Figura II.4.2.3.A-1**).



Figura II.4.2.3.A- 1– Vista aérea de estuário em Cananéia.

Fonte: www.aultimaarcadenoe.com Ano: 2006

O litoral Paranaense inicia-se no município de Guaraqueçaba. A cidade de Guaraqueçaba está situada numa região de rara beleza, sendo ladeada pelas baías de Paranaguá e Laranjeiras e pela elevação da Serra do Mar. Seus habitantes primitivos são os índios Tupiniquins e Carijós. A preservação de seu meio-ambiente e as características físicas da região a tornou como privilegiada na manutenção de suas reservas florestais e de seus ecossistemas, quase intactos, criando atrativos turísticos apreciados pelos adeptos do turismo ecológico. A economia do município se baseia no setor de serviços, com destaque para o turismo, e no setor da agropecuária (Fonte: Paranacidade, 2003).

Ao sul de Guaraqueçaba encontra-se a importante cidade portuária de Paranaguá. Cidade histórica datada da primeira metade do século XVI tem em sua atividade principal a de porto escoador da produção agrícola do estado, para outras regiões do país e exterior. A principal atividade econômica está no setor de serviço e indústria. O setor de serviços responde por cerca de 78% do PIB municipal, com destaque para o comércio varejista. A indústria responde por

cerca de 20% do PIB municipal, com destaque para o setor químico e de produtos alimentares (Fonte: Prefeitura de Paranaguá, 2006).

O Pontal do Paraná é um município litorâneo paranaense que abriga aglomerados urbanos que formam os balneários com denominações diversas como as praias de Leste, que é a sede do Município, Ipanema, Shangrilá e Pontal do Sul entre os mais conhecidos. É em Pontal do Paraná que está localizado um dos pontos de embarque, o mais próximo, para se chegar até a Ilha do Mel, conhecida por pessoas adeptas ao turismo ecológico. As principais atividades econômicas em Pontal do Paraná são: o setor de serviços, com destaque para o comércio varejista e o turismo (Paranacidade, 2003).

O município de Matinhos está localizado no litoral paranaense. Seus habitantes primitivos eram os índios Carijós. Os balneários são alguns dos responsáveis pela grande movimentação dos veranistas que procuram as Praias do Paraná. As principais atividades econômicas em Matinhos incluem o setor de serviços, que responde por 83% do PIB municipal, com destaque para o comércio e o turismo; e a indústria, que responde por cerca de 15% do PIB municipal, incluindo os setores de produtos alimentares. Ao sul de Matinhos está o município de Guaratuba. É uma cidade balneária que viveu inicialmente da pesca e da agricultura, hoje tem como uma das atividades fundamentais, o turismo. Dentre as principais atividades econômicas no município, destaca-se o setor de serviços, que responde por cerca de 78% do PIB municipal, com destaque para o turismo e o comércio, o setor industrial, que responde por cerca de 8% do PIB municipal (destaque para a indústria de produtos alimentares, madeira) e a agropecuária, que responde por cerca de 15% do PIB municipal (Paranacidade, 2003).

No estado de Santa Catarina, o município de Itapoá apresenta 32 Km de praias, que oferecem boas condições de balneabilidade durante todo o ano. O turismo é a principal fonte econômica do município, seguido da pesca artesanal e da agricultura.

Ao sul de Itapoá está São Francisco do Sul. Este é o quinto maior porto brasileiro em movimentação de contêineres. Mais de 70% da renda do município é gerada pela movimentação portuária, com destaque também para o turismo e o comércio. A cidade é conhecida pela beleza do cenário formado pela baía da Babitonga e pela Vila da Glória, na parte continental. Além da História, das

tradições e do porto, São Francisco do Sul tem belíssimas praias, procuradas por milhares de turistas a cada verão (**Figura II.4.2.3.A-2**).



Figura II.4.2.3.A- 2– Barcos de pesca em São Francisco do Sul.

Fonte: Roberta Beltrão. Ano: 2006.

Ao sul de São Francisco do Sul encontra-se o Balneário Barra do Sul. O mar é a principal fonte de renda do município, que tem na pesca artesanal, no turismo e em algumas indústrias a base da sua economia. Balneário Barra do Sul tem 12km de praias, onde se reúnem anualmente milhares de turistas, especialmente no verão, por causa dos seus cenários nativos ainda preservados, da vegetação atlântica, restingas, dunas de areia, belas lagoas, areias monazíticas de qualidades terapêuticas e um agradável clima subtropical.

Araquarí está situada ao sul de Balneário Barra do Sul. Este município tem a sua economia centrada na atividade agrícola, com ênfase para as culturas do arroz e do maracujá e recebe milhares deromeiros e turistas.

Um dos balneários mais procurados durante o verão pela beleza das praias, Barra Velha é conhecida também pela rotina de cidade pesqueira e pelo espetáculo dos barcos na areia ao amanhecer. As principais atividades econômicas de Barra Velha são: a pesca artesanal, a agricultura e o turismo (Fonte: Governo de Santa Catarina, 2002). Barra Velha é um dos balneários mais procurados durante o verão pela beleza de suas praias e pela ótima infra-

estrutura, mas os diversos eventos promovidos ao longo do ano atraem turistas em qualquer época (**Figura II.4.2.3.A-3**).



Figura II.4.2.3.A- 3 – Canoas de pesca em Barra Velha, SC.

Fonte: Roberta Beltrão. Ano: 2006

O município de Balneário de Piçarras conta com cerca de 7 Km de praias. A principal atividade econômica no município é o turismo, embora a pesca artesanal e a agricultura sejam relevantes (Fonte: Governo de Santa Catarina, 2002).

No município de Penha, além do turismo, a pesca artesanal e a maricultura são o forte da economia de Penha, que ocupa o primeiro lugar no Brasil no cultivo de marisco. O turismo começou a ser explorado em Penha a partir da década de 1970, mas foi a criação do Parque Beto Carrero World - o maior centro de lazer da América Latina e o quinto do mundo, com 14.000.000 m² – que colocou Penha nos roteiros turísticos de todo o País e da América Latina. Penha é também uma cidade de belas praias, algumas muito freqüentadas, outras quase agrestes. Entre elas destacam-se a Praia Alegre, na área central da cidade, com águas calmas e ideais para banho, com o visual enriquecido por árvores centenárias; a Praia da Saudade, com boa infra-estrutura turística e cercada por imensos casarões, e a Praia da Paciência, que ainda conserva sua magia original, acentuada por rochas que avançam para o mar.

Voltada para o mar, à cidade de Navegantes se destaca para as várias indústrias de pescada. Navegantes é o terceiro maior centro pesqueiro da América Latina, o primeiro do País e sede da maior empresa brasileira de

pescado - FEMEPE Indústria e Comércio de Pescados S/A. O município conta com 40 estaleiros grandes e pequenos e já foi o segundo maior parque de construção naval do Brasil.

Sede do maior porto pesqueiro do País, da segunda maior universidade do estado e do único píer exclusivamente turístico do Brasil, Itajaí tem belas praias, muita natureza e é uma das 120 maiores cidades de Santa Catarina - sem perder o encanto de lugarejo tranqüilo do Interior. A economia é sustentada pelo tripé porto, comércio atacadista de combustível e pesca industrial, mas o setor de produção industrial também exerce importante papel na arrecadação do município, bem como a comercialização de gêneros alimentícios.

Localidade portuária tem no porto de Itajaí 4 berços de atracação de navios e um cais de 592 m de extensão, ao longo do rio Itajaí-Açu – e tem na presença do único píer exclusivamente turístico do País um de seus maiores atrativos.

Ao sul de Itajaí está situado o município de Balneário Camboriú. Conhecido como “Maravilha do Atlântico Sul” (**Figura II.4.2.3.A-4**), este município apresenta a maior concentração urbana do Litoral Sul do Brasil no período de verão. A base da economia é o turismo. A cidade é conhecida internacionalmente por ser um dos principais pólos turísticos do Brasil, com atrações o ano inteiro. Uma grande atração é o Parque Unipraias, complexo de 87.000m² em meio à Mata Atlântica.



Figura II.4.2.3.A- 4– Balneário Camboriú.

Fonte: <http://www.sc.gov.br/conteudo/municipios>, Ano: 2006

Situada num dos trechos mais bonitos do litoral catarinense, Itapema é famosa por suas belas praias e pela infra-estrutura hoteleira de primeiro mundo. O turismo é a principal atividade econômica do município. Itapema dedica-se ao turismo durante o ano inteiro.

O próximo município ao sul é Porto Belo. O grande atrativo de Porto Belo é a beleza de suas praias, que têm características únicas e encantam os milhares de turistas que visitam a cidade todos os anos. As principais atividades econômicas neste município são: a pesca artesanal e o turismo.

Mais ao sul está situado o município de Bombinhas. Paraíso dos mergulhadores, sede da Reserva Marinha do Arvoredo, única reserva marinha do sul do País, Bombinhas é um patrimônio natural a ser preservado. As principais atividades econômicas são: o turismo, a pesca artesanal e a maricultura.

O município de Tijucas, situado na Grande Florianópolis, tem como principais atividades econômicas a pesca artesanal e a agricultura. O maior atrativo turístico de Tijucas é o passado histórico do município. A cidade apresenta grande diversidade cultural e geográfica, com bairros de açorianos, negros e italianos.

Mais ao sul, encontra-se o município de Governador Celso Ramos. Neste município, as principais atividades econômicas são: a pesca artesanal e o turismo.

Florianópolis, cidade moderna e cosmopolita, tem mais de 100 praias, inúmeros parques, reservas naturais e praças. A cidade conta com excelente infra-estrutura turística. Há hotéis de categoria superior, pousadas à beira-mar, hotéis executivos e casas de veraneio. Em todas as praias, no centro ou nos bairros, multiplicam-se os restaurantes com comida típica ou cozinha internacional. As principais atividades econômicas são: o turismo e o comércio (**Figura II.4.2.3.A-5**).

Biguaçu é o município adjacente, na direção sul. Por causa da implantação do distrito industrial neste município, a economia da cidade baseia-se hoje principalmente na indústria e no comércio. Além de sua orla marítima pontuada de bons restaurantes, com praias de águas calmas, a cidade dispõe de rico patrimônio histórico, emoldurado por Mata Atlântica preservada.



Figura II.4.2.3.A- 5– Ponte Hercílio Luz, Florianópolis, SC.

Fonte: Roberta Beltrão. Ano: 2006

Ao sul de Florianópolis está o município de Palhoça. A cidade é grande produtora de mariscos, ostras e camarões, além de ser um dos maiores pólos de criação de *escargots* do Brasil. Destaca-se também a produção de móveis e o intenso comércio.

Ao sul de Palhoça encontra-se o município de Paulo Lopes. Este tem bom potencial turístico, mas ainda é preciso desenvolver a infra-estrutura. A Praia da Gamboa e a vizinha Guarda do Embaú, pertencente a Palhoça, oferecem belezas naturais e atraem surfistas de diversas partes do Brasil, mas Paulo Lopes não tem infra-estrutura para atender a um grande número de visitantes. Além destas praias, o município tem a Cachoeira do Delfo, que se transformou em balneário para a população local. Paulo Lopes produz abacaxi, arroz e banana, mas em quantidade modesta, e é o sexto município da região no setor pesqueiro – captura de crustáceos e peixes.

Garopaba é um pequeno cabo, a 75km de Florianópolis, onde a Serra do Mar adentra o Oceano Atlântico. Rico em belezas naturais, o município é um dos principais pólos turísticos do sul do estado, conhecido pela tranquilidade, pela beleza de suas praias. Garopaba é conhecida nacionalmente pela beleza das praias e pelos cardumes de baleias-francas que vêm dar à luz e amamentar os filhotes em suas águas, as mais amenas do litoral catarinense, a cidade mudou seu perfil tipicamente pesqueiro e agrícola e tornou-se um reduto de surfistas.

Imbituba ficou conhecida nacionalmente por seu porto e pela Praia do Rosa – que, segundo os surfistas, tem ondas que só perdem para as de Fernando de

Noronha. Também ganhou fama por transformar-se, entre maio e novembro, em maternidade das baleias-francas, que vêm parir e amamentar seus filhotes em suas águas e ficam bem próximas da costa. O porto de Imbituba é o segundo maior do estado e representa uma das maiores fontes de emprego do município, que também depende da indústria, do comércio e do turismo.

Laguna tem como base econômica a pesca artesanal nas lagoas e na costa atlântica, com alta produção de camarão e siri. O turismo também é uma importante fonte de renda, especialmente no verão, quando milhares de turistas invadem suas praias. Laguna possui mais de uma dezena de praias, além de um centro histórico com mais de 600 casas e monumentos históricos, tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico Nacional (IPHAN).

Uma das características mais evidentes em Jaguaruna, ao sul de Laguna, é a presença de campos de dunas, que são utilizados para a prática de esportes como o surfe de areia. O município apresenta uma vocação rural, sendo que as principais atividades econômicas são a agricultura (principalmente com plantios de arroz e mandioca), pecuária, turismo e pesca artesanal.

Outra forma de avaliação do padrão de uso e ocupação nos municípios que compõem a Área de Influência do empreendimento e dada pelos resultados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1995). O Quadro **II.4.2.3.A-1** a seguir apresenta esses dados para a Área de Influência do empreendimento, nos municípios com data de emancipação recente, não foram conferidos valores na data referente a pesquisa.

Quadro II.4.2.3.A-1- Área total e áreas ocupadas por lavouras, pastagens, matas e lavouras em descanso nos municípios da Área de Influência da Atividade de Perfuração Marítima na Área Geográfica Bacia de Santos.

Municípios	Área total (ha)	Situação das Terras em 31.12.1995			
		Lavouras Permanentes e Temporárias	Pastagens Naturais e Artificiais	Matas Naturais e Plantadas	Lavouras em Descanso e Produtivas não utilizadas
Estado do Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	7.220	877	2.214	3.452	427
Paraty	15.140	2.666	1.970	9.421	561
Estado de São Paulo					
Ubatuba	1.362	100	29	1.192	41
Ilhabela	-	-	-	-	-
Guarujá	95	30	-	58	2
Santos	129	-	83	21	-
São Vicente	-	-	-	-	-
Praia Grande	-	-	-	-	-
Mongaguá	610	201	-	305	-
Itanhaém	5.316	1.001	931	3.081	100
Peruíbe	6.493	1.560	2.547	1.895	128
Ilha Comprida	-	-	-	-	-
Cananéia	1.516	51	488	703	34
Estado do Paraná					
Guaraqueçaba	36.422	1.614	7.195	25.234	1.451
Paranaguá	8.696	521	3.021	4.133	146
Pontal do Paraná	-	-	-	-	-
Matinhos	606	33	196	341	27
Guaratuba	23.898	2.726	3.080	16.000	1.298
Estado de Santa Catarina					
Itapoá	9.956	2.763	503	5.343	577
São Francisco do Sul	11.886	289	1.498	8.924	109
Balneário Barra do Sul	1.875	-	340	1.134	-
Araquari	18.215	1.959	6.134	8.467	454
Barra Velha	9.510	617	2.225	5.590	430
Piçarras	5.331	457	2.257	2.110	164

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.A-1

Municípios	Área total (ha)	Situação das Terras em 31.12.1995			
		Lavouras Permanentes e Temporárias	Pastagens Naturais e Artificiais	Matas Naturais e Plantadas	Lavouras em Descanso e Produtivas não utilizadas
Estado de Santa Catarina					
Penha	2.571	138	1.336	685	101
Navegantes	5.833	418	3.863	1.262	53
Itajaí	10.061	1.577	4.722	3.085	179
Balneário Camboriú	861	35	216	557	8
Itapema	854	186	279	307	50
Porto Belo	5.062	324	3.210	1.334	11
Bombinhas	615	30	59	480	8
Tijucas	3.458	616	1.815	621	94
Governador Celso Ramos	-	-	-	-	-
Florianópolis	3.857	216	2.191	936	79
Biguaçu	-	-	-	-	-
Palhoça	7.268	1.190	2.709	2.547	55
Paulo Lopes	8.448	823	3.808	3.103	224
Garopaba	3.644	506	2.105	576	148
Imbituba	5.479	1.734	2.282	681	383
Laguna	22.653	483	19.262	1.046	195
Jaguaruna	14.568	5.217	5.945	1.653	774

Fonte: IBGE. Ano: 1995

As **Figuras II.4.2.3.A-6 a II.4.2.3.A-9** apresentam os dados referentes às áreas ocupadas por lavouras, pastagens, matas e áreas agrícolas em descanso, de acordo com os dados do Censo Agropecuário do IBGE de 1995 (IBGE, 2006).

De acordo com a **Figura II.4.2.3.A-6** Angra dos Reis e Paraty destacavam-se, em 1995, pelas áreas expressivas de matas naturais e plantadas.

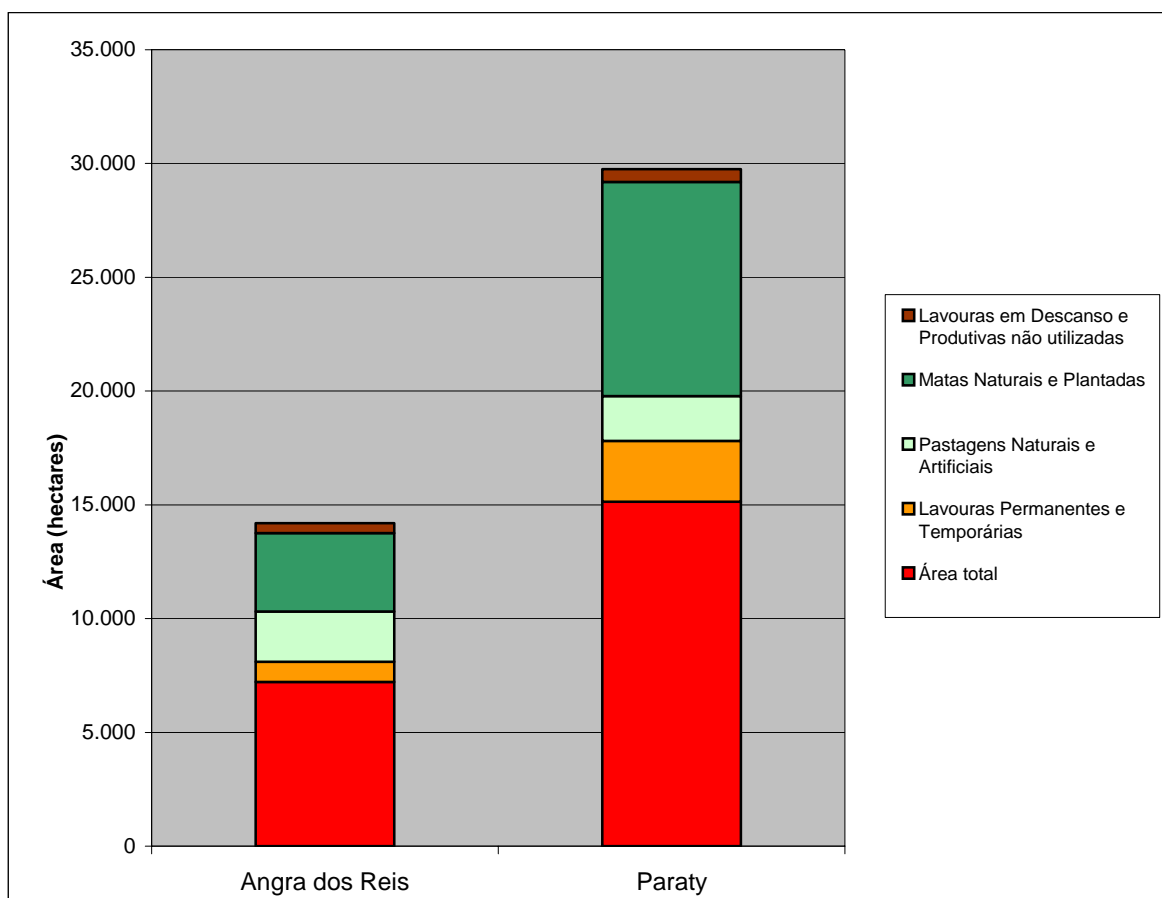


Figura II.4.2.3.A- 6 - Dados de uso e ocupação dos municípios de Angra dos Reis e Paraty no estado do Rio de Janeiro

Fonte: Censo Agropecuário. Ano: 1995.

Os dados referentes ao uso e ocupação com lavouras, pastagens e matas para o estado de São Paulo (**Figura II.4.3.2-7**) indicam que o conjunto de municípios litorâneos do estado não apresenta áreas expressivas dedicadas à atividade agrícola. Os únicos municípios onde as áreas dedicadas à atividade agropecuária são expressivos são Iguape e Peruíbe, sendo este primeiro, não pertencente a Área de Influência deste empreendimento. Um aspecto relevante notável nos municípios litorâneos do estado de São Paulo é a presença de áreas expressivas com matas naturais e plantadas, particularmente nos municípios de Ubatuba, Itanhaém e Cananéia.

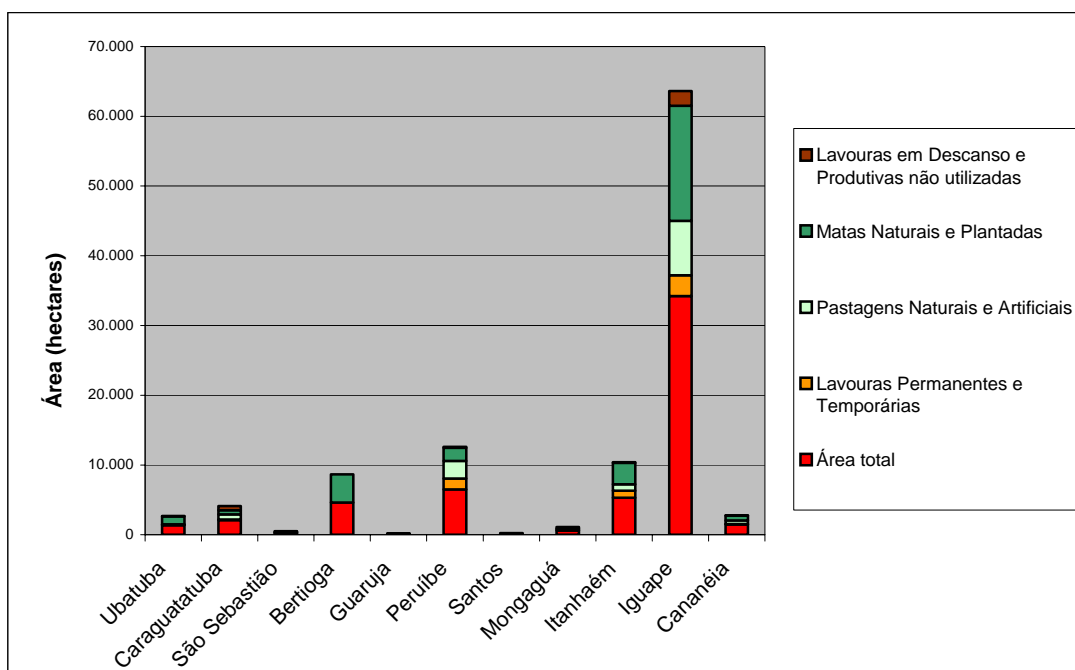


Figura II.4.2.3.A- 7- Dados de uso e ocupação de municípios litorâneos do estado de São Paulo. (Iguape não pertence a Área de Influência do empreendimento)

Fonte: Censo Agropecuário do IBGE. Ano: 1995

De acordo com a **Figura II.4.3.2.A-8** os municípios litorâneos do estado do Paraná destacavam-se em 1995, pela disponibilidade de matas naturais e plantadas em proporção à área total desses municípios. Essa disponibilidade é expressiva para os municípios de Guaraqueçaba, Paranaguá e Guaratuba.

Os dados da **Figura II.4.3.2.A-9** mostram que dentre os municípios litorâneos do estado de Santa Catarina, aqueles situados mais ao sul apresentam áreas expressivas dedicadas às atividades agropecuárias são aqueles situados entre São José e Passo de Torres.

O conjunto de municípios litorâneos situados mais ao norte, entre Itapoá e Tijucas, apresentava, em 1995, áreas mais expressivas ocupadas com matas naturais e plantadas.

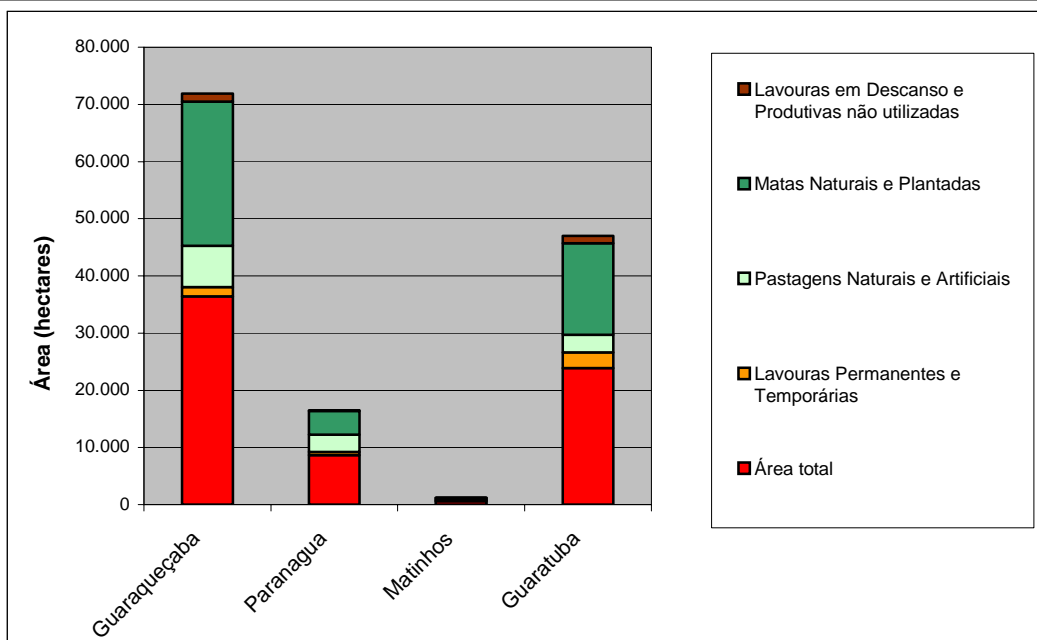


Figura II.4.2.3.A- 8 - Dados de uso e ocupação de municípios litorâneos do estado do Paraná.

Fonte: Censo Agropecuário do IBGE. Ano: 1995.

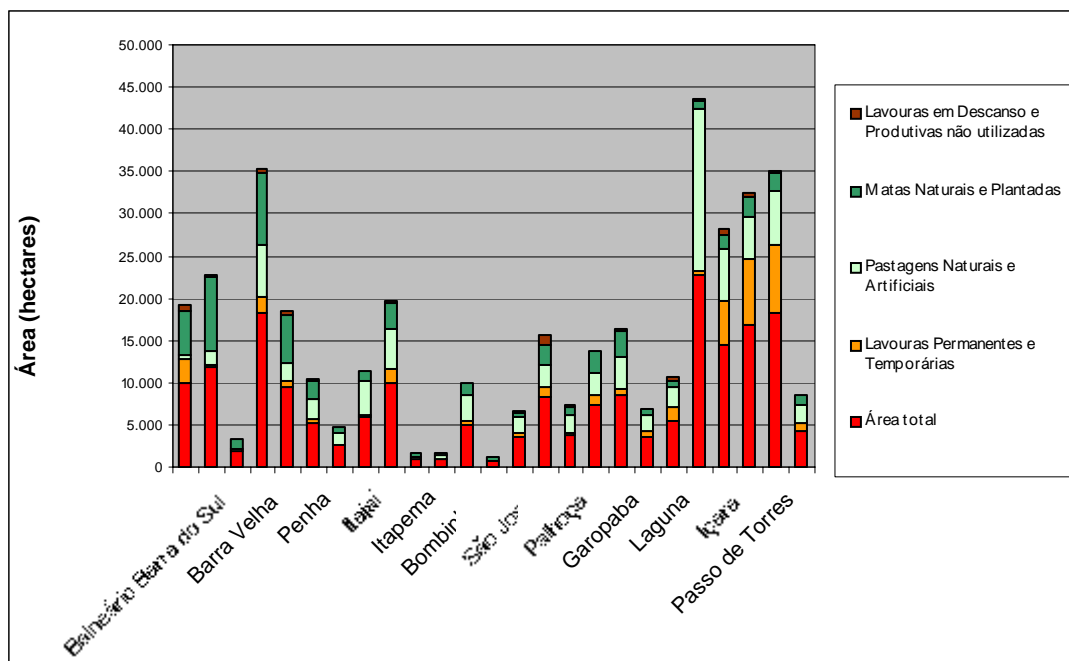


Figura II.4.2.3.A- 9- Dados de uso e ocupação de municípios litorâneos do estado de Santa Catarina.

Fonte: Censo Agropecuário do IBGE. Ano: 1995.

Uma porção expressiva do trecho de costa é ocupado por ecossistemas que apresentam amplo interesse para a conservação. Esta importância é reconhecida a partir da designação de um número expressivo de Unidades de Conservação de uso direto e indireto que compõem o Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar.

Foram catalogadas as Unidades de Conservação que apresentam contato com o litoral, as quais são apresentadas no item II.4.2.2-A deste diagnóstico, referente a Unidades de Conservação.

As áreas que apresentam Unidades de Conservação mais expressivas situam-se no extremo sul do estado do Rio de Janeiro (Paraty e Angra dos Reis), ao longo do litoral do estado de São Paulo, particularmente ao longo do litoral sul de São Paulo, nos municípios de Cananéia e Ilha Comprida.

O litoral do estado do Paraná também apresenta uma concentração importante de Unidades de Conservação costeiras.

B) Grupos de Interesse

A atividade de perfuração marítima inserida ao longo da área em estudo que compreende parte dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, apresenta em destaque duas atividades relacionadas ao espaço marinho, a atividade pesqueira e a atividade turística no litoral.

Considerando os grupos de interesse inclusos na área pertinente (Anexo II.4.3-A) ao Relatório do EIA/RIMA em questão, descrevemos a seguir as partes interessadas, sub-divididas em grupos, sendo estes:

- Instituições governamentais;
- Setor empresarial;
- Organização civil.

Instituições Governamentais

a) Âmbito Federal

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis

Conforme definido por lei, as atividades *offshore* são passíveis de licenciamento ambiental na esfera Federal, representada pelo IBAMA, que exerce a função de coordenar, supervisionar, regulamentar e orientar a execução e implementação das ações e atividades relacionadas à gestão do uso dos recursos

pesqueiros, além de gerenciar as demandas inerentes aos dispositivos dos acordos nacionais e internacionais, relativos a recursos pesqueiros.

As Gerências Executivas do IBAMA nos estados da área em estudo (Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina) são os órgãos gestores do meio ambiente nas suas jurisdições e têm sob suas responsabilidade executar o ordenamento pesqueiro e todas as portarias federais sobre a pesca no nível do estado, com amplos poderes de fiscalização e aplicação de penalidades.

Segue o endereço de contato:

Coordenação Geral de Gestão de Recursos Pesqueiros – CGREP Ed. Sede IBAMA - SCEN Trecho 2 - Bloco B - Cx. Postal nº 09870 - CEP 70818-900 - Brasília-DF Tel: (61) 316.1480 - 316.1481 Fax: (61) 316.1238. E-mail: coordenacao.pesca.sede@ibama.gov.br.

SEAP – Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca

Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República - SEAP/PR - foi criada com a finalidade de atuar na formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento da produção pesqueira, promovendo a execução e a avaliação de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da pesca artesanal e industrial, bem como de ações voltadas à implantação de infra-estrutura de apoio à produção e comercialização do pescado e de fomento à pesca e aqüicultura, organizar e manter o Registro Geral da Pesca e estabelecer medidas que permitam o aproveitamento sustentável dos recursos pesqueiros bem como supervisionar, coordenar e orientar as atividades referentes às infra-estruturas de apoio à produção e circulação do pescado e das estações e postos de aqüicultura e manter, em articulação com o Distrito Federal, Estados e Municípios, programas racionais de exploração da aqüicultura em águas públicas e privadas. O endereço de contato da SEAP:

- Esplanada dos Ministérios Bloco D. CEP: 70043-900 Brasília - DF Telefone: (61) 3218-3838 / Fax: (61) 3224-5049. Ministro Especial de Aqüicultura e Pesca – Sr. Altemir Gregolin. E-mail: gregolin@seap.gov.br

Ministério Público

O Ministério Público - MP é uma instituição que tem como atribuição a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis. Para dar conta de atender às demandas de todo território nacional, nas mais diversas questões e instâncias judiciais, o MP está estruturado em Ministério Público Estadual e Ministério Público da União.

Contato do Ministério Público da União:

- Ministério Público da União: SAF Sul Quadra 4 Conjunto C - Brasília / DF - CEP 70050-900 - PABX: (61) 3031-5100.

Estado do Rio de Janeiro

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis

Gerência Executiva do IBAMA no estado do Rio de Janeiro está situada a Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG), que tem como principal atribuição o licenciamento ambiental de empreendimentos no setor de Petróleo e Gás Natural. Os dados de contato dessa coordenação são:

- Coordenação Geral de Petróleo e Gás – CGPEG. Contato: Sr. Edmilson Comparini Maturana Telefone: (21) 3077-4266/ 3077-4267 Fax: (21) 3077-4265. E-Mail: edmilson.maturana@ibama.gov.br
- Gerência Executiva do IBAMA, Praça Quinze de Novembro, 42 - 4º andar – Centro - Cep: 20010-010. Tel 3077-4282 ou 3077-4284 ou pelo e-mail: ascom.rj@ibama.gov.br.

FEEMA – Fundação Estadual e Engenharia do Meio Ambiente

A política de gestão ambiental do estado do Rio de Janeiro apóia-se em um sistema coordenado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, do qual faz parte a FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, responsável pelo licenciamento, controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras, bem como pelo monitoramento dos corpos d'água do estado.

Criada pelo Decreto-lei nº. 39, de 24 de março de 1975, por ocasião da fusão dos estados da Guanabara e do Rio de Janeiro, a FEEMA resultou da unificação e ampliação de objetivos de quatro órgãos que atuavam setorialmente - o Instituto de Engenharia Sanitária, o Instituto de Conservação da Natureza, a Divisão de Combate a Insetos e a Divisão de Controle da Poluição, as duas últimas subordinadas às antigas ESAG e SANERJ, respectivamente.

O endereço da FEEMA:

Presidente: Sr^a. Isaura Fraga. Endereço: Rua Fonseca Teles, nº 121-
São Cristóvão. CEP: 20940-200 – Tel /fax: 21- 3891-3366.

Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagos - SERLA

A Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA, criada como autarquia pelo Decreto-Lei nº 39, de 24 de março de 1975, e transformada em Fundação através do Decreto-Lei nº 1.671, de 21 de junho de 1990, é uma entidade com personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio, autonomia administrativa e financeira. Desde a sua criação, a Serla foi responsável pela realização de obras de proteção de rios, canais e lagoas.

Sem perder essa característica de órgão executor de obras em defesa dos cursos d'água estaduais, a Serla passa a desenvolver uma política de recursos hídricos no estado do Rio de Janeiro, que acompanha o quadro descrito por ambientalistas de todo o mundo. O contato da SERLA:

Presidente: Sr. Ícaro Moreno Júnior. Endereço: Campo de São Cristóvão, 138, 3º andar. CEP: 20.921-440 – São Cristóvão/ Rio de Janeiro/RJ. Telefone: 21- 2299-4802.

Capitania dos Portos

Estão a cargo da Capitania dos Portos todos os aspectos relativos à segurança das embarcações e de navegação. Desse modo, estão dentre suas atribuições o cumprimento das normas que regulam os tráfegos marítimos, fluvial e lacustre; exercer a fiscalização do serviço de praticagem; exercer a fiscalização do tráfego aquaviário (FTA), anteriormente denominada "Polícia Naval" e auxiliar

o serviço de salvamento marítimo; dentre outras coisas. O contato da unidade localizada no estado do Rio de Janeiro é:

Rio de Janeiro: Av. Alfred Agache, s/nº - Praça XV - Centro - CEP:
20021-000 Telefone para contato: (0XX21) 2104-5320.

Ministério Público

Seguem abaixo os dados de contato do Ministério Público Estadual no estado do Rio de Janeiro:

Ministério Público do estado do Rio de Janeiro Rua Rodrigo Silva, nº 26,
8º andar - Centro - RJ - CEP: 20011-040 - Telefone: (21) 2242-1232 e
Fax: (21) 2221-4768.

Secretarias Estaduais

As principais secretarias com interesse potencial neste empreendimento são:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano do Estado do Rio de Janeiro – SEMADUR;
- Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – SEAAPI;
- Secretaria de Estado de Turismo, SET/ Companhia de turismo do estado do Rio de Janeiro – TURISRIO.

Entidades Ligadas ao Setor Pesqueiro

No nível estadual, destaca-se a Fundação Instituto de Pesca do estado do Rio de Janeiro (FIPERJ). A FIPERJ - Fundação Instituto de Pesca do estado do Rio de Janeiro tem o propósito de promover a utilização racional dos recursos aquáticos, fomentar a pesca marinha e a aqüicultura. A FIPERJ é a representação do governo do estado do Rio de Janeiro, junto aos sindicatos e entidades da pesca, pescadores e produtores rurais que operam no ramo da aqüicultura. O contato da FIPERJ:

Presidente: Sr^a. Vasti Ferreira Norris Aranha. Endereço: Alameda São Boaventura, 770. Fonseca, Rio de Janeiro. CEP: 24.120-191. Telefone: (21) 2625-2742. E-mail: fiperj@fiperj.rj.gov.br

Estado de São Paulo

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis

Seguem os dados da Gerência Executiva do IBAMA no Estado de São Paulo:

- Em São Paulo: Gerência Executiva do IBAMA - Alameda Tietê, Nº 637 Jardim Cerqueira César Cep: 014170-020 - São Paulo – SP.
- Tel: (11) 3066-2662 / 3066-2633 Fax: (11) 3066-2675. E-mail: analice.pereira@ibama.gov.br.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

A CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental é a agência do governo do estado de São Paulo responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição. Foi criada em 24 de julho de 1.968 pelo Decreto 50.079. Os dados de contato da CETESB são:

- CETESB – Endereço: Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345, Alto de Pinheiros – São Paulo/SP, CEP: 05459-900. Fone: (11) 3030-6000. Fax: (11) 3030-6402.

Capitania dos Portos

O endereço de contato da Capitania dos Portos no Estado de São Paulo:

- Em São Paulo: Porto de Santos - Macuco CEP: 11045-911 – telefone: (13) 3221-3454/ fax: (13) 3222-3188.
- E-mail: faleconosco@cpsp.mar.mil.br.

Ministério Público

Segue o endereço de contato do Ministério Público Estadual em São Paulo:

- Ministério Público do Estado de São Paulo Sede: Rua Riachuelo, 115 - Centro - São Paulo - Brasil - CEP: 01007-904 - PABX: 3119-9000 - Centro de Estudos e Aperfeiçoamento Funcional - Marco Simas.

Secretarias Estaduais

O estado conta com secretarias que são responsáveis pelas políticas e execuções relacionadas aos seus setores. Estas incluem:

- Secretaria do Meio Ambiente;
- Secretaria de Turismo;
- Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento Órgão vinculado: Instituto de Pesca de São Paulo.

Entidades Ligadas ao Setor Pesqueiro

No estado de São Paulo a principal entidade governamental que representa o setor pesqueiro é o Instituto da Pesca, órgão ligado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo, responsável por desenvolver pesquisas sobre ecossistemas aquáticos; biologia e pesca de organismos marinhos e de águas continentais; dinâmica de frotas pesqueiras; e tecnologia e aproveitamento integral de pescados. Instituto da Pesca:

- Avenida Francisco Matarazzo, 455, Parque da Água Branca, metrô Barra Funda. CEP: 05001-900 - São Paulo (SP). Diretor: Pesquisador: Edison Kubo, diretoria@pesca.sp.gov.br. fones: (11) 3871-7502 e 3871-7542 e fax: (11) 3871-7533.

Estado do Paraná

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis

Segue o endereço da Gerência Executiva do IBAMA no estado do Paraná:

- Paraná: Gerência Executiva do IBAMA: Marino Elígio Gonçalves. Rua General Carneiro, 481 – Alto da Glória CEP: 80.060-150 –

Curitiba–PR TEL: (41) 3363-2525 / 3322-6460 FAX. (41) 3263-4583
e-mail: marino.goncalves@ibama.gov.br.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

O IAP tem como missão proteger, preservar, conservar, controlar e recuperar os patrimônios ambientais, buscando melhor qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável com a participação da sociedade. O IAP é uma Autarquia Estadual, órgão executivo da administração indireta, vinculado a SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente do estado do Paraná), criado pela Lei Estadual n.º 10.066/92 e alterada pela Lei Estadual n.º 11.352/96, e tem seus objetivos apontados no Decreto Estadual 1.502 de 4 de agosto de 1.992. O órgão é responsável pelo licenciamento ambiental de empreendimentos, fiscalização e controle ambiental e monitoramento ambiental. Os dados de contato no IAP são:

- Instituto Ambiental do Paraná – IAP Rua Engenheiros Rebouças, 1206. Cep: 80215-100 - Curitiba – PR Telefone: (41) 3213-3700 - Fax: (41) 3333-6161. Diretor-Presidente: Sr. Lindsley da Silva Rasca Rodrigues.

Capitania dos Portos

O endereço de contato da Capitania dos Portos no Estado do Paraná:

- No Paraná: Rua Benjamin Constant, nº 707 - Costeira - Paranaguá-PR.

Ministério Público

O endereço de contato do Ministério Público no Estado do Paraná:

- Ministério Público do Estado do Paraná: Rua Marechal Hermes, 751 - Centro Cívico - CEP 80530-230 - Curitiba, PR - Telefone: (41) 3250 4000.

Secretarias Estaduais

O estado conta com Secretarias que respondem por setores com possível vinculação e/ou interesse em relação às atividades de exploração de hidrocarbonetos nas áreas marítimas. São elas:

- Secretaria de Estado do Turismo – SETU;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA;
- Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná – SEAB – Câmara Setorial de Piscicultura.

Estado de Santa Catarina

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Segue o endereço de contato da Gerência Executiva do IBAMA no estado de Santa Catarina.

Gerência Executiva do IBAMA: responsável: Luiz Ernesto Trein

E-mail: luiz.trein@ibama.gov.br, Av Mauro Ramos, Nº 1.113 CENTRO
CEP: 88.020-301 – Caixa Postal 660 - Florianópolis – SC TEL: (48) 212-3300/212-3301 FAX: (48) 212-3351 Ana Lúcia Rocha TEL: (048) 212-33.20.

FATMA – Fundação de Meio Ambiente

A FATMA é o órgão ambiental da esfera estadual do Governo de Santa Catarina. Atua com uma sede administrativa, localizada em Florianópolis, oito coordenadorias regionais, e um Posto Avançado de controle Ambiental (PACAM), no estado. Criada em 1975, a FATMA tem como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do estado. A autarquia executa atividades de gestão de Unidades de Conservação, fiscalização, licenciamento ambiental de empreendimentos, dentre outras atividades. O endereço de contato da FATMA:

- Rua: Felipe Schmidt, 485/ Centro - Florianópolis/SC CEP: 88010-001 Fone: (48) 3216-1700 Fax: (48) 3216-1797.
- Presidente: Sr. Fernando Melquíades Elias Júnior.
- Email: fernandoelias@fatma.sc.gpv.br.

Capitania dos Portos

Capitania dos Portos conta com uma série de escritórios no território do estado de Santa Catarina. São elas:

- Florianópolis: Rua Quatorze de Julho, 440 - Estreito - Florianópolis
Telefones: (48)3248-5500 FAX (48)3248-5500. E-mail: secom@cpsc.mar.mil.br;
- Delegacia da Capitania em Itajaí Av. Cel. Eugênio Müller, 106 - Centro – CEP: 88301-120 Telefones: (47) 3348-0129, 3348-2133, 3348-4679, 3348-6654 Fax: 47-3348-0422. E-mail: secom@delitajai.mar.mil.br;
- Delegacia da Capitania em Laguna Av. Eng. Colombo Machado Sales, 72 –CEP: 88790-000 Telefones: (48)3644-0196 Fax: (48)3644-1348 E-mail: secom@dellaguna.mar.mil.br;
- Delegacia da Capitania em São Francisco do Sul Rua Dr. Lauro Müller, 138 - Centro – CEP: 89240-000,/ Telefones: (47)3444-2204, 3444-2205 e 3444-3302 Fax: (47)3444-2204, 3444-2205 e 3444-3302. E-mail: secom@delsfsul.mar.mil.br.

Ministério Público

O endereço de contato do Ministério Público no Estado de Santa Catarina:

Ministério Público do Estado de Santa Catarina: Paço da Bocaiúva
Rua Bocaiúva, 1750 Centro – Florianópolis Santa Catarina 88015-904 Tel.: (48) 3229-9000.

Secretarias Estaduais

O estado conta com Secretarias que respondem por setores com possível vinculação e/ou interesse em relação às atividades de exploração de hidrocarbonetos nas áreas marítimas:

- Secretaria de Estado do Planejamento;

- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Trabalho e Renda;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável;
- Secretaria de Estado da Cultura, Turismo e Esporte;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Mesorregião da Grande Florianópolis;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Mesorregião de Itajaí;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Mesorregião de Criciúma;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Mesorregião de Joinville;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Microrregião de Aranguá;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Microrregião de Laguna;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Microrregião de Brusque;
- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Microrregião de Campos Novos.

Instituições Governamentais Municipais

Em cada municipalidade da Área de Influência, existem secretarias municipais relacionadas às atividades de pesca, turísticas e culturais e de meio ambiente, vinculadas às Prefeituras, estando em alguns destes com dedicação compartilhada com outras secretarias. O **Quadro II.4.2.3.B-1** apresenta a relação de secretarias municipais com interesse potencial nas atividades do empreendimento.

Quadro II.4.2.3.B- 1 – Órgãos municipais ligados à pesca e turismo na Área de Influência Indireta.

Municípios	Instituições Governamentais
Rio de Janeiro	
Angra dos Reis	Secretaria de Pesca
	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano
	Secretaria de Comércio, Construção Naval, Porto e Energia
Paraty	Secretaria do Meio Ambiente
São Paulo	
Ubatuba	Prefeitura Municipal
	Câmara Municipal
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Companhia Municipal de Turismo
	Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca

continua

continuação Quadro II.4.2.3.B- 2

Municípios	Instituições Governamentais
São Paulo	
Ilhabela	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Guarujá	Secretaria do Meio Ambiente
Santos	Secretaria de Meio Ambiente
São Vicente	Secretaria de Obras e Meio Ambiente (SEOBAM)
Praia Grande	Prefeitura Municipal
	Câmara Municipal
	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
Mongaguá	Comissão de Licitação e Meio Ambiente
Itanhaém	Secretaria de Habitação e Meio Ambiente
Peruíbe	Prefeitura Municipal
	Câmara Municipal
	Departamento de Meio Ambiente
	Departamento de Agricultura
Ilha Comprida	Prefeitura Municipal
Cananéia	Prefeitura Municipal
Paraná	
Guaraqueçaba	Prefeitura Municipal
Paranaguá	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)
Pontal do Paraná	Prefeitura Municipal
Matinhos	Secretaria do Meio Ambiente, Habitação e Assuntos Fundiários
Guaratuba	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Santa Catarina	
Itapoá	Secretaria de Turismo, Meio Ambiente e Cultura
São Francisco do Sul	Prefeitura Municipal
Balneário Barra do Sul	Prefeitura Municipal
Araquari	Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente
Barra Velha	Prefeitura Municipal
Piçarras	Prefeitura Municipal
Penha	Prefeitura Municipal
Navegantes	Prefeitura Municipal
Itajaí	Fundação Municipal do Meio Ambiente
Balneário Camboriú	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Itapema	Prefeitura Municipal
Porto Belo	Prefeitura Municipal

continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.B-1

Municípios	Instituições Governamentais
Santa Catarina	
Bombinhas	Depto. de Análise Ambiental do município de Bombinhas
Tijucas	Prefeitura Municipal
Governador Celso Ramos	Prefeitura Municipal
Florianópolis	Fundação Municipal de Meio Ambiente – FLORAM
Biguaçu	Prefeitura Municipal
Palhoça	Prefeitura Municipal
Paulo Lopes	Prefeitura Municipal
Garopaba	Secretaria de Obras, Saneamento e Meio Ambiente.
Imbituba	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
Laguna	Prefeitura Municipal
Jaguaruna	Prefeitura Municipal

Setor Empresarial

O setor empresarial está representado por entidades do comércio, da indústria e de serviços.

- *Âmbito Federal*

No âmbito nacional, a entidade que se destaca no setor de turismo é a Associação Brasileira da Indústria de Hotéis – ABIH, que vem atuando como um órgão técnico consultivo e solução dos problemas do setor. Tem como principal objetivo a defesa dos interesses de ordem jurídica, moral e econômica dos hoteleiros do Brasil, a ABIH consolidou-se no decorrer dos anos como uma confiável fonte de dados e informações. A entidade conta com representações nos diversos estados da Federação. Os dados de contato do escritório central, em Brasília:

Presidente: Sr. Eraldo Alves da Cruz E-mail:
presidencia@abih.com.br SCN, Quadra 01, Bloco F, Lojas 121 e
125, Térreo, Ed. América Office Tower, Brasília, DF/ Cep. 70.711-
905 Tel/fax: 61. 3326-1177.

Estado do Rio de Janeiro

As entidades representativas no comércio, a indústria e serviços estão relacionadas:

- Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN;
- ABIH – Associação Brasileira da Indústria de Hotéis / Rio de Janeiro;
- Regionais SEBRAE.

Estado de São Paulo

As principais entidades do setor empresarial que apresentam interesses potenciais nas atividades do empreendimento são:

- FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo;
- Regionais do SEBRAE;
- ABIH – Associação Brasileira da Indústria de Hotéis / São Paulo.

Estado do Paraná

Estão representados pelas entidades do comércio, da indústria e de serviços dada à importância das atividades e a sua representatividade para as economias dos municípios da Área de Influência. Foram identificadas algumas entidades do setor empresarial, presentes na área em estudo:

- FIEPR – Federação das Indústrias do Estado do Paraná;
- ABIH – Associação Brasileira da Indústria de Hotéis / Paraná;
- Regionais do SEBRAE no Paraná.

Estado de Santa Catarina

Os atores econômicos estão representados pelas entidades do comércio, da indústria e de serviços dada à importância das atividades e a sua representatividade para as economias dos municípios da Área de Influência. Foram identificadas algumas entidades do setor empresarial, presentes na área em estudo:

- FIESC – Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina;
- ABIH – Associação Brasileira da Indústria de Hotéis / Santa Catarina;
- Regionais do SEBRAE em Santa Catarina.

Organizações da Sociedade Civil

Sindicatos e Federações de Pesca

Os Sindicatos e Federações de Pesca atuam como representantes dos trabalhadores na Pesca. O **Quadro II.4.2.3.B-2** apresenta a relação dos principais sindicatos, federações e organizações relacionadas com a pesca na Área de Influência do empreendimento.

Quadro II.4.2.3.B- 3 – Relação de sindicatos e federações de pesca situadas na área de influência do empreendimento.

Estado	Organização
Rio de Janeiro	Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro – FEPERJ
	Sindicato dos Armadores do Estado do Rio de Janeiro – SAPERJ
	Sindicato dos Pescadores dos Estados do RJ e ES - SIPERJ
São Paulo	Federação dos Pescadores do Estado de São Paulo
	SAPESP - Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado de São Paulo
	SIPESP - Sindicato da Indústria da Pesca no Estado de São Paulo
	SINPESCATRAESP – Sindicato de Pescadores e Trabalhadores Assemelhados do Estado de São Paulo
Santa Catarina	Sepesca Aqüicultura e Pesca Itajaí
	Sindifloripa Florianópolis
	Sindicato dos Pescadores do Estado de Santa Catarina
	Sindipi Itajaí
	Sindpesca Florianopolis
	Sitrapesca Itajaí

Fonte: pesquisa secundária. Ano:2006.

Colônias de Pesca

As colônias de pesca e associações representam uma forma de associação de pescadores vinculados principalmente à pesca artesanal, que residem nos municípios costeiros. São locais de congregação dos pescadores pertencentes às colônias, onde os mesmos encontram maior facilidade para a estocagem e distribuição do pescado, guarda e manutenção de embarcações, e o contato social com outros associados e estão descritos no **Quadro II.4.2.3.B-3**, e tiveram como fonte no Cadastro Nacional de Pescadores, produzido pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP, 2006).

Quadro II.4.2.3.B-4 - Listagem de associações e colônias de pesca na área de influência indireta do empreendimento, de acordo com o Cadastro Nacional de Pescadores.

Município	Associação / Colônia
Estado do Rio de Janeiro	
Angra dos Reis	Colônia de Pescadores Z-17
	Cooperação Angra
	Cooperativa de Produtores da Pesca de Angra dos Reis LTDA – PROPECAR
Paraty	Associação de Maricultores do Município de Paraty - AMAPAR
	Associação dos Moradores Nativos e Organizações de Trindade
	Colônia de Pescadores Z-18
Estado de São Paulo	
Ubatuba	Colônia dos Pescadores Z-10
Guarujá	Cooperativa Mista de Pesca Nipo-Brasileira - COFRIPESCA
	Colônia de Pescadores Z-03
Santos	Cooperativa de Pescadores e Trabalhadores do Estado de São Paulo - COOPERPECA
	Federação de Pescadores do Estado de São Paulo - FESP
	Colônia de Pescadores Z-01
	Associação Profissional de Pescadores de São Paulo
	Associação Profissional das Empresas de Pesca de São Paulo
São Vicente	Colônia de Pescadores Z-04
Itanhaém	Colônia de Pescadores Z-13
Peruíbe	Colônia de Pescadores Z-05
Cananéia	Colônia de Pescadores Z-09
	Associação Rede Cananéia

continua

Continuação – Quadro II.4.2.3.B-3.

Estado do Paraná	
Guaraqueçaba	Colônia de Pescadores Z-02
Paranaguá	Federação dos Pescadores do Estado do Paraná
Pontal do Paraná	Associação Comunitária dos Pescadores Profissionais de Pontal do Paraná – ASCOMPE
Matinhos	Colônia de Pescadores Z-04
Município	Associação / Colônia
Estado do Paraná	
Guaratuba	Colônia de Pescadores Z-07
Estado de Santa Catarina	
Itapoá	Colônia de Pescadores Z-01
São Francisco do Sul	Associação dos Maricultores de Capri - AMAPRI
	Associação dos Maricultores de Iperoba
	Associação Catarinense de Criadores de Camarão – Núcleo Norte – ACCC
Balneário Barra do Sul	Colônia de Pescadores Z-03
Araquari	Colônia de Pescadores Z-02
	Colônia de Pescadores Z-31
Barra Velha	Colônia de Pescadores Z-04
Piçarras	Colônia de Pescadores Z-26
Penha	Cooperativa de Maricultores de Penha - COPERMAPE
	Associação de Maricultores de Penha - AMAP
	Colônia de Pescadores Z-05
Navegantes	Colônia de Pescadores Z-06
Balneário Camboriu	Colônia de Pescadores Z-19
Porto Belo	Colônia de Pescadores Z-22
	Colônia de Pescadores Z-08
Bombinhas	Cooperativa de Maricultores de Bombinhas
Tijucas	Colônia de Pescadores Z-25
Governador Celso Ramos	Associação de Aqüiculturas de Governador Celso Ramos – AAGOCER

continua

Continuação – Quadro II.4.2.3.B-3.

Estado de Santa Catarina	
Florianópolis	Associação Catarinense de Aqüicultura
	Associação de Maricultores do Sul da Ilha – AMASI
	Associação de Maricultores do Norte da Ilha – AMANI
	Colônia de Pescadores Z-11
	Confederação Nacional dos Pescadores de Santa Catarina
	Cooperativa Aqüícola da Ilha de Santa Catarina
	Federação das Associações de Maricultores do Estado de Santa Catarina – FAMASC
	Federação dos Pescadores do Estado de Santa Catarina
Palhoça	Associação dos Maricultores do Trabalho Familiar da Enseada do Brito – AMARIS
	Colônia de Pescadores Z-15
Garopaba	Colônia de Pescadores Z-12
Estado de Santa Catarina	
Imbituba	Colônia de Pescadores Z-13
	Associação de Pescadores e Proprietários de Embarcações de Itapirubá
Jaguaruna	Colônia de Pesca Jaguaruna Z-21
Laguna	Colônia de Pescadores Z-14
	Cooperativa de Produção de Camarões de Santa Marta Pequena – COOPRSANTA
	Associação Catarinense de Criadores de Camarão – Núcleo Sul - ACCC

Fonte: SEAP, 2006.

C) Organização Social

Aspectos

Além dos Grupos de Interesse descritos neste diagnóstico, como sindicatos e federações de pesca de cada estado envolvido, existem outros tipos de organizações com interesse na atividade e identificadas a seguir.

Estas entidades apresentam objetivos diversos, mas estão envolvidos em causas ligadas à conservação ambiental, desenvolvimento sustentável e redução das desigualdades sociais e desenvolvem projetos voltados para o atendimento desses objetivos, com estreita relação com as comunidades onde atuam.

De acordo com a linha de atuação e objetivos das organizações sociais localizadas na Área de Influência do empreendimento, existe o empenho na atuação em tópicos abordados, como a promoção e valorização dos direitos humanos e cidadania; a capacitação do público-alvo das organizações em gestão comunitária e defesa dos interesses sociais e a preservação e conservação ambiental.

O principal interesse dessas entidades está em relacionar e identificar a possível ocorrência de impactos no meio marinho e na zona litoral.

Em levantamentos realizados no ano de 2006, junto ao cadastro de organizações não governamentais do Cadastro Nacional de Entidades Ambientais (CNEA) e Associação Brasileira de Ong's (ABONG) de algumas entidades públicas e privadas, foram identificadas as entidades a seguir apresentadas (Anexo II.4.3-A).

Rio de Janeiro

As organizações sociais identificadas para o estado do Rio de Janeiro, que contemplam os municípios da Área de Influência deste empreendimento são representados por Paraty e Angra dos Reis.

- Paraty: Associação de Maricultores do Município de Paraty - AMAPAR – RJ
- Angra dos Reis: Cooperativa de Produtores da Pesca de Angra dos Reis LTDA – PROPESCAR – RJ

São Paulo

A seguir no **Quadro II.4.2.3.C-1**, as organizações sociais identificadas nos municípios do estado de São Paulo.

Quadro II.4.2.3.C- 1- Listagem das organizações sociais nos municípios que compõem a Área de Influência Indireta do Empreendimento, no estado de São Paulo.

Município	Organização
Ubatuba	SAL - Sociedade Amigos Praia do Lázaro
	Associação Cunhambebe da Ilha Anchieta
	Projeto TAMAR
	ONG Cunhambebe/CONSEMA
	Guardiões do Meio Ambiente – GMA
	Instituto Costa Brasilis – Desenvolvimento Socioambiental
Ilhabela	Ilhabela.org
Guarujá	CVQ – Centro de Voluntariado de Guarujá. ONG SOS GUARUJÁ
Santos	Associação H2ORG para Preservação dos Recursos Hídricos
	Associação Recicla Brasil
	ONG Amigos da Água
Itanhaém	Associação Bichos da Mata
	Associação dos Amigos e Moradores das Áreas Verdes de Itanhaém - AAMAVI
Peruíbe	Mongue Proteção ao Sistema Costeiro
Cananéia	Associação Rede Cananéia

Fonte: ABONG / CNEA, Ano: 2006.

Paraná

As organizações sociais identificadas nos municípios no estado do Paraná estão apresentados no **Quadro II.4.2.3.C-2** a seguir.

Quadro II.4.2.3.C- 2- Listagem das organizações sociais nos municípios do estado do Paraná.

Município	Organização
Paranaguá	AMLIPA – Associação dos Municípios do Litoral do Paraná
Pontal do Paraná	Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná

Fonte: ABONG / CNEA, Ano: 2006.

Santa Catarina

As organizações sociais a seguir fazem parte das identificadas no estado de Santa Catarina, conforme **Quadro II.4.2.3.C-3**.

Quadro II.4.2.3.C- 3- Listagem das organizações sociais nos municípios, do estado de Santa Catarina.

Município	Organização
Balneário Camboriú	Associação dos Maricultores de Balneário - Camboriú
Itajaí	Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí
Penha	Associação dos Maricultores de Penha - AMAP
Governador Celso Ramos	Associação de Aqüiculturas de Governador Celso Ramos – AAGOCER
Porto Belo	Associação dos Maricultores de Porto Belo
São Francisco do Sul	Associação dos Maricultores da Enseada
	Associação dos Maricultores de Capri
	Associação dos Maricultores da Babitonga
	Associação dos Maricultores Comunitário do Bairro do Paulas
	Associação dos Maricultores de Capri
	Associação dos Maricultores de Iperoba / São Francisco do Sul
	Associação dos Aqüicultores do Balneário do Capri
Bombinhas	Associação dos Maricultores de Bombinhas
Palhoça	Associação Municipal de Aquicultura da Palhoça
Florianópolis	Associação de Maricultores do Sul da Ilha – AMASI / Florianópolis
	Fundação Água Viva – FAVI
	Associação de Maricultores do Norte da Ilha – AMANI / Florianópolis
	Associação de Maricultores e Pescadores do Distrito de Enseada
Imbituba	Instituto Baleia Franca

Fonte: ABONG / CNEA, Ano: 2006.

D) Dinâmica Populacional

Conforme dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) relativos ao Censo Demográfico de 2000, a população nos 41 municípios litorâneos componentes da Área de Influência do empreendimento somam 3.028.055 habitantes, sendo que os municípios de Santos e Florianópolis detêm 27,1 % do total de residentes.

No estado de São Paulo, destacam-se como municípios de maior contingente populacional Santos e São Vicente. No Paraná destaca-se Paranaguá e em Santa Catarina a cidade de Florianópolis, conforme **Quadro II.4.2.3.D-1**.

Quadro II.4.2.3.D- 1 - Contingente Populacional dos Municípios da Área de Influência.

Municípios	População
Rio de Janeiro	
Angra dos Reis	119.247
Paraty	29.544
São Paulo	
Ubatuba	66.861
Ilhabela	20.836
Guarujá	264.812
Santos	417.983
São Vicente	303.551
Praia Grande	193.582
Mongaguá	35.098
Itanhaém	71.995
Peruíbe	51.451
Ilha Comprida	6.704
Cananéia	12.298
Paraná	
Guaraqueçaba	8.288
Paranaguá	127.339
Pontal do Paraná	14.323
Matinhos	24.184
Guaratuba	27.257
Santa Catarina	
Itapoá	8.839

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3-D-1.

Municípios	População
São Francisco do Sul	32.301
Balneário Barra do Sul	6.045
Araquari	23.645
Barra Velha	15.530
Piçarras	10.911
Penha	17.678
Navegantes	39.317
Itajaí	147.494
Balneário Camboriú	73.455
Itapema	25.869
Porto Belo	10.704
Bombinhas	8.716
Tijucas	23.499
Governador Celso Ramos	11.598
Florianópolis	342.315
Biguaçu	48.077
Palhoça	102.742
Paulo Lopes	5.924
Garopaba	13.164
Imbituba	35.700
Laguna	47.568
Jaguaruna	14.613

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

Segundo os dados do IBGE (2000) a estimativa da taxa de crescimento entre 2000 e 2004, para os municípios da área de influência, apresentou maiores valores em Angra dos Reis (RJ), Ilha Comprida (SP), Pontal do Paraná e Matinhos (PR) e Itapoá e Balneário do Camboriú (SC), e os menores nos municípios de Paraty (RJ), Santos (SP), Guaraqueçaba (PR) e Laguna (SC), conforme **Quadro II.4.2.3.D-2**.

Quadro II.4.2.3.D- 2 - Taxa de crescimento na Área de Influência.

Municípios	População 2000 (CENSO)	População 2004 (estimativa)	Taxa 2000/04
Rio de Janeiro			
Angra dos Reis	119.247	136.525	3,515
Paraty	29.544	32.425	2,404
São Paulo			
Ubatuba	66.861	76.847	3,618
Ilhabela	20.836	24.580	4,309
Guarujá	264.812	292.828	2,601
Santos	417.983	418.255	0,017
São Vicente	303.551	321.474	1,475
Praia Grande	193.582	229.542	4,446
Mongaguá	35.098	43.344	5,536
Itanhaém	71.995	85.294	4,423
Peruíbe	51.451	61.034	4,457
Ilha Comprida	6.704	8.730	6,974
Cananéia	12.298	13.615	2,632
Paraná			
Guaraqueçaba	8.288	8.558	0,822
Paranaguá	127.339	141.635	2,754
Pontal do Paraná	14.323	17.464	5,193
Matinhos	24.184	30.781	6,352
Guaratuba	27.257	32.007	4,187
Santa Catarina			
Itapoá	8.839	11.318	6,515
São Francisco do Sul	32.301	36.743	3,344
Balneário Barra do Sul	6.045	7.356	5,139
Araquari	16.329	20.242	5,638
Barra Velha	15.530	18.095	3,980
Piçarras	10.911	12.438	3,401
Penha	17.678	20.023	3,231
Navegantes	39.317	47.349	4,861
Itajaí	147.494	161.789	2,390
Balneário Camboriú	73.455	90.461	5,461
Itapema	25.869	32.894	6,326
Porto Belo	10.704	12.627	4,309

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.D.2.

Municípios	População 2000 (CENSO)	População 2004 (estimativa)	Taxa 2000/04
Bombinhas	8.716	10.759	5,524
Tijucas	23.499	25.474	2,082
Governador Celso Ramos	11.598	12.608	2,155
Florianópolis	342.315	386.913	3,176
Biguaçu	48.077	55.267	3,623
Palhoça	102.742	120.346	4,121
Paulo Lopes	5.924	6.126	0,860
Garopaba	13.164	14.829	3,088
Imbituba	35.700	38.141	1,703
Laguna	47.568	48.956	0,737
Jaguaruna	14.613	15.608	1,696

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

Em relação à distribuição da população observa-se que há predominância em área urbana, exceção nos municípios de Paraty (RJ) e Guaraqueçaba (PR), que apresentam predomínio da população rural.

Os municípios que apresentam índice de urbanização elevado na área de influência do empreendimento são Angra dos Reis (RJ), Guarujá, São Vicente, Praia Grande, Ilha Comprida, Mongaguá (SP) e Balneário Barra do Sul, Balneário Camboriú e Bombinhas (SC). (**Quadro II.4.2.3-D-3**)

A nível nacional, o Censo Demográfico (IBGE, 2000), mostra que cerca de 80% dos brasileiros vivem em áreas urbanas, modificando o cenário que caracterizava o país nos anos 1940, quando cerca de 70% da população brasileira viviam em áreas rurais.

Quadro II.4.2.3.D-3 - População urbana e rural na Área de Influência.

Municípios	População Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Rio de Janeiro				
Angra dos Reis	119.247	114.300	4.947	96%
Paraty	29.544	14.066	15.478	48%
São Paulo				
Ubatuba	66.861	65.195	1.666	98%
Ilhabela	20.836	20.589	247	99%
Guarujá	264.812	264.733	79	100%

continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.D-3.

Municípios	População Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Santos	417.983	415.747	2.236	99%
São Vicente	303.551	303.413	138	100%
Praia Grande	193.582	193.582	0	100%
Mongaguá	35.098	34.942	156	100%
Itanhaém	71.995	71.148	847	99%
Peruíbe	51.451	50.370	1.081	98%
Ilha Comprida	6.704	6.704	0	100%
Cananéia	12.298	10.204	2.094	83%
Paraná				
Guaraqueçaba	8.288	2.582	5.706	31%
Paranaguá	127.339	122.347	4.992	96%
Pontal do Paraná	14.323	14.149	174	99%
Matinhos	24.184	24.000	184	99%
Guaratuba	27.257	23.156	4.101	85%
Santa Catarina				
Itapoá	8.839	8.191	648	93%
São Francisco do Sul	32.301	29.930	2.371	93%
Balneário Barra do Sul	6.045	6.032	13	100%
Araquari	23.645	22.000	1.645	93%
Barra Velha	15.530	14.566	964	94%
Piçarras	10.911	8.615	2.296	79%
Penha	17.678	15.993	1.685	90%
Navegantes	39.317	36.650	2.667	93%
Itajaí	147.494	141.950	5.544	96%
Balneário Camboriú	73.455	73.455	0	100%
Itapema	25.869	24.781	1.088	96%
Porto Belo	10.704	9.973	731	93%
Bombinhas	8.716	8.716	0	100%
Tijucas	23.499	18.711	4.788	80%
Governador Celso Ramos	11.598	10.842	756	93%
Florianópolis	342.315	332.185	10.130	97%
Biguaçu	48.077	42.907	5.170	89%
Palhoça	102.742	97.914	4.828	95%
Paulo Lopes	5.924	3.554	2.370	60%
Garopaba	13.164	10.722	2.442	81%
Imbituba	35.700	34.527	1.173	97%

continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.D-3.

Municípios	População Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Laguna	47.568	37.284	10.284	78%
Jaguaruna	14.613	10.238	4.375	70%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

A densidade demográfica ocorrente na área de influência é bastante desigual, conforme mostra o **Quadro II.4.2.3.D-4**. Enquanto o município do Guarujá (SP) apresenta um índice superior a 1.800 hab/km², em Guaraqueçaba (PR) não chega a 5 hab/km².

Quadro II.4.2.3.D-4 - Densidade demográfica na Área de Influência (2000).

Municípios	População	Área (km ²)	hab/km ²
Rio de Janeiro			
Angra dos Reis	119.247	800	149,0588
Paraty	29.544	928	31,83621
São Paulo			
Ubatuba	66.861	712	93,9059
Ilhabela	20.836	348	59,87356
Guarujá	264.812	143	1851,832
Santos	-	-	-
São Vicente	303.551	148	2051,02
Praia Grande	193.582	149	1299,208
Mongaguá	35.098	143	245,4406
Itanhaém	71.995	599	120,192
Peruíbe	51.451	326	157,8252
Ilha Comprida	6.704	189	35,4709
Cananéia	12.298	1.242	9,901771
Paraná			
Guaraqueçaba	8.288	2.019	4,105002
Paranaguá	127.339	827	153,977
Pontal do Paraná	14.323	201	71,25871
Matinhos	24.184	117	206,7009
Guaratuba	27.257	1.326	20,55581
Santa Catarina			
Itapoá	8.839	257	34,393
São Francisco do Sul	32.301	493	65,51927

continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.D-4.

Municípios	População	Área (km ²)	hab/km ²
Balneário Barra do Sul	6.045	110	54,95455
Araquari	23.645	402	58,81841
Barra Velha	15.530	140	110,9286
Piçarras	10.911	99	110,2121
Penha	17.678	59	299,6271
Navegantes	39.317	111	354,2072
Itajaí	147.494	289	510,3599
Balneário Camboriú	73.455	46	1596,848
Itapema	25.869	59	438,4576
Porto Belo	10.704	93	115,0968
Bombinhas	8.716	34	256,3529
Tijucas	23.499	277	84,83394
Governador Celso Ramos	11.598	93	124,7097
Florianópolis	342.315	433	790,5658
Biguaçu	48.077	325	147,9292
Palhoça	102.742	395	260,1063
Paulo Lopes	5.924	450	13,16444
Garopaba	13.164	115	114,4696
Imbituba	35.700	185	192,973
Laguna	47.568	441	107,8639
Jaguaruna	14.613	329	44,41641

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2000.

E) Fluxos Migratórios

A partir dos dados do Atlas do Censo Demográfico /2000 (IBGE, 2000) é possível observar o panorama nacional em relação aos saldos migratórios no Brasil. Os estados que compõem a Área de Influência do empreendimento apresentam perfis diferenciados quanto aos fluxos migratórios, que podem ser observados na **Figura II.4.2.3.E-1**. Cabe ressaltar que esses dados referem-se ao período compreendido entre 1995 e 2000.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referente à Área de Influência, o estado do Paraná apresenta saldo migratório levemente negativo. Isto quer dizer que ocorreu perda de população entre 1995-2000.

Já os demais estados que compõem a Área de Influência do empreendimento apresentaram saldos migratórios positivos no período avaliado. São Paulo e Santa Catarina recebem migrantes vindos do Nordeste, Norte, e mesmo outros estados das Regiões Sul e Sudeste. Estes 2 estados apresentaram, no quinquênio 1995-2000, saldos migratórios superiores 50.000 habitantes. O estado do Rio de Janeiro apresentou, no mesmo período, saldo migratório positivo, porém quantitativamente inferior ao registrado nos estados de Santa Catarina e São Paulo. No Rio de Janeiro, o saldo ficou entre 15.000 e 50.000 habitantes, sendo que os migrantes que chegaram ao estado se deslocaram desde os estados de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e o Nordeste do Brasil em geral.

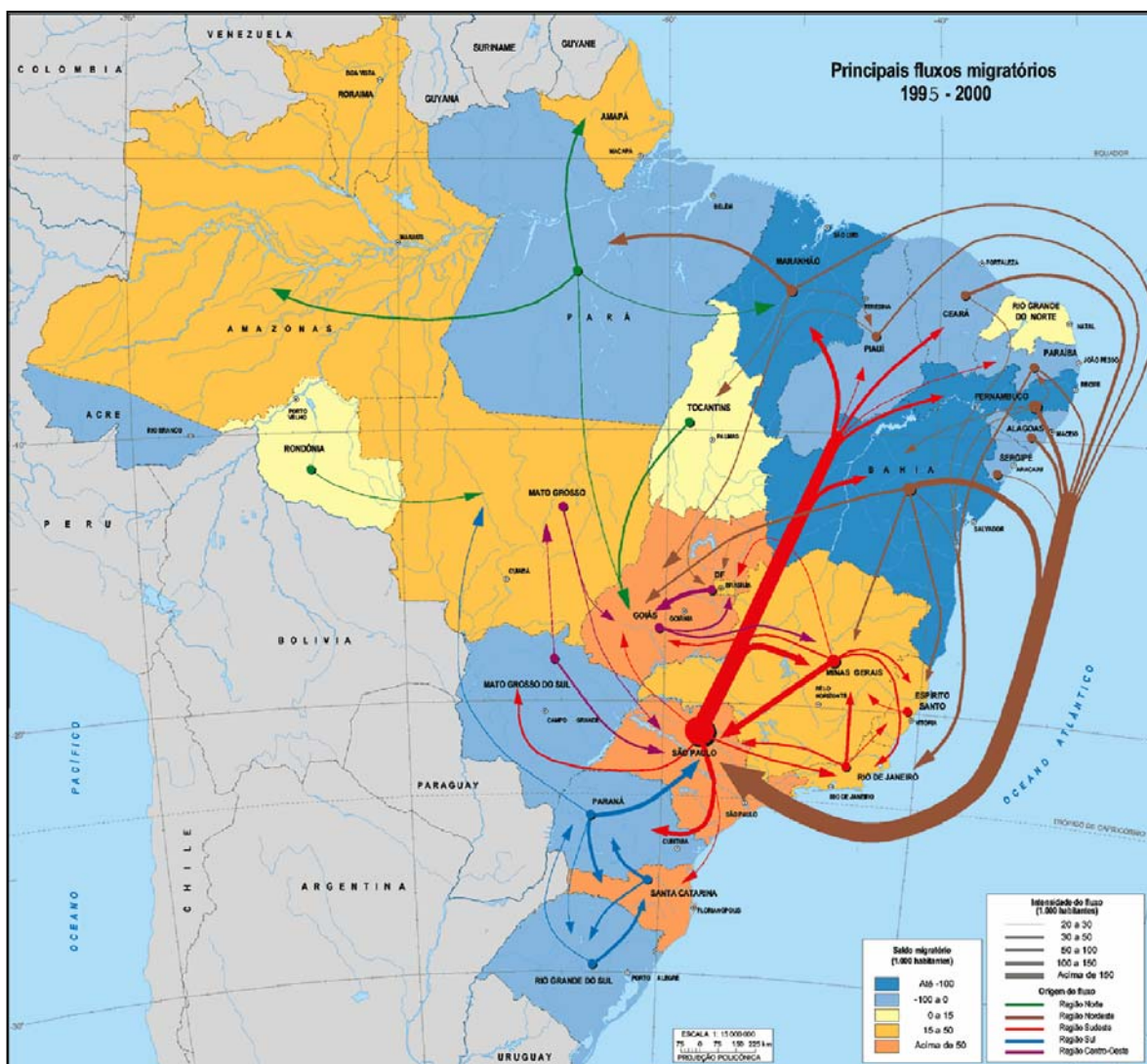


Figura II.4.2.3.E- 1: Saldo e principais fluxos migratórios – 1995-2000

Fonte: IBGE, 2000

A partir de dados registrados no Anuário Estatístico - CIDE (2000) e estudos realizados para identificação de fluxos migratórios, os estados pertencentes à Área de Influência do empreendimento apresentam taxas oscilantes no que se refere a SM (Saldos Migratórios) e dados de PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) nas últimas décadas.

O estado de São Paulo, desde 1940 é a Unidade Federativa com maiores SM's positivos no Brasil, já entre 1986/1991 e 1995/2000 mostrou perder rapidamente sua força de atração e capacidade de retenção, pois seus SM's caíram significativamente (de cerca de 750 mil para 330 mil). As PNAD's de 2002, 2003 e 2004 indicam, que o estado teria passado a ter características de promotor do êxodo de população (em torno de 150 mil pessoas por quinquênio). O Paraná,

que nas décadas de 70 e 80 teve SM's extremamente negativos (no quinquênio 1986/1991 perdeu mais de 200 mil pessoas), entre 1995 e 2000 apresentou sensível queda em seu SM negativo (pouco mais de 50 mil). Nesta década estaria, ainda, a perder população, mas em volumes cada vez menores. Santa Catarina manteve-se, entre 1986 e 2004, como ganhadora líquida de população. Em 1995/2000 teve SM positivo de cerca de 62 mil pessoas. Há indicações de que seu SM, positivo, esteja aumentando, após o ano 2000.

Analisando os dados obtidos pelo Censo Demográfico (2000) no que se refere ao local de residência anterior da população residente (região – município) na Área de Influência, verifica-se que, no estado do Rio de Janeiro os fluxos migratórios principais tiveram como destino a cidade do Rio de Janeiro. Já para o estado de São Paulo, destacam-se, como centros receptores o Guarujá para a Região Nordeste e Santos para pessoas com origem na área da Baixada Santista. **(Quadro II.4.2.3.E-1).**

Outros municípios que se destacam como áreas de recepção de migrantes são o município de Paranaguá (PR) e Florianópolis (SC).

Ainda para o Paraná um conjunto de municípios (Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba) que conformam à ocupação contínua litorânea tem a peculiaridade de ser um dos poucos espaços do estado caracterizado por crescimento elevado da população. Subjacente a isto está à intensificação dos fluxos migratória a uma área que se tornou, num curto espaço de tempo, altamente atrativa. Destaca-se o fato de que neste caso estão envolvidos municípios balneários, cuja dinâmica não está associada ao padrão ocupacional de outros espaços do estado, concentradores da atividade econômica e da população.

Por estar localizada em uma área litorânea, os municípios que compõem a Área de Influência deste estudo sofrem grandes influências da atividade turística, que vêm sendo um dos grandes responsáveis pelo crescimento econômico desta região como um todo. Esta atividade, apesar da variação sazonal apresentada – onde alterna períodos de altas taxas de fluxo populacional, com épocas de baixo fluxo – se traduz em uma das grandes fontes de renda locais. Com isso, verifica-se uma forte dependência da economia local em relação a cadeia produtiva vinculada às atividades de turismo, desde as atividades de prestação de serviço direta até o incremento do mercado imobiliário e da construção civil, por exemplo.

Quadro II.4.2.3.E 1- População Residente segundo o lugar de nascimento e sua Migração para os municípios da Área de Influência do empreendimento.

Brasil e Municípios	Regiões (Lugar de Nascimento)				
	Região Norte	Região Nordeste	Região Centro - Oeste	Região Sudeste	Região Sul
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	255	12.088	614	104.849	1.041
Paraty	30	911	125	27.967	341
São Paulo					
Ubatuba	118	5.965	421	58.217	1.686
Ilhabela	18	3.633	107	16.486	454
Guarujá	503	71.110	1.340	183.951	6.064
Santos	1.273	56.675	1.820	335.725	9.414
São Vicente	718	62.012	1.581	230.301	5.826
Praia Grande	442	43.208	1.214	141.397	4.843
Mongaguá	114	5.948	120	27.376	1.148
Itanhaém	186	13.104	467	55.200	2.192
Peruíbe	77	7.661	258	41.236	1.474
Ilha Comprida	-	437	5	5.850	375
Cananéia	3	297	40	11.204	686
Paraná					
Guaraqueçaba	7	44	12	286	7.939
Paranaguá	246	2.944	372	5.662	117.426
Pontal do Paraná	48	187	103	805	13.099
Matinhos	132	498	326	1.304	21.709
Guaratuba	9	298	152	1.077	25.634
Santa Catarina					
Itapoá	-	54	22	372	8.382
São Francisco do Sul	37	216	99	1.260	30.554
Balneário Barra do Sul	49	45	11	223	5.701
Araquari	58	112	62	567	22.835
Barra Velha	20	203	24	692	14.549
Piçarras ¹	*	*	*	*	*

continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E 1

Brasil e Municípios	Regiões (Lugar de Nascimento)				
	Região Norte	Região Nordeste	Região centro-Oeste	Região Sudeste	Região Sul
Penha	38	175	35	578	16.753
Navegantes	133	466	174	2.274	36.169
Itajaí	305	2.418	593	6.312	137.337
Balneário Camboriú	162	1.022	744	4.507	65.890
Itapema	53	240	273	703	24.570
Porto Belo	25	63	53	365	10.085
Bombinhas	4	37	86	411	8.104
Tijucas	43	112	31	410	22.893
Governador Celso Ramos	5	40	9	207	11.322
Florianópolis	1.032	4.127	2.308	20.081	311.308
Biguaçu	-	408	130	937	46.571
Palhoça	130	470	314	1.536	100.081
Paulo Lopes	-	26	7	97	5.777
Garopaba	-	33	37	173	12.859
Imbituba	-	329	17	430	34.886
Laguna	11	166	39	1.082	46.208
Jaguaruna	25	33	24	121	14.409

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

*IBGE não apresentou estes dados para o município de Piçarras.

No que se refere ao local de residência anterior da população no Brasil, dados do Censo Demográfico de 2000 indicam que a maioria dos migrantes é oriunda do estado de São Paulo (17,66%).

Estima-se que a maioria dos migrantes seja proveniente do próprio estado, apesar do dado do Censo Demográfico de 2000 não contabilizar a migração interna.

De acordo com os dados disponíveis, a avaliação dos fluxos migratórios registrados nas últimas pesquisas revela um quadro variável nos estados que compõem a Área de Influência do empreendimento. Estados como Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro, recebem fluxos de migração expressivos, provenientes principalmente da Região Sudeste e Nordeste. Por outro lado, o estado do Paraná tem perdido habitantes para outras regiões do país.

A análise da origem dos habitantes dos municípios que compõem a Área de Influência do empreendimento mostra que em geral os habitantes do próprio

estado são dominantes numericamente nesses municípios. Contudo, alguns municípios se destacam como receptores de migrantes nos 5 estados que compõem a Área de Influência do empreendimento. Estes são municípios que apresentam mais de 20% de sua população total formada por migrantes de outros estados da federação. Via de regra, estes são municípios que apresentam dinamismo econômico diferenciado, como balneários para o turismo, como grandes centros urbanos ou como áreas de intensa atividade portuária e industrial. Os exemplos são para o Rio de Janeiro (RJ), Santos, Guarujá, Bertioga, Ilhabela e São Sebastião (SP), Guaratuba (PR), Florianópolis, Itapoá e Araquari (SC).

O **Quadro II.4.2.3.E-2** detalha as informações de migração quanto aos municípios da Área de Influência do empreendimento, destacando o número de habitantes originários dos diversos estados da federação nos municípios que compõem a Área de Influência do empreendimento, no período da pesquisa.

Quadro II.4.2.3.E- 2- Migração a nível de estado aos municípios da Área de Influência do empreendimento

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)	
	2011	2012
Angra dos Reis	Rondônia	20
	Acre	-
	Amazonas	49
	Roraima	-
	Pará	145
	Amapá	15
	Tocantins	25
	Maranhão	462
	Piauí	598
	Ceará	2.729
	Rio Grande do Norte	1.036
	Paraíba	2.398
	Pernambuco	2.324
	Alagoas	483
	Sergipe	300
	Bahia	1.757
	Minas Gerais	6.360
Espírito Santo	2.971	
Rio de Janeiro	92.202	
São Paulo	3.315	
Paraná	354	
Santa Catarina	246	
Rio Grande do Sul	440	
Mato Grosso do Sul	214	
Mato Grosso	80	
Goiás	145	
Distrito Federal	175	
Paraty	Rondônia	23
	Acre	-
	Amazonas	8
	Roraima	-
	Pará	-
	Amapá	-
	Tocantins	-
	Maranhão	22
	Piauí	22
	Ceará	93
	Rio Grande do Norte	49
	Paraíba	225
	Pernambuco	184
	Alagoas	27
	Sergipe	20
	Bahia	269
	Minas Gerais	1.142
Espírito Santo	481	
Rio de Janeiro	24.637	
São Paulo	1.708	
Paraná	182	
Santa Catarina	62	
Rio Grande do Sul	96	
Mato Grosso do Sul	59	
Mato Grosso	55	
Goiás	-	
Distrito Federal	11	
Ubatuba	Rondônia	-
	Acre	-
	Amazonas	-
	Roraima	-
	Pará	79
	Amapá	12
	Tocantins	26
	Maranhão	135
	Piauí	289
	Ceará	857
	Rio Grande do Norte	207
	Paraíba	494
	Pernambuco	776
	Alagoas	605
	Sergipe	105
	Bahia	2.498
	Minas Gerais	7.259
Espírito Santo	277	
Rio de Janeiro	1.633	
São Paulo	49.048	
Paraná	1.363	
Santa Catarina	150	
Rio Grande do Sul	173	
Mato Grosso do Sul	155	
Mato Grosso	56	
Goiás	127	
Distrito Federal	83	
Ilhabela	Rondônia	13
	Acre	-
	Amazonas	-
	Roraima	-
	Pará	5
	Amapá	-
	Tocantins	-
	Maranhão	25
	Piauí	26
	Ceará	450
	Rio Grande do Norte	104
	Paraíba	170
	Pernambuco	938
	Alagoas	176
	Sergipe	42
	Bahia	1.702
	Minas Gerais	2.614
Espírito Santo	23	
Rio de Janeiro	223	
São Paulo	13.625	
Paraná	287	
Santa Catarina	129	
Rio Grande do Sul	37	
Mato Grosso do Sul	38	
Mato Grosso	16	
Goiás	52	
Distrito Federal	-	

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																										
	Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goias	Distrito Federal
Praia Grande	29	29	122	-	225	-	37	553	703	3.472	2.127	2.504	8.123	3.872	4.898	16.956	6.809	340	2.107	132.141	3.605	534	705	508	231	294	181
São Vicente	22	35	72	-	577	-	12	806	1.492	2.830	2.641	5.013	12.504	6.397	12.702	17.627	8.777	890	2.749	217.886	3.961	1.257	608	619	192	568	203
Santos	73	42	534	-	581	30	13	870	1.407	2.990	4.113	3.313	10.197	5.933	14.035	13.817	9.799	509	5.815	319.603	4.768	2.358	2.288	649	461	454	256
Guarujá	35	16	106	-	303	15	28	1.235	3.095	4.216	5.788	10.644	12.390	6.076	11.663	16.004	5.590	420	2.727	175.215	3.453	1.992	620	511	201	277	351

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																											
	Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goiás	Distrito Federal	
Mongaguá	12	-	45	-	57	-	-	65	86	371	61	478	1.288	973	409	2.217	1.260	59	328	25.729	769	269	111	20	-	100	-	55
Itanhaém	56	19	16	-	94	-	-	87	218	1.066	297	1.120	2.000	3.103	787	4.427	3.069	280	894	50.957	1.851	173	168	199	134	79	43	
Peruíbe	9	10	13	-	26	-	19	300	114	696	111	358	1.866	1.179	502	2.536	2.543	195	209	38.289	1.111	216	147	109	42	64	43	
Ilha Comprida	-	-	-	-	-	-	-	30	12	34	18	15	111	61	-	155	172	11	49	5.619	306	45	24	-	5	-	-	
Cananéia	-	-	-	-	3	-	-	3	6	26	-	36	118	24	4	80	130	6	17	11.051	406	237	42	-	40	-	-	

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																											
	Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Grosso do Sul	Mato Grosso	Goiás	Distrito Federal	
Guaraqueçaba	-	-	-	-	-	-	7	-	44	295	313	240	1.023	-	124	589	934	96	623	233	7.824	105	10	12	-	53	90	24
Paranaguá	130	11	18	-	75	-	12	92	44	295	313	240	1.023	225	124	589	934	96	623	4.010	112.850	3.317	1.259	204	53	90	24	
Pontal do Paraná	10	5	25	3	5	-	-	-	8	34	3	23	53	15	5	46	184	44	46	530	11.721	1.001	376	43	45	11	3	
Matinhos	19	-	13	-	43	-	57	-	10	99	7	14	294	15	14	46	259	22	84	939	19.548	1.372	790	231	70	25	-	

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																										
	Rondonia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goias	Distrito Federal
Guaratuba	9	-	-	-	-	-	-	11	63	39	17	30	66	28	-	45	207	32	19	820	22.050	3.201	383	43	41	12	56
Itapoá	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	-	7	4	5	5	16	68	19	31	254	3.309	4.861	212	5	17	-	-
São Francisco do Sul	-	-	11	-	26	-	-	11	13	67	-	20	43	8	25	27	108	11	327	813	2.774	26.953	827	58	20	21	-
Balneário Barra do Sul	43	-	-	-	5	-	-	-	-	16	-	-	8	-	4	18	17	-	9	197	403	5.197	102	-	6	5	-

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																											
	Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goiás	Distrito Federal	
Araquari	29	-	21	-	8	-	-	17	-	22	-	-	20	-	-	53	160	67	12	328	4.518	17.633	684	-	44	18	-	4
Barra Velha	5	15	-	-	-	-	-	-	-	94	9	10	10	-	18	62	136	14	543	1.065	13.063	421	-	13	7	7	4	
Piçarras ²	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Penha	10	-	-	-	28	-	-	44	12	77	-	11	22	-	-	9	44	9	68	457	972	15.552	229	12	11	12	-	-

Continua

² O IBGE não apresentou estes dados para o município de Piçarras.

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

		Estados (Lugar de Nascimento)																									
		Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Parabá	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Grosso do Sul	Mato Grosso	Goias
Municípios		29	12	-	-	12	-	-	12	80	16	14	48	20	-	49	137	8	100	457	2.672	19.207	2.691	121	74	10	68
Navegantes		71	-	22	-	40	-	21	-	48	29	85	31	26	41	185	139	87	409	1.639	3.956	30.970	1.244	88	65	21	-
Itajaí		65	10	60	-	114	10	41	50	725	348	205	226	224	63	537	492	159	1.575	4.085	8.347	124.807	4.183	178	125	142	148
Balneário Camboriú		70	23	18	-	52	-	66	32	178	54	88	258	108	-	237	446	88	655	3.319	9.697	46.893	9.300	334	249	126	35
Itapema		29	12	-	-	12	-	12	32	178	16	14	48	20	-	49	137	8	100	457	2.672	19.207	2.691	121	74	10	68

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																										
	Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goiás	Distrito Federal
Porto Belo	20	5	-	-	-	-	-	-	7	4	4	4	11	-	-	28	36	-	33	296	795	8.788	502	37	11	-	5
Bombinhas	-	4	-	-	-	-	11	-	-	4	-	4	5	9	-	4	30	-	36	344	690	6.708	706	27	32	27	-
Tijucas	-	-	-	-	26	-	16	32	23	-	-	-	9	-	7	42	82	-	83	245	809	21.755	329	20	11	-	-
Governador Celso Ramos	-	-	-	-	5	-	-	5	-	13	5	5	8	-	4	-	5	-	33	169	172	10.986	164	-	9	-	-

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																										
	Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goiás	Distrito Federal
Florianópolis	157	51	157	34	577	15	41	400	239	664	315	343	1.050	183	99	832	2.293	218	6.356	11.214	14.897	264.887	31.524	751	259	383	915
Biguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	20	174	31	19	72	52	10	29	146	-	282	510	1.652	43.497	1.422	8	23	56	43
Palhoça	39	10	21	-	55	-	6	36	9	92	13	121	107	23	-	68	165	34	343	995	3.499	93.466	3.116	81	111	86	36
Paulo Lopes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	20	-	5	-	27	65	86	5.619	72	-	-	-	7

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.E-2

Municípios	Estados (Lugar de Nascimento)																																					
	Rondonia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goiás	Distrito Federal											
Jaguaruna	-	10	-	-	15	-	-	-	-	-	5	5	10	-	-	13	15	6	19	81	245	13.820	43.947	33.053	1.519	343	5	7	12	-	-	-	9	19				
Laguna	-	-	11	-	-	-	-	32	-	-	13	-	67	10	-	45	39	18	306	719	329	43.947	1.932	31	-	8	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-		
Imbituba	-	-	-	-	-	-	-	8	114	-	-	38	62	41	-	65	90	-	160	180	314	33.053	1.519	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Garopaba	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4	8	4	4	9	4	8	18	143	70	11.451	1.338	9	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fonte: Censo Demográfico, 2000.

F) Infra-estrutura

Saúde

Os dados apresentados sobre a infra-estrutura de saúde no Brasil, estados ou municípios, de maneira geral, foram obtidos a partir da análise de dados fornecidos por órgãos e estabelecimentos de saúde.

A AMS (Assistência Médico-Sanitária), contabilizou em 1999, um total de 55.226 estabelecimentos de saúde no país, sendo 73% sem infra-estrutura para internação, 14% com infra-estrutura para internação e 13% infra-estrutura de apoio à diagnose e terapia. A maior concentração está na Região Sudeste (38%), destacando-se os estados de São Paulo (16%) e Rio de Janeiro (13%).

Segundo o Anuário Estatístico de Saúde, 2001¹ do Brasil, nos serviços de apoio à diagnose e terapia, observa-se maior iniquidade na distribuição espacial. Dos 7.241 estabelecimentos, 55% encontram-se na Região Sudeste. O estado de São Paulo concentra 23% do total da região, percentual superior ao da Região Sul (20%).

A rede ambulatorial do SUS (Sistema Único de Saúde) integrava 61 mil unidades, em 2001, 77% de natureza pública, 23% da privada e apenas 0,5% da universitária. O setor público predomina em todo o país, com participação bem acima da média na região Norte (88%) e inferior na região Sul (66%).

Os centros e postos de saúde, os prontos-socorros gerais, as unidades móveis e as unidades de saúde da família vinculam-se quase que totalmente ao setor público. Nos serviços auxiliares de diagnose e terapia e centros de alta complexidade em oncologia, predomina o setor privado.

Para a atenção à saúde bucal, conta-se com 47 mil consultórios odontológicos, sendo 78% na rede pública. Sobressaem com significativa presença de 43% na Região Sudeste.

Os dados da AMS, para 1999, indicam a manutenção do predomínio do setor privado na oferta de leitos (70%), porém, boa parte destes está disponível aos

¹ Utilizam como fontes de informações, a pesquisa Assistência Médico-Sanitária - AMS, da Fundação IBGE, que investiga a totalidade de estabelecimentos de saúde do país; e os sistemas de informações ambulatoriais e hospitalares do SUS - SIA e SIH -, que cadastram exclusivamente a rede de prestadores de serviços do SUS.

pacientes do SUS. Em termos regionais, a rede privada destaca-se nas Regiões Sul e Sudeste, com respectivamente 80% e 74% do total de leitos destas áreas.

Na rede hospitalar do SUS, em 2001, o Brasil contava com 486 mil leitos em hospitais vinculados ao SUS – 2,8 por mil habitantes. Do total, 65% estão em hospitais da rede privada, 26% da pública e 9% da universitária.

Entre 1996 e 2001, houve, em números absolutos, redução no total de leitos, ocasionando discreta retração no coeficiente por mil habitantes. A diminuição no número de leitos, que vem ocorrendo ininterruptamente, ao longo dos anos 90, mostra coerência com a diretriz de mudança no modelo assistencial.

Para números de oferta de leitos, por mil habitantes, não houve destaques para as regiões em estudo. Dos leitos de UTI (Unidade de Terapia Intensiva) do SUS, que somam 11 mil, metade está em hospitais privados, 27% em universitários e 23% em públicos. Há extrema concentração na Região Sudeste (54%) e no estado de São Paulo (33%).

Quanto aos equipamentos em uso, a AMS mostra, para 1999, distribuição diferenciada pelo país, de acordo com o grau de desenvolvimento tecnológico, custo do equipamento e/ou do procedimento e sua utilização. Equipamentos de alta tecnologia existem em maior oferta no centro-sul, com 1,3 unidades por 100 mil habitantes na Região Sudeste, contra 0,9 na média do país.

No Brasil existem, para cada grupo de 100 mil habitantes, 4,7 equipamentos de hemodiálise que realizam procedimentos terapêuticos de alto custo, com maior oferta nas Regiões Sul (5,9) e Sudeste (6,1).

No que se refere aos mamógrafos, importantes para prevenção e combate ao câncer de mama, o Brasil tem 7,5 equipamentos por 100 mil mulheres com 35 anos e mais, porém, há grande desequilíbrio na sua distribuição. Há uma alta concentração de equipamento, nas Regiões Sul e Sudeste do país.

De acordo com dados do SUS, referente a julho de 2003, a Área de Influência do empreendimento conta com um total de 239 hospitais, sendo 6 federais, todos eles no município do Rio de Janeiro e 65 municipais. Conforme pode ser observado no **Quadro II.4.2.3.F-1**, cada município dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo dispõe ao menos de uma unidade hospitalar. No Paraná e Santa Catarina alguns municípios não possuem unidades hospitalares. Existem hospitais universitário apenas no município de Florianópolis com 4 unidades.

Quadro II.4.2.3.F- 1: Rede hospitalar do SUS, por regime e municípios da Área de Influência

Municípios	Rede Hospitalar						
	Total	Contratado	Federal	Municipal	Estadual	Filant.	Univers.
Rio de Janeiro							
Angra dos Reis	3	1	0	1	0	1	0
Paraty	1	0	0	1	0	0	0
São Paulo							
Ubatuba	1	*	*	1	0	0	*
Ihabela	1	*	*	1	0	0	*
Guarujá	2	*	*	1	0	1	*
Santos	1	*	*	0	0	1	*
São Vicente	1	*	*	0	0	1	*
Praia Grande	5	*	*	1	1	3	*
Mongaguá	1	*	*	1	0	0	*
Itanhaém	1	*	*	1	0	0	*
Peruíbe	2	*	*	1	0	1	*
Ilha Comprida	1	*	*	1	0	0	*
Cananéia	1	*	*	1	0	0	*
Paraná							
Guaraqueçaba	1	1	*	0	0	0	*
Paranaguá	2	0	*	0	1	1	*
Pontal do Paraná	*	*	*	*	*	*	*
Matinhos	1	0	*	1	0	0	*
Guaratuba	1	0	*	0	0	1	*
Santa Catarina							
Itapoá	*	*	*	*	*	*	*
São Francisco do Sul	1	0	*	0	0	1	0
Balneário Barra do Sul	*	*	*	*	*	*	*
Araquari	1	0	*	0	0	1	0
Barra Velha	*	*	*	*	*	*	*
Piçarras	*	*	*	*	*	*	*
Penha	1	1	*	0	0	0	0
Navegantes	1	0	*	1	0	0	0
Itajaí	3	1	*	0	0	2	0

Continua

Continuação- Quadro II.4.2.3.F1

Municípios	Rede Hospitalar						
	Total	Contratado	Federal	Municipal	Estadual	Filant.	Univers.
Santa Catarina							
Balneário Camboriú	1	1	*	0	0	0	0
Itapema	1	1	*	0	0	0	0
Porto Belo	*	*	*	*	*	*	*
Bombinhas	*	*	*	*	*	*	*
Tijucas	1	0	*	0	0	1	0
Governador Celso Ramos	*	*	*	*	*	*	*
Florianópolis	8	0	*	0	2	2	4
Biguaçu	*	*	*	*	*	*	*
Palhoça	*	*	*	*	*	*	*
Paulo Lopes	*	*	*	*	*	*	*
Garopaba	*	*	*	*	*	*	*
Imbituba	1	0	*	0	0	1	0
Laguna	1	0	*	0	0	1	0
Jaguaruna	1	0	*	0	0	1	0

Fonte: Datasus, jul /2003.

* Não declarada pela fonte ou não possui.

Para os municípios da Área de Influência, foi descrito no quadro abaixo os números de leitos por cada regime, em cada um dos municípios.

A rede hospitalar existente nestas áreas somam um total de 5.795 leitos, estando 27,06% vinculados à rede pública e 72,94% à rede privada. (**Quadro II.4.2.3.F-2**).

Quadro II.4.2.3.F 2: *Leitos hospitalares por município e esfera administrativa das Áreas de Influência.*

Municípios	Leitos				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	272	0	0	30	242
Paraty	46	0	0	46	0
São Paulo					
Ubatuba	96	*	0	0	96
Ihabela	*	*	*	*	*
Guarujá	394	*	0	0	394
Santos	1864	*	226	158	1480
São Vicente	180	*	0	0	180
Praia Grande	110	*	0	0	110
Mongaguá	41	*	0	41	0
Itanhaém	95	*	0	85	10
Peruíbe	30	*	0	30	0
Ilha Comprida	*	*	*	*	*
Cananéia	10	*	0	10	0
Paraná					
Guaraqueçaba	19	*	0	0	19
Paranaguá	230	*	39	0	191
Pontal do Paraná	*	*	*	*	*
Matinhos	32	*	0	32	0
Guaratuba	60	*	0	0	60

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.F2

Municípios	Leitos				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Santa Catarina					
Itapoá	0	0	0	0	0
São Francisco do Sul	80	0	0	0	80
Balneário Barra do Sul	0	0	0	0	0
Araquari	0	0	0	0	0
Barra Velha	0	0	0	0	0
Piçarras	0	0	0	0	0
Penha	30	0	0	0	30
Navegantes	30	0	0	0	30
Itajaí	393	0	0	24	369
Balneário Camboriú	177	0	0	0	177
Itapema	28	0	0	0	28
Porto Belo	0	0	0	0	0
Bombinhas	0	0	0	0	0
Tijucas	82	0	0	0	82
Governador Celso Ramos	0	0	0	0	0
Florianópolis	1372	267	710	0	395
Biguaçu	0	0	0	0	0
Palhoça	0	0	0	0	0
Paulo Lopes	0	0	0	0	0
Garopaba	0	0	0	0	0
Imbituba	118	0	0	0	118
Laguna	54	0	0	0	54
Jaguaruna	50	0	0	0	50

Fonte: (Datusus,1999)

* Não declarada pela fonte ou não possui.

Do total de leitos disponíveis na Área de Influência 32,2% estão disponíveis no município de Santos. No Paraná destaque para Paranaguá com 3,97% de leitos disponíveis e 23,67% estão em Florianópolis.

O quadro abaixo (**Quadro II.4.2.3.F-3**) mostra a distribuição da rede ambulatorial do SUS nas Áreas de Influência do estudo. Conforme pode ser observado, esta rede é composta, principalmente, por de Centros de Saúde, que respondem 28,9% das unidades existentes. As unidades de saúde familiar correspondem a 18% das unidades ambulatoriais dos municípios estudados.

Quadro II.4.2.3.F.3: Rede Ambulatorial do SUS por município e tipo de unidade em julho de 2003.

Municípios	Rede Ambulatorial													Unid. não Especificada			
	Posto de Saúde	Centro de Saúde	Policlínica	Amb. de Unid. Hosp. Geral	Amb. de Unid. Hosp. Esp.	Unid. Mista	Pronto Socorro Geral	Pronto Socorro Esp.	Consultório	Clinica Esp.	Centro de Reab.	Outros de Diagnose e Terapia	Unid. Móvel Terrestre Médico/Odont.		Farm. para Dispensação de Medicamentos	Unidade de Saúde da Família	Unidades de Vigilância Sanitária
Rio de Janeiro																	
Angra dos Reis	0	2	1	1	2	2	0	0	3	1	1	3	0	1	1	1	0
Paraty	3	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
São Paulo																	
Ubatuba	0	6	0	1	0	0	1	0	*	3	0	1	0	*	14	1	0
Ihabela	1	2	0	1	0	0	0	2	*	0	0	0	0	*	4	0	0
Guarujá	0	18	2	1	1	1	3	0	*	1	0	3	0	*	0	1	1
Santos	0	21	2	5	2	2	0	1	*	10	3	15	1	*	1	1	24
São Vicente	1	13	0	1	0	0	5	0	*	7	1	1	0	*	1	1	1
Praia Grande	0	12	0	1	0	0	1	0	*	3	1	2	1	*	2	1	1
Mongaguá	0	0	5	1	0	0	0	2	*	0	1	0	0	*	3	1	0
Itanhaém	1	4	0	1	0	0	0	0	*	1	1	2	0	*	3	1	0

Continua

Continuação Quadro II.4.2.3.F-3

Municípios	Rede Ambulatorial																
	Posto de Saúde	Centro de Saúde	Policlínica	Amb. de Unid. Geral	Amb. de Unid. Hosp. Esp.	Unid. Mista	Pronto Socorro Geral	Pronto Socorro Esp.	Consultório	Clinica Esp.	Centro de Reab.	Outros de Diagnose e Terapia	Unid. Móvel Terrestre Médico/Odont.	Dispensação de Medicament	Unidade de Saúde da Família	Unidades de Vigilância Sanitária	Unid. não Especificada
Peruíbe	3	3	0	0	0	1	0	0	*	0	1	0	0	*	3	1	0
Ilha Comprida	0	1	0	0	0	0	1	0	*	0	0	0	0	*	3	1	0
Cananéia	4	0	0	0	0	1	0	0	*	0	0	0	0	*	1	1	0
Paraná																	
Guaraqueçaba	10	1	*	1	0	*	0	*	1	0	0	0	*	0	1	1	*
Paranaguá	0	18	*	1	1		0	*	7	6	2	5	*	1	0	1	*
Pontal do Paraná	2	0	*	0	0		0	*	1	0	0	0	*	0	4	1	*
Matinhos	2	2		1	0		0	*	0	1	0	0	*	0	0	1	*
Guaratuba	9	1	*	1	0		1		0	0	0	0	*	0	0	1	*

Continua

Continuação Quadro II.4.2.3.F- 3

Municípios	Rede Ambulatorial														Unid. não Especificada		
	Posto de Saúde	Centro de Saúde	Policlínica	Amb. de Unid. Hosp. Geral	Amb. de Unid. Hosp. Esp.	Unid. Mista	Pronto Socorro Geral	Pronto Socorro Esp.	Consultório	Clinica Esp.	Centro de Reab.	Outros de Diagnose e Terapia	Unid. Móvel Terrestre Médico/Odont. Farm. para Dispensação de Medicamentos	Unidade de Saúde da Família		Unidades de Vigilância Sanitária	
Santa Catarina																	
Itapoá	0	5	0	0	0	0	*	*	0	0	0	2	0	0	1	1	0
São Francisco do Sul	2	8	1	1	0	0	*	*	2	4	0	3	0	0	8	0	2
Balneário Barra do Sul	0	1	0	0	0	0	*	*	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Araquari	1	8	0	1	0	0	*	*	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Barra Velha	5	2	0	0	0	0	*	*	0	0	0	0	0	0	4	1	2
Penha	2	4	1	0	0	0	*	*	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Navegantes	0	14	0	0	0	2	*	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Itajaí	0	21	3	1	2	0	*	*	1	9	1	14	0	0	6	1	2
Balneário Camboriú	0	6	2	1	1	0	*	*	2	6	1	10	0	0	1	1	3
Itapema	0	6	1	0	0	0	*	*	0	0	0	1	0	0	1	1	3
Porto Belo	5	1	1	0	0	0	*	*	0	0	0	1	1	0	1	0	2
Bombinhas	2	4	0	0	0	0	*	*	0	0	0	1	0	0	1	0	1

Continua

Continuação Quadro II.4.2.3.F-3

Municípios	Rede Ambulatorial															
	Posto de Saúde	Centro de Saúde	Policlínica	Amb. de Unid. Hosp. Geral	Amb. de Unid. Hosp. Esp.	Unid. Mista	Pronto Socorro Geral	Pronto Socorro Esp.	Consultório	Clinica Esp.	Centro de Reab.	Outros de Diagnose e Terapia	Unid. Móvel Terrestre Médico/Odont. Farm. para Dispensação de Medicamentos	Unidade de Saúde da Família	Unidades de Vigilância Sanitária	Unid. não Especificada
Tijucas	2	8	1	1	0	0	*	*	0	0	0	0	1	6	1	1
Governador Celso Ramos	9	2	0	0	0	0	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0
Florianópolis	0	44	2	6	1	0	*	*	48	10	1	36	1	59	1	6
Biguaçu	0	3	0	0	0	0	*	*	0	0	0	1	3	11	1	0
Palhoça	0	20	0	0	0	0	*	*	0	0	0	3	0	12	1	0
Paulo Lopes	1	3	0	0	0	0	*	*	0	0	0	1	0	3	1	1
Garopaba	1	12	0	0	0	0	*	*	1	0	0	0	1	6	0	0
Imbituba	1	22	1	1	0	0	*	*	0	0	0	6	0	0	1	0
Laguna	0	1	2	1	0	0	*	*	1	0	0	5	0	11	1	1
Jaguaruna	1	5	0	1	0	0	*	*	0	0	0	1	0	3	0	1

Fonte: IBGE,2000

Segundo o Anuário Estatístico da Saúde de 2001 que dispõe sobre morbidades e fatores de riscos, dentre as doenças de notificação compulsória, as que apresentaram maior incidência, em 2000, foram a malária, o dengue e a tuberculose. Esta última registrou a maior taxa de incidência na Região Sudeste (54 casos novos por 100 mil habitantes). De forma geral, as capitais e as regiões metropolitanas detêm as maiores taxas.

A incidência de dengue permanece alta nos últimos anos, após o recrudescimento da epidemia a partir de 1994. Referente a área de estudo obteve-se uma menor incidência na Região Sul. Para a malária não houve casos na área de estudo.

Entre as doenças que podem ser prevenidas por vacinação no Brasil, destaca-se o sarampo, com significativa diminuição desde a epidemia de 1997. A incidência de tétano neonatal, coqueluche e difteria também encontra-se em declínio.

A prevalência de hanseníase está diminuindo, alcançando, em 2000, uma taxa de 4,4 casos por 10 mil habitantes, no geral a menor taxa foi observada na Região Sul (1,4).

As neoplasias malignas, conhecidas genericamente como câncer, têm incidência diferenciada por sexo. Entre as mulheres as maiores taxas são de neoplasias da mama e colo do útero, com 36 e 19 casos por 100 mil mulheres, e para os homens, destacam-se as de próstata, estômago e pulmão, traquéia e brônquios. Regionalmente, as maiores incidências encontram-se nas Regiões Sudeste e Sul, para todas as neoplasias especificadas.

Para as doenças relacionadas ao trabalho, observou-se uma taxa de 11 casos por 10 mil segurados, em 2000, com 11 casos, na região Sudeste. Já os acidentes de trabalho típicos apresentaram uma taxa de 16 casos por mil segurados, no Brasil, com o maior valor na Região Sul (23).

A taxa estimada de diabete *melitus* (doença que cresce com o envelhecimento da população) foi de 7,6 casos por 100 mil habitantes, em 2000. Entre as capitais pesquisadas, verificou-se maior índice em São Paulo (cerca de 10 casos por 100 mil habitantes).

O indicador de saúde bucal apresentou evolução favorável entre 1986 e 1996. O índice CPO-D (escrever por extenso a sigla) passou de uma média de 6,7 dentes permanentes cariados, perdidos e obturados em escolares de 12 anos, para 3,1, no período. A Região Sudeste registrou o menor índice (2,1).

As principais causas de internação no SUS, em 2001, foram: gravidez, parto e puerpério (24%), doenças do aparelho respiratório (16%) e do aparelho circulatório (10%). A distribuição das causas apresenta diferenças regionais, como as doenças do aparelho circulatório, com a maior proporção na Região Sudeste e a menor, quando se trata de doenças infecciosas e parasitárias.

A maior parte das internações por causas externas, em 2001, deveu-se a quedas (43%), seguidas pelos acidentes de transportes (17%). Nas Regiões Sudeste e Sul, as quedas responderam por cerca da metade das internações por causas externas. Já os acidentes de transportes registraram maiores proporções na Região Sudeste (20%).

No Brasil, dos 3,2 milhões de nascimentos registrados em 1999, a maior concentração por idade da mãe correspondeu à faixa de 20 a 24 anos (31%), sobressaindo também o alto percentual de mães entre 15 e 19 anos (23%). A menor proporção de mães adolescentes foi observada na Região Sudeste (20%).

Um pouco mais da metade das crianças brasileiras beneficiou-se do aleitamento materno exclusivo no primeiro mês de vida, em 1999, proporção que diminuiu progressivamente até atingir apenas 9,7% entre o quinto e sexto mês de vida.

A prevalência de pacientes em diálise atendidos no SUS, em 2001, foi de 38 casos por 100 mil habitantes. As taxas são mais elevadas entre os homens e aumentam conforme a idade, passando de 8 por 100 mil habitantes, para aqueles com menos de 30 anos, para 132, entre os que têm 60 anos e mais.

O **Quadro II.4.2.3.F-4** apresenta o número de óbitos verificados em 2004, em cada um dos municípios, por causa de ocorrência.

Quadro II.4.2.3.F 4: Óbitos por ocorrência e município de acordo com Capítulo CID

Municípios	Óbitos																		
	Cap.01	Cap.02	Cap.03	Cap.04	Cap.05	Cap.06	Cap.07	Cap.08	Cap.09	Cap.10	Cap.11	Cap.12	Cap.13	Cap.14	Cap.15	Cap.16	Cap.17	Cap.18	Cap.20
RIO DE JANEIRO																			
São Paulo																			
Angra dos Reis	40	83	2	53	14	11	0	0	198	82	30	2	1	20	0	8	5	21	147
Paraty	4	23	0	16	1	4	0	0	43	17	6	0	1	0	0	1	0	5	33
São Paulo																			
Ubatuba	21	41	2	16	5	3	0	0	77	33	26	1	1	5	1	13	5	45	69
Ihabela	4	13	0	3	0	3	0	0	19	4	7	2	0	0	1	0	2	13	19
Guarujá	59	161	2	83	12	12	0	0	465	172	76	0	5	24	2	42	10	61	232
Santos	309	1193	28	269	21	104	0	0	1393	620	295	12	13	113	7	121	45	568	388
São Vicente	57	98	7	71	2	11	0	0	325	145	74	0	1	15	2	38	2	327	204
Praia Grande	33	62	4	47	7	8	0	0	224	95	52	1	2	27	2	23	1	336	228
Mongaguá	14	30	0	10	4	0	0	0	77	13	13	0	0	0	0	11	0	40	55
Itanhaém	10	35	2	33	14	4	0	0	122	45	22	1	0	6	0	8	1	57	100
Peruíbe	12	36	1	19	1	2	0	0	87	29	12	0	0	5	0	16	5	79	72
Ilha Comprida	0	1	0	3	0	0	0	0	9	1	1	0	0	0	0	0	0	13	7
Cananéia	3	7	0	3	1	1	0	0	20	3	1	0	0	0	0	0	0	3	7
Paraná																			
Guaraqueçaba	3	5	0	7	3	0	0	0	11	1	1	0	0	0	0	2	1	1	3
Paranaguá	31	81	2	43	4	5	0	0	53	7	4	0	0	16	3	23	9	57	92
Pontal do Paraná	0	6	0	0	0	2	0	0	27	5	2	0	0	1	0	1	0	6	25
Matinhos	4	11	0	3	4	2	0	0	11	1	1	0	0	2	0	0	1	13	24
Guaratuba	4	16	0	11	1	3	0	0	53	7	4	0	0	0	1	0	0	14	39

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.F-4

Municípios	Óbitos																		
	Cap.01	Cap.02	Cap.03	Cap.04	Cap.05	Cap.06	Cap.07	Cap.08	Cap.09	Cap.10	Cap.11	Cap.12	Cap.13	Cap.14	Cap.15	Cap.16	Cap.17	Cap.18	Cap.20
	Santa Catarina																		
Itapoá	0	6	0	2	0	0	0	0	10	3	1	0	0	0	0	0	0	1	11
São Francisco do Sul	3	24	1	14	5	1	0	0	42	16	12	0	0	3	0	2	1	29	38
Balneário Barra do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Araquari	0	4	0	1	1	1	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	1	12
Barra Velha	0	6	0	12	2	1	0	0	12	5	1	0	0	0	0	0	0	6	12
Balneário Piçarras	0	4	0	4	1	1	0	0	10	1	1	0	0	0	0	0	0	6	7
Penha	4	1	0	1	1	0	0	0	12	6	1	0	0	0	0	0	0	44	6
Navegantes	1	21	1	12	0	1	0	0	49	10	4	0	0	2	1	0	1	1	33
Itajaí	101	251	9	77	28	16	0	0	312	127	73	2	5	27	2	29	5	59	196
Balneário Camboriú	36	45	1	40	9	10	0	0	167	50	28	0	0	5	1	18	2	27	79
Itapema	1	7	0	5	1	1	0	0	34	6	0	0	0	0	0	2	0	5	20
Porto Belo	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	5	13
Bombinhas	1	5	0	2	0	0	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	0	1	6
Tijucas	3	12	0	5	0	3	0	0	51	14	9	0	0	1	0	1	0	15	16
Governador Celso Ramos	1	3	0	0	0	1	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Florianópolis	229	872	17	111	16	62	0	0	789	298	139	3	13	41	2	63	59	31	293
Biguaçu	1	8	0	4	0	2	0	0	24	2	3	0	0	1	0	1	1	10	18
Palhoça	0	14	0	6	1	6	0	0	53	12	3	0	0	1	0	0	1	2	60
Paulo Lopes	0	0	0	3	1	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	7
Garopaba	0	4	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7
Imbituba	4	29	0	17	2	4	0	0	75	14	6	0	1	1	0	0	1	25	29
Laguna	10	26	0	24	4	2	0	0	87	17	10	0	2	2	0	1	1	23	41
Jaguaruna	0	5	1	6	1	0	0	0	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8

Fonte: Datasus, 2004

Legenda:

Capítulo 1	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
Capítulo 2	Neoplasias (tumores)
Capítulo 3	Doenças do Sangue
Capítulo 4	Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas
Capítulo 5	Transtornos mentais e comportamentais
Capítulo 6	Doenças do sistema nervoso
Capítulo 7	Doenças do olho e anexos
Capítulo 8	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
Capítulo 9	Doença do aparelho circulatório
Capítulo 10	Doença do aparelho respiratório
Capítulo 11	Doença do aparelho digestivo
Capítulo 12	Doenças da pele e dos tecidos subcutâneos
Capítulo 13	Doenças Sist. osteomuscular e Tec. Conjuntivo
Capítulo 14	Doença do aparelho geniturinário
Capítulo 15	Gravidez, parto e puerpério.
Capítulo 16	Algumas afecções do período perinatal.
Capítulo 17	Mal formação congênita deform e anomalia crom.
Capítulo 18	Sint. Sinais e achados anorm ex clin e laborat.
Capítulo 20	Causas externas de morbidade e mortalidade

Conforme pode ser observa acima, na Área de Influência as duas principais causas de mortalidade foram as doenças do aparelho circulatório que responderam por 34% dos óbitos e Neoplasias (tumores) com 22,5%. Ao se analisar, isoladamente, os municípios estudados, verifica-se que estas duas classes de morbidade respondem, na maior parte dos municípios, pelas principais causas de óbito. Para cada estado, um município evidencia-se em números de casos entre os demais. Dentre esses municípios estão: Rio de Janeiro (RJ), Santos (SP), Paranaguá (PR), e Florianópolis (SC).

Transporte

Os estados de São Paulo e Rio de Janeiro são servidos por importantes rodovias federais e estaduais no cenário regional sudeste, que interligam os principais pólos econômicos macro-regionais e, conseqüentemente, absorvem uma parcela significativa do transporte de cargas e de passageiros do país, operadas pelo atual Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes – DNIT ligado ao Ministério dos Transportes. Além de diversas rodovias estaduais operadas pelo estado de São Paulo através do Departamento de Estrada de Rodagem – DER SP; a Dersa Desenvolvimento Rodoviário S/A e a Agência Reguladora do estado de São Paulo – Artesp – responsável pelo Programa de Concessões.

A Rede Rodoviária do estado do Rio de Janeiro é bem servida por rodovias pavimentadas, o que representa 0,13 km de extensão da rede rodoviária, por quilômetro quadrado da área total do estado.(IBGE,2003).

A BR-101 é uma rodovia federal que interliga, de norte a sul, as cidades do litoral do país. Esta rodovia integralmente pavimentada apresenta, ao longo de seu traçado, características bastante diversas, especialmente quanto às seções transversais e aos volumes médios diários de tráfego ocorrentes. Na área de estudo, encontram-se diversas rodovias operadas pelo estado de São Paulo, através de seus Departamentos de Estradas de Rodagem – DER-SP.

No estado de São Paulo, a Rodovia Dr. Manoel Hyppolito Rego - SP-55, pavimentada, inicia-se em Ubatuba e segue em direção ao município de Bertioga, desenvolvendo-se junto ao litoral, atendendo aos municípios do litoral Norte e da Baixada Santista. Em diversos segmentos, esta rodovia atravessa áreas urbanas, com intenso comércio em suas margens. A Estrada dos Tamoios – SP-99,

pavimentada, liga os municípios de São José dos Campos, Ubatuba e Peruíbe. A rodovia SP-131 constitui principal via de acesso a Região sul de Ilhabela. A rodovia estadual Oswaldo Cruz – SP-125 liga Taubaté a Ubatuba.

A população residente dispõe de transporte rodoviário coletivo de passageiros em ligações internas, intermunicipais e interestaduais. O transporte municipal, sob responsabilidade das respectivas prefeituras, é operado por empresas de transporte privadas, que oferecem linhas regulares de ônibus, interligando os diversos bairros às áreas centrais da cidade.

O estado de São Paulo conta com DAESP – Departamento Aeroviário do estado de São Paulo, responsável pela administração de Aeroportos do estado, em convênio com DAC – Departamento de Aviação Civil, do Ministério da Aeronáutica.

A região de Registro é conectada pela rodovia federal Régis Bittencourt (BR-116) à Região Metropolitana de São Paulo. Como alternativa, o transporte de cargas até o Porto de Santos pode ser efetuado pela rodovia Manoel da Nóbrega (SP-55), atravessando todo o litoral sul paulista.

Entre os municípios considerados na Área de Influência, aqueles que possuem aeroportos são os de Ubatuba, Santos e Itanhaém.

As travessias litorâneas do litoral Norte, Centro e Sul do estado de São Paulo são administradas pela Dersa- Desenvolvimento Rodoviário S.A. A Dersa disponibiliza o serviço Disque-Balsa que informa os horários de travessia, assim como o número de balsas disponíveis. Em outubro de 2005, a travessia se fazia em 15 à 20 minutos, todos os dias, 24 horas por dia.

Segundo o Anuário Estatístico de São Paulo o ano de 2002, no transporte hidroviário marítimo, o porto de Santos teve excelente desempenho, em 2002, com novo recorde de movimentação de cargas (53,5 milhões de toneladas), superando em 11,0% a até então maior marca, registrada em 2001 (48,2 milhões de toneladas). O crescimento é resultado do significativo aumento dos embarques (20,7%), com 33,8 milhões de toneladas e que representaram 63,3% do total movimentado. Os desembarques vêm diminuindo a participação (36,7% em 2002) no total do movimento do porto, com redução de 2,4 % em relação ao ano anterior.

O transporte de longo curso (exportações/importações) movimentou 45,7 milhões de toneladas (85,4% do total do porto), destacando-se as exportações, que responderam por 64,4% do total, com acréscimo de 18,4% no movimento. As importações permaneceram praticamente inalteradas, com aumento de apenas

1,4% entre 2001 e 2002, provavelmente influenciadas pela desvalorização cambial. A cabotagem movimentou 7,7 milhões de toneladas (14,6% do total), também com maior participação de embarques (56,5%), do que de desembarques (43,5%).

No Paraná a PR-412 é cortada por dois rios: o Rio da Prainha e Saí-Guaçu. Na parte da rodovia que fica próxima ao mar, houve necessidade de serem construídas galerias de grande porte, face à progressiva urbanização da cidade de Guaratuba e também por se tratar de uma obra de interesse turístico. Já a BR 277 considerada uma Auto Estrada permite que um automóvel cubra as distâncias de que separa Curitiba de Paranaguá, em 1h30m. Este mesmo trajeto pode ser feito por um caminhão em 2 horas. A PR 508 estrada de 30,50 Km de extensão entre Alexandra – Matinhos é a quinta mais rápida, recente e moderna opção na ligação turística com os balneários da costa sul do estado (**Figura II.4.2.3.F-1**) Além disso, é também a primeira via pavimentada a cortar por dentro uma região da baixada litorânea de grande potencial agropecuário, até então isolada e liga Matinhos, Caiobá e Guaratuba em menor distância a Curitiba e, inclusive Paranaguá.

Dentre os portos existente no estado do Paraná o de Paranaguá é administrado pelo Governo do Estado, numa concessão do Governo Federal cujo contrato foi até 2002, mas com prorrogação. Possuem infra-estrutura para o suporte e atendimento das demandas de navegação, movimentação e armazenamento de mercadorias.



Figura II.4.2.3.F - 1: Principais rodovias da área de estudo para o estado do Paraná.
Fonte: DEINFRA, 2005.

No Paraná os municípios em estudo não apresentam registros de aeroportos.

A **Figura II.4.2.3.F-2** apresenta o mapa em que estão identificados as rodovias municipais, limites, do estado de Santa Catarina além de outros dados disponíveis para este estado.



Figura II.4.2.3.F - 2: Mapa rodoviário do estado de Santa Catarina

Fonte: Ministério dos Transportes. Ano.,2005

Para terminais rodoviários em Santa Catarina tem-se o Rita Maria em Florianópolis localizado no Centro e em Itajaí no bairro de São Vicente (**Figura II.4.2.3.F-3**). Quanto aos aeroportos, tem-se o aeroporto Internacional Hercílio Luz em Florianópolis e o Aeroporto de Navegantes - Ministro Victor Konder em Navegantes.

**A****B**

Figura II.4.2.3.F - 3: A) Aeroporto Internacional Hercílio Luiz

B) Aeroporto de Navegantes.

Fonte: www.aerovirtual.com.br

Comunicações

A infra-estrutura brasileira de telecomunicações, preços competitivos e com grandes empresas telefônicas atuando no mercado contribui para a planilha de custos baixos das empresas internacionais em São Paulo instaladas. Como ocorre no resto do país, o setor é regulado pela Agência Nacional de Telecomunicações.

Segundo PNAD 2003 e dados fornecidos pelo IBGE neste mesmo ano, e a partir da análise com Paratyva dos estados que compõe a Área de Influência deste estudo, pode-se constatar com base nos gráficos abaixo que, para Domicílios Particulares Permanentes Urbanos com Computadores e com Acesso à Internet, destaca-se com maior percentagem o estado de São Paulo, tanto para domicílios com computadores como com acesso a *internet* (**Figura II.4.2.3.F-4**).

Para Domicílios Particulares Urbanos com Telefone Fixo no ano de 2003 destaca-se Santa Catarina e em seguida São Paulo e Paraná.

Dos dados disponibilizados abaixo pelo IBGE, o estado do Rio Grande do Sul não faz parte da Área de Influência do empreendimento.

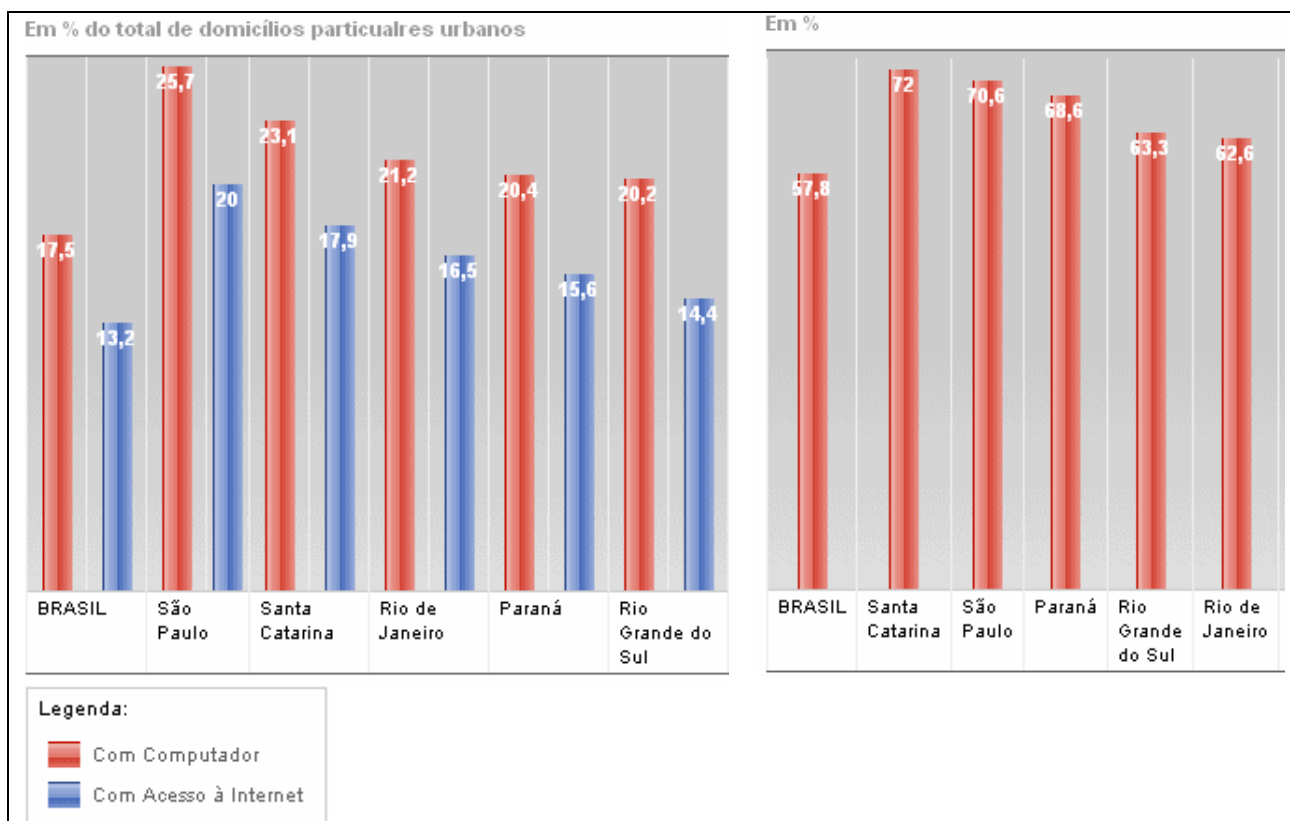


Figura II.4.2.3.F – 4. A) Domicílios Particulares Permanentes Urbanos com Computadores e com Acesso à Internet, 2003

B) Domicílios Particulares Urbanos com Telefone Fixo 2003.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2003. (www.investimentos.sp.gov.br)

O estado de São Paulo é base para as seguintes empresas: Telefônica (Telefónica de Espanha), Embratel (AT&T), Intelig (National Grid, France Telecom e Sprint), Claro (América Movil), TIM (Telecom Itália), Vivo (Portugal Telecom e Telefónica Móviles), Globalstar (Loral Space and Communications e EADS) CTBC.

Essas empresas provêm infra-estrutura de transmissão de dados e voz por fibra óptica e satélites em todo o estado, oferecendo os serviços de telefonia fixa, telefonia celular, telefonia móvel por satélite, além de efetuar a conexão de São Paulo com o Brasil e o mundo.

São Paulo é a capital brasileira da informação. Aqui estão sediadas as principais editoras de jornais e revistas e agências de notícias do país. Em todo o estado, 645 emissoras de rádio e televisão levam informação e entretenimento à população paulista.

São três as operadoras de TV a cabo que atuam no estado, oferecendo programação internacional: NET, SKY, TVA.

Complementando a dados da Infra-estrutura de comunicação e informação de São Paulo inclui sistema de rede de fibra ótica em todo o estado estando em constante desenvolvimento e ampliação.

O estado do Rio de Janeiro, sedia algumas das maiores empresas de serviços de telecomunicação do país: a Telemar, a Embratel e a Intelig; sendo considerada a capital brasileira das telecomunicações. O Rio Janeiro também abriga o mais moderno projeto de teleporto do mundo - segundo a Associação Mundial de Teleportos.

Os Correios estão presentes, com pelo menos uma agência, em todos os 92 municípios do estado do Rio de Janeiro. Em 2002 as suas 1.345 agências e postos de correios tiveram um tráfego postal de 510.028 mil objetos. (CIDE,2002)

Na Área de Influência, a Telefônica e a Vésper são as empresas concessionárias responsáveis pelos serviços de telefonia fixa, disponibilizando serviços de discagem direta à distância e de discagem internacional, bem como, os serviços de transmissão de dados via fax e de acesso rápido à internet. A Área de Influência também dispõe de sistema de telefonia móvel (celular), tendo como principais operadoras as empresas Claro, Oi, VIVO e TIM.

A fundação SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) dispõe o coeficiente de terminais telefônicos para cada 100 habitantes, os últimos dados apresentados são para o ano de 1999. Peruíbe e Ilhabela (SP) dispunham dos maiores coeficientes entre os municípios da Área de Influência, correspondendo a 26,86 e 25,02 respectivamente. Em seguida, Ubatuba (SP) apresenta o índice de 22,6.

Segundo informações básicas municipais da Fundação IBGE, referentes a 2001, apenas os municípios de Caraguatatuba e Ubatuba (SP) contavam com estações de rádio AM. No mesmo ano, existiam estações de rádio FM em Iguape, Peruíbe e Ubatuba (SP). Entre os municípios considerados, nenhum possuía geradora de TV e Iguape era o único que não dispunha de provedor de internet.

Praia Grande (SP) conta com a atuação dos seguintes meios de comunicação: Jornais: Gazeta da Praia Grande, Jornal Oficial de Praia Grande, Gazeta Empresarial, A Tribuna, Espaço Aberto, Diário do Litoral, Folha da Baixada e Jornal da Orla; Rádios: Rádio Cacique AM/Santos, Rádio Comunitária Classe Cultural FM/Praia Grande, Rádio CBN/Santos, Rádio Cultura/Santos, Rádio Enseada /Santos, Rádio Serra do Mar/ Santos, Rádio Guarujá FM/Santos, Rádio Jovem Pan

2/ Santos, Rádio Comunitária 99,9 FM/ Praia Grande, Rádio Litoral FM/ São Vicente, Rádio Comunitária Krystal FM/ Praia Grande; Televisão: TV Tribuna/ Santos, TV Mar/ Santos, TV Santa Cecília/ Santos, TVBrasil/Santos;

Ainda para Praia Grande, a telefonia possuía em 2000, 44.334 linhas residenciais, 4.164 linhas comerciais, 1.202 linhas industriais, tronco e PABX, 1.563 telefones públicos.

No Paraná os municípios de Paranaguá, Pontal do Paraná e Matinhos possuem sistema de telefonia, sendo atendido pela TIM/TELEPAR – Telecomunicações do Paraná S/A e Global Telecom, integrado a rede estadual de Discagem Direta a Distância, Nacional e Internacional (DDD e DDI), incluído nesse sistema a Telefonia Celular. Os municípios contam ainda com fax, telex e sistema de Internet.

O município de Paranaguá possui também 6 jornais em circulação e 3 emissoras de rádio (1 AM e 2 FM).

Em Santa Catarina dados disponíveis para o município de Itajaí contam com serviços de telefonia em 2001, com 20.435 linhas residenciais e 8.121 comerciais. Existem ainda agências e postos de correios, PX Clube de Amadores.

Para áreas de influência deste estado apresentam dentre outras rádios a Rádio Clube, Rádio Difusora, Rádio Band., Rádio Jovem Pan, Rádio UNIVALI, Rádio Objetiva; e emissoras de TV como a Rede Globo, Bandeirantes, SBT, Rede Record, Rede TV, entre outras.

Alguns dos jornais mais representativos são: A Notícia, jornal de Joinville com circulação diária em todo o estado; O Diário Catarinense maior jornal de SC com circulação em todo o estado; Jornal de Santa Catarina, jornal editado em Blumenau - com circulação em todo o Vale do Itajaí; O Atlântico jornal diário editado em Itapema com circulação em Camboriú e Costa Esmeralda; Independente, o semanário editado em Itapema com circulação regional; Jornal Metropolitano, jornal diário abrangendo toda a região metropolitana de Florianópolis; Notisul que é o jornal de Tubarão com circulação diária na região Sul do estado e grande Florianópolis; O Estado; Diário do Litoral entre outros.

Energia elétrica

Segundo a ANEEL, o sistema elétrico brasileiro apresenta como particularidade grandes extensões de linhas de transmissão e um parque produtor de geração

predominantemente hidráulica. O mercado consumidor (47,2 milhões de unidades) concentra-se nas regiões Sul e Sudeste, mais industrializadas.

O mercado de distribuição de energia elétrica é atendido por 64 concessionárias, estatais ou privadas, de serviços públicos que abrangem todo o País. As concessionárias estatais estão sob controle dos governos federal, estaduais e municipais. Em várias concessionárias privadas verifica-se a presença, em seus grupos de controle, de diversas empresas nacionais, norte-americanas, espanholas e portuguesas. São atendidos cerca de 47 milhões de unidades consumidoras, das quais 85% são consumidores residenciais, em mais de 99% dos municípios brasileiros.

São Paulo é responsável pela geração de mais de 22% da energia elétrica do País. O estado consome mais de 32% da produção nacional de energia elétrica.

Segundo maior produtor brasileiro de energia elétrica, com 58.627 GWh, São Paulo é superado somente pelo estado do Paraná (onde se localiza Itaipu, a maior usina hidroelétrica do mundo).

O Sudeste deteve os maiores percentuais de moradias com iluminação elétrica, rede de abastecimento de água, coleta de lixo e esgotamento sanitário adequado (com instalações sanitárias ligadas à rede coletora de esgoto ou a fossa séptica), enquanto a Região Sul superou as demais em proporção de residências com telefone (PNAD, 2005).

Para a Eletrosul, a energia produzida nas usinas hidroelétricas e termoelétricas fluem por 9.015 km de linhas de transmissão, nas tensões de 525kV, 230kV, 138kV, 132kV e 69kV. Toda essa energia percorre 67.844 km de cabos, sustentados por 19.231 torres (**Figura II.4.2.3.F-5**).

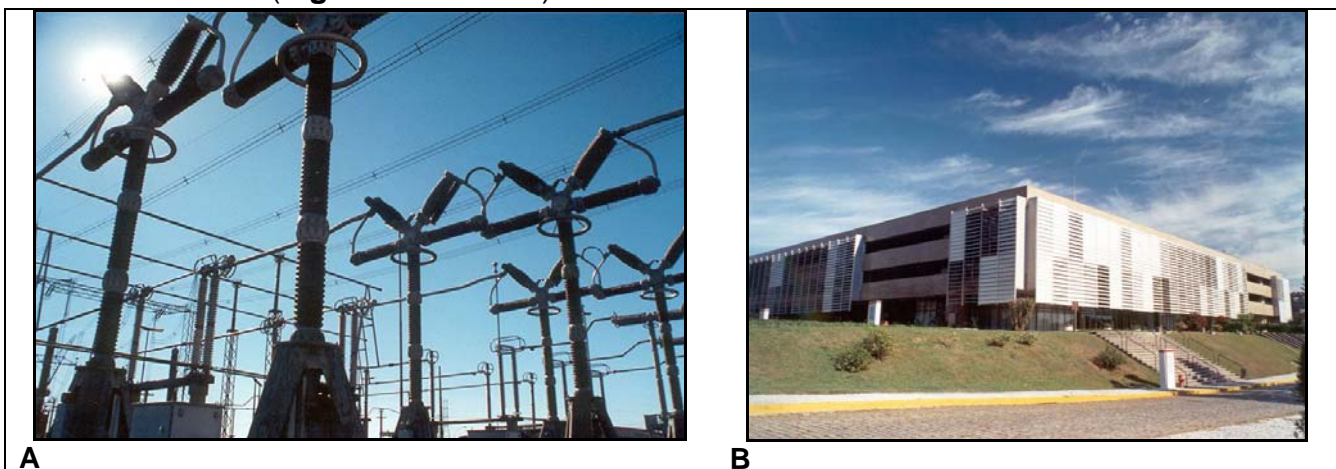


Figura II.4.2.3.F – 5. A) Linhas de transmissão da Eletrosul. B) Edifício Sede da Eletrosul.

Fonte: Eletrosul,2005.

Segundo o Contrato de Concessão de distribuição de energia elétrica do estado de Santa Catarina, o fornecimento de energia elétrica nos municípios da Área de Influência do empreendimento é realizado pela ELETROSUL através da distribuidora CELESC - Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.

Para os outros municípios a distribuição, para o estado do Paraná, fica a cargo da COPEL (Companhia Paranaense de Energia).

Captação e abastecimento de água potável.

No Rio de Janeiro a CEDAE (Escrever por extenso) passou a operar e manter a captação, tratamento, adução, distribuição das redes de águas e coleta, transporte, tratamento e destino final dos esgotos gerado dos municípios conveniados do estado do Rio de Janeiro. Esta empresa é oriunda das Empresas de Águas e Esgotos dos estados da Guanabara (CEDAG), da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Companhia de Saneamento do estado do Rio de Janeiro (SANERJ).

Sistema Integrado do Rio de Janeiro e Baixada Fluminense, compreendendo o abastecimento dos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, além de outros municípios que não correspondem a Área de Influência deste estudo. O Sistema Integrado de Niterói e São Gonçalo, que além de abastecer estes municípios, também atende ao distrito de Itambí, no município de Itaboraí, além de quatro sistemas isolados, que atendem além de outros municípios Itaboraí e Magé.

Segundo dados de 2005, fornecidos por este mesmo órgão, a CEDAE abastece atualmente uma população de mais de nove milhões de pessoas e efetua esgotamento sanitário para uma população de mais de cinco milhões de pessoas, considerando uma taxa de ocupação de 3,61 pessoas por domicílio. Tem um faturamento mensal da ordem de aproximadamente R\$ 125.000.000,00. Atende 65 dos 92 municípios do estado com abastecimento de água e 17, com rede de esgoto.

Nos municípios considerados para o estado de São Paulo, a SABESP - Companhia de Saneamento Básico é a empresa responsável pelos serviços de abastecimento de água. Já para o Paraná este se aplica a SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná.

Em Santa Catarina o abastecimento de água possui uma cobertura de aproximadamente 93% da população urbana em água tratada. A CASAN

(Companhia Catarinense de Água e Saneamento), divide o atendimento dos municípios com a SAMAES (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto) e SIMAIs que executam estes serviços nos municípios ou em regiões intermunicipais.

Santa Catarina tem cobertura quase total de abastecimento de água, mas apenas 11% do esgoto gerado no estado passa por alguma espécie de tratamento. Quando o assunto é lixo, 266 cidades catarinenses utilizam aterros sanitários, num percentual de 90,7%.(FUNASA, 2004)

Segundo dados do DATASUS, 2000 (**Figura II.4.2.3.F-5**), para a Área de Influência, um total de 12.338.365 moradores por utilização do abastecimento de água, dos quais 87,1% encontram-se ligados à rede geral de abastecimento de água. Os números de moradores abastecidos por meio de poços ou nascentes alcançam 10% enquanto outras formas de abastecimento correspondem a 2,9% dos moradores. No entanto, este número ultrapassa o verificado em todo o estado de São Paulo, onde apenas 5,6% dos domicílios são abastecidos desta forma.

Continuação- Quadro II.4.2.3.F-5

Municípios	Abastecimento de Água								
	Total	Rede geral canalizada em pelo menos um cômodo	Rede geral canalizada na propriedade /terreno	Poço ou nascente canalizado em pelo menos um cômodo	Poço ou nascente canalizado só na propriedade terreno	Poço ou nascente canalizada em pelo menos um cômodo	Outra forma canalizada em pelo menos um cômodo	Outra forma canalização só na propriedade terreno	Outra forma não canalizada
São Paulo									
Ilha Comprida	6207	4625	8	1228	113	119	84	0	30
Cananéia	12165	10031	153	605	102	345	529	96	304
Paraná									
Guaraqueçaba	8253	5083	444	1553	332	290	224	62	265
Paranaguá	126349	108842	1773	11171	1006	1224	664	145	1524
Pontal do Paraná	14058	11005	152	2133	105	542	28	0	93
Matinhos	23843	19599	2109	541	34	71	1241	50	198
Guaratuba	26916	22716	321	1416	1557	501	68	14	323
Santa Catarina									
Itapoá	8665	5394	98	2507	122	179	270	0	95
São Francisco do Sul	31995	20359	107	9348	113	488	1423	22	135
Balneário Barra do Sul	6029	4285	18	1439	90	89	13	0	95

Continua.

Quadro II.4.2.3.F.5: Moradores por município e abastecimento de água da Área de Influência do empreendimento.

Municípios	Total	Abastecimento de Água							
		Rede geral canalizada em pelo menos um cômodo	Rede geral canalizada na propriedade /terreno	Poço ou canalizado em pelo menos um cômodo	Poço ou canalizado só na propriedade terreno	Poço ou nascente canalizada	Outra forma canalizada em pelo menos um cômodo	Outra forma canalização só na propriedade terreno	Outra forma não canalizada
Rio de Janeiro									
Angra dos Reis	118642	101055	2011	9660	1009	464	3928	231	284
Paraty	28896	19033	659	6516	1773	203	622	61	29
São Paulo									
Ubatuba	65941	47399	438	4630	391	293	12204	377	209
Ilhabela	20452	14692	232	1444	37	149	3331	303	264
Guarujá	263612	241282	3605	4568	846	1060	7148	1557	3546
Santos	415694	410263	3113	706	77	120	840	227	348
São Vicente	300974	296974	2217	691	51	288	206	62	485
Praia Grande	192443	187163	1603	347	37	103	1712	561	917
Mongaguá	33954	30351	1159	627	636	610	143	52	376
Itanhaém	71512	59313	1334	5427	1730	2229	294	53	1132
Peruíbe	50849	43879	514	3944	322	1330	227	95	538

Continua.

Continuação- Quadro II.4.2.3.F-5

Municípios	Abastecimento de Água								
	Total	Rede geral canalizada em menos um cômodo	Rede geral canalizada na propriedade /terreno	Poço ou nascente canalizado em menos um cômodo	Poço ou nascente canalizado só na propriedade terreno	Poço ou nascente canalizada	Outra forma canalizada em menos um cômodo	Outra forma canalização só na propriedade terreno	Outra forma não canalizada
Santa Catarina									
Araquari	23468	11114	36	10859	213	1019	86	9	132
Barra Velha	15470	11912	403	2652	244	189	34	0	36
Penha	17479	13095	46	3440	32	63	753	11	39
Navegantes	39169	34543	238	3288	17	117	701	136	129
Itajaí	146568	135228	1604	7123	311	324	1536	36	406
Balneário Camboriú	72706	67465	136	4633	39	251	123	4	55
Itapema	25757	22543	9	1194	22	40	1840	21	88
Porto Belo	10631	8280	39	2079	29	52	101	1	50
Bombinhas	8498	5018	13	2392	1	3	1053	11	7
Tijucas	23265	19249	218	2932	76	625	94	0	71
Governador Celso Ramos	11579	10375	6	1000	9	3	180	1	5

Continua.

Continuação- Quadro II.4.2.3.F-5

Municípios	Abastecimento de Água								
	Total	Rede geral canalizada em menos um cômodo	Rede geral canalizada na propriedade /terreno	Poço ou nascente canalizado em menos um cômodo	Poço ou nascente canalizado só na propriedade terreno	Poço ou nascente canalizada	Outra forma canalizada em menos um cômodo	Outra forma canalização só na propriedade terreno	Outra forma não canalizada
Santa Catarina									
Florianópolis	339063	301431	1042	24047	250	521	9810	1021	941
Biguaçu	47710	36251	280	7537	148	91	3233	38	132
Palhoça	101937	90755	452	4910	117	86	5192	121	304
Paulo Lopes	5867	3830	0	678	7	0	1332	11	9
Garopaba	13051	7484	16	3087	49	9	2358	9	39
Imbituba	35462	26220	213	7583	331	76	908	67	64
Laguna	47352	32605	363	10199	906	133	2597	396	153
Jaguaruna	14511	3731	0	10517	55	17	161	1	29

Fonte: (DATASUS, 2000)

Ao se analisar os dados observados no quadro acima, percebe-se que o Município do Rio de Janeiro (RJ) é o que apresenta o melhor índice de abastecimento de água através da rede geral, seguido de Santos (SP), Florianópolis (SC) e Paranaguá (PR) em ordem decrescente.

Analisando os dados referentes às Unidades Federativas deste estudo percebe-se conforme quadro abaixo, uma maior porcentagem de serviços de rede geral no estado de São Paulo (95,9%) seguidos do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina.

Quadro II.4.2.3.F 6: *Porcentagem do serviço de Rede Geral por Unidades Federativas.*

Estado	Serviço de Rede Geral (%)
Rio de Janeiro	86,02
São Paulo	95,86
Paraná	85,05
Santa Catarina	76,18

Fonte: Datasus, 2003.

Segurança Pública

Os dados da MUNIC (escrever por extenso) 2001 (disponibilizados pelo IBGE) expõem a carência de instrumentos de justiça e segurança nos municípios brasileiros.

Apenas 7,3% dos municípios brasileiros possuem Delegacias de Mulheres, 11% possuem órgão de defesa do consumidor e 20% possuem Guarda Municipal. A presença desses três tipos de órgãos nos municípios de até 5 mil habitantes é insignificante. Por outro lado, todos os municípios com mais de 500 mil habitantes têm Delegacias de Mulheres, 84,4% deles possuem órgãos de defesa do consumidor e 75% possuem Guarda Municipal. (IBGE, 2001)

Cerca de metade dos municípios que têm órgão de proteção do consumidor e dos que têm Delegacias de Mulheres estão no Sudeste. Ainda assim, mesmo nessa região, onde o movimento de mulheres atua desde a década de 1970, é baixo o percentual de municípios que dispõem de Delegacias de Mulheres (12,7%), (IBGE,2001).

Os Juizados de Pequenas Causas estão presentes em 34% dos municípios, com proporções em torno de Sudeste e Sul, de 28,3% perdendo apenas para o Centro Oeste (40%), (IBGE,2001)

As Comissões de Defesa Civil estão presentes em 42,4% dos municípios, sendo que o maior percentual está na região Sul (63,5%). Cerca de um terço dos municípios com até 5 mil habitantes dispõe do órgão, que tem o papel de proteger a população em casos de emergência e calamidades, e todos os grandes municípios possuem o serviço. (IBGE, 2001)

Apenas os Conselhos Tutelares, cuja implantação é obrigatória e que têm a função de garantir o cumprimento dos direitos de crianças e adolescentes, estão presentes na maioria dos municípios (68%). Mesmo assim, as regiões onde há maior proporção de municípios com Conselhos são a Sul (89,9%), enquanto 70% da população infanto-juvenil está no Sudeste e no Nordeste. Os Conselhos Tutelares são o órgão de justiça com maior presença entre os municípios com até 5 mil habitantes (53,6%), e existem em todos os municípios com mais de 500 mil habitantes. (IBGE, 2001)

Na comparação entre os estados, destaca-se o Rio de Janeiro, que aparece com a maior presença, em seus municípios, de quase todos os tipos de órgãos de segurança, exceto Conselhos Tutelares.

No Paraná os Serviços de Segurança Pública disponíveis são: o Departamento de Transito do Paraná, Delegacia das Mulheres, Departamento de Policia Civil, Conselhos Comunitários de Segurança, Instituto Médico Legal, Instituto de Criminalista além da Policia Militar.

Os municípios Paranaguá, Matinhos e Pontal do Paraná (PR) contam com uma estrutura de segurança assim formada: polícia militar, polícia civil, corpo de bombeiros e defesa civil. O sistema judiciário é composto por juiz, promotoria, defensoria pública e juizado especial de pequenas causas.

Até final da década de 90 o município de Praia Grande (SP) era atendido por uma única Companhia da Polícia Militar com um contingente de 200 homens, pertencente ao Batalhão sediado em Mongaguá (SP). De acordo com o padrão recomendado pela ONU para este serviço – de um policial para 250 a 500 habitantes - o município estava defasado, devendo contar no mínimo com 300 homens. Esta situação começou a se modificar com a criação de mais uma companhia da Polícia Militar, inaugurada em julho de 2003, o que fez aumentar o

efetivo para 299 policiais, sendo que, até o final do ano de 2004, serão 325. Além disso, em 2003 foi criada a Guarda Municipal, com 230 agentes.

Em Santa Catarina, o município de Itajaí possui um Fórum fundado em 1972 contando ainda com três varas cíveis, uma vara criminal e uma vara da Fazenda Pública e Criminal. O Fórum trabalhista conta com 05 varas. Sendo três civis, 01 criminal e 01 da Fazenda Pública. Existem ainda 02 juntas trabalhistas e 6 escritórios.

Segundo dados da Prefeitura de Itajaí (2004) acrescenta-se a sua infra estrutura: 1 (uma) agência de polícia (do estado de Santa Catarina), 1 (uma) delegacia de Polícia Federal, Polícia Militar e 2 (dois) distritos policiais. A Polícia Militar de Santa Catarina atua em toda microrregião a partir da cidade de Itajaí, bem como o Corpo de Bombeiros.

Segundo dados da Secretaria de Segurança Pública do estado de Santa Catarina, segue abaixo um gráfico comParatyvo do número de ocorrências com morte no estado segundo classificação do SENASP (escrever por extenso) 2004 e 2005 e detalhamento das ocorrências com morte no estado durante o ano de 2004, também segundo o SENASP .

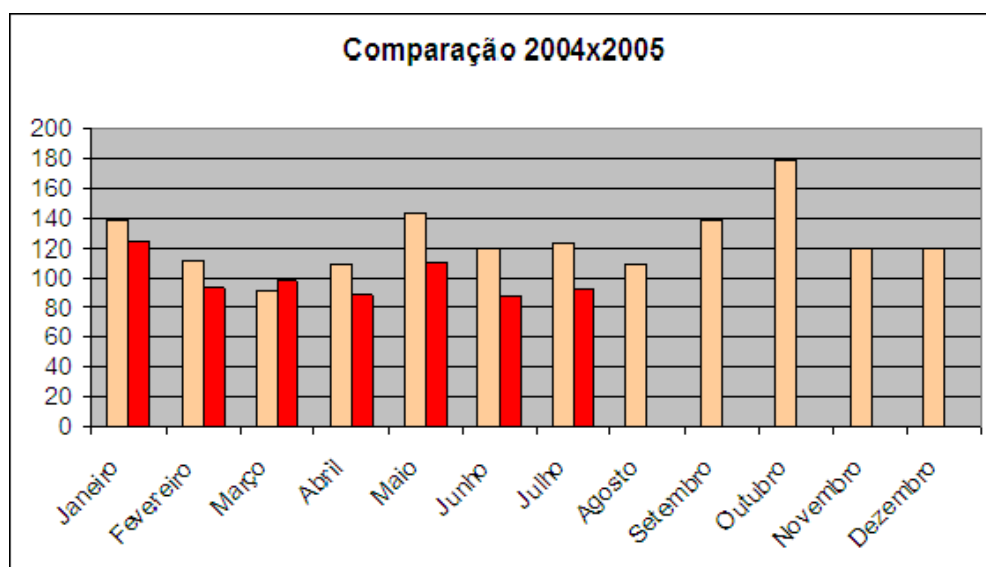


Figura II.4.2.3.F – 6.A) Gráfico comParatyvo do número de ocorrências com morte no estado se Santa Catarina.

Fonte: SENASP/2004

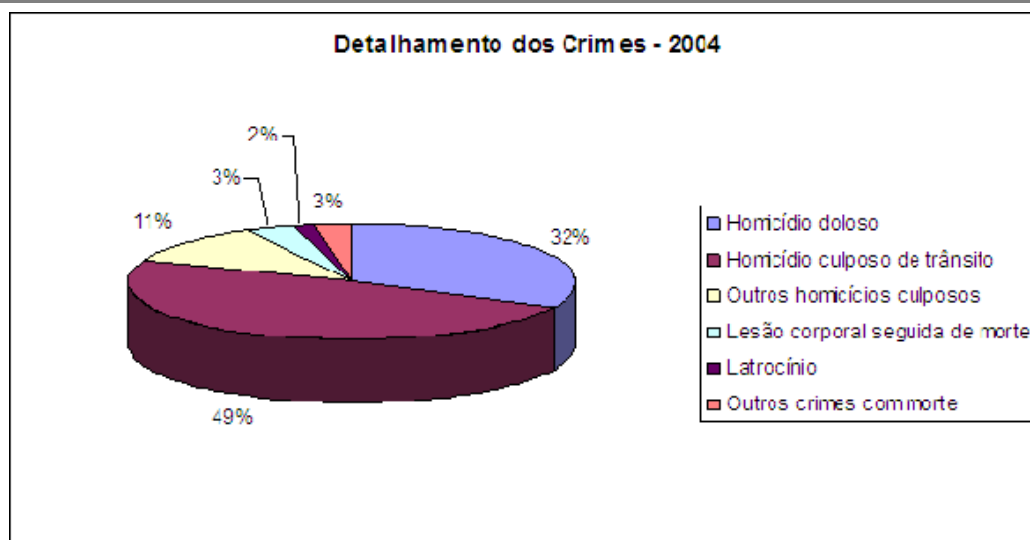


Figura II.4.2.3.F -6.B) Detalhamento das ocorrências com morte no estado de Santa Catarina durante o ano de 2004.

Fonte: SENASP/2004

Segundo o Anuário Estatístico 2002, de São Paulo o crescimento dos homicídios/tentativas na Região Policial da Grande São Paulo, no período de 1981 a 2002: se forem considerados os pontos extremos, a elevação foi de 307%. Em contraposição, as ocorrências de lesões corporais dolosas tiveram um acréscimo de 33%.

Estes dados permitem levantar a hipótese de que parte dos conflitos, que antes provocavam apenas lesões corporais, estaria resultando em homicídios. Isto se deve, muito provavelmente, à grande quantidade de armas de fogo em circulação, o que, conseqüentemente, estaria acarretando uma maior letalidade nos conflitos.

A distribuição espacial das ocorrências de homicídios dolosos no estado de São Paulo, revela que as maiores taxas médias por 100 mil habitantes concentram-se nos municípios limítrofes à Capital, nas suas áreas oeste e leste. Outra região densa em municípios com altas taxas de homicídios, pode ser observada na faixa litorânea do estado. Do mesmo modo, os dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade apontam a Região de Governo de Caraguatatuba, a Metropolitana de São Paulo e a Metropolitana da Baixada Santista como as de maiores taxas de mortalidade por homicídios.

Ainda para o mesmo anuário, os indicadores de roubos de veículos e suas tentativas e furtos de veículos e suas tentativas, foram destacados para acompanhar a evolução dos crimes patrimoniais, pois são os que apresentam menores níveis de sub-registro, ou seja, mais de 90% dos casos são registrados,

quer pela possibilidade de ressarcimento do bem, via seguro, quer para garantir a preservação de direitos na hipótese de o veículo ser utilizado na prática de outro delito.

Vários estudos procuram demonstrar que o crescimento das taxas de criminalidade urbana violenta se dá em função da consolidação do crime organizado, especialmente aquele voltado ao tráfico/uso de drogas e de armas.

Meio Ambiente

A pesquisa de 2001 avaliou mais detidamente os Conselhos de Meio Ambiente, que são o 6º tipo de conselho com maior presença nos municípios. Esse estudo abre a discussão que será mais aprofundada com a MUNIC (Escrever por extenso) 2002, que trará um suplemento especial sobre Meio Ambiente. Constatou-se que a grande maioria dos municípios não tem Conselhos de Meio Ambiente ativos (77,8%), fundos de meio ambiente (93,4%) ou legislação sobre áreas de interesse especial (86,4%). Apenas 2,2% possuem os três instrumentos simultaneamente. A presença de Conselhos é maior nos municípios de maior população, e também aumenta com a renda da região. Assim, 31,0% dos municípios da Região Sul e 29,3% dos municípios do Sudeste possuem este tipo de Conselho, contra apenas 10,7% dos municípios do Nordeste.

Uma novidade da pesquisa é a comparação entre as nove bacias hidrográficas do país, procurando identificar aquelas onde existe maior proporção de municípios com instrumentos de gestão ambiental. Os municípios das Bacias Costeiras do Sul têm o maior percentual de Conselhos de Meio Ambiente ativos (37,1%) e de fundos de meio ambiente (21,0%). Já as Bacias Costeiras do Sudeste são aquelas onde há maior frequência de legislação sobre áreas de interesse especial (25,0%). A menor presença desses instrumentos ocorre na Bacia do Rio Parnaíba, onde 4,8% dos municípios possuem Conselhos ativos e 2,0%, legislação especial, e nas Bacias Costeiras do Nordeste Ocidental, onde 1,1% têm fundos.

A distribuição da cobertura florestal no estado de São Paulo está resumida nas UGRHIs (escrever por extenso) litorâneas Litoral Norte, Baixada Santista e Ribeira de Iguape/Litoral Sul, com cerca de 42% do estado e mais de 60% de suas respectivas áreas, a cobertura florestal natural, compreendendo mata natural, cerradão ou cerrado, está majoritariamente sob proteção legal nas Unidades de

Conservação e áreas tombadas. Destacam-se, com relação à área coberta com eucaliptos e pinus, as UGRHI's Tietê/Jacaré e Alto Paranapanema com, respectivamente, 13,5% e 21,8% da área total do estado coberta com essas importantes matérias-primas industriais.

As Áreas de Proteção Ambiental (APA's), unidades de conservação de uso direto segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), nas quais a exploração e o aproveitamento econômico são permitidos de forma planejada e regulamentada. São, pelo menos, 3.500.000 ha onde coexistem áreas urbanas e rurais, regidas por uma legislação que incentiva o desenvolvimento sustentável e harmonia entre as ações de conservação, recuperação ambiental e as necessidades humanas.

Além das APA's, São Paulo possui também parques estaduais, parques ecológicos, estações ecológicas, reservas biológicas, reservas estaduais, estações experimentais, florestas estaduais, viveiros florestais estaduais, Unidades de Conservação de uso indireto segundo o SNUC, as quais somam mais de 1.200.000 ha com restrição total à exploração dos recursos naturais, admitindo-se apenas o aproveitamento indireto de seus benefícios.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) são áreas ambientalmente valiosas, protegidas pela iniciativa privada, não acarretando prejuízo do direito de propriedade, com o incentivo de possuírem isenção fiscal do Imposto Territorial Rural – ITR, além de receberem apoio e proteção dispensados às unidades de preservação permanente. Já as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE's) são unidades de conservação em que, assim como as APA's, podem conviver tanto o domínio público quanto o privado, ou mesmo serem mantidas exclusivamente por propriedade privada.

No estado de Santa Catarina, Itajaí possui uma Área de Proteção Ambiental e um Parque Municipal que representa cerca de 6,6% de área efetivamente protegida pelo município, mas que infelizmente não são administradas ainda de forma eficaz, pois as mesmas ainda não possuem um plano de gestão.

Existe ainda o Parque Canhanduba que segundo o SEBRAE (1997), constitui-se de uma Área de Preservação Permanente e possui 100 ha. Podem ainda ser consideradas importantes áreas de preservação, os principais promontórios da região, protegidos pela Lei Estadual n. 5.793/89 para o município de Itajaí: (Ponta dos Morcegos, Ponta das Cabeçadas; e Ponta da Atalaia).

Saneamento

Os serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário, bem como os de coleta e disposição final de resíduos sólidos, são importantes fatores que causam impactos ao meio ambiente e, conseqüentemente, ao bem-estar das populações

O abastecimento de água e os serviços de esgotamento sanitário no estado de São Paulo estão sob responsabilidade da SABESP. As ligações de água na região da Baixada Santista contemplam 100% de atendimento da população, com 84.502 ligações em 13.908 metros de extensão da rede adutora e 729.867 metros de extensão da rede de distribuição de água. Com relação ao esgotamento sanitário existem 16.420 metros de ligações de esgoto em uma rede coletora de 124.313 metros de extensão e 8.868 metros de interceptores e emissários.

Apesar dos avanços obtidos para o estado de São Paulo, ainda existem 192 municípios que dispõem seus resíduos de forma inadequada e estima-se que pouco menos de 2.000 pessoas sobrevivam como catadores nos aterros e lixões

A CETESB (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental), fornece dados sobre a “Balneabilidade das Praias Paulistas”. O levantamento abrange 128 das 293 praias do estado, numa extensão monitorada de 233 quilômetros, dentre elas as áreas de influência deste estudo.

Os municípios litorâneos paulistas, em sua maioria desprovidos de sistemas adequados para a coleta, tratamento e disposição final dos esgotos, estão pouco preparados para a maciça ocupação sazonal nos meses de verão, acarretando o lançamento direto ou indireto de grande volume de esgotos nos cursos de água mais próximos, que acabam por afluir às praias. Como resultado, em 2002, 30% das praias paulistas monitoradas apresentaram condições inadequadas para o banho de mar, uma melhora significativa das condições de balneabilidade, uma vez que em 2001 esse total foi de 43%.

Em Santa Catarina, Itajaí pode ser considerada uma das três melhores cidades do estado segundo os índices de saneamento básico dos domicílios urbanos - 1991 (SDM, 1997). Existem apenas 1,4% dos domicílios urbanos com abastecimento de água inadequado, 6,2% dos domicílios urbanos também possuem esgotamento sanitário inadequado e, 3,9% destes não são servidos com tratamento adequado de lixo (SDM. *Op.cit.*).

Abaixo será detalhado o número de domicílios por municípios da Área de Influência e disposição final do lixo , no **Quadro II.4.2.3.F-7**.

: **Quadro II.4.2.3.F.7** Número de domicílios por municípios da Área de Influência e disposição final do lixo.

Municípios	Total	Coleta de Lixo					Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
		Coletado por serviço de limpeza	Coletado por caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro			
Rio de Janeiro									
Angra dos Reis	32721	24462	7076	999	32	113	2	37	
Paraty	7811	5928	504	1096	88	120	4	71	
São Paulo									
Ubatuba	18150	16502	1198	301	47	21	1	80	
Ihabela	5736	4657	785	202	7	33	1	51	
Guarujá	72131	59875	11134	271	11	351	439	50	
Santos	131058	125265	5180	81	8	78	283	163	
São Vicente	83497	80719	2373	63	15	71	191	65	
Praia Grande	55030	52726	1793	251	8	127	26	99	
Mongaguá	9831	9187	89	402	37	98	0	18	
Itanhaém	20513	18335	735	969	141	264	10	59	
Peruíbe	14376	13485	179	541	76	78	2	15	
Ilha Comprida	1834	1698	9	70	20	13	0	24	
Cananéia	3046	2572	86	286	36	56	1	9	

Continua

Continuação- Quadro II.4.2.3.F-7

Municípios	Total	Coleta de Lixo						Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
		Coletado por serviço de limpeza	Coletado por caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro			
Paraná									
Guaraqueçaba	2134	1146	7	718	76	103	1	83	
Paranaguá	34530	30536	2476	891	165	212	76	174	
Pontal do Paraná	4207	3950	105	104	25	18	1	4	
Matinhos	6931	6429	309	151	11	7	5	19	
Guaratuba	7331	6313	411	382	104	108	8	5	
Santa Catarina									
Itapoá	2522	2192	98	189	29	8	1	5	
São Francisco do Sul	9205	8512	112	484	40	24	0	33	
Balneário Barra do Sul	1765	1679	6	57	10	4	0	9	
Araquari	6167	5289	195	602	54	19	0	8	
Barra Velha	4506	4063	9	354	20	36	0	24	
Piçarras	3065	2757	10	255	8	25	0	10	
Penha	5077	4794	14	228	9	27	0	5	

Continua

Continuação- Quadro II.4.2.3.F-7

Municípios	Total	Coleta de Lixo						Outro destino
		Coletado por serviço de limpeza	Coletado por caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	
Santa Catarina								
Navegantes	10900	10188	280	348	18	25	16	25
Itajaí	41396	40526	216	526	32	51	14	31
Balneário Camboriú	23393	23259	18	82	13	14	0	7
Itapema	7533	7274	144	90	14	3	1	7
Porto Belo	3096	2965	27	89	10	2	1	2
Bombinhas	2470	2452	4	10	2	0	0	2
Tijucas	6596	5591	402	501	46	44	3	9
Governador Celso Ramos	3340	3248	24	49	2	13	1	3
Florianópolis	103820	97471	5277	367	51	467	2	185
Biguaçu	13179	11124	884	1037	69	46	2	17
Palhoça	27667	25768	519	1159	66	88	0	67

Continua.

Continuação- Quadro II.4.2.3.F-7

Municípios	Total	Coleta de Lixo						Outro destino
		Coletado por serviço de limpeza	Coletado por caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	
Santa Catarina								
Paulo Lopes	1621	1127	12	429	24	26	0	3
Garopaba	3755	2986	445	280	21	14	0	9
Imbituba	10335	9224	78	846	82	73	1	31
Laguna	14243	8965	1034	3709	192	241	39	63
Jaguaruna	4183	2805	13	1223	96	45	0	1

Fonte: Datasus, 2002..

A partir da análise dos dados acima, fornecido pelo DATASUS, 2000, foi constatados que 45,51% do lixo gerado é coletado por serviço de limpeza e 2,82% por este mesmo procedimento, porém através de caçamba convencionais. Vale lembrar que menos de 1% dos domicílios descartam seus lixos no rio, lago ou mar , enterram.

Segundo a FAPESC (Fundação de Apoio a Pesquisa Científica e Tecnológica do estado de Santa Catarina), o Ministério Público Estadual (MPE) e a FATMA (Fundação do Meio Ambiente de SC) deflagraram ações contra os últimos lixões mapeados em 15 municípios, incluindo São José, Forquilha, Criciúma, Laguna, São Joaquim e Lages, entre outros.

Tais ações estão ocorrendo juntamente com um Programa Permanente de Fiscalização e Projetos de Reciclagem, e há orientação do MPE para que a FATMA embargue os lixões, expeça “auto de infração” e aplique multas que resultarão em ações judiciais de responsabilidade dos municípios que não se adequarem.

Vale lembrar que Florianópolis é uma das cidades referência no gerenciamento do lixo urbano no Sul do País.

G) Estrutura Produtiva

Em relação à estrutura produtiva serão consideradas algumas informações relativas a economia dos municípios em estudo nos 4 estados envolvidos (Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina), tendo como foco principal os dados referentes às taxas de desemprego e as estimativas de geração de empregos associadas à implantação do empreendimento.

O estado de São Paulo tem o maior PIB entre os estados do Brasil correspondendo a 32,55% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional, seguido pelo estado do Rio de Janeiro com 12,64%, Paraná com 6,05% e Santa Catarina com 3,85%. O **Quadro II.4.2.3.G-1** a seguir, apresenta a distribuição dos valores agregados ao PIB Nacional nos cinco estados que compõem a Área de Influência do empreendimento.

Quadro II.4.2.3.G- 1: Distribuição do Valor Adicionado por Setor de Atividade Brasil e Estados Selecionados

Brasil e Estados Selecionados	PIB (1) (US\$ milhões)	Agropecuária	Indústria Extrativa e de Transformação	Eletricidade. Gás e Água	Construção	Comércio	Serviços
BRASIL	571.937,00	9,61	29,29	3,43	7,34	6,92	43,41
São Paulo	186.172,00	7,83	31,64	3,07	6,00	6,64	44,83
Rio de Janeiro	72.283,00	0,59	40,11	3,50	5,99	5,00	44,82
Paraná	34.608,00	16,21	24,83	6,78	9,18	7,48	35,52
Santa Catarina	22.022,00	14,27	37,59	4,91	6,04	5,25	31,95

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. - Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Contas Nacionais. Contas Regionais do Brasil 2002. Valores a preços de 2004, corrigidos pelo deflator implícito do PIB. ANO:2000

Estado do Rio de Janeiro

Grande parte da economia fluminense se baseia na prestação de serviços, tendo ainda uma parte significativa de indústria e pouca agropecuária. A prestação de serviços tem 62,1% de representação do PIB em áreas como telecomunicações, audiovisual, tecnologia da informação, turismo, turismo de negócios, ecoturismo e comércio. Em seguida, com 37,5% do PIB vem a indústria composta pelo setores: metalúrgica, siderúrgica, gás-química, petroquímica, naval, automobilística, audiovisual, cimenteira, alimentícia, mecânica, editorial, gráfica, de papel e celulose, de extração mineral, extração e refino de petróleo. E finalmente, com 0,4% do PIB, a agropecuária, sendo assim pequena a expressão na produção econômica estadual.

O estado do Rio de Janeiro é a segunda maior economia do Brasil, e a quarta da América do Sul, tendo um PIB superior ao do Chile, com uma participação no PIB nacional de 15,8% (CIDE e IBGE, 2005) e com a segunda renda *per capita* brasileira, perdendo apenas para o Distrito Federal. O estado do Rio de Janeiro, possui cerca de 88% das reservas provadas de petróleo no país, e que responde por 80% do petróleo e por 42% do gás natural produzidos nacionalmente.

A região metropolitana concentra capital, infra-estrutura e força de trabalho. Aí se encontra a maior parte das indústrias do estado, formando um parque industrial bastante diversificado. Reúne também serviços altamente especializados nos setores financeiros, comerciais, educacionais e de saúde, assim como órgãos e instituições públicas, entre outros. Congregando aproximadamente 80% da população do estado, a região metropolitana constitui-se também em espaço de pressão social marcado por grandes contradições, pois, muitas vezes, o crescimento econômico não caminha junto com o atendimento das necessidades básicas da população. Essas questões podem ser diagnosticadas no espaço a partir de graves problemas, tais como: a distribuição desigual dos serviços e equipamentos urbanos, a crescente demanda por habitações, marcada pelo aumento de sub-moradias e pela expansão de favelas, a intensa degradação do meio ambiente e o conseqüente esgotamento dos recursos naturais.

Estudos realizados pela Fundação CIDE - Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, em 1996, permitiram concluir serem os municípios do Rio de Janeiro e de Niterói os que melhores condições oferecem para atrair novos investimentos

no estado. O Rio de Janeiro, por ser o principal centro produtor e distribuidor de bens e serviços de todo o estado, além de ser a sede do Governo Estadual e de diversas instituições públicas e privadas. Niterói, pela função já exercida também como sede de Governo Estadual, além de se beneficiar da proximidade da cidade do Rio de Janeiro, principalmente após a construção da Ponte Rio - Niterói.

As atividades econômicas que caracterizaram a Região da Baixada litorânea, até a década de 1960, estavam ligadas à exploração do sal, à produção de laranja, à pesca e à criação de gado. Durante as últimas décadas, as atividades ligadas ao turismo e ao lazer passaram a ser muito importante nos municípios litorâneos, onde se observa, como consequência, o parcelamento do solo, resultante da especulação imobiliária, que aumenta ainda mais a demanda sobre os equipamentos urbanos e a estrutura viária. Este processo tem gerado uma degradação ambiental generalizada, sobretudo nas lagoas, em consequência dos aterros, do aumento de despejos de esgotos "*in natura*" e da proliferação de moradias em áreas de proteção ambiental, entre outros.

O conjunto de municípios integrantes da área em estudo, devido à sua localização no litoral, ao patrimônio natural que abriga e ao seu elevado grau de urbanização, tem impulsionado o setor terciário – comércio e serviços, que passou a representar o setor mais dinâmico das economias locais, tanto nas atividades de suporte ao turismo, quanto naquelas decorrentes da exploração de óleo e gás natural, principalmente na Bacia de Campos.

O setor primário, embora presente nos municípios analisados, é pouco expressivo, considerando o desempenho total das atividades agropecuárias, se comparado ao total do estado do Rio de Janeiro. Destaque deve ser dado à cultura da cana-de-açúcar, que se constitui na principal fonte de renda agrícola em alguns municípios. O Governo Estadual vem estimulando a produção de cana-de-açúcar, através da revitalização das antigas usinas, ao mesmo tempo em que procura diversificar a cultura, com a implantação de diversos programas agrícolas, a exemplo o Frutificar e o Florescer. Vale destacar ainda a atividade pesqueira presente em toda a costa.

Angra dos Reis conta com expressivas atividades de construção naval e portuária. Causam preocupação, a degradação de ecossistemas locais devido a crescente atividade imobiliária, bem como a instalação das usinas nucleares (Angra I e II). O turismo desponta como importante atividade dinamizadora do comércio e

dos serviços, em função das inúmeras praias e ilhas e da presença da Mata Atlântica, ainda preservada.

Quanto ao índice de desemprego regional, as instituições responsáveis pela sistematização e divulgação das informações têm apresentado mensalmente a variação deste índice, para o país, como um todo, para as regiões e os estados, desmembrando-o até o nível de detalhe de regiões metropolitanas.

O **Quadro II.4.2.3.G-2** abaixo exemplifica a dinâmica de contratações e demissões nos anos de 2005 e o primeiro semestre de 2006.

Quadro II.4.2.3.G- 2: Dinâmica de contratações e demissões nos ano de 2005 e o primeiro semestre de 2006.

Período	Total		Indústria		Construção Civil		Comércio		Serviços		Agropecuária/Outros	
	Admitido	Desligado	Admitido	Desligado	Admitido	Desligado	Admitido	Desligado	Admitido	Desligado	Admitido	Desligado
2005	1.017.185	896.056	115.083	102.605	82.891	80.251	295.272	259.007	507.400	438.128	16.539	16.065
Jan	78.851	80.153	8.712	9.229	7.354	6.307	21.181	25.137	40.686	37.791	918	1.689
fev	74.089	68.635	8.349	7.808	5.372	6.053	19.907	20.440	39.575	33.573	886	761
Mar	88.200	82.110	9.821	9.155	7.033	7.474	24.793	24.849	45.445	39.677	1.108	955
Abr	87.347	70.232	10.006	8.144	7.164	6.172	24.199	19.194	44.269	36.066	1.709	656
Mai	91.937	75.342	10.665	8.376	7.265	6.642	23.934	22.452	45.021	37.023	5.052	849
Jun	88.745	75.905	10.561	8.650	8.039	6.128	23.840	21.940	44.591	38.031	1.714	1.156
Jul	84.544	74.494	9.434	8.822	7.687	6.304	23.352	20.914	42.694	37.082	1.377	1.372
Ago	88.450	75.317	9.984	8.540	7.779	6.669	24.680	21.015	44.733	37.522	1.274	1.571
Set	84.203	69.647	9.937	8.304	6.841	6.913	24.613	19.943	42.037	33.364	775	1.123
Out	82.018	69.296	10.240	7.575	6.133	8.535	24.351	19.343	40.587	32.816	707	1.027
Nov	90.792	72.968	10.072	9.039	6.598	6.867	31.539	20.389	41.957	34.626	626	2.047
Dez	78.009	81.957	7.302	8.963	5.626	6.187	28.883	23.391	35.805	40.557	393	2.859
2006	524.229	472.274	59.493	53.702	49.683	39.798	134.050	137.092	273.593	236.458	7.410	5.224
Jan	88.871	86.665	9.689	8.892	8.750	6.374	22.267	28.681	47.297	40.513	868	2.205
fev	84.336	70.356	9.407	8.449	7.476	5.887	20.648	20.780	46.188	34.631	617	609
Mar	89.235	87.712	9.297	9.608	8.530	7.539	22.691	25.104	47.573	44.751	1.144	710
Abr	88.100	69.807	10.420	8.122	7.626	6.115	22.772	19.200	46.683	35.852	599	518
Mai	92.137	80.433	11.076	8.802	9.032	6.890	23.726	22.454	45.390	41.732	2.913	555
Jun	81.550	77.301	9.604	9.829	8.269	6.993	21.946	20.873	40.462	38.979	1.269	627

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, 2005

Em relação aos empregos gerados no setor industrial no estado do Rio de Janeiro, apresentados no **Quadro II.4.2.3.G-3**, podemos observar que no ano de 2003, todos os empregos gerados no setor secundário (indústria) estão relacionados a região metropolitana do Rio de Janeiro.

Quadro II.4.2.3.G- 3: Investimentos decididos por empresas, atividades, valor empregos no ano de 2003.

Estado do Rio de Janeiro – 2003	Setores de atividades	Valor do investimento (1 000 R\$)	Número de empregos
Região Metropolitana		1 370 121	2 773
Rio de Janeiro	Serviços	215	10
Rio de Janeiro	Química	5 000	49
Rio de Janeiro	Papel e Papelão	6 394	170
Rio de Janeiro	Metalúrgico	53 100	50
Rio de Janeiro	Produtos Alimentares	125 507	320
Rio de Janeiro	Farmacêutico	45 000	100
Rio de Janeiro	Metalúrgico	2 354	240
Rio de Janeiro	Mineral não- metálico	8 734	27
Rio de Janeiro	Mat. Elétrico e Telecomunicação	5 438	75
Rio de Janeiro	Farmacêutico	46 245	400
Rio de Janeiro	Papel e Papelão	5 289	160
Rio de Janeiro	Metalúrgico	3 271	-
Rio de Janeiro	Química	35 956	48
Rio de Janeiro	Plástico	11 221	157
Duque de Caxias	Químico	2 500	60
Duque de Caxias	Material de Transporte	4 500	30
Duque de Caxias	Mineral não- metálico	5 000	400
Itaguaí	Siderúrgico	997 200	262
São Gonçalo	Farmacêutico	369	30
São Gonçalo	Mecânico	6 828	185

Fonte: Companhia de Desenvolvimento Industrial - CODIN.

Nota: Para efeito de investimentos decididos consideramos os projetos enquadrados, contratados e venda de área nos Distritos Industriais.

O **Quadro II.4.2.3.G-4** apresenta os estabelecimentos industriais divididos por classe em cada município da área em estudo.

Quadro II.4.2.3.G- 4: Estabelecimentos industriais, por classes, segundo as Regiões de Governo e municípios.

Estado do Rio de Janeiro - 2000-2003																
Regiões de Governo e municípios	Estabelecimentos industriais, por classes															
	Extrativa mineral			Indústria de transformação			Serviços industriais de utilidade pública			Construção civil						
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003				
Região Metropolitana	139	132	132	120	8 948	8 688	8 627	8 341	148	152	153	177	3 920	3 983	3 958	3 703
Rio de Janeiro	101	93	94	86	6 647	6 405	6 325	6 061	118	124	118	143	3 133	3 177	3 156	2 919
Angra dos Reis	4	5	5	4	46	39	44	56	4	6	6	8	78	79	76	78
Paraty	2	1	1	-	19	21	18	17	1	1	1	1	11	12	9	6

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, Relatório Anual de Informações Sociais - RAIS.

Estado de São Paulo

São Paulo é o estado mais industrializado do país e, ao mesmo tempo, apresenta uma agricultura produtiva e diversificada, que se beneficia do clima e do solo de alta qualidade. Destacam-se os segmentos industriais com base tecnológica e alto valor agregado de produção. Os setores do comércio e de serviços são igualmente desenvolvidos e a capital paulista é o grande centro financeiro da América Latina.

No estado de São Paulo podemos destacar as seguintes informações sobre a estrutura produtiva das cidades em estudo (Ubatuba, Ilhabela, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Ilha Comprida e Cananéia),
Quadro II.4.2.3.G-5.

No litoral de São Paulo a agricultura é essencialmente de subsistência e sem grandes áreas cultiváveis. O sistema de cultivo utilizado pelos caiçaras tem marcada influência indígena. Comumente chamada de coivara ou roça de toco, esta técnica itinerante consiste, basicamente, na derrubada e queima da mata para utilizar o terreno para cultivo, seguindo-se um período de pousio, isto é, um "descanso" da terra. Observam-se elementos da cultura indígena tanto no manejo do ambiente como nos produtos, já processados, da roça. A agricultura caiçara serve como complemento alimentar dos pescadores e seu principal produto é a farinha de mandioca.

Quadro II.4.2.3.G- 5: Número de Estabelecimentos por setor da economia.

Município	Agricultura	Indústria		Comércio	Outra Atividades
		Extrativista	de Transformação		
Cubatão	1	3	204	859	16
Guarujá	1	5	102	2.287	652
Itanhaém	6	5	42	668	310
Mongaguá	-	0	24	330	270
Peruíbe	0	5	27	585	349
Praia Grande	2	5	131	1.534	930
Santos	-	38	482	7.043	2.386
São Vicente	0	15	136	2.592	1.016

Fonte: Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo – DIPAM www.fazenda.sp.gov.br/dipam.

Santos é a cidade principal da baixada santista concentrando a maioria das suas atividades econômicas no comércio. A realidade não é diferente nos outros municípios analisados.

Podemos destacar a tabela abaixo dados sobre os empregos ocupados nos municípios da área em estudo. Com destaque para a cidade de Santos que detém quase 50% dos empregos dos municípios em estudo. Os dados obtidos são da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE.

Quadro II.4.2.3.G- 6: Soma de empregos por município da Área de Influência.

Municípios	Soma de Total de empregos 2003
Ubatuba	9.96
Ilhabela	3.378
Guarujá	31.198
Santos	119.567
São Vicente	26.925
Praia Grande	22.398
Mongaguá	3.101
Itanhaém	7.375
Peruíbe	5.405
Ilha Comprida	-
Cananéia	994
Total	254.573

Fonte Fundação SEADE - <http://www.seade.gov.br>

Em relação à receita municipal, destacamos outra vez a cidade de Santos como principal contribuinte na participação da receita do estado (**Quadro II.4.2.3.G-7**).

Quadro II.4.2.3.G- 7: Soma de total da receita municipal do Estado de São Paulo na Área de Influência.

Municípios	Soma de Total da receita municipal por participação na receita corrente do Estado (2001)
Ubatuba	R\$ 7.151.959,00
Ilhabela	R\$ 2.475.721,00
Guarujá	R\$ 30.315.582,00
Santos	R\$ 131.437.616,00
São Vicente	R\$ 21.572.141,00
Praia Grande	R\$ 10.812.433,00
Mongaguá	R\$ 2.525.460,00
Itanhaém	R\$ 5.196.692,00
Peruíbe	R\$ 4.396.760,00
Ilha Comprida	-
Cananéia	R\$ 2.846.363,00
Total	R\$ 285.579.974,00

Fonte Fundação SEADE - <http://www.seade.gov.br>

Os municípios do litoral norte do estado são os principais beneficiários desta compensação. São Sebastião aparece como principal beneficiário na distribuição de *royalties*, seguido por Bertioga, Ilhabela e Caraguatatuba.

A economia do município de Praia Grande está assentada no setor terciário: prestação de serviços nas áreas ligadas ao turismo e construção civil, além de comércio em geral. Uma avaliação do perfil econômico de Praia Grande e a observação dos setores econômicos relevantes podem ser apreciados nos itens a seguir, demonstrando destaque para o setor terciário:

Setor Primário: Como o município não possui uma área rural nos termos reconhecidos pelo Censo Demográfico (IBGE), são reduzidos os registros referentes às atividades agropecuárias, a lavoura permanente e temporária, a produção da extração vegetal e silvicultura. O **Quadro II.4.2.3.G-8** revela a evolução e a reduzida contribuição do setor primário na composição do Valor Adicionado municipal

Quadro II.4.2.3.G- 8: Evolução do Valor Adicionado (R\$) por setores e Sub-setores da Economia em Praia Grande.

Setores e subsetores	Anos									
	1980	1981	1982	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Agricultura-pecuária	749	954	451	640	639	581	470	388	287	21.716
Industria extrativista	282	262	196	1	-	-	-	-	556	241
Indústria de Transformação	14.083	12.230	14.003	7.180	10.314	11.350	23.160	4.285	5.210	4.796
Comércio	33.605	38.111	35.180	22.512	24.176	36.260	31.786	27.180	39.202	33.241
Outros	597	606	542	387	457	1.082	1.052	1.710	15.850	11.140
TOTAL	51.296	54.144	52.354	32.704	34.947	48.692	55.998	33.175	63.094	63.124

Fonte: Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo – DIPAM www.fazenda.sp.gov.br/dipam

Setor Secundário: A indústria de transformação do município abriga a atividade de transformação de minerais não metálicos e a metalurgia que, em 1990, registravam, respectivamente 19% e 13% do Valor Adicionado Industrial. Este fato é importante, considerando que desde 1988 o desempenho da indústria tinha entrado em declínio com o fechamento de unidades de produção de brita.

Setor Terciário: A cidade possui uma rede de estabelecimentos comerciais bastante diversificada, sendo os principais e maiores empreendimentos comerciais: o Litoral Plaza Shopping, Hipermercado Extra, Makro Atacadista, Arzul, supermercados Pão de Açúcar Telha Norte, Ponto Frio Casas Bahia, Casas Pernambucanas e Lojas Marisa, dentre outros. Além desses estabelecimentos comerciais, com produtos diversificados e espalhados por toda cidade, tem-se também a rede bancária, constituída pelos seguintes estabelecimentos: Itaú (2 agências), Bradesco (5 agências e 1 posto bancário), Banespa (1 agência e 1 posto bancário), Caixa Econômica Federal (1 agência), Nossa Caixa Nosso Banco (1 agência), Bilbao Viscaya (1 agência), Unibanco (1 agência), Banco do Brasil (1 agência), HSBC (1 agência).

Na realidade, o setor terciário no município vem crescendo significativamente de modo a compensar a retração industrial, contribuindo positivamente para a composição do Valor Adicionado municipal. Os dados relativos ao emprego confirmam o perfil terciário do município. A oferta municipal de empregos registrados em carteira é liderada pelos serviços que representam mais de 55% do emprego total, seguidos pelo comércio que representa 27% daquele total. É, entretanto o emprego no comércio que vem apresentando o maior crescimento:

70% no período entre 1985 e 1993, enquanto que o crescimento do emprego nos serviços foi de apenas 23% (Ferraz, 1996).

É importante destacar que o município de Praia Grande dispõe de uma rede de estabelecimentos comerciais e de serviços voltada para o atendimento das demandas típicas dos períodos de incremento das atividades turísticas e de veraneio (meses de julho, dezembro e janeiro) – restaurantes, barracas de alimentos, hotéis, pousadas, etc. Este setor da economia tende a se expandir e dinamizar nos referidos períodos, especialmente a economia informal, sendo importante fator de geração de renda para a população local, atraindo inclusive a mão de obra de cidades próximas.

A Prefeitura implantou uma incubadora que objetiva abrigar empresas de: confecção, manufatura com couro, gráfica, tornearia mecânica, peças de precisão, peças de artesanato, brindes, brinquedos educacionais, vassouras, raquetes, serralharia artística, *banners* e pranchas de surf.

Estado do Paraná

A população economicamente ativa dos 5 municípios é estimada em cerca de 86.486 habitantes, com destaque para a cidade de Paranaguá que com a atividade portuária tem contribuído para a geração de empregos na região. O setor terciário se destaca em todos os municípios com atividades ligadas ao turismo e comércio em geral. O **Quadro II.4.2.3.G-8** apresenta as informações sobre a economia regional.

Quadro II.4.2.3.G-8 Economia Regional para o Estado do Paraná na Área de Influência.

Economia Regional em 2004						
Município	estabelecimento	empregos	Pop econ. ativa	Setor primário	Setor secundário	Setor terciário
Guaraqueçaba	46	542	3.068	R\$ 64.198,00	R\$ 881.825,00	R\$ 1.110.141,00
Paranaguá	2.226	28.260	52.763	R\$ 3.828.721,00	R\$ 1.132.439.785,00	R\$ 662.185.343,00
Pontal do Paraná	343	1.607	6.881	R\$ 183.059,00	R\$ 13.207.371,00	R\$ 19.969.007,00
Matinhos	797	3.366	11.598	R\$ 254.938,00	R\$ 19.186.497,00	R\$ 31.121.945,00
Guaratuba	584	3.538	12.176	R\$ 3.716.863,00	R\$ 19.864.304,00	R\$ 29.485.542,00
Total	3.996	37.313	86.486	R\$ 8.047.779,00	R\$ 1.184.698.848,00	R\$ 743.871.978,00

Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

Os municípios de Paranaguá, Pontal do Paraná e Matinhos têm sua economia baseada nos serviços, especialmente, vinculados à atividade de turismo - hotéis, pousadas, restaurantes e passeios de barco e na pesca artesanal. No município de Paranaguá, deve-se ser destacada ainda atividade comercial do Porto e pela movimentação de cargas, seja ela geral ou a granel, sendo o mais dinâmico o ramo de prestação de serviços.

O Porto de Paranaguá, começou a operar há 65 anos, possuindo um área de abrangência de mais de 800 mil km², movimentando cargas vindas de todo o Brasil, além de receber produtos da Bolívia, Argentina e Paraguai. As exportações têm como principal destino a Comunidade Européia, seguida pela Ásia, Estados Unidos e Mercosul. Dentre os portos brasileiros, o Porto de Paranaguá ocupa o primeiro lugar em movimentação de granéis, e em tamanho do canal (17 km de extensão), o terceiro lugar em volume e o quinto lugar em área.

Segundo a Secretaria Municipal de Planejamento de Paranaguá, seus maiores problemas estão associados a: degradação ambiental devido ao mau cheiro e a sujeira provenientes da atividade; as vias de acesso ao Porto que deveriam ser maiores e em maior número; a violência em virtude da disputa de poder sindical e o conflito entre a Prefeitura e o Governo do Estado, referente às obras de melhoria nas caixas de rolamento e nas vias de acesso ao Porto.

Em 2001, de acordo com dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP), o estado do Paraná recebeu R\$ 1.494.431,85 a título de *royalties* do petróleo. Nesses valores não contemplam o montante a título de participações especiais, direitos que começaram a serem creditados a partir do exercício de 2000.

Neste mesmo ano foram gerados cerca de R\$ 627 mil para os municípios integrantes da Área de Influência Indireta, em função das atividades petrolíferas. Esses números indicam que os municípios de Paranaguá, Pontal do Paraná e Matinhos receberam cerca de 16,9% dos *royalties* distribuídos aos municípios paranaenses que se beneficiaram dessa fonte de recursos.

Estado de Santa Catarina

A economia se baseia na indústria (principalmente agroindústria, têxtil, cerâmica e metal-mecânica), no extrativismo (minérios) e na pecuária. O estado de Santa Catarina é o maior exportador de frango e de carne suína do Brasil, sendo a Sadia e a Perdigão (as duas maiores empresas de alimentos do Brasil) catarinenses. Entre as indústrias, possui um dos maiores fabricantes de motores elétricos do mundo, a WEG, e um dos maiores fabricantes de compressores para refrigeradores, a EMBRACO. Possuem grande expressividade as indústrias de eletrodoméstico no norte do estado, com marcas de projeção nacional como Cônsul e Brastemp.

Santa Catarina é o sétimo estado mais rico do Brasil, enquanto que o Paraná destaca-se em quinto lugar.

Santa Catarina por sua vez, se destaca por ter uma economia forte, estável e diversificada, que cresce de forma constante e que tem nas exportações um dos segredos do equilíbrio e da força. A análise dos indicadores que medem a competitividade dos principais estados brasileiros revela que nos últimos cinco anos a colocação de Santa Catarina manteve-se absolutamente estável, ocupando a sexta posição.

O produto interno bruto catarinense chegou a US\$ 30 bilhões em 1999, o quinto entre todos os estados brasileiros, apesar de sua área corresponder a apenas 1,2% da área do país. Nos últimos 25 anos as exportações catarinenses cresceram quase 30 vezes, enquanto a média brasileira foi de 10 vezes. É o quinto maior exportador do Brasil, com 5,7% do total do volume. Produtos de 1.400 empresas do estado chegam a 164 países.

Nos últimos anos, a PETROBRAS em Santa Catarina vem aumentando os investimentos em convênios e contratos com universidades e institutos de pesquisa. Estas ações visam o desenvolvimento conjunto de projetos de pesquisa e prestação

de serviços em áreas de interesse da Companhia, como é o caso da preservação do meio ambiente.

No Brasil, assim como em Santa Catarina e na região onde se localiza o município de Itajaí, na década de 80 e o início dos anos 90 foi caracterizado por crises relacionadas com a estrutura do poder e conseqüente instabilidade administrativa, com persistência de altas taxas de inflação, recessão econômica com redução de ritmo de investimentos, retração de empresas públicas e privada e resultante formação de contingentes de desempregados, que buscam na economia informal alternativa de sobrevivência (AMFRI, 1996). O município de Itajaí encontra-se atualmente conturbado como Balneário Camboriú. Itajaí é ao mesmo tempo local de trabalho de grande parte da população da cidade-dormitório de Navegantes.

Desta forma, o município de Itajaí consolidou-se como importante centro econômico não apenas dos municípios da foz do Rio Itajaí-Açu, bem como dos municípios interioranos que tem na cidade também oportunidade de escoar seus produtos via porto para o Brasil também de outros países.

Com 3 acessos a partir da BR-101, Itajaí apresenta uma cultura típica açoriana legada pelos primeiros colonizadores que chegaram nesta região por volta de 1777. A região começou ser ocupada por agricultores que fugiam de Florianópolis, invadida por uma esquadra espanhola. Em seguida chegaram colonos da região de São Francisco do Sul. Há controvérsias quanto à origem do nome Itajaí, que se originou da língua Tupi-Guarani. Tal como se escreve o nome significaria "rio pedregoso" mas é mais provável que os indígenas denominaram a região de Tajaí, que quer dizer "rio dos taiás", erva comum na região, parecida com a couve e com as folhas igualmente comestíveis (AMFRI, 1996).

Ainda segundo a Associação dos Municípios da Região do Itajaí (AMFRI) 1996, além da indústria de pescado, que representa 30% do total do parque industrial, destacam-se o setor de beneficiamento de madeiras e mobiliário, transformação de materiais não metálicos (areia, tijolo, pedras ornamentais e cimento), metalúrgicos, têxteis (malharias) além da construção naval. A agricultura emprega apenas 5% da população, e os principais produtos são cana de açúcar, arroz, abacaxi, feijão e milho. Completam o campo as criações de gado leiteiro e aves.

Itajaí possui 2 fortes bases econômicas: a atividade portuária e a pesca. Ocorre também o maior porto de desembarque de pescados do Brasil e um dos mais eficientes portos mercantes. O município abriga uma complexa rede de captura,

desembarque, processamento e enlatamento de frutos-do-mar, com ênfase para a sardinha e o atum, além de agências marítimas, despachantes aduaneiros e outras empresas ligadas aos serviços marítimos.

Somente a pesca mantém 3.000 empregos diretos, com uma frota industrial de 200 embarcações. Do mar, os pescadores trazem a matéria prima para o parque de conservas e para os frigoríficos que abastecem os mercados nacional e estrangeiro.

O porto de Itajaí é o maior de Santa Catarina, estando entre os principais do país em movimentação de cargas e mercadorias. Os navios de carga com 50 berços de atracação na margem do canal do Rio Itajaí, de frente para o município de Navegantes. Nessa plataforma chegam e partem 45 navios carregados para os Estados Unidos, Argentina, Europa, oriente Médio, Extremo Oriente, Ásia e Austrália. Dois terminais também operam grande quantidade de cargas, o da PETROBRAS e da Dalquímica que movimenta e armazena soda caustica. (AMFRI, Op. cit.).

Como característica econômica do Porto de Itajaí, os indicadores apontam as excelentes condições de operação. A transferência da administração do Porto para a prefeitura de Itajaí significou melhorias ainda mais substanciais na sua operacionalidade. A negociação com os trabalhadores portuários e a criação do OGMO (Órgão de Gestão de Mão de Obra do Trabalho Avulso do Porto de Itajaí), também foram fatores que contribuíram para esta performance (SEBRAE, 1997).

Ainda segundo SEBRAE (1997), em torno do porto existem várias empresas, ocasionando um efeito de encadeamento muito grande para a economia do município. Uma vez definida sua situação institucional, completadas as obras de aumento do calado e de ampliação dos berços, juntamente com a EADI (escrever por extenso), o porto terá um aumento substancial na sua capacidade de operação.

Ao longo dos anos recentes, as principais mercadorias movimentadas pelo Porto de Itajaí foram: madeira e derivados; açúcar; frangos congelados (maior porto exportador do Brasil); cerâmicos; papel kraft; máquinas e acessórios; tabaco; veículo, têxteis e carne congelada. Com objetivo de uma análise da representatividade de Itajaí no comércio exterior catarinense, cabe citar que o porto foi responsável pela exportação de US\$1,2 bilhão em 1999, equivalente a 65% das exportações de Santa Catarina.

O Porto é sem dúvida um expressivo agente promocional do desenvolvimento econômico e social, gerando empregos diretos e indiretos para mais de 5.000

peças. Grande destaque merece a movimentação de contêineres. O Porto de Itajaí está entre os seis maiores do país. De um movimento de pouco mais de 26.000 T.E.U. em 1990, o porto atingiu a marca de 142.000 T.E.U. em 1999. Do total de cargas movimentadas pelo Porto de Itajaí, 80% são representadas por mercadorias em contêineres.

Desde o início da década de 1990, ocorreu um intenso incremento no número de *contêineres* no porto de Itajaí.

No decorrer do ano 2.000, houve um projeto de arrendamento da área que pode transformar o terminal de contêineres do vale do Itajaí, com cerca de 80.000 m² e 2 berços, cuja capacidade de movimentação será de aproximadamente 250.000 *contêineres/ano*.

O comércio atacadista de combustível é outro gênero de grande expressão, além da produção de minerais não metálicos, a indústria, o comércio atacadista de alimentos, o turismo e a produção agropecuária também cumprem importante papel no contexto da economia municipal. Estes setores são os responsáveis pela dinâmica econômica do município.

Itajaí também abriga o primeiro porto seco de Santa Catarina, a Estação Aduaneira do Interior de Itajaí, localizada à margem da Rodovia Antonio Heil. Análise do Desenvolvimento de Itajaí e São Francisco do Sul e as Atividades da PETROBRAS e a sua Inserção no estado.

Em relação ao número de empresas, o setor primário é responsável por 0,07% da economia do município, enquanto que o setor secundário representa 2,4% e o terciário 97,5%.

Além da sua localização geográfica estratégica, com acessos por terra, mar e ar, o poder público municipal oferece incentivo fundamental para os empresários que desejam investir no município: leis de incentivos fiscais 3.185/97 e 3.186/97, para empresas que se instalem em Itajaí, ou que ampliem seus quadros funcionais. Estas leis prevêm a geração de empregos e de renda através da instalação ou ampliação das atividades industriais, comerciais e prestadoras de serviços.

A criação de um Pólo de Desenvolvimento Econômico (PDE) com área de 2,2 milhões m², adquirida pelo poder público municipal, irá disponibilizar toda infraestrutura necessária à montagem de novas indústrias, com geração de empregos e sustentabilidade ambiental, que são requisitos que devem marcar os empreendimentos.

O setor primário de Itajaí utiliza, conforme dados oficiais do IBGE (1996), 273 estabelecimentos e um total de 13.315 ha para o desenvolvimento das atividades agropecuárias. Contudo observa-se que, este setor vem perdendo sua capacidade de assegurar, no trabalho com a terra, a mão de obra de que necessita para manter os mesmos padrões de crescimento que os demais setores econômicos.

São muitos os fatores que têm contribuído para que isto esteja ocorrendo. Pode-se citar como exemplos: a necessidade de uma política de desenvolvimento agrícola que proporcione maiores garantias de retorno do capital e trabalho a quem nela investe; o emergente crescimento dos outros 2 setores, que passam a exercer grande atratividade em detrimento do setor primário; a polarização que esse município está exercendo sobre o desenvolvimento do setor turístico regional; e a atividade portuária que, por si só, gera uma série de outras necessidades. A maior parte dos estabelecimentos agropecuários do município possui uma área inferior a 50 ha.

A agricultura praticada em Itajaí pode ser considerada como diversificada especialmente quanto à produção de frutas (banana, abacaxi, laranja, maracujá, melancia e tangerina), bem como à produção de grãos. O arroz é cultivado, sobretudo nas planícies Quaternárias dos Rios Itajaí-Açu e Itajaí Mirim. Na pecuária, os destaques são: bovinos com produção leiteira bastante significativa; suínos, aves, coelhos, ovinos, caprinos e galinhas entre outros.

O setor secundário é responsável pela transformação das matérias-primas disponíveis na natureza e dos produtos agropecuários, representa, através de utilização de técnicas existentes, oportunidades de investimentos e geração de empregos, logo a industrialização é, entre outras, alternativa viável ao desenvolvimento econômico do município (AMFRI, 1996). O parque industrial de Itajaí apresenta-se com boa diversificação quanto aos gêneros. O gênero com maior número de estabelecimentos é o de produtos alimentares, 32,6%; depois o da madeira, com 12,6%; e seguido de transformação de produtos minerais não-metálicos, 12,2%.

Em contraste, o pessoal ocupa 22,2% o gênero de material de transporte, onde os estabelecimentos são de 4,3% e o setor de material elétrico / comunicação, ocupa 17,4% do pessoal e o estabelecimento representa 1,3% do total (AMFRI, 1996). Os registros da empresa distribuidora de eletricidade consignam a existência e o funcionamento de 799 estabelecimentos industriais em 1992.

O setor terciário em Itajaí possui na sua maioria empresas comerciais que representam 52% e as prestadoras de serviços, 48% do total de estabelecimentos do setor terciário localizados na porção central da cidade. O pessoal ocupado no comércio é de 72,4% do total, e as prestadoras de serviços empregam 27,6%. O desenvolvimento deste setor pode ter relação com o fato do município ser o centro polarizador da região da foz do Rio Itajaí-Açu. Os habitantes dos municípios vizinhos, que não possuem uma boa estrutura do setor terciário, procuram o comércio de Itajaí, por ser diversificado, competitivo e qualificado e por atender a todas as camadas sociais.

Em Itajaí a PETROBRAS é responsável não apenas pelos serviços prestados à comunidade, por ser a sede no Sul do país, mas também por ser a empresa com o maior valor adicionado para o estado no período de 1997/98 e 1998/99. Segundo AMFRI (1996), Itajaí é a base para o petróleo e gás catarinense. O município de Itajaí é o centro e escoadouro da riqueza que se gera nas microregiões do litoral centro e norte de Santa Catarina e nos Vales cujos rios deságuam no Oceano Atlântico, respectivamente, Tijucas, Itajaí, Itapocú, Cubatão, Cachoeira; 300 km de litoral recortado, balneários em franca expansão, mar piscoso e plataforma continental petrolífera: Itajaí é o porto central desta costa.

Logo tanto para as cidades de Itajaí onde se localiza a sede da PETROBRAS, bem como para São Francisco do Sul existe um intenso processo de desenvolvimento destes municípios graças as atividades da PETROBRAS e a sua inserção no estado de Santa Catarina.

Em relação aos *royalties* da PETROBRAS, apenas 4 municípios da área em estudo recebem essa compensação (Itapoá, São Francisco do Sul, Balneário Barra do Sul e Araquari).

H) Educação

Segundo dados do Censo Educacional de 2004 fornecido pelo IBGE, os municípios da Área de Influência do empreendimento contavam com um total de 2.855 estabelecimentos de ensino fundamental, sendo 1 federal, 379 estaduais, 740 municipais e 358 particulares.

Dentre os municípios em cada estado, o município de Santos concentra o maior número de unidades de Ensino Fundamental, com 147 estabelecimentos, seguido por Florianópolis (SC) com 121 e Paranaguá (PR) com 87. O único município que possui um estabelecimento de ensino fundamental federal na Área de Influência do empreendimento é Florianópolis (1). A competência da formação para o ensino fundamental em grande parte do Brasil é de responsabilidade dos municípios. O **Quadro II.4.2.3.H-1** apresenta os números dos estabelecimentos para cada município por rede de ensino.

Quadro II.4.2.3.H 1 - Estabelecimentos de Ensino Fundamental na Área de Influência da atividade.

Municípios	Estabelecimentos (Ensino Fundamental)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	89	12	0	56	21
Paraty	40	5	0	26	9
São Paulo					
Ubatuba	51	11	0	33	7
Ilhabela	24	5	0	17	2
Guarujá	67	35	0	16	16
Santos	147	24	0	32	91
São Vicente	89	22	0	37	30
Praia Grande	75	23	0	22	30
Mongaguá	26	10	0	10	6
Itanhaém	47	8	0	31	8
Peruíbe	38	10	0	18	10
Ilha Comprida	5	0	0	5	0

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.H-1

Municípios	Estabelecimentos (Ensino Fundamental)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
São Paulo					
Cananéia	22	16	0	5	1
Paraná					
Guaraqueçaba	32	2	0	29	1
Paranaguá	87	17	0	45	25
Pontal do Paraná	13	3	0	8	2
Matinhos	15	5	0	7	3
Guaratuba	31	5	0	23	3
Santa Catarina					
Itapoá	7	1	0	6	0
São Francisco do Sul	31	10	0	18	3
Balneário Barra do Sul	6	1	0	5	0
Araquari	13	5	0	8	0
Barra Velha	12	2	0	9	1
Piçarras	8	2	0	4	2
Penha	18	4	0	13	1
Navegantes	23	5	0	14	4
Itajaí	62	12	0	38	12
Balneário Camboriú	32	5	0	17	10
Itapema	13	2	0	8	3
Porto Belo	11	1	0	9	1
Bombinhas	7	2	0	5	0
Tijucas	23	4	0	13	6
Governador Celso Ramos	10	3	0	7	0
Florianópolis	121	44	1	36	40
Biguaçu	30	23	0	5	2
Palhoça	56	19	0	28	9
Paulo Lopes	7	1	0	6	0
Garopaba	15	2	0	13	0
Imbituba	23	9	0	10	4
Laguna	38	12	0	22	4
Jaguaruna	18	3	0	15	0

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

Os recursos humanos, constituídos pelo corpo docente do ensino fundamental, registram um total de 25.030 professores em exercício, dos quais 16,9% são vinculados à rede estadual, 22% à rede municipal e 11% à rede particular.

Ao todo, foram matriculados, em 2004, 493.064 alunos. A rede pública municipal foi a que absorveu o maior contingente de estudantes do 1º ao 8º ano do ensino fundamental, respondendo por 50,1% das matrículas iniciais; em segundo lugar, com um número de matrículas inferior ao da rede municipal, destaca-se a rede de ensino estadual (36,7%).

O **Quadro II.4.2.3.H-2** apresenta o número de docentes que lecionaram para o ensino fundamental, segundo o Censo Educacional de 2004 nos municípios da área em estudo. Em seguida apresentam-se os dados de matrícula inicial para este mesmo período.

Quadro II.4.2.3.H 2- Número de docentes no ensino fundamental.

Municípios	Docentes (Ensino Fundamental)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	1.758	444	0	1.036	278
Paraty	450	133	0	201	116
São Paulo					
Ubatuba	670	249	0	321	100
Ilhabela	191	80	0	74	37
Guarujá	2.047	1.012	0	786	249
Santos	3.244	674	0	1.083	1.487
São Vicente	2.230	659	0	1.110	461
Praia Grande	1.677	693	0	654	330
Mongaguá	343	175	0	104	64
Itanhaém	673	148	0	403	122
Peruíbe	530	233	0	191	106
Ilha Comprida	70	0	0	70	0
Cananéia	123	78	0	41	4
Paraná					
Guaraqueçaba	101	27	0	70	4
Paranaguá	1.260	451	0	520	289
Pontal do Paraná	149	57	0	77	15

Continua

Continuação – Quadro II.4.2.3.H-2.

Municípios	Docentes (Ensino Fundamental)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Paraná					
Matinhos	266	125	0	124	17
Guaratuba	294	129	0	136	29
Santa Catarina					
Itapoá	108	15	0	93	0
São Francisco do Sul	399	134	0	231	34
Balneário Barra do Sul	45	23	0	22	0
Araquari	141	73	0	68	0
Barra Velha	104	45	0	51	8
Piçarras	148	43	0	82	23
Penha	176	62	0	111	3
Navegantes	404	126	0	216	62
Itajaí	1.131	220	0	649	262
Balneário Camboriú	706	108	0	434	164
Itapema	222	47	0	147	28
Porto Belo	77	26	0	39	12
Bombinhas	108	34	0	74	0
Tijucas	310	84	0	145	81
Governador Celso Ramos	119	50	0	69	0
Florianópolis	2.746	1.102	79	708	857
Biguaçu	377	258	0	83	36
Palhoça	913	492	0	274	147
Paulo Lopes	70	24	0	46	0
Garopaba	91	50	0	41	0
Imbituba	310	154	0	123	33
Laguna	413	209	0	151	53
Jaguaruna	157	59	0	98	0

Fonte: Censo Educacional. Ano: 2004

O **Quadro II.4.2.3.H-3** apresenta os dados referentes a matrículas realizadas para o ensino fundamental segundo o Censo Educacional de 2004 nos municípios da área de estudo.

Quadro II.4.2.3.H 3- Matrículas realizadas para o ensino fundamental .

Municípios	Matrícula Inicial (Ensino Fundamental)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	28.641	7.935	0	18.060	2.646
Paraty	7.193	2.539	0	3.851	803
São Paulo					
Ubatuba	13.602	4.703	0	8.139	760
Ilhabela	3.973	1.585	0	2.100	288
Guarujá	45.491	22.211	0	20.006	3.274
Santos	48.453	11.591	0	20.253	16.609
São Vicente	49.701	11.039	0	33.408	5.254
Praia Grande	33.974	13.381	0	17.497	3.096
Mongaguá	6.652	2.911	0	3.331	410
Itanhaém	13.705	2.858	0	9.994	853
Peruíbe	10.729	4.458	0	5.389	882
Ilha Comprida	1.229	0	0	1.229	0
Cananéia	2.262	1.255	0	980	27
Paraná					
Guaraqueçaba	1.865	778	0	1.043	44
Paranaguá	25.110	9.913	0	11.953	3.244
Pontal do Paraná	3.097	1.412	0	1.543	142
Matinhos	5.181	2.406	0	2.580	195
Guaratuba	6.374	2.737	0	3.468	169
Santa Catarina					
Itapoá	2.200	408	0	1.792	0
São Francisco do Sul	6.540	3.069	0	3.019	452
Balneário Barra do Sul	1.232	838	0	394	0
Araquari	3.472	1.990	0	1.482	0
Barra Velha	3.407	1.577	0	1.811	19
Piçarras	2.547	801	0	1.547	199
Penha	3.284	1.457	0	1.802	25
Navegantes	8.213	2.637	0	4.909	667
Itajaí	25.286	5.230	0	15.911	4.145

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.H-3

Municípios	Matricula Inicial (Ensino Fundamental)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Santa Catarina					
Balneário Camboriú	12.809	2.233	0	8.751	1.825
Itapema	5.880	1.056	0	4.299	525
Porto Belo	1.978	965	0	959	54
Bombinhas	1.909	710	0	1.199	0
Tijucas	4.914	1.755	0	2.421	738
Governador Celso Ramos	2.008	1.313	0	695	0
Florianópolis	54.336	24.565	623	15.062	14.086
Biguaçu	9.430	6.721	0	2.141	568
Palhoça	21.306	14.015	0	5.703	1.588
Paulo Lopes	1.248	652	0	596	0
Garopaba	2.619	1.657	0	962	0
Imbituba	6.290	3.706	0	2.304	280
Laguna	8.026	4.893	0	2.072	1.061
Jaguaruna	2.729	1.022	0	1.707	0

Fonte: Censo Educacional. Ano: 2004

O **Quadro II.4.2.3.H-4** apresenta os dados referentes a quantidade de estabelecimentos de Ensino Médio segundo o Censo Educacional de 2004 nos municípios da área em estudo.

Quadro II.4.2.3.H-4- Estabelecimentos de Ensino Médio na Área de Influência do empreendimento.

Municípios	Estabelecimentos (Ensino Médio)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	20	12	1	0	7
Paraty	6	3	0	0	3
São Paulo					
Ubatuba	12	8	0	0	4
Ilhabela	6	4	0	0	2
Guarujá	26	20	0	0	6
Santos	65	24	0	0	41
São Vicente	37	22	0	0	15
Praia Grande	34	21	0	0	13
Mongaguá	8	5	0	0	3
Itanhaém	14	9	0	0	5
Peruíbe	10	5	0	0	5
Ilha Comprida	1	1	0	0	0
Cananéia	3	3	0	0	0
Paraná					
Guaraqueçaba	1	1	0	0	0
Paranaguá	14	8	0	0	6
Pontal do Paraná	2	2	0	0	0
Matinhos	2	2	0	0	0
Guaratuba	3	3	0	0	0
Santa Catarina					
Itapoá	1	1	0	0	0
São Francisco do Sul	5	3	0	0	2
Balneário Barra do Sul	1	1	0	0	0
Araquari	4	3	1	0	0
Barra Velha	2	2	0	0	0
Piçarras	2	1	0	0	1
Penha	2	2	0	0	0
Navegantes	6	3	0	0	3
Itajaí	16	8	0	0	8

Continua.

Continuação- Quadro II.4.2.3.H-4

Municípios	Estabelecimentos (Ensino Médio)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Santa Catarina					
Balneário Camboriú	9	4	0	0	5
Itapema	4	2	0	0	2
Porto Belo	1	1	0	0	0
Bombinhas	1	1	0	0	0
Tijucas	5	2	0	0	3
Governador Celso Ramos	1	1	0	0	0
Florianópolis	47	25	2	0	20
Biguaçu	4	3	0	0	1
Palhoça	11	6	0	0	5
Paulo Lopes	1	1	0	0	0
Garopaba	1	1	0	0	0
Imbituba	4	3	0	0	1
Laguna	5	3	0	0	2
Jaguaruna	2	2	0	0	0

Fonte: Censo Educacional. Ano: 2004

O **Quadro II.4.2.3.H-5** apresenta os dados referentes aos docentes que lecionaram para o ensino médio segundo o Censo Demográfico de 2003 nos municípios da área de estudo.

Quadro II.4.2.3.H 5 .Docentes que lecionaram para o ensino médio.

Municípios	Docentes (Ensino Médio)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	558	385	64	0	109
Paraty	106	75	0	0	31
São Paulo					
Ubatuba	237	181	0	0	56
Ilhabela	90	69	0	0	21
Guarujá	675	570	0	0	105
Santos	1.430	740	0	0	690

Continua.

Continuação - Quadro II.4.2.3.H-5.

Municípios	Docentes (Ensino Médio)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
São Paulo					
São Vicente	899	723	0	0	176
Praia Grande	728	541	0	0	187
Mongaguá	140	97	0	0	43
Itanhaém	294	224	0	0	70
Peruíbe	215	151	0	0	64
Ilha Comprida	24	24	0	0	0
Cananéia	42	42	0	0	0
Paraná					
Guaraqueçaba	10	10	0	0	0
Paranaguá	393	295	0	0	98
Pontal do Paraná	41	41	0	0	0
Matinhos	65	65	0	0	0
Guaratuba	76	76	0	0	0
Santa Catarina					
Itapoá	17	17	0	0	0
São Francisco do Sul	76	51	0	0	25
Balneário Barra do Sul	18	18	0	0	0
Araquari	63	55	8	0	0
Barra Velha	40	40	0	0	0
Piçarras	41	32	0	0	9
Penha	45	45	0	0	0
Navegantes	112	77	0	0	35
Itajaí	451	229	0	0	222
Balneário Camboriú	191	101	0	0	90
Itapema	91	51	0	0	40
Porto Belo	18	18	0	0	0
Bombinhas	24	24	0	0	0
Tijucas	86	42	0	0	44
Governador Celso Ramos	18	18	0	0	0
Florianópolis	1.271	683	141	0	447
Biguaçu	94	83	0	0	11
Palhoça	265	189	0	0	76

Continua

continuação - Quadro II.4.2.3.H-5

Municípios	Docentes (Ensino Médio)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Santa Catarina					
Paulo Lopes	18	18	0	0	0
Garopaba	28	28	0	0	0
Imbituba	82	70	0	0	12
Laguna	107	83	0	0	24
Jaguaruna	41	41	0	0	0

Fonte: Censo Demográfico Ano:2003

No **Quadro II.4.2.43.H-6** seguem os dados referentes a matrículas realizadas para o ensino médio segundo o Censo Demográfico de 2003 nos municípios da área de estudo.

Quadro II.4.2.3.H 6 - Matrículas realizadas para o ensino médio

Municípios	Matrícula Inicial (Ensino Médio)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Rio de Janeiro					
Angra dos Reis	7.255	6.158	614	0	483
Paraty	1.446	1.361	0	0	85
São Paulo					
Ubatuba	4.389	4.136	0	0	253
Ilhabela	1.349	1.241	0	0	108
Guarujá	13.202	11.919	0	0	1.283
Santos	18.954	13.451	0	0	5.503
São Vicente	15.676	14.068	0	0	1.608
Praia Grande	10.459	9.484	0	0	975
Mongaguá	2.054	1.935	0	0	119
Itanhaém	4.634	4.307	0	0	327
Peruíbe	3.480	3.266	0	0	214
Ilha Comprida	356	356	0	0	0
Cananéia	725	725	0	0	0

Continua.

Continuação Quadro II.4.2.3.H-6

Municípios	Matricula Inicial (Ensino Médio)				
	Total	Estadual	Federal	Municipal	Privada
Paraná					
Guaraqueçaba	183	183	0	0	0
Paranaguá	6.783	6.058	0	0	725
Pontal do Paraná	677	677	0	0	0
Matinhos	1.241	1.241	0	0	0
Guaratuba	1.551	1.551	0	0	0
Santa Catarina					
Itapoá	481	481	0	0	0
São Francisco do Sul	1.736	1.415	0	0	321
Balneário Barra do Sul	323	323	0	0	0
Araquari	996	860	136	0	0
Barra Velha	852	852	0	0	0
Piçarras	632	614	0	0	18
Penha	851	851	0	0	0
Navegantes	1.734	1.547	0	0	187
Itajaí	9.689	7.502	0	0	2.187
Balneário Camboriú	4.188	3.066	0	0	1.122
Itapema	1.618	1.386	0	0	232
Porto Belo	403	403	0	0	0
Bombinhas	538	538	0	0	0
Tijucas	1.484	1.092	0	0	392
Governador Celso Ramos	358	358	0	0	0
Florianópolis	22.485	14.690	1.054	0	6.741
Biguaçu	2.699	2.589	0	0	110
Palhoça	5.442	4.885	0	0	557
Paulo Lopes	319	319	0	0	0
Garopaba	654	654	0	0	0
Imbituba	1.907	1.799	0	0	108
Laguna	2.271	1.899	0	0	372
Jaguaruna	725	725	0	0	0

Fonte: Censo Demográfico. Ano: 2003

O Índice de Analfabetismo na área de estudo, segundo dados do IPEA, 2000, corresponde ao percentual de pessoas com idade de 15 ou mais anos. Todos os

estados contemplados neste estudo apresentam taxas próximas à média registrada para o estado do Rio de Janeiro como um todo. Para o estado do Rio de Janeiro o município de Paraty aparece com a maior taxa (12,8%). São Paulo aparece com taxas de 3,6% e 10,9% para os municípios de Santos e Cananéia respectivamente.

No Paraná, Guaraqueçaba e Matinhos apresentam taxas de analfabetismo de 19,8% e 5,8% respectivamente. Para Santa Catarina essas taxas são de 3% para Balneário Camboriú e 17% para Paulo Lopes, sendo esta última a maior taxa de toda a área em estudo.

No **Quadro II.4.2.3.H-7** seguem os dados referentes a Taxa de Analfabetismo nas áreas de influência.

Quadro II.4.2.3.H-7 - Taxa de Analfabetismo na Áreas de Influência

Municípios	População
Rio de Janeiro	
Angra dos Reis	8,9
Paraty	12,8
São Paulo	
Ubatuba	8,8
Ilhabela	9,3
Guarujá	8,4
Santos	3,6
São Vicente	6,3
Praia Grande	6,5
Mongaguá	7,4
Itanhaém	8,2
Peruíbe	8,6
Ilha Comprida	6,1
Cananéia	10,9
Paraná	
Guaraqueçaba	19,8
Paranaguá	5,9
Pontal do Paraná	7,1
Matinhos	5,8
Guaratuba	7,9
Santa Catarina	
Itapoá	6,1
São Francisco do Sul	5,4

Continua.

Continuação **Quadro II.4.2.3.H-7.**

Municípios	População
Santa Catarina	
Balneário Barra do Sul	6,8
Araquari	7,6
Barra Velha	9,0
Piçarras	6,5
Penha	7,7
Navegantes	7,6
Itajaí	5,0
Balneário Camboriú	3,0
Itapema	4,9
Porto Belo	8,0
Bombinhas	6,0
Tijucas	8,0
Governador Celso Ramos	10,0
Florianópolis	3,6
Biguaçu	7,5
Palhoça	6,5
Paulo Lopes	17,0
Garopaba	14,0
Imbituba	8,6
Laguna	8,5
Jaguaruna	9,5

Fonte: IPEA. Ano: 2000

O **Quadro II.4.2.3.H-8** a seguir, descreve para o ano de 2004, as conclusões nos cursos profissionalizantes oferecidos em alguns dos municípios estudados, conforme dados disponibilizados pelo SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial) e pelo SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) através do CIDE.

Em um total de 213.124 cursos concluídos, os cursos relacionados à ação social foram os mais escolhidos pelos alunos do SENAC. Esta modalidade de capacitação absorveu 23,3% do número total de conclusões.

Em segundo lugar os curso direcionado setor de estética, sendo um dos mais procurados e representando 19,2% das conclusões. Os cursos voltados para o setor de saúde aparecem em terceiro lugar, com 11,7% das matrículas.

Nas conclusões junto às vagas disponibilizadas pelo SENAI a capacitação voltada para a indústria automotiva representa 18,2% do total das conclusões para esses municípios.

Há uma semelhança na percentagem de conclusões ocorridas nos cursos de Metalurgia e Eletro-eletrônica, com 13,5% e 13,4%, respectivamente.

Dentre os cursos oferecidos, os direcionados ao setor de Petróleo, Gás e Energia apresentam índices de 2,06%, telecomunicações, com 2,15% e alimentos e bebidas com 2,76% das conclusões, ainda existe a classificação como “Outros” que refere-se aos cursos relacionados as áreas de Automação, Gráfica, Habilidades Básicas, Madeira/Mobiliário, Meio Ambiente, Metrologia, Ourivesaria, Plástico e Borracha, Química, Refrigeração, Serviços Gerais e Têxtil.

Para os outros estados e seus respectivos municípios deste estudo, não foram encontrados dados concretos referentes a cursos profissionalizantes.

Segue abaixo as tabelas com números de conclusões nos cursos do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI, por área de conhecimento para o município de Angra dos Reis no ano de 2004. Esses dados foram disponibilizados pelo CIDE - Centro de Formação de Dados do Rio de Janeiro.

Quadro II.4.2.3.H 8- Conclusões nos cursos do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial SENAC, por área de conhecimento – Rio de Janeiro

Municípios / Conclusões por áreas de conhecimento	Total	Administração	Comércio	Gestão Empresarial	Informática	Telecomunicações	Comunicação	Cultura	Saúde	Meio Ambiente	Idiomas	Beleza	Design	Moda	Educação	Ação Social	Atividades com Animais	Turismo e Hotelaria	Entretenimento e Esportes	Gastronomia
Angra dos Reis	1 015	118	125	-	76	-	49	40	139	-	-	122	-	-	155	-	-	191	-	-

Fonte: CIDE. Ano 2004.

O estado do Rio de Janeiro é contemplado por, planos, projeto e subprojetos de Educação Ambiental do Núcleo de Educação Ambiental do Estado, integrantes das

diretrizes estabelecidas pelo IBAMA em atendimento ao PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental (PETROBRAS, 2004).

Segundo as diretrizes de operacionalização PRONEA, o IBAMA visa “*promover condições para que os diferentes segmentos sociais disponham de instrumental, inclusive na esfera cognitiva, para participarem na formulação de políticas para o meio ambiente, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do meio natural e sócio-cultural*”.

A operacionalização do Programa apóia-se em três linhas de ação que se inter-relacionam: Capacitação; Desenvolvimento de Ações Educativas e Desenvolvimento de Instrumentos e Metodologias.

As informações contidas nos subprojetos do PRONEA (Programa Nacional de Educação Ambiental), aplicados na região sob as diretrizes estabelecidas pelo IBAMA, não contemplam o contingente atendido por estes projetos, destacando, como público alvo os técnicos e educadores que atuam nos Órgãos de Meio Ambiente e de Educação e ao apoio à participação, individual e coletiva, no processo de gestão ambiental.

Este público não é dimensionado, o que impede uma avaliação do percentual atendido por esta iniciativa.

Existem, no Rio de Janeiro, outros projetos de Educação Ambiental sendo desenvolvidas pela Pontifícia Universidade Católica - PUC, Universidade Federal do estado do Rio de Janeiro - UFRJ, e diversas empresas privadas. Estes projetos atendem aos mais variados públicos na região, destacando-se os professores da rede municipal de ensino fundamental. No caso das iniciativas de implantação desses projetos por parte de empresas privadas, estas atuam, via de regra, em atendimento às medidas e programas decorrentes do processo de licenciamento ambiental de suas atividades *offshore* na região da Bacia de Campos (PETROBRAS, 2004).

No estado de São Paulo tem-se a Rede Paulista de Educação Ambiental – REPEA. Esta rede surgiu a partir de articulações realizadas antes e durante a Conferência Eco-92. Sua proposta é fortalecer a Educação Ambiental (EA) no estado de São Paulo, através da integração crescente entre pessoas e instituições que desenvolvem atividades nesse campo, denominadas ELOS (REPEA, 2005).

Dentre as ações da rede estão o II Encontro Estadual de Educação Ambiental & I Encontro Paulista dos Centros de Educação Ambiental

que foi promovido o II EEEA & I EPCEA's, do qual participaram cerca de 1.300 pessoas (sendo 80 estudantes voluntários na organização do evento) e foram oferecidos 26 minicursos, 26 oficinas, 13 GT's e apresentados 140 painéis, atividades estas promovidas pelos próprios participantes. O resultado do evento, construído de forma coletiva, democrática e emancipatória. (REPEA, 2003).

No Paraná tem-se o REA-Paraná – Rede de Educação Ambiental – que na sua criação escolheu adotar os mesmos princípios e diretrizes listadas na Lei 9795/99 e no PRONEA.

Dentre os seus princípios estão os de a) Participar, estimular, incentivar, divulgar estudos debates, informações, propostas de ação educacional em escolas e comunidades, envolvendo temáticas de Educação Ambiental; b) Atender, informar, encaminhar, orientar, apoiar necessidades / demandas de EA formal e não formal na sua região; c) Promover a rede como um meio de fortalecer, unir e ampliar as atividades de EA no Paraná entre outros que podem ser sugeridos e estabelecidos em conjunto (REA, 2005).

A rede é interdisciplinar e administrada de forma colegiada por um grupo gestor central e pelos facilitadores dos pólos regionais, através de interações e troca de opiniões em um processo permanente e dinâmico de comunicação. As decisões são tomadas por todos, que compõe o coletivo, formado pelo conjunto de pólos central, regionais e temáticos (REA, 2005).

Para os municípios do estado de Santa Catarina tem-se a Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental (REASul) que foi criada em abril de 2002, e fortaleceu-se com a aprovação do Projeto Tecendo Redes de Educação Ambiental na Região Sul financiado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) ,através do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA). O projeto foi desenvolvido por 5 instituições gestoras: Duas universidades (UNIVALI - Itajaí - SC e FURG - Rio Grande - RS), 2 unidades do IBAMA (NEA-Florianópolis e CEPSUL - Itajaí) e uma OSCIP (MATER NATURA - Instituto de Estudos Ambientais - Curitiba - PR).

A REASul é uma rede social resultante da articulação coletiva de pessoas e instituições com objetivos compartilhados que conectam presencial e virtualmente educadores, pesquisadores, gestores de políticas públicas, técnicos e participantes de ONG's, OSCIP's e movimentos sociais.

A REASul, como um dos elos da REBEA - Rede Brasileira de EA, busca também a formação, ampliação e fortalecimento de instituições-elo e de redes estaduais e redes temáticas, nos estados do Paraná, Santa Catarina.

1) Lazer, Turismo e Cultura

O turismo é o setor que mais cresce no mundo. Segundo a Embratur, estudos da World Travel & Tourism Council – WTTC – os investimentos estrangeiros aplicados diretos na atividade turística alcançaram uma taxa média de crescimento de 5% ao ano. Em 1999, o setor e suas atividades correlacionadas movimentaram cerca de US\$ 3,5 trilhões. No ano 2000, o setor de turismo gerou cerca de 5,3 milhões de empregos. A previsão da WTTC é de que o setor continue gerando cerca de 5,5 milhões de novos empregos por ano até 2010 (EMBRATUR, 2002).

No Brasil, o turismo segue a tendência global de crescimento, com uma média anual de 3,5%. Em 2000, a participação dessa atividade no PIB brasileiro foi da ordem de 7%. Os gastos diretos dos turistas estrangeiros representaram quase 10% do total das exportações brasileiras no mesmo ano, que foram da ordem de US\$ 55 bilhões. O turismo é um fenômeno da sociedade contemporânea que apresenta elevadas taxas de crescimento, tendo grande importância no desenvolvimento socioeconômico de uma região.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)2000, o turismo possui interferência sobre 52 setores da economia. Existe cerca de um milhão de empresas atuando no setor turístico no país. Esta atuação chega a envolver mais de 10 milhões de postos de empregos diretos ou indiretos. Atualmente, esta atividade constitui-se em um dos principais indutores de crescimento econômico de grande parte das cidades litorâneas brasileiras. Uma das principais causas da expansão das atividades turísticas diz respeito às formas habituais de vida de grande parte da população urbana, onde, a cada dia, um maior número de pessoas vive cotidianamente confinada em espaços urbanos cada vez mais condensados e menores, com altas taxas de competitividade.

Em busca de uma melhor qualidade de vida as populações dos grandes centros urbanos tendem, cada vez mais, a procurar alternativas de lazer e diversão. Neste contexto sobressaem as áreas litorâneas do nosso território. Uma das mais tradicionais modalidades de turismo presentes em toda esta região é o veranismo,

que se caracteriza por representar a ocupação de moradias residenciais secundárias – próprias, emprestadas por terceiros ou alugadas. Esta modalidade contribui intensamente para a dinamismo regional, já que serve de indutora de crescimento da indústria da construção civil, com conseqüente elevação dos preços da terra. Por outro lado, as pessoas praticantes dessa modalidade de turismo, via de regra, permanecem por um período mais longo, além de retornarem as áreas visitadas com maior freqüência.

O turismo realizado nos fins de semana é uma modalidade bastante presente na faixa costeira, demandando a implantação de toda uma infra-estrutura hoteleira. Quanto à origem do turista, este é bastante variável, visto que esta modalidade atende não só ao turismo nacional de média e longa distância, como também, ao turismo internacional.

A justificar o crescimento das áreas costeiras como locais de atratividade de pessoas, pode-se citar às próprias características físicas desta faixa, onde diferentes formações geológicas configuram diferentes feições de praias e litoral que atraem diferentes públicos e formas de turismo / lazer.

As praias constituem locais privilegiados à prática de diferentes modalidades de atividades náuticas, dentre as quais: o iatismo, surfe, bodyboard, windsurf, esqui aquático, jet ski e mergulho submarino. O ecoturismo vem ganhando projeção de importância para o cenário costeiro, e por isso requer o gerenciamento de espaços turísticos integrados ao meio ambiente, protegendo e reservando as áreas de maior potencial paisagístico e histórico-cultural, para a instalação de hotéis e serviços correlatos.

Quanto ao período de alta temporada da atividade de turismo, esta se concentra nos meses que se estende das festas de fim de ano de Natal e Reveillon, até o final das grandes férias escolares no final de janeiro e início de fevereiro, retomando fôlego nas semanas de carnaval, Páscoa e Semana Santa. Como estratégias para diminuir a grande sazonalidade verificada nesta atividade o empenho dos municípios em criar diversos eventos culturais ao longo do ano, visando manter as taxas de ocupação hoteleira, o que tem gerado bons resultados.

O turismo somado à especulação imobiliária sem planejamento, pode vir a causar graves e algumas vezes, irreversíveis danos ao meio ambiente costeiro. Este tipo de ação desordenada vem descaracterizando a faixa litorânea.

O avanço do turismo traz como uma de suas consequências pressões imobiliárias que se manifestam pela proliferação de novos loteamentos ou expansão dos existentes, principalmente relacionada ao saneamento básico.

Para o desenvolvimento de um turismo harmônico e integrado regionalmente, foram lançadas duas grandes iniciativas, o Programa Nacional de Municipalização do Turismo – PNMT e o Programa de Ação para o Desenvolvimento Integrado do Turismo – PRODETUR.

O PNMT é desenvolvido e coordenado pela EMBRATUR, a partir da metodologia da Organização Mundial do Turismo - OMT, adaptada à realidade brasileira, e tem o propósito de implementar um novo modelo de gestão da atividade turística para os Estados e Municípios. Os principais objetivos do PNMT são:

- Fomentar o desenvolvimento turístico sustentável dos municípios, com base na sustentabilidade econômica, sociais, ambientais, culturais e política;
- Conscientizar e sensibilizar a sociedade para a importância do turismo como instrumento de crescimento econômico, geração de empregos, melhoria da qualidade de vida da população e preservação de seu patrimônio natural e cultural;
- Descentralizar as ações de planejamento, coordenação, execução, acompanhamento e avaliação, motivando os segmentos organizados do município a participar da formulação e da co-gestão do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Turismo Municipal;
- Disponibilizar, aos Municípios brasileiros com potencial turístico, condições técnicas, organizacionais e gerenciais para o desenvolvimento da atividade turística;
- Estimular o fortalecimento das relações dos diferentes níveis do poder público com a iniciativa privada, visando ao estabelecimento de parcerias para discutir os problemas e buscar soluções em benefício da comunidade (EMBRATUR).

O PRODETUR foi estruturado e concebido pelos Governos Federal e Estadual. É um programa global de desenvolvimento turístico regional, para financiar a implantação de infra-estrutura de suporte ao turismo, de modo a incentivar a participação da iniciativa privada na implantação de equipamentos turísticos. É a

primeira experiência no campo de desenvolvimento turístico regional implementado no país com financiamento externo. Foi implantando, inicialmente, nos estados do Nordeste, entretanto, outras regiões, como a Sul e Norte já estão desenvolvendo os seus programas.

A partir do desenvolvimento dessas iniciativas, a possibilidade de uma melhor colocação do Brasil como um destino turístico confiável, traz também possibilidades de geração de divisas, que podem contribuir positivamente na balança de pagamentos e na criação de novos empregos.

O estado do Rio de Janeiro tem uma vocação turística natural. Seu litoral é bastante recortado geograficamente com grandes atrativos naturais. A Atividade de turismo no estado é dividida em regiões.

- Metropolitana: Niterói e Rio de Janeiro;
- Baixada Fluminense: Duque de Caxias e Magé;
- Baixada litorânea: São Gonçalo e Itaboraí;
- Costa Verde: Rio Claro, Itaguaí, Mangaratiba, Paraty e Angra dos Reis, estes dois últimos corresponde à área de influencia do empreendimento;
- Costa do Sol: Araruama, Arraial do Cabo, Maricá e Saquarema;
- Serra Verde Imperial: Guapimirim

A Costa Verde é uma região litorânea, próxima a Serra do Mar, com inúmeros atrativos cênicos e naturais, como cachoeiras, belas praias e uma infinidade de ilhas. Ela engloba parte de Mangaratiba, Ilha Grande, Angra dos Reis e Paraty. Em contraste com essa porção litorânea potencial, o potencial de Itaguaí para o turismo é praticamente inexistente, em função de outros usos conflitantes que aí estão instalados, como o Distrito Industrial de Itaguaí e o Porto de Sepetiba. Desde a inauguração do Porto de Sepetiba, a localização de Itaguaí adquiriu um caráter estratégico, sobretudo para aquelas atividades voltadas diretamente para a exportação. Além disso, a ocupação desordenada e a precariedade de uma infraestrutura de saneamento reforçam o distanciamento, no sentido de um aproveitamento turístico do município.

Apesar do seu maior atrativo (a Baía de Sepetiba), suas praias não oferecem condições de uso recreativo, decorrente da predominância industrial em seu território. A localidade mais estruturada no município de Itaguaí é Coroa Grande,

onde existe uma afluência de veranistas à costa da Baía de Sepetiba, com um perfil de turismo de segunda residência de populações de renda média a baixa, provenientes da Baixada Fluminense. No entanto, o turismo parece estar em uma fase de decadência, em função de um certo descaso deste balneário, comprometido pela poluição das águas da Baía de Sepetiba, apesar de uma estrutura consolidada e dos atrativos das Ilhas de Itacuruçá e do Martins.

Angra dos Reis é formada por 365 ilhas e mais de mil praias – das quais cerca de 50 situam-se na sua porção continental. O grande atrativo local é o conjunto de ilhas, dentre as quais destacam-se a Ilha Grande e a Ilha da Gipóia. O território continental voltado para o mar, possui condomínios de luxo, com várias baías, enseadas, ilhas e praias tranquilas. Dispõe de uma rede hoteleira de 1ª linha, na qual incluem diversos resorts e hotéis, dentre os quais pode-se destacar o Hotel do Frade e Golf Resort, Hotel do Bosque Eco Resort, Blue Tree Park, Guest House Porto do Frade, Hotel Portugal, Hotel Engenho do Bracuhy, Angra Inn e o Pestana Angra. Angra dos Reis, conta com mais de 15 marinas e clubes náuticos e cerca de 16 operadoras de mergulho.

O litoral do município de Angra dos Reis possui condomínios de luxo, dezenas de baías, pequenas enseadas, ilhas e costões rochosos, e oferece turismo náutico, com passeios de barco e veleiros pela baía e para as ilhas de Cataguazes, Botinas e Gipóia, sua orla, conta com 52 praias, sendo que quase 60% destas não possuem acesso direto terrestre. Somente a Ilha da Gipóia conta com 12 praias, sendo a de Jurubaíba a mais procurada e a de Flexas a mais povoada, com um núcleo de pescadores, pousadas e práticas de windsurf e esqui aquático. Nesta ilha encontram-se criadouros de mexilhões e currais de pesca, além da Prainha da Piedade, que se constitui em um núcleo exclusivo de pesca.

Uma das atrações mais importantes de Angra dos Reis é a Ilha Grande, decretada como Área de Proteção Ambiental, além de abrigar uma área, também sob proteção especial, de cerca de 5.600 ha (1/3 do seu território) constituída por um Parque Estadual e uma Reserva Biológica, cujo acesso somente é realizado por via marítima. A prática de mergulho é exercida em quase toda a costa.

A Ilha Grande, localizada entre o extremo oeste da Restinga de Marambaia e a Ponta da Juatinga, tem área total de aproximadamente 174 km², contando com cerca de 25 praias. A Ilha é ocupada, em parte, pelo Parque Estadual da Ilha Grande, e é considerada como Reserva Biológica da Praia do Sul. Nesta região a

vegetação e a fauna estão preservadas devido às condições climáticas e à dificuldade de acesso ao interior da Ilha. Constitui-se em uma área de grande potencial turístico de Angra dos Reis, principalmente, do ecoturismo.

Existe um Projeto Desenvolvimento Sustentado da Ilha Grande, em parceria com UERJ, SEMA/RJ, IEF e Brigada Mirim, onde a Prefeitura elaborou o Projeto de Sinalização Turística das Trilhas locais. Deste modo, os turistas que buscam a ilha contam com um sistema de sinalização de trilhas composto por 16 trechos, que contornam quase toda a ilha, com exceção da área da Reserva Biológica da Praia do Sul, cuja visitação só é permitida com autorização da FEEMA.

A população da Ilha divide-se em pequenos núcleos espalhados pelas praias. O mais importante é a Vila do Abraão, servida pela estação Hidroviária da CONERJ. É na Vila do Abraão que os turistas têm uma melhor infra-estrutura, com alguns hotéis e bares.

A cidade de Paraty está localizada na divisa com o estado de São Paulo e é considerada como um importante centro histórico nacional, merecendo destaque seu casario, representativo das arquiteturas dos séculos XVIII e XIX e o calçamento de “pé-de-moleque” de suas ruas centrais, cuja inclinação em direção ao mar, serve para escoar as águas das chuvas, possibilitando que o mar penetre na cidade nos períodos de maré alta. Nesta área é proibido o trânsito de automóveis, só sendo permitido o passeio a pé. Tem sua organização voltada basicamente para suporte à atividade turística. Em sua orla encontramos cerca de 41 praias, enseadas e ilhas. Nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, sua população eleva-se para 90.000 pessoas, o que representa cerca de 3 vezes o número da população residente de 29.521 habitantes.

A enseada de Vila Trindade é uma das praias mais procuradas, pois abriga as melhores praias de mar aberto e piscinas naturais. Na localidade de Laranjeiras, com 4 praias encontra-se um condomínio de luxo, voltado para o turismo de segunda-residência. A principal ilha local é a de Trindade, onde se localizam as melhores praias de mar aberto e piscinas naturais. Em Paraty o turismo tem três principais vertentes: o cultural, o marítimo e o ecológico/ecoturismo. Em termos de ecoturismo dispõe do passeio guiado – “Trekking Histórico”, que compreende uma caminhada acompanhada de guia especializado, tropeiro e “frigo-burro”, até a ruína da Casa dos Quintos.

O **Quadro II.4.2.2.I-1**, a seguir mostra o calendário cultural festivo dos municípios do Rio de Janeiro, que corresponde à área de influência, que atraem turistas em épocas diferentes do ano.

Quadro II.4.2.2.I- 1 - Principais eventos culturais e festividades dos municípios do estado Rio de Janeiro na área em estudo.

Rio de Janeiro		
Município	Evento Cultural	Período
Angra dos Reis	Festa de Aniversário do Município	06/Jan
	Festa da Padroeira-Nossa Senhora da Conceição	08/Dez
	Procissão Marítima:	31/Dez
Paraty	Folia de Reis:	8 a 20 de janeiro
	Festa de Aniversário do Município:	28 de fevereiro
	Semana Santa:	março/abril
	Festa do Divino Espírito Santo	25 de maio a 3 de junho
	Corpus Christi	14 de junho
	Festival da Pinga	17 a 19 de agosto
	Festa de Nossa Senhora dos Remédios	1 a 9 de setembro
	Festival do Principado e Encontro de Teatro de Rua	6 a 27 de outubro

Fonte: Secretarias de Turismo e Cultura dos municípios da AII (2002).

O **Quadro II.4.2.2.I-2** apresenta o número de estabelecimentos hoteleiros existentes no ano de 2002, sem especificação de tipo de alojamento, para os municípios do estado do Rio de Janeiro.

Quadro II.4.2.2.I-2- Número de estabelecimentos hoteleiros para os municípios do estado do Rio de Janeiro.

Município	Número de Estabelecimentos
Angra dos Reis	102
Paraty	64
Total	166

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – Relação Anual de Informações Sociais 2002-RAIS, Fundação CIDE.

Principais atrativos histórico-culturais e naturais nos municípios dos Estados pertencentes ao estudo:

Estado do Rio de Janeiro

Angra dos Reis: Praias do Frade, do Bonfim, Brava e as da Ilha Grande. Passeios de saveiro, traineiras e lanchas para mergulho ecológico, cavalgada ecológica, *rapel* e *rafting* na cachoeira da Ilha Comprida. Representando a religiosidade possui a Igreja Nossa Senhora do Carmo e Igreja de Nossa Senhora da Lapa.

Paraty: Centro Histórico, Baía de Paraty e passeios de traineiras e escunas, Ilhas como Rasa, do Algodão, Redonda e Comprida Cachoeira do Iri, Pedra Branca e do Tobogã Alambiques, Caminho do Ouro Teatro de Bonecos Mergulho e snorkelling, Gastronomia (caiçara, francesa, italiana, tailandesa, japonesa, persa, mediterrânea).

Estado de São Paulo

Os municípios paulistas na área de estudo estão situados em 3 regiões: litoral norte, baixada santista e litoral sul.

O Litoral Norte do estado de São Paulo é integrado pelos municípios de Ubatuba e Ilhabela. Esta região caracteriza-se por apresentar uma faixa plana relativamente estreita, onde se intercalam mais de uma centena de praias, entre esporões rochosos que avançam para o mar. É nesta região onde ocorre o maior número de eventos náuticos do País, onde ocorrem regatas nacionais e internacionais. Esta região ainda dispõe de várias escolas e cursos voltados para a prática de esportes náuticos como vela, surf e mergulho.

Ubatuba: possui mais de 80 praias em sua faixa costeira, além das praias situadas nas ilhas, o que faz com que o município disponha de uma gama variada de praias, dispondo tanto de praias de águas calmas como de ondas fortes, destacando-se:

- Praia de Lagoinha, como de praias de ondas fortes;

- Praia de Itamambuca, considerada a capital do surf;
- Praia dos Frades - em mar aberto, própria para a prática do surf;
- Praia da Maranduba - apropriada para banho, pesca e esportes náuticos, apresentando uma variada rede de serviços e apoio ao turismo;
- Praia da Lagoinha - com areia compacta e águas calmas, contando com boa infra-estrutura de apoio ao turista;
- Praia da Fortaleza - de águas tranqüilas, ideais para banho, mergulho e caça submarina;
- Praia do Lázaro - com mar calmo é propícia a pratica de vela, além de se constituir um porto para embarcações de médio e pequeno porte;
- Praia da Sununga - com ondas fortes;
- Praia do Saco da Ribeira - onde se desenvolvem diversas atividades náuticas possui clubes, garagens náuticas, oficinas, e lojas de artigos para embarcações, além de ser ponto de partida de escunas, iates e barcos para passeios;
- Praia da Enseada - boa para banho e prática de esportes náuticos é um dos principais centros hoteleiros e gastronômicos do município;
- Praia das Toninhas - com excelente rede de hotéis, pousadas e restaurantes;
- Praia Grande - uma das praias mais freqüentadas da cidade, nela funciona a escolinha municipal de surf;
- Praia Vermelha do Centro - boa para a prática do surf;
- Praia do Cruzeiro ou Iperoig - situada na região central da cidade possui um calçadão ao longo da orla, com vida noturna agitada contando com uma grande gama de serviços, como bares, restaurantes, feira de artesanatos, etc;
- Perequê-Açu - com areia escura, bastante freqüentada;
- Itamambuca – que se constitui em uma das praias mais apropriadas para a prática de surf, sendo também própria para o mergulho e náutica.

Dentro da variante do turismo ecológico Ubatuba proporciona uma série de trilhas: tais como as trilhas do Corcovado, do Corisco, das Sete Fontes, das Cachoeiras de Ubatumirim, do Jatobá e da Praia Brava; além das situadas no Parque Estadual da Ilha Anchieta e de uma trilha fluvial. O município de Ubatuba

dispõe, inclusive, de uma associação voltada para o ecoturismo, a AMEU – Associação dos Monitores de Ecoturismo de Ubatuba.

Ubatuba possui o Terminal Turístico da Praia do Perequê-Açú, com capacidade para até 40 ônibus, que tem como finalidade atender ao turista de um dia. Neste terminal estão instalados vestiários e guarda-volumes. Atuam no município várias operadoras de turismo, que oferecem mergulho nas ilhas das Couves, das Cabras, Palmas e Ramadas. A cidade conta ainda com Marina do Saco da Ribeira, maior marina fluvial do Litoral Norte paulista, que movimentava cerca de 2.000 embarcações, além de dispor de 15 a 20 garagens náuticas.

Ilhabela: com mais de 40 praias, possui a maior parte de seu território enquadrado no Parque Estadual da Serra do Mar, apresentando, assim, grandes extensões de áreas ainda cobertas por Mata Atlântica. Na ilha situam-se mais de 300 cachoeiras. Em seu entorno encontram-se naufragados diversos navios, os quais servem de atração para mergulhadores amadores, que podem visitar os destroços de alguns desses navios.

Na verdade Ilhabela se constitui em um arquipélago, que soma 340 km² de área e cerca de 140 km de costa, que tem como ilha principal a Ilha de São Sebastião, comumente denominada de Ilhabela. O serviço de ferry boats, implantado na década de 50, tornou a ilha mais acessível aos turistas. A cidade tem o turismo como principal atividade econômica, dispondo de excelente infra-estrutura de atendimento ao turista, seja em sua rede de hospedagem, seja na rede de serviços disponibilizados. Dentre as praias locais pode-se citar:

- Praia a do Curral – que é a mais freqüentada, possui ótima infra-estrutura, dispondo de bares e restaurantes, com mesas e cadeiras, banheiro, e ducha de água doce;
- Praia do Oscar – bastante freqüentada por moradores e veranistas;
- Perequê – próxima do centro comercial apresenta bares em toda sua orla que ficam repletos na temporada e é freqüentada pelos praticantes de *kite surf*;
- Engenho d'Água – freqüentada pelos praticantes de iatismo;
- Praia do Pinto – com areia branca e fina é uma das mais belas praias da ilha;

- Saco do Eustáquio – com acesso somente por barco;
- Praia dos Castelhanos – boa para a prática do surf, é a maior praia de Ilhabela;
- *Bonete* - que abriga a maior e mais tradicional comunidade caiçara do arquipélago, além de ser excelente também para o surf.

A ilha se constitui em um centro de excelência para as de atividades aquáticas. Há várias opções para os praticantes de vela. Todos os anos, no mês de julho ocorre a Semana de Vela de Ilhabela, evento de repercussão internacional. A cidade dispõe de escolas de iatismo que oferecem cursos básicos de vela. Outras modalidades aquáticas bastante praticadas em Ilhabela são o mergulho – que se concentra em frente ao ilhote das Cabras; o surf – praticado principalmente nas praias de Castelhana e Bonete; a pesca oceânica; e a pesca costeira. As atividades de ecoturismo também se fazem presentes em Ilhabela, sendo várias as trilhas que levam às cachoeiras como a da Laje ou da Toca, ou aos picos de escalada como o Baepi.

A Baixada Santista abrange na Área de Influência os municípios de Guarujá, Santos e São Vicente.

Guarujá: Guarujá tornou-se uma das estâncias balneárias de praias mais sofisticadas. Possui cerca de 20 praias, constitui-se em uma das mais tradicionais áreas de turismo litorâneo paulista, localizado na Ilha de Santo Amaro. As principais praias locais dispõem de calçadão, avenidas urbanizadas e boa infra-estrutura de lazer e serviços. As praias centrais são as das Astúrias e a das Pitangueiras. A praia do Tombo, de ondas bravias, pode ser perigosa para os turistas, mas é amada pelos surfistas. Dentre as praias locais pode-se citar:

- Praia Branca – com ondas fortes e areias claras, boas para o surf;
- Praia Preta – com acesso por barco ou trilha;
- Praia do Camburi – com ondas fortes e ricas em vegetação;
- Praia do Pinheiro – com areia fofa e clara;
- Praia da Iporanga – com águas calmas e cascata que forma uma piscina natural;
- São Pedro – com arrebentação forte, boa para a prática do surf;

- Pernambuco – com mar de ondas médias a forte, é boa para a prática do surf, bodyboard, caiaque e vela;
- Enseada – de mar calmo, boa para o windsurf e vela;
- Praia das Pitangueiras – é uma praia urbanizada, bastante procurada por banhistas;
- Astúrias – com areia clara e mar calmo;
- Praia do Tombo – de areia claras e fofas é a preferida pelos surfistas, sendo também freqüentada pelos praticantes da pesca de arremesso e;
- Guaiúba – com areia dura e clara e mar calmo.

Como principais atrações podemos destacar as marinas situadas na entrada do canal do Porto de Santos, ao longo do Canal de Bertioga; o Recanto das Tartarugas, onde são praticadas diversas modalidades de esportes náuticos, como o windsurf, a motonáutica e o surf; o Morro do Maluf, onde os pescadores amadores podem alugar pequenos barcos para pesca; além das praias propriamente ditas.

Santos: Cidade de grande importância econômica para o país, devido ao fato de possuir o maior porto do Brasil. É uma das cidades litorâneas de maior desenvolvimento e infra-estrutura urbana. Dispõe de uma orla de 7 km de extensão, sendo uma das orlas ajardinadas do mundo. Em Santos é possível visitar o Museu da Pesca, o Aquário Municipal, o Museu do Café e a Fortaleza da Barra Grande. Dentre as praias locais pode-se citar:

- Ponta da Praia – situada junto à entrada do estuário do porto;
- Boqueirão - com areia escura, constitui-se em uma das praias locais mais movimentadas;
- Gonzaga – com areia grossa e escura é onde se concentram as principais atividades noturnas da cidade;
- José Menino – com areia escura e fofa, conta com playground e pista de *skate*.

Santos conta ainda com diversas trilhas de ecoturismo, entre as quais podem-se destacar as de Cabuçu, Caeté, Estância Diana, Itatinga e Jurubatuba.

São Vicente, primeira cidade do país, possui um pequeno e representativo patrimônio histórico. A Ilha Porchat, localizada entre a enseada de São Vicente e a Ponte Pênsil, é um dos principais cartões-postais da região. Dentre as praias locais pode-se citar:

- Praia do Gonzaguinha (também denominada como praia de São Vicente) – é conhecida localmente como a “meca” dos esportes náuticos – iatismo, windsurf, esqui aquático e jet-ski –, devido suas águas calmas;
- Itararé – com areia escura, fofa e grossa, é a mais freqüentada pelos jovens da região, além de servir como local de pouso de asas deltas;
- Prainha – bom local para a pesca e;
- Itaquitanduva – área de proteção ambiental pertencente à Marinha.

As praias do litoral sul têm santuários ecológicos, áreas de mata tropical nativa e a modernização das grandes cidades. É no litoral sul de São Paulo que está uma das primeiras áreas naturais a serem preservadas no Brasil: a Estação Ecológica Juréia-Itatins. A 200 km da capital, num trecho muito recortado do litoral, a estação ecológica abriga alguns dos principais ecossistemas que existem no litoral do Estado antes de sua intensa urbanização e mantém um trabalho sistemático de preservação, pesquisa e educação ambiental graças aos projetos do governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Em 80 mil hectares de cobertura vegetal, em grande parte primitiva e intocada, existem matas de restinga, manguezais, campos de altitude, matas ciliares, banhados e algas de zona costeira.

Essa variedade de ecossistemas responde pela grande diversidade da flora e da fauna da estação ecológica, um dos últimos refúgios de várias espécies. O maior rio da estação é o Una do Prelado, também chamado de Comprido, que se estende por cerca de 50 km através de uma planície de restinga e recebe diversos afluentes. Navegável em toda sua extensão é utilizado pela população de caiçaras que habita suas margens. Uma das cidades interessantes do litoral sul é Peruíbe. Um de seus rios é dotado de uma lama negra medicinal conhecida mundialmente. Abriga parte da Estação Ecológica Juréia-Itatins, um verdadeiro santuário da vida selvagem.

Praia Grande: Com 22,5 Km de balneabilidade monitorada estão entre as mais procuradas do Estado possui praias com beleza natural, são elas: Boqueirão, Guilhermina, Aviação, Tupi, Ocian, Mirim, Caiçara, Flórida e Solemar. O município tem investido no setor turístico e de lazer, para tal construiu monumentos e realizou obras para atender os moradores e turistas, entre os quais:

- Portal: É o maior símbolo da transformação urbanística da cidade. Ao seu lado homenagem ao piloto de fórmula 1 Ayrton Senna, que dá nome à avenida.
- Orla Marítima: Circundada por dez mil coqueiros e mais de uma centena de quiosques padronizados, centros de convivência, bancos de descanso, *playground* e lojas de conveniência em seu enorme e bem cuidado calçadão.
- Fortaleza: A exuberante mata atlântica preservada do Morro de Itaipu é um espetáculo à parte na centenária fortaleza. Possui os fortes Duque de Caxias, Jurubatuba e Rego Barros, marcos da engenharia militar. Possui mirante com vista para a Baía de Santos.
- Portinho: Extensa área de lazer às margens do Mar Pequeno. Dotado de píer para pesca, quiosques com mesas e bancos de madeira, churrasqueiras, campos de futebol e *playground*. Acesso livre ao lado do Portal da Cidade
- *Jet sky* e *Banana boat*: Área limitada para a prática esportiva na praia do Forte. Aluguel de embarcações e passeios de "banana" nos finais de semana.
- Feiras de Artesanato: Mais de trezentos artesãos comercializam seus produtos nas quatro feiras de artesanato. Movimentadas, "as feirinhas", como são chamadas, possuem setores de artesanato e alimentação. Elas estão localizadas nas praias da Guilhermina, Ocian, Caiçara e Solemar.
- Ciclovias: São mais de 50 Km de ciclovias asfaltadas e sinalizadas, sendo 22,5Km à beira mar, entre o calçadão e a avenida da orla, totalmente margeada por coqueiros e jardins gramados.
- Calçadão das Artes: Exposição e venda de quadros, ao ar livre, no calçadão das praias do Boqueirão, Ocian e Caiçara.

- Avenida dos Sindicatos: Maior complexo de Colônias de Férias da América Latina. São dez mil leitos com infra-estrutura hoteleira: piscinas, auditórios, quadras poliesportivas, restaurantes e salões de jogos.

Mongaguá: possui vários pontos turísticos interessantes, entre eles estão: uma das maiores plataformas de pesca marítima do mundo, que adentra 400 metros ao mar, formando um "T". Além de Rios para pesca, o parque Poço das Antas com uma área de lazer com cachoeiras, Parque ecológicos, Aldeia Indígena, Praias para prática de esportes náuticos, Centro Cultural com Cinema e Teatro, Turismo Rural e ecologico e muito mais. Estrutura de concreto armado, sendo a Segunda maior Plataforma de Pesca da América Latina com 400 metros ao mar, formando um "T" com 200 metros de braço.

As feiras de artesanato Central e de Agenor de Campos possuem um sofisticado complexo de quiosques, com uma arquitetura arrojada, onde artistas plásticos e artesãos expõem seus trabalhos. Localizado na praia do centro está a Praça de eventos Dudu Samba é o local onde se realizam os grandes eventos e o melhor carnaval do litoral sul, além de várias atividades de esportes e lazer. O Poço das Antas é um Parque ecológico com piscinas de água natural corrente, trilhas ecológicas e corredeiras. Tem acesso fácil pela rodovia. Localiza-se apenas a 600 metros do centro do município.

Localizado no bairro de Aguapeú, a 1 Km do centro da cidade, o Belvedere proporciona uma das mais belas vistas da cidade. O local abriga a torre transmissora de televisão da cidade. Mongaguá, têm em seu território basicamente 4 rios. O maior e o mais importante de todos é o Rio Mongaguá, mas existem além desse, os rios: Bichoró, Mineiro e Aguapehú. Visitar o Parque Ecológico de Mongaguá é conhecer um pouco da natureza. Ideal para grupos de estudantes, pois o parque que fica de frente para praia, abriga um viveiro com mais de 40 tipos de aves, possui também o Aquário municipal com mais de 60 espécies de peixes exóticos e ornamentais.

Mongaguá possui várias trilhas Ecológicas que só agora começam a ser operacionalizadas, como a visita a Aldeia Indígena tupi-guarani localizada em Reserva Ambiental da Mata Atlântica, no complexo dos três rios: Bichoró, Mineiro e Aguapeú, onde o turista poderá conhecer a aldeia, sua cultura e adquirir artesanatos indígenas.

Na área rural de Mongaguá o turista pode encontrar o sossego do campo, localizada em Agenor de Campos, pode-se alugar cavalos para passeios em grupos ou ainda passar o dia pescando nos diversos pesqueiros existentes no local, que oferecem áreas de lazer e entretenimentos, com churrasqueiras, estacionamentos, piscinas naturais, águas nascente, leite puro, horta natural, e pescar os diversos tipos de peixes. O município de Mongaguá reúne 13 km de praias em mar aberto limpas e bem cuidadas. Colocadas em ordem de localização, do sul para o norte:

- Balneário América
- Praia de Flórida Mirim
- Praia de Agenor de Campos
- Praia de São Paulo
- Praia de Vera Cruz

O primeiro Centro de Cultura do Litoral Sul foi inaugurado em dezembro de 1996 e recebeu o nome de Raul Cortez em homenagem ao grande ator da teatrologia brasileira. A feliz iniciativa do prefeito, na época, é hoje enaltecida, elogiada e reverenciada como ponto de referência da cultura da comunidade, principalmente da juventude de Mongaguá que participa das oficinas culturais, de formação de grupos de arte, de teatro e de música. O complexo abriga também sala de cinema, um salão de artes e oficinas e um teatro moderno onde são protagonizadas as diversas peças teatrais.

Itanhaém: Possui grande potencial turístico, que está permanentemente em desenvolvimento. Tem um grande potencial para turismo radical, ecológico, histórico, além de grande diversidade de fauna e flora da Costa da Mata Atlântica, dos 27 km de praias e dos lindos locais para a prática da pesca esportiva e mergulho. As principais praias são:

- Praião: Com cerca de 11,5km de extensão, a Praia de Itanhaém compreende o trecho da Boca da Barra do Rio Itanhaém até a divisa com o município de Mongaguá.
- Praia do Tombo: O ponto de encontro entre a praia e o rio Itanhaém é a Praia do Tombo.

- Praia da Saudade: A Praia da Saudade é localizada aos pés do Morro do Sapucaitava, e é acessada através da trilha, com entrada pela Rua Sebastião das Dores.
- Praia dos Pescadores: a Prainha tornou-se Praia dos Pescadores. É um dos locais mais divulgados da cidade, pois tem seu panorama ligado à telenovela "Mulheres de Areia", em sua primeira versão, transmitida pela extinta TV Tupi de São Paulo, durante os anos de 1974/75.
- Praia dos Sonhos: A Praia dos Sonhos tem cerca de 800 metros de extensão e seu nome antigamente era Praia do Meio. Com o advento do loteamento defronte à praia, foi denominada Praia de Sonho e logo após Praia dos Sonhos.
- Praia das Conchas: Não se trata de uma praia propriamente dita, mas uma outra pequena enseada quase aos pés do morro de Paranambuco e o costão da Praia dos Sonhos, após a Cama de Anchieta. Nesta praia, encontra-se a gruta Nossa Senhora de Lourdes, local de peregrinação religiosa. Em 1996 e 1997, verificou-se a presença de tartarugas marinhas, que aportam ali para comida e descanso.
- Praia de Suarão: A Praia do Suarão está localizada no bairro do mesmo nome, trecho assim denominado da Praia de Itanhaém. O bairro do Suarão é um dos mais antigos da cidade. Em 1917, Joaquim Branco visitara, pela primeira vez, o vilarejo de Itanhaém.
- Praia do Cibratel: É denominada Praia do Cibratel, a porção da Praia de Peruíbe, no trecho compreendido no bairro que a defronta.
- Praia do Gaivota: vai desde a divisa com o bairro do Cibratel II até a divisa com o município de Peruíbe, mais precisamente no Rio Piaçagüera, regato que deságua no mar, neste bairro. Há também uma pequena ilha em sua orla, onde é possível avistar aves marinhas.

Peruíbe: a cidade de Peruíbe está contida em quatro Unidades de Conservação: Estação Ecológica Juréia Itatins (considerada pela UNESCO Sítio do Patrimônio Mundial Natural), Estação Ecológica dos Tupiniquins, APA- Cananéia-Iguape- Peruíbe e Parque Estadual da Serra do Mar, o que traz maiores responsabilidades quanto as questões ambientais à Administração municipal. Os principais atrativos são:

- Colônia Veneza: Abriga a 1ª Capela de Mosaicos do Brasil elaborada pelo artista plástico Roberto Corradini.
- Mirante: Torre de Transmissão de TV, onde se tem uma visão panorâmica da cidade.
- Museu Histórico e Arqueológico: Primeiro museu do município.
- Ruínas do Abarebebê: Principal ponto turístico, histórico e cultural do município que retrata nossa participação no período colonial.
- Praça Flórida: A mais bela e verdadeira Feira de Artesanato Regional,
- Orla da Praia: 8 Km de quiosques padronizados,
- Complexo Termal: oferecer várias alternativas de tratamento termal, entre elas está a Lama Negra.
- Porto de Pesca: Inaugurado na década de 80 possui mercado de peixes frescos e um monumento da Colônia Japonesa erguida em 1964.
- Praça Ambrósio Baldim: Conhecida como “Praça Redonda”, ótima opção para passeio noturno.
- Boulevard: Amplo calçadão no centro comercial e de lazer.
- Praça Mons. Lino de Passos (Pça. da Igreja Matriz): Com o relógio de sol, estátua do Padroeiro São João Batista e busto do emancipador e primeiro prefeito Geraldo Russomano e a Colônia dos Pescadores.
- Ponte do Rio Preto: Observar a foz do rio e área de manguezal.
- Corredeira do Paraíso: Com tobogã e piscina natural a 25 Km. do centro.
- Praia do Costão: Com costão rochoso e bica de água doce, existe uma trilha com 400 m. de extensão em meio a mata atlântica com grau moderado de dificuldade.
- Praia do Guaraú: A 8 km do centro, possui costão rochoso e Rio que desemboca no mar, ideal para passeios de canoa, barco ou escuna.
- Cachoeira das Antas: Onde há uma trilha de 600 m. que deve ser monitorada.
- Corredeira do Perequê: A 15 Km. do centro, possui piscinas naturais e uma figueira de 400 anos.
- Praia do Caramborê: Semideserta, a caminho da Barra do Una, local ideal para quem busca paz e tranquilidade.

- Barra do Una: Vilarejo caiçara ideal para descansar e conhecer o Rio Una do Prelado, praia semideserta, limite da Estação Ecológica Juréia-Itatins, acesso pela estrada Guaraú-Una, de terra batida a 32 Km do centro, não recomendado em dias de chuva.

Ilha Comprida: O contraste entre a agitação do centro comercial da Ilha e a simplicidade das vilas de pescadores é uma forte característica do município. Nas vilas caiçaras, há fogões a lenha, casas de pau-a-pique e pescadores tecendo suas redes. Também é possível encontrar barcos de pescadores para passeios ou a pesca amadora. Vale também conversar com os moradores tradicionais e conhecer seu jeito simples de viver, em harmonia com o meio ambiente. Abaixo estão listados os principais povoados:

- Pedrinhas – Está Localizada a 26 km do Boqueirão Norte (sentido Sul). Tradicional vila de pescadores com forte consciência ambiental. Lá está o primeiro Viveiro de Mudas de Restinga e Mangue do país. E também pode ser encontrada a cataia, cachaça com planta típica do Lagamar.
- Juruvaúva - Comunidade especializada na produção de ostras com a mais alta qualidade. Além dos preços atrativos, a vila oferece aos visitantes atrações extras como as belezas naturais e um pequeno bar pra petiscos. Trajeto até a vila pode ser feito com carro pela avenida Beira-Mar ou com barcos. A 35 km a direita do Boqueirão Norte, sentido Sul.
- Vila Nova - Fica a 20 km do Boqueirão Norte (sentido Sul). Pequena e antiga vila de pescadores onde fica a capela do mesmo nome. Construção histórica.
- Sítio Arthur - Tradicional vila de pescadores que conta com energia solar e núcleo de refrigeração a gás.
- Ubatuba – Está localizada a 25 km do Boqueirão Norte (sentido Sul). Comunidade de pescadores localizada na margem do Mar Pequeno. Lá, há a criação de robalos em tanque-rede.
- Viareggio – Está localizada a 17 km do Boqueirão (sentido Sul). Comunidade tradicional onde está instalado o projeto sustentável de produção de siri mole do lagamar.

As trilhas ecológicas da Ilha Comprida conquistam cada vez mais turistas. De acordo com o setor, o movimento de turistas desse ano triplicou e houve a necessidade de se programar novas saídas. O município conta com três trilhas ecológicas: Roteiro Ecológico Sul, Trilha Vila Nova-Sítio Arthur e Trilha das Dunas, todas com saídas programadas até março e acompanhamento de monitores turísticos. Nesse ano, também foram lançados dois novos roteiros: Passeio em Cananéia e Parque Estadual da Ilha do Cardoso no município de Cananéia.

Estado do Paraná

O Passeio pelo litoral do Paraná pode começar de trem. O trem que liga Curitiba à Paranaguá é um dos maiores cartões postais da região. A viagem dura 4 horas, com três paradas ao longo do percurso, que vai serpenteando por abismos e penhascos, na Serra do Mar.

As Ilhas são um grande atrativo para as atividades turísticas, destacando-se: Ilha do Mel, Ilha dos Valadares, Ilha das Peças, Ilha da Cotinga, Ilha das Tartarugas, Ilha dos Currais e Ilha da Galheta. Há ainda inúmeras praias ao longo do litoral, que são visitadas ao longo do ano e, sobretudo na alta temporada de verão (os meses de dezembro, janeiro e fevereiro).

Guaraqueçaba: Localiza-se a 174 km da capital na região litorânea do Estado, a 10 m do nível do mar, sendo que o clima apresenta-se quente durante todo o ano. Possui uma área de 1916 km², dentro da qual existem três unidades de conservação: Área de Proteção Ambiental, Estação Ecológica e Parque Nacional.

- Igreja do Nosso Senhor Bom Jesus dos Perdões: Igreja dedicada a Bom Jesus dos Perdões, cujas comemorações acontecem no mês de agosto. Foi construída em 1838 em estilo colonial, com grossas paredes de pedra, sendo a primeira construção da cidade. Em seu interior destaca-se o altar em forma de embarcação cuja base é um peixe esculpido em madeira, uma homenagem aos pescadores da região.
- Reserva Natural Salto Morato: Faz parte da Mata Atlântica e pertence a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Com uma paisagem bastante atrativa, a reserva conta com infra-estrutura para receber

visitantes e pesquisadores. Possui Centro de Visitantes, camping para 40 pessoas, quiosques com churrasqueiras e lanchonete. A mata é rica em fauna e flora, sendo que lá se encontra o Salto Morato, uma queda d'água de 80 metros de altura. Localização: a 20 Km da sede do Município pela BR 405.

- Ilhas: Diversas ilhas fazem parte do Município, entre elas as das Peças, Rasa, Laranjeiras, Rebelo, Pinheiros e Superagüi, sendo que esta reclama o direito histórico de ser o local aonde chegaram pela primeira vez no Paraná os Portugueses em 1545, achando-se tombada desde 1985 para preservar os seus aspectos históricos e paisagísticos.
- Casario Colonial: Construções do século XIX podem ser observadas pelas ruas da cidade, guardando ainda características do estilo colonial. Destaca-se o sobrado que abriga a sede da Estação Ecológica administrada pelo IBAMA.
- Mirante da Serra Negra: Permite a visualização de bonita paisagem da baía de Guaraqueçaba e de todo o seu contorno. O mirante é atingido por uma escadaria com 127 degraus a aproximadamente 30 metros de altura. Localização: rodovia de ligação a Guaraqueçaba, distante 74 Km de Antonina.
- Ponta do Morretes: Área arborizada com passarela, beirando a baía e local de banho e pesca. Localização: Centro da Cidade.
- Rio Guaraqueçaba: Procurado pelos amantes da pesca e aqueles que descem o rio de canoa.
- Praia Deserta: Tem cerca de 40 Km, ideal para passeios de bicicleta. Localização: na ilha do Superagüi.
- Baía de Guaraqueçaba: Passeio para conhecer o ecossistema estuarino-lagunar e sua importância no equilíbrio ecológico da região. Fretamento e saídas em frente ao antigo Mercado Municipal ou na Marina Guará.

Paranaguá: Conhecer Paranaguá é perceber nas paredes do casario colonial o testemunho de nossa história. Experimentar Paranaguá é visitar a Ilha da Cotinga, a fortaleza da Ilha do Mel, a Catedral, o Colégio dos Jesuítas, a Fontinha onde, bem antes dos brancos, o povo carijó ia matar sua sede. É percorrer suas ruas, ver o rio e o mar de vários matizes, árvores, igrejas, museus, prédios e monumentos. Com

um pouco de sorte, pode até dançar um fandango e provar do barreado e do pirão de peixe, jóias da culinária do local. Além dos passeios de barco pelas Baías de Guaratuba e Paranaguá, destaca-se o Parque Aquático Alexandra, que tem um lago com 10.000m, onde há piscinas com tobogã, churrasqueiras, lanchonetes e ainda pode-se praticar a pesca. Principais atrativos turísticos em Paranaguá:

- Museu Instituto Histórico e Geográfico Nacional: Fundado em 1931, tem em seu acervo documentos e peças dos séculos XVII e XVIII. Localizado na Rua XV de Novembro. Fone (0XX41) 3423-2892.
- Museu de Arqueologia e Etnologia de Paranaguá: Antigo Colégio dos Jesuítas, construído no século XVIII e tombado em 1938. Transformado em Museu no ano de 1962, de seu acervo constam peças coletadas em sambaquis e artefatos produzidos pelo caboclo paranaense. Localizado na Rua General Carneiro, 66. Fone (0XX41) 3422-8844 / 3423-2511.
- Mercado Municipal do Café e Mercado do Artesanato: Construção do século XIX oferece o artesanato e comidas típicas do litoral.
- Mercado Municipal Brasília Abud: Inaugurado em 1982, possui boxes para venda de pescados, produtos hortifrutigranjeiros e artesanato. Localizado na Rua da Praia.
- Palácio Visconde de Nacar: Construção com características neoclássicas. Em 1856, serviu de residência ao Visconde de Nacar. Hoje no local funciona a Câmara Municipal de Paranaguá. Localizado na Rua Visconde de Nacar.
- Casa de Monsenhor Celso: Construída em fins do século XVIII, era morada do músico Brasília Itiberê da Cunha e seu irmão Celso Itiberê da Cunha. Hoje abriga a Casa da Cultura. Localizada no Largo Monsenhor Celso.
- Palácio São José: Antigo colégio dirigido por irmãs de caridade, instalado em 1903. Hoje abriga a Prefeitura Municipal de Paranaguá. Localizado na Rua Julia da Costa, 322 - Centro.
- Teatro Da Ordem: Antiga igreja da Ordem de São Francisco das Chagas, obra barroca iniciada em 1741 e concluída em 1842, abriga hoje exposições temporárias de artistas diversos, bem como apresentações de peças teatrais. Localizado na Rua XV de Novembro.

- Fonte Velha: Sua construção remonta ao século XVII e até 1914 abasteceu a cidade com sua água. Localizada na Praça Pires Pardiniho.
- Estação Ferroviária: É o ponto inicial da Estrada de Ferro Paranaguá - Curitiba. Sua obra foi iniciada em 05 de junho de 1880, data em que foi lançada a pedra fundamental, na presença de Dom Pedro II. Localizada na Avenida Arthur de Abreu.
- Igreja De Nossa Senhora Do Rocio: Santuário da Padroeira do Paraná, construída em 1818. Localizada no bairro do Rocio.
- Igreja de Nossa Senhora Do Rosário: Construída no período de 1575 - 1578, a primeira dedicada a Nossa Senhora do Rosário, no Brasil. Localizada no Largo Monsenhor Celso.
- Igreja De São Benedito: Construída em estilo colonial 1712 por escravos e possui magnífico acervo sacro. Localizada na Rua Conselheiro Sinimbú.

Pontal do Paraná: Vinte e dois quilômetros contínuos de areias brancas, águas mornas e limpas, num permanente convite a longos passeios, que proporcionam o convívio com gaivotas e atobás em seus vôos sincronizados sobre as ondas do mar. Assim é Pontal do Paraná, um dos últimos remanescentes do litoral do Brasil que mantém preservada sua área de restinga na areia, que aos poucos vai se encorpando até prevalecer a Mata Atlântica. Principais atrativos turísticos:

- Balneário de Pontal do Sul: é o mais reservado e pacato dos balneários pontalenses, mesmo em períodos de agito de temporada. Localizado na entrada da baía de Paranaguá, canal da Galheta. Ali se encontra o embarcadouro para a ilha do Mel e abriga o CEM - Centro de Estudos Marinhos - da Universidade Federal do Paraná. Possui diversas marinas e ancoradouros para diversos tipos de embarcações.
- Balneário de Praia de Leste: um dos mais antigos do nosso litoral, é praticamente o início de outros com as mesmas características. Sua vegetação natural praticamente desapareceu pelo aglomerado de habitações e é onde se concentra a Prefeitura Municipal.
- Arquipélago dos Currais: distante em 20 quilômetros da praia, pertencente à União, está sob o controle dos CEM, que ali realiza vários estudos sobre a flora e fauna marinhas. É um dos mais importantes viveiros

naturais de aves marinhas do Brasil. Não possui praia e sim costões de rochas e pedras, que afloram do mar, onde as ondas batem constantemente.

- A Ilha da Galeta: um pouco maior que a dos Currais, situa-se próxima à ponta da Ilha do Mel, e por cujo canal, adentram os navios que buscam o porto de Paranaguá. Não há praias na Galheta e o desembarque é de difícil acesso pela impetuosidade das ondas que fustigam os costões de rochas. Este fator limita as visitas, porém é de grande piscosidade os seus arredores.
- Centro de Estudos Marinhos - CEM - (<http://www.cem.ufpr.br/>) mantido pela Universidade Federal do Paraná, sediado no balneário de Pontal do Sul, é um núcleo de exposições e atividades em educação ambiental, tendo inúmeros programas em pleno desenvolvimento.
- Rio Guaraguaçu: é possível realizar passeios maravilhosos, onde se pode perceber toda a fauna e flora das áreas de manguezais e de matas rasteiras componentes da Floresta Atlântica, que se encontram em suas margens.
- Estrada ecoturística de Guaraguaçu: antiga ligação para Pontal do Sul, que se origina no km. 14 da rodovia PR-407, com 12 quilômetros de extensão, é possível visitar sambaquis ainda intactos. Estes depósitos de conchas e animais marinhos de séculos de existência eram feitos pelos antigos índios da região, como fonte fornecedora de sal. É um percurso cheio de pontes rústicas e um autêntico passeio pela fauna e flora litorânea da Mata Atlântica.

Ilha do Mel: na Ilha do Mel destacam-se os atrativos:

- Fortaleza de Nossa Senhora dos Prazeres ou Fortaleza da Barra: foi construída em 1767 por ordem do rei de Portugal, Dom José I, com o objetivo de proteger a baía, já que em Paranaguá estava um dos principais portos do Brasil na época. Os canhões apontados para a entrada do canal, cuspiram fogo em 1850, durante a batalha conhecida como "Combate Cormorant" que marcou Paranaguá. O vapor de guerra

inglês aprisionou três embarcações nacionais devido ao tráfico de escravos.

- **Farol das Conchas:** A paisagem que identifica a ilha - o Farol das Conchas, situa-se no morro das Conchas, e foi construído por ordem de D. Pedro II, cumprindo, desde 1872 até nossos dias, o objetivo de orientar os navegadores que adentram a baía de Paranaguá. Do alto do farol vislumbra-se a maravilha de toda a baía de Paranaguá. Com centenas de degraus, sua beleza contrasta com a rocha e o verde da vegetação do Morro.
- **Gruta das Encantadas:** A Gruta das Encantadas está envolta em lendas e histórias fantásticas. É uma cavidade natural, ao nível do mar, localizada ao sul da ilha. Guarda segredos ainda envoltos em mistérios. Diz a lenda que lindas mulheres, em noite de luar, apareciam e com sua beleza e seus cantos sedutores, encantavam os visitantes que, andando distraidamente pela praia, aproximavam-se da gruta e desapareciam misteriosamente para sempre.
- **Capela de São Francisco:** Localizada a 151 metros acima do nível do mar, no morro Nhá Pina, o pequeno oratório construído ao pé do Cruzeiro guarda em seu interior várias imagens sendo a maior devoção dedicada a São Francisco de Assis, o Santo protetor dos animais.

Belas praias da ilha são um convite a um agradável banho de mar, prática de esportes ou simples passeio. Vale a pena conhecer a Praia do Farol, Prainhas, do Miguel, do Gaspar, Brasília, Limoeiro, da Fortaleza, de Fora, do Cassual, do Belo e a Ponta Oeste.

Matinhos: Localizado no litoral paranaense, a 3 m de altitude, com uma área de 215 km., o clima é quente durante o ano todo e a temperatura média é de 28 graus no verão e 20 graus no inverno. Situa-se a 110 km. da capital e possui 36 Balneários: Jardim Monções, Arco Íris, Céu Azul, Corais, Jussara, Iracema, Lages, Caravela, Costa Azul, Guaciara, Albatroz, Porto Fino, Currais, Jamail Mar, Perequê, Ipacará, Betaras, Solimar, Marajó, Gaivotas, Jardim Inajá, Ferroviários, Saint Etienne, Flórida, Praia Grande, Riviera I, II e III, Flamingo, Caiobá, Tabuleiro, Sertãozinho, Palmeiras, Vila Municipal, Bom Retiro, Rio da Onça, (Zona Rural) e Cambará (Zona Rural). Principais atrativos turísticos:

- Museu: no centro da cidade encontra-se o Museu Ecológico João José Bigarella que possui em seu acervo coleções de corais, minerais, crustáceos, conchas, animais além de outras raridades.
- Parque: junto aos Balneários Riviera e Praia Grande está o Parque Estadual do Rio da Onça. Com área de 118,5 hectare, está situado na planície arenosa do Litoral. Rica em fauna e flora o parque é de importante papel na preservação do ecossistema litorâneo.
- Morros: vários cercam a cidade, dentre os quais destacam-se: Morro do Boi: tem aproximadamente 160 metros de altura, com trilhas que levam até o mar, é um ótimo local para pesca, escalada técnica, parapente e caminhadas. Morro do Escalvado: com 260 metros de altura, também conhecido como morro da Cruz, tem acesso pôr trilhas e proporciona em dias claros, bela vista para quase todas as praias e cidades do nosso litoral. Outros morros da região são: Canela, Cabaraquara, Taguá, Furna, Bico Torto, Batatal e Pedra Branca.
- Ilha: Na praia de Caiobá você encontrará a ilha das Tartarugas ou do Farol. É pequena e recoberta por rica flora. Conhecida também pelo Farol existente no local, que orienta os barcos que adentram na baía. Excelente local para pesca, porém o acesso está restringido devido a depredação sofrida.
- Parque Aquático: Na rodovia Alexandra-Matinhos na altura do quilômetro 20, está localizado o Parque Aquático Águas Claras. Com ótima estrutura proporciona lazer nas suas piscinas e belos lagos de pesca. Como áreas de lazer podem ser citados o Parque Florestal do Rio da Onça, a 600m da praia, com 1660 hectares, localizado ao norte do município, Atraentes para os passeios através de trilhas o Morro do Boi e o Morro do Escalvado são boas opções de aventura.

Guaratuba: Possui como atrativo turístico:

- Praça Coronel Alexandre Mafra, antiga Praça da Matriz que leva o nome de Alexandre da Silva Mafra que foi Prefeito Municipal. É ladeada por diversas construções coloniais remanescentes e desempenha importante papel social na cidade. Possui frondosas árvores, bancos hospitaleiros,

lojas comerciais ao seu redor, servindo também como sede da feirinha livre onde são comercializados produtos artesanais.

- Fonte do Itororó: Localizada no Morro do Espia Barco, esta fonte de água pura e cristalina. A fonte da santa possui um significado especial para o município, que até 1974, abasteceu a cidade. Possui neste largo uma Imagem de Nossa Senhora de Lourdes e, diversas placas na capela que protege a imagem, atestam vários pedidos e graças alcançadas. O local é agradável, possui uma Praça com bancos para descanso, ladeadas por árvores seculares, além de uma bonita e agradável paisagem.

Praias: Guaratuba conta com inúmeras belas praias num total de 22 km de extensão.

- Praia das Caieiras: Localizada entre a ponta do Jonnsher e das pedras das Caieras. Tem uma extensão de 1 Km e é própria para Pesca, onde existe uma colônia de pescadores. Das pedras quando a maré está baixa, pode-se ver a proa de um vapor paraguaio que encalhou quando fugia da guerra do Brasil/Paraguai.
- Praia do Hotel Villa Real: Inicia-se nas pedras das Caieras até o Hotel Villareal. Sua extensão forma uma meia lua e segue em direção ao Morro do Cristo.
- Praia Central: Estende-se do Hotél Villareal até o Morro do Cristo, formando a Praia dos Turcos, dos Pescadores e a Praia do Cristo. São próprias para banho.
- Praia do Brejatuba: Localiza-se ao sul, após o Morro do Cristo. Em sua extensão recebe várias denominações como: Praia do Surfista, Cidadela, Bonança, Jardim Estoril, Eliane, Nereidas, Cidade Balneário Brejatuba, Iemanjá, Santa Helena, Coroados, Palmeiras e Barra do Saí, onde faz divisa com Santa Catarina. São próprias para banho, surf e pesca.
- Prainha: Tem início na ponta de Caiobá e se estende até a entrada da barra de Guaratuba. Praia mansa de onde se tem vista de Guaratuba, antes da travessia da baía.

- Ferry-boat: A travessia da baía de Guaratuba, feita pelos ferry-boats, constitui uma atração a parte. O passeio tem a duração de cerca de 15 minutos e é feito durante as 24 horas do dia.
- Baía de Guaratuba: A Baía de Guaratuba é um santuário ecológico com inúmeras ilhas, mangues e rios, excelente para a prática de esportes aquáticos como jet-ski, Wind surf, ski aquático, náutica, pesca, mergulho. Paisagem privilegiada que pode ser vista num passeio de barco ou na travessia do ferry-boat. No entardecer um pôr do sol maravilhoso, tendo ao fundo a Serra do Mar e seus contornos. Um espetáculo digno da natureza. Sua área total equivale a 5.000 campos de futebol, é considerada uma das mais belas do mundo. Possui um restaurante flutuante e outro fixo em uma das suas ilhas, onde os visitantes podem degustar variados pratos a base de frutos do mar, como as ostras cultivadas no local.
- Lagoa do Parado: Localizada na margem esquerda do Rio Cubatãozinho. Criadouro natural, abundante em peixes. Nas margens podemos encontrar capivaras, veados, jacaré e o pássaro raro, descoberto em 2002, o Macuquinho do Brejo. O acesso é feito através de barco, e demora cerca de 1 hora. Abundante em caxeta, madeira leve muito explorada em décadas passadas. A lagoa em época de seca se divide, formando a Lagoa das Onças e a Lagoa Baguary. Possui 5 km de comprimento por 3km de largura.
- Salto do Paraty: Pouco conhecido até mesmo pela população do município. O acesso ao Salto do Paraty é feito de barco até o local denominado "porto", caminhada de 35 minutos por uma trilha junto a mata Atlântica. O barco sai do centro da cidade, Baía de Guaratuba, passando por vários rios que deságuam na própria Baía. O caminho é cercado de vegetações típicas do litoral com curvas e subidas que tornam o passeio mais emocionante e agradável para quem curte estar junto a natureza. Por todo o trajeto, a vista privilegiada da serra do mar, surge como um atrativo a mais. No salto, um banho na lagoa formada pelas águas que descem pelas pedras e um merecido descanso ao som dos cantos dos pássaros, apreciando as belezas que só a natureza nos reserva.

- Sambaquis: Nome indígena dado a depósitos antiqüíssimos constituídos de montões de conchas, restos de cozinha e de esqueletos humanos, acumulados por tribos indígenas que habitaram o litoral americano em período pré-histórico. São encontrados na costa, nas ilhas, e nas margens de lagoas e de rios. No município ocorre um dos maiores registros de Sambaquis, tanto nas ilhas, como no continente. Podem-se ver Sambaquis na Ilha do Rato, da Sepultura, da Pescaria e outras. No continente podemos encontrá-los na localidade denominada "Sambaquí", situada na rodovia para Itapoá, Santa Catarina, e também próximo ao rio Boguaçú.

Estado de Santa Catarina

Embora ocupe pouco mais de 1% do território brasileiro, Santa Catarina possui papel de destaque no cenário nacional, e não apenas por seus animadores índices sociais e econômicos. Sua diversidade cultural, étnica e geográfica, assim como uma privilegiada localização em relação aos países do Mercosul, representam um enorme potencial para a afirmação do estado como um dos principais destinos turísticos do país.

Um litoral privilegiado, pontos turísticos já consagrados como Florianópolis, Balneário Camboriú e Blumenau, serras belíssimas e um completo circuito de festas conquistam o visitante. Estas atrações fazem com que o estado receba algo em torno de 4 milhões de turistas anualmente, um número em constante crescimento.

No ecoturismo, segmento que mais cresce dentro do turismo mundial, florescem as melhores perspectivas para Santa Catarina. Suas cachoeiras, a Floresta Atlântica bastante preservada, rios cristalinos e imponentes montanhas atraem um contingente cada vez maior de amantes dos esportes ditos naturais, do alpinismo ao trekking, do ciclismo de montanha ao rafting. Uma tendência que poderá transformar a região no mais novo pólo ecoturístico mundial, um destino que parece haver sido traçado especialmente para esta terra com nome da santa e abençoada pela natureza.

Itapoá: Principais atrações turísticas: Pontal da Figueira e o Farol, além das praias, com destaque para Barra do Saí, Praia de Itapema do Norte, praia Pontal do Norte (onde começa a Baía da Babitonga), e praia de Itapoá.

São Francisco do Sul: Principais atrações turísticas: Praias, com destaque para praia dos Ingleses, da Figueira (que tem um hotel com marina e intenso movimento de embarcações), de Paulas, do Calixto e praia da Enseada. Balneário Capri, Museu Histórico, Museu Nacional do Mar (único do Brasil), Mercado Público Municipal e ao Forte Marechal Hercílio Luz.

Balneário Barra do Sul: Principais atrações turísticas: Praia da Boca da Barra, Point da Dô - à beira-mar, Praia do Bispo, Praia da Picama, Praia da Salina, Praia da Boca da Barra, Lagoa Maria Fernanda e a Ilha do Remédio.

Araquari: Principais atrações turísticas: igreja do Bom Jesus de Araquari, Rio Paraty, corredeiras do Rio Itapocu, corredeiras do Rio Piraí e a Carioca – fonte d'água onde começou a colonização da cidade.

Barra Velha: Principais atrações turísticas: Praia Central, Praia de Itajubá, Praia da Península, do Tabuleiro, as Praias das Pedras Negras e das Pedras Brancas e a Praia do Grant, a Lagoa de Barra Velha, Barra da Lagoa, Igreja de Pedra para o Povoado, Morro do Cristo, a Sereia do Costão, o Cruzeiro dos Náufragos, Monumento do Pescador, a Estátua de Iemanjá e a da Índia Mani.

Balneário de Piçarras: Principais atrações turísticas: Praia de Piçarras, Praia das Palmeiras, Barra do rio Piçarras, Ponta do Jacques e as Ilhas Itacolomi e Feia.

Penha: Principais atrações turísticas: Praia Alegre, a Praia da Saudade, Praia da Paciência, Praia de Armação do Itapocorói, entre outras; Igreja de São João Batista e a Ilha Feia, abrigando a Gruta do Diabo.

Navegantes: Principais atrações turísticas: Praia do Gravatá, Meia Praia, Grupos Folclóricos como o do Boi-de-Mamão, o Pau-de-Fita, a Quadrilha e o Terno de Reis.

Itajaí: Principais atrações turísticas: Praia de Cabeçudas, Farol de Cabeçudas, Praia do Atalaia, Praia do Jeremias, Praia Brava, Praia dos Amores, Praia dos Morcegos, Morro do Careca, Igreja Imaculada Conceição, Igreja Matriz Santíssimo Sacramento, Museu Histórico, a Casa da Cultura Dide Brandão, Mercado Público Municipal e o Centro de Cultura Popular, Morro da Cruz, Bico do Papagaio e Caverna do Morcego localizada no Morro do Farol.

Balneário Camboriú: Principais atrações turísticas: Parque Unipraias (na Mata Atlântica), Praia Central, Praia do Pinho, Praias de Estaleiro e Estaleirinho, Praia do Mato de Camboriú, Praia do Canto, Igreja de Santo Amaro, Igreja Matriz Santa Inês, Museu Arqueológico, Sítio Ecológico da Praia de Laranjeiras, Parque Cyro Gevaerd (sede do Museu Arqueológico), Parque da Fauna, Parque Ecológico Rio Camboriú.

Itapema: Principais atrações turísticas: Praia do Cabeço, Meia Praia, Praia do Estaleiro e Praia da Ilhota, Praia do Costão, Praia de Itapema, Morro da Guarita, Costão de Itapema.

Porto Belo: Principais atrações turísticas: Grupos Folclóricos (Boi-de-Mamão, o Terno de Reis e a Queima de Cruzes), Praça dos Pescadores, Enseada do Caixa D'Aço, Morro da TV, Igreja do Senhor Bom Jesus dos Aflitos, Praia de Perequê, Costão das Vieiras, Praia de Porto Belo, Praia do Baixio, Praia do Araçá e do Estaleiro, Ilha de Porto Belo.

Bombinhas: Principais atrações turísticas: Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Turismo Sub-aquático, Praia de Bombinhas, Praia de Bombas, Praia de Mariscal, de Zimbros, dos Ingleses, da Tainha, Praia de Canto Grande e Praia da Sepultura.

Tijucas: Principais atrações turísticas: Centro Cultural Harry Laus, Casario antigo, Salto do rio Tijucas, Salto Encanto, Gruta da Pedra do Xandoca, além das atrações naturais, como cachoeiras, grutas, rio e mar.

Governador Celso Ramos: Principais atrações turísticas: Praia de Palmas, Praia da Armação, Praia Grande, Praia da Costeira, praias do Sinal, da Caieira, do Antenor, da Gamboa, da Figueira, de Antônio Correa, de Ilhéus, de Fora, o Canto dos Ganchos, os Ganchos de Fora e a Praia da Cruz, Igreja de Nossa Senhora da Armação da Piedade, vestígios da Casa Grande e de engenhos de cana-de-açúcar, Iha de Anhatomirim e a Baía dos Golfinhos.

Florianópolis: Principais atrações turísticas: Mirante da Ponte Hercílio Luz, Morro da Cruz, Mirante da Lagoa, Lagoa da Conceição, Dunas da Joaquina, Barra da Lagoa, Catedral Metropolitana, Igreja de Nossa Senhora da Lagoa da Conceição, Igreja da Ordem Terceira de São Francisco da Penitência, Igreja Nossa Senhora do Rosário, Igreja de São Francisco de Paula, Igreja Nossa Senhora das Necessidades, Museu Cruz e Souza, Largo da Alfândega e a Praça XV, Casa Vítor Meirelles, Calçadão da Felipe Schmidt, Centro Integrado de Cultura, e Grupos Folclóricos como Boi-de-Mamão, Pau-de-Fita, Cacumbi ou Ticumbi, Ratoeira, Terno de Reis e Pão-por-Deus.

- Fortalezas: Santa Cruz, São José da Ponta Grossa, Santana, Fortaleza de Nossa Senhora da Conceição, Santo Antônio e Anhatomirim.
- Praias: Praia da Joaquina, Canasvieira, Jurerê, Ponta das Canas, Brava, Lagoinha; Cachoeira do Bom Jesus; Daniela; Sambaqui, Cacupé, Santo Antônio de Lisboa, Praia Mole, Praia da Galheta (naturista), Armação, Praia do Campeche, Morro das Pedras, Praia da Solidão, Praia do Matadeiro e Praia da Lagoinha.

Biguacu: Principais atrações turísticas: Cascata do Inferninho, Cachoeira do Amâncio, Casa dos Açores, Balneário de São Miguel e o Grupo Folclórico Danças e Cantares.

Palhoça: Principais atrações turísticas: Praia da Guarda do Embaú, Praia de Pedras Altas, Praia da Pinheira, Praia do Pontal, a Praia de Fora e a Praia de Cima, Praia da Pinheira, Praia do Sonho. Parque Florestal da Serra do Tabuleiro (onde se situa o Morro da Cambirela), Ponta dos Papagaios e a Ilha do Papagaio (localizada entre as praias da Pinheira e do Sonho), Parque Ecológico Municipal dos Manguezais,

Morro da Pedra Branca e a Fortaleza de Nossa Senhora da Conceição de Araçatuba.

Paulo Lopes: Principais atrações turísticas: Praia da Gamboa e Cachoeira do Delfo.

Garopaba: Principais atrações turísticas: Lagoas do Siriú e a Encantada, Gruta Nossa Senhora de Lourdes, Igreja Matriz de São Joaquim, Praia de Garopaba, Praia da Ferrugem, Praia do Silveira, Praia da Gamboa, Praia da Barra e Praia do Ouvidor, Cascatas do Macacu, e a Sede da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia-Franca.

Imbituba: Principais atrações turísticas: Praia do Rosa, Praias da Vila, da Barra, de Ibraquera e do Porto, Praia de Itapirubá, Lagoa de Ibraquera, Lagoa do Peri e do Meio, Ilhas: Sant'Ana de Dentro, Sant'Ana de Fora, Araras, Tacami, Ouvidor e a Ilhota do Batuta.

Laguna: Principais atrações turísticas: Farol de Santa Marta, o Marco de Tordesilhas, Fonte da Carioca, Casa Pinto d'Ulysséa, Igreja Matriz Santo Antônio dos Anjos da Laguna, Museu Anita Garibaldi e Casa de Anita, Pedra do Frade, o Morro da Glória, Molhes da Barra, Praias: do Mar Grosso, Iro, Gi, Sol, Itapirubá, do Farol, Tereza, do Gravatá, da Galheta, Prainha, do Ipuã e do Siri e Prainha.

Jaguaruna: Principais atrações turísticas: Chuveirão (uma roda-d'água construída na década de 1950 para gerar energia elétrica), As praias: de Arroio Corrente, Camacho e Dunas do Sul, Praia de Campo Bom, Nova Camboriú, Copa 70, Janaína, Torneiro, Esplanada e Figueirinha (algumas ainda não exploradas pelos turistas). Lagoas: de Garopaba, Figueirinha, da Encantada, do Campo Bom, Preta, de Jaguaruna e do Delfino. O sítio arqueológico de Garopaba do Sul, Igreja Matriz de Nossa Senhora das Dores, Museu de Jaguaruna, o Bosque, Estação Ferroviária, as Ruínas da Casa da Nação, a Barra do Camacho (de onde é possível avistar o Farol de Santa Marta, em Laguna).

J) Controle e Fiscalização Ambiental

Este item faz referência à descrição das instituições governamentais no âmbito da esfera federal, estadual e municipal, que atuam no controle e fiscalização ambiental na Área de Influência do empreendimento, listado por estado (Anexo II.4.3-A). Quanto à solicitação sobre a celebração de acordo, convênio ou outra forma de cooperação inter-institucional, não foi encontrada nenhuma informação disponível.

- Estado do Rio de Janeiro,
- Estado de São Paulo,
- Estado do Paraná,
- Estado de Santa Catarina,

Estado do Rio de Janeiro

a) Âmbito Federal

No estado do Rio de Janeiro o controle e fiscalização ambiental estão a cargo do IBAMA, localizado no estado do Rio de Janeiro no endereço: Praça Quinze de Novembro, 42 - 8º andar – Centro - Cep: 20010-010 – Rio de Janeiro.

b) Âmbito Estadual

No âmbito estadual, as ações de controle e fiscalização ambiental no estado do Rio de Janeiro estão a cargo da Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente - FEEMA, com sede principal na cidade do Rio de Janeiro, à Rua Fonseca Teles nº 121 - São Cristóvão Cep: 20940-200. A FEEMA dispõe ainda de 02 Agências para atender as cidades em estudo:

- Agência Regional da Baía da Ilha Grande (ARBIG), localizada na Rua do Comércio, 10, sobre-loja – Centro - Angra dos Reis - CEP: 23900-560
Tel.: (24) 3365-4165 ramal: 1191 Celular (24) 9831-0527. E-mail: arbig@feema.rj.gov.br;

- Agência Regional da baixada Fluminense (ARBL) situada na Rua Bernardo de Vasconcelos, 154 – Centro Araruama - CEP: 28970-000
Tel.: (22) 2665-2567 / 0088 Celular: (22) - 9833-0435.
E-mail: arbl@feema.rj.gov.br

c) Âmbito Municipal

Todos os municípios inclusos na área em estudo possuem organismos de política, controle e fiscalização ambiental. A gestão ambiental dos municípios, em sua maioria, está a cargo das respectivas secretarias municipais de meio ambiente, com definição de atribuições e estratégias na lei orgânica municipal. Conforme segue abaixo:

- Angra dos Reis: Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano: Rua da Conceição, 213 - 2º e 3º andar – Centro - CEP: 23900-437 Telefone de contato (24) 3368 6938 - R: 6938;
- Paraty: Secretaria Municipal Meio Ambiente, Pesca e Agricultura: Alameda Princesa Isabel s/nº - Pontal – Cep 23.970-000. Telefones de contato: (24) 3371 1844;

d) Escritórios das Unidades de Conservação

A seguir apresentam-se os dados de contato dos escritórios responsáveis pelo gerenciamento das Unidades de Conservação situadas na Área de Influência do empreendimento, no estado do Rio de Janeiro:

- Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Av. Rotariana s/n, Alto Teresópolis, Teresópolis, RJ, CEP: 25960-602, telefone: (21) 2642-1575, telefax: (24) 2642-2374, e-mail: parnasoj@ibama.gov.br;
- Parque Nacional da Tijuca. Estrada da Cascatinha, 850, Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20.531-590 Telefone: (21) 2492 2252 / 2253, Telefax: (21) 2492-2252;
- Estação Ecológica de Tamoios. Av. Almirante Júlio Cesar de Noronha, 345, São Bento, Paraty, RJ, CEP: 23.900-000, Telefone: (24) 3362-9885, e-mail: esec-tamoios@alannet.com.br;

- ARIE das Ilhas Cagarras. Praça XV de Novembro, 42 – 8º andar, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20.010-010 telefone: (21) 2224-6214 Fax: (21) 2224-6463;
- ARIE da Floresta da Cicuta. Praça XV de Novembro, 42 – 8º andar, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20.010-010 telefone: (21) 2224-6214 Fax: (21) 2224-6463;
- Floresta Nacional Mário Xavier. BR-465, Km. 51, CEP: 23.835-400, Seropédica, RJ, Telefones: (21) 2682-8277 / 1185, Fax: (21) 2682-1185, e-mail: flonamarioxavier.rj@ibama.gov.br;
- Área de Proteção Ambiental de Cairucu. Rua B, No 3, Portal de Paraty, Paraty, RJ, CEP: 23.900-000, Telefone: (24) 3371-1400 / 3371-2008, apacairucu@paratybrasil.com.br;
- Área de Proteção Ambiental de Guapimirim. Estrada do Contorno da Baía de Guanabara, Magé, RJ, CEP: 25.000-900 Telefone: (21) 2633-0079 Fax: (21) 2633-0079;
- RESEX MARINHA Arraial do Cabo. Praça 15 de Novembro, 42, 8º Andar, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20.010-010 Telefone: (21) 2506-1734/35/37.

Estado de São Paulo

a) Âmbito Federal

O controle e a fiscalização, no âmbito federal, está a cargo do IBAMA cujo escritório em São Paulo localiza-se à Alameda Tietê, 637. – Jardim Cerqueira César - São Paulo - Cep: 014170-020. Telefone para contato: (11) 3066-2633 fax: (11) 3066-2675.

b) Âmbito Estadual

No âmbito estadual, as ações de controle e fiscalização ambiental estão a cargo da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB com sede na Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345 – Alto Pinheiros – São Paulo. CEP: 05459-900. Telefones para contato: (11) 3030-6000 e 3030-6402.

c) Âmbito Municipal

A maioria dos municípios da área em estudo conta com organismos específicos de política, controle e fiscalização ambiental. A gestão ambiental dos municípios, em sua maioria, está a cargo das respectivas secretarias municipais de meio ambiente, com definição de atribuições e estratégias na lei orgânica municipal, conforme segue abaixo:

- Ubatuba – Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Rua Professor Chico Santos, nº264 Barra da Lagoa. Telefone para contato: (12) 3833-4541;
- Ilhabela – Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Rua Prefeito Mariano Procópio de Araújo Carvalho, nº86. Telefones para contato: (12) 3896-1505.
- Guarujá: Secretaria do Meio Ambiente: Avenida Santos Dumont, nº800 Santo Antonio Tel: (13) 3308 7050 ramal 555;
- Santos: Secretaria de Meio Ambiente: Praça dos Expedicionários nº 10, 5º e 6º andares - Gonzaga – Cep 11065-922. Tel: (13) 3226 8080;
- São Vicente: Secretaria de Obras e Meio Ambiente (SEOBAM): Rua Frei Gaspar, 384 - Centro – Cep - 11310-090. Telefone: (13) 3579-1420 E-mail: seobam@saovicente.sp.gov.br;
- Praia Grande: Prefeitura Municipal: Avenida Presidente Kennedy nº 9000 - Bairro Vila Mirim – Cep 11704-900. Telefones: 3496-2000;
- Mongaguá: Comissão de Licitação e Meio Ambiente - Avenida Getúlio Vargas, 67 – Centro - CEP 11730-000 Telefones: (13) 3445 3000;
- Itanhaém: Secretaria de Habitação e Meio Ambiente: Avenida Washington Luiz, 75, Centro - Bloco 2, Sala 6, 2º andar – Cep 11740-000. Telefone: (13) 3421 1600 Ramal 1654;
- Peruíbe: Departamento de Meio Ambiente. Rua Almirante Barroso, 705 – Centro. Telefone para contato: (13) 3455-7955;
- Ilha Comprida: Prefeitura Municipal: Avenida Beira Mar nº14000 Cep: 11925-000 Tel (13)3842-1011, Departamento Municipal de Turismo – Avenida Beira Mar, nº11000 Balneário Meu Recanto Tel (13)3684-2101;

- Cananéia: Prefeitura Municipal: Av Beira Mar, 287 - CEP 11990-000
Telefones (13) 3851-1477 (13) 3851-1477, 3851-1614.

d) Contatos de Unidades de Conservação

A seguir apresentam-se os dados de contato dos escritórios responsáveis pelo gerenciamento das principais Unidades de Conservação situadas na Área de Influência do empreendimento, no estado de São Paulo:

- Parque Nacional da Serra da Bocaina. Estrada da Bocaina, s/n, Centro, São José do Barreiro, SP, CEP: 12.830-000, Telefone: (12) 3117-2183, Fax: (12) 3117-2188, e-mail: pnsb.rj@ibama.gov.br;
- ARIE das Ilhas Queimada Grande e Pequena. Rua da Saudade, 350 – Canto do Morro, Iguape, SP, CEP: 11.920-000, Telefone: (13) 3841-2692, e-mail: daniel.carvalho@ibama.gov.br;
- ARIE Ilha Ameixal. Rua da Saudade, s/nº – Canto do Morro, Iguape, SP, CEP: 11.920-000 Telefone: (13) 3841-2692;
- APA Cananéia-Iguape-Peruíbe. Rua da Saudade, s/ nº – Canto do Morro, Iguape, SP, CEP: 11.920-000 Telefone: (13) 3841-5312 Fax: (13) 3841-2692;
- RESEX do Mandira. Rua da Saudade, s/nº – Canto do Morro, Iguape, SP, CEP: 11.920-000 Telefone: (13) 3841-2388.
- PEIC – Parque Estadual da Ilha do Cardoso – sede na Av. Prof. Wladimir Besnard s/n, bairro Morro São João, (13) 3851-1108/1163;
- Estação Ecológica de Juréia- Itatins – sede na Estrada de Guaraú, nº 4164, Peruíbe, CEP: 11.750-000, tel: (13)34579243 - email: jureia.itatins@iflorestal.sp.gov

Estado do Paraná

a) Âmbito Federal

O controle e a fiscalização no âmbito federal está a cargo do IBAMA cujo escritório em Curitiba localiza-se na Rua General Carneiro, nº 481 – Alto da Glória - CEP: 80.060-150. Telefones: (41) 3363 2525 / 3322 6460 Fax. (41) 3263 4583.

b) Âmbito Estadual

Na esfera estadual, as ações de controle e fiscalização ambiental estão a cargo do Instituto Ambiental do Paraná - IAP localizado na Rua Engenheiros Rebouças 1206 – CEP: 80215-100. Telefone (41) 3213 3700 - Fax (41) 3333 6161. E-mail iap@pr.gov.br.

c) Âmbito Municipal

A maioria dos municípios da área em estudo conta com organismos de política, controle e fiscalização ambiental. A gestão ambiental dos municípios, em sua maioria, está a cargo das respectivas secretarias municipais de meio ambiente, com definição de atribuições e estratégias na lei orgânica municipal, conforme segue abaixo:

- Guaraqueçaba: Prefeitura Municipal: Rua Major Domingos do Nascimento, 46. Telefone: (41) 3482 1280 / 3482 1494;
- Paranaguá: Secretaria Municipal de Meio Ambiente SEMMA: Rua Bento Munhoz da Rocha Neto, s/nº - CEP: 83215-000. Telefone: (041) 3420 2967;
- Pontal do Paraná: Prefeitura Municipal: Rua Noêmio Gabriel Simas, 675 – Balneário Praia do Leste - CEP: 83255-000 - Telefone: (41) 3458 1144 Fax: (41) 3458 1144;
- Matinhos: Secretaria do Meio Ambiente, Habitação e Assuntos Fundiários: Rua Pastor Elias Abrahão, nº22 Tel: (41) 3453 2173.
- Guaratuba: Secretaria Municipal do Meio Ambiente: Praça Coronel Alexandre Mafra, s/n – Centro – CEP: 83280-000 Telefone: (41) 3442-8238. Prefeitura Municipal: Avenida 29 de Abril, 425 CEP: 83280-000 - Guaratuba E-mail: ambiente@guaratuba.pr.gov.br;

d) Contatos de Unidades de Conservação

A seguir apresentam-se os dados de contato dos escritórios responsáveis pelo gerenciamento das principais Unidades de Conservação situadas na Área de Influência do empreendimento, no estado do Paraná:

- Parque Nacional de Saint Hilaire/Lange. Rua general Carneiro, 481, Matinhos, PR, CEP: 80.060-150, Telefone: (41) 3363-2525; Fax: (41) 3453-9090, E-mail: parnashl.pr@ibama.gov.br;
- Parque Nacional do Superagui. Rua Cândido Lopes, 205. 8º andar, Edf. Brasilino Moura, Guaraqueçaba, PR, CEP: 80.020-060, Telefone: (41) 3482-1262, E-mail: pnsuperagui@uol.com.br;
- Estação Ecológica de Guaraqueçaba. Rua Paula Miranda, s/n, Guaraqueçaba, PR, CEP: 83.390-000, Telefone: (41) 3482-1262, Fax: (41) 3482-1262, E-mail: geraldo.ottoni-neto@ibama.gov.br;
- APA de Guaraqueçaba. Rua Paula Miranda, s/n, Guaraqueçaba, PR, CEP: 83.390-000 Telefone: (41) 3482-1262 Fax: (41) 3482-1262;

Estado de Santa Catarina

a) Âmbito Federal

O controle e a fiscalização, no âmbito federal, está a cargo do IBAMA cujo escritório em Florianópolis localizado na Av Mauro Ramos 1.113 – Centro - CEP: 88020-301 – Caixa Postal 660 Telefones: (48) 3212 3300 / 3301 Fax: (48) 3212 3351.

b) Âmbito Estadual

No âmbito estadual, as ações de controle e fiscalização ambiental estão a cargo da Fundação do Meio Ambiente - FATMA situada na Rua Felipe Schmidt, 485 Centro Florianópolis - CEP: 88010-001. Telefone: (48) 3216-1700 Fax: (48) 3216 1797.

c) Âmbito Municipal

A maioria dos municípios da Área de Influência do empreendimento conta com organismos de política, controle e fiscalização ambiental. A gestão ambiental dos municípios, em sua maioria, está a cargo das respectivas secretarias municipais de meio ambiente, com definição de atribuições e estratégias na lei orgânica municipal, conforme segue abaixo:

- Itapoá: Secretaria de Turismo, Meio Ambiente e Cultura: Rua Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, 430. CEP 82249-000. Telefone: (47) 3443 6111 - ramal: 215;
- São Francisco do Sul: Prefeitura Municipal: Pça Dr. Getulio Vargas, nº01 Centro - CEP: 89240-000. Telefone: (47) 3471 2226; Telefax: (47) 3471-2225;
- Balneário Barra do Sul: Prefeitura de Balneário Barra do Sul. Av Amandio Cabral nº457 Centro Telefone: (47) 3448-1043;
- Araquari: Prefeitura Municipal: Rua Coronel Almeida, 60 SC – CEP: 89245-000. Telefone (47) 3447 1200;
- Barra Velha: Prefeitura Municipal: Avenida Governador Celso Ramos 200 - Centro – CEP: 88390-000. Telefone (47) 3446 7700;
- Piçarras: Prefeitura Municipal: Rua Alexandre Guilherme Figueredo, 68. CEP :88380-000. Telefone: (47) 3347 4747 Fax:
- Penha: Prefeitura Municipal. Av Nereu Ramos, nº190 Centro CEP:88685-000.Telefone: (47) 3345-0200.
- Navegantes: Prefeitura Municipal: Rua João Emílio, nº 100 - CEP 88.375-000 Fone (47) 3342 9500;
- Itajaí: Fundação Municipal do Meio Ambiente: Rua XV de novembro, Nº 235 Centro – CEP: 88301-420. Telefone: (47) 3348 8031. E-mail: famai@itajai.sc.gov.br;
- Balneário Camboriú: Secretaria Municipal do Meio Ambiente: Parque Ecológico Rio Camboriu Avenida Angelina próx. UNIVALI Tel: (47) 3363.7145;
- Itapema: Prefeitura Municipal: Avenida Nereu Ramos, nº 134, Centro Tel: (47)3268-8000;
- Porto Belo: Prefeitura Municipal: Avenida Governador Celso Ramos, 2500. Centro. Tel: (47)3369-4111;
- Bombinhas: Prefeitura Municipal: Avenida Vereador Manoel José dos Santos, nº 662 - Centro – Tel (47) 3369-2350;
- Tijucas: Prefeitura Municipal: Rua Coronel Büchelle 01, Centro - CEP : 88200-000. Fone: (48) 3263 8100 Fax: (48) 3263 0388;

- Governador Celso Ramos: Prefeitura Municipal: Praça XV de Novembro nº 01 - Ganchos do Meio – CEP: 88190-000 - Fone: (48) 3262-0141;
- Florianópolis: Fundação Municipal de Meio Ambiente FLORAM: Rua Conselheiro Mafra, nº 656 – 8º andar - Centro. Tel: (48) 3222-4343;
- Biguaçu: Prefeitura Municipal. Rua Nereu Ramos nº90 Telefone: (48) 3279-8000;
- Palhoça: Prefeitura Municipal: Avenida Hilza Terezinha Pagani, nº 280.
- Paulo Lopes: Prefeitura do Município: Rua Santa Catarina, nº196 Centro - CEP:88490-000 Tel:(48)3253-0161; Secretaria de Meio Ambiente Rua José Pereira da Silva s/nº Centro - Tel:(48)3253-0335.
- Garopaba: Pç Governador Ivo Silveira, nº296 - Centro-CEP: 88495-000. Tel: (48) 3254-8100;
- Imbituba: Prefeitura Municipal: Av. Dr. João Rinsa, 601 – CEP: 88780-000. Tel: (48) 3355-8100. E-mail: imbituba@imbituba.sc.gov.br;
- Laguna: Prefeitura Municipal: Av. Eng. Colombo Machado Salles, nº 145, Centro - Cep: 88790-000. Fone: (48) 3646-0533;
- Jaguaruna: Prefeitura Municipal: Rua Duque de Caxias nº 290 - Cep: 88715-000 Telefone: (48) 3624 0138, Fax: (48) 3624 0138;

d) Contatos de Unidades de Conservação

A seguir apresentam-se os dados de contato dos escritórios responsáveis pelo gerenciamento das principais Unidades de Conservação situadas na Área de Influência do empreendimento, no estado de Santa Catarina:

- Estação Ecológica de Carijós. Rod. Maurício Sirotski Sobrinho, s/n, SCNo 402, Km 02, Jurerê, Florianópolis, SC, CEP: 88.053-700, Telefone: (48) 3282-1863, Telefax: (48) 3282-9002, E-mail: amigosdecarijos@matrix.com.br;
- Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. Av. Luiz Boiteux Piazza, 3253, Cachoeira do Bom Jesus, Florianópolis, SC, CEP: 88.060-000, Telefone: (48) 3369-0271, E-mail: contato@arvoredo.org.br;

- APA Anhatomirim. Avenida Mauro Ramos, 1.113 –5º andar, Centro, Florianópolis, SC, CEP: 88.020-301 Telefone: (48) 3212-3312 Fax: (48) 3212-3322;
- APA da Baleia Franca. Rua Manoel Florentino Machado, 298, Centro, Imbituba, SC, CEP: 88.870-000 Telefone: (48) 3255-0735;
- RESEX MARINHA do Pirajubaé. Avenida Mauro Ramos, 1.113, Centro, Florianópolis, SC, CEP: 88.020-301 Telefone: (48) 3212-3310, Fax: (48) 3212-3310;

K) INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL

A Zona Costeira dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina é marcada por algumas características comuns como áreas com intensa urbanização, atividades portuárias e industriais relevantes e exploração turística em larga escala em ambientes naturais. Este quadro demanda ações de caráter normativo, preventivo, corretivo, de controle e fiscalização atuando de forma intensa na gestão ambiental, objetivando a mediação entre as divergências relativas entre os espaços e recursos comuns e de controle dos possíveis impactos sobre o ambiente marinho, decorrente de poluição e contaminação por diferentes tipos e fontes.

O setor petrolífero e de derivados direcionou o mercado a um crescimento econômico sem precedentes em determinados municípios, demandando a considerar a importância da implementação de instrumentos de gestão ambiental que possibilitem um desenvolvimento sustentável de seus territórios. Por outro lado, as faixas litorâneas que ainda apresentam baixa densidade de ocupação e ocorrência de ecossistemas com relevante grau de preservação ambiental, que vêm sendo alvo de acelerado processo de ocupação, demandando ações preventivas.

É importante considerar a fragilidade dos ambientes e a complexidade de sua gestão, levando a uma preocupação relacionada à capacitação e mobilização dos diversos níveis envolvidos, tendo como objetivo as intervenções integradas das políticas públicas incidentes na região. Assim sendo, este capítulo busca descrever as principais ações direcionadas à gestão ambiental da área de influencia da

atividade em questão, no intuito de formar um cenário propício aplicação da Gestão Ambiental.

Nesta seção segue a descrição dos instrumentos de gestão ambiental nas diferentes esferas e o comprometimento dessas ações em seus diferentes níveis de atuação com a atividade em questão.

Âmbito Federal

No âmbito federal, a estratégia, a política e os planos nacionais referentes à gestão integrada da zona costeira e marinha e à proteção desses ambientes são implementados, sob supervisão do Ministério do Meio Ambiente (MMA), pelo Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho, no âmbito da Diretoria de Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental (PQA), da Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos (SQA).

Entre os programas existentes podemos citar o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO) e o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE).

Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC)

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) foi promulgado pela Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988 e tem sido implementado pelo Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro-GERCO, que tem como objetivo preponderante "planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, as atividades socioeconômicas na Zona Costeira, de forma a garantir sua utilização sustentável, por meio de medidas de controle, proteção, preservação e recuperação dos recursos naturais e ecossistemas costeiros", onde a área de influência da atividade está inclusa.

A operacionalização deste objetivo pressupõe o desenvolvimento de uma estratégia de sistematização da informação, com conhecimento da realidade e planejamento, levando a ações de execução baseadas no envolvimento e na integração intersetorial das ações públicas e entre governo e sociedade.

Nesta estrutura de funcionamento do Programa o Ministério do Meio Ambiente atua como coordenador e os estados litorâneos como executores, os quais buscam

integrar suas ações com os municípios. A Coordenação Nacional insere-se no âmbito da Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos (SQA), conforme atribuição descrita em artigo. Os itens VI e VII deste artigo atribuem à Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos (SQA) a proposição de políticas e normas, a definição de estratégias e a implementação de programas e projetos nos temas relacionados, respectivamente, com: VII - o ordenamento territorial; e VIII - a gestão integrada dos ambientes costeiro e marinho.

Estes resultados desdobram-se em uma série de projetos integrados, com ações intermunicipais e intersetoriais, voltadas ao atendimento de demandas prioritizadas.

Na esfera federal, além da função coordenadora das ações estaduais e municipais, atua com articulador das políticas públicas da União, cujos efeitos incidem sobre a zona costeira, de forma a compatibilizá-las com diretrizes de desenvolvimento sustentável e com as ações efetivadas por iniciativa dos estados e municípios.

Este Plano foi desenvolvido no âmbito do Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO), fórum de integração das ações federais voltadas à zona costeira, que funciona no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), sob a coordenação do MMA, que conta com a participação de setores federais, de representantes dos estados, municípios e das organizações não-governamentais de regiões costeiras representadas no CONAMA.

O trabalho intersetorial é reforçado, pela Câmara Técnica Permanente do Gerenciamento Costeiro, no âmbito do CONAMA.

Ações do Ministério do Meio Ambiente:

- Macro diagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União (1:2. 500.000, 1:1. 000.000, 1:250. 000).
- Plano de Ação Federal para a Zona Costeira
- Agenda Ambiental Portuária
- Sistema de Informação do Gerenciamento Costeiro - Banco de Dados da Coordenação Nacional

- Publicações e eventos destinados à capacitação das equipes estaduais
- Os Impactos da Política Industrial sobre a Zona Costeira;
- Os Impactos da Política Urbana sobre a Zona Costeira;
- Levantamento e Avaliação da Política Federal de Turismo e seu Impacto na Região Costeira;
- Levantamento e Avaliação das Políticas Federais de Transporte e seu Impacto no Uso do Solo na Região Costeira;
- Avaliação das Normas Legais Aplicáveis ao Gerenciamento Costeiro;
- Caracterização dos Ativos Ambientais em Áreas Seleccionadas da Zona Costeira Brasileira;
- Roteiro de Análise Econômica para o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- Perfil dos Estados Litorâneos do Brasil: Subsídios à Implantação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (incluem arquivos "zipados" em Corel Draw, contendo os mapas dos correspondentes setores costeiros);
- Manual do Projeto Orla - Fundamentos para Gestão Integrada;
- Manual do Projeto Orla - Manual de Gestão;
- Manual do Projeto Orla - Subsídios para um Projeto de Gestão;
- Planos de Intervenção do Projeto Orla.

Além dos instrumentos de gerenciamento ambientais previstos no artigo 9º da Lei 6938/81, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, são considerados, para o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, os seguintes instrumentos de gestão:

- O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC, legalmente estabelecido, que deve explicitar os desdobramentos do PNGC, visando a implementação da Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, incluindo a definição das responsabilidades e procedimentos institucionais para a sua execução;
- O Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC, legalmente estabelecido, que deve explicitar os desdobramentos do PNGC e do PEGC, visando a implementação da Política Municipal de

Gerenciamento Costeiro, incluindo as responsabilidades e os procedimentos institucionais na Atividade de Perfuração Marítima na Área Geográfica da Bacia de Santos para a sua execução. O PMGC deve guardar estreita relação com os planos de uso e ocupação territorial e outros pertinentes ao planejamento municipal;

- O Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro - SIGERCO, integrante do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA), possibilita a interação de informações do PNGC, proveniente de banco de dados, sistema de informações geográficas e sensoriamento remoto, devendo propiciar suporte aos subsistemas gerenciados pelos Estados e Municípios;
- O Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira - SMA-ZC apresenta uma estrutura operacional de coleta de dados e informações, de forma contínua, de modo a acompanhar os indicadores de qualidade sócio-ambiental da Zona Costeira e propiciar o suporte permanente dos Planos de Gestão;
- O Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira - RQA-ZC que consiste no procedimento de consolidação periódica dos resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e, sobretudo, de avaliação da eficiência e eficácia das medidas e ações da gestão desenvolvidas. Esse Relatório será elaborado, periodicamente, pela Coordenação Nacional do Gerenciamento Costeiro, a partir dos Relatórios desenvolvidos pelas Coordenações Estaduais;
- O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC que é definido como sendo o instrumento balizador do processo de ordenamento territorial necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade ambiental do desenvolvimento da Zona Costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional;
- O Plano de Gestão da Zona Costeira - PGZC que compreende a formulação de um conjunto de ações estratégicas e programáticas, articuladas e localizadas, elaboradas com a participação da sociedade, que visam orientar a execução do Gerenciamento

Costeiro. Esse plano poderá ser aplicado nos diferentes níveis de governo e em variadas escalas de atuação.

As atribuições do PNGC estão compartilhadas em nível Federal, Estadual e Municipal e discriminam-se: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), em função de sua área de competência e como órgão central do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), coordenará a implementação do PNGC, e terá ainda as seguintes atribuições:

- Acompanhar e avaliar permanentemente a implementação do PNGC, observando a compatibilização dos Planos Estaduais e Municipais com o PNGC e as demais normas federais, sem prejuízo da competência dos outros órgãos;
- Promover a articulação intersetorial e inter institucional;
- Promover o fortalecimento institucional, mediante ao apoio técnico, financeiro e metodológico;
- Propor normas gerais, referentes ao controle e manutenção de qualidade do ambiente costeiro;
- Promover a consolidação do Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO);
- Estabelecer procedimentos para ampla divulgação do PNGC;
- Estruturar, implementar e acompanhar os Programas de Monitoramento.

Controle e Ordenamento nas Áreas de sua Competência.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), de acordo com sua área de competência e como órgão executor federal das políticas e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, tem as seguintes atribuições:

- Executar a parte federal do controle e manutenção da qualidade do ambiente costeiro, em estrita consonância com as normas estabelecidas pelo CONAMA;
- Apoiar e participar da consolidação do Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO); articulando-se com o MMA e os

demais órgãos integrantes do SISNAMA nas ações necessárias à sua plena operacionalização;

- Executar e acompanhar os Programas de Monitoramento, Controle e Ordenamento;
- Propor ações e projetos para inclusão no Plano de Ação Federal;
- Executar ações visando a manutenção e a valorização das atividades econômicas sustentáveis nas comunidades tradicionais da Zona Costeira;
- Executar as ações do PNGC segundo as diretrizes definidas pelo MMA;
- Elaborar Planos Operativos Anuais referentes às atividades de sua competência, de forma compatível com as prioridades definidas no Plano de Ação Federal;
- Subsidiar informações e resultados obtidos na execução do PNGC, com vistas ao Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira;
- Colaborar na compatibilização das ações do PNGC com as políticas públicas que incidem na Zona Costeira;
- Proceder ao licenciamento ambiental dos empreendimentos ou atividades de repercussão regional ou nacional incidentes na Zona Costeira, em observância às normas vigentes; e
- Promover, em articulação com os estados e municípios, a implantação de unidades de conservação federais e apoiar a implantação de unidades de conservação estaduais e municipais na Zona Costeira.

Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, planejarão e executarão suas atividades de Gerenciamento Costeiro em articulação inter governamental, com os municípios e com a sociedade. São atribuições dos Estados:

- Designar o Coordenador do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro;
- Elaborar, implementar, executar e acompanhar o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, obedecidas as normas legais federais e o PNGC;

- Estruturar e consolidar o sistema estadual de informação do Gerenciamento Costeiro;
- Estruturar, implementar, executar e acompanhar os programas de monitoramento, cujas informações devem ser consolidadas periodicamente em Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira Estadual;
- Promover a articulação intersetorial e interinstitucional no nível estadual, na sua área de competência;
- Promover o fortalecimento das entidades diretamente envolvidas no Gerenciamento Costeiro, mediante apoio técnico, financeiro e metodológico;
- Elaborar e promover a ampla divulgação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e do PNGC;
- Promover a estruturação de colegiado estadual.

Os municípios, observadas as normas e os padrões federais e estaduais, planejarão e executarão suas atividades de Gerenciamento Costeiro em articulação inter governamental e com a sociedade, possuindo as seguintes atribuições:

- Elaborar, implementar, executar e acompanhar o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, observadas as diretrizes do PNGC e do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro;
- Estruturar o sistema municipal de informações do Gerenciamento Costeiro;
- Estruturar, implementar e executar os programas de monitoramento;
- Promover o fortalecimento das entidades diretamente envolvidas no gerenciamento costeiro, mediante apoio técnico, financeiro e metodológico; e
- Promover a estruturação de colegiado municipal.

Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE).

O Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) tem como objetivo proceder ao levantamento dos

potenciais sustentáveis de captura dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva (ZEE). O Programa visa atingir as seguintes metas:

- Inventariar os recursos vivos na ZEE e as características ambientais de sua ocorrência;
- Determinar sua biomassa;
- Estabelecer os potenciais de captura sustentáveis.

O Programa REVIZEE, por suas características de amplitude espacial e abrangência em termos de áreas de conhecimento, tem como estratégia básica o envolvimento da comunidade científica nacional, especializada em pesquisa oceanográfica e pesqueira, e o aproveitamento da capacidade instalada das Universidades e Instituições de Pesquisas vocacionadas para o mar. Em razão dessas características, o REVIZEE pode ser visto como um dos programas mais amplos e com objetivos mais complexos já desenvolvidos no país, entre aqueles voltados para a conservação e uso sustentável da biodiversidade marinha, determinando um esforço sem precedentes, em termos da provisão de recursos materiais e da contribuição de pessoal especializado.

Visando a sua implementação operacional, a ZEE foi subdividida em quatro grandes regiões, de acordo com suas características oceanográficas, biológicas e tipo de substrato dominante:

- Costa Norte - da Foz do Rio Oiapoque à Foz do Rio Parnaíba;
- Costa Nordeste - da Foz do Rio Parnaíba até Salvador, incluindo Fernando de Noronha, Atol das Rocas e o Arquipélago de São Pedro e São Paulo;
- Costa Central - de Salvador ao Cabo de São Tomé, incluindo as Ilhas de Trindade e Martin Vaz; e
- Costa Sul - do Cabo de São Tomé ao Chuí.

O resultado mais significativo do Programa será a ampliação da fronteira do conhecimento da ZEE, no que se refere à distribuição de seus recursos vivos, potenciais de capturas sustentáveis e condições ambientais, atendendo assim as disposições da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. A seguir as avaliações concluídas:

- Definição de potenciais sustentáveis de captura para estoques já explorados pela pesca comercial, mas, até então, insuficientemente

conhecidos e; campanhas ambientais, para as áreas de oceanografia física, química, geológica e biológica;

- Prospecções Pesqueiras: Eco-integração para pequenos pelágicos; espinhel para grandes pelágicos; recursos demersais com espinhel de fundo; armadilhas e pargueiras e; arrasto em grandes profundidades.

A seguir, endereço de contato do Ministério do Meio Ambiente - Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho - Esplanada dos Ministérios - Bloco "B" - 8º andar- Sala 831 - CEP: 70068-900 - TELEFONE: (061) 4009.1161 / 1160 / 1158 / 1156 / 1025 - FAX: (061) 4009-1766. E-mail: gerco@mma.gov.br - BRASÍLIA/DF – BRASIL

Âmbito Estadual

Estado do Rio de Janeiro

Nos últimos dez anos, o Estado do Rio de Janeiro, por intermédio da FEEMA, tem participado do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, instituído pela Lei Federal nº 7.661, de 16/5/88. O engajamento do Estado do Rio de Janeiro no Programa se justifica por duas razões básicas: primeiro, pela importância do litoral fluminense, seja do ponto de vista econômico, seja do ambiental; segundo, para atender ao que estabelece a Lei Estadual nº 1.204, de 7/11/87, que instituiu o Comitê de Defesa do Litoral - Codel/RJ e fortaleceu as atribuições do Estado na gestão do processo de uso e ocupação do litoral.

Conforme definido pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, a zona costeira corresponde à soma dos territórios dos municípios litorâneos e adjacentes, acrescida de uma faixa marinha de 12 milhas náuticas (mar territorial). Ações no estado:

- Apoio à Regulamentação da Lei nº 7661, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, em apoio ao Ministério do Meio Ambiente;
- Participação em grupo de trabalho para implementação de projeto piloto de controle de água de lastro no Porto de Sepetiba;

- Apoio na implementação do Projeto Orla, que visa o ordenamento desta fração da zona costeira, envolvendo o aperfeiçoamento do arcabouço normativo e a integração dos diversos atores na gestão integrada da orla;
- Apoio na implementação da Agenda Ambiental Portuária que visa fortalecimento da capacidade dos portos brasileiros para o controle ambiental;
- Apoio à estruturação do Programa de Proteção do Ambiente Marinho no Atlântico Sudoeste, vinculado ao Programa de Ação Global de Proteção do Ambiente Marinho frente às Atividades Baseadas em Terra, coordenado pelo Pnuma/ONU;
- Plano de Gestão Costeira da Baía de Guanabara - desenvolvido no âmbito do convênio entre o Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Terra de Preservação Ambiental - ITPA, sob supervisão da Feema/SEMADS (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente/Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), tendo como principal objetivo fortalecer os instrumentos e procedimentos de gestão na região, integrando em sua estrutura os diversos segmentos sociais que direta ou indiretamente se relacionam com a Baía de Guanabara;
- Apoio permanente ao processo de Gestão Ambiental envolvendo a sistematização de informações sobre aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da zona costeira, perícias e avaliações ambientais, o planejamento de unidades de conservação, o apoio aos municípios no ordenamento do solo, dentre outros;

Como perspectivas para o futuro o Gerenciamento Costeiro do Estado planeja a implementação das seguintes ações:

- Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - Integração, sob o ponto de vista metodológico e cartográfico, dos diversos instrumentos de ordenamento do uso do solo existentes;
- Planos de Gestão da Zona Costeira - Proposição do Plano de Gestão da Zona Costeira do Estado integrando as diversas ações setoriais que incidem sobre a zona costeira;

- Sistema de Informação do Gerenciamento Costeiro – Continuidade ao processo de implantação da base de dados e integração com outros bancos de dados;
- Monitoramento da Qualidade Ambiental - Modernização e ampliação da rede de monitoramento da qualidade ambiental, sobretudo no que se refere aos aspectos faunísticos, florísticos e sócio-econômicos. Incorporação da tecnologia de sensoriamento remoto no processo de acompanhamento das interferências antrópicas sobre o meio ambiente;
- Plano Estadual de Gestão Costeira - Proposição de projeto de lei integrando os instrumentos legais existentes e definindo o modelo institucional para gerenciamento da costa;
- Plano Municipal de Gestão Costeira - Programa de Apoio à Gestão Ambiental nos Municípios.

A seguir os estudos implantados estudos no estado do Rio de Janeiro:

- Diagnóstico da Região dos Lagos (2.695 km²);
- Macro plano de Gestão de Sepetiba e Ilha Grande;
- Desenvolvimento do Setor de geo processamento.
- Plano Estadual de Gestão Costeira

A gestão ambiental nos municípios pertencentes ao estudo apresenta-se bastante diferenciada, em função das estruturas de governos municipais apresentarem-se dotadas de suporte institucional para implementação de uma política ambiental nos seus territórios.

Os municípios do Rio de Janeiro e Niterói são os que apresentam a melhor estrutura para gestão ambiental de seus territórios. Além de possuírem Secretarias Municipais de Meio Ambiente estruturadas, dispõem de Planos Diretores, os quais estabelecem as diretrizes de ocupação costeira e de preservação de seus patrimônios ambientais.

No município do Rio de Janeiro, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) é o órgão central do Sistema Municipal de Gestão Ambiental. Estão vinculadas à Secretaria a Fundação RIO ZOO e a Fundação Parques e Jardins. Os principais programas e projetos em curso na SMAC são:

- Agente Jovem;
- Educação Ambiental;
- Monitoramento da Cobertura Vegetal da Cidade;
- Campanha "Limpendo o Ar";
- Ar Limpo;
- Ciclovias Cariocas;
- Controle da Poluição Sonora;
- Programa de Energia;
- Mudanças Climáticas;
- Programa Mutirão Reflorestamento;
- Monitoramento da Qualidade das Águas de praias e lagoas;
- Monitoramento da Qualidade das Areias da Praia de Copacabana.

O Sistema de Informações Ambientais da SMAC constitui-se de um outro importante instrumento para a gestão ambiental do município, pois disponibiliza informações sobre o meio ambiente da cidade, organizado em bancos de dados e em mapeamentos digital. São emitidos também relatórios contemplando os seguintes aspectos ambientais: Solos, Cobertura Vegetal, Unidades de Conservação e Áreas Protegidas, Bacias Hidrográficas, Monitoramento da Qualidade de águas de praias e lagoas, Espécies Ameaçadas, Indústrias Extrativas, Áreas de Reflorestamento e Relatórios (Boletins de Qualidade Ambiental).

O município conta, ainda, com o Conselho Municipal de Meio Ambiente da Cidade do Rio de Janeiro (CONSEMAC), órgão deliberativo, normativo e fiscalizador, integrante do sistema municipal de gestão ambiental e instrumento de aplicação do Plano Diretor Decenal.

O município de Niterói dispõe, ainda, dos Planos Urbanísticos para as Regiões das Praias da Baía e Praias Oceânicas, estabelecidos pelas Leis nº 1.967 e 1.968, de 2002, que tratam sobre o zoneamento ambiental, a implementação de políticas setoriais, a aplicação de instrumentos de política urbana e a ordenação do uso e da ocupação do solo na região.

Outra importante iniciativa no âmbito municipal do litoral fluminense constitui o Consórcio Intermunicipal Lagos São João, que vem exercendo de forma atuante o gerenciamento ambiental de uma parcela importante da costa do Estado. O "Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da Região dos Lagos,

do Rio São João e Zona Costeira” é uma associação civil sem fins lucrativos e com sede na cidade de Araruama, no Estado do Rio de Janeiro. Criado com o objetivo de ajudar na conservação, recuperação e uso sustentado do meio ambiente, o Consórcio Intermunicipal Lagos - São João, como é conhecido, atua de forma cooperativa com os diferentes níveis de governo, empresas e entidades da sociedade civil. A sua área de abrangência possui cerca de 3.825 km², que compreende a Região dos Lagos, aí incluídas as bacias hidrográficas das Lagoas de Jaconé, Saquarema, Jacarepiá e Araruama, Cabo Frio e Armação dos Búzios, bem como as bacias dos rios Una, São João e das Ostras. Fundado em dezembro de 1999, o Consórcio tem como associadas diversas Prefeituras dentre elas as de Araruama, Arraial do Cabo e Saquarema. Diversas empresas também fazem parte, cerca de 40 organizações não governamentais - ONG's, e o Governo do Estado do Rio de Janeiro é representado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR. Programas em desenvolvimento pelo Consórcio:

- Programa de Macro Gestão da Bacia da Lagoa de Araruama e Rio Uma;
- Plano estratégico de esgotamento sanitário;
- Plano estratégico de desassoreamento da Lagoa;
- Programa de Macro Gestão da Bacia da Lagoa de Saquarema;
- Programa de Macro Gestão da Bacia do Rio São João e Ostras;
- Programa de Macro Gestão da Zona Costeira;
- Programa de Monitoramento de Águas das Bacias;
- Programa de Gestão da Destinação de Resíduos Sólidos Domiciliares;
- Programa de Apoio e Incentivos á Gestão das APAs de Massambaba, Sapatiba, Pau Brasil; São João/Mico Leão;
- Programa de Consolidação da Política de Recursos Hídricos;
- Programa de Apoio Técnico às Prefeituras e Reforço Institucional;
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Comunicação e Divulgação

Ainda no Estado do Rio de Janeiro, cabe dar destaque ao Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima - Projeto Orla, do Município de Armação dos Búzios, que

tem por objetivo disciplinar os usos da orla marítima, considerados os interesses políticos, sociais, econômicos e ambientais. Deve desenvolver-se mediante uma ação conjunta entre o Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria de Patrimônio da União de assistência técnica aos municípios, para a capacitação quanto à assimilação de técnicas e procedimentos metodológicos e para a geração de instrumentos locais de gestão. O Projeto Orla adota uma concepção de gestão fundamentada na Lei nº 7.661/88, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e na Lei nº 9.636/98, que dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, incluindo os localizados na orla marítima, de forma compatibilizada com os princípios da política ambiental brasileira. Considera, ainda, o Plano de Ação Federal para a Zona Costeira, aprovado pela Resolução CIRM 005/98, da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, quando estabelece uma linha de ação voltada para o ordenamento do uso e ocupação do solo, com um componente de gestão da orla marítima.

O Projeto Orla vem sendo desenvolvido com a estreita participação de várias entidades envolvidas com a gestão da orla marítima, como o SPU - Serviço de Patrimônio da União; MMA - Ministério do Meio Ambiente; FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente; Capitania dos Portos e as Prefeituras. Em Arraial do Cabo, cabe destaque a RESEXMAR – Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, que foi criada com o intuito de preservar o estoque pesqueiro de Arraial do Cabo. A RESEXMAR foi criada em janeiro de 1997, pelo IBAMA, junto com a comunidade local, a Universidade Federal Fluminense e a Prefeitura Municipal. A RESEX é uma Unidade de Conservação de interesse ecológico-social, que visa proteger o sustento da população tradicional (pescadores artesanais), através da normatização das diferentes atividades profissionais e amadoras desenvolvidas dentro desta e suas respectivas áreas de uso.

O PNDPA e a EMBRATUR estão implantando na RESEX de Arraial do Cabo, o 10º Pólo de Pesca Esportiva Marinha do país, uma atividade já de grande sucesso de público e mídia no Pantanal Matogrossense e na Amazônia. A AREMAC (Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo) foi idealizada para co-gestão da RESEXMAR, sendo de sua competência a convocação de assembleias para elaboração e consolidação do "Plano de Utilização/Plano de Manejo". O Plano, ainda não implementado, consiste em criar as regras básicas de

convivência, utilização do espaço, e utilização dos recursos renováveis visando principalmente à gestão de conflitos no espaço público da Reserva. Ele é publicado por Portaria Normativa do IBAMA (Portaria 17n/98).

A AREMAC tem por força do estatuto, um conselho técnico e científico (CTC) para auxiliar os pescadores (população tradicional) nas decisões de projetos, pesquisas e medidas normativas que venham colaborar com a utilização auto sustentável da Unidade de Conservação (RESEX).

Os demais municípios do Estado do Rio de Janeiro não apresentam, até o momento, instrumentos de ordenamento ou de gestão específicos, ficando restritos a ações pontuais na administração da questão ambiental em seus territórios.

Secretaria de Estado de Meio Ambiente Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA. Coordenador do GERCO: João Batista Dias - Rua Fonseca Teles, 121 - 16º Andar - Sala 1616 A - São Cristóvão - Rio de Janeiro – RJ - CEP.: 20940-200 - Fax: (21) 2236-2364 - Tel : (021) 3816-6239. E-mail: jobdias@nitnet.com.br. www.feema.rj.gov.br.

Estado de São Paulo

A partir da promulgação da Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, fundamentado na Política Nacional de Meio Ambiente, o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria do Meio Ambiente, deu início a um programa de gerenciamento costeiro com base na Lei nº 10.019, de 3 de Julho de 1998 e do Decreto nº 49.215, de 7 de dezembro 2004.

A Zona Costeira do Estado de São Paulo, com extensão de 700km e área de 27.000 Km² aproximadamente, inclui 36 municípios e abriga a maior parte da Mata Atlântica remanescente no Estado. As pressões para a apropriação dos recursos naturais terrestres e marinhos ocorrem de forma diferenciada nos diversos municípios, provocando conflitos que refletem negativamente sobre a qualidade de vida da população. Esses conflitos constituem desafios a serem enfrentados pelo Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, que deverá buscar alternativas para promover o desenvolvimento sócio-econômico com a manutenção e/ou recuperação da qualidade dos ecossistemas costeiros.

A legislação do Gerenciamento Costeiro visa promover a descentralização e a regionalização das decisões e ações necessárias, conduzindo o desenvolvimento

sócio-econômico da Zona Costeira para a sua sustentabilidade ambiental. O zoneamento previsto na Lei Estadual do Gerenciamento Costeiro tem a função de estabelecer um pacto sócio-econômico e ecológico intra-regional, definindo as áreas que devem ser preferencialmente ocupadas, protegidas ou recuperadas na região, considerando o patrimônio cultural e natural existente e os potenciais e oportunidades regionais para o desenvolvimento.

O mencionado pacto deve ser concretizado através da elaboração e implementação de planos de ação e gestão que devem considerar e integrar as políticas públicas aplicáveis ao processo de desenvolvimento sustentável, bem como as normas, objetivos e metas sócio-ambientais acordados no zoneamento ecológico-econômico. O processo da gestão ambiental na Zona Costeira deve levar em consideração as leis federais aplicáveis os tratados e convenções multilaterais relativos à proteção dos recursos do mar, cujos objetivos, restrições gerais e metas estabelecidas, devem ser discutidas, harmonizadas e compatibilizadas com os interesses regionais e locais da comunidade costeira.

A tomada de decisão sobre o uso, impactos e eventuais alterações dos ecossistemas, devem considerar o princípio da precaução, também definido na Agenda 21.

Grupos de coordenação estadual do Gerenciamento Costeiro

Possuem a competência de elaborar os Planos de Ação e Gestão, compreendendo programas e projetos que promovam o desenvolvimento sustentável da região. Os Planos de Ação e Gestão devem atender, prioritariamente, às demandas e problemas sócio ambientais identificados durante o processo de zoneamento, promover as potencialidades regionais apresentadas pelos ecossistemas ou recursos ambientais presentes na Zona Costeira. Esses planos devem estar devidamente articulados e integrados às ações dos municípios e às ações regionais dos demais órgãos públicos e deverão conter os objetivos, as fontes de recursos, os responsáveis pela execução e as metas sócio-ambientais pretendidas. Instrumentos do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro:

- 1) Zoneamento Ecológico-Econômico - estabelece as normas disciplinadoras para a ocupação do solo e o manejo dos recursos

naturais que compõem os ecossistemas costeiros, bem como aponta as atividades econômicas mais adequadas para cada zona.

- 2) Sistema de Informações - opera com informações cartográficas, estatísticas e de sensoriamento remoto, possibilitando a análise, avaliação e divulgação periódica da evolução dos indicadores de qualidade ambiental.
- 3) Planos de Ação e Gestão - estabelecem um conjunto de programas e projetos setoriais, integrados, compatíveis com as diretrizes estabelecidas no zoneamento.
- 4) Monitoramento e Controle - orienta o licenciamento e a fiscalização das atividades socioeconômicas, a partir do acompanhamento da evolução dos indicadores de qualidade ambiental.

O Litoral Paulista foi subdividido em quatro setores:

- Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape e Cananéia (Litoral Sul);
- Vale do Ribeira, considerando sua bacia de drenagem na vertente atlântica e os limites municipais;
- Região Metropolitana da Baixada Santista;
- Litoral Norte.

Com base nessa divisão e apoiado nos instrumentos de planejamento e gerenciamento, o Governo do Estado de São Paulo atua promovendo um processo de administração costeiro, participativo e democrático, articulado com os órgãos governamentais e com os setores produtivos, visando reverter os principais focos de degradação ambiental e, promovendo o desenvolvimento sustentável com a melhoria do padrão de vida. Os municípios da área em estudo pertencem aos setores: Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape e Cananéia (Litoral Sul), Região Metropolitana da Baixada Santista e Litoral Norte.

Complexo Estuarino - Lagunar (Litoral Sul)

Compreende os municípios de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida. É uma das regiões mais importantes do litoral brasileiro pela sua biodiversidade, e forma, com a porção paranaense, um dos ecossistemas não-degradados mais produtivos do Atlântico Sul. A região lagunar abriga ambientes naturais complexos ainda bastante preservados, num contexto de crescentes conflitos decorrentes da especulação imobiliária, que desestabilizam as atividades sócio-econômicas tradicionais e podem resultar em graves processos de degradação ambiental.

Uma parcela importante do território dessa região é Área de Proteção Ambiental Federal, gerenciada pelo IBAMA, em parceria com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, municípios e sociedade civil, conforme sua proposta de Plano de Gestão. Ressalta-se, também, a existência do Parque Estadual da Ilha do Cardoso que abriga um conjunto de ambientes costeiros diversificados e comunidades caiçaras tradicionais bem integrados e organizados pela defesa desse ecossistema que, em conjunto com a Estação Ecológica de Juréia-Itatins, representa o que de melhor há em termos de conservação de Patrimônio Natural da Humanidade no Litoral Paulista.

A elevada diversidade de recursos marinhos indica grande potencial de aproveitamento através do manejo sustentável ou da maricultura, atualmente desenvolvida pontualmente em Cananéia. Além disso, a pesca da manjuba, que migra pela foz do Rio Ribeira de Iguape, é uma importantíssima fonte de renda para os pescadores de Iguape, sendo a região um dos poucos produtores da espécie, que é distribuída nacionalmente.

O Complexo Estuarino Lagunar de Iguape, Cananéia e Paranaguá é um dos mais importantes ecossistemas costeiros, reconhecido por cientistas, ecologistas e organizações internacionais, como um dos mais produtivos do planeta, apresentando uma considerável reserva de mangue pouco degradada, no final de 1999 a Região recebeu o título da UNESCO de Patrimônio Natural da Humanidade. Junto a este complexo ainda se localiza o Parque Estadual da Ilha do Cardoso. As populações tradicionais caiçaras dependem diretamente dos recursos naturais para sua sobrevivência e qualquer ameaça ao complexo ecossistema, pode colocar em risco a sustentabilidade sócio ambiental da região.

A Fundação SOS Mata Atlântica tem uma base em Iguape e participa com as comunidades locais na gestão ambiental do litoral sul e tem realizado diversas ações como:

- Criação do Comitê Gestor da APA-CIP (2003);
- Zoneamento ambiental dos Rio Cordeiro, Subaúma e Paratyú;

Fundação SOS Mata Atlântica/Base do Lagamar: Rua XV de Novembro, 33 - Centro - Iguape – SP - CEP 11920-000 Telefone/Fax (13)6841-2379/(13)9777-8855. E-mail: sosmata@matrix.com.br.

Litoral Norte

Esse setor costeiro caracteriza-se pela diversidade paisagística, apresentando forte vocação turística e uma considerável especulação imobiliária. A sua economia é marcada por sazonalidade e a região apresenta os impactos ambientais decorrentes da predominância do turismo veranista. Esses impactos influenciam diretamente na degradação da paisagem e da qualidade ambiental, comprometendo o interesse turístico e interferindo nas atividades econômicas tradicionais, principalmente na pesca artesanal.

Esse enfoque engloba os municípios de **Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela**, articulados por uma precária ligação rodoviária, com baixos níveis de utilização de seu potencial hidroviário marítimo. A região apresenta problemas por sediar um porto e o Terminal de Petróleo Almirante Barroso (TEBAR), ambos localizados no município de São Sebastião. Estas infra-estruturas interferem no município de Ilhabela e, indiretamente, nos outros municípios. Além disso, verifica-se um crescente desequilíbrio entre o fluxo turístico e a infra-estrutura instalada. É importante considerar que essa região está localizada onde a Serra do Mar mais se aproxima da costa, abriga ecossistemas diferenciados, com inúmeras praias de grande beleza natural. O gerenciamento desse setor costeiro visa assegurar a qualidade paisagística, compatibilizando os potenciais turísticos com o portuário, representado pelo Canal de São Sebastião, assim como promover a maricultura e a pesca profissional e amadora.

Os municípios de **São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba** possuem como instrumentos de gestão o “Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro – ZEEC” desde o ano de 2004.

Baixada Santista

Essa área apresenta, uma estrutura bastante definida e consolidada pelo processo histórico de ocupação da região que ocorreu em torno dos grandes complexos industriais de Cubatão e do Porto de Santos.

As atividades econômicas desenvolvidas na Região induziram a uma rápida urbanização em quase todos os municípios, provocando uma transformação na região, e abrange os municípios de **Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe**, que se articulam regionalmente através do Conselho de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista.

A região encontra-se muito comprometida na sua qualidade ambiental, em consequência das atividades industriais e turísticas que desencadearam uma série de conflitos que indicam duas ações prioritárias: o controle e a recuperação ambiental. As possibilidades de expansão urbana futura estão limitadas pela indisponibilidade de dois recursos naturais fundamentais - solo e água. A atual ocupação está marcada por graves impactos ambientais no setor habitacional provocados pela invasão de áreas legalmente protegidas e pela insuficiência de saneamento básico, o que demanda a realização de programas para a reversão desse quadro crítico. Embora ocorram invasões em áreas protegidas, a região apresenta um enorme estoque de lotes destinados à segunda residência do turismo de veraneio, também com pendências ambientais para sua correta ocupação.

A solução para o setor sócio-econômico, ecológico, desenvolvimento portuário e turístico da região, é o grande desafio de gerenciamento costeiro e metropolitano, que necessita de investimentos e articulações sociais. A elaboração de um Plano Diretor Metropolitano que defina uma estratégia regional de transporte público e de saneamento ambiental é uma prerrogativa indispensável.

A Região Metropolitana da Baixada Santista foi à primeira região a compor o ordenamento jurídico proposto pela Constituição Federal de 1988, estruturado em três entidades formais, responsáveis pelas funções deliberativa e normativa, executiva e financeira, respectivamente o Conselho de Desenvolvimento da Região

Metropolitana da Baixada Santista (CONDESB) regulamentado pelo decreto nº 42.833 de 28 de Janeiro de 1998, a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), e o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista (FUNDO), apresentados individualmente nos itens subseqüentes. A seguir os estudos implantados no estado de São Paulo:

- Litoral Norte (2.474 Km²) - zoneamento
- Vale do Ribeira (13,43 Km²) zoneamento
- Complexo Estuarino e Lagunar Iguape, Cananéia e Ilha Comprida (3.287 Km²) - diagnóstico
- Plano Estadual de Gestão Costeira;
- Plano de Gestão da APA Cananéia de Cananéia e Peruíbe;
- Subsídios para planos diretores municipais
- Lei estadual;
- Normas para instalação de Marinas
- Setor de Geoprocessamento.

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA. Coordenador do GERCO: Lucia Bastos Ribeiro Sena. Av. Prof. Frederico Hermann Jr., nº 345 - Alto de Pinheiros - São Paulo – SP - CEP: 04539-900 - Tel: (11) 3030-7091/ 7109/ 6930/ 7086/ 6646 - Fax.: (11) 3030-6638. E-mail: sma_lucias@cetesb.sp.gov.br.

Estado do Paraná

No estado do Paraná existe o Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral - COLIT componente da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA, representado por diversos municípios do litoral paranaense entre eles: **Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba;**

Este conselho foi instituído pelo Decreto nº 4.605, de 26 de dezembro de 1984, alterado pelos Decretos nº 8.863, de 18 de agosto de 1986, nº 125, de 12 de fevereiro de 1987, nº 822, de 06 de julho de 1987, nº 4.926, de 11 de abril de 1989, nº 2.154, de 17 de julho de 1996 e nº 3.060, de 17 de abril de 1997. Em síntese são atribuições do COLIT:

- O assessoramento, à administração estadual, no desenvolvimento do litoral paranaense,

- A colaboração, junto aos poderes públicos, no desenvolvimento dos atos legislativos e regulamentares concernentes à Região Litorânea do Estado;
- A promoção de modificações e aperfeiçoamento da legislação,
- A cooperação técnica com os municípios da região na elaboração de planos, estudos e projetos voltados ao desenvolvimento urbano;
- A emissão de pareceres e o encaminhamento ao órgão estadual competente de processos de parcelamento do solo para fins de anuência prévia
- O gerenciamento do fundo do Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense,
- A concessão de Anuência Prévia, através de sua Secretaria Executiva, aos processos de edificações com 03 (três) ou mais pavimentos,
- A fiscalização, por sua Secretaria Executiva, do cumprimento das disposições legais pertinentes ao uso e ocupação do solo do litoral paranaense;
- A coordenação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro;
- O desempenho de outras atividades correlatas.

Já foram implantados os seguintes estudos no estado do Paraná:

- Zoneamento de todo o litoral (5.594 Km²);
- Plano Estadual de Gestão Costeira;
- Plano de Gestão da APA de Guaraqueçaba;
- Plano de Gestão da Ilha do Mel;
- Lei de ordenamento do uso do solo e do litoral (aprovada)

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA. Instituto Ambiental do Paraná – IAP. Coordenador do GERCO: Paulo Roberto Castella. Conselho do Litoral: Luiz Fernando Braga. Rua Desembargador Motta, 3384 – Mercês - Curitiba-PR - CEP.: 80430-200. Tel/fax: (41) 3304-7700 / 7703 / 7755 (Geral). E-mail: pcastella@sema.pr.gov.br / colit@pr.gov.br

Estado de Santa Catarina

A região costeira catarinense possui uma faixa alongada de terrenos baixos, limitados a leste pelo Oceano Atlântico e a oeste pela Serra do Mar, que predomina até o sul do estado. A planície litorânea catarinense é rica em praias, restingas, manguezais, costões rochosos, dunas, baías e lagoas costeiras.

No estado de Santa Catarina a DIMA - Diretoria de Recursos Naturais e Gestão Ambiental, subordinada diretamente ao Secretário de Estado do Desenvolvimento Social Urbano e Meio Ambiente compete coordenar e gerenciar as atividades relacionadas à Gestão do Meio Ambiente com vistas à promoção do Desenvolvimento Sustentável do Estado. São de sua responsabilidade:

- Coordenar, formular e elaborar programas e projetos indutores do desenvolvimento, com sustentabilidade ecológica, através do zoneamento ecológico-econômico, da gestão dos recursos naturais, da educação ambiental e do fomento de instrumentos e da geração de mecanismos econômicos de incentivos ao desenvolvimento;
- Promover a integração das ações entre os governos federal, estadual e municipal, através dos seus organismos especializados, nas questões pertinentes ao meio ambiente;
- Desenvolver outras atividades que venham a ser determinadas pelo Secretário de Estado.

Em consonância com a Lei nº 7.661/88, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC e a Política Ambiental de Santa Catarina, definida pela Lei nº 5793, de 15/10/80 e regulamentada pelo Decreto nº 14250, de 05/06/81, a coordenação do GERCO/SC elaborou o Plano de Gestão da Zona Costeira de Santa Catarina, objetivando integrar os diversos níveis de governo, bem como a participação da iniciativa privada, universidades, entidades ambientalistas e demais entidades representativas da sociedade civil organizada, como forma de descentralizar e democratizar as responsabilidades relativas à tutela do meio ambiente.

O Plano de Gestão aponta as diretrizes, estratégias e ações a serem implementadas por órgãos afins, cuja implantação, além de resgatar e preservar o ambiente costeiro do litoral catarinense a médio e em longo prazo contribuirá para

e elevar o nível sócio-econômico. O Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC), compreende na formulação de um conjunto de ações estratégicas e programáticas, articuladas e elaboradas com a participação da sociedade e que visam consolidar o uso e ocupação ordenada do solo e do mar com a finalidade de implantar definitivamente o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro – ZEEC. Os municípios costeiros pertencentes de Santa Catarina são agrupados em 5 setores:

- Litoral Norte;
- Litoral Centro Norte;
- Litoral Centro;
- Litoral Centro Sul;
- Litoral Sul.

Programa Ecológico de Monitoramento Costeiro para o litoral Centro-Norte do Estado de Santa Catarina

Este programa visa:

- Identificar as instituições governamentais e não-governamentais que desenvolvem programas de monitoramento de natureza ambiental, social e econômica no litoral centro-norte de Santa Catarina;
- Desenvolver a minuta do Relatório de Qualidade Ambiental - RQA para Programa de Gerenciamento Costeiro do litoral Centro-Norte do Estado de Santa Catarina.
- Estabelecer indicadores apropriados para avaliar critérios de natureza ambiental, social, econômica e governamental para o litoral centro-norte de Santa Catarina; e;
- Disponibilizar as bases para o desenvolvimento do Relatório de Qualidade Ambiental.

Os planos de gestão descritos e seguem as necessidades dos oito municípios do litoral centro-norte de Santa Catarina, bem como as necessidades dos Comitês de bacias hidrográficas, além de uma análise setorial em nível regional:

- Prefeitura Municipal de **Penha**
- Prefeitura Municipal de **Navegantes**
- Prefeitura Municipal de **Itajaí**

- Prefeitura Municipal de **Balneário Camboriú**
- Prefeitura Municipal de **Camboriú**
- Prefeitura Municipal de **Itapema**
- Prefeitura Municipal de **Porto Belo**
- Prefeitura Municipal de **Bombinhas**

Os planos de gestão destes municípios foram realizados com a participação das Prefeituras das seguintes instituições:

- Secretaria de Desenvolvimento Regional da Foz do Rio Itajaí
- Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí – AMFRI
- Comitê Tijucas
- Comitê Itajaí
- Comitê Camboriú
- Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI
- Associações de Moradores
- ONG V Ambiental – Itajaí

O município de Itajaí possui diversos instrumentos de gestão urbana e municipal: a Lei Orgânica Municipal, Plano Diretor, Lei de Perímetro Urbano, Lei de Parcelamento do Solo, Lei de Zoneamento e a Legislação sobre Áreas de Interesse Especial.

Centro Sul de Santa Catarina

A região centro-sul do litoral do Estado de Santa Catarina abrange seis municípios: **Paulo Lopes, Garopaba, Imaruí, Imbituba, Laguna e Jaguaruna**. O litoral centro-sul é uma região de desenvolvimento urbano acelerado devido principalmente ao turismo e a atividades relacionadas à extração de recursos vivos marinhos. Alguns dos municípios apresentam alta densidade demográfica como o caso de Imbituba, Garopaba e Laguna que muitas vezes coincide com os municípios de maior afluxo de turistas e com a maior taxa de urbanização. Destes municípios, Imbituba e Laguna são os que historicamente possui maior densidade demográfica.

Várias atividades estão presentes no estado de Santa Catarina que englobam desde complexos industriais e portuários até zonas de turismo e recreio e áreas de conservação de ambientes naturais.

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – SDM, tanto a caracterização dos ativos ambientais pertinentes à zona costeira catarinense quanto os principais usos e atividades realizados nos ecossistemas e ambientes do litoral são: atividades portuárias, industriais, agrícola, aqüicultura, extração mineral e vegetal, pesca, reflorestamento, turismo, recreação e urbanização. Na região centro-sul predominam as atividades de urbanização, recreação e turismo, aqüicultura e pesca.

Essas atividades geram impactos ambientais diversos como desmatamento, perda de identidade cultural das populações tradicionais e poluição das águas.

Dentre os municípios do litoral centro-sul, Laguna vem passando por um processo de ocupação contínuo, sendo a cidade mais antiga. Atualmente, as atividades econômicas em Laguna se concentram em torno da carcinicultura e do turismo. As áreas mais afetadas do município são as áreas marginais aos corpos de água, onde se concentram as “fazendas” de camarão e as áreas destinadas a assentamentos urbanos. Assim, a região da Lagoa de Santo Antônio, praia do Mar Grosso e Praia do Gi são pontos críticos com relação a impactos ambientais no município de Laguna onde se destaca o fato que a Ponta e Praia do Gi estão na área da APA da Baleia Franca, outras duas áreas (Lagoa de Santo Antônio e a praia do Mar Grosso) situam-se no entorno da APA.

Como instrumentos reguladores para o estado de Santa Catarina existem as legislações Federais e Estaduais, assim como o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO/SC), desenvolvido pela Secretaria de Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (SDS). Cabe ressaltar que a lei estadual de gerenciamento costeiro está em fase de proposta de projeto de lei (Lei GERCO/SC), e está sendo conduzida pela equipe do GERCO/SC.

No entanto, os municípios do litoral centro-sul necessitam ter uma fiscalização do uso e da ocupação mais rigorosa a fim de coibir assentamentos e atividades irregulares. Em especial o município de Laguna deve intensificar o controle e monitoramento ambiental de sua área para garantir o desenvolvimento econômico

do município aliado a conservação dos recursos naturais costeiros e marinhos. Já foram implantados os seguintes estudos no estado de Santa Catarina:

- Litoral Norte (4.051 Km²) - diagnóstico concluído
- Litoral Centro Sul (1832,3 Km²) – zoneamento
- Litoral Sul (3497 Km²) – zoneamento
- Plano estadual de Gestão Costeira
- Anteprojeto de Lei
- Setor de Geoprocessamento

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável – SDS. Coordenador do GERCO: Alexandre M. Mazzer. Av. Mauro Ramos, 722, - Centro - Florianópolis – SC - CEP.: 88020-300 Fax.: (48) 229-3624 - Tel : (48) 229-3600/ 3770. E-mail: gepam@sds.sc.gov.br

L) Principais Recursos Naturais Utilizados e sua Importância no Contexto Socioeconômico

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do País, a cobertura florestal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, pastagens e as cidades. A noção de recursos naturais inesgotáveis, dadas as dimensões continentais do País, estimulou e ainda estimula a expansão da fronteira agrícola sem a preocupação com o aumento ou, pelo menos, com uma manutenção da produtividade das áreas já cultivadas. Assim, o processo de fragmentação florestal é intenso nas regiões economicamente mais desenvolvidas, ou seja, o Sudeste e o Sul, e avança rapidamente para o Centro-Oeste e Norte.

Entende-se por Recursos Naturais todas as matérias-primas, tanto aquelas renováveis como as não renováveis, obtidas diretamente da natureza, e aproveitáveis pelo ser humano. São recursos naturais os solos, o ar, a água, a fauna, a flora e os bens minerais. Os recursos ambientais nas áreas litorâneas dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina têm sido apropriados pelo homem ao longo de sua história, a partir das atividades de pesca, lazer e

recreação, além de desmatamentos para o desenvolvimento de atividades agropecuárias e a especulação imobiliária.

Os conflitos decorrentes de ações humanas na exploração dos recursos naturais ao longo de todo litoral brasileiro são fáceis de ser observada. Vários problemas ambientais são comuns a todas as regiões do estudo. Esta situação só não tem sido pior porque a partir de 1998 com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais nº 9.605 os instrumentos de controle e fiscalização têm sido aplicados com mais rigor e as comunidades que vivem nestas áreas têm se organizado, participando juntamente com poder público local na sua gestão.

Diversos são os problemas relacionados à exploração dos recursos ambientais em áreas costeiras, a saber:

- Deficiência de sistemas de esgotamento sanitário;
- Disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Degradação de áreas de preservação;
- Redução da cobertura arbórea;
- Proliferação de vetores;
- Ocupações irregulares (clandestinas);
- Refúgios de flora e fauna ameaçados;
- Poluição e assoreamento de corpos hídricos;
- Poluição do ar;
- Poluição das praias e mangues.

Para a conservação e a melhor utilização dos recursos naturais foram criadas as Unidades de Conservação. Por definição é o “espaço territorial instituído pelo poder público, com características naturais relevantes, com o objetivo de conservação dos recursos naturais”.

Podem ser de uso direto e uso indireto:

Unidade de Conservação de Uso Direto - UC caracterizada como área natural sob ocupação ou exploração humana que tem como objetivo de manejo compatibilizar, sob o conceito de uso múltiplo e sustentado e através de normatização de uso, a utilização e a conservação dos recursos naturais. Neste

grupo se enquadram as seguintes categorias: Reserva Extrativista, Área de Proteção Ambiental, Floresta Nacional.

Unidade de Conservação de Uso Indireto - UC caracterizada pela proteção total dos recursos naturais, com a manutenção dos ecossistemas ou parcelas dos mesmos em estado natural, sendo permitida apenas a utilização da área para atividades de pesquisa não consideradas predatórias, e atividades de recreação e educação ambiental em áreas selecionadas. Enquadram-se nesta categoria os Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas.

É imperativo que as UC's sejam vistas como áreas que proporcionam a proteção de recursos naturais como importantes pilares para o desenvolvimento sustentável. Essas áreas têm legislação e instrumentos de planejamento próprios, estão sob a administração de entidades públicas e privadas. Desta forma, ao incluir áreas protegidas em roteiros ecoturísticos é imprescindível que o uso seja compatível com o regulamento interno da Unidade de Conservação e que seja devidamente autorizado pelos gestores competentes.

No planejamento da Unidade de Conservação, será inserido item relacionado ao uso público da área, com parâmetros em:

- No seu zoneamento os espaços destinados à instalação de infraestrutura e serviços;
- Definição de infraestrutura necessária à gestão e ao uso público;
- Elaboração e avaliação de programas de ecoturismo, inserindo:
- Gestão da atividade ecoturística;
- Zona de uso público e de apoio;
- Estrutura e serviços ecoturísticos;
- Identificação das atividades e sistemas de monitoramento;
- Levantamento de trilhas;
- Montagem de programas receptivos;
- Identificação e planejamento para a redução de impactos
- Capacidade de carga, etc.

M) Qualidade da Paisagem Natural

Os estados pertencentes ao estudo (Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina) apresentam, em seus municípios, uma variedade de patrimônios naturais, caracterizados por praias, enseadas, lagoas, arquipélagos, cachoeiras e rios, que estão distribuídos em toda extensão da costa, cada um com suas características e atrativos próprios. A qualidade da paisagem, em alguns casos, encontra-se bastante alterada devido a ocupação ao longo dos anos. Os remanescentes mais expressivos de área naturais encontram-se nas UC's.

Rio de Janeiro

A degradação dos recursos naturais no estado do Rio de Janeiro é um dos seus principais problemas ambientais. Os municípios que apresentam os mais expressivos percentuais de áreas degradadas no estado, com taxas acima de 10%, são: São Gonçalo com 16,4%; Belford Roxo com 15,2%; Magé (13,2%); Nova Iguaçu (11,7%); e Duque de Caxias (10,6%). Esta condição está associada a sua ocupação urbana desordenada, principalmente nas cercanias de favelas, que variam entre 18,9% (Nova Iguaçu, ocupação urbana) e 51,7% (Belford Roxo).

Com exceção do município de Magé, que possui áreas degradadas em seus manguezais, prejudicando sua função de berçário aquático de alta capacidade orgânica.

Este ecossistema contém vegetação arbórea de raízes aéreas, que vem sendo exploradas, principalmente para obtenção de lenha, e perdendo gradualmente o seu potencial, devido à poluição da Baía de Guanabara por efluentes industriais e esgoto sanitário.

O município de São Gonçalo possui áreas relevantes e aptas à prática do ecoturismo e, ao turismo ecológico, como a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapimirim, com sua vasta região de manguezal; APA do Engenho Pequeno, com opções de *trekking*, trilhas e observação da fauna e flora; o Maciço de Itaúna, sendo um vulcão inativo há mais de 60 milhões de anos, propício à prática de vôo-livre (parapente), apresentando potencialidade à pesquisas nas áreas de turismo, biologia, geografia e geologia, além de meio ambiente e ecologia; as cavernas de Santa Isabel, com suas galerias e seus salões; o ponto culminante do município –

Alto do Gaia; o sítio Eco-Vida, com mirante e, o Passeio de Saveiro pelas ilhas da Baía de Guanabara.

Em Guapimirim encontramos encantadoras belezas naturais. Encontra-se um o bloco rochoso, em forma de pico, característicos pontos turísticos com os nomes de "Dedo de Deus, Pedra do Sino e Verruga do Frade". Em suas terras vamos encontrar a subsede do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, onde está localizado o Museu Von Martius, nesse município funciona o Centro de Primatologia da FEEMA, que desenvolve o "Projeto Mico Leão", tendo como objetivo e finalidade a proporcionar a reprodução das espécies brasileiras de primatas ameaçados de extinção, ou raras, protegendo essas espécies e visando o repovoamento em áreas preservadas, além de promover estudo de restauração da biota local.

Magé é um município que possui atrativos necessários para o desenvolvimento de atividades que envolvem o turismo ecológico, como caminhadas em morros com vegetação nativa, provas de canoagem, prática de *rapel*, entre outras, além de igrejas antigas, a primeira estação ferroviária do Brasil, áreas de manguezal, cachoeiras e reserva de Mata Atlântica.

No município de Itaboraí localiza-se o Maciço do Barbosão que é uma das últimas áreas verdes, em bom estado de preservação neste município, com espécies de fauna e flora remanescentes da Mata Atlântica e várias nascentes de rios de pequeno curso que contribuem para a bacia do Rio Caceribu, constituindo-se em verdadeiro patrimônio paisagístico local.

No município de Itaguaí, além dos atrativos da costa marítima, existem serras de grande beleza, trilhas e cachoeiras como a Cachoeira do Bicão e a Cachoeira do Mazomba. A Cachoeira do Itingussú possui vários saltos com altura total de 50 m. Após as quedas o rio continua seu curso, formando piscinas naturais, conhecidas como Poço da Sereia. A cachoeira de Itimirim possui dois saltos com altura de 50m. Grandes rochas e pedras circundam a cachoeira. A paisagem circundante destas cachoeiras é constituída por árvores de médio e grande porte, como: angicos e pinheiros e árvores frutíferas, como bananeiras e mangueiras.

A Praia da Vila Geny possui 50m de extensão. Amendoeiras sombreiam a calçada, da praia avista-se a Baía de Sepetiba, com as Ilhas de Itacuruçá, Martins, da Madeira e dos Cabritos. A praia do Fora possui águas escuras e areia de granulação fina e cor escura e é circundada por densa vegetação na encosta próxima e junto a faixa de areia. Completando o entorno da paisagem, avista-se, do

local, as faixas arenosas das Ilhas de Itacuruçá, Martins, Andorinhas e do Gato. A Praia do Funil apresenta vegetação exuberante, destacando-se palmeiras, coqueiros, amendoeiras e banzais, além de plantas rasteiras que provocam uma coloração esverdeada em suas águas transparentes. A Praia do Leste destaca-se pela densa vegetação em torno que, além de delimitar sua área, provoca o forte tom verde escuro de suas águas transparentes.

O município do Rio de Janeiro consegue manter em seu interior e entorno uma exuberante paisagem natural caracterizada pela presença da Floresta da Tijuca, do Jardim Botânico, que abriga as mais raras espécies de plantas da flora brasileira; e do aterro do Flamengo, com 1.200.000 m² de área verde à beira da Baía de Guanabara; além de suas praias, restingas e manguezais.

A Floresta da Tijuca, considerada a maior floresta urbana do mundo, incorpora o Parque Nacional da Tijuca junto com parte da Serra da Carioca e mais recentemente o Parque Lage e a área chamada de Conjuntos Pretos Forros/Covanca. Este conjunto foi anexado de acordo com o Decreto 03/2004, conferindo ao Parque uma área de 3.950 ha.

A área da Serra da Carioca que é protegida pelo Parque abrange o Morro do Corcovado, com 710 metros de altura, onde está instalado o Cristo Redentor, o Morro do Sumaré e o conjunto Pedra Bonita-Pedra da Gávea. Na Pedra Bonita está localizada a rampa de asa delta utilizada também para saltos de parapente, além de trilhas que dão acesso ao topo da Pedra, muito utilizada por excursionistas. No passado, a região era coberta por mata atlântica. Atualmente possui áreas desmatadas resultante de queimadas e da má utilização das trilhas. Outras atrações da Serra da Carioca são os mirantes Dona Marta, Vista Chinesa e a Mesa do Imperador.

A Serra dos Pretos Forros e a Floresta da Covanca estão situadas entre os bairros de Água Santa e Jacarepaguá. Os responsáveis pelo Parque Nacional da Tijuca o expandiram englobando essa área, pois ela apresenta resquícios de Mata Atlântica havendo, portanto a necessidade de proteger a fauna e a flora local.

Dentre suas praias, destacam-se as de Copacabana, conhecida mundialmente; Arpoador - com pequena faixa de areia, bem utilizada para a prática do surfe; Ipanema - uma das mais procuradas e badaladas praias cariocas; Leblon - com areias claras e fofas e ondas fortes; São Conrado - boa para o surfe; do Pepino - local de pouso de asas deltas; Barra da Tijuca - a mais extensa praia carioca, com

cerca de 18 Km, apresenta ondas fortes, sendo comum a prática de surfe, bodyboard e *windsurf*; Recreio dos Bandeirantes – com águas calmas e areias claras; Prainha - excelente para o *surf*; e Grumari - cercada pela vegetação de restinga.

O Pão de Açúcar constitui em formação montanhosa com 396 metros de altura. Está localizado no bairro da Urca, na entrada da Baía de Guanabara e representa um dos pontos mais conhecidos da cidade. Nele está instalado o ponto final do teleférico também conhecido como Bondinho. O termo “Pão de Açúcar” não é exclusivo desta formação do município carioca. Segundo Ab’ Saber (2001), a expressão pão de açúcar é utilizada internacionalmente para designar massas rochosas resistentes que emergem isoladamente no entremeio de morros e colinas recobertas por florestas.

Localizada na enseada da Glória, a Marina da Glória foi construída sobre área de aterro. Tem o intuito de incentivar o turismo náutico e funcionar como atracadouro de embarcações turísticas e desportivas. Está localizada a poucos minutos do centro da cidade e do aeroporto Santos Dumont.

A enseada de Botafogo, localizada no bairro de mesmo nome, é mais um ponto da cidade em que se avista uma bela paisagem, além de ser palco de shows e eventos que atraem turistas ao local. A enseada também foi aterrada e faz parte do Parque do Flamengo, situado na orla da Baía de Guanabara desde o Aeroporto Santos Dumont até o morro da viúva, em Botafogo.

A Lagoa Rodrigo de Freitas é cercada pelos bairros da Lagoa, Ipanema, Leblon, Gávea e Jardim Botânico. Possui uma longa extensão circundada por ciclovia pavimentada. Abriga atividades de clubes de remo e diversos tipos de atividades de esporte e lazer.

A cidade de Niterói, localizada na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, apresenta como principais praias do interior da Baía de Guanabara as de Gragoatá - junto ao Forte de mesmo nome; Vermelha - boa para a pesca de arremesso; Boa Viagem - com águas esverdeadas e frias, e areia clara e fina; das Flexas - onde se situa a Pedra de Itapuca, símbolo da cidade.

Icaraí - a mais famosa do município; São Francisco - muito usada para passeios e a prática do *cooper*, devido à existência de calçadão em toda a sua orla; Charitas - com mar calmo e areias claras, também utilizada como local de pouso

para praticantes de asa delta; e Jurujuba - onde se situa uma colônia de pesca. Além destas destacam-se ainda as belezas naturais das praias oceânicas.

A praia de Itacoatiara, uma das mais belas e preservadas da região oceânica, é voltada para o mar aberto e adorada por surfistas. Possui águas geladas, sua orla é recoberta por vegetação de restinga e é cercada por costões rochosos. À esquerda da praia está localizado o relevo rochoso popularmente conhecido como “costão”. Na praia, à direita do costão, está a pedra do pampo que divide a praia de Itacoatiara, também chamada de “Praião”, da “Prainha” onde se encontra águas mais calmas e propícias para o banho.

A praia oceânica de Niterói que possui águas calmas é a de Itaipu. O Morro das Andorinhas divide naturalmente esta e a praia de Itacoatiara. Da praia avistam-se as três ilhas: Ilha da Menina, da Mãe e do Pai. A Praia de Piratininga é formada na realidade por duas praias: Praião, com ondas fortes, areia e águas claras e Prainha, na extremidade norte, mais adequada para banho.

A Praia de Camboinhas é uma extensão da Praia de Itaipu, formando uma única paisagem até a construção do canal artificial de Itaipu, que atualmente as separa. É bastante procurada pelos praticantes de esportes aquáticos, principalmente de windsurf e da pesca de arremesso. Num extremo da Praia encontra-se um costão onde, quase oculta, está localizada a praia do Sossego, de difícil acesso, mantendo preservada sua vegetação de Restinga.

No município de Mangaratiba temos a APA de Mangaratiba (Área de Proteção Ambiental). O Parque Nacional de Bocaina é composto por grandes áreas dos municípios de Paraty, Angra dos Reis e Rio Claro. A Ilha Grande, no município de Angra dos Reis, possui várias Unidades de Conservação. Toda a área do município de Rio Claro é constituída como APA

A Estação Ecológica de Tamoios compreende área de 8.450 hectares (84,50 quilômetros quadrados), abrangendo 29 pontos, entre ilhas, ilhotas, lajes e rochedos, localizados no litoral dos municípios de Angra dos Reis e Paraty. Está inserida na unidade Planalto da Bocaina, composta por escarpas e reversos da Serra do Mar, onde predomina relevo constituído por topos aguçados, morros e pontões, que drenam para os terraços litorais e marinhos.

A área protegida pelo Parque Nacional da Serra da Bocaina se estende por mais de 100.000 hectares. Essa vastíssima área engloba parte dos municípios de Paraty (40,31%) e Angra dos Reis (21,66%), no estado do Rio de Janeiro; e de São

José do Barreiro (18,35%), Ubatuba (12,72%), Cunha (4,57%) e Areias (2,39%), no estado de São Paulo.

O Parque Estadual da Ilha Grande está localizado no litoral sul do estado do Rio de Janeiro, município de Angra dos Reis, e foi criado por meio do Decreto Estadual nº. 15.273, de 26 de junho de 1971. Estende-se por uma superfície de 5.594 hectares (55,94 quilômetros quadrados) pertencentes ao distrito do Abraão, na Ilha Grande, que abrangem 32 microbacias hidrográficas. As mais importantes são as dos córregos da Andorinha, do Bicão e do Abraão.

A Reserva Biológica da Praia do Sul, criada pelo Decreto Estadual nº 4.972, de 2 de dezembro de 1991, é formada por cinco ecossistemas naturais diferentes: mata de encosta, manguezal, restinga, lagoas e costão rochoso, constituindo-se no conjunto mais bem preservado do estado. A reserva situa-se a sudoeste da Ilha Grande, no município de Angra dos Reis, com área de 3.600 hectares.

O município de Maricá, além de ser banhado pelo oceano Atlântico, é cercado por montanhas, rios, lagoas e praias, oferecendo praias oceânicas e lacustres. Entre as oceânicas destacam-se: Praia da Barra de Maricá possui 9 km com vegetação rasteira típica de restinga. O entorno caracteriza-se por suas dunas preservadas. É própria para o banho, possui águas transparentes e areias brancas. Ponta Negra - propícia para o banho e prática de *surf* possui águas claras e frias. Jaconé está situada entre a Ponta Negra e a Restinga de Saquarema. Possui 4 km de extensão com areias finas e claras. Própria para banho, com águas esverdeadas, ondas fortes e temperatura agradável. Praia de Itaipuaçu é perigosa, possui ondas fortes. É circundada pela Pedra do Elefante, Serra da Tiririca, a Pedra de Itaocaia e um grande número de construções. Praia de Cordeirinho ou Bambuí é um prolongamento da Praia de Guaratiba. Está situada na extremidade leste da Restinga de Maricá.

A Praia de Guaratiba é circundada pela Restinga de Maricá, Lagoa de Maricá e inúmeras casas de veraneio. As águas são transparentes e as areias claras.

O município é cortado por várias lagoas formando diversas praias lacustres como Araçatiba, própria para o banho e Jacaroá, também propícia para banho, porém com águas pouco transparentes e lama no fundo. Também oferece, como paisagens naturais, cinco lagoas: de Maricá, da Barra, do Padre, Jaconé e Guarapina e uma restinga que faz parte da APA de Maricá.

O município de Saquarema apresenta no seu conjunto paisagístico litorâneo as fisionomias de restinga (Restinga de Saquarema), praias e lagoas, todas com atrativo turístico. Compõem ainda a paisagem circundante do município as Serras de Jaconé e Mato Grosso, as Lagoas de Jaconé, no limite com Maricá, a Lagoa de Saquarema no centro da sede municipal e o Sítio Arqueológico Sambaqui da Beirada. Quanto às praias, podemos observar a da Boca da Barra/Netinhos - com areia branca e fina; a do Canto - praia urbana de mar aberto e ondas fortes; praia de Massambaba - deserta, localizada junto à restinga de Massambaba, a de Saquarema - com ondas fortes e areia fina e branca, boa para a prática de surfe; a de Jaconé - praia de mar aberto e ondas fortes, com quase 10 km de extensão, areias brancas e soltas, propícia para o banho e prática de surf e a Praia de Itaúna - na laje de mesmo nome, com águas transparentes, frias e tonalidade variando entre o verde e o azul, com areias claras e finas, separada da Praia do Canto pelo morro onde está a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré.

A Lagoa de Jaconé apresenta uma vegetação em torno típica de mangues e brejos. Suas águas são esverdeadas, tornando-se turvas quando há incidência de ventos fortes. Na paisagem em torno destacam-se a Praia de Jaconé e, mais ao longe, a Serra de Jaconé.

Na Lagoa de Saquarema, com cerca de 17 km de comprimento e largura extremamente variável, observa-se, em toda sua margem norte, terrenos periodicamente alagados, com vegetação típica de áreas junto a águas com alto grau de salinidade, formando mangues e brejos. Comunica-se com o oceano por meio de um canal que, quando bloqueado pelas areias, impede a renovação das águas, prejudicando a fauna e a flora existente. Possui águas mornas e transparentes, com tonalidade que varia de acordo com a luminosidade do dia. Dependendo dos ventos, as águas tornam-se frias e turvas. A única praia existente, a Boca da Barra/Netinhos, está junto ao canal que liga a Lagoa ao Oceano.

Seção da Restinga de Massambaba, a Restinga de Saquarema tem extensão aproximada de 15,5 km dentro do município de Saquarema. Sua vegetação é típica de restinga, sendo encontrada tanto nas margens das lagoas como junto às praias. Junto à faixa de praia, suas areias são finas e claras e águas frias e transparentes, com tonalidade entre o verde e o azul. A área da restinga está ocupada, em grande parte, por condomínios e residências de veraneio. Compõe também a paisagem circundante, as serras de Jaconé e Mato Grosso, além das Lagoas de Jaconé, no

limite com o município de Maricá, e de Saquarema, no centro da sede. Com quase 50 km de praias em toda sua extensão na Costa do Sol, dentro do município de Saquarema, a restinga de Massambaba tem aproximadamente 12 km de extensão. Junto à faixa de praia, as areias são finas e claras, as águas frias e transparentes, de tonalidade entre o verde e o azul. Há, em toda a restinga, um leito de arenito grosseiro e friável, o que torna a área propícia à formação de salinas.

No município de Araruama, encontra-se a Restinga de Massambaba com extensão aproximada de 12 km. Sua vegetação é típica de restinga, com um leito de arenito escuro. A área é apropriada para a formação de salinas, responsável pela formação de outras duas importantes lagoas da região - de Saquarema e de Cabo Frio.

As praias da Pontinha, das Bananeiras, Iguabinha/Peró, Areal ou Lagoa Azul, Coqueiral, Paraty ou do Barbudo, do Hospício e dos Amores apresentam águas mornas e transparentes. A Praia das Espumas é uma pequena enseada, cujas águas apresentam espumas brancas pelo alto teor de salinidade da Lagoa de Araruama. As Praias do Gavião e Lake View também apresentam alto teor de salinidade.

A Praia de Araruama apresenta depósitos de lama no fundo, com águas mornas, transparentes, e propícias a banhos. A Praia do Ingá ou do Tomé apresenta estreita faixa arenosa e pouca profundidade. A Praia de Massambaba (oceânica) apresenta uma faixa arenosa que separa a Lagoa de Araruama do Oceano Atlântico. Com extensão aproximada de 10 Km, limita-se com os municípios de Saquarema e Cabo Frio. Suas águas são frias e transparentes e sua vegetação é típica de restinga - cactos, gramíneos e casuarinas. A praia do Vargas (oceânica) é um prolongamento da Praia de Massambaba. Suas águas são piscosas, o que é ideal para pesca de linha, com águas claras e frias.

A Praia de Jacuecanga caracteriza-se por sua notável reentrância na costa. Em seu interior, destacam-se várias enseadas, sendo as de Monsuaba, Camorim e Mombaça as maiores e mais expressivas. A lagoa de Jaturnaíba é responsável pelo tratamento de água que abastece os municípios de Saquarema, Araruama e São Pedro da Aldeia. Lagoa de água doce, sua cor e transparência variam de acordo com a época do ano. Em suas margens, localiza-se a Reserva Ecológica de Poço das Antas.

Em Arraial do Cabo, ocorre o fenômeno da ressurgência, que confere grande riqueza a fauna e flora marinhas, e constitui uma área propícia para pesca, apresentando grande variedade de peixes. Em sua costa, Arraial do Cabo apresenta oito praias: Praia Grande, com extensão de 40 km, areia branca e fina, possuindo dunas até a divisa com Araruama, na praia de Massambaba. É conhecida por suas águas transparentes e frias, devido ao fenômeno de ressurgência que ocorre na região. Praia Brava - situada no Pontal do Atalaia, é considerado perigoso para banho, mas procurada por surfistas e pescadores; Praia do Pontal do Atalaia - possui águas cristalinas, boas para pesca e mergulho; Praia dos Anjos - totalmente urbanizada e iluminada, possui águas claras e temperatura quente em seus 1000 metros de extensão; praia do Forno onde o acesso se dá por trilha, atravessando o Morro do Forno de barco ou traineira de passeio. Em seu entorno avista-se o morro do forno com vegetação nativa preservada. As águas são mornas, calmas e transparentes; a Prainha enseada de mar tranqüilo e raso; e do Farol – que possui 1.000 metros de extensão, grandes dunas e águas azuis, transparentes e frias. A Praia do Farol está localizada na Ilha do Farol, também conhecida como Ilha de Cabo Frio. Com 5 km de extensão e picos de até 390 metros de altitude a Ilha abriga além das ruínas do Farol (construído em 1833), que lhe dá o nome, a Fenda de Nossa Senhora, a Ponta do Focinho e o Farol Novo (construído em 1861). Destaca-se entre os atrativos do local a Gruta Azul, que se localiza na parte Oeste da Ilha. Integra a Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, além de ser uma Reserva Ecológica Municipal.

São Paulo

O Parque Estadual da Serra do Mar abriga a maioria das Unidades de Conservação nas áreas litorâneas do estado de São Paulo. Com quase 315 mil hectares, numa extensão que vai desde a divisa de São Paulo com o Rio de Janeiro até Itariri, no sul do estado, passando por toda a faixa litorânea, o Parque Estadual da Serra do Mar, criado em 1977, representa a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica do Brasil.

O PESM que abrange 28 municípios, (Bariri, Bertioga, Biritiba-Mirim, Caraguatatuba, Cubatão, Cunha, Embu-Guaçu, Iguape, Itanhaém, Juquitiba, Mogi das Cruzes, Mongaguá, Natividade da Serra, Paraibuna, Pariquera-Açu, Pedro de

Toledo, Peruíbe, Praia Grande, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santo André, Santos, São Bernardo do Campo, São Luiz do Paraitinga, São Paulo, São Sebastião, São Vicente, Suzano e Ubatuba).

Da área total do Parque, 30% das terras são de domínio do estado. Os 70% restantes estão sob ação discriminatória por iniciativa da Procuradoria Geral do Estado (PGE) e Instituto de Terras (ITESP), órgãos subordinados à Secretaria da Justiça ou sob *judice* em decorrência de ações de desapropriação indireta movidas por pessoas físicas e jurídicas que alegam ser proprietárias das áreas e reivindicam do estado indenizações de valores altíssimos. Devido às suas dimensões, o Parque Estadual da Serra do Mar é administrado por Núcleos que são bases instaladas em áreas de domínio do estado.

Santa Virgínia

Com área de abrangência de cerca de 9.000 Ha, o Núcleo Santa Virgínia ocupa áreas de quatro municípios do Vale do Paraíba do Sul: São Luis do Paraitinga, Cunha, Ubatuba e Natividade da Serra. O Núcleo Santa Virgínia possui 17 cachoeiras que se espalham pelos rios Ipiranga, Ribeirão Grande, Paraibuna e seus afluentes. Protegidos pelas florestas, estes rios são fonte de água pura para milhares de pessoas que vivem no Vale do Paraíba do Sul, o rio que abastece também mais de 80% da população do Rio de Janeiro.

Picinguaba

Sua localização ambientalmente estratégica faz a ligação entre o Parque Estadual da Serra do Mar (cerca de 315 mil hectares) com o Parque Nacional da Serra da Bocaina (80 mil ha) e com a Área de Proteção Ambiental - APA do Cairuçu, no estado do Rio de Janeiro (30 mil ha), formando um grande corredor para uma fauna diversificada, infelizmente ameaçada de extinção. Único ponto do Parque Estadual da Serra do Mar que atinge a orla marítima, a floresta em Picinguaba chega até os costões rochosos e se espalha pela planície litorânea em sete praias. Com uma área de abrangência de 47.000 ha, totalmente inserido no município de Ubatuba, do Núcleo fazem parte a Vila Picinguaba, uma aldeia de

pescadores na Praia do Cambury, e um agrupamento de pequenos posseiros no sertão da Fazenda Picinguaba.

Parque Estadual da Ilha do Cardoso

São mais de 22 mil hectares de cenários formados por costões rochosos, praias, braços de mar, estuários, barras, lagunas, restingas, mangues, rios, planície litorânea, ilhas e montanhas cobertas de florestas que formam o Complexo Estuarino Lagunar de Iguape, Cananéia-Paranaguá, no litoral sul de São Paulo, divisa com o Paraná.

Um complexo conjunto de ecossistemas onde já foram catalogadas pela ciência quase mil espécies de plantas. Ambientes que são também refúgios para animais ameaçados de extinção como os macacos bugios e mono-carvoeiro, a lontra, o papagaio-de-cara-roxa, o veado-mateiro, o jacaré-do-papo-amarelo.

Parque Estadual da Ilhabela

Os 27.025 hectares do Parque englobam 85% do município de Ilhabela, a Ilha de São Sebastião, sede do município, as ilhas dos Búzios, da Vitória, entre outras formações que compõem o arquipélago. A Ilha de São Sebastião, a maior do arquipélago, apresenta um relevo bastante acentuado, com destaque para os picos do Baepi, com 1.025 m, o do Papagaio, com 1.307 m e o de São Sebastião, com 1.379 m. Essas grandes formações formam uma barreira para os ventos carregados de umidade que vêm do mar. Por essa razão, o clima da região é o tropical úmido, com grande ocorrência de chuvas. A Mata Atlântica e seus ecossistemas associados como a restinga e o mangue abrigam centenas de mamíferos como as Unidades de Conservação de:

- Estação Ecológica dos Chauás
- Parque Estadual de Pariquera – Abaixo
- Parque Estadual do Bananal

Paraná

No Paraná podemos destacar algumas Unidades de Conservação.

Estação Ecológica da Ilha do Mel:

A Ilha do Mel possui um zoneamento ecológico e é de uso público. No ano de 1982, o serviço de patrimônio da união transferiu a administração da Ilha do Mel, por aforamento, ao estado do Paraná, gravando como cláusula condicionante à instituição de uma Unidade de Conservação que protegesse os seus ecossistemas naturais. Assim, cerca de 95% da superfície da ilha constitui uma estação ecológica, englobando manguezais, restingas, brejos litorâneos e caxetais.

As áreas de preservação possuem como entorno belíssimas praias e atrativos turísticos, como a Fortaleza de Nossa Sr^a. dos Prazeres, o Morro do Farol e a Gruta das Encantadas, que, ao longo dos anos, transformaram a Ilha do Mel num dos pontos mais visitados por turistas no Paraná. O Embarque para a Ilha é realizado pela cidade de Pontal do Paraná.

Estação Ecológica do Guaraguaçu:

No município de Paranaguá existe uma complexidade de formações florísticas litorâneas intactas - mangues, restingas, floresta atlântica de terras baixas e brejos litorâneos - misturadas conforme determinam as condições do solo, é protegida por esta unidade que permite, ainda, a regeneração e manutenção de espécies como o palmito e a caixeta. A existência de sambaquis em seu perímetro sugere a importância da área do ponto de vista arqueológico, podendo contribuir para com o estudo das comunidades ameríndias que habitaram as proximidades da Baía de Paranaguá na pré-história. Essa mesma baía conta com os manguezais da Estação Ecológica do Guaraguaçu como um de seus principais viveiros da fauna aquática. No município temos também a Floresta Estadual do Palmito.

APA de Guaraqueçaba:

Nos municípios de Guaraqueçaba, Antonina e Paranaguá, criada com o objetivo de assegurar a proteção de uma das últimas áreas representativas da Floresta Pluvial Atlântica, onde encontram-se espécies raras e ameaçadas de extinção, o complexo estuarino da Baía de Paranaguá, os sítios arqueológicos (sambaquis), as comunidades caiçaras integradas no ecossistema regional, bem como controlar o uso de agrotóxicos demais substâncias químicas e estabelecer critérios racionais de uso e ocupação do solo na região. A APA de Guaraqueçaba tem também por finalidade proteger o entorno da Estação Ecológica de Guaraqueçaba.

Parque Nacional de Superagui:

Faz parte do Complexo Estuarino Lagunar, integrado por Cananéia, Iguape e Paraná e abrange quase a totalidade da Ilha do Superagüi, Peças, Pinheiro e Pinheirinho. Apresenta diferentes formações: Costeira arenosa, Floresta Atlântica, Restingas com sua grande variedade de orquídeas, Manguezais e uma extensa praia deserta. É considerado um dos mais importantes Ecossistemas Costeiros do globo terrestre.

Parque Estadual do Rio da Onça:

Localizado em Matinhos possui Caxetais, brejos gramíneos e restingas, cobertos por guanandis, maçarandubas, caxetas, palmitos e tiriricas, habitados por preás, gatos-do-mato e o bicudinho-do-brejo, são os ecossistemas constituintes deste parque localizado junto a uma das maiores concentrações urbanas do litoral do Paraná, a cidade de Matinhos. O parque foi dotado de infra-estrutura especial para visitação, sempre monitorada, em função das características da maior parte de sua área, permanentemente alagada.

No município de Guaratuba temos o Parque Estadual do Boguaçu com área de 6.052 ha, criado com o objetivo de assegurar a preservação de ecossistemas típicos dos manguezais e restingas, patrimônio arqueológico e pré-histórico, em especial os Sambaquis e a APA de Guaratuba criada em 1985, e administrada pelo Ibama e Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Santa Catarina

As Qualidades das paisagens naturais no estado de Santa Catarina podem ser observadas através de algumas Unidades de Conservação como:

Parque Estadual da Serra do Tabuleiro:

É a maior Unidade de Conservação no estado. Ocupa aproximadamente 1% do território do estado de Santa Catarina, com uma extensão de 87.405 hectares. Foi criado através do Decreto nº 1.260/75 e abrange áreas de nove municípios: Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes. Engloba também as ilhas de Fortaleza/Araçatuba, Ilha do Andrade, Papagaio Pequeno, Três Irmãs, Moleques do Sul, Siriú, Coral, dos Cardos e a ponta sul da ilha de Santa Catarina.

O Parque tem uma vegetação muito variada, reunindo cinco das seis composições botânicas do estado. Começa no litoral, com a paisagem da Restinga, sobe a serra, alcançando o planalto em meio à vegetação dos Pinhais, passando, nessa transição, pela Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, vegetação da Matinha Nebular e os Campos de Altitude da chapada da serra. Dentre a vegetação formam-se rios e córregos que serão responsáveis pelo fornecimento da água potável utilizada pelos moradores de toda Grande Florianópolis.

Parque Estadual de Acaará

Esta Unidade de Conservação com uma área aproximada de 6.667 hectares localizada na planície litorânea da ilha de São Francisco, somado o arquipélago Tamboretas, pertencentes ao município de São Francisco do Sul, é mais uma iniciativa governamental e da sociedade civil no sentido de garantir a preservação de áreas de valor cênico, de relevância em biodiversidade e do mais importante remanescente contínuo de ecossistemas costeiros em Santa Catarina formado pela restinga da Praia Grande, e de ampliar o conhecimento de nossa história pré-colonial e colonial. O complexo hídrico existente nesta área, formado pelo rio Acaará, que dá o nome ao Parque, nascentes do rio Perequê e lagoa do Capivarú, é

responsável pelo abrigo, reprodução e alimentação de várias espécies aquáticas, que somado a Vegetação de Restinga e de Floresta das Terras Baixas do Domínio da Mata Atlântica, constituem local para proteção da flora e fauna, entre elas as endêmicas e ameaçadas de extinção.

Em Florianópolis temos o Parque da Luz criado, em 2002, com 37,4 ha, possui área de lazer, relógio de sol, ciclovia, quadra poliesportiva, viveiro de árvores frutíferas, bancos, mesas e uma lanchonete panorâmica, entre outros. O Parque Municipal da Lagoa do Peri criado, em 1982, com área de 2.030 ha, é pioneiro como modelo de infra-estrutura de lazer e de educação ambiental. É cercado de morros e coberto por Floresta Atlântica e vegetação litorânea. Conta com três trilhas ecológicas. Divide-se em 3 partes:

- Lazer - abrangendo a Praia da Lagoa, as trilhas, a sede do Parque, o playground, as 80 churrasqueiras, o bar e lanchonete e o posto salva-vidas;
- Reserva Biológica - com a preservação da vegetação e de espécimes como lontras e jacarés, junto com alguns morros da Costa da Lagoa, utilizada para pesquisas;
- Paisagem Cultural - com a exposição de um engenho de farinha e um de cana-de-açúcar. É Patrimônio Natural do Município.

Parque Ecológico do Córrego Grande

Parque criado, em 2001, com 21,3 ha, oferece atividades de recreação, lazer, educação ambiental, pesquisa e cultura voltadas à área ambiental. Possui viveiro e estufa de mudas nativas trilhas interpretativas com acompanhamento de guias; dois lagos; parque infantil; quadra poliesportiva; palco para apresentações culturais; brinquedoteca e fraldário; e quiosques.

Parque Municipal da Lagoinha do Leste

Área de preservação criada, em 1992, com área de 480,5 ha. Possui praia, costões, lagoa que é abastecida por uma bacia hidrográfica de pequenos córregos que nascem na floresta, cachoeira e mata nativa. Situa-se entre os

morros do sul da Ilha de Santa Catarina. É um dos últimos redutos de Mata Atlântica. Seu acesso é feito a pé por trilha com caminhada de 1 h a partir de Pântano do Sul ou pelo mar, com desembarque precário por causa da rebentação.

Parque Municipal da Galheta

Área de preservação criada, em 1994, com 149,3 ha, para proteger a Praia da Galheta. Possui sítios arqueológicos com inscrições rupestres, oficinas líticas, afiadores e utensílios de pedra.

Parque Municipal do Maciço da Costeira

Área de preservação criada, em 1995, com 1.453,3 ha, para proteger o relevo montanhoso que forma o Maciço da Costeira. Localiza-se na região central da Ilha de Santa Catarina.

Parque Florestal do Rio Vermelho

Área de preservação criada, em 1962, com área de 1.297 - Existe uma extensa restinga litorânea que une o Morro das Aranhas à Barra da Lagoa. Reúne mangues, vegetação nativa, dunas móveis e dunas fixas. Possui *camping* com boa estrutura. Situa-se entre a Lagoa da Conceição e a Praia de Moçambique. *Localização:* Estrada para a Praia dos Ingleses, 31 km do Centro, Distrito de São João do Rio Vermelho.

Estação Ecológica de Carijós

Localizada em Florianópolis, à noroeste da Ilha, possui área de 712 ha, que abrange a maior parte dos manguezais de Ratonés e do Saco Grande. A vegetação é típica e bem preservada.

Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim

Sede Administrativa: Rua: João Pio Duarte Silva, 535, - CEP 88037-500 Córrego Grande - Florianópolis Fone: (48) 234-4293. Localizada no município de Governador Celso Ramos, a área possui 3.000 ha, onde é possível encontrar matas de restinga, costões rochosos, Floresta Ombrófila Densa, manguezais e pequenos alagados nas baixadas, entre as montanhas e o mar. A área é utilizada pelo boto cinza, *Sotalia fluviatilis*, como local de alimentação e reprodução.

Reserva Biológica Marinha do Arvoredo:

Sede Administrativa: R. João Pio Duarte Silva, 535 - CEP 88037-500 Córrego Grande - Florianópolis Fone: (48) 234-4293. Localizada a 11 km ao norte da Ilha de Santa Catarina, com área de 17.600 ha. É constituída pelas Ilhas do Arvoredo, Deserta, Galé e Calhau de São Pedro, além da área marinha, a reserva apresenta formação vegetal característica da Floresta Ombrófila Densa.

Reserva Extrativista Marinha de Pirajubaé:

Sede Administrativa: IBAMA, Avenida Mauro Ramos, 1113 - CEP 88020-302 Centro Florianópolis Fone/Fax: (48) 224-6077. Localizada em Florianópolis à sudoeste da Ilha, apresenta uma área de 740 ha. A reserva conserva além do manguezal, o estuário do Rio Tavares. Prioriza o desenvolvimento sócio-econômico da comunidade que vive na região, através do manejo sustentado do berbigão.

N) Caracterização da Atividade Pesqueira

Esta seção apresenta o diagnóstico da atividade pesqueira na Área de Influência do empreendimento. Os dados usados para a caracterização foram obtidos de fontes oficiais, como o Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul (CEPSUL), Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos (CEPERG), publicações especializadas, estudos anteriormente conduzidos pela PETROBRAS na Bacia de Santos e consultas diretas, dentre outras fontes.

Uma das grandes limitações na caracterização da atividade pesqueira na Área de Influência do empreendimento está relacionada a deficiência dos dados disponíveis para consulta, que se estendem até o ano de 2002.

Devido à grande extensão territorial da Área de Influência do empreendimento, optou-se pela utilização de uma estratégia de caracterização regionalizada, tendo como foco a caracterização geral da atividade pesqueira nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Panorama Geral da Pesca no Brasil

De acordo com a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP, 2006) a produção de pescado estuarino e marinho na região Sudeste do Brasil é predominantemente industrial, setor que responde por cerca de 70% da produção pesqueira total na região. As espécies tradicionalmente capturadas na Região Sudeste são os peixes demersais (Serranídeos e Lutjanídeos), os camarões e a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). A possibilidade de expansão da atividade pesqueira na Região pode depender de espécies emergentes como o anchoita (*Engraulis anchoita*) e o caranguejo de profundidade (*Chaceon* sp.).

Outra parte da Área de Influência do empreendimento engloba a Região Sul do Brasil. De acordo com a SEAP (2006), o tipo de pesca responsável pela maior produção nessa região também é a pesca industrial, que responde por cerca de 80% da captura regional. Destacam-se as pescarias da sardinha verdadeira, bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), camarões e peixes demersais, conforme

ilustrado no Mapa de Pesca Industrial (**Figura II.4.2.3.N-1 e Figura II.4.2.3.N-2**) no final dessa seção.

Nos últimos anos o interesse pesqueiro tem sido direcionado para espécies de alto valor econômico, mas especialmente frágeis, como as do peixe-sapo e do caranguejo de profundidade.

Segundo a SEAP (2006) a frota pesqueira estuarina e marinha que atua no litoral brasileiro, tanto na zona costeira quanto na pesca oceânica está estimada em torno de 30.000 embarcações, das quais 10% são considerados de médio e grande porte, formando a frota industrial. Isto indica que cerca de 27.000 embarcações são utilizadas pela pesca artesanal, composta por embarcações de pequeno porte (jangadas, canoas, botes, etc.) que, pelas suas próprias características, tem um raio de ação limitado, e pouca autonomia no mar aberto.

Segundo a definição do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira da Região Sudeste e Sul - CEPSUL a pesca artesanal é caracterizada como, sistemas de pesca que utilizam embarcações menores que 8 m de comprimento total, geralmente sem sistema de conservação, e com menor poder de pesca, tendo conseqüentemente uma menor autonomia no mar, ficando assim restritas suas atividades de pesca a uma pequena área, nas imediações do ponto de residência das embarcações.

A pesca industrial, segundo o CEPSUL, é caracterizada por barcos com comprimento total maior que 8 m, tendo estas embarcações um sistema de conservação de pescado a bordo (gelo ou congelamento), e possuindo maior poder de pesca. A autonomia que caracteriza as embarcações confere às mesmas uma maior mobilidade, podendo atuar em pontos afastados dos portos de origem, assim como desembarcar sua produção em diferentes pontos do litoral, em função de oportunidades ou vantagens comparativas de comercialização.

A pesca artesanal atua nas capturas com o objetivo comercial local, associado à obtenção de alimentos para as famílias dos participantes, sendo realizada principalmente pelos grupos familiares dos pescadores. Na maioria dos casos, a propriedade dos meios de pesca (embarcação, apetrechos) é mantida pelos próprios pescadores. O Mapa de Pesca artesanal está apresentado no final dessa seção conforme as figuras: **II.4.2.3.N-3, II.4.2.3.N-4 e II.4.2.3.N-5**.

A frota pesqueira considerada industrial é composta por sub-frotas especializadas que atuam na pesca de determinados grupos de recursos pesqueiros. Essa frota atua tanto sobre os recursos costeiros (camarões, lagostas, sardinha, etc.), quanto sobre os recursos considerados oceânicos, como atuns e o peixe sapo.

Segundo a SEAP (2006) algumas das modalidades de pesca praticadas na costa Brasileira, principalmente na região costeira e estuarina estão sendo sujeitas à restrições, devido à intensa exploração de alguns estoques, a saber:

- a) Arrasto de camarões (litoral norte e sudeste/sul);
- b) Arrasto de Piramutaba (litoral norte);
- c) Linheiros para Pargo (norte/nordeste);
- d) Armadilha para lagosta e pargo (litoral norte/nordeste);
- e) Cerco para sardinha (sudeste/sul);
- f) Arrasto de fundo para peixes demersais (sudeste/sul).

Tais frotas requerem medidas relacionadas com a modernização, incluindo a substituição, conversão ou readequação. O objetivo dessas medidas é a redução do esforço de pesca e a minimização de perdas de pescado desde o processo de captura, passando pelo acondicionamento a bordo e o desembarque.

De acordo com o SEAP (2006) a frota que opera na pesca oceânica, além da isóbata dos 200 m é aquela que oferece em curto prazo um potencial de crescimento e expansão de esforço de pesca, podendo absorver novas embarcações. Atualmente, as áreas de pesca profunda onde ocorrem os recursos pesqueiros considerados emergentes, são exploradas por uma frota composta por:

- a) Embarcações nacionais de emalhe de fundo;
- b) Embarcações arrendadas e uma nacional de pesca com covos;
- c) Arrasteiros arrendados e mais de 300 arrasteiros nacionais;
- d) Embarcações nacionais de espinhel de fundo.

De acordo com a SEAP (2006) a produção pesqueira nacional para o período de 1960 a 2001 mostrou crescimento até 1985, quando alcançou cerca de 971.500 t, sendo que 78% desse total (760.000 t) foram geradas no ambiente marinho.

A partir de 1985 registrou-se um contínuo decréscimo, e em 1990 a produção foi de apenas 640.300 t, das quais 435.400 t foram produzidas no ambiente marinho. Os últimos dados da série considerada pela SEAP (2006) se referem ao ano de 2001. De acordo com esses dados, houve uma recuperação a partir de 1990, chegando a uma produção estimada em 915.334 t em 2001, das quais 60% (550.829 t) foram geradas no ambiente marinho. O fato relevante a ser registrado, é que a recuperação observada no período analisado pela SEAP (2006) se deve principalmente à recuperação da produção do ambiente continental, e mais especificamente, ao crescimento contínuo da produção da aquicultura no período da análise.

Os dados do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste - CEPENE (2003) para o período compreendido entre os anos de 1996 e 2002 são apresentados na **Figura II.4.2.3.N-6**.

Os dados da **Figura II.4.3.2.N-6** mostram um declínio na produção pesqueira entre os anos de 1997 e 1999, seguidos por uma recuperação da produção entre os anos de 2000 e 2001, com uma tendência à estabilização no ano 2002.

De um modo geral, todas as fontes consultadas apontam para um quadro de estagnação ou declínio dos níveis de produção dos recursos pesqueiros tradicionais, situados na região costeira, o que é de certo modo compensado pelo aumento da produção pesqueira oriunda da zona oceânica, com a exploração de estoques de espécies demersais e pelágicas de águas profundas. Estes últimos são os principais responsáveis pela recuperação dos níveis de produção registrada entre os anos de 2000 e 2002.

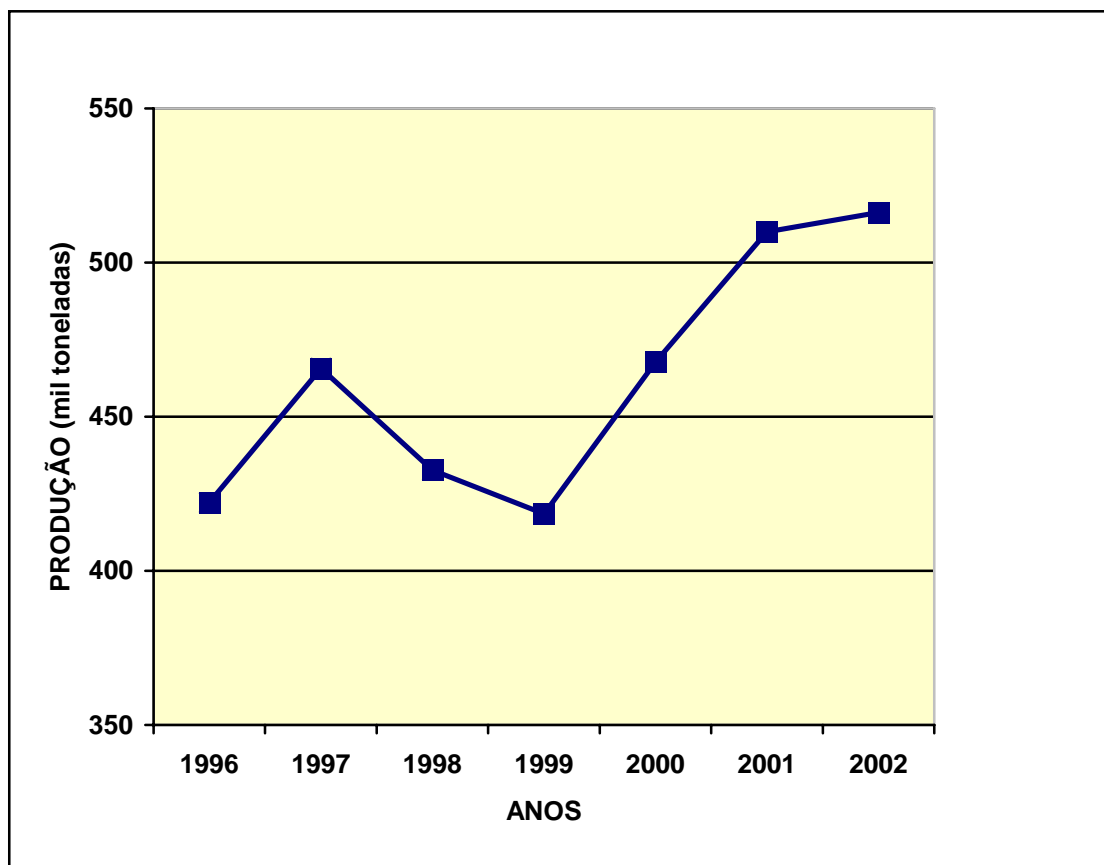


Figura II.4.2.3.N- 6 – Produção da pesca extrativa marinha no Brasil entre os anos de 1996 e 2002.

Fonte: CEPENE, 2003.

Panorama Regional da Pesca

Em termos da participação regional na produção estuarino-marinha, e considerando o período de 1980 a 1994, PAIVA (*apud* SEAP, 2006) obteve as seguintes médias regionais de produção percentual: Sudeste 38,6%, Sul: 34,1%, Norte: 15,6% e Nordeste: 11,7%. A partir daí verifica-se que a participação das regiões Sudeste e Sul, que compõem a Área de Influência do empreendimento abrangiam mais de 72% da produção nacional no período compreendido entre 1994 e 2001. Esses dados confirmam a importância da Área de Influência do empreendimento no cenário nacional.

Em relação ao ano de 2002, a análise do CEPENE identificou as seguintes tendências para as regiões do país que compõem a Área de Influência do empreendimento:

a) Na Região Sudeste, a pesca extrativa marinha em 2002 registrou um decréscimo de 5,8% em relação ao ano anterior, com uma produção de 97.287,50 t. No estado do Rio de Janeiro, registrou-se um decréscimo de 10,7 % na produção, devido principalmente, à queda na produção da sardinha-verdadeira. Nos estados do Espírito Santo e São Paulo o comportamento da produção manteve-se estável;

b) Na Região Sul, em 2002, a pesca extrativa marinha manteve-se estável em relação ao ano anterior, registrando um volume de 163.703 t. A produção da Pesca Extrativa Marinha no estado do Paraná registrou um crescimento de 11% em relação ao ano anterior. O estado de Santa Catarina foi o maior produtor da pesca extrativa marinha com 118.122 t, tendo sido observado, neste estado, um crescimento nos desembarques de peixes demersais e uma produção expressiva da pesca oceânica. Em contraponto, foi registrado um acentuado declínio, da ordem de 60% para os desembarques de sardinha-verdadeira. No estado do Rio Grande do Sul registrou-se um crescimento da ordem de 7,9% na produção da pesca extrativista marinha, determinado principalmente pelos desembarques de uma única embarcação dedicada aos estoques oceânicos.

Apresenta-se a seguir a caracterização da atividade pesqueira estado a estado, segundo os dados disponíveis.

A Pesca no Rio de Janeiro

Apenas parte da costa do Rio de Janeiro está contida na área em estudo. Este trecho se estende entre os municípios de Arraial do Cabo e Paraty. Os dados de desembarque pesqueiro no estado do Rio de Janeiro para o período entre 1995 e 2002 são apresentados no **Quadro II.4.2.3.N-1** e na **Figura II.4.2.3.N-7**.

Quadro II.4.3.2.N- 1- Desembarques pesqueiros no Estado do Rio de Janeiro entre os anos de 1995 e 2002.

Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2002
Totais Anuais (t)	59.422,50	69.999,00	74.417,00	49.930,00	49.513,00	56.698,50
Peixes	57.417,50	68.272,50	71.680,50	47.463,50	47.264,00	54.219,50
Nome Vulgar						
Abrotéa	37,5	47,5	276,0	203,0	207,5	292,5
Agulha	-	-	-	-	-	0,5
Agulhão branco	10,5	32,0	37,5	42,0	74,5	62,5
Agulhão negro	0,5	-	-	-	-	-
Albacora – branca	8,5	8,5	66,0	321,0	339,0	212,0
Albacora – laje	2.252,0	1.563,5	1.086,0	879,5	1.286,5	1.444,0
Albacorinha	146,0	265,5	95,0	129,0	140,0	118,5
Badejo	10,0	19,0	40,0	29,0	33,5	30,0
Bagre	74,5	83,5	149,5	80,5	74,0	163,5
Baiacu	4,0	15,5	15,0	12,5	10,5	12,0
Batata	688,5	608,0	608,0	371,0	322,5	462,5
Bonito – cachorro	503,5	664,0	140,0	93,5	135,5	155,5
Bonito – listrado	2.776,5	2.660,0	3.682,5	4.294,5	5.082,0	4.766,0
Bonito – pintado	689,0	820,0	798,5	296,5	645,0	490,0
Cabra	4,0	7,0	20,5	37,5	49,0	35,5
Caçõ	468,0	238,0	649,5	783,0	361,0	-
Caçõ anequim	0,5	3,0	1,0	0,5	6,0	1,0
Caçõ anjo	4,0	26,0	54,5	35,5	28,5	18,0
Caçõ azul	-	-	-	0,5	6,5	1,5
Caçõ martelo	-	0,5	1,5	0,5	7,0	2,5
Caçõ viola	164,5	117,0	86,0	37,0	38,0	25,5
Cações (outras espécies)	1,0	158,5	-	7,0	10,0	676,0
Caranha	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	10,5
Castanha	398,5	247,5	141,5	122,5	248,5	211,5
Cavala	76,0	86,0	149,0	28,5	26,5	61,5
Cavalinha	2.080,0	1.806,0	4.963,5	6.125,0	1.139,0	3.134,0
Cherne	301,5	389,0	342,5	221,5	167,5	222,0
Cioba	-	-	0,5	0,5	1,5	0,5
Congro-rosa	83,0	119,5	223,5	388,5	419,0	341,5
Cocoroca	9,0	27,0	36,5	38,0	21,0	39,0
Corvina	653,5	1.182,0	2.115,5	1.975,0	1.132,0	3.068,0
Dourado	1.785,0	1.076,0	1.774,5	1.476,5	1.310,5	1.584,0

Continua

Continuação - Quadro II.4.3.2.N-1.

Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2002
Peixes						
Enchova	950,0	561,0	725,0	816,0	856,5	1.310,0
Espada	230,5	193,5	320,0	299,5	508,0	595,0
Espadarte	-	0,5	0,5	3,0	12,5	5,0
Galo	2.244,5	1.454,0	1.679,0	1.256,0	1.244,0	1.028,0
Garoupa	-	-	-	-	-	27,5
Goete	230,0	640,5	308,5	375,5	393,0	389,0
Linguado	236,0	198,5	356,0	432,5	531,0	470,5
Manjuba	51,0	61,0	86,5	115,5	23,0	42,0
Merluza	-	-	-	-	-	386,0
Namorado	570,0	493,5	436,5	341,5	393,0	412,0
Olhete	49,0	38,5	60,0	43,5	62,0	58,0
Olho de boi	29,0	36,0	77,0	66,5	68,5	81,5
Olho de cão	69,0	52,0	38,5	26,0	42,5	38,0
Oveva	-	0,5	-	0,5	-	
Palombeta	59,0	75,0	188,0	143,5	268,0	209,5
Pampo	4,0	2,0	48,5	32,5	9,5	33,0
Papa terra	1,5	6,0	6,0	13,5	22,0	13,5
Parati	211,5	139,0	135,5	191,5	408,0	250,5
Pargo rosa	847,5	680,5	1.139,5	1.303,0	1.297,0	1.202,5
Parú	13,0	-	-	-	-	15,5
Peixe porco	1.192,5	2.013,0	4.326,5	4.187,0	4.395,0	4.742,5
Peixe sapo	317,0	231,5	366,0	508,0	542,5	1.272,0
Pescada	-	-	45,5	52,0	16,5	65,0
Pescada - amarela	9,5	20,5	66,0	68,0	88,5	64,5
Pescada branca	116,5	79,0	92,5	97,5	122,5	118,5
Pescada cambuçu	-	5,0	6,5	0,5	0,5	2,0
Pescada olhuda	291,5	219,5	-	-	581,0	215,0
Pescadinha real	181,5	377,5	571,0	524,0	525,5	533,0
Pescadas (outras espécies)	-	48,0	212,0	386,5	6,0	17,0
Pirajica	1,0	2,5	1,0	0,5	1,0	131,0
Prejereba	0,5	1,5	1,0	3,5	5,5	10,0
Raia	250,5	185,0	215,5	215,5	276,0	257,0
Robalo	13,5	20,5	24,0	27,5	20,0	28,5
Roncador	31,0	61,5	67,5	77,0	24,0	40,5
Salteira (guaivira)	21,0	41,5	82,0	58,0	66,0	60,5
Sarda (serra)	122,5	135,5	197,0	92,5	124,0	140,5

continua

Continuação - Quadro II.4.3.2.N-1.

Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2002
Peixes						
Sardinha boca torta	183,5	145,0	-	327,0	3.238,5	8.617,0
Sardinha cascuda	6,0	20,0	11,5	0,5	52,5	26,0
Sardinha laje	1.132,5	1.052,0	2.999,0	2.093,0	3.266,0	1.473,5
Sardinha verdadeira	19.046,5	34.915,5	30.588,0	8.376,0	7.235,5	4.498,50
Savelha	10.758,0	6.188,0	2.384,5	2.453,0	2.137,5	540,0
Sororoca	36,0	35,5	86,0	20,0	29,0	36,5
Tainha	377,0	321,5	423,0	374,0	544,0	1.113,0
Tira vira	425,0	366,0	309,5	380,5	549,5	382,5
Trilha	402,5	385,5	518,5	389,5	601,5	628,5
Xaréu	86,0	484,5	900,5	235,0	315,5	329,0
Xerelete	565,0	1.716,0	2.428,5	955,0	638,0	2.199,0
Xixarro	34,5	20,0	10,5	14,0	2,5	9,0
Outros	2.790,5	2.277,5	1.586,5	2.057,5	2.398,0	297,5
CRUSTÁCEOS	1450,5	1266,5	1845,5	1937,5	1359	1.408,0
Camarão barba ruça	115,5	110,5	301,5	176,0	194,5	216,5
Camarão branco	119,0	94,5	93,0	177,0	102,5	121,0
Camarão rosa	425,0	272,5	423,0	280,5	260,5	299,5
Camarão santana	62,5	42,0	167,5	93,5	100,0	114,5
Camarão sete barbas	670,0	666,0	731,5	1.052,0	487,5	410,0
Camarão (outras espécies)	14,5	10,0	14,5	17,5	17,5	18,5
Caranguejo	-	-	-	-	-	41,5
Lagosta	-	-	-	-	-	2,0
Lagostim	2,0	1,0	2,5	1,5	1,0	60,5
Siri	29,0	43,0	56,5	57,5	99,5	96,5
Outros	13,0	27,0	55,5	82,0	96,0	27,5
MOLUSCOS	554,5	460	891	529	890	1.071,0
Lula	389,5	322,0	592,5	265,0	473,0	476,0
Mexilhões	-	-	-	-	-	242,0
Polvo	165,0	137,5	298,5	264,0	417,0	353,0
Vieira	-	0,5	-	-	-	-

Fontes: IBAMA/Estatística Pesqueira - NRPA/GEREX- IBAMA / RJ (1995 – 1999) e CEPENE (2002).

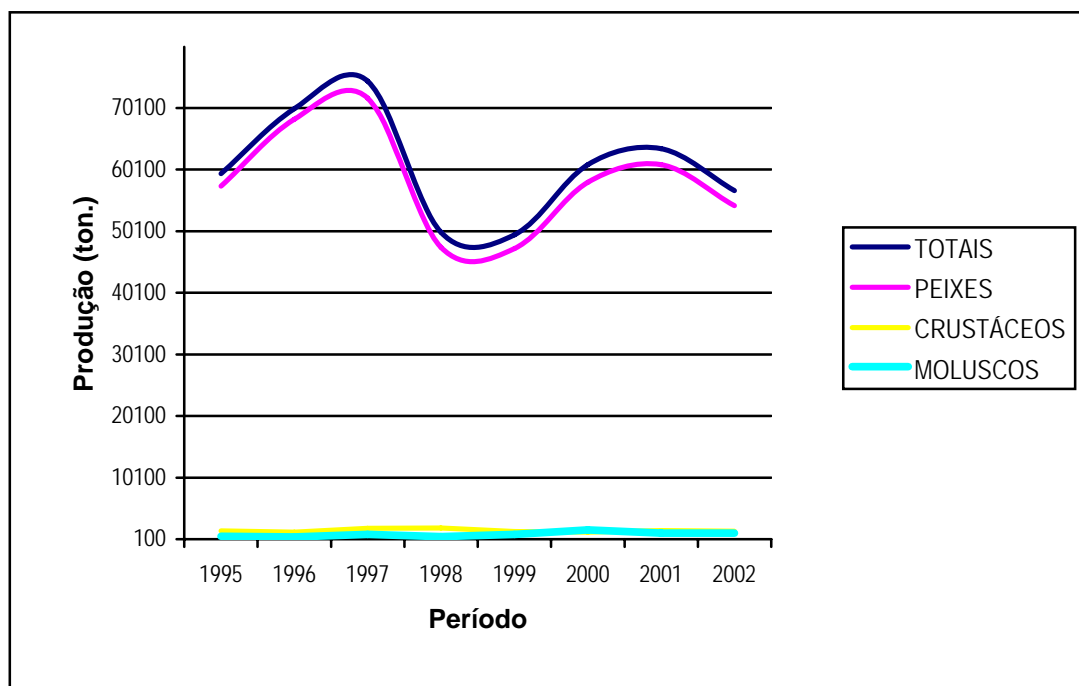


Figura II.4.2.3.N- 7 – Dados de desembarques pesqueiros para o período entre 1995 e 2002.

Fonte : IBAMA/Estatística Pesqueira - NRPA/GEREX- IBAMA / RJ (1995 – 1999) e CEPENE (2000 a 2002).

Os dados de desembarques pesqueiros disponíveis indicam que no estado do Rio de Janeiro, a produção pesqueira é dominada pelos peixes, sendo que os desembarques registrados de crustáceos e moluscos foram pouco representativos no período avaliado. Os dados sumarizados na **Figura II.4.2.3.N- 7** indicam, no período avaliado, aumento na produção pesqueira entre 1995 e 1997, seguido, por uma forte redução em 1998, à qual se segue uma recuperação, até o ano de 2001. Os dados disponíveis para o ano de 2002 demonstram uma nova redução da produção pesqueira em relação ao ano anterior.

Na avaliação dos dados do **Quadro II.4.2.3.N-1**, um aspecto que chama a atenção é a intensificação dos desembarques das espécies que ocorrem na região oceânica como a Abrótea (*Urophycis brasiliensis*), Bonito listrado, Peixe-sapo e Peixe porco (*Balistes capriscus*). Por outro lado, essa intensificação foi acompanhada de forte redução nos desembarques de espécies tipicamente costeiras como a Sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), Savelha, Peixe galo (*Selene setapinnis*) e outras espécies.

Embora declinante em toda a área analisada por fatores ambientais e econômicos, a retração da produção pesqueira no Rio de Janeiro tem também como determinantes fatores ligados à evolução do uso do espaço urbano da metrópole.

Assim, durante muitas décadas, o estado do Rio de Janeiro foi o principal produtor de pescado do país, vendendo sua produção fresca para consumo imediato ou para a indústria de enlatados. Paralelamente, crescia o consumo de pescado, o que induziu a implantação na Praça XV, no centro da cidade do Rio de Janeiro, de um terminal/entreposto para a comercialização do pescado fresco. Para este entreposto convergia a maior parte da produção pesqueira do estado, sendo consideravelmente menor a parcela destinada a “mercados de peixe” existentes em Niterói e outras cidades costeiras.

No final da década de 80, em função da expansão do aumento da demanda de pescado e da restrição imposta pelo crescimento do centro urbano do Rio de Janeiro, o entreposto já não tinha mais capacidade e infra-estrutura suficientes para o volume de pescado que para ai era dirigido e a venda passou a ser feita também pelas ruas vizinhas, sem maiores condições de higiene. As condições precárias de operação fizeram com que o entreposto fosse desativado em maio de 1991. A desativação do entreposto aliada ao envelhecimento da frota pesqueira e ao florescimento da pesca em outros estados propiciou a queda na produção do estado.

Com a desativação do entreposto da Praça XV, observou-se uma maior dispersão dos pontos de desembarque, voltada para o mercado de “peixe fresco”. Sendo que os desembarques se distribuíram por Jurujuba, Ilha da Conceição, Ponta da Areia e Praia Grande, que atualmente direcionam o pescado para o Mercado São Pedro, localizado na Ponta da Areia no Município de Niterói. Este entreposto comercializa por semana, nos seus 39 boxes, cerca de 60 toneladas de peixes, crustáceos e moluscos. Este funciona há cerca de 30 anos na Rua Visconde do Rio Branco nº 5. Outros locais de desembarque da pesca artesanal na Baía de Guanabara são Ramos (Rio de Janeiro), Mauá (Magé), Suruí (Magé) e São Gonçalo.

A predominância da pesca industrial no conjunto da pesca Rio de Janeiro era já uma situação consolidada e com tendência crescente. Nesta linha registra-se, por exemplo, os resultados da estatística pesqueira de 1997, quando a produção

estadual registrou um total de 74.445 toneladas, dos quais apenas 17% corresponderam à pesca artesanal. De acordo com os dados do CEPESUL (2001, 2002) nos anos de 2001 e 2002 os percentuais de participação da pesca artesanal foram de 28% e 27% do total capturado no Estado nesses anos. Esses dados mostram o predomínio da pesca industrial nos desembarques de pescado no Estado do Rio de Janeiro.

A distribuição da produção nos principais pontos de desembarque ao longo do período 1995-1999, segundo dados da Fundação Instituto de Pesca do estado do Rio de Janeiro – FIPERJ 1999 é apresentada no **Quadro II.4.2.3.N-1**.

Quadro II.4.2.3.N- 1– Desembarque da Pesca Marítima, segundo as regiões de Governo, Capital e Municípios da Área de Influência no estado do Rio de Janeiro.

Regiões e Municípios	Desembarque de Pesca Marítima (T)				
	1995	1996	1997	1998	1999
Região da Baía de Guanabara	25.562	21.359	27.251	17.841	0
Rio de Janeiro (1)	699	613	694	1.094	-
Região da Baía da Ilha Grande	12.473	33.610	22.607	9.728	-
Angra dos Reis	12.149	33.133	22.158	9.342	-
Paraty	324	477	449	386	-

(1) Inclui os desembarques em Mauá, Ramos, Caju, Sepetiba e Guaratiba

Fonte: Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – FIPERJ – (1999).

Apesar de incompleta para o ano de 99 e para pontos de pequena relevância numérica ao longo do restante do período, a tabulação revela a superioridade do município de Angra dos Reis em volume de desembarques, o que confere a este o status de pólo pesqueiro do estado. No entanto, por região passa a ser mais relevante conjunto de desembarques nos entrepostos dos municípios da Baía de Guanabara (Mercado São Pedro, Ilha da Conceição e Indústrias de Pescados).

Dentre os principais pontos de desembarques da pesca no estado apresenta-se hoje como destaque o de Angra dos Reis. (**Figura II.4.2.3.N-8**).



Figura II.4.2.3.N- 8 – Local de Desembarque pesqueiro em Angra dos Reis.

Fonte: www.google.br/images

Uma parcela relevante da produção pesqueira está sediada na Baía de Ilha Grande, Baía de Guanabara e na região de Cabo Frio. Nestes predomina a pesca industrial abrigoando também a pesca artesanal mais expressiva do estado.

Na pesca artesanal do estado do Rio de Janeiro foram identificados 156 pontos de desembarque, conforme o Relatório Técnico sobre o Censo Estrutural da Pesca Artesanal Marítima e Estuarina nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, como demonstrado no **Quadro II.4.2.3.N-2**.

Quadro II.4.2.3.N 2- Desembarque da Pesca Artesanal.

Municípios	Nº de Localidades
Angra dos Reis	22
Paraty	10

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA - 2005.

Em grande parte dos municípios litorâneos existem estaleiros para construção, reforma e manutenção de embarcações, ainda que alguns em

condições precárias. Os de melhor estrutura estão localizados no Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, Angra dos Reis e Paraty; outros dispõem apenas de carpinteiros navais para reparo e manutenção dos barcos, como São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos e São Pedro de Aldeia. Podemos observar no **Quadro II.4.2.3.N-3** abaixo:

Quadro II.4.2.3.N-3 – Estruturas disponíveis no litoral fluminense.

Municípios	Reparo de embarcações		
	Estaleiro	Carpintaria	Outros
Angra dos Reis	2	4	2
Paraty	1	10	5

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA - 2005.

Na maior parte dos 156 locais de desembarque a infra-estrutura de conservação de pescado é bastante precária. Fábricas de gelo, câmaras frigoríficas e túneis de congelamento somente são encontrados nas localidades que contam com empresas de pesca ou nas sedes dos municípios. Onde existem peixarias, algumas possuem câmara frigorífica; no entanto, na maioria dos casos a conservação do pescado é feita em pequenos congeladores do tipo “freezer” o em caixas de isopor com gelo. Podemos observar no **Quadro II.4.2.3.N-4** abaixo:

Quadro II.4.2.3.N-4 - Conservação do Pescado.

Municípios	Fábrica de	
	Gelo	Freezer
Angra dos Reis	3	8
Paraty	2	7

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA – 2005.

A grande maioria da produção pesqueira no estado do Rio de Janeiro é comercializada na forma de pescado inteiro e/ou resfriado. Geralmente, a produção é repassada para intermediários ou empresas de pesca e frigoríficos. Os intermediários normalmente comercializam o pescado adquirido com peixarias, restaurantes, consumidor final e, eventualmente, com outros estados.

As empresas de pesca que adquirem produtos da pesca artesanal geralmente agregam algum valor aos mesmos antes da comercialização, sob a forma de postas, filés ou simples evisceração. Apenas no caso de tunídeos, o

produto é repassado sem qualquer beneficiamento para outros mercados, principalmente os de São Paulo e Santa Catarina. O número estimado de pescadores em atividade na pesca marítima artesanal do estado é de 20.000, estando as maiores concentrações nas localidades da Baía de Guanabara e Região dos Lagos. Quanto ao número de pescadores com registro em colônias ou na SEAAPI/RJ, ainda está sendo levantado pelo Recadastramento dos Pescadores Artesanais. Os pescadores estão organizados em 25 colônias, congregadas na Federação das Colônias de Pescadores do estado do Rio de Janeiro (FEPERJ); 53 associações ligadas à Federação das Associações dos Pescadores Artesanais do estado do Rio de Janeiro (FAPECA); 3 cooperativas de pesca e Sindicato dos Pescadores dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Em relação às embarcações, foram cadastradas 3.023 embarcações para todo o estado, distribuídas por município pertencente a Área de Influência, conforme **Quadro II.4.2.3.N-5**, e frota pesqueira por comprimento e tipo no **Quadro II.4.2.3.N-6**.

Quadro II.4.2.3.N-5 - Frota pesqueira artesanal do estado do Rio de Janeiro.

Municípios	Nº de Embarcações
Angra dos Reis	74
Paraty	31

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA – 2005.

Quadro II.4.2.3.N-6 – Frota Pesqueira do estado do Rio de Janeiro por comprimento e tipo de embarcação.

Tipo de embarcação	Classes de comprimento						Total	%
	<=4 m	4 a 6	6 a 8m	8 a 12m	>12	NI		
Baleeira	40	41	21	11	9	4	126	4,2
Bateira	4	33	16			1	54	1,8
Canoa	16	119	93	11	1	7	247	8,2
Chalupa			1				1	0
Bote com Cabine	4	35	71	221	14	2	347	11,5
Caico	45	212	175	1	1	5	439	14,5
Bote sem cabine	19	168	71	53	6	14	331	10,9
Não identificado	61	349	269	147	25	456	1307	43,2
Barco de Arrasto Camará			8	110	3	6	127	4,2

continua

Continuação do Quadro II.4.2.3.N-6

Tipo de embarcação	Classes de comprimento						Total	%
	<=4 m	4 a 6	6 a 8m	8 a 12m	>12	NI		
Barco e malhe Costeiro		6	20	15	1		42	1,4
Prancha	1	1					2	0,1
Total Geral	190	964	745	569	60	495	3023	100

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA - 2005.

A composição da frota pesqueira no estado do Rio de Janeiro, segundo dados do IBAMA no ano de 1999 está dividida em 5 frotas: Camaroneira Artesanal, Camaroneira Industrial, Atuneira, de Cerco (traineira) e Espinheira. Os dados sobre a frota estão prejudicados devido à grande quantidade de embarcações não cadastradas, e a descontinuidade da estatística pesqueira no Estado. Segundo os dados obtidos a maior frota é a camaroneira artesanal com 1.020 embarcações com registros e cerca de 1.682 sem registros, o tamanho médio destas embarcações é de 8,4 metros, conforme demonstrado no **Quadro II.4.2.3.N-7**.

Quadro II.4.2.3.N-7 – Barcos registrados, não registrados e respectivos comprimentos médios no do estado do Rio de Janeiro

Frota	Nº de Barcos Registrados	Nº de Barcos não Registrados	Comprimento
Frota Camaroneira Artesanal	1020	1682	8,43
Frota Camaroneira Industrial	90	-	19,64
Frota Atuneira	30	-	18,15
Frota de Cerco	138	-	15,34
Frota Espinhaleira	88	-	-

Fonte: IBAMA 1999.

Quanto ao tipo de pescaria e apetrechos utilizados podemos destacar a pesca com armadilha, de arrasto, de cerco, de rede de espera e pesca de linha.

Pesca com Armadilha: utiliza potes presos a uma linha mestra, destinado a captura de polvos. Permissão: Sudeste-Sul, com principal área de atuação no Sudeste do Rio de Janeiro de Maricá a Norte da Ilha de Santana (Macaé), de profundidades de 60 até 120 m.

Pesca de Arrasto: São realizadas por embarcações em sua maioria de casco de madeira e casario de proa, destinadas a captura de camarões e peixes diversos utiliza 2 redes de arrasto de portas de aproximadamente 20 m de abertura de boca. Embarcações apelidadas como “chifrudas” devido a suas estruturas laterais (tangones) de sustentação e separação das redes na operação, que no cais ficam em posição vertical. Principais espécies capturadas: Camarão-rosa, Camarão-cinza, Peixe-sapo, Trilha, Raia, Linguado, Congro-rosa, Namorado, Cherne, Polvo, Pescadinha, Pargo, Curvina, Castanha, Lagostim, Cavaca entre outros. Permissão: Sudeste-Sul, com principal área de atuação no Sudeste do Rio de Janeiro de Maricá ao Norte da Ilha de Santana, em profundidades de 40 até 100 m e em menor escala nas proximidades da Ilha Grande e divisa do estado com São Paulo entre outros.

Pesca de Cerco: São realizadas pelas maiores embarcações pesqueiras do estado, sendo em sua maioria de casco de madeira e casario de proa, destinadas a captura da sardinha verdadeira. Conhecidas como traineiras, utilizam uma rede de normalmente 300 m de comprimento por 60 m de largura, que é lançada com o auxílio de uma pequena embarcação de aço, a panga, provida de uma potente motorização. Esta arte de pesca foi a que mais sofreu com a redução dos estoques de sardinha e conseqüente queda da industrialização da mesma no estado do Rio de Janeiro. Principais espécies: Sardinha-verdadeira, xerelete, tainha, etc. Permissão: Sudeste-Sul, com principal área de atuação no Sudeste do Rio de Janeiro em Cabo Frio, Angra dos Reis, proximidades de Itajaí/SC e de Rio Grande/RS.

Pesca de Rede de Espera: São realizadas por embarcações pesqueiras em sua maioria construída em madeira e com casario de popa. Principais espécies capturadas: Tainha, Corvina, Namorado, Linguado, etc. Permissão: Sudeste-Sul,

com principal área de atuação no Sudeste do Rio de Janeiro em Cabo Frio, Angra dos Reis, proximidades de Itajaí/SC e de Rio Grande/RS.

Pesca de Linha: Este tipo de pesca utiliza as embarcações que compreendem o 2º maior grupo de embarcações pesqueiras de grande porte do estado, contando com as embarcações conhecidas como atuneiras, de espinhel e algumas poucas de linha de caída. Principais espécies capturadas: Atuns e afins, bonitos, xerelete, meca, espadarte, cações, Palombetas/Dourados. Permissão Sudeste-Sul, com principal área de atuação no Sudeste do Rio de Janeiro de Marica a Norte da Ilha de Santana (Macaé), em diferentes cotas batimétricas. Em menor escala esta frota também atua nas proximidades da Ilha Grande e divisa do Rio de Janeiro com São Paulo.

A organização social do setor pesqueiro no Rio de Janeiro está dividida de acordo com os segmentos que representa, como: pescadores, armadores e indústrias de pesca. As informações requeridas a Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro - FEPERJ sobre os dados da pesca artesanal, como número de pescadores, número da frota, nome e endereço das colônias de pescadores, etc, não foram disponibilizadas pela direção da instituição. Desta forma não foi possível a obtenção de dados mais atualizados sobre a organização social da pesca. Segundo estimativas da Federação de Pescadores do Rio de Janeiro, para cada pescador registrado, existem 3 pescadores que exercem a atividade sem nenhum tipo de registro.

Na seqüência as principais instituições de interesse atuantes no estado. O **Quadro II.4.2.3.N-8** apresenta a relação da Federação e das Colônias de Pesca do Estado do Rio de Janeiro.

- SAPERJ - Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro - Rua Engº Fábio Goulart, 605 – Ilha da Conceição – Niterói – RJ - CEP: 24.050-090 - Fone: 21 - 2719-0455 / 2719-0292 - FAX: 21 - 2621- 8731 Contato: Mauro da Silva Christello e-mail: saperj@uol.com.br
- SIPERJ - Sindicato da Indústria do Pescado do Estado do Rio de Janeiro. Rua Visconde do Uruguai, 535/ 11º andar – Centro – Niterói –

RJ CEP : 24030-077 Fone : 21 - 2717-6892 Contato : Wilson Luis
Juliano dos Santos (Presidente) e-mail : rr.niteroi@firjan.org.br

- Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro – FEPERJ
Rua Visconde de Rio Branco, nº 10 – A Centro - Niterói – RJ CEP:
24.020-000 Tel.: (21) 2618-0032 Fax: (21) 2621-8488 Contato: José
Maria Pugas – Presidente

Quadro II.4.2.3.N-8 - Federações e colônias de pescadores da Área de Influência e respectivos contatos.

Região	Colônia de Pescadores	Telefones
Angra dos Reis	Z-17	(21)2043-6534
Paraty	Z-18	(24)3371-1217

A Pesca em São Paulo

As informações relativas às atividades pesqueiras no estado de São Paulo foram obtidos através do Instituto de Pesca do Estado de São Paulo e dos Relatórios de Controle Ambiental (RCA) da Atividade de Perfuração Marítima da PETROBRAS nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7 da Bacia de Santos.

Os municípios pertencentes à área em estudo estão localizados nas 3 regiões do litoral paulista (baixada santista, litoral norte e litoral sul).

A Região Metropolitana da Baixada Santista (Santos, São Vicente, Praia Grande e Guarujá) caracteriza-se pela grande diversidade de funções presentes nos municípios que a compõem. Além de contar com o parque industrial e o complexo portuário de Santos, ocorre presença marcante ainda na Região das atividades de suporte ao comércio de exportação, originadas pela proximidade do complexo portuário.

Responsável por mais de um terço de todo o comércio exterior do Brasil e atendendo cerca de 17% do território brasileiro, onde são gerados 55% da renda nacional, o Porto de Santos é o maior e mais importante complexo portuário da América do Sul. Com aproximadamente 13 km de cais e quase 500 mil m² de

armazéns, movimenta 40 milhões de toneladas de carga geral por ano e 43% do movimento nacional de contêineres.

Além da região da Baixada Santista a costa paulista estende-se ainda pela região denominada Litoral Sul. Nos municípios do litoral sul do estado de São Paulo (Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Cananéia e Iguape) a economia baseia-se na pesca, no turismo e na prestação de serviços. A pesca abrange as modalidades artesanal e industrial, seja do camarão, seja dos pescados em geral, ou ainda da extração de ostras, mexilhões e caranguejos. O litoral Norte é composto pelos municípios de Ilhabela e Ubatuba.

As artes de pesca desenvolvidas na região podem ser divididas em duas categorias assim denominadas: pesca em alto mar e pesca costeira estuarino-lagunar, sendo a primeira basicamente desenvolvida pela frota industrial e a segunda contando com expressiva participação da frota artesanal.

O **Quadro II.4.2.3.N-9** apresenta os valores do desembarque pesqueiro nas cidades litorâneas do estado expressos em números.

Quadro II.4.2.3.N-9 - Desembarque pesqueiro no estado de São Paulo (1998-2005)

Mês	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	Média
janeiro	1.128	1.811	2.397	3.106	2.246	3.569	3.726	2.241	20.224	2.528
fevereiro	1.023	1.514	1.936	2.660	2.169	3.337	3.257	3.283	19.179	2.397
março	924	1.464	1.783	2.205	2.104	2.702	3.127	2.325	16.634	2.079
abril	787	1.115	1.426	1.738	1.623	2.160	1.834	1.753	12.436	1.554
maio	1.552	1.180	1.611	1.335	1.284	2.024	1.188	1.350	11.524	1.440
junho	1.702	1.594	1.638	2.081	1.843	3.109	2.697	2.477	17.141	2.143
julho	1.701	1.587	1.083	1.957	1.966	2.904	1.902	2.173	15.273	1.909
agosto	1.604	1.494	1.099	2.016	2.113	2.300	2.006	2.029	14.661	1.833
setembro	1.279	1.633	1.097	2.077	2.211	3.125	3.397	1.778	16.597	2.075
outubro	1.991	1.626	2.856	3.017	3.988	4.617	4.215	3.111	25.421	3.178
novembro	2.460	2.617	3.291	3.587	4.261	4.275	4.495	3.836	28.822	3.603
dezembro	1.966	2.930	2.997	2.761	2.633	4.114	3.339	3.012	23.752	2.969
Totais	18.117	20.565	23.214	28.540	28.441	38.236	35.183	29.368	221.664	-
Médias	1.510	1.714	1.934	2.378	2.370	3.186	2.932	2.447	-	2.309

Fonte: Instituto de Pesca - APTA - SAA - SP/ www.pesca.sp.gov.br.

Com base nestes dados podemos concluir que houve um aumento gradativo de desembarques no estado entre os anos de 1998 e 2003, seguidos por uma queda nos anos de 2004 e 2005. Em relação aos meses dos anos em estudo com maiores números de desembarques, podemos verificar que os meses de outubro, novembro e dezembro foram os meses em que houve um maior quantidade desembarques, sendo que os meses de novembro apresentaram a maior média em relação aos outros meses. A maior média de desembarques foi registrada no ano de 2003, seguido pelo ano de 2004 e 2005. Podemos perceber um declínio no número de desembarques, provavelmente causado pela diminuição dos cardumes devido a uma super exploração pesqueira no estado.

No **Quadro II.4.2.3.N-10** abaixo é apresentado um histórico da produção pesqueira no estado de São Paulo.

Quadro II.4.2.3.N-70– Produção pesqueira no estado de São Paulo (1998-2005) em toneladas.

Mês	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	Média
jan.	1,207	1,301	1.637	1.645	1.671	1.403	1.475	1.466	11.809	1.476
Fev.	1,417	1,358	1.958	2.047	1.268	1.677	1.465	1.956	13.150	1.643
Mar.	3,731	3,076	3.201	2.174	2.667	2.874	7.373	1.813	26.912	3.364
Abr.	5,158	2,863	5.102	3.278	3.234	2.406	1.963	3.310	27.317	3.414
Mai.	4,034	1,987	1.884	2.038	1.821	2.342	1.321	1.654	17.083	2.135
Jun.	4,169	1,976	3.160	2.200	1.623	2.940	2.186	2.168	20.425	2.553
Jul.	2,221	1,620	3.055	2.505	1.881	2.640	1.715	2.066	17.707	2.213
Ago.	2,039	1.554	1.829	2.191	1.634	2.279	1.928	2.245	15.702	1.962
Set.	1,927	2.829	1.184	1.712	1.655	1.829	2.619	1.480	15.239	1.904
Out.	2,152	1.420	1.598	1.742	2.174	2.059	1.371	2.016	14.534	1.816
Nov.	6,161	4.249	1.952	2.299	4.930	2.664	2.488	2.052	26.799	3.349
Dez.	3,512	2.155	2.520	1.969	1.878	2.138	1.793	1.593	17.562	2.195
Tot.	37,733	26.394	29.085	25.806	26.441	27.256	27.702	23.824	224.245	-
Méd.	3,144	2.199	2.423	2.150	2.203	2.271.	2.308.	1.985	-	2.335

Fonte: Instituto de Pesca - APTA - SAA - SP / www.pesca.sp.gov.br

Os dados da produção pesqueira indicam que no estado do São Paulo, a produção no período avaliado (1998-2005) teve seu pior momento no ano de 2005. Em 1998 teve seu maior índice, seguido por uma redução significativa em

1999 e um aumento gradativo até o ano de 2004. Em relação aos meses de cada ano, podemos perceber que não há uma regularidade nos dados e que de uma média durante estes anos, os meses de março, abril e novembro apresentam uma maior expressão em toneladas produzidas.

Em relação aos números apresentados, podemos observar que a produção pesqueira no estado teve seu apogeu no ano de 1998 com uma produção de 3.144.490 kg. Nos anos seguintes houve uma produção menor em relação a 1998, mas manteve uma regularidade na produção (média aproximada de 2.300.000 kg). Já no ano de 2005 houve um decréscimo na produção, registrado com 1.985.383 kg.

Em relação aos meses com uma maior produção, podemos destacar os meses de março, abril e novembro (média aproximada de 3.350.000 kg). Os meses com uma menor produção são os meses de janeiro e fevereiro com menos da metade da produção média dos meses de maior produção (média aproximada de 1.500.000 kg).

No **Quadro II.4.2.3.N-11** abaixo podemos observar a evolução do número de unidades produtivas no estado entre 1998 e 2005. Os dados são relacionados aos diversos tipos de apetrechos utilizados para a pesca de armadilha, arrasto, cerco, rede de espera e pesca de linha.

Quadro II.4.2.3.N-81: Unidades Produtivas no litoral de São Paulo.

Mês	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	Média
janeiro	334	482	569	667	581	805	781	709	2.426	616
fevereiro	355	445	591	657	569	752	762	822	2.394	619
março	314	448	499	625	565	669	796	679	2.304	574
abril	262	424	465	586	522	719	612	618	2.098	526
maio	429	525	528	500	440	682	481	524	2.119	514
junho	499	582	576	643	538	903	739	845	2.529	666
julho	479	570	473	622	564	855	734	805	2.521	638
agosto	472	542	460	619	610	729	699	769	2.395	612
setembro	452	597	468	608	655	804	902	667	2.516	644
outubro	548	535	771	722	931	899	899	868	2.832	772
novembro	642	704	798	804	979	967	1.009	950	3.122	857
dezembro	576	727	756	660	699	923	876	815	2.822	754
Totais	1.458	1.761	1.984	2.210	2.232	2.618	2.448	2.459	5.967	-
Médias	447	548	580	643	638	809	774	756	-	649

Fonte: Instituto de Pesca - APTA - SAA – SP/ www.pesca.sp.gov.br

Com base nestes dados podemos observar um aumento gradativo das no número de unidades produtivas no estado de São Paulo desde o ano de 1998 até o ano de 2003, seguido por um decréscimo neste número até 2005.

A pesca artesanal no litoral paulista é geralmente efetuada pelos próprios donos dos meios de produção (petrechos de captura e barco, normalmente produzidos pelo próprio grupo social), acompanhados por membros da família ou da comunidade próxima. Esta atividade apresenta grande diversidade em termos de tamanho das embarcações utilizadas (desde canoas movidas a remo até pequenos barcos com motor de popa ou de centro) e em termos de aparelhos de captura (cerco-fixo, cerco flutuante, arrasto-de-fundo, espinhel, linha-de-mão, rede-de-emalhar, puçá-e-ísca, arrastão-de-praia, etc.).

Em conseqüência dessa variabilidade de meios, a produção é obtida desde a orla da costa (geralmente sem perder a terra de vista) até dentro de baías e estuários, ou mesmo pela retirada de moluscos (mexilhões e ostras) em costões rochosos. Dependendo do tamanho das embarcações utilizadas e das transformações incorporadas à atividade, a pesca artesanal pode ser chamada de

pesca de pequeno porte ou pesca de pequena escala, como acontece atualmente com a pesca dirigida ao camarão-sete-barbas.

Dezenas de espécies são comercializadas pela pesca artesanal de São Paulo, sendo mais capturado o camarão-sete-barbas, através do arrasto de fundo. A seguir, capturam-se peixes como a corvina, as pescadas, a guaivira, os caçonetes, a tainha, etc., obtidos principalmente por meio de cercos e redes de malhar.

Em certas áreas existem pescarias dirigidas e bem seletivas, como, por exemplo, no estuário de Santos, onde há uma grande captura de siris. A produção artesanal de recursos marinhos no estado em 1999 foi de 2861 t, confirmando-se na distribuição de volumes capturados por espécie, a predominância de captura das espécies acima mencionada. O **Quadro II.4.2.3.N-12** os dados relativos a pesca artesanal no litoral de São Paulo.

Quadro II.4.2.3.N-92- Pesca artesanal de peixes no litoral de São Paulo.

Principais Espécies	Kg	Principais Espécies	Kg
Abroteá	1,0	Oveva	4,5
Atum	0,5	Papa Terra (Betara)	115,0
Bagre	130,5	Paraty	40,0
Bicuda	1,0	Pargo Rosa	9,5
Bonito	1,0	Parú	1,5
Cabra	11,0	Peixe Porco	44,5
Cação	36,0	Pescada	5,0
Cação Anjo	7,0	Pescada Amarela	2,0
Cação Viola	1,0	Pescada Branca	3,5
Cações (outras espécies)	9,5	Pescada Cambuçu	7,0
Carapeba	6,0	Pescada Foguete	335,0
Cocoroca	3,0	Prejereba	2,0
Corvina	248,0	Raia	2,5
Dourado	0,5	Robalo	6,0
Enchova	2,0	Salteira (Guavira)	76,5
Espada	10,0	Sardinha verdadeira	9,0
Espadarte	0,5	Sororoca	57,0
Galo	0,5	Tainha	67,0
Garoupa	1,5	Vira-Vira	1,0

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.3.N-13

Principais Espécies	Kg	Principais Espécies	Kg
Goete	9,0	Trilha	1,5
Linguado	17,0	Xaréu	1,5
Manjuba	487,5	Outros	226,0
Namorado	0,5	Total	2.002,0

Fonte: IBAMA 1999.

O **Quadro II.4.2.3.N-13** apresenta os resultados da pesca artesanal de crustáceos e Moluscos no litoral de São Paulo.

Quadro II.4.2.3.N-103: Pesca artesanal de Moluscos e Crustáceos no litoral de São Paulo

Principais Espécies	Kg
Crustáceos	
Camarão Branco	6,5
Camarão Rosa	19,5
Camarão sete barbas	588,5
Siri	85,0
Total	699,5
Moluscos	
Lula	12,0
Polvo	8,0
Vieira	0,5
Ostra	139,0
Total	159,0

Fonte: IBAMA 1999.

A pesca, em pequenas profundidades, constitui parcela relevante da atividade da pesca artesanal o litoral sul de São Paulo. Utiliza-se de embarcações de menor porte e é dirigida ao camarão sete-barbas, camarão rosa, lulas, cações, cianideos e carangídeos. A pesca de arrasto de camarão sete barbas *Xiphopenaeus kroyeri* é realizada com redes de arrasto gêmeas de portas, no litoral de São Paulo, em profundidades de menos de 30 m, por cerca de 1.500 embarcações de madeira de 8,9 m em média e motores de 18 a 180 HP. Neste grupo o Instituto de Pesca de São Paulo ressalta a pesca costeira e estuarino-lagunar, que utiliza barcos, em geral de 8 m, chamados bateiras, com motores de 19 HP. É dirigida ao camarão (rede de arrasto) e peixes (rede de emalhe ou espinhel). Estes barcos operam preferencialmente em águas rasas, até por volta da isóbata de 10 m.

Embora com menor produção, destaca-se aqui a pesca de arrasto de camarão rosa (*Penaeus paulensis*), por sua área de atuação em geral entre 30 e 90 m de profundidade. Esta pesca é realizada com redes de arrasto gêmeas de portas, por cerca de 236 embarcações de ferro ou madeira de 19,5 m e 264 HP em média.

A corvina *Micropogonias furnieri*, e as pescadas, também têm captura expressiva pela pesca artesanal paulista, sendo pescadas juntamente com outras espécies pela pesca de arrasto de peixes demersais. Esta é realizada com redes de arrasto de fundo, por 48 parelhas de embarcações de ferro ou madeira de 21,3 m e 291 HP em média. No litoral Sudeste é realizada em profundidades menores que 40 m. O número de barcos nesta pescaria era de mais de 100 na década de 1970 e reduziu-se a 23 em 1985 para aumentar novamente até 48 barcos em anos recentes.

A pesca industrial no estado de São Paulo é praticada com o uso de embarcações maiores, que realizam viagens com duração entre 4 e 15 dias normalmente, mas que podem chegar a 30 dias, e divide-se em diferentes frotas conforme descrito na seqüência.

Frota Arrasteira: Utiliza o arrasto-de-fundo como aparelho de captura. Esta ainda subdivide-se em um subgrupo dirigido à pesca do camarão-sete-barbas (com embarcações entre 8 e 15 m de comprimento) e ao camarão-rosa (com barcos medindo entre 15 e 23 m) e um segundo subgrupo, correspondente à frota de parelhas (embarcações que atuam aos pares tracionando uma só rede, medindo entre 18 e 26 m). A frota de parelhas objetiva a captura de peixes demersais e bentônicos (respectivamente aqueles que vivem próximo ao assoalho marinho ou associados a este) como a corvina, as pescadas, o goete, etc. capturadas por essas três frotas, uma vez que as espécies-alvo de uma pescaria nunca são capturadas sozinhas.

A frota dirigida ao camarão-rosa, por exemplo, desembarca grande quantidade de peixes e moluscos, que contribuem para a lucratividade das operações de pesca. Em ciência pesqueira, essa fauna que acompanha a produção das espécies-alvo é denominada de "fauna acompanhante". Porém, aproveita-se apenas parte dessa fauna para consumo, sendo considerável a rejeição de biomassa, ou seja, o retorno para o mar de enorme quantidade de

exemplares (a grande maioria já mortos) de espécies sem interesse para a comercialização ou de exemplares de espécies comercializáveis, porém de pequeno tamanho.

Frota de Traineiras: Opera com rede de cerco (com embarcações medindo entre 12 e 27 m de comprimento), dirigida à captura de peixes pelágicos (que vivem na coluna d'água), principalmente a sardinha-verdadeira. Captura também o xixarro, a tainha, a cavalinha e outras espécies, desde que formem densos cardumes passíveis de serem cercados. Especificamente a pesca industrial de sardinha-verdadeira é feita com apoio de traineiras com comprimento total entre 16,6 - 21,5 m, e motores de 183 – 283 HP de potência, estas características se estendem para outros estados da região sudeste e sul, no entanto a pesca de sardinha no estado de São Paulo é feita através de cerco flutuante em profundidades entre 45 a 60 m.

Frota espinheleira: É dividida em duas frotas sendo uma a que opera com espinhel-de-fundo em profundidades que podem atingir os 500 m (com embarcações entre 15 e 25 m de comprimento). A pesca de espinhel de fundo, de cabo principal de aço, ocorre em profundidades que variam entre 100 e 500 m tendo como alvo o batata (*Lopholatilus villari*), cherne verdadeiro (*Epinephelus niveatus*), namorados (*Pesudepercis* spp). Esta pescaria captura incidentalmente mais de 43 espécies de peixes, com destaque para a abrótea de profundidade e *Urophycis cirrata* e o sarrão *Helicolenus dactylopterus* e pequenos cações dos gêneros *Squalus* e *Mustelus*. (Base de Dados Tropicais, 2001).

A pesca de espinhel de fundo utilizando cabo de aço como linha principal e guincho hidráulico, também conhecida como *long-line*, foi introduzida no Brasil em 1994 a partir das operações de pesca experimentais realizadas ao largo da costa sudeste pelo N/Pq Orion, do Instituto de Pesca do Estado de São Paulo. O padrão tecnológico então utilizado, foi adotado pela frota industrial, sendo atualmente o principal método de captura de diversas espécies de peixes demersais sobre a plataforma externa e talude, nas regiões sudeste e sul.

Desde seu início a atividade da frota pesqueira de espinhel de fundo no estado de São Paulo tem sido acompanhada através de entrevistas com os mestres das embarcações durante os desembarques, pelo Serviço de Controle de

Desembarque do Centro de Pesquisa Pesqueira Marinha do Instituto de Pesca, CPPM-IP. Os dados obtidos são disponibilizados através do sistema gerenciador de banco de dados Propesq®. Amostras de comprimentos de diversos peixes também têm sido obtidas durante os desembarques.

A outra parte da frota espinheleira de São Paulo é a frota que opera com espinheis "de superfície" (aparelhos de pesca cujo cabo principal pode ter mais de 90 km de extensão). Essa frota, que atua em mar aberto por vezes a centenas de milhas da costa (com embarcações entre 21 e 30 m de comprimento), busca a captura de grandes peixes pelágicos oceânicos como os atuns, o espadarte, os agulhões, o cação-azul, etc. (Instituto de Pesca de São Paulo, 2001).

A pesca de espinhel de superfície também é praticada por outros grupos da frota industrial em profundidades mais rasas variando entre 10 e 90 m. Entre 1995 e 1999 a frota contou com até 13 embarcações. Em sua maioria, eram barcos de madeira, com motores de 156 a 267 HP. Suas pescarias eram realizadas de 40 a 600 m de profundidades principalmente na área de mar compreendida de Cabo-Frio (RJ), ao Cabo de Santa Marta Grande (SC). Em alguns cruzeiros estas embarcações chegavam a atingir o sul do estado do Rio Grande do Sul. Normalmente os espinhéis possuem entre 1.500 e 2.000 anzóis e são lançados 2 ou 3 vezes por dia.

A pesca industrial do estado de São Paulo atingiu em 1999 a produção de 22.727 t, destacando-se entre as inúmeras espécies capturadas a sardinha verdadeira e a corvina, seguidos do goete e do peixe porco, este último de captura recente nos últimos anos pelo desenvolvimento das técnicas oceânicas de alta produção, conforme demonstrado no **Quadro II.4.2.3.N-14**.

Quadro II.4.2.3.N-114 - Principais espécies da pesca industrial

Principais Espécies	Kg	Principais Espécies	Kg
Abroteá	25,0	Peixe Porco	1.734,5
Agulhão branco	5,0	Peixe sapo	6,5
Agulhão negro	8,0	Pescada	5,0
Agulhão vela	2,0	Pescada Amarela	48,0
Albacora bandolin	14,0	Pescada banana	0,5
Albacora branca	10,0	Pescada branca	120,0
Albacora laje	9,5	Pescada cambuçu	70,5
Atum	278,5	Pescada olhuda	77,0
Bagre	233,5	Pescada foguete	517,5
Batata	117,0	Prejereba	1,0
Bicuda	6,0	Raia	38,0
Bonito	473,0	Robalo	3,0
Cabra	43,5	Salteira (Guaivira)	46,5
Caçã	747,5	Sardinha	6,5
Caçã Anequim	7,0	Sardinha verdadeira	5.547,0
Caçã Anjo	161,0	Savelha	51,5
Caçã Martelo	11,0	Sororoca	10,0
Caçã Vilola	33,0	Tainha	223,5
Caçã (outras espécies)	36,0	Tira vira	26,5
Caranha (vermelho)	0,5	Tortinha	1,0
Carapau	114,5	Trilha	41,0
Castanha	8,0	Xaréu	6,0
Cavalinha	196,0	Outros	1.623,5
Cherne	51,5	Total	20.666,5
Cioba	16,5	Crustáceos	
Congo Rosa	8,0	Camarão branco	26,5
Corvina	4.248,5	Camarão rosa	372,5
Dourado	111,5	Camarão sete barbas	442,0
Enchova	14,0	Camarão (outras espécies)	6,0
Espada	106,5	Caranguejo de profundidade	632,0
Espadarte	777,0	Lagostim	4,0
Galo	53,0	Siri	0,5

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.3.N-14

Garoupa	7,5	Total	1.483,5
Goete	1.689,5	Moluscos	
Linguado	65,5	Lula	464,0
Namorado	38,0	Polvo	110,0
Olhete	2,0	Outros	3,5
Principais Espécies	KG	Principais espécies	KG
Olho de Boi	6,0	Total	577,5
Oveva	0,5		
Palombeta	453,0	Total peixes	20.666,5
Papa terra (Betara)	257,0	Total moluscos	577,5
Paraty	0,5	Total crustáceos	1.483,5
Pargo-Rosa	0,5	Total	22.727,5
Parú	16,0		

Fonte: IBAMA 1999.

Os instrumentos básicos de organização classista na categoria de pesca artesanal são as colônias e associações de pescadores, que reúnem os profissionais por área geográfica. Na pesca industrial a organização se dá de forma sindicalista, como em outras categorias profissionais, com a presença de sindicatos dos trabalhadores e patronais. No entanto, não há obrigatoriedade de filiação, com as organizações angariando adesões à medida que realmente demonstram as vantagens desse tipo de associação.

Na pesca industrial, os proprietários das embarcações (os armadores) remuneram a equipe embarcada (geralmente mestre, contramestre, motorista, gelador, cozinheiro - todos pescam) pelo "sistema de partes", ou seja, o lucro da venda da produção (já descontado o custo operacional da viagem) é dividido em "n" partes iguais, ficando o proprietário com "x" partes, o mestre com uma quantidade menor de partes, e assim sucessivamente, até o último degrau de uma "escala" baseada no grau de especialização que a atuação a bordo exige. Atualmente, existe uma obrigação legal de pagamento de um salário mínimo para a classe. Importante organização da pesca paulista é o Sindicato dos Armadores de Pesca do estado de São Paulo-SAPESP, com sede na cidade de Santos.

Os pescadores, por sua vez, se organizam em doze colônias de pesca no litoral paulista e uma federação sediada em Santos. As colônias e a federação são listadas no **Quadro II.4.2.3.N-15**, a seguir.

Quadro II.4.2.3.N-125 - Colônias de pescadores do estado de São Paulo

Região	Colônia de Pesca	Local/Distrito	Endereço
Ubatuba	Z-10 – Min. Fernando Costa	Ubatuba	Rua dos Pescadores, 107 – Ubatuba – Tel.: (12) 434-1010
Ilhabela	Z-6 Senador Vergueiro	Ilhabela	Av. Dr. Carvalho, 146/150 – Ilhabela – Tel.: (12) 472-2762
Guarujá	Z-3 Floriano Peixoto	Vicente de Carvalho	Rua Itapema, 15 – Vicente de Carvalho – Tel.: (13) 341-2909
Santos	Z-1 José Bonifácio	Ponta da Praia	Rua Dino Bueno, 114 – Ponta da Praia – Tel.: (13) 261-299
Santos	Federação dos Pescadores do Estado de São Paulo	Ponta da Praia	Av. Dino Bueno, 114 – Ponta da Praia – Tel.: (13) 261-2992
São Vicente	Z-4 André Rebouças	São Vicente	Rua Newton Prado, 503 – São Vicente – Tel.: (13) 468-6939
Itanhaém	Z-13 – José de Anchieta	Itanhaém	Av. Atlântica, 26 – CIBRATEL – Itanhaém – Tel.: (13) 422-1548
Peruíbe	Z-5 Júlio conceição	Peruíbe	Rua Monsenhor Lino Passos, 122 – Peruíbe – Tel.: (13) 455-7441
Ilha Cumprida/Ilhabela		Ilhabela	Ilhabela
Cananéia	Z-9 Apolinário Araújo	Cananéia	Rua Apolinário Araújo, 85 – Cananéia – Tel.: (13) 851-1653

Fonte: Ministério da Agricultura e do Abastecimento - Secretaria Executiva Departamento de Pesca e Aqüicultura.

O porto de desembarque de pesca mais importante no estado de São Paulo é o de Santos, no entanto este perde, em número de produção e venda de pescados, para Itajaí (SC), o maior produtor do país, atualmente. Na Ponta da Praia, também se encontra o Mercado de Peixes, o maior da Baixada Santista. Próximo as colônias de pesca existem entrepostos de pescas, mas com volume de comércio menor, atendendo na maioria das vezes o consumo interno.

A Delegacia Federal da Agricultura no estado de São Paulo iniciou no ano de 1999 o Cadastramento das Embarcações Pesqueiras do estado, objetivando conhecer a real situação da frota pesqueira, sua evolução nos últimos 50 anos e as perspectivas futuras para o setor. O levantamento parcial considerou 509 embarcações de uma frota calculada em 3.000 à 4.000 embarcações, sendo 287 da Baixada Santista (56,39%) e 222 do litoral Sul (43,61%) abrangendo principalmente Iguape e Cananéia. Esta frota atua sobre sete espécies: atuns e afins, camarão sete barbas, camarão rosa, peixes demersais, peixes diversos, manjuba e sardinha.

A pesca no Paraná

O Litoral do Paraná é constituído pelos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Pontal do Paraná e Paranaguá em 90 Km de costa que, somada às baías de Guaraqueçaba, Antonina, Paranaguá e Guaratuba, perfaz mais de 400 km de costa interna, onde vivem cerca de 8.200 famílias, em, aproximadamente, 60 comunidades; 5.307 pescadores artesanais cadastrados exercem suas atividades nas baías e em mar aberto (FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA – 2005). As principais atividades econômicas nessas localidades são as da pesca artesanal, aqüicultura, turismo ambiental e agricultura de subsistência.

Em Guaraqueçaba, a pesca, constitui-se na atividade econômica que sustenta a micro estrutura urbana. A agricultura também é praticada, principalmente a fruticultura: laranja, abacaxi e banana, e a rizicultura. Recentemente, começou a ser introduzido no município a criação de búfalos, que aclimataram-se bem à região.

No município de Paranaguá a economia está ligada ao funcionamento do Porto D. Pedro II, importante terminal corredor de exportação do estado, além da pesca, da agricultura, comércio e turismo. O Porto de Paranaguá é o mais importante do Sul do País, e o maior porto exportador de grãos da América do Sul.

A economia do município de Pontal do Paraná está ligada a pesca, comércio e ao turismo, sem grande participação da agricultura na base produtiva municipal o que determina maior dependência da dinâmica e da integridade do litoral.

O Município de Matinhos possui como atividades econômicas o turismo, a pesca artesanal, a agricultura, a pecuária e a indústria, principalmente da construção civil. Também tem sua economia incrementada sazonalmente pelo afluxo de turistas, contando com restaurantes, lanchonetes, sorveterias, bares e hotéis que permitem internalizar no município benefícios da presença da população flutuante.

Em Guaratuba a pesca, ainda artesanal, a agricultura e o turismo constituem a base econômica municipal. São cultivados no município produtos como o milho, a mandioca, a cana-de-açúcar, o arroz, a banana e a laranja. O turismo é

incrementado em época de alta temporada, quando restaurantes, bares, lanchonetes, sorveterias e hotéis são procurados pela população flutuante.

No **Quadro II.4.2.3.N-16** podemos observar a produção total de pescado estimado por ano no estado do Paraná (1995-2004).

Quadro II.4.2.3.N-136 - Produção estimada de pescado no estado do Paraná (1995-2004).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PR	14.37 ton	12.68, ton	16.5605 ton	19.8475 ton	24.664 ton	26.331 ton	26.380 ton	26.676 ton	21.384 ton	19.535 ton

Fonte: IBAMA/DIFAP/CGREP.

Com base nestes dados podemos concluir que houve um aumento da pesca entre os anos de 1997 e 2002 e um conseqüente declínio a partir do ano de 2003, sendo que a estimativa para o ano de 2004 já é menor que a do ano de 1998 em conseqüência da super exploração dos recursos pesqueiros no estado.

Quadro II.4.2.3.N-147 - Pesca extrativa, em toneladas, segundo principais espécies marinhas (2004).

Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)
Peixes			
Abroteá	4,0	0,0	4,0
Agulhão-branco	0,5	0,0	0,5
Bagre	4,5	0,0	4,5
Cabra	5,0	0,0	5,0
Caçã	8,0	0,0	8,0
Caçã-anjo	0,5	0,0	0,5
Caçã-martelo	0,5	0,0	0,5
Castanha	0,5	0,0	0,5
Corvina	82,0	0,0	82,0
Congro	0,5	0,0	0,5
Enchova	0,5	0,0	0,5
Espada	0,5	0,0	0,5
Galo	9,0	0,0	9,0
Linguado	7,5	0,0	7,5
Manjuba	8,0	0,0	8,0
Merluza	1,0	0,0	1,0
Oveva	0,5	0,0	0,5

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.3.N-17

Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)
Palombeta	151,0	0,0	151,0
Papa-terra	28,0	0,0	28,0
Parú	1,0	0,0	1,0
Peixe-porco	7,5	0,0	7,5
Pescada	1,0	0,0	1,0
Pescada-amarela	0,5	0,0	0,5
Pescada-branca	7,0	0,0	7,0
Pescadiha-real	18,0	0,0	18,0
Raia	5,0	0,0	5,0
Robalo	0,5	0,0	0,5
Salteira (Guavira)	28,0	0,0	28,0
Sardinha-cascuda	160,0	0,0	160,0
Sardinha-verdadeira	414,0	0,0	414,0
Sororoca	10,0	0,0	10,0
Tainha	11,5	0,0	11,5
Trilha	0,5	0,0	0,5
Xixarro	5,0	0,0	5,0
Outros	60,5	0,0	60,5
TOTAL	1.042,0	0,0	
Crustáceos			
Camarão-barba-ruça	74,0	0,0	74,0
Camarão-branco	77,0	0,0	77,0
Camarão-rosa	8,0	0,0	8,0
Camarão-santana	7,0	0,0	7,0
Camarão-sete-barbas	536,0	0,0	536,0
Siri	0,5	0,0	0,5
Outros	0,5	0,0	0,5
TOTAL	703,0	0,0	703,0
Moluscos			
Lula	5,0	0,0	5,0
Mexilhão	1,0	0,0	1,0
Polvo	1,5	0,0	1,5
Outros	0,5	0,0	0,5
TOTAL	8,0	0,0	8,0
Total Geral	1.753,0	0,0	1.753,0

Fonte: IBAMA/DIFAP/CGREP.

Em 1997 foram registrados desembarques de 1.376 t de pescado no estado do Paraná, produzidos pela atividade de pesca artesanal. Deste total 87% eram de camarões e apenas 6% corresponderam a peixes demersais (IBAMA, 1998).

No litoral do Paraná não há portos pesqueiros importantes e, embora ocorra pesca industrial de arrasto de camarão, peixes e de espinhel de fundo, os desembarques ocorrem nos portos de Santa Catarina e São Paulo (BDT, 2000). Conseqüentemente a estatística pesqueira neste estado e os estudos relativos à atividade pesqueira referem-se basicamente à pesca artesanal.

As pescas estuarinas/marinhas mostram grande predominância das capturas artesanais, ficando as pescas industriais com menos de 10% da produção pesqueira do estado.

As principais espécies capturadas, por sistemas de produção de pesca são o camarão-sete-barbas na pesca artesanal e o camarão-rosa, o camarão-sete-barbas e o camarão-branco na pesca industrial (REVIZEE, 2006).

A atual predominância do camarão na produção pesqueira paranaense é também marcante ao longo de todo o período de análise do REVIZEE.

No estado do Paraná existem 3 modalidades de pesca, a saber:

A **Pesca Artesanal Rudimentar** que ocorre nas Baías de Antonina e de Guaratuba, no estuário da Baía de Paranaguá e na enseada de Itaqui. Esta modalidade de pesca apresenta baixa tecnologia e produção e se localiza em áreas de menor potencial pesqueiro.

A **Pesca Artesanal Diversificada de Média Tecnologia** que ocorre no litoral norte, nas áreas estuarinas da APA de Guaraqueçaba. Esta modalidade apresenta diversificação de práticas pesqueiras, no entanto média tecnologia e baixa ou média produção.

A **Pesca Artesanal Comercial de Alta Tecnologia** que tem sua ocorrência predominantemente no litoral norte, ao largo da Baía de Paranaguá, com desembarques nas vilas de Barra de Superagüi e Ponta das Peças. Esta pesca possui diversificação mediana, mas alta tecnologia e produção. Os petrechos mais utilizados são as redes de arrasto de portas ou pranchas, além de uma

grande variedade de redes de fundeio (rede de espera) e caceio (rede a deriva). As redes de fundeio podem ser adaptadas para o arrastão de praia e para algumas modalidades de pesca de cerco. Outros equipamentos comuns são os espinhéis, cercos fixos de taquara, rede de filó para a captura da manjuba ou irico e redes de cerco para a captura da sardinha.

São inúmeras as vilas de pescadores e locais de pesca na região, demonstrando que a despeito do pequeno porte da produção do estado em relação aos estados vizinhos, atividade é praticada em todos os municípios do litoral paranaense. José Milton Andriguetto Filho em sua tese de doutorado - Sistemas Técnicos de Pesca e sua Dinâmica de Transformação do Litoral do Paraná no ano de 1999 descreve as vilas de pescadores da região, (Andriguetto, 1999).

Em Guaraqueçaba foram registradas 19 vilas: Ilha das Peças, Barra do Superagüi, Cerquinho/Rocio, Costão, Tibicanga, Ilha do Benito, Barbados, Barra do Ararapira, Bertioga, Canudal, Guapicu, Ilha Rasa (Almeida, Mariana e Ponta do Lanço), Massarapuã, Medeiros, Poruquara, Sebuí, Taquanduva, Tromomó e Vila Fátima/Rio Vermelho.

No município de Paranaguá e em Pontal do Sul existem 23 vilas de pescadores: Amparo, Barrancos, Costeirinha, Encantadas (Ilha do Mel), Eufrazina, Ilha do Teixeira, Ipanema, Maciel, Medeiros de Cima, Nácar/Europinha, Piassaqüera, Ponta do Poço, Ponta do Uvá (Ponta do Pasto, Prainha do Pasto), Pontal II, Pontal do Sul, Praia do Leste, Rio dos Almeidas, Rio dos Correias, Rio Jabaquara, Saco do Tambarutaca (Vila São Miguel), Shangri-lá, Valadares, Vila Guarani e (Imboguçu Mirim), e em Antonina a vila da Ponta da Pita.

Em Matinhos apenas a vila de pescadores de Matinhos.

Em Guaratuba existem 13 vilas: Brejatuba, Piçarras, Caieiras, Descoberto, Riozinho, Rio Boguaçu, Barra do Saí (Guaçu), Cabaraquara, Paraty, Rio Alegre, Rio da Praia, Rio Mirim e Rio das Garças.

Existem 16 pontos de desembarque de pesca artesanal no estado, sendo 11 localizados na frente oceânica, e 5 ao longo das baías de Paranaguá e Laranjeiras, e uma cooperativa de pesca em Paranaguá. Há uma preponderância do desembarque de camarões nos portos de Guaraqueçaba e Matinhos.

A pesca industrial do Paraná se concentra em Guaratuba. Esta modalidade de pesca apresenta a mais alta tecnologia pesqueira empregada no estado, com

barcos de maior porte, especializados na pesca de arrasto de camarões, e eventualmente caceio de peixes.

A pesca industrial opera principalmente em mar aberto, ocupando as áreas de maior potencial e produção pesqueira na plataforma costeira. As principais cidades onde ocorre o desembarque do pescado industrial são Pontal do Paraná, Paranaguá e Guaratuba.

As principais empresas e indústrias que comercializam a produção paranaense de pescado marítimo concentram-se nos municípios de Paranaguá e Guaratuba e totalizam uma capacidade instalada de armazenagem igual a 99,3 mil t anuais segundo a Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento. O único segmento pesqueiro no estado que se pode classificar como industrial é o dos arrasteiros de camarão de Guaratuba, fortemente inseridos no mercado. Estes pescam em profundidades em torno de 50 m.

Os petrechos de pesca utilizados são as redes de arrasto para camarão, emalhar, espinhel, linha de mão e tarrafa, sendo que 34,5% das pescarias ocorrem em mar aberto e 65,5% no interior da baía.

As principais pescarias artesanais são o arrasto de camarões e a pesca com gerival para camarões e redes de caceio. As espécies mais capturadas são camarões (sete-barbas e branco), bagres, corvina, sardinhas. A infra-estrutura para a pesca também é deficiente, existindo nos locais de desembarque 19 trapiches, 19 barracões, sendo o município de Guaratuba o de melhores condições.

Quadro II.4.2.3.N-158 - Infra estrutura e conservação do pescado no Paraná.

Infra estrutura	Guaraqueçaba	Antonina	Paranaguá	Pontal do	Matinhos	Guaratuba
Acesso	Secundário marítimo	Asfalto marítimo e porto	Asfalto marítimo	Asfalto marítimo	Asfalto	Asfalto Marítimo
Ancoradouro	03	02	06	05	-	03
Fábrica de Gelo	-	-	03	01	-	03
Emp de Pesca	-	-	01	-	-	03
Câmara de Estocagem	-	-	02	-	-	04
Túnel	-	-	-	-	-	02

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA - 2005.

Quanto à manutenção de embarcações, existem estaleiros em Guaratuba e Paranaguá; algumas localidades possuem oficina de reparos de motores e de embarcações, porém modestamente equipadas. O pescado, em geral, é comercializado “in natura”, filetado e salgado. Os maiores compradores são os intermediários ou atravessadores, que comercializam o produto dentro do próprio estado.

O estudo sobre a captura acidental de Toninha no litoral do estado do Paraná afirma que as embarcações de pesca paranaenses operam a uma distância de até 70 km da costa e a uma profundidade entre 1 a 30 m. A maioria utiliza embarcações com motores de 7,5, a 29 HP, com tamanho que varia entre 3,5 e 14 m. O número de horas na pesca foi registrado entre 2 a 12 horas.

Segundo Andriquetto (1999) na costa do Paraná a pesca artesanal utiliza embarcações a motor de diversas formas e tamanhos, sendo que o tamanho mais usual varia entre 8 e 12 metros. Cabe aqui ressaltar que, segundo a definição do CEPSUL-IBAMA sobre os tamanhos de embarcações e modalidades de pesca, as mesmas, com comprimento superior a 8 m, estão enquadradas como “embarcações que operam na pesca industrial”. A variação deste conceito, para o caso específico do estado do Paraná, seria justificada pelos aspectos das práticas de pesca e da organização socioeconômica deste segmento.

Em todo o litoral do Paraná foram cadastrados 5.307 produtores, dos quais 5.055 com registro na SEAP/PR e 3.980 registrados nas colônias.

As maiores concentrações de pescadores ocorrem nos municípios de Guaraqueçaba e Paranaguá, nos quais podem os mesmos optar pela pesca em mar aberto ou na baía;

Quadro II.4.2.3.N-19 - Colônias de pescadores no estado do Paraná.

Região	Colônia de Pesca	Local	Endereço
Guaraqueçaba	Z-2	Guaraqueçaba	Rua XV de Novembro, s/nº - Guaraqueçaba Tel.: (41) 482-1224
Paranaguá	Z-1	Paranaguá	Rua Cel. João Estevão, 636 – Centro – Tel.: (41) 423-2554 – 423-3536
Paranaguá	Federação das Colônias de Pescadores do Paraná	Paranaguá	Rua Cel. João Estevão, 636 – Centro – Tel.: (41) 423-2554 – 423-3536
Matinhos	Z-4	Matinhos	Rua Dr. Roque Vernalha, 412 – Matinhos Tel.: (41) 453-1211
Guaratuba	Z-7	Piçarras	Rua Damião Botelho de Souza, 1055 – Piçarras – Guaratuba – Tel.:(41) 472- 2185

Fonte: Federação das Colônias de Pescadores do estado do Paraná – 2002.

A pesca em Santa Catarina

A costa de Santa Catarina têm extensão de 531 km, correspondendo a 7% do litoral brasileiro. Abrange 34 municípios, com população de 1.917.719 pessoas, nos quais foram identificadas 337 localidades onde ocorre pesca artesanal. As principais atividades econômicas nesses locais são a pesca, turismo, serviços e agricultura. A atividade pesqueira engloba várias modalidades e emprega, na sua grande maioria, embarcações motorizadas. Itajaí abriga o principal porto pesqueiro do estado, basicamente voltado para a pesca industrial. Na pesca artesanal destacam-se os municípios de Laguna, Itapoá, Penha, Porto Belo, Governador Celso Ramos e Florianópolis.

A Cidade de Itajaí abriga, na margem direita do rio Itajaí-Açú, a 3,2 km da barra, o maior porto de desembarque de pescados do Brasil. O Porto de Itajaí possui 740 m de cais, dividido em 5 berços para atracação de navios que transportam grande diversidade de cargas. Oferece uma série de condições que favorecem a atividade pesqueira, destacando-se dentre elas:

- A presença de estaleiros para construção e reparos das embarcações;
- Numerosas fábricas de gelo em escama ao longo do rio Itajaí-açú, destinados ao abastecimento das embarcações;
- Postos Náuticos, voltados ao fornecimento de combustíveis, lubrificantes e graxas;
- Prestação de serviço de reparos elétricos, mecânicos e eletrônicos;
- Trapiches para desembarque de matéria-prima, todos amparados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). Para o monitoramento constante deste Serviço, o Município possui uma Unidade Regional da Pesca, posto avançado da Delegacia Federal do Ministério da Agricultura e Abastecimento em Santa Catarina;
- Presença no município de Itajaí de uma importante indústria de processamento de pescado, com unidades que se dedicam ao enlatamento do pescado, congelamento inteiro e/ou descabeçado e eviscerado, filetagem, postagem e a distribuição de pescado fresco para os mais diversos pontos do país e do exterior;
- Frota de caminhões, com baús frigoríficos ou térmicos, para o transporte de pescado;
- Capacidade de armazenamento de pescado, em câmaras apenas refrigeradas e para estoque de congelados.

No **Quadro II.4.2.3.N-20** podemos observar a produção total de pescado estimado por ano no estado de Santa Catarina (1995-2004).

Quadro II.4.2.3.N-160 - *Produção estimada de pescado no estado de Santa Catarina (1995-2004).*

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
92.160	118.424	146.301	156.209	107.298	108.821	150.636	150.240	147.999	148.915

Fonte: IBAMA/DIFAP/CGREP

Com base nestes dados podemos observar que houve um aumento significativo da produção até o ano de 1998. No ano seguinte (1999) houve uma queda seguida de uma recuperação gradativa no ano de 2000 e nos anos de 2001 e 2002 houve um aumento significativo podendo ser comparado a produção de 1997 e 1998. Já em 2003 houve um decréscimo na produção seguido de uma leve recuperação no ano de 2004.

Contudo, apesar de sua menor importância em termos econômicos, relativamente à produção da pesca industrial, a pesca artesanal em Santa Catarina, assume um grande significado social para as populações residentes nos municípios litorâneos do estado, dado que são inúmeras as comunidades de pescadores distribuídas por toda a faixa costeira catarinense.

A atividade explora uma ampla variedade de espécies, utilizando-se de pequenas embarcações, inclusive canoas fabricadas pelos próprios pescadores feitas de um só tronco de árvore (embarcações monóxilas) seguindo uma tradição secular. Mais comuns, as bateiras ou baleeiras são embarcações movidas, em sua maioria, a motor, mas muitas ainda contando com velas ou remo. Conta com o apoio da Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina – ACARPESC, que desenvolve programas de fomento à pesca, crédito ao pescador, aquicultura e atividades educacionais, dentre outros. A destinação do pescado artesanal é variada, mas dirige-se principalmente a atender à demanda turística do litoral do estado, sendo atributo turístico de diversas pequenas localidades pela vinculação entre a atividade e as características da gastronomia local.

Por suas vinculações com aspectos culturais do espaço litorâneo a pesca artesanal exerce um importante papel histórico, social e econômico nesta região, sendo a pesca de arrasto de camarão é sua principal expressão. Contudo, mesmo no estado de Santa Catarina, diferenciado pelo nível de organização da pesca, este segmento enfrenta problemas importantes como a falta de fiscalização da atuação da frota industrial próxima à costa e a falta de uma política de apoio à atividade artesanal.

Dados sobre produção pesqueira artesanal desembarcada em Santa Catarina entre 1990 e 1998 revelam que até o ano de 1993 a atividade demonstrou forte tendência de decréscimo em sua produção. Desde então vem apresentando

sinais de recuperação e em 1998 com produção de 9.445 t, superou a produção de 1990.

As principais pescarias artesanais são o arrasto de camarões e a pesca com redes de emalhe; no complexo lagunar sul prevalece a pesca com armadilha fixa (aviãozinho), para a captura de camarão-rosa. Dentre as espécies mais capturadas destacam-se os camarões (sete-barbas, rosa e branco), tainha, corvina, enchova e papa-terra.

Quadro II.4.2.3.N-171 - Pesca extrativa, em toneladas, segundo principais espécies marinhas (2004).

Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)	Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)
Peixes							
Abroteá	2.333,5	1.968,5	365,0	Palombeta	1.453,5	1.412,0	41,5
Agulhão	17,5	17,5	0,0	Pampo	390,5	377,5	13,0
Agulhão-azul	3,5	3,5	0,0	Papa-terra	642,5	175,5	467,0
Agulhão-Branco	4,0	4,0	0,0	Paraty	41,0	0,0	41,0
Agulhão-negro	0,5	0,5	0,0	Pargo Rosa	20,0	20,0	0,0
Albacora-bandolim	62,0	62,0	0,0	Parú	115,5	92,0	23,5
Albacora-branca	26,5	26,5	0,0	Peixe-porco	132,5	18,5	114,0
Albacora-lage	1.349,0	1.349,0	0,0	Peixe-rei	0,0	0,0	0,0
Albacorinha	0,5	0,5	0,0	Peixe-sapo	736,5	717,0	19,5
Atum	123,0	123,0	0,0	Pescada	282,0	243,0	39,0
Badejo	4,5	0,0	4,5	Pescada-amarela	82,5	82,5	0,0
Bagre	454,0	180,5	273,5	Pescada-branca	180,5	10,0	170,5
Batata	61,0	61,0	0,0	Pescada-cambucu	0,5	0,5	0,0
Bonito-cachorro	315,5	314,5	1,0	Paacada-olhuda	1.453,0	1.447,0	6,0
Bonito-listado	15.773,5	15.773,5	0,0	Pescada (outras espécies)	404,0	404,0	0,0
Bonito-pintado	7,5	6,5	1,0	Pescadinha-real	526,0	147,0	379,0
Cabra	2.904,0	2.901,5	2,5	Pirajica	0,0	0,0	0,0
Cação	498,0	195,5	302,05	Prejereba	0,0	0,0	0,0

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.3.N-21

Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)	Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)
Peixes							
Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)	Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)
Cação-anequim	115,5	115,5	0,0	Raia	1.621,0	1.562,0	59,0
Cação-anjo	434,0	431,5	2,5	Robalo	85,0	17,5	67,5
Cação-azul	480,5	480,5	0,0	Roncador	1,0	1,0	1,0
Cação-bagre	41,0	41,0	0,0	Salteira (Guavira)	242,0	47,0	195,0
Cação-bico-doce	1,0	1,0	0,0	Sardinha-cascuda	119,0	119,0	0,0
Cação-cabeça-chata	49,5	49,5	0,0	Sardinha-lage	4.234,0	4.215,5	18,5
Cação-cola-fina	12,0	12,0	0,0	Sardinha-verdadeira	28.574,0	28.278,0	296,0
Cação-mangona	313,0	313,0	0,0	Sevelha	0,5	0,5	0,0
Cação-martelo	323,0	322,0	1,0	Sororoca	179,5	8,0	171,5
Cação (outras espécies)	270,0	270,0	0,0	Tainha	2.917,0	2.642,0	275,0
Caranha-vermelho	0,5	0,5	0,0	Tira-vira	71,5	71,5	0,0
Carapau	293,5	292,0	1,5	Tortinha	1,5	0,0	1,5
Carapeba	2,0	2,0	0,0	Trilha	107,0	107,0	0,0
Castanha	5.656,0	5.656,0	0,0	Xaréu	0,5	0,5	0,0
Cavala	2,0	2,0	0,0	Xerelete	167,0	1,5	165,5
Cavalinha	1.007,5	1.006,0	1,5	Xixarro	15,5	15,5	0,0
Cherne	44,0	43,0	1,0	Outros	7.842,5	7.408,0	74,5
Cioba	152,5	152,5	0,0	Total	106.596,0	99.514,0	7.082,0
Congro	57,5	57,5	0,0	Crustáceos			
Congro-rosa	89,0	89,0	0,0				
Corcoroca	99,5	75,0	24,5	Camarão-barba-ruça	2.689,0	2.560,5	128,5
Corvina	12.140,0	10.931,0	1.209,0	Camarão-branco	103,0	15,5	87,5
Dourado	325,0	325,0	0,0	Camarão-rosa	401,0	177,5	223,5
Enchova	1.045,0	671,5	373,5	Camarão-santana	824,5	731,5	93,0

Continua

Continuação do Quadro II.4.2.3.N-21

Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)	Principais Espécies	Total (t)	Industrial (t)	Artesanal (t)
Crustáceos							
Enguia	56,0	56,0	0,0	Camarão-sete-barbas	824,0	731,5	93,0
Espada	358,0	227,0	131,0	Camarão	126,0	118,0	8,0
Espadarte	334,5	334,5	0,0	Caranguejo-de-profundidade	278,5	278,5	0,0
Galo	213,5	160,5	53,0	Lagosta	16,0	16,0	0,0
Galo-de-profundidade	42,5	42,5	0,0	lagostim	13,5	13,5	0,0

Fonte: IBAMA/DIFAP/CGREP.

Outra atividade pesqueira de característica artesanal, que ocorre em regiões estuarinos/marinhas, é a maricultura. O estado de Santa Catarina conta com aproximadamente 1.000 produtores de moluscos exercendo a atividade de maricultores. Quanto à sua organização estão registrados no IBAMA como aqüicultores, 15 associações, uma federação, quatro processadoras comunitárias e quatro particulares. A atividade gera cerca de 5.000 empregos diretos, e movimento em torno de 38 milhões de reais, o que representa cerca de 1,15% do PIB catarinense (dados de 2001). Os principais municípios produtores são: Florianópolis, Penha, Governador Celso Ramos, Bombinhas, Palhoça e Porto Belo. No total são 67 produtores, sendo 52 só em Florianópolis. Atualmente, Florianópolis responde sozinha por 83% do que é produzido em Santa Catarina e 80% da produção brasileira, o que evidencia a relevância da atividade em escala nacional.

A pesca artesanal em Santa Catarina fica restrita a regiões com profundidades de até 100 m, tendo em vista as condições e a autonomia da navegação, assim como os objetivos da pesca. Nesta área compete com a pesca artesanal a pesca industrial de camarão. O **Quadro II.4.2.3.N-22** abaixo apresenta a relação dos 34 municípios litorâneos, com as respectivas 337 localidades pesqueiras. Sendo que destes somente 22 fazem parte da Área de Influência do empreendimento.

Quadro II.4.2.3.N-182 - Municípios e localidades pesqueiras.

Município	Nº localidades	Município	Nº localidades
Araquari	9	Imbituba	19
Arananguá	11	Itajaí	4
Arroio do Silva	3	Itapema	9
Bal. Barra Sul	4	Itapoá	4
Bal. Camboriú	15	Jaguaruna	6
Bal. Gaivota	7	Joinville	30
Piçarras	4	Laguna	45
Barra Velha	3	Navegantes	3
Biguaçu	7	Palhoça	6
Bombinhas	2	Passo de Torres	9
Florianópolis	17	Penha	5
Garopaba	20	Porto Belo	9
Garuva	10	Santa Rosa do Sul	6
Gov. Celso Ramos	7	São Francisco do Sul	21
Içara	9	São João do Sul	13
Imaruí	15	Sombrio	3
São José	1	Tijucas	1

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA - 2005.

De maneira geral, o acesso aos locais de desembarque é bom, sendo na maioria provido de estrada de terra. Os locais de maior dificuldade de acesso encontram-se nas regiões lagunar e estuarina (Baía da Babitonga, Lagoas de Santo Antônio, Imaruí e Mirim).

As localidades com melhor infra-estrutura de serviços estão situadas próximas às sedes dos municípios, principalmente dos mais populosos. Destacam-se os municípios de Florianópolis, São Francisco do Sul, Navegantes, Laguna, Penha e Balneário Camboriú.

Em geral, as localidades possuem carpinteiros que promovem reformas e consertos nas embarcações artesanais. No total, foram identificados 17 estaleiros, destacando-se os de Porto Belo com 03; Penha, 02; Navegantes, 02 e Garopaba, 03. Ademais, registraram-se 106 serviços de carpintaria, com destaque para os municípios de Laguna com 13; Garopaba, 13; Biguaçu, 07 e Imbituba, 06.

Quadro II.4.2.3.N-193 - Infra estrutura de apoio a produção pesqueira em Santa Catarina.

Município	Trapiche de atracação	Barracão de pesca	Salga	Revenda de petrecho	Fábrica de gelo	Câmara de estoque	Freezer cadastrado
Araquari	0	0	0	1	0	0	0
Arroio do Silva	0	0	0	1	0	0	2749
Balneário Barra do Sul	3	1	1	0	2	0	28
Balneário Camboriú	2	2	1	0	4	0	146
Balneário Piçarras	1	0	0	0	3	2	3
Biguaçu	2	0	0	0	1	2	20
Bombinhas	1	1	2	3	1	4	820
Florianópolis	1	1	0	0	0	0	2600
Garopaba	1	1	0	4	14	7	53
Garuva	0	0	0	1	0	0	38
Gov. Celso Ramos	1	2	4	4	1	3	730
Imaruí	1	0	0	1	0	0	105
Imbituba	2	1	0	0	0	0	110
Itapema	1	1	0	1	1	0	0
Itapoá	0	0	0	0	0	0	180
Joinville	2	6	0	0	0	0	115
Laguna	11	1	0	1	2	11	999
Navegantes	1	0	1	0	4	4	65
Palhoça	0	0	0	0	0	1	5
Penha	2	0	2	1	0	0	1650
Porto Belo	4	2	2	3	0	1	506
São Francisco do Sul	4	1	2	7	0	0	640
São João do Sul	0	0	0	2	0	0	35
Tijucas	0	0	0	0	1	1	90
TOTAL	43	21	15	35	35	47	13292

Fonte: FUNDAÇÃO PROZEE; SEAP/PR; IBAMA - 2005.

Ressalte-se que não constam dessa relação os municípios de Barra Velha, Içara, São José, Itajaí, Santa Rosa do Sul e Sombrio, face à pequena ou nenhuma relevância da atividade pesqueira artesanal nestas localidades.

Nos locais de desembarque da pesca artesanal em Santa Catarina a produção pesqueira é entregue à intermediários ou comercializada diretamente pelos pescadores. Em alguns municípios, as prefeituras construíram estruturas para venda do pescado diretamente ao consumidor (mercados de peixe) pelos próprios produtores, com o suporte de conservação em caixas de isopor com gelo ou de “freezer”.

Para o segmento artesanal da pesca inexistem outras estruturas como câmaras frias, que possibilitem o armazenamento do pescado; as registradas são utilizadas pelas empresas do ramo industrial. Os peixes e camarões, em sua maior parte, são comercializados inteiros. No caso do camarão sete-barbas, em algumas comunidades, é efetuado o descascamento do produto, que é embalado e vendido para o consumidor final, peixarias e restaurantes.

O estado de Santa Catarina é dentre os estados brasileiros, o que apresenta maior organização da atividade pesqueira tanto em nível de atuação profissional e de equipamentos e embarcações, quanto de estudos, pesquisas e dados sistematizados, que são de responsabilidade do IBAMA/CEPSUL.

No estado de Santa Catarina a pesca industrial é de grande importância, responsável por cerca de 90% da produção pesqueira estadual, dedicada principalmente à sardinha-verdadeira, tendo o bonito-barriga-listrada, a cavalinha e a corvina como outras espécies de grande destaque dentre a grande variedade de espécies capturadas. A frota industrial é composta basicamente por traineiras, que atuam a uma profundidade entre 20 e 70 m.

Em 1998, foi registrado um desembarque da pesca industrial de 123.674. t (92,9% da pesca no estado), sendo a sardinha-verdadeira equivalente a 58.846 t, o bonito-listrado a 14.480 t, a corvina a 8.766 t, a mistura a 5.967 t, a sardinha-laje a 5.952 t, a palombeta a 3.010 t, a cavalinha a 2.879 t e os cações a 2.396 t. Os crustáceos responderam por 4.459 t, com grande destaque para o camarão-sete-barbas, seguido pelo camarão-barba-ruça, e os moluscos, principalmente de lula (IBAMA/CEPSUL, 2000).

Dados do SIESPE - Sistema Integrado de Estatística Pesqueira para o período 1990/2000 registram tendência de crescimento dos desembarques de pesca industrial do estado até o ano de 1998. No entanto os valores anuais atingidos ainda não chegaram a recuperar os patamares mediais anuais registrados durante a década de 80, como se infere analisando o quadro apresentado na seqüência obtido dos estudos do REVIZEE sobre o período 1980/1994.

Segundo os dados do **Quadro II.4.2.3.N-24**, podemos perceber que os meses de maio, junho e julho são os de maior produção. O mês de setembro de 2006 teve um aumento significativo em relação ao mesmo mês do ano anterior. Os meses de janeiro, fevereiro, maio e setembro deste ano superaram a produção em relação ao mesmo período do ano de 2005.

Quadro II.4.2.3.N-204 - Pesca industrial no estado de Santa Catarina (2005-2006).

Mês	2006 (t)	2005 (t)
Janeiro	6.265.409	6.192.093
Fevereiro	7.672.314	5.846.020
Março	6.606.339	9.124.426
Abril	10.139.173	10.583.064
Maio	12.078.878	11.263.779
Junho	14.477.880	15.964.104
Julho	9.625.023	10.381.961
Agosto	6.986.573	8.583.856
Setembro	10.798.717	7.826.768
Outubro	6.042.575	7.711.484
Novembro	0	5.148.618
Dezembro	0	6.212.345
Total	90.692.881	104.838.518

Fonte: SIESPE - Sistema Integrado de Estatística Pesqueira - UNIVALI/CTTMar.

O **Quadro II.4.2.3.N-25** a seguir representa o número total de desembarques no ano de 2005 e 2006.

Quadro II.4.2.3.N-215 - Desembarques Pesqueiros.

Mês	2006	2005
Janeiro	248	264
Fevereiro	277	261
Março	352	489
Abril	431	497
Maio	549	538
Junho	813	672
Julho	542	570
Agosto	389	426
Setembro	500	492
Outubro	324	580
Novembro	0	273
Dezembro	0	321
Total	4.425	5.383

Fonte: SIESPE - Sistema Integrado de Estatística Pesqueira – UNIVALI/CTTMar.

Os meses de fevereiro, maior, junho e setembro de 2006 tiveram um número de desembarques superior ao mesmo período do ano anterior e provavelmente terá um número total de desembarques ao final do ano inferior aos desembarques de ocorridos em 2005.

Em relação ao número total de embarcações, o **Quadro II.4.2.3.N-26** representa estes dados nos anos de 2005 e 2006.

Quadro II.4.2.3.N-226 - Número de embarcações da frota industrial.

Mês	2006	2005
Janeiro	180	192
Fevereiro	214	210
Março	229	243
Abril	216	209
Maio	217	304
Junho	362	312
Julho	393	295
Agosto	341	300
Setembro	294	277
Outubro	252	284
Novembro	0	230
Dezembro	0	267
Total	718	794

Fonte: SIESPE - Sistema Integrado de Estatística Pesqueira - UNIVALI/CTTMar.

Nos meses de junho, julho e agosto de 2006 houve um aumento significativo no número de embarcações para a frota industrial. Nos demais meses, o número de embarcações não variou muito em comparação ao ano anterior (2005).

A frota pesqueira industrial de Santa Catarina opera, basicamente, em dez modalidades diferentes:

- Arrasto de Parelhas;
- Arrasto Simples;
- Arrasto Duplo;
- Cerco;
- Rede de Emalhar de Superfície e de Fundo;
- Espinhel de Superfície e de Fundo;
- Vara e Isca-viva;
- Covos;

Dentre os vários tipos de petrechos utilizados na pesca industrial de Santa Catarina, o cerco é o petrecho mais utilizado, tendo respondido em 2001 pela captura de 34.918 t de pescado. Esta pratica de pesca consiste em estender uma rede retangular em círculo, de modo a cercar um cardume ou uma área, este tipo de petrecho é normalmente utilizado na captura da sardinha-verdadeira, sendo desta forma responsável pela grande captura desta espécie na região. Dentre as modalidades de pesca industrial comumente exercidas na região, destacam-se:

- A pesca de camarões com redes de arrasto de portas, conhecida também como “Double Rig”, que se caracteriza por utilizar redes de arrasto de fundo, lançadas e recolhidas através de dois “tangones” dispostos em cada lado da embarcação, onde a abertura das redes é feita com pranchas de madeira, conhecidas como portas;
- A pesca de peixes demersais (fundo), com redes de arrasto de portas e parelhas (o arrasto de parelhas difere daquele de portas por não possuir as pranchas de madeira e a abertura das redes ser realizada por duas embarcações);
- A pesca de peixes pelágicos, com redes de cerco;
- A pesca de atuns e afins, com varas de isca-viva; constitui-se de um petrecho da pesca industrial e utilizado pelos atuneiros, o qual emprega caniço, linha e anzol com atração de isca viva, constituída de pequenos pelágicos;

- A pesca de peixes diversos com redes de emalhar, à qual é disposta verticalmente na coluna da água, podendo ser fixa ou flutuante;
- A pesca de peixes diversos com espinhéis e linhas-de-mão, sendo os espinhéis constituídos de uma linha principal, a qual estão ligadas linhas secundárias com até 500 anzóis, enquanto as linhas-de-mão têm um ou mais anzóis em uma só linha, a principal.

Da pesca industrial catarinense, somente 10% se destina ao mercado interno, sendo o restante comercializado para outros estados e países. A maior parte do produto passa por um processo de beneficiamento ou industrialização antes de chegar ao consumidor. O setor industrial, com maior capacidade de processamento e estocagem que o artesanal, pode controlar a oferta e atender à demanda segundo suas conveniências.

Em Santa Catarina, a industrialização de pescado concentra-se basicamente na utilização de sardinhas e camarões. Esta pequena diversidade de produtos tem levado o setor industrial a situações críticas, em geral originárias da escassez de matéria-prima para o processamento.

Como decorrência, verifica-se que as instalações industriais vêm operando com grande ociosidade, que poderá ser diminuída através do aproveitamento de espécies cultivadas e do desenvolvimento de mercado para esse produto.

A produção capturada por embarcação da própria indústria tem um custo formado pelo salário da tripulação, mais adicional de produtividade sobre o volume de peixe capturado, sendo este valor ajustado previamente entre empresário e tripulação.

Como forma de diminuição de custos muitas empresas tem diminuído sua frota própria, havendo algumas que já extinguiram totalmente esta forma de atuação, optando pela terceirização da totalidade dos serviços de captura, seja por arrendamento ou mediante a aquisição do pescado dos barcos pertencentes aos armadores. Esta tendência se verifica em todas as regiões do país.

As colônias e federações de pesca atuam como associações de apoio aos pescadores para o exercício de sua profissão. As colônias de pescadores foram instituídas no Brasil, entre 1919 e 1926, por iniciativa da Marinha, com o objetivo de "reunir os pescadores em grupos que serviriam como um ponto de apoio para a ação social, administrativa e militar do governo, centro de orientação técnica e

profissional e núcleo de vigilância da costa e defesa nacional, facilmente mobilizável" (BARROSO, 1989).

Por terem nascido de uma preocupação do Estado e não da iniciativa dos pescadores a maioria das colônias de pescadores da costa brasileira, não conseguiu manter seu associativismo.

Os pescadores estão organizados em 19 colônias congregadas à Federação dos Pescadores de Santa Catarina. Em diversos municípios existem associações de pescadores e, em Florianópolis, um Sindicato dos Pescadores, mas sem expressão junto à classe artesanal.

A pesca em geral apresenta significativa organização no estado de Santa Catarina, sendo os diversos segmentos que atuam na pesca filiados aos seguintes sindicatos:

- Sindifloripa - Sindicato da Indústria da Pesca - Rua Santo Saraiva, 840 - 2º andar - sala 210 – Estreito – Florianópolis – SC CEP : 88075-100 Fone : 048 - 244-4721 FAX : 048 - 244-4721 Contato : Ida Áurea da Costa e-mail : idaurea@pioneiradacosta.com.br
- Sindipi - Sindicato das Industrias da Pesca - Rua: Pedro Ferreira nº 102 - 2º andar – Centro – Itajaí – SC CEP : 88301-030 - Fone : 047 - 348-1083 FAX : 047 - 348-1083 Contato : Antonio Carlos Diniz Momm - e-mail : sindipi@melim.com.br

Descrição: Este Sindicato é constituído para fins de estudo, coordenação, proteção e representação legal da categoria econômica da pesca e com o intuito de colaboração com os poderes públicos e demais associações, no sentido da solidariedade social e da sua subordinação aos interesses nacionais.

- Sitrapesca - Entidade Representativa Pescadores - Rua Hélio Duarte de Menezes 115 – São João – Itajaí – SC CEP : 88305-100 Fone : 47 - 348-4833 FAX : 47 - 348-6774 Contato : Manoel Xavier, Jairo Veiga, Aluisio Vieira - e-mail : stpesca@terra.com.br

Descrição: Entidade fundada em 26/12/1988, tendo representação em todo o estado. Representa somente a classe Profissional (pescadores embarcados). O **Quadro II.4.2.3.N-27** apresenta as colônias de pescadores existentes no estado de Santa Catarina.

Quadro II.4.2.3.N- 237: *Colônias de pescadores do estado de Santa Catarina.*

Região	Colônia de Pesca	Local
Itapoá	Z-01	Itapoá
São Francisco do Sul	Z-02	São Francisco do Sul
Barra do Sul	Z-03	Barra do Sul
Araquari	Z-31	Barra do Itapocu
Barra Velha	Z-04	Barra Velha
Navegantes	Z-06	Navegantes
Balneário Camboriú	Z-07	Balneário Camboriú
Porto Belo	Z-08	Porto Belo
Bombinhas	Z-22	Bombinhas
Tijucas	Z-25	Tijucas
Gov. Celso Ramos	Z-09	Canto dos Ganchos
Gov. Celso Ramos	Z-10	Armação da Piedade
Florianópolis	Z-11	Florianópolis
Biguaçu	Z-23	Biguaçu
Palhoça	Z-15	Pinheira
Garopaba	Z-12	Garopaba
Imbituba	Z-13	Imbituba
Laguna	Z-14	Laguna
Jaguaruna	Z-21	Jaguaruna

O) Identificação e caracterização de etnias indígenas e populações extrativistas

A maioria dos remanescentes florestais na Área de Influência da atividade ocorre de modo descontínuo, sendo que a maior área de mata preservada constitui as reservas que vão da Serra da Juréia, em São Paulo, até à Ilha do Mel, no Paraná, designada Reserva Mata Atlântica. (IPHAN, 2006).

No entorno da área protegida pela UNESCO, estão as comunidades indígenas litorâneas. Sua herança cultural estende-se além das comunidades indígenas, abrigando, nas proximidades do centro histórico de Iporanga, um quilombo africano cuja população preserva seus usos, costumes e línguas nativas.

Segundo a SOS Mata Atlântica, os quilombolas e caiçaras vivem atualmente o conflito de serem valorizados por terem contribuído com a preservação do ambiente, e ao mesmo tempo são impedidos de realizar atividades tradicionais, como a roça de coivara e o extrativismo do palmito. Já os indígenas enfrentam o problema da própria extinção, não só culturalmente, mas numericamente, pois a cada dia diminui o número de indivíduos nas aldeias indígenas, em função das péssimas condições de vida.

Os caiçaras têm sua origem na união de indígenas perseguidos (proporcionou o distanciamento dos outros núcleos populacionais do período) e escravizados pelos europeus com portugueses marginalizados do processo oficial de ocupação da nova colônia. Já os quilombos ou mocambos seriam não só povoações fundadas por negros fugidos, mas também redutos de alforriados e livres com a passagem do trabalho escravo para o livre. (SOS Mata Atlântica, 2006).

A conseqüência do isolamento dos caiçaras permitiu a este grupo uma independência econômica e cultural, mesclando técnicas e conhecimento europeus e indígenas e dessa forma otimizando o aproveitamento dos recursos naturais da Mata Atlântica e de seus ecossistemas associados, como restingas, mangues e corpos d'água. (SOS Mata Atlântica, 2006).

Os caiçaras podem ser caracterizados pelo desenvolvimento de um complexo sistema de atividades que se complementam, destacando-se a agricultura de

coivara, o extrativismo vegetal, a caça, a coleta de moluscos e crustáceos e a pesca em rios, lagunas e mar aberto.

As alternativas de sobrevivência para grande parte dos que resistiram em suas áreas tradicionais, foram o emprego na construção civil, pesca industrial ou como extrativistas/coletores de recursos naturais de alto valor de mercado, tais como palmito, camarão, ostra, madeiras nobres, e na maior parte do tempo trabalhando de forma clandestina. (SOS Mata Atlântica, 2006).

Os mocambos são chamados também terras de pretos, comunidades negras isoladas ou remanescentes de quilombos. Existem cerca de 500 quilombos no Brasil. Na região conhecida como Vale do Ribeira, localizada no sudeste do estado de São Paulo, há cerca de 50 dessas comunidades. Sua origem tem referências no século XVII, por conta da atividade mineradora que imperou naquele período da história. No Porto de Iguape desembarcaram os escravos africanos vindos para trabalhar na região nas atividades de mineração. Com o fim do ciclo do ouro, muitas daquelas pessoas permaneceram no local. Com as condições locais e a convivência coletiva, foi sendo construído um modo de vida específico, com características culturais que prevalecem até hoje. (SOS Mata Atlântica, 2006).

Cada família possui uma área demarcada e em cada um dos sítios familiares há áreas de terras de uso, áreas que são mantidas como capuavas, ou seja, que possibilitam o descanso da terra de lavoura, e áreas onde a vegetação se mantém, onde em determinados momentos se realiza o extrativismo.

Apesar de todos os problemas que enfrentam, os quilombos tem se estruturado de maneira a resistir às pressões externas. Uma das formas encontradas foi a sua organização em torno de associações de quilombos. No processo de seu reconhecimento coletivo como descendentes de escravos e sujeitos sociais que tiveram papel fundamental na preservação da maior área de Floresta Atlântica ininterrupta do país, esta população se organiza propondo alternativas que viabilizem a sua permanência no local e a conservação do meio ambiente. (SOS Mata Atlântica, 2006).

De acordo com informações fornecidas pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio) as comunidades indígenas encontram-se distribuídas em partes do território nacional e podem ser caracterizadas de acordo com suas terras e grupos indígenas.

O **Quadro II.4.2.3.O-1** apresenta os estados que fazem parte das áreas de influência do empreendimento, os grupos indígenas remanescentes e sua população total.

Quadro II.4.2.3.O- 1- Grupos Indígenas e população total dos grupos nos estados das áreas de influência do empreendimento.

Estado	Grupos Indígenas	População Total
Rio de Janeiro	Guarani	330
São Paulo	Guarani; Guarani M'Bya ; Guarani Nhandeva; Kaingang; Krenak; Pankararu; Terena;	2716
Paraná	Guarani M'byá e Nhandéwa; Kaingang; Xeta;	10.375
Santa Catarina	Guarani; Guarani Mbya; Guarani Nhandeva; Kaingang; Xokleng	5.651
Rio Grande do Sul	Guarani; Guarani Mbya; Kaingang	13.448

Fonte: Funai, 2006

Rio de Janeiro

Segundo a FUNAI (Fundação Nacional do Índio) no estado do Rio de Janeiro há presença de três áreas indígenas demarcadas, todas elas no litoral sul fluminense, onde vivem 330 indivíduos da etnia guarani, conforme mostra a **Figura II.4.2.3.O-1**.



Figura II.4.2.3.O- 1 - Áreas indígenas no estado do Rio de Janeiro.

Fonte www.funai.gov.br (Acessado em 15/10/2006).

Quadro II.4.2.3.O- 2 - Nome da terra, grupo indígena e municípios das áreas de influência do empreendimento no Rio de Janeiro que possuem comunidades indígenas em seu território.

Nome da Terra	Grupo Indígena	Município
Guarani Araponga	Guarani	Paraty
Guarani de Bracui	Guarani	Angra dos Reis
Paraty-Mirim	Guarani	Paraty

Fonte: FUNAI, 2000

O **Quadro II.4.2.3.O-3** detalhada as informações sobre as terras indígenas, dados gerais e resumo histórico sobre as comunidades indígenas residente nos municípios das áreas de influência do empreendimento para o estado do Rio de Janeiro. Serão considerados apenas os municípios referenciados pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio).

Quadro II.4.2.3.O- 3 - Descrição das comunidades indígenas remanescentes nos municípios das áreas de influência do estado do Rio de Janeiro.

Município	Terra indígena	Dados Gerais	Resumo Histórico
Angra dos Reis (RJ)	Guarani de Bracuí	Grupo Indígena: Guarani Mbyá Superfície: 2.128ha Perímetro: 25Km População: 239 Situação Fundária: Registrada no CRI (1995) e no SPU (1997)	Em 1983 foi designado um grupo de trabalho para a identificação da área, com proposta de 700 há Em 1992, visto que a área original não atendia as necessidades da comunidade, foram feitos novos estudos, que foram concluídos em 1993, com uma nova proposta de 2.105 há Em 1994, declarada com base no Parecer nº 28/DID/DAF do mesmo ano. Homologada por Decreto s/n, de 03-07-95, com superfície de 2.128 ha e perímetro de 25 km.
Paraty (RJ)	Paraty Mirim	Grupo Indígena : Guarani-Mbyá Superfície : 79 ha Perímetro: 4 Km População: 95 Situação Fundiária: Registrada no CRI de ParatyMirim e no SPU (1996)	Em 1992 e 1993, foram feitos estudos que resultaram em uma proposta de área de 137 ha e perímetro de 5 km. Em 1994, foi declarada com uma superfície de aproximadamente 138 ha. Demarcada em 1994 Homologada por decreto s/n de 05-01-96, com superfície de 79 ha e perímetro de 3 km.
	Guarani Araponga	Grupo Indígena: Guarani-Mbyá Superfície : 213ha Perímetro: 7Km População: 7 Situação Fundária: Registrada no CRI e SPU (1996)	Estudada em 1986, resultando a identificação de uma superfície de 60 ha No mesmo ano, foi criada a Área de Preservação Ambiental CAIRUÇU, na qual a área indígena foi inserida. Em 1992, a área foi novamente estudada, tendo como resultado uma área de 223 ha. Declarada pela Portaria nº 494, de 14-07-94, com superfície aproximada de 213 ha, e perímetro de 7 km, com base no Parecer nº 47/DID/DAF/94 do mesmo ano. Homologada pelo Decreto s/n, de 03-07-95.

Fonte: FUNAI, 2006.

São Paulo

Segundo o FUNAI, o estado de São Paulo apresenta um total de 17 áreas sendo, doze áreas demarcadas, uma em demarcação e outras quatro ainda a demarcar. A grande maioria encontra-se junto ao litoral do estado, com um total

de 2.716 indivíduos das etnias Guarani, Guarani (M'byá), Guarani (Nhandeva), Kaingang, Krenak, Pankararu e Terena (**Figura II.4.2.3.O-2**).



Figura II.4.2.3.O- 2 - Áreas indígenas no estado do Rio de Janeiro.

Fonte www.funai.gov.br (Acessado em 15/10/2006).

Na área do empreendimento /SP, foram identificadas 10 áreas, listadas a seguir no **Quadro II.4.2.3.O-4**.

Quadro II.4.2.3.O- 4: Nome da terra, grupo indígena e municípios das áreas de influência do empreendimento no São Paulo que possuem comunidades indígenas em seu território.

NOME DA TERRA	GRUPO INDÍGENA	MUNICÍPIO
Boa Vista Sertão do Promirim	Guarani	Ubatuba
Guarani do Aguapeu	Guarani	Mongaguá
<u>Itaoca</u>	Guarani Mbya	Mongaguá
Jureia	Guarani Mbya	Iguape
<u>Peruíbe</u>	Guarani	Peruíbe
Piacaguera	Guarani Nhandeva	Peruíbe
Ribeirão Silveira	Guarani	São Sebastião e Santos
Rio Branco Itanhaém	Guarani	Itanhaém e São Vicente.
Rio Branquinho de Cananeia	Guarani M'Bya	Cananéia
Ilha do Cardoso	Guarani Mbya	Cananéia

Fonte: FUNAI, 2006.

O **Quadro II.4.2.3.O-5** detalhada as informações sobre as terras indígenas, dados gerais e resumo histórico sobre as comunidades indígenas residente nos municípios das áreas de influência do empreendimento para o estado de São Paulo. Serão considerados apenas os municípios referenciados pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio).

Quadro II.4.2.3.O- 5 - Descrição das comunidades indígenas remanescentes nos municípios das Áreas de Influência do estado de São Paulo.

Município	Terra Indígena	Dados gerais	Resumo histórico
Ubatuba (SP)	Boa Vista do Sertão do Promirim	Grupo(s) Indígena(s): Guarani-Mbyá Superfície: 906ha Perímetro:15km População:129 Situação Fundiária: Registrada no CRI-SPU (1987) pelo D.H s/nº, de 27.09.00 Situação Atual : Homologada e Registrada no CRI-SPU (1987)	Identificada em 1986 Demarcação topográfica efetuada pelo Convênio FUNAI/SUDELPA nº 004/84 e sancionada por despacho do Governador publicado no DOE de 19-04-86 Declarada de ocupação indígena, registrada no CRI-SPU (1987) e com a demarcação homologada pelo Decreto s/nº 27-09-00

Continua

Continuação- II.4.2.3.O- 6

Município	Terra indígena	Dados gerais	Resumo histórico
São Sebastião e Santos (SP)	Riberião Silveira	<p>Grupos Indígenas: Guarani-Mbyá e Guarani-Nhandéva</p> <p>Superfície (ha): 948</p> <p>Perímetro (Km):17</p> <p>População: 259</p> <p>Situação Fundiária: Homologada por Decreto n° 94.568 de 08-07-97</p> <p>Situação Atual Homologada e registrada</p> <p>Algumas famílias Guarani.</p>	<p>Identificação e delimitação determinada em 1983</p> <p>Demarcação Topográfica realizada na vigência do Convênio FUNAI/SUDELPA n° 004/84, sancionada por Despacho do Governador publicado no DOE de 19-04-86</p> <p>Declarada de ocupação indígena, com demarcação administrativa homologada pelo Decreto n° 94.568 de 08-07-97</p> <p>Limites foram aviventados em 1992.</p> <p>Registrada no CRI da Comarca de São Sebastião em 1987</p> <p>Registrada no CRI da Comarca de Santos em 1988</p>
São Paulo, São Vicente e Itanhaém (SP)	Rio Branco Itanhaém	<p>Grupo Indígena: Guarani-Mbyá</p> <p>Superfície (ha):2.856</p> <p>Perímetro (Km):36</p> <p>População: 64</p> <p>Situação Fundiária:Registrada nos CRIs das Comarcas de São Paulo e Itanhaém, em 1987, e São Vicente, em 1988</p> <p>Situação Atual: Homologada e Registrada nos CRIs das Comarcas de São Paulo e Itanhaém, em 1987, e São Vicente, em 1988</p>	<p>Identificada em 1983, sua demarcação foi realizada na vigência do Convênio FUNAI/SUDELPA n° 004/84, e sancionada por Despacho do Governador publicado no DOE, de 19-04-86.</p> <p>Declarada de ocupação indígena com sua demarcação administrativa homologada pelo Decreto n° 94.224, de 14-07-87</p>

Continua

Continuação- II.4.2.3.O- 7

Município	Terra indígena	Dados gerais	Resumo histórico
Mongaguá (SP)	Guarani do Aguapéu	Grupo Indígena: Guarani-Mbyá Superfície : 4.372ha Perímetro: 6Km População: 48 Situação Fundiária: Homologada por Decreto s/n, de 09-09-98	Identificada em 1992/93 Declarada de posse permanente indígena pela Portaria Ministerial n° 441, de 22-06-94 Situação Atual Homologada por Decreto s/n, de 09- 09-98 Em processo de registros (CRI/SPU)
Mongaguá (SP)	Itaoca	Grupos Indígenas: Guarani- Nhandéva, Guarani-Mbyá Superfície (ha): 533 (P.D. n° 292, de 17.04.00 Perímetro (Km): A informar População: 103 (1993) Situação Atual: Em demarcação	Pela Portaria n° 1063, de 22-10-97, foi feita a proposta de 545 ha de superfície e 13 km de perímetro
Peruíbe (SP)	Peruíbe	Grupo Indígena: Guarani- Nhandéva Superfície (ha): 480 Perímetro (Km): 9 População: 517 Situação Fundiária: Registrada no CRI da Comarca de Itanhaém (1994) Situação Atual Homologada e Registrada no CRI da Comarca de Itanhaém (1994)	Reservada para posse e usufruto indígena pelo Decreto Estadual n° 4031, de 28-10-27, com superfície de 484 ha. Devido a invasão de não-índios, teve nova identificação determinada em 1983. Limites aviventados em 1987 Nova demarcação em 1991/93, homologando a área por Decreto s/n, de 16-05-94, com superfície de 480 ha e perímetro de 9km.

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.O-5

Município	Terra indígena	Dados gerais	Resumo histórico
Cananéia (SP)	Rio Braquinho de Cananeia	Grupo Indígena : Guarani-Mbyá Superfície (ha): A identificar Perímetro (Km): A identificar População: 52 Situação Fundiária:A identificar	Situação Atual Aguardando a formação de grupo técnico para a identificação e delimitação da terra indígena

Fonte: FUNAI, 2006

Paraná

A **Figura II.4.2.3.O-3** apresenta as áreas delimitadas pela FUNAI no estado do Paraná.

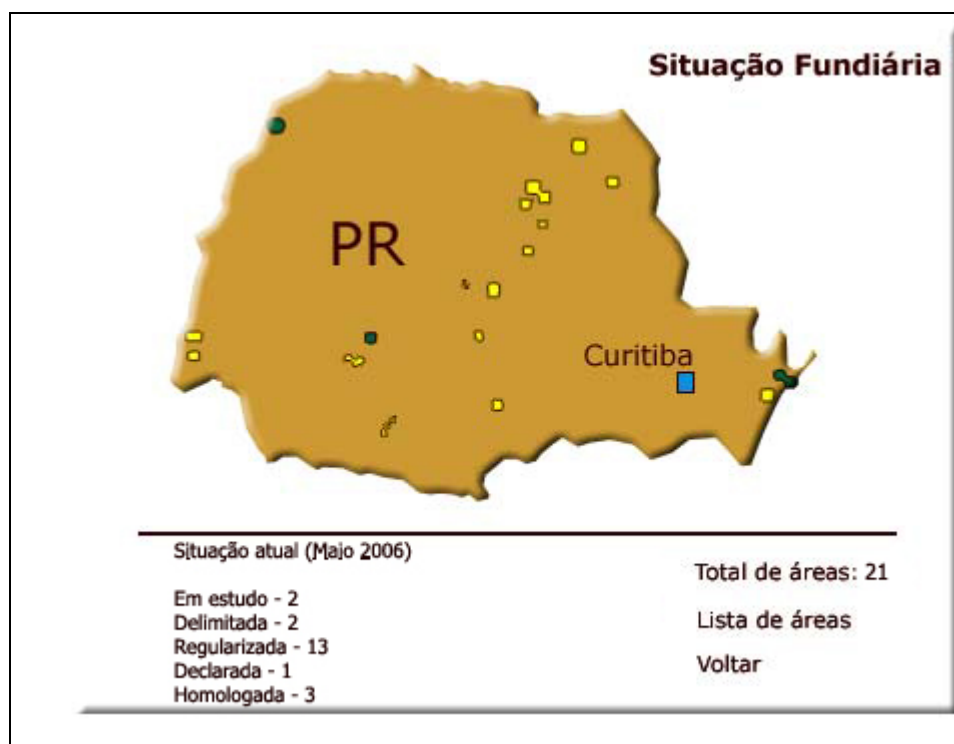


Figura II.4.2.3.O- 3 - Áreas indígenas no estado do Paraná.

Fonte www.funai.gov.br (Acessado em 15/10/2006).

A situação fundiária das comunidades indígenas é apresentada no **Quadro II.4.2.3.O-6**.

Quadro II.4.2.3.O- 8 - Nome da terra, grupo indígena e municípios das áreas de influência do empreendimento no Paraná que possuem comunidades indígenas em seu território.

Nome da terra	Grupo indígena	Município
Cerco Grande	Mbya	Guaraqueçaba
Ilha da Cotinga	Guarani	Paranaguá
Ilha do Superagui	Guarani	Guaraqueçaba
Marrecas	Kaingang	Guarapuava e Turvo

Fonte: FUNAI, 2006.

O **Quadro II.4.2.3.O-7** detalha as informações sobre as terras indígenas, dados gerais e resumo histórico sobre as comunidades indígenas residente nos municípios das áreas de influência do empreendimento para o estado do Paraná. Serão considerados apenas os municípios referenciados pela FUNAI.

Quadro II.4.2.3.O-9 - Descrição das comunidades indígenas remanescentes nos municípios das Áreas de Influência do estado do Paraná.

Município	Terra indígena	Dados gerais	Resumo histórico
Guaraqueçaba	Cerco Grande	Grupo Indígena: Guarani-Mbyá Superfície (ha): a ser identificada Perímetro (Km): a ser identificada População: 35 Situação Fundiária: a ser identificada Situação Atual Terra a ser identificada	Em meados de 80, índios Mbyá de uma mesma família ocuparam a área Através da portaria 973, de 01/10/93, a FUNAI cria Grupo de Trabalho que sugere a delimitação de 56 ha.
Paranaguá	Ilha da Cotinga	Grupo Indígena: Guarani Superfície : 1.701 ha Perímetro (Km): 41 População: 165 Situação Fundiária: Registrado no CRI e SPU (1994)	A partir de 1976, contingentes Guarani ocupam a Ilha. Em 1990, grupo de trabalho sugere a demarcação de 1.685 ha. A FUNAI, através do despacho nº 041, de 31/12/91, aprova a proposta. A portaria nº 256/MJ, de 228/05/92 declara área permanente indígena. Em 1993 é demarcada e, em 1994, homologada pelo decreto s/nº de 16/05.

Continua

Continuação - Quadro II.4.2.3.O-7

<p>Guarapuava e Turvo</p>	<p>Marrecas</p>	<p>Grupo Indígena: Kaingang Superfície:16.838ha Perímetro :58Km População:385 (1997) Situação Fundiária Registrada no CRI em 1985.</p>	<p>Em 30/09/1880, o presidente da Província do Paraná concede título de Legitimação das terras devolutas às margens do Rio Marrecas com 17.019ha. Em 1949, o título é transcrito no CRI de Guarapuava. Em 1982 é demarcada através do convênio entre a FUNAI e o Instituto de Terras e Cartografia do Paraná com correções que apuraram 16.838 ha. A portaria nº 1.620/E/84 da FUNAI declara a área de domínio da comunidade Kaingang e é homologada pelo Decreto nº 89.495, de 29/03/84.</p>
<p>Guaraqueçaba</p>	<p>Ilha do Superagui</p>	<p>Grupo Indígena: Guarani-Mbyá Superfície (ha):a ser identificada Perímetro (Km):a ser identificada População:28 Situação Fundiária:a ser identificada Situação Atual Terra a ser identificada</p>	<p>Em 1989, decreto cria Parque Nacional do Superagui FUNAI realiza estudos de identificação por grupo de trabalho (portaria nº 973, de 01/10/93) e, no final do ano, o IBAMA visita índios devido denúncias de desmatamento no limite do Parque. Em 1997, Lei nº 9.513 amplia o Parque Nacional Superagui. Parte dos Mbyá delocou-se para outras ilhas do mesmo complexo lagunar.</p>

Fonte: FUNAI, 2006

Santa Catarina

Para o estado de Santa Catarina a ocorrência é dividida entre os grupos indígenas Guarani e Guarani Mbya. A **Figura II.4.2.3.O-4** ilustra estas áreas, sendo consultada FUNAI, 2006. O **Quadro II.4.2.3.O-8** apresenta os municípios pertencentes às áreas de influencia do empreendimento que possuem comunidades indígenas em seu território.

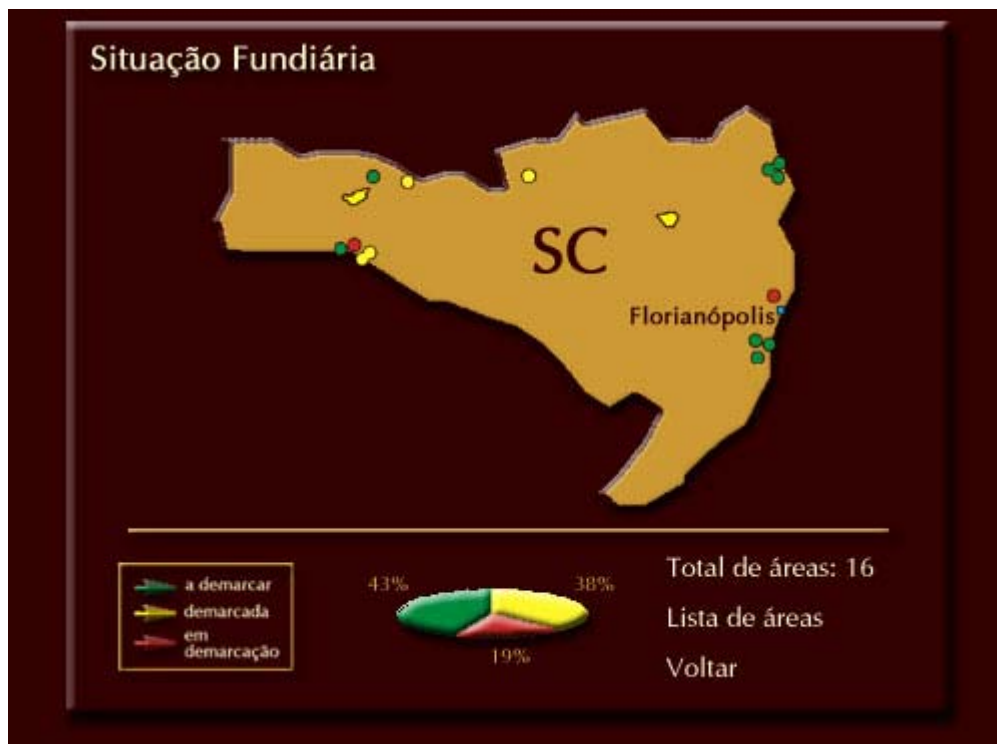


Figura II.4.2.3.O- 4 - Áreas indígenas no estado do Santa Catarina.

Fonte www.funai.gov.br (Acessado em 15/10/2006).

Quadro II.4.2.3.O- 10 - Grupos indígenas do estado de Santa Catarina com seus respectivos municípios e nome da terra.

Nome da terra	Grupo indígena	Município
Aldeia Conda	Kaingang	Chapecó
Cachoeira dos Inácios	Guarani Mbya	Imaruí
Guarani do Aracai	Guarani	Saudades
<u>Ibirama</u>	Xokleng, Guarani e Kaingang	Doutor Pedrinho, Itaiópolis, Jose Boiteux e Vitor Meireles.
<u>Massiambu</u> *	Mbya	Palhoça
<u>Mbiguacu</u>	Guarani Nhandeva e Mbya	Biguacu
Morro Alto *	Guarani Mbya	São Francisco do Sul
<u>Morro dos Cavalos</u> *	Guarani	Palhoça
<u>Palmas</u>	Kaingang	Abelardo Luz
<u>Pinhal</u>	Kaingang	Seara
Pirai *	Guarani Mbya	Araquari
<u>Rio dos Pardos</u>	Xokleng	Porto União
Taruma/Pindoty *	Guarani Mbya	Araquari

Continua

Continuação – Quadro II.4.2.3.O-8

Nome da terra	Grupo indígena	Município
<u>Toldo Chimbanguê</u>	Kaingang	Chapecó
Toldo Chimbanguê II	Kaingang	Chapecó
<u>Toldo Imbu</u>	Kaingang	Abelardo Luz
<u>Xapeco</u>	Kaingang e Guarani	Ipuaçu, Marema e Xanxere

* Municípios pertencentes as áreas de influencia do empreendimento que possuem comunidades indígenas em seu território.

Fonte: FUNAI, 2006.

O **Quadro II.4.2.3.O-9** detalha as informações sobre as terras indígenas, dados gerais e resumo histórico sobre as comunidades indígenas residente nos municípios das áreas de influência do empreendimento para o estado de Santa Catarina. Serão considerados apenas os municípios referenciados pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio).

Quadro II.4.2.3.O- 11 - Descrição das comunidades indígenas remanescentes nos municípios das Áreas de Influência do estado de Santa Catarina.

Município	Terra indígena	Dados gerais	Resumo histórico
Biguaçu(SC)	Mbiguaçu	Grupos Indígenas: Guarani-Nhandéva e M'bya Superfície (ha):58 Perímetro (Km):5 População: 62 Situação Fundiária:Declarada pela Portaria nº 613/MJ de 26.07.00 Situação Atual Aguarda liberação de Recursos do Convênio	O Grupo de Trabalho designado pela Portaria PP nº973, em 01.10.95, apresentou proposta de delimitação com 42 ha.
Palhoça(SC)	Massiambú	Grupo Indígena: Guarani-Mbyá Superfície (ha):5 Perímetro (Km):0 População: 56 Situação Fundiária: Em identificação Situação Atual Imóvel Sub-judice aguardando requisição definitiva pela FUNAI (em estado na PG/FUNAI).	Em 30.12.93 foi concedida uma autorização judicial, nos autos do Processo Crime nº012/93, atendendo requerimento da FUNAI, assentando em um sítio rural com cerca de 5 ha, um grupo de 34 índios Mbyá. Pela Instrução Executiva nº 157/DAF, de 16.12.97, a FUNAI determinou a realização de estudos e levantamentos para eleição da área a ser destinada para a comunidade indígena

Continua

Continuação – Quadro II.4.2.3.O-9

Município	Terra indígena	Dados gerais	Resumo histórico
Palhoça (SC)	Morro dos Cavalos	Grupo Indígena: Guarani-Nhandéva Superfície (ha):0 Perímetro (Km):0 População: 70 Situação Fundiária: Em identificação Situação Atual Aguardando entrega do complemento da EIA	O Grupo de Trabalho designado pela Portaria PP nº973, em 01.10.95, apresentou proposta de delimitação com 121 ha e perímetro de 4 km. Os índios detêm a posse de somente 16 há

Fonte: FUNAI, 2006

Rio Grande do Sul

Na área litorânea de influência do estado do Rio Grande do Sul, apenas o município de Palmares do Sul possui comunidade indígena com área demarcada, pertencente ao grupo indígena *Guarani Mbya* (**Figura II.4.2.3.O-5**).



Figura II.4.2.3.O- 5 - Áreas indígenas no estado do Rio Grande do Sul.

Fonte www.funai.gov.br (Acessado em 15/10/2006).

No **Quadro II.4.2.3.O- 12** a seguir, observa-se os grupos indígenas do Rio Grande do Sul e suas especificações.

Quadro II.4.2.3.O- 130 - Grupos indígenas do estado do Rio Grande do Sul com seus respectivos municípios e nome da terra.

Nome da terra	Grupo indígena	Município
Agua Grande	Guarani Mbya	Camaquá
Borboleta		Espumoso, Salto do Jacui e Campos Borges
Cacique Doble	Kaingang e Guarani Mbya	Cacique Doble
Cantagalo	Guarani Mbya	Viamão
Capivari *	Guarani Mbya	Palmares do Sul
Carreteiro	Kaingang	Agua Santa
Guarani Barra do Ouro	Guarani Mbya	Maquine, Riozinho e Santo Antonio da Patrulha
Guarani de Aguas Brancas	Guarani Mbya	Arambare
Guarani Votouro	Guarani	Benjamim Constant
Guarita	Kaingang e Guarani	Tenente Portela, Erval Seco e Redentora
Inhacora	Kaingang	São Valentin
Irapua	Guarani	Cacapava do Sul
Kaingang de Irai	Kaingang	Irai
Ligeiro	Kaingang	Charrua
Monte Caseros	Kaingang	Moliterno e Ibiraiaras
Nonoai	Kaingang e Guarani	Nonoai, Rio dos Indios, Planalto e Gramado dos Loureiros
Pacheca	Guarani Mbya	Camaqua
Parque do Itapua	Guarani Mbya	Viamao
Passo Grande	Guarani Mbya	Barra do Ribeiro
Rio da Varzea	Kaingang	Liberato Salzano, Rodeio Bonito
Rio dos Indios	Kaingang	Vicente Dutra
Salto Grande do Jacui	Guarani Mbya	Salto do Jacui
Serrinha	Kaingang	Engenho Velho, Ronda Alta, Constantina e Tres Palmeiras
Toldo de São Miguel	Guarani Mbya	Sao Miguel das Missoes
Varzinha	Guarani-Mbya	Caraa e Maquine
Ventarra	Kaingang	Erebango
Votouro	Kaingang	Benjamim Constant do Sul

* Municípios pertencentes as áreas de influencia do empreendimento que possuem comunidades indígenas em seu território.

Fonte: FUNAI, 2006.

O **Quadro II.4.2.3.O-11** detalha as informações sobre as terras indígenas, dados gerais e resumo histórico sobre as comunidades indígenas residente nos municípios das áreas de influência do empreendimento para o estado de Rio Grande do Sul. Serão considerados apenas os municípios referenciados pela FUNAI.

Quadro II.4.2.3.O- 141 - Descrição das comunidades indígenas remanescentes nos municípios das Áreas de Influência do estado do Rio Grande do Sul.

Município	Terra indígena	Dados gerais	Resumo histórico
Palmares do Sul	Capivari	Grupo Indígena: Guarani-Mbyá Superfície (ha): 32 Perímetro (Km): 02 População: 15 Situação Fundiária: Grupo técnico da FUNAI sugere demarcação de 32 ha	A partir de 1977, um grupo de 22 índios Mbyá ocupou uma zona de restinga, entre as lagoas da Lavagem e da Porteira, à beira da BR-040, que liga Porto Alegre ao litoral, próximo ao Rio Capivari e estiveram na capitolal para reivindicar terras ao governo. Em 1980, novas famílias chegaram ao local e estabeleceram relações próximas com as comunidades das TIs Cantagalo e Guarani Barra do Ouro. Em 1993, a FUNAI, através da Portaria nº 1.083, de 22/10, propôs a demarcação de 32 ha.

Fonte: FUNAI, 2006

P) Identificação e Caracterização de Tombamentos

O IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) de 2006 denomina patrimônio cultural como sendo aquele composto por monumentos, grupos de edifícios ou sítios que tenham importância no valor histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico ou antropológico. Patrimônio natural significa as formações físicas, biológicas e geológicas excepcionais, *habitats* de espécies animais e vegetais ameaçadas e áreas que tenham valor científico, de conservação ou estético.

Sítios do Patrimônio Histórico e Cultural

Sítios urbanos são bens patrimoniais autônomos que demandam instrumentos próprios de análise e critérios de intervenção. Estes bens não são obras de arte concluída num período, transpondo-lhe simplesmente os procedimentos de restauração de edifícios. Possuem natureza dinâmica típica das áreas urbanas. (IPHAN, 2006).

Outra fonte consultiva é o Arquivo Noronha Santos que possui quatro Livros do Tombo: Livros Arqueológicos, Etnográficos e Paisagísticos, Livro Histórico, Livro das Belas Artes e Livro das Artes Aplicadas, onde foram encontrados 1362 registros de bens tombados pelo IPHAN em todo país.

O Quadro **II.4.2.3.P-1** indica os municípios pertencentes aos estados inseridos na área da atividade que aparecem nos registros do IPHAN, Arquivo Noronha Santos, como tendo ao menos um bem tombado por este Instituto.

Quadro II.4.2.3.P-1 - Municípios inseridos nos registros do IPHAN, Arquivo Noronha Santos.

Municípios	Livro do tombo			
	Arqueológico Etnográfico Paisagístico	Histórico	Belas artes	Artes aplicadas
Rio de Janeiro				
Paraty		X	X	
São Paulo				
Ubatuba			X	
São Sebastião			X	
Ilhabela			X	
Guarujá		X		
Santos		X	X	
Itanhaém		X	X	
Bertioga		X	X	
Cananéia	X			
Paraná				
Paranaguá		X	X	
Guaratuba			X	
Santa Catarina				
São Francisco do Sul	X	X		
Governador Celso Ramos		X	X	
Florianópolis	X	X	X	
Laguna	X	X		

Fonte: Arquivo Noronha Santos. Ano: 2005.

Vale ressaltar que este destaque foi dado por razões preventivas, uma vez que estes bens alguns dos municípios citados não se encontram na diretamente na Área de Influência da atividade, alguns ainda se encontravam dentro dos municípios da AII, mas fora do ambiente costeiro.

Sítios do Patrimônio Mundial Natural e Reservas da Biosfera

Depois de mais de 500 anos de ocupação e exploração, apenas uma área de 7% da Mata Atlântica permanece preservada. A maioria desses remanescentes florestais ocorre de modo descontínuo, sendo que a grande exceção de mata continuada constitui a Reserva Mata Atlântica. (IPHAN, 2006).

Pertencente a área em estudo, o IPHAN considera como Patrimônio Mundial Natural e Reserva da Biosfera aquela que foi designada como Reserva da Mata Atlântica o trecho que se inicia na Serra da Juréia, em Iguape (São Paulo) e vai até a Ilha do Mel, em Paranaguá (Paraná). Esta área abrange inúmeras APA's e Estações Ecológicas e foi declarado como Reserva da Biosfera pela Unesco em 1991 e inscrita como Patrimônio Mundial Natural em 1999, tendo uma extensão de 1.691.759 hectares e altitude variando entre o nível do mar e 1400 metros. (IPHAN, 2006).

Sua inscrição na lista da UNESCO visa preservar as florestas primárias remanescentes, porém seu rico patrimônio ético e cultural, formado pelas comunidades indígenas (ver Item O)¹, são fundamentais no processo de preservação das matas, devendo também ser protegido. Sua paisagem é caracterizada por montanhas isoladas e rios em vales profundos além do Complexo lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá, com grande extensão de praias e um arquipélago. Alta concentração de cavernas também caracteriza esta Reserva da Biosfera, somado a diversidade alta de madeiras e de epífitas, orquídeas terrestres e bromélias. A fauna é bastante diversificada, apresentando cerca de 120 espécies de mamíferos. (IPHAN, 2006).

¹ O Item O deste Diagnóstico identifica e caracteriza as etnias indígenas e populações extrativistas

II.4.2.4 - Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental

Este item apresenta a Análise Integrada com Síntese da Qualidade Ambiental, e o Mapa de Sensibilidade Ambiental gerado para a Área de Influência da atividade de exploração de petróleo e gás na Área Geográfica Bacia de Santos, considerando as atividades avaliadas neste estudo. É parte integrante desta avaliação, a Modelagem da Dispersão de Óleo (**Item II.5.1**) em caso de eventual acidente, para determinação da Área de Influência da atividade.

O diagnóstico ambiental para a região de influência das atividades de exploração de petróleo e gás na Área Geográfica Bacia de Santos é composto por diversos estudos nas disciplinas concernentes aos meios físico (meteorologia, geologia, geomorfologia, oceanografia), biótico (plâncton, bentos, nécton, principais ecossistemas, unidades de conservação, etc.) e socioeconômico (uso e ocupação, aspectos culturais, população, pesca, etc.). Os estudos setoriais descrevem cada um desses tópicos, porém não refletem a dinâmica e as interações entre as diversas facetas do meio ambiente estudado. Este item identifica essas inter-relações e visa atender a três objetivos específicos, a saber:

- 1) Apresentar uma visão geral e integrada das principais características da região, procurando identificar as relações de dependência ou sinergia entre os diversos fatores ambientais, que a caracterizam;
- 2) Identificar as principais tendências evolutivas do patrimônio natural e da socioeconômica com e sem a influência do empreendimento;
- 3) Identificar o grau de sensibilidade da linha de costa a derrames de óleo,

Para que a síntese da qualidade ambiental represente adequadamente a realidade da área estudada, é necessário que a informação contida em cada um dos estudos temáticos seja condensada. Isto foi realizado através da seleção dos principais “temas-chave” em cada uma das disciplinas mencionadas. A partir de sua identificação, foi possível condensar e traçar um quadro global da qualidade

ambiental da região. Além disso, é preciso identificar interações entre os diversos fatores ambientais, de modo a possibilitar a identificação da dinâmica ambiental da região.

A Área de Influência do presente estudo, definida a partir de estudos de modelagem matemática dos derrames de pior caso apresentada no **Item II.5.1** deste estudo e abrange os seguintes município:

No estado do Rio de Janeiro:

⇒ Angra dos Reis, Parati.

No estado de São Paulo:

⇒ Ubatuba, Ilhabela, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Ilha Comprida e Cananéia.

No estado do Paraná:

⇒ Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba.

No estado de Santa Catarina:

⇒ Itapoá, São Francisco do Sul, Balneário Barra do Sul, Araquari, Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombinhas, Tijucas, Governador Celso Ramos, Florianópolis, Biguaçu, Palhoça, Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Laguna e Jaguaruna.

O resultado deste processo de identificação e caracterização das interações entre os diversos fatores ambientais é apresentado no **Quadro II.4.2.4-1**.

Quadro II.4.2.4-1 – Análise integrada e interação dos fatores ambientais.

MEIO	FATOR AMBIENTAL	CARACTERIZAÇÃO	INTERAÇÃO COM OUTROS FATORES
Físico	1 - Clima	<p>A Área de Influência do empreendimento apresenta as seguintes características: Temperaturas mais elevadas nos meses de primavera e verão (outubro a março) e menores nos meses de outono e inverno (abril a setembro), com níveis médios variáveis, a depender da latitude. Em toda a Área de Influência do empreendimento, a precipitação está concentrada principalmente no período de primavera-verão (outubro a março), onde são registrados altos índices pluviométricos. No período de outono-inverno (abril a setembro), os índices de precipitação caem substancialmente.</p> <p>Na área em estudo, os ventos sopram do quadrante nordeste (NE) nos meses de primavera-verão (outubro a março) e de leste (E) nos meses de outono-inverno (abril a setembro). Esta distribuição é alterada pela entrada de frentes frias, as quais ocorrem com maior frequência no período de inverno.</p>	<p>O clima influencia diversos aspectos da dinâmica dos ecossistemas e as atividades socioeconômicas na Área de Influência do empreendimento. Em geral, os comportamentos reprodutivos de diversas espécies são influenciados pelos ciclos anuais, que determinam ciclos migratórios (como por exemplo os dos cetáceos). As variações climáticas também respondem por aspectos relacionados à produtividade dos sistemas biológicos, na medida em que as maiores taxas de produção de biomassa pelas comunidades dos produtores primários (fitoplâncton e fitobentos) estão sincronizadas com os períodos de maior incidência de insolação, e oferta de nutrientes, sejam eles vindos da costa, ou de camadas mais profundas da coluna de água.</p> <p>Do mesmo modo, as atividades da pesca e do turismo, que estão dentre as principais atividades econômicas desenvolvidas na Área de Influência do empreendimento, são fortemente dependentes, direta ou indiretamente, das condições climáticas. No caso do turismo, há uma dependência forte da atividade em relação aos períodos de "tempo bom". No caso da atividade pesqueira, o mau tempo (entrada de frentes frias) restringe a atividade e indiretamente os períodos mais propícios para a pesca de diversas espécies-alvo são determinados, dentre outros fatores, pelos picos de produtividade de estoques, que por sua vez, também dependem das variações climáticas sazonais.</p>

(Continua).

Quadro II.4.2.4-1 – Continuação.

Físico	2 – Geologia e Estratigrafia	<p>A Bacia de Santos situa-se na porção sudeste da margem continental brasileira, em frente aos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, abrangendo uma área de aproximadamente 352.260 km².</p> <p>A coluna estratigráfica da Bacia de Santos é subdividida da seguinte maneira: uma fase <i>rift</i>, sobre rochas vulcânicas do Cretáceo; uma fase transicional, com seqüências evaporíticas espessas (Formação Ariri); uma fase de margem passiva, caracterizada por carbonatos do Albiano; e uma seqüência siliciclástica muito espessa, depositada no Cretáceo Tardio.</p> <p>O embasamento cristalino pré-Cambriano é de natureza gnáissica. Na primeira seqüência (seqüência <i>rift</i>) têm-se as Formações Camboriú e Guaratiba: a primeira constituída por derrames basálticos eo-cretácicos e a segunda por derrames clásticos e carbonatos de origem fluvial e lacustre, de ambiente continental. Sobre essas Formações, tem-se a seqüência evaporítica representada pela Formação Ariri. Recobrimdo discordantemente os clásticos da Formação Guaratiba, a Formação Ariri caracteriza-se por espessos pacotes de halita e anidrita brancas, associadas localmente a calcilitos, folhelhos e margas de ambiente marinho restrito.</p> <p>Acima desta seqüência, inicia-se a implantação dos depósitos francamente marinhos transgressivos, com as Formações Florianópolis, Guarujá e Itanhaém.</p> <p>Diferentemente das demais bacias brasileiras, essa fase essencialmente transgressiva da Bacia de Santos foi interrompida no Albiano, com a ocorrência de quatro episódios fortemente regressivos, durante os quais foram depositadas as rochas que compõem as Formações Santos, Juréia e Itajaí-Açú. Esta seqüência representa o término da seção cretácea da Bacia de Santos, cujo topo é marcado por forte discordância regional. Sobre essa discordância, uma nova seqüência francamente transgressiva implantou-se na bacia, sendo esta representada pelos sedimentos das Formações Iguape e Marambaia.</p> <p>Recobrimdo essas rochas terciárias, nas regiões mais proximais da bacia, estão os sedimentos quaternários da Formação Sepetiba.</p>	<p>A história geológica da Bacia de Santos define diversos aspectos que se inter-relacionam com o meio biótico e socioeconômico. Esta determinou a conformação da topografia da costa e a batimetria, a composição das rochas e solos que formam o assoalho atual da bacia e também os locais de ocorrência de depósitos de hidrocarbonetos comercialmente exploráveis.</p> <p>Deste modo uma das principais inter-relações da geologia e estratigrafia da bacia é que esta determina a localização de acúmulos de petróleo e gás, e conseqüentemente, as áreas de exploração e produção de hidrocarbonetos.</p> <p>A formação dos solos que hoje compõem o assoalho da bacia é marcada pela interação de processos de intemperismo e a influência da deposição de detritos orgânicos e inorgânicos. Estes por sua vez, influenciam a composição da biota marinha, com ênfase para as comunidades bentônicas.</p>
--------	------------------------------	---	---

(Continua).

Quadro II.4.2.4-1 – Continuação.

<p>T í c o</p>	<p>3 - Geomorfologia</p>	<p>A região considerada neste estudo se caracteriza pela presença do embasamento junto à linha de costa, o qual inibe a construção de planícies costeiras. As planícies costeiras existentes se relacionam às áreas dos baixos cursos fluviais, que sofreram "entulhamento sedimentar". A presença de cordões arenosos geralmente ocorre em forma de cordões duplos, com disposição paralela entre si e a presença de depressão intra-cordões.</p> <p>Na área marinha, os contornos batimétricos acompanham bem de perto a linha de costa. A largura máxima da plataforma continental é observada próximo à cidade de Santos, atingindo cerca de 230 km de extensão, e a mínima, com 50 km de extensão, em frente à cidade de Cabo Frio. A profundidade da quebra da plataforma varia de 40 a 180 m, ocorrendo mais comumente entre 140 e 160 m.</p> <p>O talude continental é muito suavizado (0,70°-0,90°), atingindo 160 km de largura e 2.200 m de profundidade, se apresentando bastante abrupto e, por vezes, escalonado. Estão presentes paleocanais com mais de 200 m de profundidades. Na área de transição entre talude e o Platô de São Paulo a morfologia do fundo marinho inclui um conjunto de depressões lineares paralelas e perpendiculares à quebra da plataforma.</p> <p>O platô de São Paulo representa uma das feições morfológicas de maior destaque na margem continental sudeste brasileira. Este estende-se desde a base do talude continental, numa profundidade de 2.500 m, se prolongando em direção a leste até a profundidade de 3.500 m, terminando em uma escarpa íngreme.</p>	<p>A geomorfologia da Bacia de Santos é resultante da interação de processos geológicos, climáticos e biológicos. Deste modo, ela determina a topografia e composição do substrato na área costeira e a batimetria e composição do assoalho marinho na área submersa. Desta forma, condiciona aspectos importantes como a forma de uso e ocupação do solo pelas comunidades que habitam a zona costeira, determina os locais de convergência das drenagens costeiras e os pontos de aportes de sedimentos terrígenos, influencia a composição das comunidades marinhas com a composição e batimetria do assoalho marinho, influencia os padrões de circulação oceânica, e fenômenos como a ressurgência; e mesmo aspectos climáticos como a incidência de precipitação na costa (devido aos fenômenos da chuva orográfica) e influencia localizada na direção e velocidade dos ventos.</p> <p>Considerando que a plataforma continental é a porção mais produtiva dos oceanos, a Bacia de Santos apresenta em geral uma largura expressiva de plataforma, o que aliado à influência de correntes marinhas ricas em nutrientes (como a Corrente das Malvinas) e aportes de rios, contribuem para tornar essa área uma zona estratégica para a produção pesqueira.</p>
----------------------------	--------------------------	--	--

(Continua).

Quadro II.4.2.4-1 – Continuação.

	<p>4 – Faciologia dos Sedimentos</p>	<p>A plataforma interna do litoral sudeste, entre Cabo Frio e Santos, é constituída por areia e cascalho biodetrítico, a média por argila e silte terrígenos, pobres em areia e a externa por carbonato biodetrítico. Na plataforma externa, entre Cabo Frio e Santos, a fácies principal dos sedimentos carbonáticos é composta por areias de recifes de algas e misturas de foraminíferos bentônicos, moluscos e briozoários. Enquanto que para o norte de Santos predominam composições ricas em recifes de algas e briozoários, bem como de seus produtos de desagregação. A contribuição desse tipo de carbonato diminui para o sul.</p> <p>No trecho compreendido entre o Rio de Janeiro e a Ilha de São Sebastião, abaixo da isóbata de 50 m, observa-se uma grande área de sedimentos finos, especialmente areias e siltes argilosos, sendo que, abaixo da isóbata de 110 m, os sedimentos voltam a apresentar um caráter mais arenoso. Depósitos lagunares costeiros localizados na plataforma média, entre Santos e o Arroio Chui, constituem uma extensa fácies lamosa com predominância de silte e argila. Ao sul de Santos, as lamas aproximam-se do talude continental, enquanto ao norte de Florianópolis avançam até a plataforma interna. Entre Santos e Cabo Frio a ocorrência já não é tão contínua, embora essas lamas ainda mantenham o caráter de unidade faciológica destacada.</p> <p>O teor de lama nos sedimentos aumenta, significativamente, à medida que se afasta da costa em direção a zonas mais profundas. Ao longo da isóbata de 70 m, o teor de lama dos sedimentos de fundo já é maior do que 50%. Do mesmo modo, amostras coletadas na plataforma ao longo do estado do Paraná, apesar de poucas, sugerem um aumento gradativo no teor de CaCO₃ com a profundidade. Ao longo da costa do Paraná e Santa Catarina, as areias da plataforma interna são quartzosas, bem selecionadas e ricas em material biodetrítico. Nas enseadas, predominam silte e areia muito fina.</p>	<p>A faciologia dos sedimentos é influenciada pela composição do embasamento, pelos aportes terrígenos de material, pela produtividade biológica e pelos processos de deposição de materiais orgânicos e inorgânicos.</p> <p>Por sua vez, a composição e faciologia dos sedimentos condicionam o tipo de comunidade biológica que habita os diferentes tipos de fundos nas regiões da plataforma e talude continental, determinando a concentração em conjunto com outros fatores, as associações de organismos que habitam as diferentes áreas. A comunidade marinha mais fortemente afetada pelos diferentes tipos e composições de sedimentos é o bentos.</p> <p>Por esta razão, a faciologia dos sedimentos tem influência indireta na concentração e produtividade de certos tipos de estoques pesqueiros, como por exemplo o camarão, caranguejo de profundidade e outros, que se distribuem no ambiente influenciados pelo tipo de sedimento que recobre o assoalho marinho.</p>
--	--------------------------------------	---	---

(Continua).

Quadro II.4.2.4-1 – Continuação.

	<p>5 – Geotecnia e Ocorrência de Zonas de Alta Pressão</p>	<p>Através de levantamentos sísmicos de alta resolução (3,5 KHz), foram identificados, preferencialmente na área de talude, feições de movimentos de massa atuantes na região centro-sul da Bacia de Santos. Os dados disponíveis e os estudos realizados na área permitem concluir que a chance de ocorrência de formações com regime de pressões acima dos conhecidos é muito remota, uma vez que não se observam variações geológicas que justifiquem tal ocorrência.</p>	<p>Embora a região do talude continental apresenta algumas evidências de movimentos de massa, os dados de pressão coletados pela PETROBRAS na Bacia de Santos indicam a ausência de níveis de pressão que possam representar risco para a atividade pretendida. A geotecnia e a pressão interna das camadas geológicas se relacionam com os usos pretendidos pelo empreendimento. Em geral, os dados disponíveis indicam a ausência de maiores riscos associados à ocorrência de sobrepressão nas camadas sedimentares, objeto de prospeção pelo empreendedor.</p>
<p>Físico</p>	<p>6 – Qualidade dos Sedimentos</p>	<p>A caracterização da Bacia de Santos, mostra um predomínio de silte e argila (90,1% das amostras, sendo que o predomínio de silte, de 89,2%, foi consideravelmente maior do que o de argila, de 0,9%). O cascalho ocorreu em 3,3% das estações, e areia muito grossa em 7,5%, a areia grossa em 11,7 %, a areia média em 14,9%, a areia fina em 18,2% e a areia muito fina em 5,6%. As areias predominam em apenas 9,9% das estações. A maior contribuição é da areia muito fina (5,6%), seguida da areia fina (3,3%). Areia fina e areia muito fina ocorrem em quase toda plataforma interna. Os teores de Carbono Orgânico Total no sedimento da Bacia de Santos foram bastante homogêneos, variando de 0,204 a 2,620%, com apenas duas amostras apresentando valores superiores a 3% (6,2% e 3,42%). Como uma caracterização geral dessa variação, apenas um ponto de maior concentração, visualmente mais significativo, na ordem de 4%, foi identificado em toda a bacia, na área do Bloco BS-2, ao norte da Bacia.</p>	<p>Os dados de composição e teor de nutrientes dos sedimentos determinam aspectos de colonização pela biota (bentos), bem como a produtividade e biomassa dessas comunidades. Os dados obtidos demonstram uma granulometria predominantemente lamosa, que favorece a colonização do substrato por comunidades bentônicas características de ambientes deposicionais. Os teores de matéria orgânica foram considerados relativamente reduzidos.</p>

(Continua).

Quadro II.4.2.4-1 – Continuação.

Físico	6 – Qualidade dos Sedimentos	<p>Com relação aos metais, no estudo regional conduzido pela PETROBRAS/OCEANSATPEG (2002) foi constatada uma tendência de diminuição dos valores de concentração de chumbo em direção ao sul, com valor médio de $14,26 \pm 21,90 \mu\text{g/g}$. Com relação ao zinco, esse estudo constatou um teor médio obtido de $19,13 \mu\text{g/g} \pm 30,60$. O Cromo apresentou uma leve tendência de aumento em direção ao norte da Bacia de Santos, apresentando valor médio de $15,41 \pm 6,84 \mu\text{g/g}$. O Níquel apresentou forte tendência de aumento das concentrações em direção ao norte da Bacia, apresentando um gradiente de variação de 2 a 34. Em toda a Bacia de Santos registrou-se um valor médio de $13,30 \text{ mg/Kg}$ com desvio padrão de $8,32 \mu\text{g/g}$. Já o Cobre apresentou um valor médio de concentração de $5,7 \pm 6,90 \mu\text{g/g}$, com uma tendência de aumento em direção ao norte da Bacia. A concentração média de Manganês encontrada na região dos blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 foi de $602 \pm 30 \mu\text{g/g}$. O mercúrio apresentou-se em baixas concentrações na região da Bacia de Santos, com valores mais altos na área da plataforma continental, em frente à Ilhabela. O valor médio de vanádio obtido foi de $26,01 \pm 28,76 \mu\text{g/g}$. A concentração média de Bário obtida para a região ultraprofunda da Bacia de Santos foi de $124 \pm 18 \mu\text{g/g}$. Os dados de metais indicam uma condição isenta de contaminação para os sedimentos da maior parte da bacia. Há contudo indicativo da influência antrópica na qualidade dos sedimentos, principalmente no trecho norte da Bacia de Santos, na região entre Santos e Ilha Bela. Esses indicativos estão associados às concentrações de níquel, vanádio, chumbo e mercúrio. Com relação aos níveis de Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) os estudos realizados detectaram elevações nas estações mais próximas da costa e particularmente no trecho norte da Bacia de Santos. A mesma tendência foi observada em relação aos níveis de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs).</p>	<p>Os dados referentes aos metais e contaminantes orgânicos em sedimentos podem influenciar as comunidades residentes, causando, em alguns casos bioacumulação de metais, e em casos mais graves intoxicação de organismos. Em geral, os dados obtidos para a maioria dos contaminantes observados demonstram uma situação de baixo risco de contaminação das comunidades residentes. Contudo, foram detectados indicativos de acúmulo de certos contaminantes na porção norte da Bacia de Santos.</p>
--------	------------------------------	---	--

(Continua).

Quadro II.4.2.4-1 – Continuação.

<p>FÍSICO</p>	<p>7 – Oceanografia</p>	<p>Na Bacia de Santos foram identificadas sete massas de água, a saber: Água Costeira (AC) na porção mais interna da plataforma continental e influenciada pelo aporte de rios; com salinidade < 36 e T < 20°C, Água Tropical (0–150 m, com salinidade >36 e T° >20), Água Central do Atlântico Sul (150–800 m) e Água Intermidiária da Antártica (encontrada abaixo 800 m), Água Profunda do Atlântico Norte, Água Sub-antártica e Água Antártica de Fundo. As distribuições horizontais de temperatura, salinidade e densidade indicam situações de relativa homogeneidade, com temperaturas superficiais mais elevadas e temperaturas de fundo mais frias nas estações mais oceânicas. Os perfis verticais de salinidade acusaram a existência de uma camada sub-superficial mais salina (Água de Máxima Salinidade - AMS), situada entre 80 e 150 m de lâmina d'água.</p> <p>As correntes em superfície na região da Bacia de Santos mostram que a direção das mesmas é preferencialmente SW, no sentido do fluxo da Corrente do Brasil para a região, com intensidade em torno de 0,1 m/s. A área em estudo apresenta um padrão de ondas bimodal, quando a altura da onda aumenta as maiores percentagens tendem a ser da direção S, entretanto para alturas de 1,0 a 1,5m as maiores percentagens são de direção NE. Em relação ao regime de marés, a área em estudo é caracterizada por apresentar marés semidiurnas, ou seja, marés cujo período é de aproximadamente 12 horas. Nesse caso, têm-se duas marés altas e duas marés baixas em 24 horas. Os ventos mais intensos, com intensidade superior a 20 m/s, são provenientes de ciclones extra-tropicais e geram ondas de até 7 m de altura e 18 s de período.</p>	<p>A composição química das massas de água relaciona-se com a disponibilidade de nutrientes, a qual determina a produtividade primária e nectônica. As fontes de enriquecimento são dependentes do aporte de águas continentais e da Água Central do Atlântico Sul. Na região costeira, as características químicas são fortemente influenciadas pelo aporte de efluentes domésticos e industriais e pelo regime pluviométrico regional. As correntes nas regiões oceânicas influenciam diretamente as rotas de deslocamento de peixes pelágicos e cetáceos.</p>
---------------	-------------------------	---	--

(Continua)

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Físico	8 – Qualidade da água	<p>Os valores de oxigênio dissolvido na Bacia de Santos indicaram a ausência de tendências horizontais definidas nas lâminas d'água avaliadas (superfície; 10 m; meia água, termoclina e fundo ou 200 m) pela PEG/AS (2002). Em geral, os valores mais elevados foram encontrados na plataforma continental, em frente ao estado do Rio de Janeiro. Os perfis apresentaram elevação dos valores na termoclina, e um perfil clássico de diminuição com a profundidade. Na superfície os valores obtidos variaram entre 6,05 e 6,86 mg/L. Na região costeira, em geral, foram registradas concentrações maiores em janeiro na maioria das estações chegando a até 6,8 mg/L (CETESB, 2004).</p> <p>Os valores de pH registrados nas águas oceânicas da Bacia de Santos variaram de 7,43 a 8,61. Na região costeira o comportamento do pH foi homogêneo, com valores da ordem de 8,1 (CETESB, 2004).</p> <p>Os valores de Carbono Orgânico Total Dissolvido na Bacia de Santos variaram de <1 % (limite de detecção do método) até 33,5 % de Carbono Orgânico. Os maiores valores foram encontrados ao sul do Campo de Merluza (AS/PEG 2002). As maiores variações foram observadas: acima da termoclina, termoclina e abaixo da termoclina.</p> <p>Os teores de fenóis (AS/PEG, 2002) nas amostras de água de superfície, termoclina e fundo, apresentaram tendências similares. Em geral, com valores maiores ao norte da Bacia de Santos, em águas que recebem influência da Bacia de Campos. Na superfície foi obtido o valor máximo de 0,47 µg/L com uma média de 0,03 µg/L e desvio padrão de 0,07 µg/L. Em relação à concentração de hidrocarbonetos totais foram observados valores reduzidos na Bacia de Santos. A concentração máxima de HTP foi de 2706 µg/L, com média de 64 µg/L (desvio padrão de 284 µg/L). Os HPAs também apresentaram concentrações reduzidas, com valor máximo de 21,30 µg/L, média de 0,41 µg/L (desvio padrão = 2,22). Não foram encontrados níveis detectáveis de hidrocarbonetos de petróleo, hidrocarbonetos totais de petróleo (THP) ou de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) na região ultraprofunda Bacia de Santos (PETROBRAS/HABTEC, 2003).</p> <p>Os nutrientes avaliados (amônia, nitrato, nitrito e fosfato) apresentaram valores reduzidos, dentro do esperado para águas oceânicas.</p>	<p>A massa d'água da Área de Influência do empreendimento apresenta características que a definem como um ambiente oligotrófico, com características químicas semelhantes a outras áreas oceânicas do Brasil, com as duas camadas: fótica e afótica, bem delimitadas. Observou-se uma exaustão na concentração dos nutrientes, principalmente dos nitrogenados na primeira camada. Este fato pode levar a limitar a produção orgânica pelo desenvolvimento de espécies fitoplancônicas importantes para a sustentabilidade da cadeia alimentar.</p>
--------	-----------------------	--	--

Continua

Continua Quadro II.4.2.4-1

	<p>9 - Ecossistemas litorâneos</p>	<p>A faixa costeira da Área de Influência da Bacia de Santos, caracteriza-se pela presença de praias arenosas, costões rochosos, manguezais, estuários, restingas e lagoas.</p> <p>As praias arenosas constituem um dos mais extensos ambientes litorâneos da área em estudo. No extremo sul do estado do RJ, a região de Angra dos Reis apresenta mais de 2.000 praias. No litoral paulista destacam-se Ubatuba, Cataguatubá e Ilhabela, na Baixada Santista: São Sebastião, Santos e São Vicente. As praias do litoral sul paulista constituem-se de extensas faixas arenosas paralelas à linha da costa, com sedimentos de granulação fina, homogênea e baixa declividade, o que as caracteriza como do tipo dissipativo, nesta região destaca-se a Estação Ecológica Juréia-Itatins. As praias do Paraná se estendem ao longo de todo o litoral oceânico aberto, por cerca de 90 km, Fazem parte dos sistemas estuarinos extensas áreas cobertas principalmente por manguezais, situadas na região entremarés, denominadas planícies de maré que no litoral paranaense ocupam uma extensão de aproximadamente 310 km². Já no litoral Catarinense são encontrados pontos turísticos consagrados como Florianópolis, Balneário Camboriú e Blumenau.</p> <p>Em relação aos costões rochosos na porção sul do litoral do Rio de Janeiro estão inseridos os municípios de Angra dos Reis e Paraty. Os mesmos caracterizam-se por apresentar um litoral recortado, com pequenas enseadas, mangues e costões rochosos. A porção norte do litoral paulista caracteriza-se pela presença de esporões rochosos intercalados com praias arenosas, onde se destacam Ubatuba, Ilhabela e São Sebastião. No sul do estado de SP e no litoral paranaense, estes ecossistemas são pouco expressivos. Contudo, destacam-se alguns trechos da Ilha do Mel. No estado de Santa Catarina, destacam-se as regiões de Bombinhas e Porto Belo, Ilha do Arvoredo, Camboriú, Ilha de Santa Catarina, Garopaba e Laguna, sendo consideradas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (MMA, 2002).</p>	<p>Os ecossistemas litorâneos estão diretamente relacionados às condições climáticas e geológicas que propiciam a formação da tipologia vegetal da região. O complexo de manguezais propicia o aporte de nutrientes para a região costeira, favorecendo a produtividade dos recursos pesqueiros. A atividade turística está fortemente relacionada com os atributos naturais da região, notadamente com a extensa faixa de praias arenosas. Foram identificadas nove Unidades de Conservação na área, incluindo aquelas localizadas em ambientes estuarinos e costeiros.</p>
--	------------------------------------	---	--

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Biótico	9.- Ecossistemas litorâneos	<p>Os manguezais estão presentes de forma significativa na Baixada Santista, nos complexos estuarinos de Cananéia-Iguape, Baía de Paranaguá, Baía de Babitonga, estando sempre associados aos estuários dos diversos rios existentes na área em estudo. Dentre as espécies de invertebrados presentes nestes ambientes se destacam o caranguejo uca (<i>Ucides cordatus</i>) os Aratus (<i>Goniopsis cruentata.</i>), os Caranguejos Chama Maré (<i>Uca spp.</i>) e o Guaiamum (<i>Cardisoma guanhumi</i>). Os moluscos presentes nas zonas de manguezal também são a ostra (<i>Cassostrea spp</i>), o sururu (<i>Mytella charruana</i>), a lambreta (<i>Lucina pectinata</i>) e diversas outras espécies.</p> <p>A presença de restingas na Área de Influência da Baía de Santos restringe-se no sul do estado do Rio de Janeiro à região de Paraty. No estado de São Paulo os ambientes de restingas mais extensos podem ser observados em Itanhaém, Juréia e Itatins, Ilha Comprida e Ilha do Cardoso. No estado do Paraná podemos encontrar a formação de restinga no município de Pontal do Sul. No estado de Santa Catarina, uma das áreas mais importantes corresponde aos campos da Baixada do Maciambú, que abrangem uma faixa de aproximadamente 14 km de comprimento por 5 km de largura, numa área de formações de campos litorâneos. A vegetação é predominantemente herbácea e arbustiva, incluindo palmares de butiá.</p> <p>Inúmeras lagoas costeiras, com mangues e banhados associados, ocorrem neste compartimento, sendo as maiores a Lagoa da Conceição e a Lagoa do Peri, em Florianópolis e a Lagoa do Ribeirão, em Paulo Lopes.</p>
---------	-----------------------------	---

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

	10 - Ecossistemas Marinhos	<p>A macrofauna da zona do talude é usualmente composta por invertebrados, principalmente equinodermas, crustáceos, cnidários e moluscos. O bentos da província oceânica é marcado pela baixa densidade de organismos. A região pelágica oceânica é marcada por baixos índices de produtividade primária, densidade de organismos e diversidade de espécies. A região da Bacia de Santos não apresenta ocorrência de bancos de corais em sua extensão. Contudo, tem sido registrada a presença de bancos de corais de águas profundas (corais azooxantelados) na área em estudo.</p> <p>A comunidade fitoplanctônica das águas litorâneas no estado de São Paulo (CETESB, 2004), apresentou uma diversidade de 179 taxa infragenéricas, composto predominantemente por diatomáceas e dinoflagelados. Entre as cianofíceas o gênero <i>Anabaena</i> foi dominante em águas costeiras. Entre os dinoflagelados as espécies <i>Prorocentrum spp.</i> e <i>Protoperidinium spp.</i> foram mais abundantes e o gênero <i>Ceratium</i> mais diverso. Em relação às diatomáceas o gênero <i>Rhizosolenia</i> apresentou uma maior diversidade. Na região do talude o inventário florístico apresentou um maior número de taxa de diatomáceas, seguidas pelos dinoflagelados, coccolitofídeos, silicoflagelados e cianofíceas. Destaca-se a redução do número de taxa encontrados em direção ao fundo (PETROBRAS/HABTEC, 2003). Em geral, tanto a região da plataforma continental como a região do talude apresentaram uma comunidade fitoplanctônica com boa diversidade, onde predominaram representantes das divisões Bacillariophyta (diatomáceas) e Pyrrophyta (dinoflagelados).</p>	<p>A existência destes ecossistemas está relacionada com a geologia local, a profundidade, a qualidade da água e penetração de luz solar.</p>
Biótico	11 - Plâncton	<p>O zooplâncton da plataforma continental sudeste do Brasil, compreendida entre São Paulo e Santa Catarina, foi mais abundante na primavera e verão do que no período outono-inverno, provavelmente devido à intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), rica em nutrientes. Em locais onde ocorre a influência da Água Costeira (AC) ou da Água Tropical (AT,) o zooplâncton apresentou baixas densidades. Tanto em águas rasas como profundas os grupos dominantes foram Copepoda, seguido de Appendicularia, Chaetognatha, Pteropoda, Cladocera, Ostracoda, Thaliacea e Foraminífera. Estes resultados não diferem da comunidade zooplanctônica característica do Atlântico Subtropical onde Copepoda é o grupo amplamente dominante, seguido pelos Chaetognatha.</p> <p>A caracterização da comunidade ictioplanctônica listou 36 espécies de ovos e larvas distribuídas entre 16 ordens e 44 famílias, destacando-se Clupeidae, Engraulitidae, Myctophidae e Gonostomatidae. Estudos na região nerítica entre Cabo Frio (RJ) e o Cabo de Santa Marta (SC) registraram altas densidades de ovos e larvas de peixes na plataforma continental interna, indicando que a desova de peixes é mais intensa na região costeira.</p>	<p>A composição e distribuição do plâncton é influenciada pelos ciclos sazonais, e ação dos sistemas frontais, e deslocamento de correntes. A presença de nutrientes de origem continental estimula o crescimento do plâncton, principalmente nas regiões estuarinas. A densidade e diversidade das comunidades planctônicas determinam a ocorrência de certas espécies de peixes, influenciando na atividade pesqueira.</p> <p>O fitoplâncton forma a base das cadeias alimentares marinhas e determina, de um modo geral, a produtividade de todo o ecossistema.</p>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Biótico	12 - Bentos	<p>Na região oceânica de plataforma externa e talude superior, próximo à Ubatuba (SP), Surmida (1994), encontrou 465 espécies zoobentônicas distribuídas em 16 Filos. Os Filos que apresentaram maior riqueza de espécies foram Arthropoda (Crustácea) (164), Polychaeta (86), Mollusca (68) e Echinodermata (43). Dentre os crustáceos, os grupos Isopoda, Amphipoda e Brachyura destacaram-se por representar 60% das espécies identificadas. Em termos quantitativos, o Filo Echinodermata dominou com 41% dos organismos, seguido pelos Crustacea (19%), Polychaeta (14%) e Cnidaria (13%). Embora com uma riqueza bastante expressiva, o Filo Mollusca apresentou baixas densidades, contribuindo com apenas 4% do total.</p> <p>Na análise da comunidade de macrofauna bêntica de águas profundas, foram encontrados 22 táxons pertencentes a 6 Filos zoobentônicos, totalizando 47 indivíduos/0.08 m² (PETROBRAS/Habtec, 2003).</p> <p>Os grupos mais bem representados foram os moluscos, crustáceos e os poliquetas. Esta é uma tendência observada em outras regiões de águas profundas. O organismo mais abundante na Bacia de Santos foi o bivalve protobrânquio <i>Nuculana aff. semen</i> com 17 indivíduos/0.08 m², que também esteve presente nas amostras de sedimento de Barracuda - Caratinga e Roncador como um dos bivalves mais abundantes (PETROBRAS, 2001, 2002).</p>	<p>A distribuição, abundância e diversidade da comunidade bentônica de águas profundas ainda é bastante desconhecida, principalmente em relação à maior diversidade de certos grupos como poliquetas, bivalves e gastrópodos. Acredita-se que a heterogeneidade espacial, a dinâmica de distúrbios em escalas locais, fluxo de matéria orgânica, hidrodinamismo e interações biológicas possam ser fatores importantes para promover a coexistência entre espécies.</p> <p>O bentos desempenha um importante papel na reciclagem dos nutrientes que chegam ao substrato marinho, transformando-os em biomassa. Alguns organismos do macrobentos se constituem em importantes recursos pesqueiros, com destaque para o camarão em ambientes de águas rasas e o caranguejo de profundidade em águas profundas.</p>
---------	-------------	---	--

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

	<p>13 – Comunidades Nectônicas</p>	<p>A fauna nectônica é representada por aves, cetáceos, quelônios e peixes (ictiofauna).</p> <p>Na Área de Influência da Bacia de Santos foram registrados dezenas de espécies de grandes peixes pelágicos, alguns com importância econômica como o atum (<i>Thunnus spp</i>) com (5) espécies, dourado (<i>Coryphaena spp</i>) (2), bonito da barriga listrada (<i>Katsuwonus pelamis</i>), o bonito-cachorro (<i>Auxis spp</i>), a cavala (<i>Scomberomorus spp</i>) (5), o espadarte (<i>Xiphias gladius</i>), agulhões (Fam. Istiophoridae) (5) e o baiacu-arara (<i>Lagocephalus laevigatus</i>). Dentre os pequenos pelágicos, a sardinha verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>) destaca-se como o principal recurso pesqueiro da região costeira adjacente à AID do empreendimento (Paiva & Motta, 1999).</p> <p>Cinco espécies de quelônios podem ser encontradas na Área de Interesse do Empreendimento, a saber: <i>Caretta caretta</i>, <i>Eretmochelys imbricata</i>, <i>Chelonia mydas</i>, <i>Lepidochelys olivacea</i> e <i>Dermochelys coriacea</i>. A Área de Influência do projeto é particularmente importante para a espécie Tartaruga Verde <i>Chelonia mydas</i>, por localizar-se no litoral paulista, região de Ubatuba, uma importante área de alimentação desta espécie. Todas as espécies de tartaruga marinha que ocorrem na área em estudo fazem parte da Lista mundial de espécies ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN (2006).</p> <p>São conhecidas, na costa brasileira, 37 espécies de cetáceos, distribuídas em duas subordens: Mysticeti e Odontoceti. Tendo em vista que o padrão de comportamento de muitos desses animais ainda não é bem definido, é possível que estes animais sejam encontrados na Área de Influência do Empreendimento.</p>	<p>Os ciclos climáticos sazonais influenciam na distribuição da comunidade de peixes, quelônios, aves e cetáceos. Os processos reprodutivos e deslocamento nas áreas, no caso dos grandes cetáceos prevalecem nos períodos quentes. A diversidade da comunidade nectônica determina a expressividade da atividade pesqueira como fonte de emprego e renda para a população local.</p>
--	------------------------------------	--	---

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

		<p>Os municípios integrantes da Área de Influência da Baía de Santos apresentaram uma taxa estimada de crescimento que oscilou entre 0,017% para Santos e 7,28% para Bertoga ambos localizados no estado de São Paulo – Período 2000 - 2004 (IBGE). Nos outros estados, a maior taxa está representada nos municípios de Angra dos Reis (3,51%) no Rio de Janeiro, Pontal do Paraná e Matinhos no Paraná com 5,19 e 6,35%, respectivamente e em Santa Catarina, Itapoá e Itapema com 6,51 e 6,32%, respectivamente.</p> <p>Em relação à distribuição da população, observa-se que há uma maior concentração da densidade populacional nas áreas urbanas, com exceção nos municípios de Parati (RJ) e Guaraqueçaba (PR), os quais apresentam predomínio da população rural.</p> <p>Os municípios com maior adensamento populacional, superior a 100.000 habitantes e que fazem parte da AI do empreendimento são: Angra dos Reis – RJ (119.247 hab.), Santos (417.983 hab.), São Vicente (303.557 hab.) em São Paulo, Paranaguá – PR (127.339 hab), Florianópolis – SC (342.315 hab.), Itajaí – SC (147.494 hab.).</p>	<p>A demografia é fortemente influenciada por ciclos econômicos e pela disponibilidade de espaços para ocupação. Em geral, observa-se uma tendência à concentração da população nas áreas urbanas, as quais oferecem maior capacidade de oferta de emprego e sustento de indivíduos. Nas áreas rurais, observa-se uma tendência ao esvaziamento, a não ser nos municípios onde as atividades ligadas ao setor agropecuário se constituem nos principais elementos de geração de renda.</p>
Socioeconômico	15- Agricultura e pecuária	<p>No estado do Rio de Janeiro a agropecuária tem pequena expressão na produção econômica estadual, correspondendo a 0,4% do PIB estadual, e associado à cultura da cana-de-açúcar em alguns municípios. No estado de São Paulo a agricultura produtiva e diversificada e beneficia-se do clima e do solo de alta qualidade, já no litoral de São Paulo a agricultura é essencialmente de subsistência e sem grandes áreas cultiváveis. No Paraná as atividades agrícolas referem-se a prática de cultura diversificada. Em Santa Catarina, a agricultura restringe-se principalmente a prática de culturas diversificadas em Itajaí, especialmente quanto à produção de frutas (banana, abacaxi, laranja, maracujá, melancia e tangerina), bem como à produção de grãos (arroz). Na pecuária, os destaques são: bovinos com produção leiteira bastante significativa; suínos, aves, coelhos, ovinos, caprinos e galinhas entre outros. O estado de Santa Catarina é o maior exportador de frango e de carne suína do Brasil, sendo a Sadia e a Perdigão (as duas maiores empresas de alimentos do Brasil) catarinenses.</p>	<p>Os fatores relacionados com a produção agrícola e pecuária são o clima, relevo, precipitação, renda, densidade populacional e uso do solo. Em alguns municípios como é o caso de Itajaí (SC) tem-se observado uma diminuição no crescimento deste setor vinculado provavelmente à necessidade de uma política de desenvolvimento agrícola; ao emergente crescimento dos outros dois setores, como são o turismo e as atividades portuárias desenvolvidas nesse município.</p>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

<p>Socioeconômico</p>	<p>16- Comércio e serviço</p>	<p>O setor terciário corresponde a um dos setores onde se constata o maior desenvolvimento no país. No estado de Rio de Janeiro este setor representa 62,1% do PIB estadual, focado principalmente em áreas como telecomunicações, audiovisual, tecnologia da Informação, turismo, turismo de negócios, ecoturismo e comércio.</p> <p>Em São Paulo os setores do comércio e de serviços são igualmente desenvolvidos, sendo a capital paulista o grande centro financeiro da América Latina. A cidade de Santos merece destaque como a cidade principal da baixada santista concentrando a maioria das suas atividades econômicas no comércio.</p> <p>No estado de Paraná o setor terciário se destaca em todos os municípios com atividades ligadas ao turismo e comércio em geral, como é caso dos municípios de Paranaguá, Pontal do Paraná e Matinhos os quais têm sua economia baseada nos serviços, especialmente, vinculados à atividade de turismo e na pesca artesanal.</p> <p>Em Santa Catarina o setor terciário está representado principalmente pelas atividades ligadas ao turismo e as empresas comerciais, prestadoras de serviços. No município de Itajaí o pessoal ocupado no comércio alcança 72,4% do total da população. O desenvolvimento deste setor pode ter relação com o fato do município ser o centro polarizador da região da foz do Rio Itajaí-Açu.</p>	<p>Os fatores relacionados com o comércio e serviços são população, renda, atividade turística, agricultura, pecuária e transporte. O conjunto de municípios integrantes da área em estudo, devido a sua localização no litoral, ao patrimônio natural que abriga e ao seu elevado grau de urbanização, tem impulsionado o setor terciário – comércio e serviços, que passou a representar o setor mais dinâmico das economias locais, especialmente nas atividades de suporte ao turismo.</p>
<p>Socioeconomia</p>	<p>17- Indústria</p>	<p>Na Área de Influência da Bacia de Santos estão inseridos os maiores pólos industriais do país. No estado do Rio de Janeiro as atividades industriais referem-se às áreas metalúrgica, siderúrgica, gás-química, petro-química, naval, automobilística, audiovisual, cimenteira, alimentícia, mecânica, editorial, gráfica, de papel e celulose, de extração mineral, extração e refino de petróleo, respondendo por 37,5% do PIB estadual. São Paulo é o estado mais industrializado do país. Destacam-se os segmentos industriais com base tecnológica e alto valor agregado de produção. No estado de Paraná o setor industrial é pouco desenvolvido, uma vez que a economia do estado baseia-se em serviços, principalmente turismo. A partir do ano 2000 alguns municípios paranaenses tem tido participação especial na distribuição de <i>royalties</i>. Entretanto, no estado de Santa Catarina, o setor industrial está representado principalmente pela agroindústria, têxtil, cerâmica e metal-mecânica e no extrativismo. Destaca-se por ter uma economia forte, estável e diversificada, que cresce de forma constante e que tem nas exportações um dos segredos do equilíbrio e da força.</p>	<p>A atividade industrial se relaciona com os fatores renda, densidade populacional, infra-estrutura, produção agrícola e pecuária, atividade pesqueira. Quase que a totalidade das indústrias dependem dos insumos gerados na região.</p>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Socioeconômico	18-Atividade pesqueira	<p>A atividade pesqueira na Área de Influência da Baía de Santos é realizada tanto no ambiente marinho como no estuarino, respondendo por cerca de 70% da produção pesqueira total na região sudeste e 80% na região sul. As espécies tradicionalmente capturadas na região Sudeste são os peixes demersais (Serranídeos e Lutjanídeos), os camarões e a sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>). Na região Sul destacam-se as pescarias da sardinha verdadeira, bonito-listrado (<i>Katsuwonus pelamis</i>), camarões e peixes demersais. A área abrange mais de 72% da produção nacional no período compreendido entre 1994 e 2001.</p> <p>Segundo a SEAP (2006) a frota pesqueira estuarina e marinha que atua no litoral brasileiro, tanto na zona costeira quanto na pesca oceânica está estimada em torno de 30.000 embarcações, das quais 10% são consideradas de médio e grande porte, formando a frota industrial. Isto indica que cerca de 27.000 embarcações são utilizadas pela pesca dita artesanal, composta por embarcações de pequeno porte (jangadas, canoas, botes, etc.) que, pelas suas próprias características, tem um raio de ação limitado, e pouca autonomia no mar aberto.</p> <p>No estado de Santa Catarina destaca-se o município de Itajaí onde ocorre o maior porto de desembarque de pescados do Brasil. O município abriga uma complexa rede de captura, desembarque, processamento e enlatamento de frutos-do-mar, com ênfase para a sardinha e o atum, além de agências marítimas, despachantes aduaneiros e outras empresas ligadas aos serviços marítimos.</p>	<p>A atividade pesqueira é bastante expressiva na região, estando relacionada com o clima, ventos, oceanografia química, oceanografia física, plâncton, bentos, comunidades neotônicas, população, renda, comércio e indústria.</p>
----------------	------------------------	--	---

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

<p>Socioeconômico</p>	<p>19- Atividade Turística</p>	<p>Atualmente, esta atividade constitui-se em um dos principais indutores de crescimento econômico de grande parte das cidades litorâneas brasileiras, atingindo um crescimento médio nacional de 3,5%. Na Área de Influência da Bacia de Santos as principais áreas de interesse turístico são: no Rio de Janeiro - a região de Angra dos Reis, cujo grande atrativo local é o conjunto de ilhas, destacando-se a Ilha Grande e a Ilha da Gipoia. O município de Paraty, também se destaca, sendo considerado como um importante centro histórico nacional. No norte do litoral Paulista, se destacam: Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Ilha Bela, constituindo-se em um centro de excelência para as de atividades aquáticas. Na porção central encontram-se Bertioga, São Vicente e Santos com praias, e atividades voltadas ao ecoturismo. Merece destaque Guarujá, constituindo-se em uma das mais tradicionais áreas de turismo litorâneo paulista, localizado na Ilha de Santo Amaro. No litoral sul de São Paulo está uma das primeiras áreas naturais a serem preservadas no Brasil: a Estação Ecológica Juréia-Itatins, também destacam-se Itanhaém e Peruíbe.</p> <p>No Paraná uma das maiores atrações corresponde ao trem que liga Curitiba a Paranaguá, o qual vai serpenteando por abismos e penhascos, na Serra do Mar. As Ilhas são também um grande atrativo, destacando se: Ilha do Mel, Ilha dos Valadares, Ilha das Peças, Ilha da Cotinga, Ilha das Tartarugas, Ilha dos Currais e Ilha da Galheta.</p> <p>No estado de Santa Catarina encontram-se pontos turísticos já consagrados como Florianópolis, Balneário Camboriú e Blumenau, serras belíssimas e um completo circuito de festas.</p> <p>Como atrativos, são propostos, atividades relacionadas ao turismo ecológico (trilhas, mergulhos), atividades náuticas e pesca esportiva.</p>	<p>A atividade turística é condicionada relaciona-se com o clima, geomorfologia, ecossistemas costeiros, meio biótico, população, comércio, atividade pesqueira e infraestrutura.</p>
-----------------------	--------------------------------	---	---

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Socioeconomia		<p>Na área em estudo, existem 15 (quinze) municípios inseridos nos registros do IPHAN, como com algum bem registrado no LIVRO DO TOMBO, a saber, 1 no estado do Rio de Janeiro, 8 em São Paulo, 2 no Paraná e 4 em Santa Catarina. Na área o IPHAN considera como Patrimônio Mundial Natural e Reserva da Biosfera aquela que foi designada como Reserva da Mata Atlântica o trecho que se inicia na Serra da Juréia, em Iguape (São Paulo) e vai até a ilha do Mel, em Paranaguá (Paraná). Esta área abrange inúmeras APA's e Estações Ecológicas e foi declarado como Reserva da Biosfera pela Unesco em 1991 e inscrita como Patrimônio Mundial Natural em 1999, tendo uma extensão de 1.691.759 hectares e altitude variando entre o nível do mar e 1400 m. (IPHAN, 2006).</p>	<p>Os bens tombados existentes na área em estudo estão relacionados às condições climáticas, a geologia, a atividade turística, aos recursos naturais da região.</p>
	21 – Etnias Indígenas	<p>No entorno da área protegida pela UNESCO – Reserva da Mata Atlântica, estão as comunidades indígenas litorâneas. As etnias presentes na área em estudo são no Rio de Janeiro a Guarani, em São Paulo – Guarani, Guarani M'Bya, Guarani Nhandeva, Kaingang, Krenak, Pankararu e Terena. No estado de Paraná as etnias existentes são: Guarani M'Bya e Nandeva, Kaingang e Xeta, e em Santa Catarina são: Guarani, Guarani M'Bya, Guarani Nhandeva, Kaingang e Xokleng. Sua herança cultural estende-se além das comunidades indígenas, abrangendo, nas proximidades do centro histórico de Iporanga, um quilombo africano cuja população preserva seus usos, costumes e línguas nativas.</p> <td data-bbox="659 163 987 801"><p>A presença de etnias indígenas está diretamente relacionada com a paisagem natural, áreas de tombamento, ecossistemas litorâneos.</p></td>	<p>A presença de etnias indígenas está diretamente relacionada com a paisagem natural, áreas de tombamento, ecossistemas litorâneos.</p>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

<p>Socioeconomia</p>	<p>22.- Principais Recursos Naturais e Qualidade da Paisagem Natural</p>	<p>Os estados pertencentes a área em estudo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, apresentam, em seus municípios, uma variedade de patrimônios naturais, caracterizados por praias, enseadas, lagoas, arquipélagos, cachoeiras e rios, que estão distribuídos em toda extensão da costa, cada um com suas características e atrativos próprios. A qualidade da paisagem, em alguns casos, encontra-se bastante alterada devido a ocupação urbana desordenada, ao longo dos anos. Os remanescentes mais expressivos de área naturais encontram-se nas UC's presentes na área. No estado do Rio de Janeiro merece destaque o Parque da Bocaína que inclui parte dos municípios de Parati e Angra dos Reis, a região de Ilha Grande. No estado de São Paulo, os principais recursos naturais são: o Parque Estadual da Serra do Mar, a Reserva Florestal de Caraguatatuba, o Parque Estadual da Ilha do Cardoso e o Parque Estadual de Ilhabela. No estado do Paraná, estão a Estação Ecológica da Ilha do Mel, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, Parque Nacional de Superagui e Parque Estadual do Rio da Onça. No estado de Santa Catarina merecem destaque o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Parque Estadual do Acaraí, Parque Ecológico do Córrego Grande, Parque Municipal da Lagoinha do Leste, Parque Municipal da Galheta e a Reserva Biológica Marinha do Arboredo.</p>	<p>Os principais recursos naturais e qualidade da paisagem natural encontra-se diretamente relacionada à demografia, ecossistemas litorâneos por serem eles os mais afetados pelo aumento da ocupação urbana.</p>
----------------------	--	--	---

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Socioeconômico	23 – Infra-estrutura e Educação	<p>De acordo com o Anuário Estatístico de Saúde a maior concentração de estabelecimentos de saúde, centros e postos de atendimento concentram-se na região Sul e Sudeste.</p> <p>Em relação ao transporte, os estados de São Paulo e Rio de Janeiro são servidos por importantes rodovias federais como é o caso da BR-101 e estaduais, como a Rodovia Dr. Manoel Hyppolito Rego - SP-55, a Estrada dos Tamoios – SP-99, a rodovia SP-131 que constitui a principal via de acesso a Região sul de Ilhabela. A rodovia estadual Oswaldo Cruz – SP-125 liga Taubaté a Ubatuba. No Paraná as principais rodovias são a estadual PR-412 e a federal BR 277. Em Santa Catarina,</p> <p>Em relação aos meios de comunicação como ocorre em todo Brasil, o setor é regulado pela Agência Nacional de Telecomunicações.</p> <p>O Sudeste detem os maiores percentuais de moradias com iluminação elétrica, rede de abastecimento de água, coleta de lixo e esgotamento sanitário adequado (com instalações sanitárias ligadas à rede coletora de esgoto ou a fossa séptica), enquanto a Região Sul superou as demais em proporção de residências com telefone. (PNAD, 2005).</p> <p>Em relação à educação, segundo dados do Censo Educacional de 2004 fornecido pelo IBGE, os municípios das Áreas de Influência contavam com recursos físicos um total de 2.956 estabelecimentos de ensino fundamental, sendo 1 federal, 379 estaduais, 740 municipais e 358 particulares. Dentre os municípios em cada estado, o município de Santos concentra o maior número de unidades de Ensino Fundamental, com 147 estabelecimentos, Florianópolis (SC) 121 e Paranaguá (PR) com 87. Aos municípios que possuem estabelecimentos de ensino fundamental federal estão apenas Florianópolis (1). A competência da formação para o ensino fundamental em grande parte do Brasil é de responsabilidade dos municípios.</p>	Estes itens estão diretamente relacionados às necessidades da população existente, como saúde, transporte, fornecimento de água e energia, os quais também estão associados aos recursos naturais.
----------------	---------------------------------	--	--

A partir dos dados da caracterização do diagnóstico ambiental é possível traçar um quadro da evolução da qualidade ambiental futura da Área de Influência, considerando as hipóteses de execução e não execução do empreendimento. Essa análise comparativa é apresentada no **Quadro II.4.2.4-2**.

Quadro II.4.2.4-2 *Qualidade ambiental futura com e sem a implantação do empreendimento.*

Fatores Ambientais	Qualidade Ambiental Futura sem o empreendimento	Qualidade Ambiental Futura com a implantação do empreendimento
Clima	O Clima na região sem o empreendimento mantém-se no padrão encontrado atualmente. A temperatura característica da região, regime de ventos, etc, não serão alterados.	O Clima da região não será afetado pelo empreendimento. Deste modo as suas características atuais serão mantidas mesmo com a sua implantação.
Geologia e Geomorfologia	A Geologia e a Geomorfologia continuarão, com variações determinadas por fatores naturais, como o intemperismo (zona costeira) e por eventos geológicos de longo prazo (milhares e milhões de anos).	O empreendimento não apresenta o potencial de influenciar a geologia e geomorfologia, devido à sua pequena escala e duração, em relação à grandeza dos processos de transformação geológicos.
Oceanografia	Sem o empreendimento, a área do estudo continuará a apresentar condições semelhantes às que são observadas na atualidade. As massas d'água na região não seriam alteradas e a direção predominante das correntes oceânicas continuaria a ser influenciada pela Corrente do Brasil.	A execução do empreendimento não apresenta nenhum potencial de alteração das condições da massa de água quanto à temperatura, salinidade e densidade, e nem em relação a mudanças no padrão de circulação das correntes oceânicas.
Unidades de Conservação	As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e as Unidades de Conservação situadas nos municípios costeiros do Sul do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina são especialmente sensíveis à degradação associada com a utilização excessiva da costa. Por outro lado, unidades de conservação que possuem um grau maior de proteção, como: a Reserva de Itatins-Júreia, Reserva Biológica da Ilha de Arboredo devem se manter em bom estado por muito tempo.	Durante a sua operação, o empreendimento não deverá ter qualquer tipo de interferência com unidades de conservação costeiras e marítimas. Contudo, no caso de um acidente, no evento improvável de derrame de pior caso, todas as unidades de conservação costeiras e marítimas situadas na Área de Influência do projeto poderiam vir a ser afetadas em maior ou menor grau, causando danos cuja recuperação poderia durar décadas, nas áreas de estuários e manguezais.

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Fatores Ambientais	Qualidade Ambiental Futura sem o empreendimento	Qualidade Ambiental Futura com a implantação do empreendimento
Demografia	Sem o empreendimento, espera-se que as taxas de crescimento da população se estabilizem gradualmente no curto prazo, reduzindo a velocidade de crescimento populacional ao longo do tempo. Esta é uma tendência geral válida para todo o Brasil.	O empreendimento não deverá trazer alterações nas taxas de migração para os municípios inseridos na Área de Influência da Bacia de Santos, uma vez que este não oferece oportunidades de trabalho para profissionais não qualificados e treinados. Não se espera que ocorram migrações, além das registradas normalmente.
Agricultura e Pecuária	Sem o empreendimento, a atividade agrícola deve se manter inalterada. As principais atividades agropecuárias na Área de Influência localizam-se nos estados São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Predominam a agricultura produtiva e diversificada, tais como, banana, abacaxi, laranja, maracujá, melancia e tangerina, bem como a produção de grãos. Em relação à Pecuária, destaca-se o município de Itajaí (SC) com pecuária extensiva.	O empreendimento não deverá trazer alterações significativas para as atividades agrícolas e pecuárias.
Comércio e Serviços	Sem o projeto, a tendência nos municípios da All do empreendimento é a evolução sobre a base atual na área de serviços, liderada pelo setor de comércio e turismo. Este aumento estaria associado, dentre outros fatores ao crescimento do PIB nacional e à evolução da economia dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina.	É possível que o surgimento do empreendimento estimule a implantação de alguns prestadores de serviço especializados, para atender a algumas necessidades específicas vindas do empreendimento. Contudo, o quadro geral deve se manter sem maiores alterações, dominado pelo setor de comércio, haja vista o fato de que o fornecimento de equipamentos e serviços especializados é feito por empresas que atuam em outros centros.
Indústria	Sem o projeto, a tendência é a evolução sobre a área de serviços, liderada pelo setor de comércio e turismo. O setor industrial nos municípios da All do empreendimento está focalizado no setor portuário e deverá ter o seu crescimento regulado pelos ciclos econômicos do país.	Com a implantação do projeto, é possível que surjam novos estímulos para o desenvolvimento de alguns setores industriais, ligados ao fornecimento de insumos para as atividades de exploração e produção de Petróleo.

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Fatores Ambientais	Qualidade Ambiental Futura sem o empreendimento	Qualidade Ambiental Futura com a implantação do empreendimento
<p>Atividade pesqueira</p>	<p>Sem o empreendimento, a atividade pesqueira continuará a ser realizada normalmente, tendo como base a pesca artesanal na região próxima ao litoral e em estuários. A pesca oceânica industrial continuará a ser realizada em alto mar.</p>	<p>Com o empreendimento, e considerando a sua rotina normal de operação, não se espera nenhum efeito significativo em relação à atividade pesqueira, já que as atividades a serem desenvolvidas na Bacia de Santos estão, em geral, muito distante das áreas utilizadas para a pesca pela maioria dos pescadores na Área de Influência do projeto. Por outro lado, considerando a possibilidade de um derrame de óleo, seria esperado um impacto negativo sobre a pesca, em um período além do da ocorrência do derramamento, acarretando, portanto, conseqüências sociais.</p>
<p>Atividade turística</p>	<p>Sem o projeto, a atividade turística na Área de Influência do empreendimento deverá manter suas características atuais como: turismo, com foco na zona litoral. Nessa área, a atividade turística continuará a se desenvolver com a implantação de empreendimentos voltados para o turismo nacional e internacional, tendo como base o apelo do sol e das praias.</p>	<p>Com o empreendimento, e considerando a sua rotina normal de operação, não se esperam efeitos sobre a atividade turística na zona costeira, devido ao seu afastamento em relação ao litoral, uma vez que as atividades de perfuração serão desenvolvidas em águas profundas. Por outro lado, no evento de um derramamento acidental de óleo, a chegada do óleo às praias comprometeria o seu potencial turístico por um período além do da ocorrência do derrame.</p>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4-1

Fatores Ambientais	Qualidade Ambiental Futura sem o empreendimento	Qualidade Ambiental Futura com a implantação do empreendimento
<p>Qualidade das águas</p>	<p>Sem o empreendimento, a qualidade das águas na Área de Influência Direta da Bacia de Santos se manterá nas mesmas condições atuais. Os dados atuais indicam para a área, águas oligotróficas, relativamente isentas de contaminação com HPAs e TPH.</p>	<p>Com a implantação do empreendimento há o potencial de fontes de contaminação da qualidade da água, principalmente com óleo e HPAs. Contudo durante a rotina normal de operações esses efeitos devem ser sentidos apenas localmente, nas imediações das unidades de exploração sem maior relevância ambiental. Uma situação diferente seria ocasionada no evento improvável de um derramamento de óleo. Caso este atingisse grandes proporções, a qualidade das águas seria afetada em uma ampla região do espaço marinho e costeiro.</p>
<p>Qualidade dos Sedimentos</p>	<p>A qualidade atual dos sedimentos na área do estudo é determinada pela composição atual dos sedimentos (areia, silte e lama) e pelos processos de deposição de matéria orgânica trazidos pela água. Os dados atuais indicam uma condição relativamente isenta de contaminação para os sedimentos da maior parte da bacia. Há contudo indicativo da influência antrópica na qualidade dos sedimentos, principalmente no trecho norte da Bacia de Santos, na região entre Santos e Ilha Bela.</p>	<p>Com o empreendimento, existe o potencial de alterações na composição dos sedimentos, devido ao despejo de cascalho das atividades de perfuração exploratória. O despejo de cascalho de perfuração pode afetar localmente a composição física (granulometria) dos sedimentos, bem como a sua composição química, uma vez que os cascalhos despejados apresentarão uma pequena quantidade de fluido de perfuração. Estas alterações que se referem à rotina operacional normal do empreendimento têm um alcance localizado, no entorno dos poços a serem perfurados. No evento de um derramamento de óleo expressivo, a qualidade dos sedimentos poderia ser comprometida, já que uma parte do óleo derramado poderia se depositar no sedimento.</p>
<p>Ecosistemas terrestres</p>	<p>Sem o empreendimento, o conjunto de ecossistemas terrestres que compõem a Área de Influência do projeto continuará sujeito às mesmas pressões determinadas pelos ciclos de ocupação e uso do solo. O processo de urbanização de áreas naturais, a contaminação com esgotos domésticos e industriais e disposição de lixos em locais inadequados, continuarão a afetar os ecossistemas terrestres sensíveis, exceto nas unidades de conservação existentes.</p>	<p>Em seu ritmo de operação normal, o empreendimento não oferece potencial de ocasionar qualquer tipo de alteração em ecossistemas terrestres. Contudo, na hipótese de ocorrência de derramamento de óleo acidental expressivo, poderá ocorrer comprometimento de praias e estuários, sendo estes últimos ambientes muito sensíveis a derrames de óleo. Estes seriam os ecossistemas mais sensíveis a serem afetados em caso de acidentes.</p>

Continua

Continuação Quadro II.4.2.4.2-1.

Fatores Ambientais	Qualidade Ambiental Futura sem o empreendimento	Qualidade Ambiental Futura com a implantação do empreendimento
<p>Ecosistemas marinhos</p>	<p>As condições atuais na Bacia de Santos tendem a se manter ao longo do tempo sem a execução do empreendimento. A área apresenta baixos níveis de produção primária, exceto durante os períodos de ressurgência, e estoques relativamente diversos de peixes. Outras espécies marinhas, como crustáceos e camarões se apresentam em pequenas quantidades. As fontes de pressão sobre recursos pesqueiros seriam mantidas, aumentando mais em relação aos estoques que habitam a região de águas profundas, face a depleção dos principais estoques costeiros.</p>	<p>Em seu ritmo de operação normal, a única alteração esperada no entorno do empreendimento seria a atração de peixes, incrustação de estruturas com organismos, e possível aumento localizado da produtividade da pesca. Estes efeitos seriam localizados. Contudo, no evento da ocorrência de um derrame expressivo de óleo, os efeitos seriam sentidos principalmente nas populações de aves marinhas, mamíferos (baleias e golfinhos), e espécies de tartarugas os quais vem a tona para respirar. Contaminação de peixes e organismos do fundo do mar também poderia ocorrer nesse caso.</p>

Verifica-se que as principais alterações negativas associadas à implantação do empreendimento decorrem da possibilidade de um derrame de óleo acidental. Este evento comprometeria a qualidade das águas, os ecossistemas aquáticos (principalmente aves marinhas, cetáceos, sirênios e quelônios) e a atividade econômica, com impacto direto sobre a pesca e o turismo. Por esta razão, todas as medidas de prevenção, como a implantação de análise de risco das unidades, programas de manutenção preventiva, treinamento de trabalhadores e outras, em relação a esse tipo de acidente serão adotadas.

II.4.2.4.2 Mapa de Sensibilidade Ambiental

A metodologia utilizada para a confecção dos mapas de sensibilidade foi extraída da publicação Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Óleo (MMA, 2001). O sistema de classificação de sensibilidade é baseado no conhecimento das características geomorfológicas das áreas do litoral, considerando dentre outros, o grau de exposição à energia das ondas e marés, declividade do litoral e tipo do substrato. Considerando estes atributos, a sensibilidade da linha de costa ao óleo é identificada com um código de cores representados nos mapas de sensibilidade ambiental, que classificam a costa um índice de vulnerabilidade ou índice de sensibilidade. Este índice hierarquiza os diversos tipos de contorno da costa em uma escala de 1 a 10, sendo tanto maior quanto maior o grau de sensibilidade.

A identificação das características litoral na Área de Influência da Bacia de Santos foi realizada através de vistas de campo e consultas bibliográficas pertinentes.

O objetivo do mapeamento dos recursos biológicos é identificar as áreas de maiores concentrações de espécies, as fases ou atividades mais sensíveis do seu ciclo de vida, as espécies protegidas. A distribuição dos recursos biológicos é representada por ícones específicos utilizados em mapas de sensibilidade, e se baseiam na simbologia desenvolvida pela National Oceanic and Atmospheric Administration. As áreas de uso recreacional, de pesca, de proteção ambiental, sítios arqueológicos, e outros, que caracterizam as atividades socioeconômicas da região são apresentadas com simbologia própria.

O **Quadro II.4.2.4.2-1** apresenta a classificação da sensibilidade ambiental adotada. Para o presente estudo, foram elaborados dois mapas de sensibilidade ambiental, tendo em vista que as plumas das modelagens de óleo para a Bacia de Santos são diferenciadas. As demais informações plotadas nos mapas são idênticas, e foram obtidas a partir da caracterização da região.


Os mapas de sensibilidade apresentam os seguintes tipos de informações:

- **Sensibilidade da costa** - a linha costeira é colorida, de acordo com um código que indica a sua sensibilidade ao óleo;
- **Aspectos biológicos** - representados por ícones específicos, tais como áreas como rotas de mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, locais de desova de peixes, etc.;

Foram registradas seis feições (ISL 1, ISL 2, ISL 3, ISL 4, ISL 6, ISL 9, e ISL 10) na a região de influência, considerando a faixa costeira atingida no derrame de pior caso. De uma forma geral, a linha de costa da região litoral apresenta substrato sedimentar formado por areia média a fina, com praia do tipo dissipativa. A vegetação mais comum é a restinga, com presença de manguezais na região da desembocadura dos principais rios. O **Quadro II.4.2.4.2-1** apresenta a Classificação da Sensibilidade Ambiental para a Área de Influência da atividade.

O Mapa de Sensibilidade Ambiental apresentado ao final da seção (**Figura II.4.2.4.2-1**), mostra de forma consolidada as principais informações referentes à síntese da Qualidade Ambiental.

Quadro II.4.2.4.2-1 - Classificação do o Índice de Sensibilidade Ambiental (MMA,2001).

ÍNDICE	FEIÇÃO / HÁBITAT COSTEIRO
1 	Costões rochosos lisos, expostos. Falésias em rochas sedimentares, expostas. Estruturas artificiais lisas.(paredões marítimos artificiais)
2 	Terraço rochoso liso ou substrato de declividade média, exposto (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado etc)
3 	Praias dissipativas de areia fina a média, exposta. Praias de areia fina a média, abrigada.
4 	Praias de areia grossa. Praias intermediárias, de areia fina a média, expostas.
5 	Praias mistas de cascalho e areia (areia e conchas, ou corais). Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação.
6 	Praias de cascalho (seixos e calhaus);Depósito de tálus;Enrocamentos (rip-rap,guia corrente, quebra-mar) expostos;Plataforma ou terraço expostos por concreções lateríticas ou bioconstrucionais.
7 	Planícies de maré arenosa exposta. Terraço de baixa-mar.exposto
8 	Enrocamentos (rip-rap e outras estruturas artificiais) abrigados;Escarpa/encosta de rocha lisa abrigada; Escarpa/encosta de rocha não lisa abrigada.
9 	Planície de maré arenosa/lamosa abrigada. Terraço de baixa-mar lamoso abrigado.
10 	Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas. Marismas. Manguezais

De acordo com o Mapa de Sensibilidade Ambiental da Área de Influência da Bacia de Santos, o litoral sul do estado do Rio de Janeiro foi classificado como de sensibilidade baixa na região de Angra dos Reis e de sensibilidade alta na região de Paraty devido à presença de manguezais e restingas. Na área também é registrada a extração de camarões e lulas e bancos de moluscos bivalves. Na Ilha Grande são registrados sítios de nidificação de aves marinhas, que são particularmente sensíveis à derrames de óleo.

O litoral norte do estado de São Paulo foi classificado como de baixa sensibilidade, abrangendo os municípios de Ubatuba, Ilha de São Sebastião e Ilhabela. Esta região caracteriza-se pela presença de praias dissipativas de área fina em quase todo o litoral. Embora esta área apresente baixa sensibilidade a derrames acidentais de óleo, é registrada na área de Ubatuba a desova de tartarugas marinhas.

A região correspondente à Baixada Santista foi classificada como de sensibilidade elevada a um possível derrame de óleo. Este resultado se deve a presença de manguezais e restingas na região de Bertioga e Guarujá. O trecho da costa entre Santos e Peruíbe, incluindo as localidades de Praia Grande e Itanhaém foram classificadas como de sensibilidade média, por apresentarem ecossistemas de moderada relevância ambiental. A área caracteriza-se pela presença de praias de areia fina a média e algumas áreas de costões rochosos, nesta área também localiza-se o estuário do rio Itanhaém.

A área compreendida entre Peruíbe no litoral paulista e Garopaba no estado de Santa Catarina foi classificada como de elevada sensibilidade. Nesta área situam-se dois grandes complexos estuarinos, um deles o Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguapé, que inclui a área de reserva natural formada pela Mata Atlântica e as ilhas de Cananéia, Comprida e do Cardoso. Este complexo representa um dos mais importantes ecossistemas costeiros brasileiros e sofreria danos em caso de derrame de pior caso. O segundo complexo corresponde ao Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, situado no litoral do Paraná, o qual é circundado por manguezais, marismas e remanescentes da mata atlântica.

No litoral norte do estado de Santa Catarina localiza-se o estuário da Baía da Babitonga, o qual abriga a última grande formação de manguezais do hemisfério sul, com 6.200 ha de bosques de mangue (IBAMA, 1998). As áreas do entorno da Baía da Babitonga estão classificadas como de prioridade "extremamente alta" no Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), que identifica as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.

A região do Balneário de Camboriu apresentou um índice de sensibilidade baixo, vinculado à presença de praias dissipativas de areia fina a média. O litoral da área de Bombinhas e Porto Belo foi classificado como de sensibilidade média a elevada. Na área foram registrados bancos de crustáceos e a presença de quelônios.

A Ilha de Santa Catarina apresentou sensibilidade intermediária a elevada. O trecho do litoral catarinense entre Garopaba e Laguna apresenta sensibilidade baixa a intermediária, caracteriza-se pela presença das Lagoas Mirim e do Amarui. Na área é observada a presença de aves marinha pelágicas, como o albatroz e o petrel.