

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Neste Capítulo é apresentada a caracterização ambiental da região definida como Área de Influência da Atividade, conforme Capítulo 4 deste documento. Para tal, foi realizada uma descrição geral dos principais aspectos ambientais relevantes referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico que caracterizam as regiões oceânica e litorânea ao largo da costa dos municípios de Itapemirim, no Estado do Espírito Santo (ES), e São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos de Goytacazes, Macaé, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Niterói, no Estado do Rio de Janeiro (RJ), onde serão localizadas as bases de apoio marítimo e aéreo.

Foram identificados e apresentados, ainda, os planos e programas governamentais propostos e em desenvolvimento na área a ser afetada pela Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, na Bacia de Campos, além da legislação ambiental aplicável à atividade em questão.

A elaboração de um diagnóstico ambiental da área de influência tem como objetivo subsidiar a avaliação dos impactos ambientais, uma vez que a listagem dos impactos é gerada a partir do cruzamento dos fatores ambientais afetáveis pelo empreendimento (identificados a partir da análise integrada do diagnóstico ambiental) com os aspectos ou atividades do empreendimento passíveis de causar alteração no ambiente (identificados a partir das informações relativas ao empreendimento).

O presente diagnóstico visa caracterizar os principais aspectos ambientais da região, estruturados conforme os itens a seguir:

- Planos e Programas Governamentais;
- Legislação Aplicável;
- Ambiente Físico;
- Ambiente Biótico;
- Ambiente Socioeconômico.

A. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

O presente item refere-se aos planos, programas e projetos implantados ou em elaboração na área de influência das Atividades de Perfuração Marítima do Bloco BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42, BM-C-43 localizados na Bacia de Campos. Estas atividades têm como área de influência os municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, e Niterói, no Estado do Rio de Janeiro, assim como Itapemirim, no Estado do Espírito Santo.

No que concerne aos planos, programas e projetos desenvolvidos é importante ressaltar não só a especificidade de projetos municipais como a presença de parcerias e investimentos dos Governos Federal e Estadual. A implantação de programas federais ou estaduais ocorre de forma integral, sob a forma de parcerias ou colaboração parcial. Dada a relevância de alguns consórcios, fundações e institutos na região, que são fomentados, ainda que parcialmente, pelo poder público, as mesmas foram incluídas.

Sempre que o plano, programa ou projeto seja desenvolvido em mais de uma esfera administrativa, o detalhamento do mesmo é descrito do federal, posteriormente estadual e municipal. É importante esclarecer que, dada a disparidade das fontes, nem todos os planos, programas e projetos aqui apresentados contêm o mesmo grau de detalhamento, não tendo sido possível a homogeneização da forma de apresentação.

Deve-se ressaltar que esse é um levantamento não exaustivo dos planos, programas e projetos em execução ou previstos para a área, dada a variedade dos mesmos e em alguns casos a indisponibilidade ou restrições de acesso das informações. Optou-se, neste item, apontar aqueles com o perfil que indique abrangência que possa vir a interagir, influenciando ou sendo influenciado pela implantação da atividade a ser desenvolvida pelo empreendimento.

Com o propósito de facilitar a leitura, almejou-se ainda, organizar dentro de cada esfera os planos, programas e projetos afins, considerando para tanto a similaridade da área de atuação, os objetivos ou segmento responsável. Os planos, programas e projetos são sumarizados no Quadro, a seguir.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM)	Conhecer e avaliar a potencialidade dos recursos vivos e não-vivos das áreas marinhas sob jurisdição nacional e adjacente, visando a gestão e o uso sustentável desses recursos.	O plano tem consolidado a importância dos recursos do mar para o desenvolvimento nacional, integrando o conhecimento científico à utilização racional desses recursos vivos e não-vivos das áreas marinhas sob jurisdição nacional e adjacente. O plano avalia, assim, a potencialidade dos recursos, visando sua gestão e uso sustentável. O amadurecimento das atividades deste programa levou ao desdobramento e consolidação de diversas atividades que hoje se apresentam como planos e programas parcialmente independentes (ex. REVIZEE e REMPLAC). No dia 3 de março de 2005 foi aprovado o "VI Plano Setorial para os Recursos do Mar" (VI PSRM), através do Decreto nº 5.382.
Federal	Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMLAC)	Garantir ao país os seus direitos de soberania para fins de exploração, aproveitamento e gestão dos recursos minerais em sua ZEE.	Para alcançar seus objetivos, o REMPLAC foi dividido em 4 (quatro) SCORE regionais devido à extensão da plataforma, assim denominadas: PRT Norte (foz do rio Oiapoque ao delta do rio Parnaíba); PRT Nordeste (delta do rio Parnaíba a São Mateus); PRT Sudeste (São Mateus a Cananéia) e PRT Sul (Cananéia ao arroio Chuí).
Federal	Plano de Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC)	Estabelecer o limite exterior da Plataforma Continental no seu enfoque jurídico.	Com a conclusão do LEPLAC, o Brasil deverá incorporar cerca de 900.000 km ² ao seu território, área esta equivalente à soma das áreas dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Nestes termos, a Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB) totalizará 4,4 milhões de Km ² de área, o que corresponderá, aproximadamente, à metade da área terrestre de nosso território.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM)	Caracterizar a distribuição sedimentar, da geomorfologia, de processos de sedimentação, de estrutura e estratigrafia dos fundos oceânicos. Analisar a presença de indicadores sensíveis a modificações de caráter global, registrados na coluna sedimentar. Colaborar na formação e na capacitação técnico-científica em Geologia e Geofísica Marinha no Brasil, por meio de intercâmbios nacionais e internacionais e programas de estágios.	É o programa de Governo instituído pelo Decreto nº 98.145, de 15 de setembro de 1989. Entre as atividades em andamento, pode-se citar a elaboração de cartas sedimentares da plataforma continental brasileira, com parâmetros de textura e teor de carbonatos.
Federal	Sistema Global de Observação dos Oceanos (GOOS)	Implementar, sistematizar e tornar plenamente operacional a coleta, a análise e a transmissão de dados em toda a área oceânica sobre a qual o Brasil exerce direitos de soberania e jurisdição, gerando-se produtos de impacto socioeconômico para o país.	Os dados coletados, tanto pelo Programa Piloto GOOS/Brasil quanto pelo Programa Nacional de Bóias, serão operacionalizados e disponibilizados à comunidade usuária (cientistas, órgãos governamentais e institutos de pesquisas, entre outros) por meio de redes internacionais, via satélites, já existentes no mundo. O programa tem disponibilizado os dados obtidos em seu sítio na Internet. Ele foi criado pela Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), em cooperação com a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), tendo em vista os dispositivos da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) e da Agenda 21.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Projeto da Circulação Oceânica na Região Oeste do Atlântico Sul (COROAS)	Executar estudos de média e larga-escala relacionados à circulação oceânica na costa brasileira.	A análise dos dados coletados envolve o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Fundação Universidade do Rio Grande (FURG). Assim, vêm sendo realizados esforços na determinação dos campos sazonais de velocidade e transporte de massa e calor na Corrente do Brasil e dos efeitos da circulação sobre a produtividade primária e a distribuição de nutrientes. O COROAS conta com financiamento do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), tendo sido seus trabalhos de campo iniciados em dezembro de 1992.
Federal	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC)	Visa à utilização racional dos recursos da zona litorânea, com vistas à preservação da qualidade de vida da sua população e à efetiva proteção aos ecossistemas nela existentes.	O PNGC foi constituído pela Lei 7.661/88, cujos detalhes e operacionalização foram objeto da Resolução no 01/90 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), de 21/11/90, aprovada após audiência do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). A própria Lei já previa mecanismos de atualização do PNGC, por meio do Grupo de Coordenação de Gerenciamento Costeiro (COGERCO). O Grupo de Integração de Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO), composto por representantes de entidades federais, estaduais, municipais e da sociedade civil, foi instituído, no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), os programas de gerenciamento costeiro vêm sendo executados nos 17 estados costeiros da Federação, com o apoio financeiro do Governo Federal e do Banco Mundial. Além dos fundamentos legais e instrumentos de gerenciamento ambiental, existem diversos outros projetos, planos e programas que estão associados a este.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Agenda 21	Integrar, mobilizar, capacitar e conscientizar a população em escalas nacional, regional e local para redução de problemas ambientais.	A Agenda 21 está voltada para os problemas prementes de hoje e tem o objetivo, ainda, de preparar o mundo para os desafios do próximo século. Reflete um consenso mundial e um compromisso político no nível mais alto no que diz respeito a desenvolvimento e cooperação ambiental. Gerenciamento integrado e desenvolvimento sustentável das zonas costeiras e marinhas, inclusive zonas econômicas exclusivas, incluindo a proteção do meio ambiente marinho, uso sustentável e conservação dos recursos marinhos vivos de alto mar, análise das incertezas críticas para o gerenciamento do meio ambiente marinho e a mudança do clima; e fortalecimento da cooperação e da coordenação no plano internacional, inclusive regional.
Federal	Programa de investigação global da poluição no ambiente marinho (GIPME – <i>Global Investigation of Pollution in the Marine Environment</i>)	Avaliar a situação do meio ambiente marinho, a nível regional e global; identificar a necessidade de medidas para prevenir ou minimizar a poluição marinha; estabelecer procedimentos para a avaliação e melhoria da execução dos monitoramentos.	O Brasil não dispõe de um Programa Nacional de Monitoramento da Poluição Marinha, mas realiza, de forma dispersa, um vasto número de observações nas regiões costeiras e de plataforma continental, sendo estas mais escassas na região oceânica. Tais pesquisas poderiam ser integradas nacionalmente e, observando a metodologia recomendada pelo GIPME, também em nível mundial.
Federal	Programa de Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Zona Costeira e Marinha - Cartas SAO	Verificar a aplicabilidade das imagens da câmera CCD para a geração do mapa base e determinação dos principais ecossistemas costeiros da BMS, determinar os Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL) e criar um banco de dados geográficos com dados ambientais.	Diversos estados têm desenvolvido suas cartas com base na metodologia padronizada e atualmente encontram-se em fase de refinamento e enriquecimento de dados em escala regional.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro GLOBALLAST	Desenvolver, produzir e distribuir material de divulgação sobre o gerenciamento de água de lastro, visando à educação a bordo e para disseminação em companhias de navegação.	As atividades previstas no Plano de Trabalho Nacional de "Avaliação de Risco da Água de Lastro" e de "Levantamento da Biota do Porto" constituem os fundamentos da avaliação de risco. As Diretrizes da IMO para gerenciamento da água de lastro dos navios encorajam os Estados Membros a realizarem pesquisas biológicas iniciais em seus portos e disseminarem amplamente os resultados de suas investigações, de forma a minimizarem as chances de transferência de espécies introduzidas já conhecidas. Na medida em que a informação existente é limitada, o levantamento da biota do porto torna-se vital para a avaliação das condições naturais vigentes e a presença de espécies marinhas introduzidas. Nesse sentido, é que o Programa <i>GloBallast</i> apóia a realização do levantamento de base. O levantamento da biota na área de influência do porto utiliza a capacidade científica local, contando ainda, com o apoio de um consultor contratado pela UCP.
Federal	Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar - PRONAR	Definir os limites de emissão para fontes poluidoras prioritárias, definir os padrões de qualidade do ar e apoio à formulação dos Programas Estaduais de Controle de Poluição do Ar.	Além de estender o número de parâmetros regulamentados de quatro para sete (partículas totais, partículas inaláveis, fumaça, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio e ozônio troposférico), foi introduzida na legislação a figura dos padrões secundários de qualidade do ar, mais restritivos que os primários, constituindo-se seu atendimento em meta de longo prazo.
Federal	Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO)	Promover parceria entre o poder público e a sociedade civil na conservação da diversidade biológica, na utilização sustentável dos seus recursos e na repartição justa e equitativa dos benefícios dela decorrentes.	Foi instituído, em 1994, por meio do Decreto 1.354, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO).

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO)	Assistir ao Governo Brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO), visando aportar recursos para: (1) identificação de ações prioritárias, estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre o setor público e privado; (2) obtenção de informações adequadas e atualizadas, para serem utilizadas como instrumento na tomada de decisão pelo governo e pela sociedade; (3) avaliação da diversidade biológica nos biomas e (4) projetos demonstrativos.	O principal subprojeto alocado na área de influência do empreendimento é a Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade nas Zonas Costeiras e Marinhas. A importância desse projeto é evidenciada porque, segundo o MMA, desde o início das negociações do PROBIO, ficou evidente a necessidade de um mecanismo para a identificação das prioridades para aplicação dos recursos do projeto proposto, a fim de subsidiar uma estratégia nacional da biodiversidade brasileira.
Federal	Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio	Implantar e prover a manutenção de redes de inventário da Biota, apoiar a manutenção, ampliação e informatização de acervos biológicos do País (coleções <i>ex situ</i>), apoiar a pesquisa e desenvolvimento em áreas temáticas da biodiversidade e desenvolver ações estratégicas para políticas de pesquisa em biodiversidade.	O Programa adota um modelo de gestão descentralizado, onde a implementação de suas ações se faz em articulação com agências de fomento à pesquisa e com apoio direto de institutos de pesquisa e universidades, designados para exercerem a função de Núcleos Executores do PPBio.
Federal	Programa Municípios Educadores Sustentáveis	Divulgar as informações e desenvolver atividades ligadas à questão ambiental, às campanhas socioambientais e educacionais, à difusão de práticas para a sustentabilidade, entre outras ações.	O programa foi criado em julho de 2006 pelo Ministério do Meio Ambiente em articulação com as prefeituras interessadas. A implantação do programa prevê a cooperação técnica para a implementação de ações integradas, que potencializem a educação ambiental na gestão municipal e no território.
Federal	Plano Nacional de Energia - 2030	Aprimorar os aspectos tecnológicos	O PNE – 2030 é um instrumento fundamental para o planejamento de longo prazo do setor energético do país, orientando tendências e balizando as alternativas de expansão do sistema nas próximas décadas, através da orientação estratégica da expansão. Este plano foi lançado em julho de 2006 contemplando as diversas fontes de energia previstas na Matriz Energética Brasileira.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (PROMINP)	Mobilizar e organizar os empreendedores para o fornecimento de bens e serviços em bases competitivas e sustentáveis da indústria de petróleo e gás nacional.	O PROMINP iniciou suas atividades já com uma carteira de 47 projetos, aprovada pelo Comitê Diretivo do Programa. O desafio consiste em desenvolver projetos de aumento do conteúdo nacional nas áreas específicas de Exploração & Produção, Transporte Marítimo, Abastecimento e Gás & Energia.
Federal	Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)	Planejar e executar medidas que estimulem o desenvolvimento econômico e social do país.	O PAC é o programa federal de expansão do crescimento baseado no investimento em infra-estrutura que, aliado a medidas econômicas, visa estimular os setores produtivos e, ao mesmo tempo, levar benefícios sociais para todas as regiões do país. O programa tem como um dos seus principais alicerces o estímulo da geração e distribuição de energia no Brasil.
Federal	Projeto de Monitoramento Ambiental em Atividades de Perfuração Exploratória Marítima (MAPEM)	Avaliar o impacto efetivo da atividade de perfuração exploratória sobre os ecossistemas bênticos oceânicos em águas rasas e profundas.	Especificamente, o projeto visa avaliar mudanças químicas (metais e hidrocarbonetos), geológicas (composição dos sedimentos e teores de matéria orgânica) e biológicas (macro e meiofauna) antes, imediatamente após e em médio prazo após a atividade de perfuração.
Federal	Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET)	Incentivar o uso mais eficiente das fontes de energia não renováveis no transporte, nas residências, no comércio, na indústria e na agropecuária.	O programa estabelece convênios de cooperação técnica e parcerias com órgãos governamentais, não-governamentais, representantes de entidades ligadas ao tema e também organiza e promove projetos. O CONPET é um Programa do Ministério de Minas e Energia coordenado por representantes de órgãos do Governo Federal e da iniciativa privada (Grupo Coordenador do CONPET). A Gerência de Conservação de Energia, Energia Renovável e Suporte ao CONPET é o órgão da Companhia que exerce a função de Secretaria Executiva do CONPET, sendo responsável por elaborar projetos, operacionalizar as estratégias, promover a articulação institucional e divulgar as ações do Programa. Esta Gerência é ligada ao diretor da área de Gás e Energia que, conforme decreto presidencial é o Secretário-Executivo do CONPET.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Programa de Controle Estatal Portuário (<i>Port State Control</i>)	Inspecionar os navios estrangeiros em águas brasileiras, de forma a verificar as condições de salvaguarda da vida humana no mar e a proteção ao meio ambiente marinho.	Este programa se encontra consoante às normas e aos padrões estabelecidos pela MARPOL, que concede aos portos, inclusive, a autonomia para deter o navio sob suspeita até a eliminação satisfatória do risco de dano ao meio ambiente. O sistema já se encontra implantado nos portos do Rio de Janeiro, Santos, Vitória e São Luís e, à medida que vão sendo formados novos inspetores (surveyors), será operacionalizado nos demais portos brasileiros.
Federal	Agenda Portos - Projeto Piloto	Coordenar, acompanhar e monitorar as ações emergenciais e prioritárias nos principais portos brasileiros.	No âmbito do Ministério dos Transportes, o Grupo de Trabalho Permanente - GTP-Portos, tem como incumbência acompanhar e monitorar as ações emergenciais e prioritárias nos portos do País. O GTP-Portos é composto de cinco membros titulares e seus respectivos suplentes, que acompanharão as ações nos principais portos do país e estará sob a coordenação do DEPTA - Departamento de Programas de Transportes Aquaviários da Secretaria de Gestão dos Programas de Transportes do Ministério dos Transportes.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Programa TRAIN-SEA-COAST do Brasil	Capacitar pessoas para atuarem em projetos e empreendimentos nas áreas costeira e oceânica.	Este programa tem como público-alvo os profissionais vinculados às instituições públicas e privadas, organizações não-governamentais, usuários, pesquisadores e legisladores, envolvidos direta ou indiretamente, com o planejamento, desenvolvimento e gerenciamento da zona costeira. Este programa apresenta forte inter-relação com as propostas Agenda Portos - Projeto Piloto e com o Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro - <i>Globalast</i> em virtude da sistematização da segurança biológica e sanitária proposta pelos mesmos. Alguns cursos já oferecidos pelo programa são: Gestão de Efluentes Líquidos em Municípios Costeiros; Gestão de Água de Lastro e Gerenciamento Costeiro Integrado. O Programa TRAIN-SEA-COAST é uma rede mundial para a capacitação dos recursos humanos que atuam nas regiões costeiras e oceânicas. As Nações Unidas (ONU), através da Divisão de Assuntos Oceânicos e da Lei do Mar, estabeleceram em 1993 o Programa Train-Sea-Coast, baseando-se nas metas da Agenda 21 (Capítulo XVII) determinadas na Conferência Mundial do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente (1992). Essa rede é formada por unidades encarregadas de desenvolver e oferecer cursos de capacitação que abordem tópicos específicos onde forem identificados problemas que possam ser solucionados mediante qualificação de pessoal.
Federal	Programa de Mentalidade Marítima	Estimular, por meio de ações planejadas, objetivas e continuadas, o desenvolvimento de uma mentalidade marítima na população brasileira.	O programa tem como metas: (i) conscientizar a população, principalmente a parcela localizada nas regiões litorâneas, sobre a importância do mar na vida do cidadão; (ii) conscientizar as crianças e os jovens sobre a importância e a responsabilidade de sua atuação na preservação dos mares; (iii) criar na juventude o interesse pelas coisas do mar e fomentar uma consciência marítima, essencial para a nossa soberania; (iv) divulgar o mar como fonte essencial de recursos para a humanidade e; (v) mobilizar a população brasileira como um todo para o efetivo engajamento na preservação do mar e na utilização dos seus recursos.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional - Pró-frota Pesqueira	Reduzir a pressão de captura sobre estoques sobre-explotados, proporcionar a eficiência e sustentabilidade da frota pesqueira costeira e continental, promover o máximo aproveitamento das capturas, aumentar a produção pesqueira nacional, utilizar estoques pesqueiros na Zona Econômica Exclusiva brasileira e em águas internacionais, consolidar a frota pesqueira oceânica nacional e melhorar a qualidade do pescado produzido no Brasil.	O Pró-frota Pesqueira é financiado com recursos do Fundo da Marinha Mercante - FMM e dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste e do Norte.
Federal	Programa de Seguro-Desemprego para Pescador Profissional que Exerce a Atividade Pesqueira de Forma Artesanal, no período de defeso.	Auxiliar com um salário-mínimo mensal, o pescador profissional que exerça sua atividade de forma artesanal, durante o período de defeso.	O período de defeso de atividade pesqueira, o qual rege a disponibilidade do recurso acima citado, é o fixado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, para espécies marinha, fluvial ou lacustre cuja captura o pescador se dedique.
Federal	SINAU	Cadastrar e controlar os projetos aquícolas, referenciar geograficamente as faixas ou áreas de preferência, os parques e áreas aquícolas e as unidades demonstrativas e de pesquisa, criar e manter o banco de dados das autorizações de uso e subsidiar o ordenamento das atividades aquícolas em águas de domínio da União.	Desde janeiro de 2004, vem recadastrando aquícultores, e maricultores, demonstrando ser uma ferramenta valiosa e indispensável no processo de tomada de decisões e no planejamento das ações estratégicas da SEAP-PR. Com a implantação definitiva desse Sistema e os novos métodos de trabalho nos Escritórios Estaduais e Regionais, esta Secretaria estará capacitada para realizar avaliações técnicas criteriosas dos projetos aquícolas, fato este que contribuirá muito para o desenvolvimento sustentável das atividades aquícolas em todo território nacional, além de agilizar os procedimentos administrativos até então utilizados.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Ação de apoio a programas municipais de redução e erradicação de riscos	Apoiar técnica e financeiramente os municípios no planejamento das intervenções estruturais de redução de risco.	Com a segunda modalidade – elaboração de planos municipais de redução de riscos – pretende-se apoiar técnica e financeiramente os municípios no planejamento das intervenções estruturais de redução de risco, estabelecendo as intervenções mais adequadas para cada setor de alto risco, a ordem de prioridade de implantação, os recursos financeiros necessários bem como as possíveis fontes de recursos disponíveis.
Federal	Programa Drenagem Urbana Sustentável: Ministério do Meio Ambiente	Apoiar ações de prevenção, controle e minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.	Tem como principais ações em andamento o Apoio à Implantação e Ampliação de Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e Apoio a Estados e Municípios para elaboração de Projetos de Drenagem Urbana Sustentável.
Federal	Apoio à implantação e ampliação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários - SNSA	Ampliação da cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental urbano.	É um Programa coordenado pelo Ministério das Cidades
Federal	Programa Fortalecimento da Gestão Municipal Urbana	Reduzir as desigualdades sociais e territoriais e assessorar os municípios na elaboração de seus Planos Diretores.	O programa busca reforçar a capacidade de gestão territorial e urbana dos municípios e promover a inclusão social. Também tem como parceiros o Programa Nacional de Apoio à Gestão Administrativa e Fiscal dos Municípios Brasileiros (PNAF-M) e os programas de fortalecimento da gestão ambiental urbana das agências internacionais.
Federal	Programa de Ação para o Desenvolvimento Integrado do Turismo (PRODETUR)	Otimizar os esforços no desenvolvimento nacional do turismo.	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. O PRODETUR foi implantando, inicialmente, nos estados do Nordeste, entretanto, outras regiões já estão desenvolvendo os seus programas.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Federal	Programa Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT)	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.	É um programa vinculado ao Ministério do Turismo.
Estadual - RJ	Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro (GERCO/RJ)	Orientar para a utilização racional dos recursos da zona litorânea, com vistas à preservação da qualidade de vida da sua população e à efetiva proteção aos ecossistemas nela existentes, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.	O GERCO/RJ possui as seguintes atividades em curso: (i) apoio à Regulamentação da Lei nº 7661, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, em apoio ao Ministério do Meio Ambiente; (ii) participação em grupo de trabalho para implementação de Projeto Piloto de Controle de Água de Lastro no Porto de Sepetiba; (iii) apoio na implementação do Projeto Orla, que visa o ordenamento da orla da zona costeira, envolvendo o aperfeiçoamento do arcabouço normativo e a integração dos diversos atores na gestão integrada da orla; (iv) apoio na implementação da Agenda Ambiental Portuária que visa o fortalecimento da capacidade dos portos brasileiros para o controle ambiental; (v) 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; (vi) Plano de Gestão Costeira da Baía de Guanabara, desenvolvido no âmbito do convênio entre o Ministério do Meio Ambiente - MMA e o Instituto Terra de Preservação Ambiental - ITPA e; (vii) 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 e o apoio aos municípios no ordenamento do solo, dentre outros.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Estadual - RJ	Programa Moeda Verde 2013	O Programa foi instituído pela necessidade de agilização das linhas de financiamento, para diversas agroindústrias artesanais existentes.	O Programa Especial de Desenvolvimento Industrial - RIONORTE-NOROESTE oferece linhas de crédito para os setores de agroindústria, têxteis, confecções e bens de capital para a indústria do petróleo. Este programa visa inserir as regiões menos atrativas no processo de desenvolvimento do Estado.
Estadual - RJ	PROGRAMA PRO-LIXO - Programa Estadual de Controle do Lixo	Auxiliar os municípios a implantar um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, visando à redução de impactos ambientais.	O programa tem promovido a integração da sociedade no processo de gestão dos resíduos. Foram também implementadas ações para remediar atuais lixões e locais de despejo de resíduos, de forma a permitir a recuperação destas áreas degradadas. O Programa PRO-LIXO, através de sua descentralização, permite que os municípios implantem projetos adequados às suas reais necessidades, através da participação dos diversos setores da sociedade local.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Estadual - RJ	Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG)	Reduzir a poluição da Baía e solucionar o conjunto de problemas ambientais da baía.	Todos os projetos têm como referência territorial o sistema ambiental bacia hidrográfica. Cada projeto inclui atividades nas vertentes técnico-científica e político-institucional. Na vertente técnico-científica as principais atividades são: (i) produção de conhecimentos técnico-científicos sobre cada bacia, incorporando também os conhecimentos da população local; (ii) realização de trabalho de educação ambiental, paralelamente à produção de conhecimentos sobre a bacia, utilizando tais informações no processo de mobilização e; (iii) divulgação na mídia local das informações sobre a bacia e a legislação ambiental. Enquanto que, na vertente político-institucional as principais atividades são: (i) realização de estudos e pesquisas para a criação de novos conhecimentos sobre a região hidrográfica da Guanabara; (ii) criação de soluções técnicas para os problemas ambientais identificados; (iii) instrumentalização ambiental dos cidadãos, através da divulgação de informações sobre os projetos integrantes do PAC, sobre a dinâmica ambiental das bacias hidrográficas em que vivem - áreas preservadas e problemas ambientais - e da busca da identificação do seu papel enquanto agente receptor e promotor dos desequilíbrios ambientais e; (iv) envolvimento e instrumentalização das equipes técnicas e dos tomadores de decisão dos 15 municípios integrantes da região hidrográfica da Guanabara.
Estadual – RJ	Plano de Emergência da Baía de Guanabara	Atender os casos de poluição acidental ocasionados por derramamento de óleo na Baía de Guanabara.	Para atender os casos de poluição acidental ocasionados por derramamento de óleo, foi criado, no início dos anos 90, o Plano de Emergência da Baía de Guanabara. Os órgãos públicos como a Marinha do Brasil, a Defesa Civil, a FEEMA e a Cia. Docas têm o papel de coordenar e fiscalizar as atividades que são realizadas na Baía. As companhias de limpeza urbana dos municípios do entorno da Baía atuam na limpeza das áreas atingidas.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Estadual – RJ	Programa de Revitalização das Lagoas do Estado do Rio de Janeiro	Recuperar a qualidade ambiental das lagoas do Estado do Rio de Janeiro.	Com o intuito de recuperar a qualidade ambiental das lagoas do Estado do Rio de Janeiro, foram elaborados ações e projetos específicos para algumas dessas lagoas.
Estadual – RJ	Projeto de Controle e Planejamento Ambiental	Proteger ecossistemas relevantes à biodiversidade fluminense	O Projeto de Controle e Planejamento Ambiental da FEEMA contempla a proteção de ecossistemas relevantes à biodiversidade fluminense. As intervenções são focadas na manutenção das condições de equilíbrio ambiental, com a criação e gestão de espaços territoriais protegidos na forma de Unidades de Conservação da Natureza. Adicionalmente, são realizadas ações de desenvolvimento de pesquisas científicas na área da ecologia aplicada à conservação e recuperação ambiental.
Estadual – RJ	Projeto Ecobarreira	Pesquisar técnicas de desenvolvimento sustentável, que viabilizem a redução do aporte de lixo flutuante em bacias hidrográficas.	O Ecobarreira é um projeto de pesquisa na área de desenvolvimento sustentável, que envolve a análise da sustentabilidade socioeconômica e ambiental de técnicas de redução do aporte de lixo flutuante em bacias hidrográficas, tendo como piloto a bacia hidrográfica contribuinte à Baía da Guanabara e as lagoas da Baixada de Jacarepaguá.
Estadual – RJ	Programa “Qualidade das Águas”	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.	

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Estadual – RJ	Programa Manguezal	Estabelecer parâmetros, monitorar e propor ações para recuperação de manguezal atingido por derrame de petróleo.	O Programa Manguezal tem sido executado pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro. O programa é realizado nos manguezais da APA Guapimirim e tem como objetivos específicos: (i) a caracterização da estrutura fitossociológica dos bosques de mangue da APA de Guapimirim; (ii) o estabelecimento dos níveis de conservação e seus principais agentes, tendo como base a caracterização estrutural; (iii) o fornecimento de subsídios para a elaboração do Plano de Manejo desta Unidade de Conservação; e (iv) o desenvolvimento de atividades de conscientização ambiental junto às comunidades envolvidas com a APA, de acordo com a demanda observada no decorrer do projeto.
Estadual - RJ	Programa Frutificar	Correlacionar as atividades de produção e a estrutura necessária à comercialização dos produtos.	É importante ressaltar a atenção dada por este projeto à capacidade de gestão dos produtores, em particular sua experiência mercantil, quando da concessão de empréstimos, assim como o caráter inovador que o foco regional do projeto imprime. Com relação a uma das áreas de influência do empreendimento, o Projeto tem atuado nas primeiras plantações, já iniciadas no município de São João de Itabapoana. As primeiras plantações, são de maracujá, goiaba, pinha, palmito, pupunheira e palmito híbrido. Com projetos em andamento encontramos a uva, graviola e a teka, madeira asiática de rápido crescimento.
Estadual - RJ	Plano Diretor de Turismo do governo do Rio de Janeiro	Discutir, diagnosticar potencialidades e problemas, traçar diretrizes, apresentar e aprovar ações concretas que levem ao desenvolvimento da indústria turística no seu território, de forma sustentável.	O processo de elaboração do Plano Diretor contou com a participação de agentes públicos e privados relacionados à atividade. Foram realizadas 14 reuniões regionais e 15 reuniões setoriais onde foram discutidos problemas, potencialidades e proposições para o setor.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Estadual - ES	Programa Litoral Sadio	Monitorar, proporcionar e disponibilizar conhecimento sobre as condições das praias, assim como detectar quaisquer irregularidades quanto a lançamentos clandestinos de esgotos.	O programa é executado pela SEAMA, auxiliando na fiscalização e gestão ambiental. Estas ações levam as informações ambientais ao conhecimento da população, estimulando a participação desta nos processos ocorrentes no Estado. O incentivo a esta participação subsidia diversas ações relacionadas ao planejamento, recuperação e gestão do litoral.
Estadual - ES	Programa Estadual de Gestão das Águas	Melhorar a qualidade da água e garantir o melhor uso dos recursos hídricos.	A SEAMA (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos) elaborou o programa e vem executando ações voltadas para a motivação e orientação para implantação dos comitês de Bacias Hidrográficas; ordenamento do uso da água; produção e fornecimento de informações sobre água; ampliação da capacidade de reserva hídrica; implantação de um centro de informações sobre recursos hídricos; e fortalecimento institucional e articulação interinstitucional.
Municipal Francisco Itabapoana. – São de	O Programa de produção e distribuição de mudas	São quatro estufas com capacidade para produzir 150.000 mudas num período de 50 dias	São mudas de espécies frutíferas, ornamentais, olerícolas, nativas e medicinais. Um total de investimentos de R\$ 119.000,00, com recursos próprios.
Municipal Francisco Itabapoana. – São de	Programa Bolsa Escola	O Bolsa Escola é parte do programa Escola de Todos, um plano coordenado pelo governo federal que tem como objetivo matricular na e manter na escola as crianças	No município foram atendidas mais de 4.900 famílias, sendo 3.485 já beneficiadas e 1.431 em processo de concessão.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Municipal Francisco Itabapoana. – São de	PDDE Programa Dinheiro Direto na Escola	O PDDE foi criado pela Resolução nº 12, de 10 de maio de 1995, com o nome de Programa de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (PMDE). Mais tarde, passou a se chamar PDDE, com a edição de Medida Provisória do governo federal. Sua finalidade é prestar assistência financeira, em caráter suplementar, às escolas públicas do ensino fundamental das redes estaduais, municipais e do Distrito Federal e às escolas privadas de educação especial mantidas por entidades, sem fins lucrativos, registradas no Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS) como beneficentes de assistência social, ou outras similares de atendimento direto e gratuito ao público. O objetivo da assistência financeira é a melhora da infra-estrutura física e pedagógica, o reforço da autogestão escolar nos planos financeiro, administrativo e didático e a elevação dos índices de desempenho da educação básica.	No município foram atendidas 44 escolas e alunos do 1º segmento.
Municipal Francisco Itabapoana. – São de	PROFAC Programa de Formação e Ação Continuada	Atender professores das redes municipal e estadual, abrangendo a educação infantil, 1º e 2º segmentos e educação de jovens e adultos.	
Municipal Francisco Itabapoana. – São de	Programa "São Francisco Mais Verde"	Ampla trabalho de arborização com o plantio de árvores nativas, ornamentais e frutíferas.	

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Municipal – São de Francisco Itabapoana.	Programa de Atendimento Integral a Família (PAIF)	Atender as famílias com cestas básicas, materiais de construção e cursos profissionalizantes.	O Programa de Atenção Integral à Família (PAIF) é um serviço continuado de proteção social básica (Decreto nº 5.085, de 19 de maio de 2004), desenvolvido nos Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), mais conhecidos como "Casas da Família". Esses Centros são espaços físicos localizados estrategicamente em áreas de pobreza. O CRAS presta atendimento sócio-assistencial, articula os serviços disponíveis em cada localidade, potencializando a rede de proteção social básica. Ele se articula com o Promoveu a recuperação e ampliação do Programa. Ele se articula com o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI). Hoje o Programa atende, no município, cerca de 1.500 crianças e desenvolve também o Projeto Culturação com grupos de música, dança, capoeira, teatro e futebol. Além disso, através do PETI é desenvolvido um trabalho de capacitação pedagógica para os monitores. O PETI vem desenvolvendo ainda vários cursos de geração de renda como tabua e doces em compotas e investido em associações para facilitar a comercialização dos produtos.
Municipal – São de Francisco Itabapoana.	Programa Renda Mínima	Assistência aos carentes com bolsa auxílio de um salário mínimo	O Município atendeu o total de 300 pessoas. Este programa também atende a 200 pessoas com distribuição de cestas básicas
Municipal – Macaé	Plano Diretor do Município de Macaé	Discutir, diagnosticar potencialidades e problemas, traçar diretrizes, apresentar e aprovar ações concretas que levem ao desenvolvimento do município, de forma sustentável.	A prefeitura de Macaé deu início no dia 14 de maio de 2007 aos trabalhos de elaboração do Plano Diretor do município. O Plano Diretor está sendo estabelecido como instrumento de gestão, de caráter jurídico para nortear e orientar o desenvolvimento do município.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Municipal – Macaé	Programa Pousada da Cidadania	Desde fevereiro deste ano a equipe da Semdsh trabalha na elaboração do Programa Pousada da Cidadania, uma ação de impacto social a médio-longo prazo, destinado a população de rua, que prevê abordagem; retirada das ruas; restabelecimento dos vínculos com a sociedade e/ou família; resgate da cidadania com emissão de documentos; e capacitação profissional. O Programa Pousada da Cidadania, coordenado pela Semdsh, acontecerá num dos blocos da Pousada Brisa da Costa, no Barreto.	O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) realizou a Pesquisa Nacional sobre a População em Situação de Rua, que passa a subsidiar de uma maneira geral os trabalhos da Secretaria Especial de Desenvolvimento Social e Humano (Semdsh), responsável pelas ações locais.
Municipal – Arraial do Cabo	Plano Diretor do Município de Arraial do Cabo	Discutir, diagnosticar potencialidades e problemas, traçar diretrizes, apresentar e aprovar ações concretas que levem ao desenvolvimento do município, de forma sustentável.	O Plano Diretor de Arraial do Cabo foi estabelecido pela Lei Orgânica Municipal de Arraial do Cabo de 5 de abril de 1990. Entretanto, discute-se a sua revisão com o apoio do Ministério das Cidades.
Municipal – Arraial do Cabo	Projeto Vida	O Projeto visa o atendimento a criança e adolescente entre 6 e 14 incompletos, oferecendo aulas de reforços, futebol, capoeira, trabalhos manuais, recreação, além de passeios, como: visita ao Zoológico, Companhia Nacional de Álcalis, além de outras previstas para final do mês de novembro na Base Aérea Naval de São Pedro da Aldeia e na fábrica da Coca-Cola. É oferecido acompanhamento psicológico às crianças e adolescentes do projeto. O objetivo do mesmo é contribuir para a melhoria de vida das crianças e adolescentes carentes, expostos a risco pessoais e sociais, atuando em aspectos fundamentais de desenvolvimento do ser humano garantidos pela Constituição Federal e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente.	

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Municipal – Arraial do Cabo	Projeto Guardas Mirins da Natureza	O Projeto atende jovens estudantes da rede pública em situação de risco social, com idade entre 14 e 15 anos incompleta, que orientarão turistas, em época de alta temporada, quando a necessidade de manter-se a cidade limpa e aos moradores nos períodos de alta e baixa temporada.	Desenvolverão ação integrada de orientação com serviço públicos no turismo, lazer e meio ambiente, objetivando torna-los conscientes da necessidade de um futuro melhor. Recebem cursos profissionalizantes e atendimento psicológico. Todos os adolescentes recebem meio salário mínimo pelos serviços prestados
Municipal – Arraial do Cabo	Programa ICM Social.	O Programa visa a insenção ao pagamento do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços as Instituições religiosas, independente de credo, que desenvolvam projetos de assistências sociais há pelo menos dois anos.	
Municipal – Arraial do Cabo	Projeto "A Vida na Tela"	O Projeto vem valorizar esse "saber acumulado" e transmiti-lo a outros idosos, descobrindo talentos e expondo-os para a vida. Este Projeto é voltado para a 3.ª Idade.	Hoje atende a 36 idosos, procurando valorizar o saber que pessoas de mais idade possuem.
Municipal - Niterói	Plano Diretor do Município de Niterói	Discutir, diagnosticar potencialidades e problemas, traçar diretrizes, apresentar e aprovar ações concretas que levem ao desenvolvimento do município, de forma sustentável.	A versão atual do Plano Diretor do município de Niterói foi consolidada em 2004 com a Lei Municipal 2.123/04, que alterou o plano diretor existente. O Plano Diretor do município foi elaborado com a adequação do anteriormente existente e a coletânea de sugestões feitas pela população, objetivando a elaboração dos planos, programas e projetos setoriais.
Municipal - Niterói	Projeto "Cateretê nas Artes"	O projeto consiste no oferecimento de aulas gratuitas de diferentes instrumentos musicais como violão, flauta, trombone, entre outros, além de coral, teatro e danças folclóricas a crianças e adolescentes entre 4 e 16 anos que estão cursando sua unidade escolar regularmente. Um dos objetivos é descobrir novos talentos entre os participantes	A Prefeitura de Niterói, através da Fundação Municipal de Educação (FME), vem promovendo desde maio de 2004 um trabalho voltado para o desenvolvimento das aptidões artísticas dos alunos da rede pública municipal de ensino.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Consórcio	Escola Aberta	É um Programa do Governo Federal. O Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), em parceria com a UNESCO, os Ministérios da Cultura, do Esporte e do Trabalho e Emprego, desenvolve atividades de lazer, esporte, cultura, arte, informação, formação inicial para o trabalho, geração de renda, etc, para as comunidades do entorno escolar, nos finais de semana.	Em Niterói, a Secretaria de Educação e a Fundação Municipal de Educação fizeram uma parceria com o MEC. Há uma troca com as comunidades: as pessoas encontram na escola a chance de participar de atividades esportivas, de dança, de capoeira, de oficinas de artesanato, de cursos de culinária, inglês, informática e muitos outros.
Consórcio	Rede Universitários de Espaços Populares (RUEP)	Trata-se de uma iniciativa pioneira por articular as Instituições Públicas de Ensino Superior do estado, através de ações que objetivem o envolvimento de alunos moradores de espaços populares na produção de estudos e atividades voltadas para a proposição de políticas públicas de desenvolvimento, inclusão social e geração de trabalho e renda.	Em atenção às diretrizes do Fórum Nacional de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, as sete universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro desenvolveram um projeto interinstitucional. Nesse sentido, a Pró-reitoria de Extensão da Universidade Federal Fluminense (PROEX/UFF) e o Núcleo de Estudos da Saúde do Adolescente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (NESA/UERJ), apresentam o Programa RUEP, financiado pela Sesu/MEC, como ação extensionista em espaços populares dos municípios de Niterói e São Gonçalo, voltado para o tema maior desenvolvimento social e juventude. Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Universidade Federal Fluminense - UFF
Consórcio	Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade	Seu objetivo é garantir o acesso e a permanência de todas as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais no sistema regular de ensino, bem como disseminar a política de construção de sistemas educacionais inclusivos O Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade está sendo desenvolvido em 114 municípios-pólo, responsáveis por determinada área de abrangência em seus respectivos estados. Estes municípios têm a responsabilidade de atuar como multiplicadores em outros municípios da região.	O município de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro, é o mais novo parceiro da Secretaria de Educação Especial (Seesp/MEC). O programa foi implantado por meio da Secretaria Municipal de Educação (SME) e da Fundação Municipal de Educação (FME).

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continua...)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Consórcio	Projeto Leite Saúde	O Programa foi criado para combater a desnutrição, através da distribuição de 2 Kg de leite em pó, por mês para cada criança.	Este Projeto é uma parceria entre o Governo do Estado e municípios, através de gerência das unidades da Fundação Leão XIII, em parceria com a Secretaria de Ação Social, Integração e Trabalho, de Arraial do Cabo. Foram cadastradas crianças, por funcionários desta Secretaria, no Morro da Cabocla, onde houve também, a distribuição. O Leite Saúde é destinado a crianças de 2 a 12 anos, sofrendo carência alimentar, que vivem em locais de pobreza.
Consórcio	MOVA - RJ- Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos	O MOVA é um Programa do Governo Estadual, com a finalidade de desenvolver projetos de Alfabetização de Jovens e Adultos em cooperação com entidades da sociedade civil.	A Secretaria de Ação Social, Integração e Trabalho, de Arraial do Cabo, entrou em contato com tais entidades e viabilizou espaço físico para as aulas
Consórcio	Programa Melhore sua Casa	O Programa é destinado a uma colaboração, através de mutirão que favorece, simultaneamente o prosseguimento de construções sem revestimentos externos. É, sem dúvida, nenhuma, a preocupação da Secretaria de Ação Social, Integração e Trabalho com o bem estar da comunidade e o resgate da cidadania de seu povo.	O Programa é uma iniciativa da Secretaria de Obras e Serviços Públicos em parceria com a Secretaria de Ação Social, Integração e Trabalho, de Arraial do Cabo, coordenada por um funcionário da Secretaria que organizou e cadastrou as famílias interessadas no ingresso do Programa.
Consórcio	Projeto Tartaruga Marinha - TAMAR	Adquirir informações e formular ações educativas e estratégicas para a proteção de tartarugas marinhas.	O Projeto TAMAR é a designação do Programa Brasileiro de Conservação das Tartarugas Marinhas, que é executado pelo IBAMA, através do Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas (Centro TAMAR-IBAMA), órgão governamental; e pela Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisas das Tartarugas Marinhas (Fundação Pró-TAMAR), instituição não governamental, de utilidade pública federal. O Projeto TAMAR foi criado em 1980: pelo então IBDF com o objetivo de salvar e proteger as tartarugas marinhas do Brasil. Atualmente é uma das mais respeitadas organizações com estes objetivos no mundo.

Quadro 5-1. Planos e programas governamentais. (continuação)

ESFERA DO PLANO OU PROGRAMA	NOME	OBJETIVOS PRINCIPAIS	OBSERVAÇÃO
Consórcio	Projeto MAQUA	Ampliar o conhecimento acerca dos mamíferos marinhos que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro, bem como sua preservação.	O Grupo de Pesquisa MAQUA e a UERJ tornaram-se então referências para o trabalho com mamíferos aquáticos no Brasil, sendo reconhecidos tanto no meio universitário quanto por parte de órgãos de governo (IBAMA, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Corpo de Bombeiros, Companhias de Limpeza Urbana, entre outros). Atualmente, o Projeto MAQUA desenvolve vários projetos em parceria com instituições de pesquisa de diversas regiões do Brasil.
Consórcio	Projeto de Reflorestamento de Manguezal - APREC Ecosistemas Costeiros	Plantar, monitorar árvores de mangue e desenvolver atividades de educação ambiental.	As atividades do Projeto Manguezais de Niterói, executadas desde 1993 pela ONG APREC Ecosistemas Costeiros, compreendem trabalhos de plantio, monitoramento de áreas plantadas, vistorias semanais e atividades de educação ambiental. A área de atuação é no entorno da laguna de Itaipu, região oceânica de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro.
Consórcio	Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana	Este projeto foi criado para que fossem realizadas experiências de repovoamento de peixes no Rio Itabapoana, visando recuperar seu potencial pesqueiro como fonte de renda e complementação alimentar da população carente.	O Projeto Managé 46 está inserido no Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, concebido pela Universidade Federal Fluminense %u2013 UFF, que atua em parceria com órgãos públicos nas três esferas de governo, organizações não governamentais e iniciativa privada. Este projeto foi criado para que fossem realizadas experiências de repovoamento de peixes no Rio Itabapoana, visando recuperar seu potencial pesqueiro como fonte de renda e complementação alimentar da população carente. Os municípios abrangidos pelo programa são Porciúncula, Varre-Sai, Bom Jesus de Itabapoana, Campos dos Goytacazes e São Francisco de Itabapoana, além de outros treze municípios mineiros e capixabas.

B. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL

Este item visa apresentar a legislação ambiental aplicável à atividade de perfuração marítima de 14 poços distribuídos nos 5 blocos na Bacia de Campos.

A abrangência, os procedimentos e os critérios para elaboração do presente Relatório de Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram determinados pelo Termo de Referência (TR): nº 018/08, o qual tem por finalidade subsidiar o processo de licenciamento ambiental para obtenção da Licença Prévia de Perfuração (LPper) nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

a) A Indústria de Petróleo

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 177, inciso I, previu como monopólio da União a pesquisa e a lavra de jazida de petróleo e gás natural, como já ocorria em textos constitucionais anteriores.

O artigo 177 acima citado, alterado pela Emenda Constitucional nº 09, de 09 de novembro de 1995, manteve o monopólio do petróleo da União, mas passando a permitir que empresas privadas pudessem também, executar as atividades de exploração e produção.

As atividades concernentes à exploração do petróleo e gás natural no Brasil foram regulamentadas pela Lei Federal nº 9.478 de 06/08/97, que dispõe sobre a Política Energética Nacional, e instituiu o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo - ANP.

Inclui entre os principais objetivos da Política Energética Nacional, em seu artigo 1º, inciso IV, a proteção do meio ambiente, e em seu artigo 21 estabelece que todos os direitos de exploração e produção de petróleo e gás natural em território nacional, nele compreendidos a parte terrestre, o mar territorial, a plataforma continental e a zona econômica exclusiva, pertencente à União, cabendo sua administração à ANP.

De acordo com o art. 8º a ANP, autarquia federal de regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, passou a ser o órgão incumbido de promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo.

As atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural são exercidas através de contratos de concessão, precedidos de licitação. Os concessionários

deverão submeter os empreendimentos ao licenciamento ambiental para exercerem suas atividades consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras.

Decreto nº 2.455, de 14/01/98, implanta a Agência Nacional de Petróleo – ANP, autarquia sob regime especial e aprova sua estrutura regimental e quadro demonstrativo dos cargos em comissão e funções de confiança.

Dispõe o art. 2º deste mesmo Decreto que, a ANP tem por finalidade promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, de acordo com o estabelecido na legislação, nas diretrizes emanadas do Conselho Nacional de Política Energética e, em conformidade com os interesses do país.

Decreto nº 2.953, de 28/01/99, dispõe sobre o procedimento administrativo para aplicação de penalidades por infrações cometidas nas atividades relativas a indústrias do petróleo e ao abastecimento de combustíveis. De acordo com este instrumento normativo, a fiscalização das atividades relativas à indústria do petróleo é exercida, diretamente ou por intermédio de órgãos da Administração Pública, pela Agência Nacional do Petróleo e abrange a construção e operação de instalação e equipamentos utilizados para o exercício de qualquer atividade vinculada à indústria do petróleo e ao abastecimento nacional de combustíveis.

Portaria ANP nº 188/98, estabelece as definições para a aquisição de dados aplicados à prospecção de petróleo.

Portaria ANP nº 259/00, aprova o Regulamento Técnico do Plano de Avaliação de Descobertas de Petróleo e/ou Gás Natural.

Portaria ANP nº 114/01, aprova o Regulamento Técnico que define os procedimentos a serem adotados na devolução de áreas de concessão na fase de exploração de petróleo e gás natural.

Determina que a responsabilidade pela retirada de toda instalação, em caso de extinção ou não do contrato de concessão é exclusiva do concessionário, bem como a recuperação ambiental da área ocupada. Caso a remoção não seja recomendada por motivo de segurança ou de proteção ambiental, conforme determina as autoridades competentes, as instalações deverão estar livres de produtos que possam causar poluição. Todos os equipamentos de superfície abandonados definitivamente devem ser removidos para local apropriado para descarte ou estocagem, e essas áreas abandonadas devem ser submetidas à recuperação ambiental.

Portaria ANP nº 283/01, aprova o Regulamento Técnico da ANP nº 004/01, estabelecendo os procedimentos para coleta de amostras de rochas e fluidos de poços perfurados pelos operadores nas bacias sedimentares.

Portaria ANP nº 25/02, aprova o Regulamento de Abandono de Poços perfurados com vistas à exploração e produção de petróleo e/ou gás natural, tendo por objetivo assegurar o perfeito isolamento das zonas de petróleo e/ou gás e também dos aquíferos existentes, prevenindo a migração dos fluidos entre as formações, quer pelo poço, quer pelo espaço anular entre o poço e o revestimento, e a migração de fluidos até a superfície do terreno ou o fundo do mar.

b) O Processo de Licenciamento Ambiental

O Licenciamento ambiental pode ser conceituado como o procedimento administrativo através do qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação, modificação e operação de atividades e empreendimentos que utilizam recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou daqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, desde que verificado, em cada caso concreto, que foram preenchidos pelo empreendedor os requisitos legais exigidos.

As normas gerais para o licenciamento ambiental estão previstas na Lei Federal nº 6.938, de 31/08/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente e no seu Decreto Regulamentador nº 99.274/90, assim como nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 001/86 e nº 237/97, sendo que esta última estabelece as normas gerais para o licenciamento ambiental, delimitando os contornos da competência da União, Estados e Municípios. Pelo art. 4º, inciso I desta Resolução, o IBAMA tem, entre outras atribuições, competência para o licenciamento de atividades desenvolvidas no mar territorial, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva. Os Estados, por sua vez, são competentes para licenciar atividades “onshore” nos respectivos territórios.

Esta mesma lei atribui competência ao Conselho Nacional do Meio ambiente - CONAMA, mediante proposta do IBAMA, para a propositura de normas e padrões para implantação, acompanhamento e fiscalização do licenciamento ambiental.

O IBAMA, instituído pela lei 7.735/89, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, é, na administração Pública Federal, o órgão executor da política ambiental, e, portanto, responsável pela fiscalização e licenciamento ambiental.

Conforme dispõe a Resolução CONAMA nº 237/97, art. 4º, §1º, o IBAMA fará o licenciamento “*após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios em que se localizar a atividade ou o empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos envolvidos no processo de licenciamento*”.

Existem paralelamente às normas gerais para o licenciamento ambiental, normas específicas, como as referentes às atividades da indústria petrolífera, que exigem um melhor controle e uma gestão ambiental mais adequada.

A Resolução CONAMA nº 23, de 07 de dezembro de 1994, regulamenta os procedimentos especiais para licenciamento das atividades de exploração, perfuração e produção de petróleo e gás natural.

c) Licenciamento Ambiental de Petróleo

O licenciamento ambiental das atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural tem procedimento específico, regulamentado pela Resolução CONAMA nº 23/94, dispondo em seu art. 3º que “*a exploração e lavra das jazidas de combustíveis líquidos e gás natural dependerão de prévio licenciamento ambiental nos termos desta Resolução.*”

Considera esta Resolução, as seguintes atividades:

- perfuração de poços para identificação das jazidas e suas extensões;
- produção para pesquisa sobre a viabilidade econômica; e
- produção efetiva para fins comerciais.
- As licenças necessárias para o exercício das atividades “offshore” estão listadas no art. 5º da Resolução CONAMA nº23/94 sendo as mesmas:
 - Licença prévia de perfuração (LPper);
 - Licença prévia de produção para pesquisa (LPpro);
 - Licença de instalação (LI) e
 - Licença de operação (LO).

O procedimento para o licenciamento das atividades de exploração de petróleo é complexo e requer a apresentação de vários documentos pelos interessados, além da preparação de estudos ambientais específicos que variam de acordo com a licença a ser expedida.

Deste modo, o presente Relatório de Estudo de Impacto Ambiental visa à obtenção da Licença Prévia de Perfuração – LPper nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, situado na bacia de Campos.

O licenciamento ambiental das atividades marítimas da indústria do petróleo (levantamento de dados sísmicos, exploração, perfuração, produção para pesquisa e produção de petróleo e gás natural) é realizado pelo IBAMA, através da DILIC – Diretoria de Licenciamento Ambiental, responsável pelas atividades de coordenação, controle, supervisão, normatização, monitoramento, execução e orientação para a execução das ações referentes ao licenciamento ambiental, nos casos de competência federal, sendo executado pela Coordenação Geral de Licenciamento de Petróleo e Gás (CGPEG).

d) Legislação Federal de Interesse

A Constituição Federal de 1988 transmitiu em seu artigo 225, inciso IV, a preocupação do Estado com a preservação do meio ambiente, mais especificamente ao prever a necessidade de estudo prévio de impacto ambiental para atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental.

A Resolução CONAMA nº 001/86 conceituava impacto ambiental e relacionava as atividades cujo exercício dependeria de estudo prévio, dentre as quais a extração de combustível fóssil (petróleo, xisto e carvão). Mais tarde, com a Resolução CONAMA nº 237/97, ficaram estabelecidas as normas gerais para o licenciamento ambiental.

A seguir, os principais aspectos analisados em função desta atividade de perfuração e a legislação ambiental aplicável.

e) Águas

Decreto nº 24.643, de 10/07/1934, instituiu o Código de Águas que estabelece em seu art. 2º que águas públicas de uso comum são, os mares territoriais incluídos os golfos, baías, enseadas e portos, e de acordo com o art. 13, são terrenos de marinha todos os que, banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis, vão até 33 metros para a parte da terra, contados desde o ponto a que chega o preamar médio. No art. 29 inciso I, dispõe que pertencem à União, quando marítimas ou quando sirvam de limites entre dois ou mais Estados.

Lei nº 8.617, de 04/01/1993, dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, e a zona econômica, determinando em seus artigos 1º e 2º que o mar territorial compreende uma faixa de 12 milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral, ao espaço aéreo sobrejacente, bem como ao seu leito e subsolo.

A zona econômica exclusiva compreende uma faixa que se estende das 12 às 200 milhas e o Brasil tem direito de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não-vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar e seu subsolo, e no que se refere às outras atividades com vistas à exploração e ao aproveitamento desta zona para fins econômicos.

Resolução CONAMA nº 357, de 17/03/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de afluentes.

Classifica as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional de acordo com a qualidade requerida para seus usos preponderantes, em 13 classes de qualidade e, no art. 5º classifica as águas salinas.

Conforme o art. 24, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados nos corpos de água após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Dispõe o art. 26 que os órgãos ambientais competentes, deverão, por meio de norma específica ou no licenciamento da atividade ou empreendimento, estabelecer a carga poluidora máxima para o lançamento de efluentes de modo a não comprometer as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, estabelecidas pelo enquadramento para o corpo de água, e, veda, no art. 27, o lançamento nos efluentes, de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) mencionados na Convenção de Estocolmo, ratificada pelo Decreto Legislativo nº 204, de 7 de maio de 2004, bem como no art. 30, veda a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade para fins de diluição do seu lançamento.

Resolução CONAMA nº 274, de 29/11/2000 revisa os critérios de Balneabilidade em águas Brasileiras, conceituando no art. 1º, alínea c, como águas salinas todas aquelas com salinidade igual ou superior a 30 e, no art. 3º, §1º, considera como passíveis de interdição os trechos das praias e balneários em que ocorram acidentes de médio e grande porte, tais como derramamentos de óleo.

Resolução CONAMA 396, de 03/04.2008 dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas e dá outras providências. Com esta legislação, as águas subterrâneas, assim como já acontece com as águas de superfície, passam a ser classificadas de acordo com suas características hidrogeoquímicas naturais e seus níveis de poluição. A classificação visa, entre outros fins, prevenir e controlar a poluição e promover a proteção da qualidade das águas subterrâneas que, uma vez contaminadas, demandam processos lentos e onerosos para recuperação.

Resolução CONAMA nº 397, de 03/04/2008, altera o inciso II do §4º e a Tabela X do §5º, ambos do art. 34 da Resolução do CONAMA nº 357, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

f) Áreas de Interesse Turístico

Lei nº 6.513 de 20/12/1977, dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico. Segundo o art. 3º, Áreas Especiais são trechos contínuos do território nacional, inclusive suas águas territoriais, e, Locais de Interesse Turístico são trechos compreendidos ou não em Áreas Especiais, e de acordo com o art. 11, estas áreas serão instituídas por decreto do Poder Executivo, mediante proposta do Conselho Nacional de Turismo – CNTur.

g) Unidades de Conservação

Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I,II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

De acordo com o art. 2º esta lei define como Unidade de Conservação todo espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. O art. 4º dispõe seus objetivos, os quais, dentre outros, está em contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais, contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais e, proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos.

Segundo dispõem os arts. 7º ao 21, as Unidades de Conservação são divididas em 2 grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. O grupo de Proteção Integral é composto por 5 categorias: 1) Estação Ecológica – EE; 2) Reserva Biológica – ReBio; 3) Parque Nacional – ParNa; 4) Monumento Natural – MN; 5) Refúgio da Vida Silvestre – RVS. O grupo de Uso Sustentável é composto por 7 categorias: 1) Área de Proteção Ambiental – APA; 2) Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE; 3) Floresta Nacional – FloNa; 4) Reserva Extrativista –

ResEx; 5) Reserva de Fauna – RF; 6) Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS; 7) Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

Decreto nº 4.340, de 22/08/2002, regulamenta artigos da Lei 9.985/00, que dispõe sobre o SNUC.

Resolução CONAMA nº 13 de 06/12/1990, dispõe sobre a área de entorno das Unidades de Conservação, visando a proteção dos ecossistemas existentes e estabelece em seu art. 2º que qualquer atividade passível de afetar a biota, que se localiza em um raio de 10 km no entorno de uma UC, deverá, obrigatoriamente, ser licenciada pelo órgão ambiental, estando, ainda condicionada a emissão da referida licença à autorização do responsável pela administração da UC.

h) Áreas de Preservação Permanente

Resolução CONAMA 303/02, dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APP. Estabelece em seu art. 3º que constituem APP até as dunas de areia, mesmo sem vegetação, bem como restinga e manguezal, para não citar outros tantos exemplos onde somente a área passa a determinar o cerne da questão.

Resolução CONAMA 369/06, define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP para utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental.

i) Controle da Poluição por Óleo em Águas de Jurisdição Nacional

Portaria IBAMA nº 64 - N de 19/06/1992. Estabelece critérios para concessão do registro aos dispersantes químicos nas ações de combate a derrame de petróleo e seus derivados.

Portaria da Diretoria de Portos e Costas – DPC, nº 46 de 27/08/1996. Ministério da Marinha. Aprova diretrizes para a implementação do Código Internacional de Gerenciamento para Operação Segura de Navios e para Prevenção da Poluição (Código Internacional de Gerenciamento de Segurança – Código ISM).

Decreto nº 2.508 de 04/03/1998, promulga a Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição em Navios (MARPOL 1973/78).

Esta Convenção define regras contra a poluição e limpeza de poluição por óleo e outras substâncias prejudiciais e a descarga acidental de tais substâncias nos mares e zonas litorâneas.

Decreto nº 2.870 de 10/12/1998, promulga a convenção internacional sobre preparo resposta e cooperação em caso de poluição por óleo, assinada em Londres, em 30 de novembro de 1990.

Estabelece que as partes signatárias, conscientes da necessidade de preservar o meio ambiente marinho em particular, e reconhecendo a séria ameaça que representam os incidentes de poluição causados por óleo que envolvem navios, plataformas oceânicas, portos e instalações de operação com petróleo, e cientes da necessidade de medidas preventivas e também de uma ação rápida e efetiva em caso de incidentes, se comprometem, conjunta ou individualmente, a tomar todas as medidas adequadas para o preparo e a resposta em caso de incidente de poluição por óleo; e que todos os navios que estejam autorizados a arvorar sua bandeira levem a bordo um plano de emergência em caso de poluição por óleo, conforme requerido por, e de acordo com as disposições adotadas pela Organização Marítima Internacional para esse fim.

Resolução CONAMA nº 269, de 14/09/2000, regulamenta o uso de dispersantes químicos em derrames de óleo no mar. Determina que 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 efetivadas após a obtenção do registro do produto junto ao IBAMA, estabelecendo que a utilização deste produto químico em vazamentos, derrames e descargas de petróleo e seus derivados no mar, deverá obedecer aos critérios dispostos no Anexo desta mesma Resolução, a qual determina critérios para uso e para aplicação, bem como métodos e formas de aplicação de dispersantes por via marítima, além de medidas de monitoramento, comunicação e avaliação.

Lei 9.966 de 28/04/2000 dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sobre jurisdição nacional.

O parágrafo único do art. 1º estabelece que esta lei será utilizada quando ausentes os pressupostos para aplicação da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição causada por Navios (Marpol 73/78), ratificada pelo Brasil, bem quanto às plataformas e suas instalações de apoio em caráter complementar a Marpol 73/78.

O art. 4º classifica as substâncias nocivas ou perigosas em categorias, de acordo com o risco produzido quando descarregadas na água, devendo o órgão ambiental manter atualizada a lista destas substâncias.

O art. 5º determina que todo porto organizado, instalação portuária e plataforma, bem como suas instalações de apoio, disporá, obrigatoriamente, de instalações ou meios adequados para o recebimento e tratamento dos diversos tipos de resíduos e para o combate da poluição,

observadas as normas e critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente. Determina ainda em seu §3º que as instalações ou meios destinados ao recebimento e tratamento de resíduos e ao combate da poluição poderão ser exigidos das instalações portuárias especializadas em outras cargas que não óleo e substâncias nocivas ou perigosas.

O art. 6º ressalta que as entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias e os proprietários ou operadores de plataformas deverão elaborar manual de procedimento interno para o gerenciamento dos riscos de poluição, bem como para a gestão dos diversos resíduos gerados ou provenientes das atividades de movimentação e armazenamento de óleo e substâncias nocivas ou perigosas. E no art. 7º, que deverão dispor também de planos de emergências individuais ao combate à poluição, aprovado pelo órgão ambiental competente.

No art. 15 tem-se a proibição da descarga em águas sob jurisdição nacional de substâncias nocivas ou perigosas, inclusive aquelas provisoriamente classificadas como tal, além de água de lastro, resíduos de lavagem de tanques ou outras misturas que contenham tais substâncias. De acordo com o art. 19, será tolerada excepcionalmente, para salvaguarda de vidas humanas, pesquisa ou segurança de navio, a descarga de óleo, misturas oleosas, substâncias nocivas ou perigosas de qualquer categoria e lixo.

Portaria IBAMA nº 28 de 01/03/2001. Cria o Programa Nacional de Vigilância para Prevenção e Monitoramento de Derrames de Óleo, com finalidade de dar cumprimento às atribuições do IBAMA.

Decreto nº 4.136 de 20/02/2002 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, previsto no art. 15 da Lei 9.966/00.

Conforme dispõe o art. 5º, para efeito do presente decreto, respondem pela infração, na medida de sua ação ou omissão:

- o proprietário do navio, pessoa física ou jurídica, ou quem legalmente o represente;
- o armador ou operador do navio, caso este não esteja sendo armado ou operado pelo proprietário;
- o concessionário ou a empresa autorizada a exercer atividades pertinentes à indústria do petróleo;
- o comandante ou tripulante do navio;

- a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que legalmente represente o porto organizado, a instalação portuária, a plataforma e suas instalações de apoio, o estaleiro, a marina, o clube náutico ou instalação similar;
- o proprietário da carga.

Segundo o art. 7º são considerados como autoridades competentes para lavrar os autos de infração os agentes da autoridade marítima, dos órgãos ambientais federal, estadual e municipal e do órgão regulador da indústria do petróleo, no âmbito de suas respectivas competências.

Decreto nº 4.871 de 16/11/2003, dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.

De acordo com o §2º do art. 3º, incumbe ao órgão ambiental competente, dentre outras, coordenar a elaboração do Plano de Área, articulando-se com as instituições públicas e privadas envolvidas. Deverá este Plano conter, segundo o art. 4º, no mínimo: mapa de sensibilidade ambiental, identificação dos cenários acidentais que requeiram o seu acionamento, caracterização física da área, critérios para disponibilização e reposição dos recursos previstos, plano de comunicação, programa de treinamento e de exercícios simulados, instrumentos de integração com outros planos, critérios de encerramento, procedimentos de articulação entre os entes envolvidos e de resposta nos casos de incidentes de poluição por óleo de origem desconhecida ou de impossibilidade de identificação imediata do poluidor.

j) Plano de Emergência

Portaria ANP nº 14/00 define 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.

Resolução CONAMA nº 293/01 dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual (PEI) 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. Também estabelece que a apresentação do PEI deverá se realizar por ocasião do licenciamento ambiental e sua aprovação quando da concessão da Licença de Operação (LO), da Licença Prévia de Perfuração (LPper) e da Licença Prévia de Produção para Pesquisa (LPpro), quando couber.

Resolução CONAMA nº 398, de 11/06/2008, dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originado em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.

Esta Resolução 398, substitui a Resolução CONAMA 293/01, trazendo novidades sobre a ampliação dos segmentos que devem elaborar o PEI que, além de portos organizados, terminais, dutos, plataformas e instalações de apoio, agora atinge também sondas e terminais terrestres, refinarias, estaleiros, marinas e clubes náuticos e instalações similares.

Traz também modificações quanto a gestão, como o Plano de Emergência Individual Simplificado para empreendimentos de menor porte e impacto e a possibilidade de elaboração de Planos de Emergência Compartilhados para instalações portuárias de um mesmo empreendedor, situadas dentro da mesma área geográfica. Os cenários acidentais devem também envolver navios quando esses se originam ou se destinam às instalações, ou estejam realizando manobras de atracação, desatracação ou docagem na bacia de evolução das instalações.

No art. 3º, §1º, incisos I e II, dispõe que os prazos de adequação do PEI às modificações desta resolução para terminais aquaviários, dutos marítimos, plataformas, portos organizados, instalações portuárias e respectivas instalações de apoio é até 12 de junho de 2009. Terminais, sondas e dutos terrestres, estaleiros, refinarias, marinas, clubes náuticos e instalações similares é até 12/06/2010.

k) Comunicação de Incidentes

Portaria ANP nº03, de 10/01/2003. Em seu art. 1º 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/biodiesel, no que couber. Em seu § 1º, entende como incidente qualquer ocorrência, decorrente de fato ou ato intencional ou acidental, que envolva: risco de dano ao meio ambiente ou à saúde humana. Dano ao meio ambiente ou à saúde humana; prejuízos materiais ao patrimônio próprio ou de terceiros ou para as populações; ou interrupções da unidade ou instalação por mais de 24 horas.

De acordo com o art. 2º e 3º, cabe ao concessionário ou à empresa autorizada, comunicar imediatamente à ANP os derramamentos de óleo e as descargas de substâncias nocivas ou

perigosas, provenientes de instalações, unidades próprias ou de terceiros, que atinjam sua área de concessão, de autorização ou águas sob jurisdição nacional, o qual deverá apresentar o Relatório de Incidentes, no prazo máximo de 48 horas, a contar da constatação dos eventos, referente a incidentes provenientes de instalações ou unidades próprias.

Resolução ANP nº 40 de 24.11.2004 altera o art. 1º e a ementa da Portaria ANP nº 03 de 10 de janeiro de 2003, ficando ratificados os demais dispositivos.

l) Educação Ambiental

Primeiramente está a Educação Ambiental prevista em nossa Constituição Federal, no art. 225 (Do Meio Ambiente), §1º, inciso VI, que assim dispõe: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.”

Lei nº 9.795 de 27/04/99 dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Determina no art. 3º, inciso V, que todos têm direito à educação ambiental, incumbindo, dentre outros, às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre a ambiente do trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

No art. 5º dispõe os objetivos fundamentais da educação ambiental, dentre outros, o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos, bem como a garantia de democratização das informações ambientais e o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

Decreto 4.281 de 25/06/02, regulamenta a lei de educação ambiental confirmando os principais pontos da Política Nacional de Educação Ambiental, prevendo a criação de um Órgão Gestor e um Comitê Assessor, para acompanhar a implementação da lei.

A Educação conta também com Parâmetros Curriculares Nacionais criados não como lei, mas como referencia na área de educação pois colocam pela primeira vez oficialmente no Brasil a Educação Ambiental como um dos temas transversais, dando indicações de como incorporar a dimensão ambiental na forma de tema transversal nos currículos do ensino fundamental.

m) Gerenciamento Costeiro

Lei Federal nº 7.661, de 16/05/88, instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, como parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM e da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA. Nos últimos anos, o Estado do Rio de Janeiro, por intermédio da FEEMA, tem participado do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro.

Além dos instrumentos de gerenciamento ambiental previsto no art. 9º da Lei 6.938/81, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, serão considerados dentre outros, para o PNGC, os seguintes instrumentos de gestão:

- Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro – PEGC, legalmente estabelecido, deve explicitar os desdobramentos do PNGC, visando a implementação Estadual de Gerenciamento Costeiro, incluindo a definição das responsabilidades e procedimentos institucionais para a sua execução.
- Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro – PMGC, legalmente estabelecido, 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 para a sua execução, devendo guardar estrita relação com os planos de uso e ocupação territorial e outros pertinentes ao planejamento municipal.

Dispõe a Lei 7.661/88 em seu artigo 3º que o PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens:

- I. recursos naturais, renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas;
- II. sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente;
- III. monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, étnico, cultural e paisagístico.

Decreto Lei nº 5.300 de 07/12/2004, regulamenta a Lei 7.661/88 e dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira, além de estabelecer critérios de gestão da orla marítima.

De acordo com este decreto, a zona costeira brasileira, corresponde ao espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo numa faixa marítima e uma faixa terrestre, com os seguintes limites:

- Faixa marítima: espaço que se estende por doze milhas náuticas, medido a partir das linhas de base, compreendendo, dessa forma, a totalidade do mar territorial;
- Faixa terrestre: espaço compreendido pelos limites dos Municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira.

Este instrumento apresenta como principais objetivos:

1. 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 da zona costeira.
2. 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.
3. a incorporação da dimensão ambiental nas políticas setoriais voltadas à gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos, compatibilizando-as com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC;
4. o controle sobre os agentes causadores de poluição ou degradação ambiental que ameacem a qualidade de vida na zona costeira;
5. a produção e difusão do conhecimento para o desenvolvimento e aprimoramento das ações de gestão da zona costeira.

n) Pesca

Decreto Lei nº 221, de 28/02/67, que dispõe sobre a proteção e estímulo à pesca, conceitua pesca em seu artigo 1º e 2º como, todo ato tendente a capturar ou extrair elementos animais ou vegetais que tenham na água seu normal ou mais freqüente meio de vida, abrangendo tanto a pesca comercial, como a desportiva e a científica.

Lei nº 7.643 de 18/12/87 dispõe sobre a proibição da pesca ou qualquer forma de molestamento intencional de toda espécie de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras.

Lei nº 7.679, de 23/11/88 dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução, determinando em seu artigo 1º, inciso I, que fica proibido pescar em cursos d'água, nos períodos em que ocorrem fenômenos migratórios para reprodução e, em água parada ou mar territorial, nos períodos de desova, de reprodução ou de defeso. Excluindo desta proibição apenas os pescadores artesanais e amadores que utilizem linha de mão ou vara, linha e anzol.

Portaria do IBAMA nº 117, de 26/12/96 institui regras relativas à prevenção do molestamento de cetáceos (baleias) encontrados em áreas brasileiras, proibindo as embarcações que operem em águas de jurisdição brasileira a se aproximar, a menos de 100 metros, com motor ligado, de qualquer espécie de baleia; perseguir, com o motor ligado, qualquer baleia por mais de 30 minutos; interromper o curso de deslocamento dos cetáceos ou tentar alterar ou dirigir esse curso, bem como, penetrar intencionalmente em grupos de cetáceos de qualquer espécie, dividindo-o ou dispersando-o; produzir ruídos excessivos a menos de 300 metros de qualquer baleia, ou despejar qualquer tipo de detrito, substância ou material a menos de 500 metros, dentre outros.

Portaria SEDEPE nº 5, de 31/01/86 proíbe a captura de quaisquer espécies de tartarugas marinhas.

o) Resíduos

Resolução CONAMA nº 362/05, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante, determinando que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final adequada, de modo a propiciar a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, bem como não afetar negativamente o meio ambiente. Estabelece em seu art. 12 que ficam proibidos quaisquer descartes de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais.

Resolução CONAMA nº 05/93, estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Determinando que caiba aos próprios estabelecimentos o gerenciamento de seus resíduos sólidos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, os quais deverão elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser submetidos à aprovação pelos Órgãos de Meio Ambiente e de Saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência.

Resolução CONAMA nº 09/93, estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado, determinando que todo o óleo seja obrigatoriamente recolhido e tenha destinação adequada, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente. Dispõe em seus artigos 3º e 4º que ficam proibidos quaisquer descartes de óleo usados em solos, águas superficiais, subterrâneas, no mar territorial e em sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais, bem como qualquer forma de eliminação de óleos usados que provoque contaminação atmosférica superior ao nível estabelecido na legislação sobre proteção do ar atmosférico (PRONAR), além de não permitir a industrialização e comercialização de novos óleos lubrificantes não recicláveis, nacionais ou importados.

Portaria Ministerial nº53/79, dispõe que os resíduos sólidos de natureza tóxica, bem como os que contenham substâncias inflamáveis, corrosivas, radioativas e outras consideradas prejudiciais, deverão sofrer tratamento ou acondicionamento adequado, no próprio local de produção, e nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle de poluição e de preservação ambiental. Proíbe o lançamento de resíduos sólidos em cursos d'água, rios, lagoas e mar, exceto quando devidamente autorizado pelas autoridades federais competentes.

p) Tráfego Aquaviário

Lei nº 9.537/97 dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional. Determinando que as normas decorrentes desta Lei obedeçam no que couber, aos atos e resoluções internacionais ratificados no Brasil, especificamente aos relativos à salvaguarda da vida humana nas águas, à segurança da navegação e ao controle da poluição ambiental causada por embarcações.

q) Crimes Ambientais

◆ Da Responsabilidade Civil Ambiental

As principais inovações na legislação ambiental têm seu surgimento atrelado à promulgação da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que, além de conferir legitimidade ao Ministério Público para atuar em defesa do meio ambiente, a referida legislação infraconstitucional estabeleceu o conceito de poluidor, principal responsável pelo dano ambiental, como sendo "*a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente (solidariedade*

passiva), por atividade causadora de degradação ambiental." (inc. IV, do artigo 3º - parênteses nosso).

Entretanto, a principal característica contida na Lei 6.938/81 diz respeito à inserção da regra da RESPONSABILIDADE OBJETIVA nas questões relacionadas ao meio ambiente.

Tal comando legal é denominado pela doutrina pátria como teoria do risco, na qual *"aquele que, através de sua atividade, cria um risco de dano para terceiros, deve ser obrigado a repará-lo, ainda que sua atividade e o seu comportamento sejam isentos de culpa. Examina-se a situação e, se for verificada, objetivamente, a relação de causa e efeito entre o comportamento do agente e o dano experimentado pela vítima, esta tem direito de ser indenizada por aquele."* (Silvio Rodrigues – "in" Direito Civil – Responsabilidade Civil – Editora Saraiva – 15ª Edição – p. 11/12).

Diferente do enquadramento existente no direito privado, na esfera do dano ambiental não há necessidade de ser o ato ilícito e não se perquire a culpa do autor do dano, nos termos do quanto disposto no parágrafo primeiro, do artigo 14, da Lei 6.938/81.

Neste posicionamento, tem-se que, para a caracterização do dano ambiental é necessária somente a demonstração do causador da conduta ou atividade/omissão, ao dano ambiental e finalmente o nexo causal.

A responsabilidade primeira – mas não exclusiva – pelos danos ambientais cabe ao empreendedor, pois é ele o titular do dever principal de zelar pelo meio ambiente e é ele quem aproveita, direta e economicamente, a atividade lesiva. Na hipótese de existir mais de um empreendedor, a reparação poderá ser exigida de qualquer um dos responsáveis, em virtude da solidariedade de ambos.

Pode-se apontar, ainda, a responsabilidade do Estado pelo dano ambiental, quer seja por ação ou omissão, sendo certo que o ente público também pode ser solidariamente responsabilizado pelos danos ambientais provocados por terceiros, na medida em que é de sua competência o dever de fiscalizar e impedir que tais danos aconteçam.

Ressalta-se finalmente, que pela legislação em vigor as empresas de consultoria e os profissionais em geral também estão sujeitos à aplicação de sanções administrativas, civis e penais por todas as informações por eles prestadas, caso estas acarretem na ocorrência de dano ambiental e reste caracterizada conduta culposa.

Deste modo, no âmbito do direito ambiental a responsabilidade pelo dano é objetiva — teoria do risco — independente de culpa, bastando para sua caracterização a comprovação de que o prejuízo decorreu do resultado de determinada atividade e não do comportamento do agente.

◆ *Da Responsabilidade Penal Ambiental*

Na esfera do meio ambiente, a questão ligada à responsabilidade penal, decorre dos termos da Lei 9.605, de 12.02.1998 – Lei dos Crimes Ambientais.

O objetivo de se promulgar tal legislação foi de estabelecer sanções criminais aplicáveis às atividades lesivas ao meio ambiente, tendo como elemento determinante da responsabilidade a culpa do agente pelo dano, característica esta totalmente contrária àquela constante da Lei 6.938/81.

Outro aspecto importante refere-se ao fato da lei não restringir a imputabilidade criminal tão somente ao responsável direto pelo dano, tendo ela estendido seu alcance a todos aqueles que "sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir sua prática quando podia agir para evitá-la" (cf. artigo 2º).

Dentre os agentes, o legislador apontou um rol, não taxativo, dos possíveis co-responsáveis pelo crime, a saber: o diretor, o administrador, o membro do conselho e de órgão técnico, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica.

O principal ponto da Lei 9.605/98 e que merece maior atenção por parte das empresas, diz respeito à responsabilidade penal da pessoa jurídica, a qual não exclui a aplicação de penalidades à pessoa física envolvida no evento, nos termos do que dispõe no artigo 3º.

Muito embora dito preceito já estivesse sido delineado na Constituição Federal de 1.988 no parágrafo 3º, do artigo 225, a Lei dos Crimes Ambientais acabou por conferir aplicabilidade aos contornos jurídicos ali contidos, tendo ainda acolhido os ditames da chamada "disregard doctrine", o que possibilita a desconsideração da personalidade jurídica "quando esta for obstáculo ao ressarcimento de prejuízos causados ao meio ambiente" conforme dispõe no artigo 4º da Lei 9.605/98.

A Lei 9.605 também tipifica alguns crimes ambientais, como, por exemplo, matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida (art. 29); provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras (art. 33); causar poluição de qualquer natureza, em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora (art. 54), assim como, instalar ou fazer funcionar, em

qualquer parte do território nacional, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem a devida licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes (art. 60).

Decreto nº 3.179, de 21/09/99, dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, considerando infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

r) Legislação do Estado do Rio de Janeiro

A Constituição do Estado do Rio de Janeiro em seus artigos 261 e 262 tratam especificamente da questão ambiental determinando no art. 261 que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se a todos e, em especial ao Poder Público o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação e proteção em benefício das gerações futuras, repetindo em parte, o que já estava estabelecido no art. 225 da Constituição Federal de 1988.

O § 1º do art. 261 determina que para assegurar a efetividade desse direito, incumbe dentre outros, ao Poder Público:

- Fiscalizar e zelar pela utilização racional e sustentada dos recursos naturais;
- Promover por meios defensivos necessários para evitar a pesca predatória;
- Controlar e fiscalizar a produção, a estocagem, o transporte, a comercialização e a utilização de técnicas, métodos e instalações que comportem risco efetivo ou potencial para a qualidade de vida e o meio ambiente, incluindo formas geneticamente alteradas pela ação humana;
- Condicionar, na forma da lei, a implantação de instalações ou atividades efetivas ou potencialmente causadoras de alterações significativas do meio ambiente à prévia elaboração de estudo de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- Acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais efetuadas pela União no território do Estado.

O art. 276 determina que a implantação e a operação de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras dependerão de adoção das melhores tecnologias de controle para proteção do meio ambiente.

- Lei nº 2.11/92 dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação de Programa de Redução de Resíduos.
- Lei nº 3.325/99, 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 3.467/00 dispõe sobre as sanções administrativas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro.
- Lei nº 3.801/02 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 4.191/03 dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e 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.
- Decreto nº 8.974/86 regulamenta a aplicação das penalidades previstas no Decreto Lei nº 134/75, alterado pelo Decreto Lei nº 21.287/95
- Decreto nº 8.975/86 aprova o Regulamento dos Serviços de controle, coleta e Destino Final dos Despejos industriais do Estado do Rio de Janeiro
- Decreto nº 11.376/88 institui o Comitê de Defesa do Litoral do Estado do Rio de Janeiro – CODEL/RJ
- Deliberação CECA nº 1.007/86, aprova a NT-202 R.10 – Dispõe sobre Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos.
- Deliberação CECA nº 1.995/90, aprova a DZ 942 R.7 – Diretriz do Programa de Autocontrole de Efluentes Líquidos.
- Deliberação CECA nº 3.327/95, aprova a DZ 1.311 R.4 – Diretriz de Destinação de Resíduos.
- Deliberação CECA nº 1.079/97, aprova a DZ 209 R.2 – Diretriz de Controle de Efluentes Líquidos Industriais.

s) *Legislação dos Municípios da Área de Influência*

Os Municípios de Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Niterói, Macaé, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra, no Estado do Rio de Janeiro bem como o Município de Itapemirim no Estado do Espírito Santo, possuem em suas Leis Orgânicas seção específica sobre o meio ambiente. Todas elas demonstram uma preocupação com a preservação do meio ambiente, determinando que é dever de todos e, em especial do Município, em benefício das atuais e futuras gerações.

◆ *Armação de Búzios*

A Lei Orgânica do Município de Armação de Búzios em seu art. 22 que é de sua competência proteger o meio ambiente e os patrimônios histórico, cultural e ecológico do Município, bem como autorizar, registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos e as licenças para pesquisa, lavre e exploração de recursos hídricos e minerais no território municipal, bem como preservar o meio ambiente, as florestas, a fauna, a flora, a orla marítima e os cursos d'água do Município. Dedicar os artigos 234 e 235 ao Meio ambiente.

◆ *Arraial do Cabo*

A Lei Orgânica do Município de Arraial do Cabo em seu art. 16, inciso II, prevê a competência concorrente do Município para promover e executar do meio ambiente local, observada a legislação e ação fiscalizadora federal, estadual e municipal. O art. 153, inciso III, estabelece que as diretrizes e normas relativas ao desenvolvimento urbano deverão assegurar a preservação, a proteção e a recuperação do meio ambiente natural e cultural. E dedica o capítulo V, dos arts. 182 a 197 ao meio ambiente.

◆ *Cabo Frio*

A Lei Orgânica do Município de Cabo Frio dedica os artigos 160 a 181 ao Meio Ambiente e possui um Plano Diretor que dispõe sobre a sustentabilidade ambiental, de acordo com o art. 256 da Constituição Federal e demais dispositivos legais de competência federal, estadual e municipal

referentes à proteção ao meio ambiente, com o objetivo de assegurar ao Município os recursos naturais necessários à qualidade de vida das gerações atuais e futuras, bem como da preservação e da conservação do patrimônio sócio-ambiental do município.

◆ *Campo dos Goytacases*

A Lei Orgânica do Município dispõe em seu art. 4º que compete ao Município promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual, bem como conceder ou renovar licenças aos estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços e similares, revogar a licença daqueles cujas atividades se tornarem prejudiciais à saúde, higiene, ao bem-estar, à integridade física, ao meio-ambiente, à recreação, ao sossego público ou aos bons costumes e promover a interdição ou fechamento daqueles que funcionarem sem licença ou em desacordo com a lei.

No art. 5º do mesmo diploma legal dispõe que ao Município compete ainda, em comum com a União e o Estado, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. Dedicar os artigos 242 a 251 ao Meio Ambiente

◆ *Macaé*

A Lei Orgânica do Município de Macaé, em seu art.12 dispõe que é da competência administrativa do Município, o exercício de algumas medidas, dentre as quais, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, observada a legislação Estadual e Federal; preservar as florestas, a fauna e a flora; registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração hídricos e minerais em seu território, investimentos e as diretrizes orçamentárias. Dedicando ao meio ambiente o capítulo II, dos arts. 156 ao 165.

◆ *Niterói*

A lei Orgânica do Município de Niterói prevê em seu art. 13, inciso VI, que compete ao Município, em comum com a União e o Estado, dentre outras, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. No art. 14 determina que o Município terá direito a exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos, para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais de seu território.

◆ *São Francisco de Itabapoana*

A Lei Orgânica do Município de São Francisco de Itabapoana dispõe em seu art.10 que, compete ao Município promover a proteção do patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico local, observadas a legislação e a ação fiscalizadora Federal e Estadual, bem como preservar a flora e a fauna, com projetos que visem a proteção dos ecossistemas e prestar atividade de defesa civil, inclusive de combate a incêndios e prevenção de acidentes naturais em cooperação com a União e o Estado, dedicando o Capítulo VI, dos artigos 233 ao 245 ao Meio Ambiente.

Possui também como principal instrumento da política de desenvolvimento urbano e ambiental um Plano Diretor aplicável a todo o município, cujas premissas incluem a proteção ao meio ambiente.

◆ *São João da Barra*

O município de São João da Barra dispõe de sua Lei Orgânica sobre o meio ambiente, em conformidade com a Constituição Federal, visando protegê-lo e combater a poluição em qualquer de suas formas, observada a legislação Estadual e Federal;

t) Legislação do Estado do Espírito Santo

A Constituição do Estado do Espírito Santo, em seus artigos 186 a 196 tratam especificamente da questão ambiental repetindo em parte, o que já estava estabelecido no art. 225 da Constituição Federal de 1988.

Resolução CONSEMA Nº 001, de 15/02/2007, dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal e dá outras providências.

Decreto Estadual nº 1.777 de 08/01/2007, em seu art. 1º regulamenta o Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradadoras do Meio Ambiente, denominado SILCAP, com aplicação obrigatória no Estado do Espírito Santo.

Lei nº 7.975 de 01/11/2005, institui e impõe normas de segurança para operações de exploração, produção, estocagem e transporte de petróleo e seus derivados, no âmbito do Estado do Espírito Santo e dá outras providências. Em seu art. 2º dispõe que para os fins previstos nesta

Lei, definem-se como atividades de exploração, produção, estocagem e transporte de petróleo e seus derivados, dentre outros: I - plataforma petrolífera “off shore”.

Lei nº 7.058, de 18/01/2002, dispõe sobre a fiscalização, infrações e penalidades relativas à proteção ao meio ambiente no âmbito da Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente.

Lei nº 248 de 28/06/2002 cria o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, competente para licenciar a localização, instalação, operação e ampliação das atividades potencial ou efetivamente poluidoras/degradadoras, nos termos das normas legais e regulamentares em vigor.

A Gerência de Educação Ambiental do IEMA - GEA, criada em junho de 2002, vem buscando alcançar o seu maior objetivo que é o de construir democrática, participativa e continuamente, a gestão da Educação Ambiental no Espírito Santo. Este processo é baseado nos marcos teóricos da Educação Ambiental, bem como nos princípios e diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental e no Programa Estadual de Educação.

A GEA dentro de seus princípios de integração representa o IEMA compondo a Rede Capixaba de Educação Ambiental - RECEA criada em 2003 com o objetivo de integrar educadores ambientais através de uma nova forma de organização em rede.

A GEA também integra a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental – CIEA, composta por representantes dos setores público, privado e pela sociedade civil, tendo como um de seus objetivos elaborar a Política Estadual de Educação Ambiental e propor diretrizes para processos educativos ambientais desenvolvidos no estado.

Lei Estadual nº 5.377 de 20/01/1997, regulamenta o art. 187, §3º da Constituição Federal dispondo sobre a apreciação de licenciamentos que envolvam a análise de relatórios de Impacto Ambiental pela comissão permanente específica da Assembléia Legislativa, sobre empreendimentos ou atividades dentre outras, que envolvam portos e terminais de minérios, petróleo e produtos químicos.

Lei nº 4.701 de 01/12/92 dispõe sobre a obrigatoriedade que todas as pessoas físicas e jurídicas, devem garantir a qualidade do meio ambiente, da vida e da diversidade biológica no desenvolvimento de sua atividade, assim como corrigir ou fazer corrigir às suas expensas os efeitos da atividade degradadora ou poluidora por ela desenvolvida. O art. 6º dispõe de sanção, responsabilizando todo àquele que direta ou indiretamente causar dano ao meio ambiente, independente de culpa ou dolo, obrigando-o a reparar o dano.

Lei nº 3.582 de 03/11/1983, dispõe sobre medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado do Espírito Santo, definindo meio ambiente, poluição e agente poluidor,

destacando a obrigatoriedade das licenças bem como as penalidades em caso de infração. Dispõe ainda em seu art. 2º, IV, que todos tem direito a ter acesso à educação ambiental.

◆ *Itapemirim, ES*

A Lei Orgânica do Município de Itapemirim, em conformidade com a Constituição Federal, contempla o meio ambiente em seus artigos, e de modo específico mediante o Projeto de Lei Complementar Nº. 007/2005 dispõe sobre o sistema de licenciamento ambiental de empreendimentos, atividades e serviços considerados efetivos ou potencialmente poluidores e/ou degradadores do meio ambiente e, sobre o poder de polícia administrativo, disciplinando as infrações ao meio ambiente e suas penalidades, bem como sobre a política municipal do meio ambiente.

5.1. MEIO FÍSICO

5.1.1. Climatologia Regional

5.1.1.1. Introdução

A área litorânea mais próxima dos blocos de exploração de petróleo BM-C-39, 40, 41, 42 e 43 da Bacia de Campos abrange a zona entre o Cabo de São Tomé e Cabo Frio. Os blocos estão dentro do quadrado limitado pelos paralelos 23°S e 24°S e pelos meridianos 41°W e 42°W.

O diagnóstico climático da área de influência ao longo da costa, entre o Cabo de São Tomé e Cabo Frio foi apoiado nos dados de observações meteorológicas das estações de Macaé (PESAGRO), Aeroporto de Macaé (INFRAERO), de Arraial do Cabo (CIA Álcalis) e nos dados monitorados no Heliporto do Cabo de São Tomé pela INFRAERO. O diagnóstico climático da área oceânica se baseará na coleção de dados conhecida como I-COADS (International Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set).

Os dados da estação de Macaé publicados pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) cobrem o período de 1979-1990, (CIDE - RJ; 1995). A estação meteorológica de Macaé (PESAGRO) está situada na posição de 22,3833°S de latitude, 41,7667°W de longitude e altitude de 2,8 m acima do NMM. Para o estudo dos ventos, foi aproveitada a série de dados da estação do Aeroporto de Macaé referente ao período 1995 a 2008. Essa estação fica na posição de 22,3458°S de latitude, 41,7639°W de longitude e altitude de 2 m acima do NMM.

Os dados climáticos de Arraial do Cabo foram publicados no Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro; abrange o período 1970-1987. A análise dos ventos em Arraial do Cabo foi realizada com a série de dados coletados pela CIA Álcalis durante o período desde janeiro de 1965 até dezembro de 1980 (15 anos de dados horários). A estação Álcalis em Arraial do Cabo fica na posição de 22,8833°S de latitude, 42,3333°W de longitude e altitude de 2 m.

A INFRAERO forneceu dados de velocidade e direção dos ventos do Heliporto do Cabo de São Tomé referentes ao período 2003-2006. A posição da estação do Heliporto está na latitude de 22,03°S, longitude de 41,07°W e altitude de 13 m.

Para a área oceânica, foram utilizados os sumários mensais de dados coletados por navios no período de 1/01/1960 a 31/05/2007, (47 anos e cinco meses de observações). Contribuem na coleta de dados, os navios mercantes de passagem pela área, navios de frota pesqueira, bóias, e navios de marinha de guerra. Somente os dados que passaram por rigorosa análise de qualidade foram incluídos nos sumários e nas estatísticas mensais.

A WMO (Organização Meteorológica Mundial) regulamenta e coordenada o Programa de Observação Meteorológica Voluntária por navios. Em 1994, a WMO publicou o relatório No. 47, intitulado “International List of Selected, Supplementary and Auxiliary Ships”, em que dá a lista dos navios participantes do Programa. Os dados I-COADS são processados pelo National Climate Data Center (NCDC) and the Climate Diagnostic Center (CDC), nos EUA. O controle de qualidade desses dados é feito por meio de poderosos programas de análise estatística e pelo cruzamento de informações de fontes diversas. Para um conhecimento mais aprofundado sobre o Programa de Observação Meteorológica Voluntária e o banco de dados I-COADS, pode-se consultar o sítio da Internet: <http://www.cdc.noaa.gov/coads/e-doc/>.

5.1.1.2. A classificação climática da área

Segundo o método de classificação climática de Wladimir Köppen¹, toda a área de influência do empreendimento possui clima do grupo “A”, isto é, tem clima quente e úmido, com temperatura média do mês mais quente acima de 18 °C (Figura 5.1.1.2-1 e Quadro 5.1.1.2-1). Quanto ao tipo do clima na área, segundo Köppen, a região litorânea do Estado do Rio de Janeiro desde a divisa do Estado do Espírito Santo até Maricá pode ser enquadrada no tipo Aw; a letra “w” denota que o verão é úmido e o inverno seco, (Nimmer 1977).

¹ W. Köppen dividiu os climas em cinco grupos correspondentes às cinco associações vegetais mais importantes. Os grupos são indicados pelas cinco primeiras letras (maiúsculas) do alfabeto latino. Os cinco grupos de clima abrangem 11 tipos de clima mais importantes, com várias diferenciações. Os 11 tipos de clima são indicados por uma letra minúscula em seguida à letra maiúscula indicativa do grupo, assim como as diferenciações se indicam com uma terceira letra minúscula.

a) Temperatura do ar e do mar

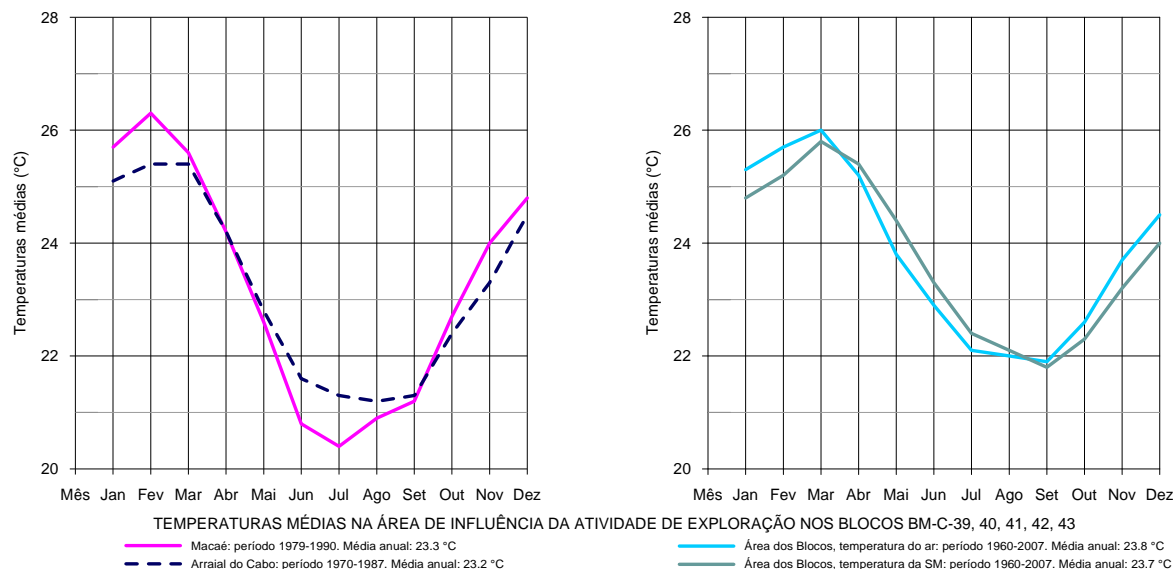


Figura 5.1.1.2-1. Temperaturas médias do ar e da superfície do mar na área dos Blocos.

(Fonte: dados I-COADS), em Macaé e em Arraial do Cabo. (Fonte: dados INMET).

Quadro 5.1.1.2-1. Temperaturas normais (°C) em Macaé no período de 1979-1990.

	TAR (°C)	MedMax (°C)	MedMin (°C)	TmpMaxAbs (°C)	TmpMinAbs (°C)
Jan	25.7	30.7	21.9	38.2	17.4
Fev	26.3	31.6	22.4	37.2	18.2
Mar	25.6	30.6	21.6	37.0	17.2
Abr	24.2	29.1	20.5	37.2	14.4
Mai	22.6	27.8	18.6	36.2	11.3
Jun	20.8	26.5	16.6	33.6	8.5
Jul	20.4	26.1	16.2	34.2	10.6
Ago	20.9	26.4	16.9	37.0	9.9
Set	21.2	26.0	17.6	38.7	10.3
Out	22.7	27.2	19.1	36.2	13.8
Nov	24.0	28.4	20.3	38.2	13.8
Dez	24.8	29.4	21.3	37.2	15.6
Ano	23.3	28.3	19.4	38.7	8.5

Fonte: INMET (1984)

TAR - temperatura média do ar normal. MedMax (°C) – média das temperaturas máximas. MedMin (°C) – média das temperaturas mínimas. TmpMaxAbs - Temperaturas máximas absolutas. TmpMinAbs - Temperaturas mínimas absolutas.

Os Quadros 5.1.1.2-1, 5.1.1.2-2 e 5.1.1.2-3 resumem as estatísticas mensais dos dados de temperatura do ar respectivamente em Macaé (período de 1979-1990), em Arraial do Cabo (1970-1987) e na área dos BM-C-39, 40, 41, 42, 43 (1960-2007), tendo sido incluídas também as temperaturas da SM no Quadro 5.1.1.2-3. Em terra, as temperaturas médias foram mais elevadas no trimestre janeiro/março (verão), tendo sido registrada a temperatura média mais alta de 26,3 °C em Macaé, no mês de fevereiro (Figura 5.1.1.2-1 lado esquerdo). No mar, as temperaturas de verão continuam altas até o mês de abril (Figura 5.1.1.2-1 lado direito). Enquanto em terra o pico anual das temperaturas ocorre em fevereiro, no oceano vai ocorrer no mês seguinte.

Quadro 5.1.1.2-2. Temperaturas normais (oC) em Arraial do Cabo no período 1970-1987.

	TAR (°C)	MedMax (°C)	MedMin (°C)	TmpMaxAbs (°C)	TmpMinAbs (°C)
Jan	25.1	28.7	22.3	36.5	18.6
Fev	25.4	29.1	22.7	34.0	19.0
Mar	25.4	28.8	22.7	34.0	19.0
Abr	24.2	27.4	21.5	33.6	17.2
Mai	22.8	26.1	20.0	32.5	14.1
Jun	21.6	24.9	18.8	31.6	12.3
Jul	21.3	24.7	18.6	33.8	12.0
Ago	21.2	24.3	18.7	30.8	12.6
Set	21.3	24.3	19.0	30.5	14.8
Out	22.4	25.2	19.7	32.7	15.9
Nov	23.3	26.5	20.7	36.2	16.1
Dez	24.5	27.9	21.8	35.5	17.6
Ano	23.2	26.5	20.5	36.5	12.0

Fonte: CIDE - RJ; 1995)

TAR - temperatura média do ar. MedMax (°C) – média das temperaturas máximas. MedMin (°C) – média das temperaturas mínimas. TmpMaxAbs - Temperaturas máximas absolutas. TmpMinAbs - Temperaturas mínimas absolutas.

Quadro 5.1.1.2-3. Dados médios da superfície do mar no quadrado entre os paralelos 41°W e 42°W e latitudes 23°S e 24°S no período de 1/1/1960 a 31/05/2007. (continua...)

	VeloM (m/s)	VeloMx (m/s)	TAR (°C)	TSM (°C)	TAR-TSM (°C)	PresM (hPa)	UR (%)	Neb (%)
Jan	6.6	12.8	25.3	24.8	.6	1012.0	85.2	52
Fev	6.0	12.0	25.7	25.2	.5	1012.3	85.5	52
Mar	5.8	11.3	26.0	25.8	.1	1013.5	84.3	50
Abr	5.7	11.6	25.2	25.4	-.2	1015.4	80.4	51
Mai	6.0	11.9	23.8	24.4	-.6	1016.5	80.4	51

Quadro 5.1.1.2-3. Dados médios da superfície do mar no quadrado entre os paralelos 41°W e 42°W e latitudes 23°S e 24°S no período de 1/1/1960 a 31/05/2007. (continuação)

	VeloM (m/s)	VeloMx (m/s)	TAR (°C)	TSM (°C)	TAR-TSM (°C)	PresM (hPa)	UR (%)	Neb (%)
Jun	6.1	12.2	22.9	23.3	-.3	1018.9	80.7	48
Jul	6.6	12.5	22.1	22.4	-.3	1020.5	79.4	45
Ago	6.8	12.9	22.0	22.1	-.1	1019.6	82.2	45
Set	7.3	14.3	21.9	21.8	.1	1017.9	82.9	61
Out	7.0	13.7	22.6	22.3	.3	1014.8	83.7	62
Nov	7.0	13.4	23.7	23.2	.6	1013.1	82.7	62
Dez	6.9	13.2	24.5	24.0	.5	1012.0	84.1	64
Médias	6.49	12.64	23.83	23.73	.09	1015.53	82.63	53.5

Fonte: Banco de dados da NOAA/CDC, <http://www.cdc.noaa.gov/coads/e-doc/>.

VeloM – velocidade média do vento. VeloMx – velocidade máxima do vento. TAR - temperatura média do ar. TSM - temperatura média da superfície do mar. (TAR-TSM) – diferença entre a temperatura do ar e do mar. PresM - pressão atmosférica média. UR – umidade relativa média. Neb – nebulosidade média.

Em terra, o mês mais frio foi julho, quando a temperatura média desceu para 20,4 oC, no mar, as temperaturas somente vão atingir valores mínimos em setembro (21,9°C). É notável o regime das temperaturas em Arraial do Cabo, seu padrão de variação é bastante similar ao da área oceânica. Isto indica que o clima da região de Cabo Frio sofre influência marítima de modo similar às ilhas oceânicas, onde as temperaturas médias são reguladas pela temperatura do mar. Pode ser visto nos gráficos da Figura 5.1.1.2-1 que em Arraial do Cabo e no mar as temperaturas apresentam amplitudes térmicas menores (4,1 °C) entre o mês mais quente o mês mais frio quando comparadas com a amplitude de Macaé (5,9 °C).

As temperaturas médias anuais são maiores no mar (TAR = 23,8 oC e TSM = 23,7 °C), ver o Quadro 5.1.1.2-3 . Em Macaé, a média anual foi de 23,3 °C. Os extremos de temperatura são mais amplos em terra devido ao rápido resfriamento noturno e ao forte aquecimento diurno.

b) Temperaturas máximas e mínimas

Em Macaé, as médias das temperaturas máximas diárias variaram de 31,6 °C (fevereiro) a 26,1 °C (julho), e a média anual foi de 28,3 °C. Em Arraial do Cabo, as temperaturas máximas tiveram comportamento mais moderado (Figura 5.1.1.2-2 lado esquerdo), foram de 29,1 °C em fevereiro a 24,3 °C em agosto e setembro (Quadro 5.1.1.2-2). Houve uma diferença de 1,8 °C entre a média das máximas de Macaé e de Arraial do Cabo. Em todos os meses do ano, a média das temperaturas máximas diárias em Macaé foi mais alta do que em Arraial do Cabo. Por outro lado, ao contrário da média das máximas diárias, a média das mínimas foi mais elevada em

Arraial do Cabo em todos os meses do ano, ver gráficos da Figura 5.1.1.2-2. Em Arraial do Cabo, a amplitude térmica anual foi de 6°C, ao passo que em Macaé foi de 8,9 °C. Novamente, as menores amplitudes térmicas de Arraial do Cabo demonstram seu clima oceânico.

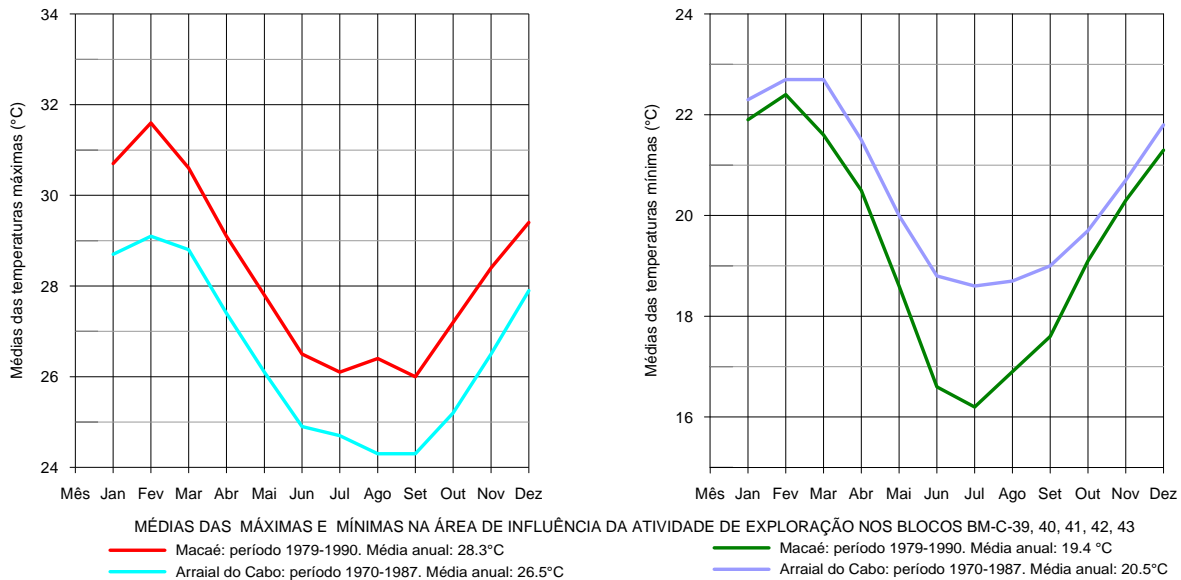


Figura 5.1.1.2-2. Médias das temperaturas máximas e das mínimas em Macaé e Arraial do Cabo.

(Fonte: dados INMET).

c) Temperaturas máximas e mínimas absolutas

As temperaturas máximas e mínimas absolutas são representadas por aqueles valores extremos da série de dados medidos durante certo período. A temperatura mínima absoluta registrada em Macaé durante o período de 1979-1990 foi de 8,5 °C (mês de junho). Em Arraial do Cabo, a mínima absoluta foi de 12,0 °C (julho), Figura 5.1.1.2-3.

A temperatura máxima absoluta foi de 38,7 °C em Macaé (setembro) e de 36,5 °C em Arraial do Cabo (janeiro), Figura 5.1.1.2-3.

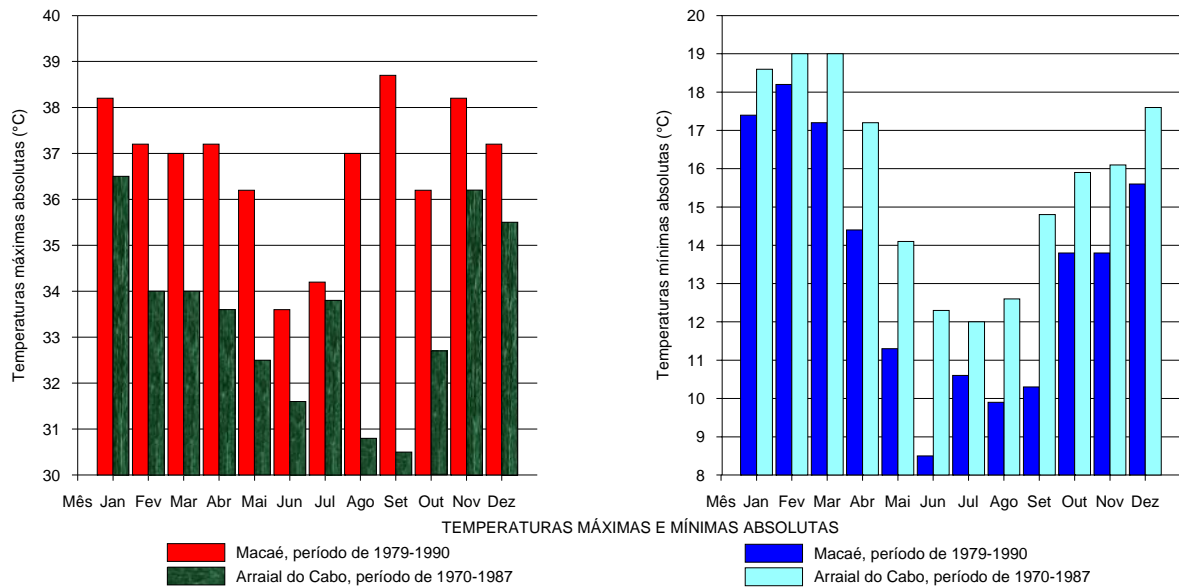


Figura 5.1.1.2-3. Temperaturas máximas e mínimas absolutas em Macaé e Arraial do Cabo.
(Fonte: dados INMET).

d) Pressões

As pressões atmosféricas na região da Bacia de Campos oscilam durante o ano em conformidade com os movimentos sazonais do anticiclone do Atlântico Sul. Sobre o continente, em qualquer época do ano, as pressões são relativamente mais baixas, sendo mínimas no verão e máximas no inverno. Esse centro de alta pressão se afasta do continente na estação das chuvas, no verão. O centro do anticiclone do Atlântico Sul muda de posição durante o ano, no inverno, situa-se na latitude de 27° S e longitude de 15° W. No verão, afasta-se para a posição de 33° S e 5° W. A velocidade dessas migrações do centro do anticiclone afeta os padrões anuais de variação das pressões, chuvas e temperaturas em todo o lado oriental da América do Sul.

Os Quadros 5.1.1.2-3, 5.1.1.2-4 e 5.1.1.2-5 e a Figura 5.1.1.2-4 resumem as estatísticas mensais dos dados de pressão atmosférica em Arraial do Cabo (período 1970-1987), em Campos dos Goytazes (1973-2005) e na área dos Blocos BM-C-39, 40, 41, 42 e 43. Por falta de séries longas de dados de pressão em Macaé, foi apresentada a série de dados de Campos que dista cerca de 40 km do Cabo de São Tomé, no mesmo município.

Quadro 5.1.1.2-4. Parâmetros normais de chuvas, evaporação, UR, pressão, insolação e nebulosidade em Macaé no período de 1979 – 1990.

	Presm (hPa) (a)	Preci (mm)	Evap (mm)	ChuM24 (mm)	UR (%)	Insol (h)	Neb (%)
Jan	1012.1	123.2	82.3	78.8	81	192.8	60
Fev	1013	76.2	78.4	121.9	81	204.6	50
Mar	1013.4	115.5	74.9	81.9	83	192.3	50
Abr	1015.5	111.0	68.0	207.0	83	178.9	50
Mai	1016.9	47.9	66.6	48.3	82	188.9	40
Jun	1019	50.6	71.0	69.6	81	181.3	40
Jul	1020.5	67.9	79.6	137.9	80	195.2	40
Ago	1019.8	33.7	84.2	31.7	80	175.1	40
Set	1018.2	77.9	81.7	57.0	80	127.5	60
Out	1015.6	99.4	80.1	61.2	81	145.5	70
Nov	1013.6	137.5	77.2	121.2	82	163.7	60
Dez	1012.1	181.4	76.9	97.1	83	149.6	70
Ano	1015.8	1122.2	920.9	207.0	81	2095.4	53

Fonte: INMET (1984). - (a) Pressões do período 1973-1995. Banco de dados do National Climatic Data Center (NCDC): <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/g sod>.

PresM - pressão atmosférica média. Preci – precipitação. Evap – taxa de evaporação. ChuM24 – chuva máxima de 24 horas. UR – umidade relativa média. Insol – número médio de horas de insolação. Neb – nebulosidade média.

Quadro 5.1.1.2-5. Parâmetros normais de chuvas, evaporação, UR, pressão, insolação e nebulosidade em Arraial do Cabo no período 1970-1987.

	PresM (hPa)	Preci (mm)	Evap (mm)	ChuM24 (mm)	UR (%)	Insol (h)	DChuva
Jan	1011.2	78.1	80.9	97.2	82	239.8	10
Fev	1012.3	44.1	78.5	100.7	82	235.2	6
Mar	1012.1	52.8	77.4	65.2	82	227.8	8
Abr	1014.5	78.3	74.4	138.0	80	196.3	10
Mai	1015.8	69.1	71.2	81.5	81	214.3	10
Jun	1017.7	43.9	67.5	49.4	81	201.1	8
Jul	1018.8	44.7	78.3	57.5	80	218.5	8
Ago	1017.7	36.1	79.8	37.6	81	203.7	8
Set	1017.4	61.0	83.3	51.6	81	156.2	10
Out	1014.6	80.7	78.7	59.0	82	179.1	11
Nov	1012.3	81.0	79.8	61.2	82	189.6	12
Dez	1011.0	101.1	78.6	94.0	82	201.6	12
Ano	1014.6	770.9	928.4	138.0	81	2463.2	113

Fonte: CIDE - RJ; 1995)

PresM - pressão atmosférica média. Preci – precipitação. Evap – taxa de evaporação. ChuM24 – chuva máxima de 24 horas. UR – umidade relativa média. Insol – número médio de horas de insolação. DChuva – número de dias chuvosos.

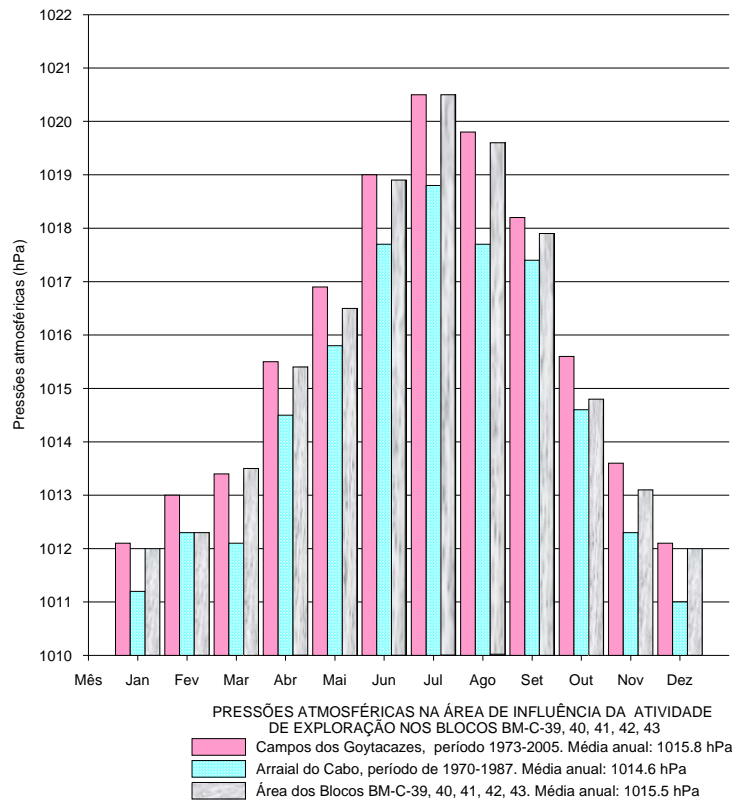


Figura 5.1.1.2-4. Pressões atmosféricas na área dos Blocos.
 (Fonte: dados I-COADS), em Campos dos Goytacazes e em Arraial do Cabo. (Fonte: dados INMET).

Como se pode verificar na Figura 5.1.1.2-4, as pressões são mínimas no verão, quando baixam a valores de 1.011 hPa em Arraial do Cabo e de 1012 hPa na área dos Blocos e em Campos dos Goytazes. No inverno, são atingidos os valores máximos de 1.020,5 hPa na área dos Blocos e em Campos (julho).

e) Umidade relativa

Os Quadros 5.1.1.2-3, 5.1.1.2-4 e 5.1.1.2-5 dão os valores da umidade relativa média em Macaé, Arraial do Cabo e na área dos Blocos. A Figura 5.1.1.2-5 ilustra a variação da UR durante o ano. Pode ser visto que no oceano, durante o verão, a umidade é significativamente mais alta. A umidade relativa média anual foi de 81 % tanto em Macaé como em Arraial do Cabo. Na área dos Blocos foi de 82,6%. Nos meses mais frios, a média da UR desce a 80 % no continente e a 79,4% no mar.

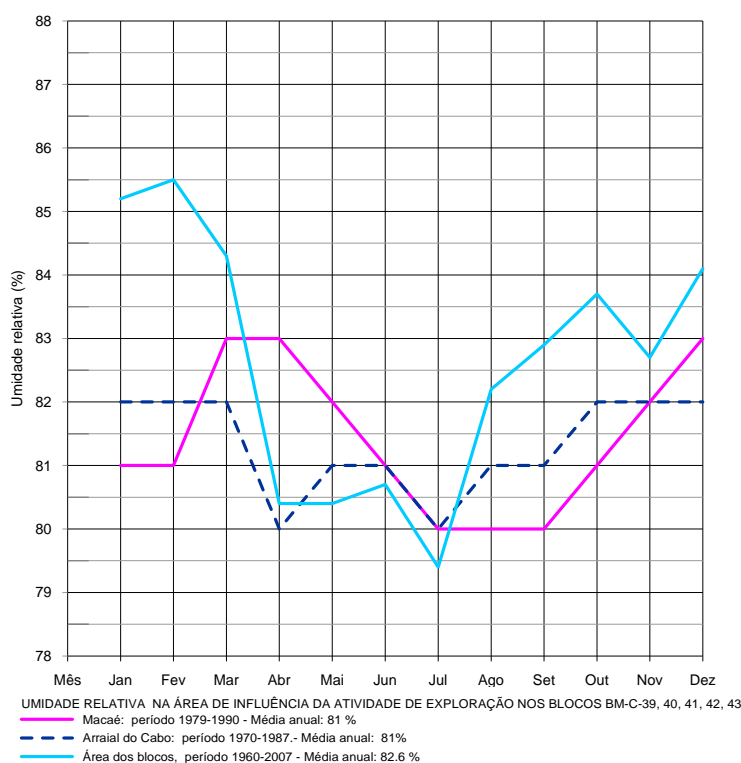


Figura 5.1.1.2-5. Umidade relativa média na área dos Blocos.
(Fonte: dados I-COADS), em Macaé e em Arraial do Cabo (Fonte: dados INMET).

f) Precipitações e evaporação

Os Quadros 5.1.1.2-4 e 5.1.1.2-5, e a Figura 5.1.1.2-6 mostram as médias mensais das precipitações e da evaporação em Macaé e Arraial do Cabo. Conforme pode ser verificado, não existe uma estação do ano propriamente seca, com menos de 30 mm de chuva ao mês, tanto em Macaé como em Arraial do Cabo. A média anual das chuvas foi de 1.122,2 mm em Macaé e de 770,9 mm em Arraial do Cabo. Embora em Arraial do Cabo as precipitações tenham sido 31% menores que em Macaé, observa-se a distribuição mensal bastante regular.

O período do ano mais seco foi o quadrimestre maio/agosto. O mês mais chuvoso na região é dezembro. O mês de fevereiro caracteriza-se por apresentar uma pequena estiagem, em alguns anos pode passar sem precipitações. A estação das chuvas vai de outubro a abril.

O total anual da evaporação foi de 920,9 mm em Macaé e de 928,4 mm em Arraial do Cabo, ver a Figura 5.1.1.2-6 lado direito. Em relação ao total anual das precipitações, Macaé apresentou um superávit de 201,3 mm e Arraial do Cabo um déficit de 157,5 mm. Na média, o mês mais seco foi agosto.

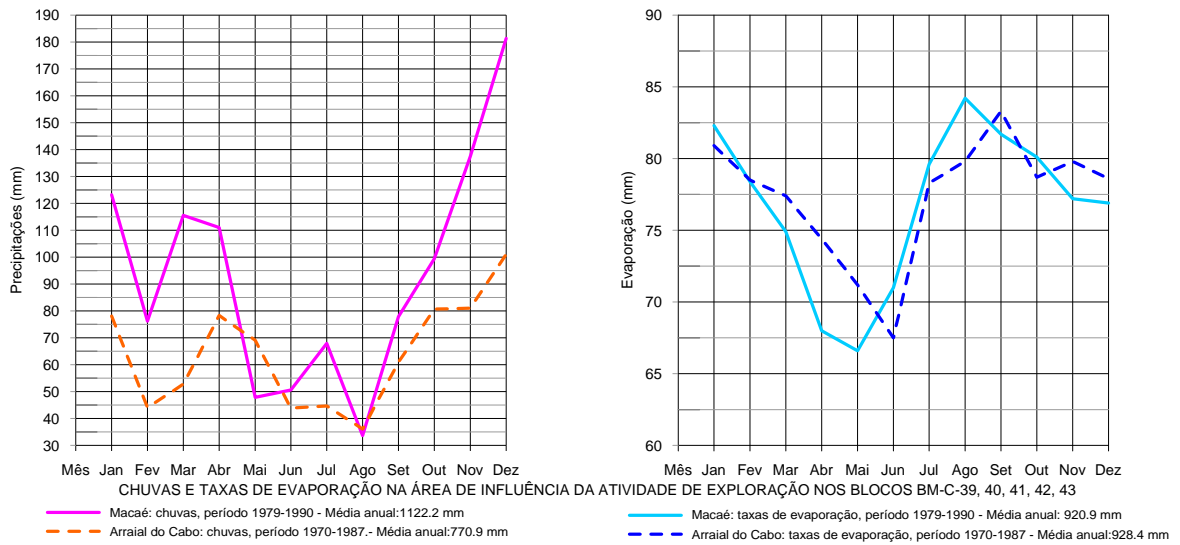


Figura 5.1.1.2-6. Precipitações e taxas de evaporação em Macaé e Arraial do Cabo.
(Fonte: dados INMET).

g) Chuvas máximas de 24 horas

Em Macaé e em Arraial do Cabo, a chuva máxima do período de 24 horas ocorreu no mês de abril, sendo respectivamente de 207 mm e de 138 mm, ver a Figura 5.1.1.2-7 e os Quadros 5.1.1.2-4 e 5.1.1.2-5.

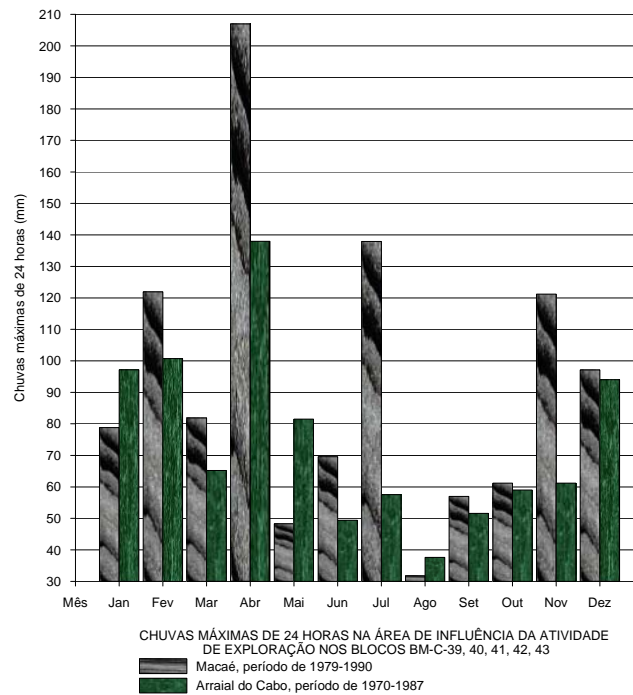


Figura 5.1.1.2-7. Chuvas máximas de 24 horas em Macaé e Arraial do Cabo.
(Fonte: dados INMET).

h) Insolação e nebulosidade

Os Quadros 5.1.1.2-4 e 5.1.1.2-5, e mais a Figura 5.1.1.2-8 mostram o número de horas mensais de insolação em Macaé no período de 1979–1990 e em Arraial do Cabo no período 1970-1987. O fluxo da radiação solar é máximo ao meio-dia da hora local e depende da altura do Sol, portanto, é uma função da latitude, da data e da hora. Além dos fatores astronômicos, as condições meteorológicas juntamente com a cobertura de nuvens, a poeira e a fumaça interferem na incidência solar sobre um lugar.

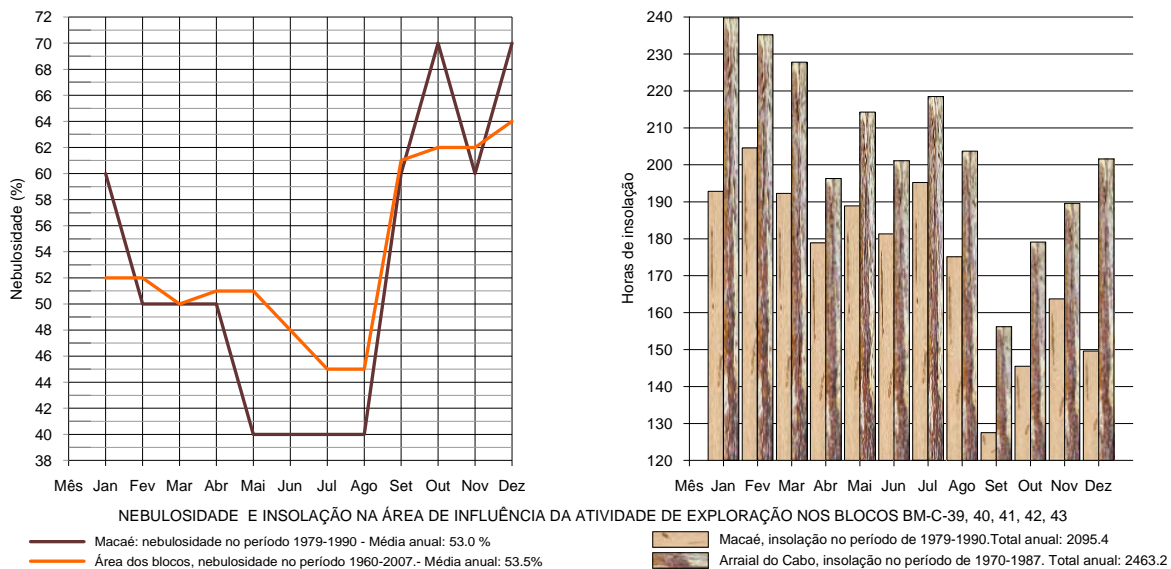


Figura 5.1.1.2-8. Nebulosidade e insolação na área dos Blocos.

(Fonte: dados I-COADS), em Macaé e em Arraial do Cabo (Fonte: dados INMET).

A área de Macaé recebeu em média 2.095,4 horas de insolação. Em Arraial do Cabo, o número de horas de sol foi maior, chegou a 2463,2 horas. Embora fevereiro seja um mês mais curto, foi o que teve a maior número de horas de sol em Macaé, teve a média de 204,6 horas. As condições de insolação em Arraial do Cabo são similares, todavia, em Arraial do Cabo, o sol brilhou mais longamente cerca de uma hora por dia. O mês menos insolado foi setembro, quando começa a estação das chuvas e ocorre a mudança de estação, Figura 5.1.1.2-8.

Nas estações meteorológicas, a observação da nebulosidade (Quadros 5.1.1.2-3 e 5.1.1.2-4) é feita somente três ou quatro vezes ao dia por um observador treinado. Enquanto a insolação é registrada de modo contínuo por um heliógrafo. Devido a essa diferença de métodos de observação, nem sempre há forte correlação entre esses parâmetros. A nebulosidade média anual foi de 53 % em Macaé, no período de 1979-1990. Para Arraial do Cabo não há dados de

nebulosidade. As observações oceânicas da nebulosidade na área dos Blocos BM-C-39, 40, 41, 42 e 43 no período de 1960-2007 indicaram a média de 53,5%, praticamente igual ao valor de Macaé. Não há dados de nebulosidade para Arraial do Cabo, mas, foram registrados os números de dias chuvosos de cada mês, ver o Quadro 5.1.1.2-5. A média anual é de 113 de dias chuvosos.

i) Ventos

A análise dos ventos ao longo do litoral foi realizada com dados horários do Cabo de São Tomé (período 2003-2006), de Macaé (período jan/1995-jun/2008), de Arraial do Cabo (jan/1965-dez/1980) e da área dos Blocos (período jan/1960-mai/2007).

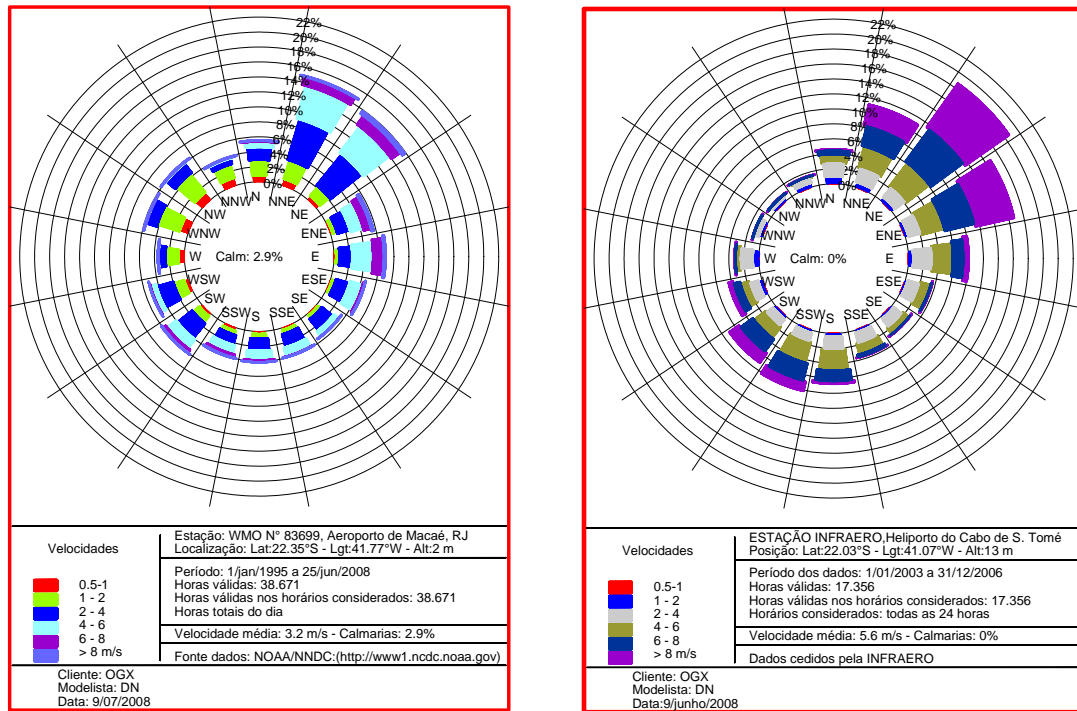


Figura 5.1.1.2-9. Rosa dos ventos no Cabo de São Tomé.

(Fonte: dados INFRAERO) e em Macaé (NOAA/NNDC).

No Cabo de São Tomé, os ventos característicos do litoral aparecem fortes de nordeste (NE-18,7%) e dos setores norte-nordeste (NNE-11,1%) e este-nordeste (ENE-14,7%), ver a Figura 5.1.1.2-9, lado direito. Em Macaé, os ventos de nordeste (NE-13,9%) e de norte-nordeste (NNE-14,9%) surgem com frequências relevantes. Ao comparar a rosa dos ventos do Cabo de São Tomé com aquela de Macaé, nota-se que há um regime de ventos do quadrante nordeste (NE) muito bem definido no Cabo de São Tomé. Ocorre que o Cabo de São Tomé está diretamente

exposto aos ventos provenientes do oceano. Seu percurso sobre a superfície da terra é mais curto, por isso sofre menor impacto da rugosidade da superfície e adquire menor grau de turbulência antes de atingir a estação. A mesma condição pode ser observada em Arraial do Cabo (ver gráfico Figura 5.1.1.2-10, direita), onde a rosa dos ventos exhibe forte semelhança de padrão de distribuição das freqüências: ventos de norte-nordeste (NNE-19,1%), nordeste (NE-21,2%), este-nordeste (ENE-15,8%). Inclusive as velocidades médias apresentam valores próximos de 5 m/s em Arraial do Cabo e de 5,6 m/s no Cabo de São Tomé, valores esses bastante próximos da média nos blocos oceânicos (6,5 m/s), Figura 5.1.1.2-10 lado esquerdo. Em Macaé, verifica-se uma maior dispersão da distribuição das freqüências de direção, conseqüentemente, as velocidades médias são menores: 2,9 m/s.

Na área dos Blocos BM-C-39, 40, 41, 42 e 43, os ventos não estão sujeitos aos efeitos da rugosidade irregular da superfície do terreno, nem ao súbito aquecimento e esfriamento diário da superfície. A área dos Blocos além de estar livre desses fatores heterogêneos da interface atmosfera-superfície, fica fora da célula de recirculação diária criada pelas brisas do mar ao longo do litoral. Em vista dessa condição, a direção dos fluxos de ar na área é determinada predominantemente pela circulação do anticiclone do Atlântico Sul, de forma que a distribuição de freqüências dos ventos surge concentrada em poucos setores: nordeste (NE-29,5%), este-nordeste (ENE-27,5%), este (E-12,7%) e norte-nordeste (NNE-7,4%%), ver a Figura 5.1.1.2-10.

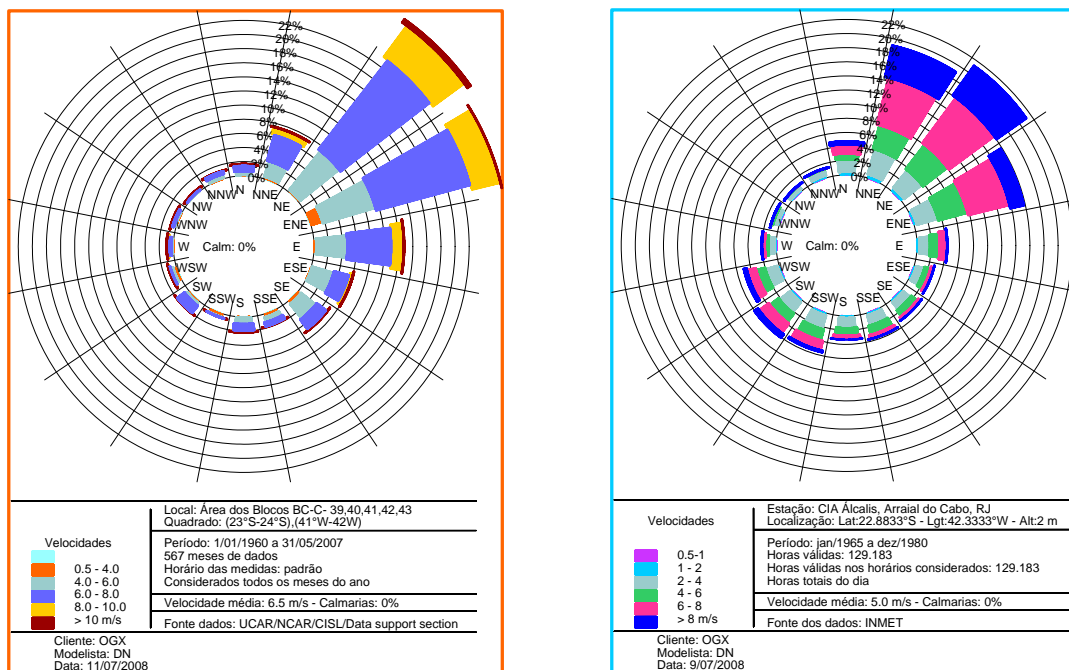


Figura 5.1.1.2-10. Rosa dos ventos na área dos Blocos BM-C-39, 40, 41, 42, 43.
 (Fonte: dados I-COADS) e em Arraial do Cabo (Fonte: dados INMET).

Em Arraial do Cabo e no Cabo de São Tomé existe um regime de vento secundário do quadrante sudoeste (SW), em Macaé esse regime aparece com menor evidência.

j) Ventos médios e máximos na área oceânica

A Figura 5.1.1.2-11 apresenta as velocidades médias mensais e as velocidades máximas observadas na área dos blocos BM-C-39, 40, 41, 42, 43. Nota-se no gráfico que as velocidades são menores no mês de abril, a partir daí crescem até atingir valores máximos no início da primavera em setembro.

As médias mensais das velocidades foram de 5,7 m/s a 7 m/s. As velocidades máximas do quinto sextil alcançam valores entre 11 m/s e 15 m/s. Não há registros das velocidades extremas, mas, na ocorrência de tormentas, podem ser esperados valores máximos de 30 m/s.

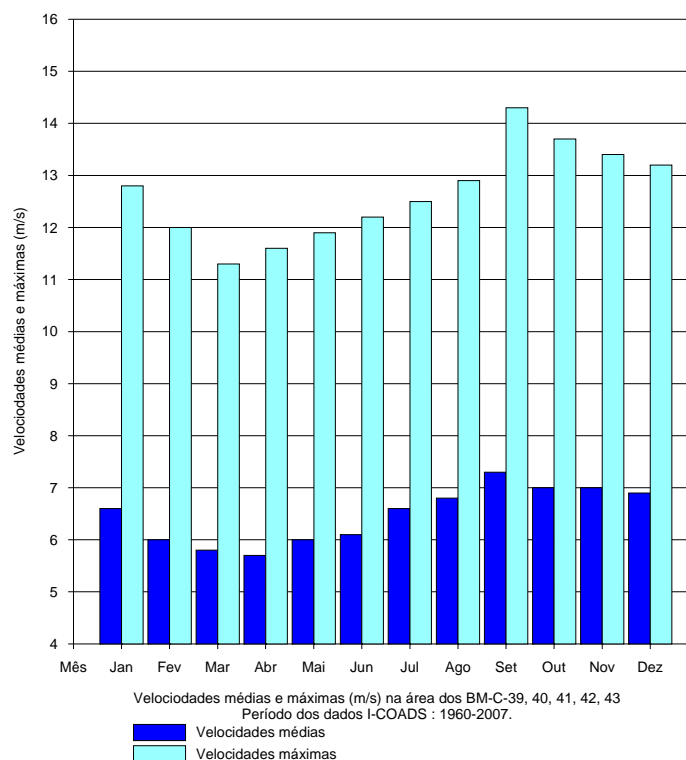


Figura 5.1.1.2-11. Velocidades médias e máximas dos ventos do quinto sextil na área do BM-C-39, 40, 41, 42, 43.

(Fonte: dados I-COADS).

5.1.1.3. Condições de Tempo Perturbado

O tempo na região é alterado por perturbações transientes, tanto de origem tropical como extratropical. Alguns dos sistemas meteorológicos violentos, como os tornados e ciclones encontrados nos trópicos e subtropicais, não ocorrem na região do Estado do Rio de Janeiro e no oceano próximo (Schwarzkopf 1982, Fujita 1973).

Os eventos transientes de tempo mais comuns na região são as passagens das frentes frias. Os gráficos da Figura 5.1.1.3-1 mostram a frequência das passagens de frentes frias causadoras de perturbações das condições normais de tempo na área. Em média, três frentes frias ou perturbações de escala sinóptica atingem mensalmente o Estado do Rio de Janeiro.

Outro fenômeno meteorológico que perturba o tempo por vários dias seguidos na Região Sudeste do Brasil, e afeta o Estado do Rio de Janeiro, é conhecido pela sigla SACZ (Zona de Convergência do Atlântico Sul). É uma faixa alongada de alta atividade convectiva que começa na região amazônica e se alonga na direção sudeste sobre o Oceano Atlântico. A SACZ é um fenômeno característico do verão e mais raro no inverno. A região de atividade convectiva sobre o continente diminui gradualmente e recua para norte com a aproximação do inverno austral. Na primavera, a atividade convectiva retorna, começando pelo noroeste da Bacia Amazônica.

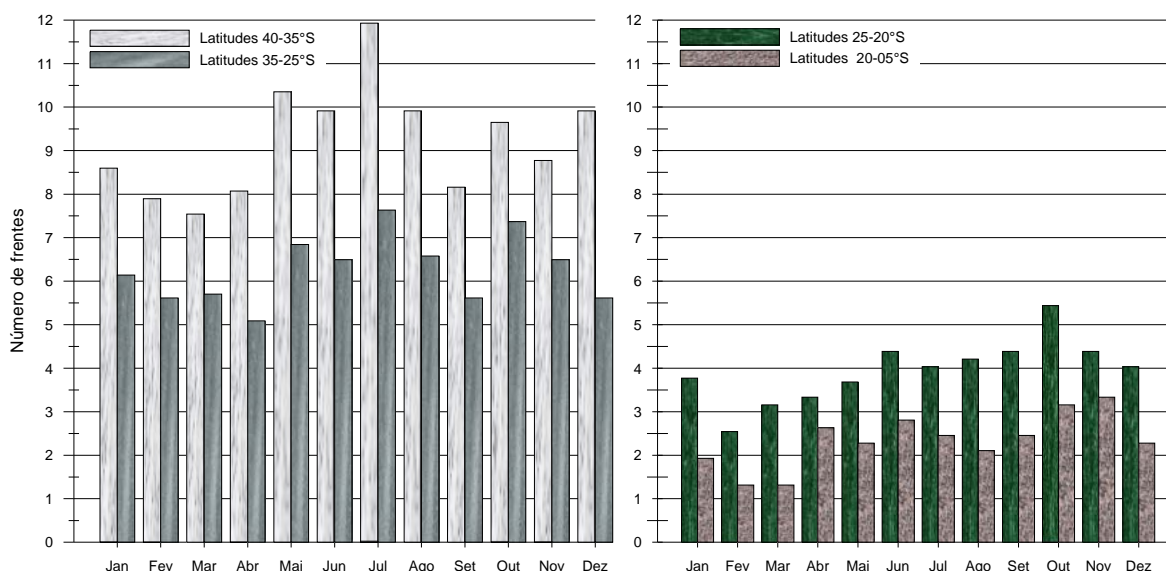


Figura 5.1.1.3-1. Distribuição das frequências médias das passagens de frentes frias por faixas latitudinais. Dados de 10 anos de observações sinópticas do período 1975-1984. (Fonte: Oliveira 1986).

5.1.2. Geologia e Geomorfologia

a) Introdução

Nesta seção serão expostas as características geológicas e geomorfológicas da Bacia de Campos, sendo contemplados os aspectos estruturais, estratigráficos, e fisiográficos mais relevantes da região, bem como dos blocos BM-C-39; BM-C-40; BM-C-41; BM-C-42 e BM-C-43, abrangendo ainda os temas relevantes quanto às implicações do empreendimento alvo deste Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

A Bacia de Campos está localizada no litoral sudeste do Brasil (Mapa 5.1.2-1), ocupando uma área de cerca de 120.000 Km², desses apenas 500 Km² estão na porção emersa. A Norte limita-se com a Bacia do Espírito Santo pelo Alto de Vitória, um afloramento do embasamento basáltico associado à borda oeste da Cadeia Vitória-Trindade, enquanto que a Sul seus domínios são limitados pelo Alto de Cabo Frio, separando a Bacia de Campos da Bacia de Santos. A *offshore* a bacia está limitada pela isóbata de 3.500 m, compreendendo assim desde porções emersas até a região de águas ultraprofundas.

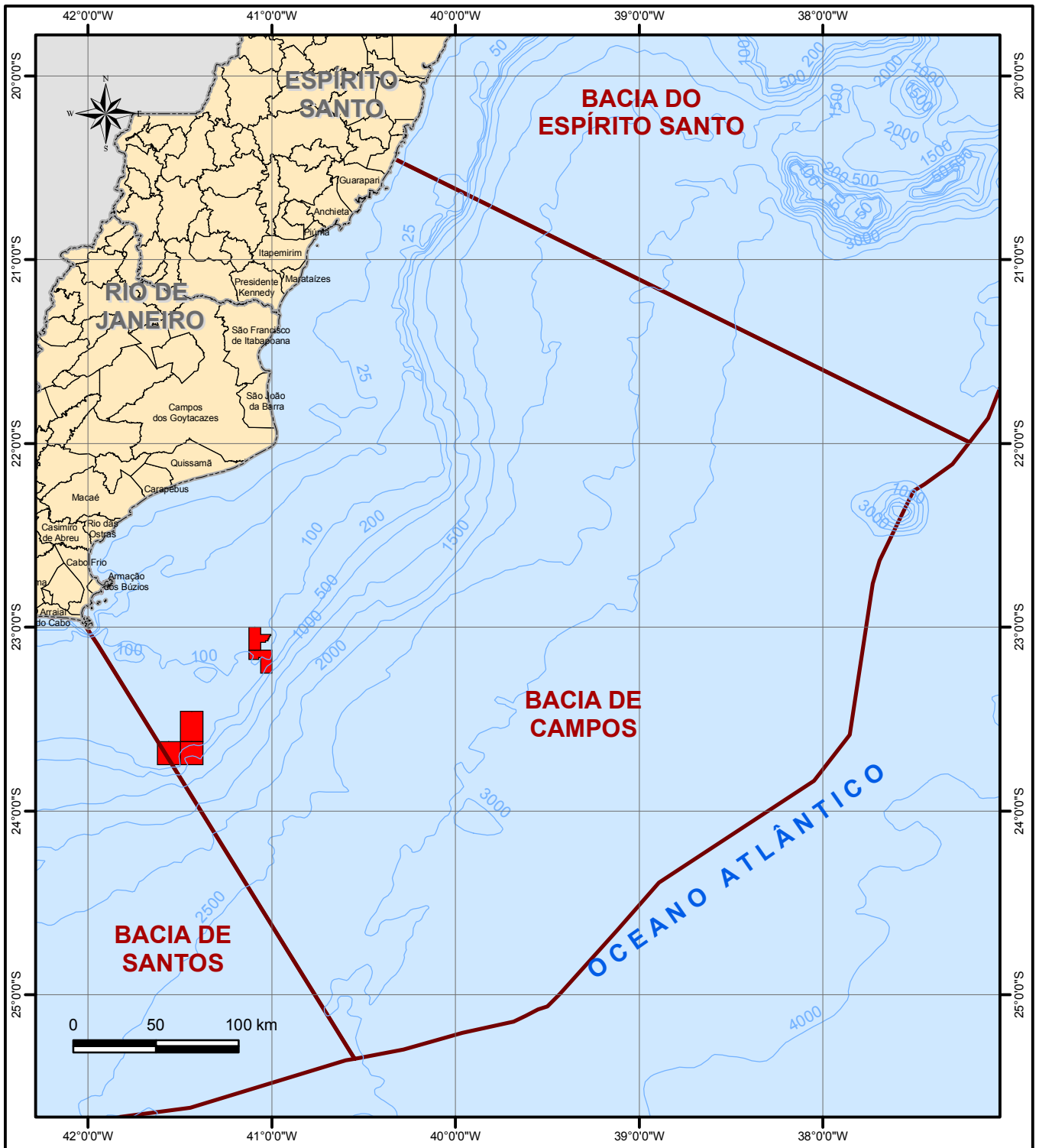
De acordo com a Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), a atuação do sistema petrolífero da bacia pode ser considerada extremamente eficiente. A interação cumulativa dos elementos considerados essenciais resultou num sincronismo ideal de geração, migração e trapeamento de hidrocarbonetos e, conseqüentemente, na acumulação e descoberta de enormes volumes de óleo e gás, correspondendo, segundo dados da Petrobras S/A (2008), a cerca de 84% de toda a produção de petróleo no Brasil.







Devido à sua evolução geológica, a Bacia de Campos é a mais prolífica província petrolífera dentre as bacias sedimentares brasileiras. Dados correspondentes a Abril de 2008 mostram que cerca de 91% da produção de petróleo *offshore* foram provenientes dessa bacia, que possui uma reserva de óleo provada equivalente a 10,15 bilhões de barris (dados de 31/12/2007).

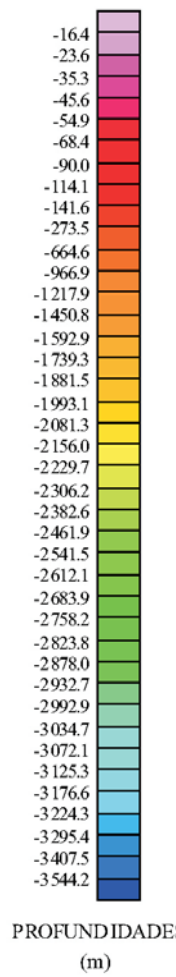
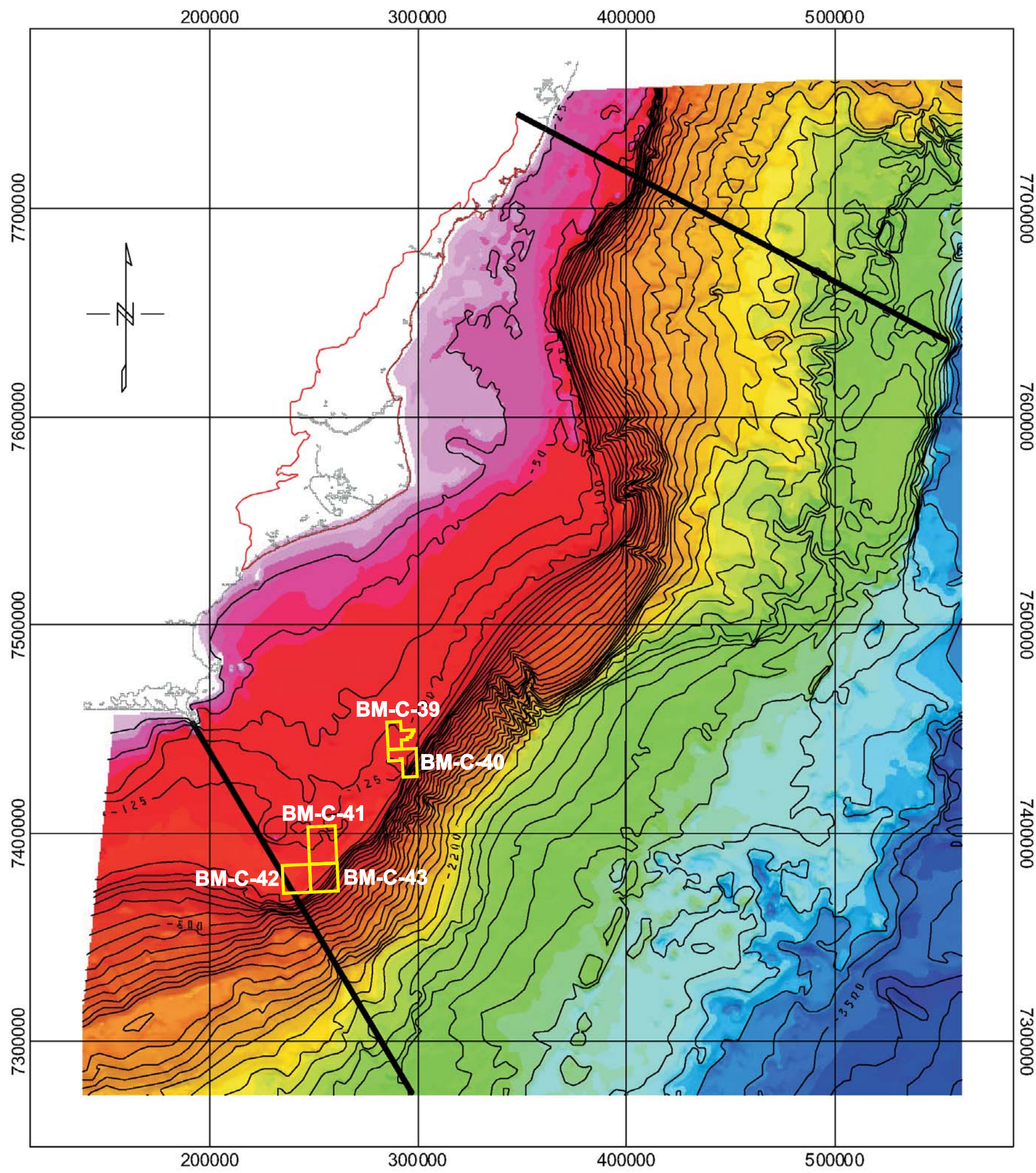
O petróleo descoberto na Bacia de Campos está relacionado ao potencial gerador de hidrocarbonetos das rochas geradoras subsal do Barremiano, as quais podem ter carbono orgânico total (COT) de até 9 por cento. Considera-se que vários reservatórios são da fase rifte da evolução da bacia: calcáreos lacustres, ao passo que algumas acumulações são encontradas em clásticos em trapas estratigráficas das seqüências do Cretáceo e do Terciário. As rotas de migração na Bacia de Campos são interpretadas como provenientes das rochas geradoras da Formação Lagoa Feia, de idade Barremiana, para os reservatórios através de falhas lístricas

normais, superfícies de discordância, flancos de paleocânions, descontinuidades e rotas associadas com sal (diápiros de sal e janelas de sal).

Os blocos analisados nesse EIA localizam-se na porção sudoeste da bacia, coincidindo, em algumas áreas, ao limite com a Bacia de Santos (Mapa 5.1.2-1). O bloco BM-C-39 encontra-se, na sua totalidade, em profundidades em torno de 100 m, já os blocos BM-C-40, BM-C-41 e BM-C-42 estão entre as profundidades de 100 e 200 m, estando, portanto, compreendidos na plataforma continental, enquanto o bloco BM-C-43, apesar de conter uma maior área nessa província fisiográfica, apresenta sua porção sudeste ultrapassando a isóbata de 500 m, estando assim compreendido, em parte, no talude continental (Mapa 5.1.2-2).



Legenda		Legenda Temática					
 Divisa interestadual  Batimetria (m)  Blocos da OGX		 Bacias Sedimentares					
		Referências Fonte: HABTEC Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
		Título LOCALIZAÇÃO DA BACIA DE CAMPOS					
Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão	
Geográfica	SAD-69	1:3.500.000	Agosto, 2008	Mapa 5.1.2-1	Leonardo Dias Celso Dias	00	



Fonte: HabTec/PETROBRAS, 2005.

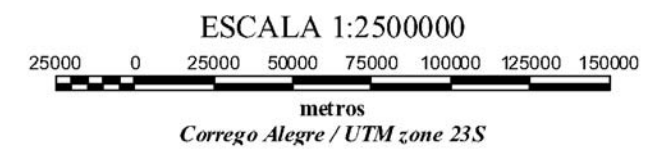
Mapa de Localização



Legenda

- (RELEVO SOMBREADO)
- Porção Continental da Bacia**
 - Limites N e S da Bacia**
 - Isolinhas de Profundidade**
 - 100m** **Profundidade em metros**

Legenda Temática



Projeto: ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título: MAPA BATIMÉTRICO DA BACIA DE CAMPOS

Projeção	Datum	Escala
Geográfica	SAD-69	Gráfica

Data	Número	Autor	Revisão
Agosto, 2008	Mapa 5.1.2-2	Leonardo Dias Celso Dias	00

b) Geologia Regional

A Bacia de Campos apresenta características em sua evolução tectono-sedimentar que a torna singular em termos de potencial petrolífero (Figura 5.1.2-1).

A origem da Bacia de Campos, bem como das demais bacias da margem continental leste brasileira, está relacionada ao processo de abertura do Atlântico Sul (Mohriak, 2003), 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.

A evolução das bacias sedimentares mesozóicas da margem continental brasileira compreende três seqüências básicas: clástica não marinha, evaporítica e marinha, sendo que essa última é subdividida nas seqüências carbonáticas, transgressiva e regressiva (Figura 5.1.2-2) (Chang e Kowsmann, 1987 *apud* Mohriak, 2003).

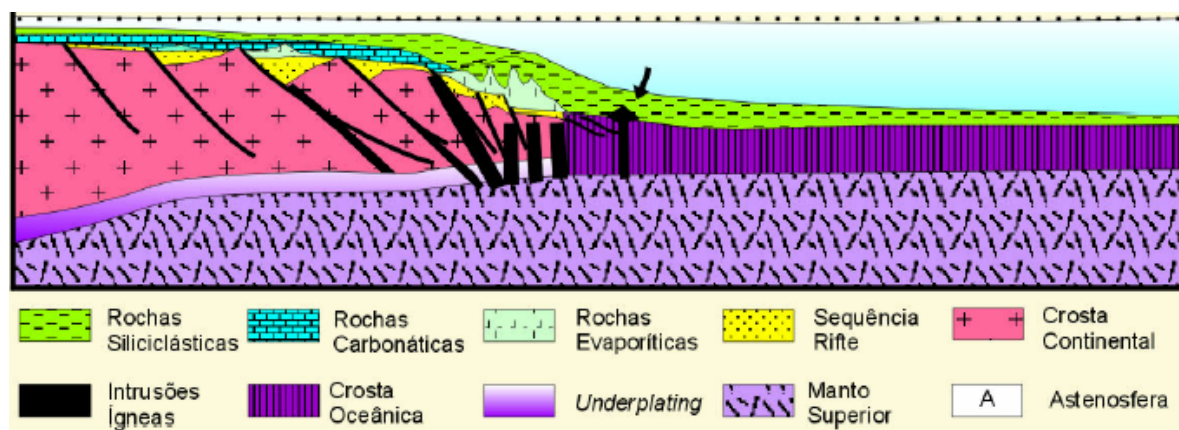


Figura 5.1.2-1. Modelo geológico esquemático da Bacia de Campos. Fonte: Mohriak, 2003.

As rochas pré-rifte na margem continental sudeste podem ser associadas ao derrame de lavas do Jurássico Superior– Cretáceo Inferior da Formação Serra Geral, que se estende da Bacia do Paraná até a região da plataforma continental, constituindo o embasamento econômico das bacias de Pelotas até Espírito Santo (Cainelli e Mohriak, 1998).

Na Bacia de Campos, a Megasseqüência Sinrifite (Megasseqüência Continental) foi depositada em ambiente fluvial e lacustre, sendo constituída por seqüências vulcano-sedimentar da Formação Cabiúnas (Neocomiano). O rifte da margem leste brasileira estende-se por cerca de 3.500 km, sendo, em geral, limitado na margem oeste por falhas normais sintéticas com rejeitos variáveis, chegando a 2.000 m na Bacia de Campos.

Sobre a Formação Cabiúnas, são encontradas seqüências carbonáticas-siliciclásticas lacustres da Formação Lagoa Feia, com presença de coquinas de pelecípodes em sua porção superior (Membro Coqueiros), intercaladas por folhelhos pretos carbonosos, nas partes mais distais do rifte.

A acumulação de coquinas se desenvolveu ao longo dos altos do sistema de riftes, longe das áreas de aporte de sedimento terrígeno. Segundo Guardado *et. al* (1989), essas coquinas, juntamente com os basaltos fraturados, constituem reservatórios produtores de hidrocarbonetos na seção rifte da Bacia de Campos.

A Megaseqüência Transicional (fase Golfo) é caracterizada por um período de relativa quiescência tectônica após rotação e basculamento de blocos de rifte. Nesse momento, a tectônica salífera (Aptiano Superior– Albiano Inferior) controla a migração e a distribuição de hidrocarbonetos para os reservatórios superiores por meio de falhas lístricas. Como resultado tem-se uma série de trapas combinadas, estratigráficas e estruturais, onde estão localizados vários campos de hidrocarbonetos (Figueiredo e Mohriak, 1984).

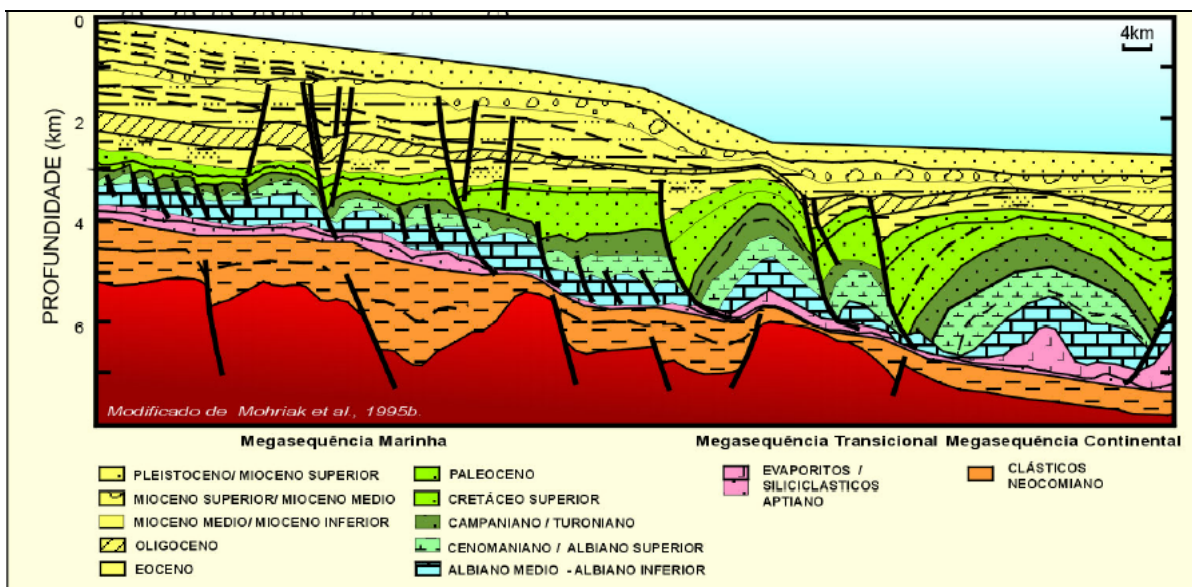


Figura 5.1.2-2. Seção convertida em profundidade na Bacia de Campos, com interpretação geológica das principais seqüências tectono-sedimentares, ilustrando feições halocinéticas em águas profundas. Fonte: Mohriak, 2003

A fase transicional é ainda marcada pelas evidências de processos de peneplanização, acarretando uma suavização do relevo, esse evento erosivo resultou na formação de clásticos grosseiros (arenitos e conglomerados) sobre a discordância *break-up unconformity*, nas regiões proximais, e de carbonáticos e siliciclásticos finos nas regiões mais distais.

O contínuo estiramento litosférico e o decaimento da anomalia térmica resultaram numa contração da crosta oceânica e conseqüente subsidência isostática. Como resultado, houve a dissipação das barreiras de restrição no proto-oceano dando lugar a um ambiente marinho raso constituído por calcarenitos (Membro Quissamã) e calcilitos (Membro Outeiro) correspondentes à Formação Macaé do Albiano Inferior, desenvolvendo-se assim uma extensa plataforma carbonática.

Esses sedimentos depositaram-se diretamente sobre os evaporitos proximais na forma de rampa carbonática (Spadini *et. al*, 1988), sob condições áridas e neríticas rasas. A fase de mar raso é denominada como Super-seqüência Marinha Transgressiva, que é caracterizada por turbiditos albo-cenomanianos, que formam extensos lençóis arenosos, enquanto que os turbiditos cenomaniano-turoniano estão confinados em calhas mais estreitas controladas por falhas durante uma fase de intensa halocinese (Bacoccoli *et al.* 1980; Guardado *et al.* 1989).

Com o aumento do nível do mar, é estabelecido o ambiente marinho profundo batial no Eoturoneano/Neopaleoceno, instalando-se a Super-seqüência Marinha Regressiva, marcada pela deposição do Grupo Campos acima de uma discordância da base do Terciário. O preenchimento da bacia caracteriza-se por um estilo retrogracional no Cretáceo Superior com ambiente de deposição marinho profundo.

c) Arcabouço Estrutural

A bacia é caracterizada por dois estilos tectônicos bem distintos: uma tectônica diastrófica, que afeta os sedimentos da fase rifte, e uma tectônica adiastrófica, relacionada à halocinese. O primeiro registro dessa tectônica adiastrófica ocorre na transição Eoalbiano/Mesoalbiano, originada pela sobrecarga de sedimentos e basculamento da bacia (Dias *et al.* 1990).

O embasamento cristalino da Bacia de Campos foi exaustivamente amostrado em subsuperfície, e corresponde aos mesmos domínios litológicos de gnaisses Pré-Cambrianos que afloram nas áreas vizinhas das bacias marginais, esses domínios estão associados à Faixa Ribeira Central, um cinturão de dobramentos e empurrões que se estende por 1400km ao longo da Margem Atlântica (Heilbron *et al.*, 2000)

As principais unidades litológicas aflorantes no Estado do Rio de Janeiro compreendem gnaisses, granitos e magmatitos deformados por esforços atuantes na orogênese do Ciclo Brasileiro.

O Neojurássico marcou o início do efetivo rifteamento na porção sul da América do Sul (Uliana & Biddle, 1988; Urien & Zambrano, 1996). O arcabouço estrutural pré-existente, que inclui

trendes do Pré-Cambriano, Paleozóico e Triássico, exerceu um importante papel durante o rifteamento Mesozóico, uma vez que a ruptura do Atlântico Sul acomodou-se como falhas normais sobre um grão estrutural mais antigo.

Segundo Dias *et al.* (1987), esse desenvolvimento tectônico originou, na Bacia de Campos, durante o Cretáceo Inferior, um sistema de *rift valley* alongado na direção SW-NE, sendo esta a direção predominante dos falhamentos. Falhas de direção NW-SE e E-W são muito menos expressivas, sendo que falhamentos de direção E-W poderiam constituir-se em falhas de transferência, pois apresentam direções mais próximas à direção dos esforços.

A análise estrutural mostra que a direção NE dos falhamentos é mais acentuada ao sul da projeção SE do Cabo de São Tomé, tendendo para N/NE na porção setentrional da Bacia. Um importante alinhamento de direção NE com pequenas inflexões para E marca o limite oeste da sedimentação rifte, sendo denominado Falha- Charneira de Campos.

O magmatismo sempre esteve presente na história evolutiva dessa região, além do derrame basáltico responsável pela composição do embasamento econômico da bacia (Fm. Cabiúnas), são reconhecidas duas seqüências vulcano-sedimentares durante a fase pós-rifte (Souza, 2006).

O primeiro desses eventos magmáticos é datado de 80 ± 5 Ma (Cretáceo Superior), momento de formação do Arco de Cabo Frio. Nessa região, sedimentos turonianos a campanianos ocorrem intercalados a rochas vulcanoclásticas, basaltos e diques de diabásio (Muhriak, 2004 *apud* Souza, 2006).

Segundo Souza (2006), o magmatismo recorrente voltou a formar cones vulcânicos tanto na região emersa quanto na imersa entre o Paleoceno e o Eoceno Inferior/Médio (60 – 50 Ma) (Muhriak, 2004), sendo registrados vulcanismos levemente alcalinos e ocorrendo principalmente no limite com a Bacia de Santos. Esse evento está ainda associado à formação de grábens assimétricos do Triássico (Riccomini, 2004; Muhriak *et al.*, 1995).

Dentre as estruturas presentes no arcabouço estrutural da Bacia de Campos, destacam-se altos, grábens e falhas (Figura 5.1.2-3).

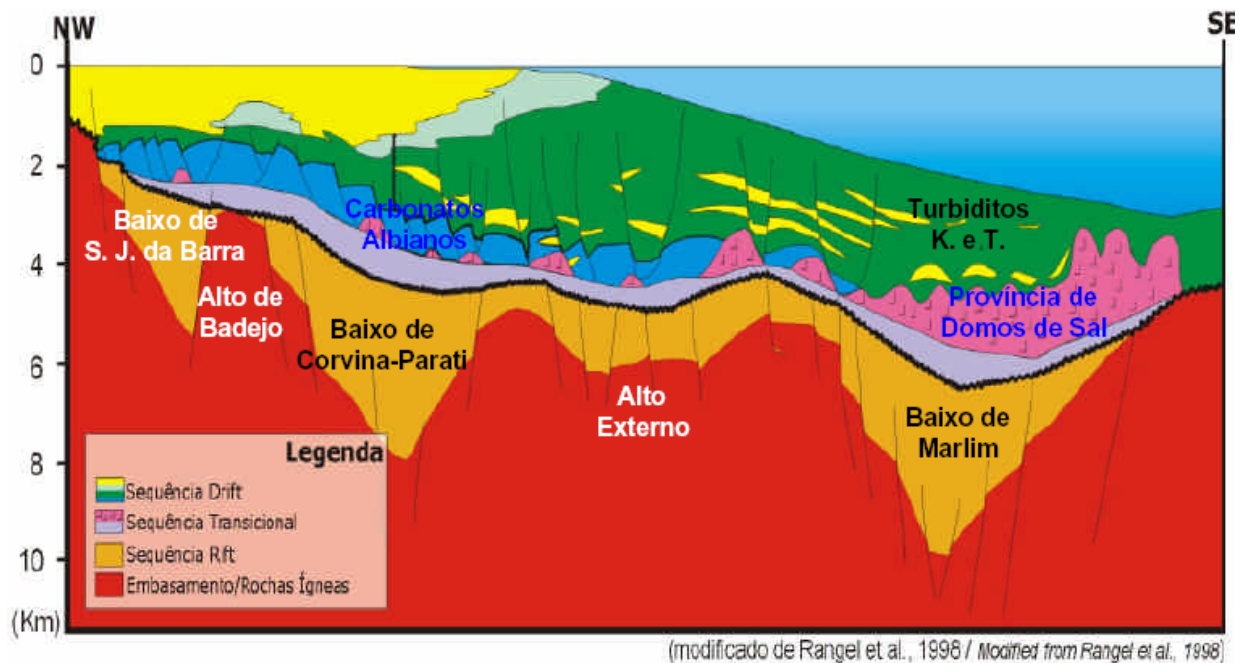


Figura 5.1.2-3. Representação das principais estruturas do arcabouço estrutural da Bacia de Campos.
Fonte: Rangel *et al.*, 1998.

O Alto Regional de Badejo destaca-se pela forte influência na sedimentação da plataforma média e externa da porção meridional da bacia. Outras estruturas positivas, denominadas Alto Central e Alto Externo, ainda são alvos de estudos para um melhor conhecimento de sua influência no condicionamento do preenchimento sedimentar da bacia. Ao longo da porção oriental do Alto de Badejo, encontra-se um nicho estrutural denominado Baixo Corvina-Parati, em referência aos campos petrolíferos de mesmo nome.

Essa situação exemplifica bem o ambiente deposicional genérico da bacia à época do Cretáceo Superior, quando regiões estruturalmente mais altas condicionaram a acumulação de rochas com características favoráveis de reservatório petrolífero, em áreas relativamente mais baixas.

No limite sul está o Alto de Cabo Frio, que se estende por toda plataforma continental. Dentre as principais feições desse alto destaca-se uma zona de transferência expressa por falhas de alto ângulo, mergulhando para o continente e descolando blocos da plataforma carbonática albiana. Esses sistemas de falhas são responsáveis pelo controle das feições mapeáveis numa área de centenas de quilômetros de comprimento por dezenas de largura. Próximo ao limite de São Paulo e Rio de Janeiro a propagação norte-sul do rifte da Bacia de Santos é interrompida e transferida mais a norte na Bacia de Campos.

A norte, o Alto de Vitória define uma zona de transferência entre a Bacia de Campos e a Bacia do Espírito Santo, capaz de ser periodicamente reativada através de um regime regional de esforço.

Uma das principais falhas que ocorre na região da Bacia de Campos é a Falha de Cabo Frio (Figura 5.1.2-4), uma falha lítrica que se estende desde o centro da Bacia de Santos até o extremo SW da Bacia de Campos. A origem dessa falha está associada ao escape de sal para a região de águas mais profundas criando um *gap* estratigráfico dos carbonatos albianos e ao mesmo tempo abrindo espaço para o avanço das cunhas siliciclasticas progradantes do Cretáceo Superior.

A movimentação do sal das bacias evaporíticas exerce uma força nos depósitos formados imprimindo vários tipos de estruturas no arcabouço da bacia sedimentar. Na Bacia de Campos, a maior parte das falhas normais relacionadas à tectônica de sal apresenta rejeito sintético, com mergulho do plano de falha na direção da bacia e rotação dos blocos na direção do continente, com a criação de cunhas de sedimentos que espessam para oeste (Duval *et al.* 1992).

Um excepcional exemplo de falhamento com cisalhamento basal antitético (Mohriak *et al.* 1995) pode ser identificado na região de Cabo Frio, entre a porção sul da Bacia de Campos e as porções norte e central da Bacia de Santos. Nessa região caracteriza-se notável sistema de falhas normais antitéticas, associadas à tectônica de sal, resultado do colapso de estratos sedimentares junto da quebra da plataforma continental (Mohriak *et al.* 1995; Mohriak e Szatmari, 2001).

Os edifícios vulcânicos da base do Terciário estão localizados no baixo estrutural adjacente ao Alto Externo, o qual corresponderia a um centro de espalhamento abortado da idade Cretáceo Inferior e, portanto, uma zona de fraqueza propicia para reativações tectônicas Pós-Aptianas.

Outra importante estrutura encontrada na Bacia de Campos é a Linha de Charneira, que limita a deposição de sedimentos Pré-Aptianos e apresenta uma deflexão leste-oeste (Szatmari *et al.* 1984; Macedo 1987). A Linha de Charneira corresponde a um incremento acentuado no ângulo de mergulho do embasamento em direção ao mar, e localmente, está associada a um falhamento bastante expressivo, com rejeitos, ao nível do embasamento, da ordem de centenas de metros.

A configuração do arcabouço estrutural e, principalmente, dos sistemas de falhas (Figura 5.1.2-5) é responsável pelo trapeamento estratigráfico dominante nos blocos analisados, além de servir de dutos para a migração do hidrocarboneto desde as rochas geradoras até os reservatórios. Já as seções geológicas esquemáticas dos blocos BM-C-39, BM-C-40 e BM-C-41 estão representadas pelas Figuras 5.1.2-5, 5.1.2-6 e 5.1.2-7.

Como é possível observar nos esquemas Figura 5.1.2-6 e Figura 5.1.2-7, nos blocos BM-C-39 e BM-C-40, respectivamente, são encontradas falhas normais, inclusive aquelas que

limitam cânion do Terciário (BM-C-39), responsáveis pelo trapeamento estratigráfico. A migração do hidrocarboneto é dada por meio dessas falhas normais e lístricas, além das superfícies discordantes, paredes de cânions, diápiros e janelas de sal, até os reservatórios alvo.

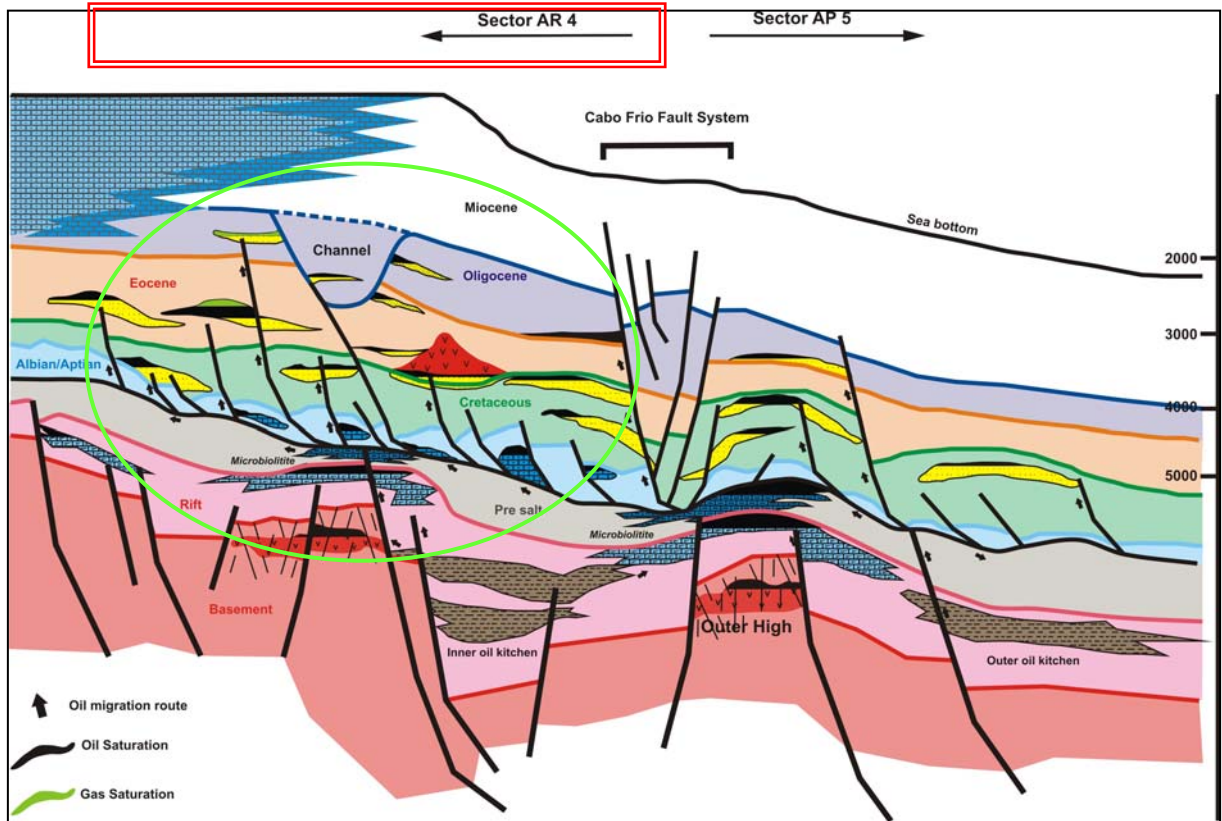


Figura 5.1.2-4. Seção Geológica Esquemática Geral do Sistema Petrolífero da Bacia de Campos – Área Sul.

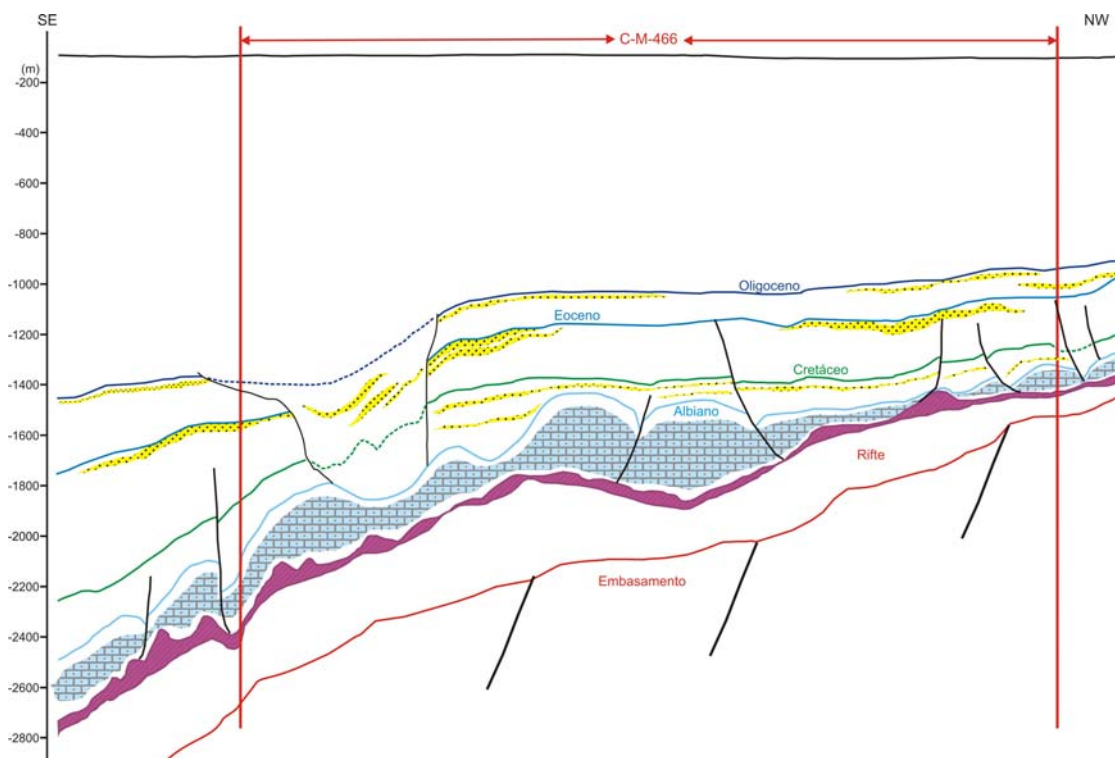


Figura 5.1.2-5. Seção geológica esquemática do bloco BM-C-39, que corresponde ao C-M-466 da figura.

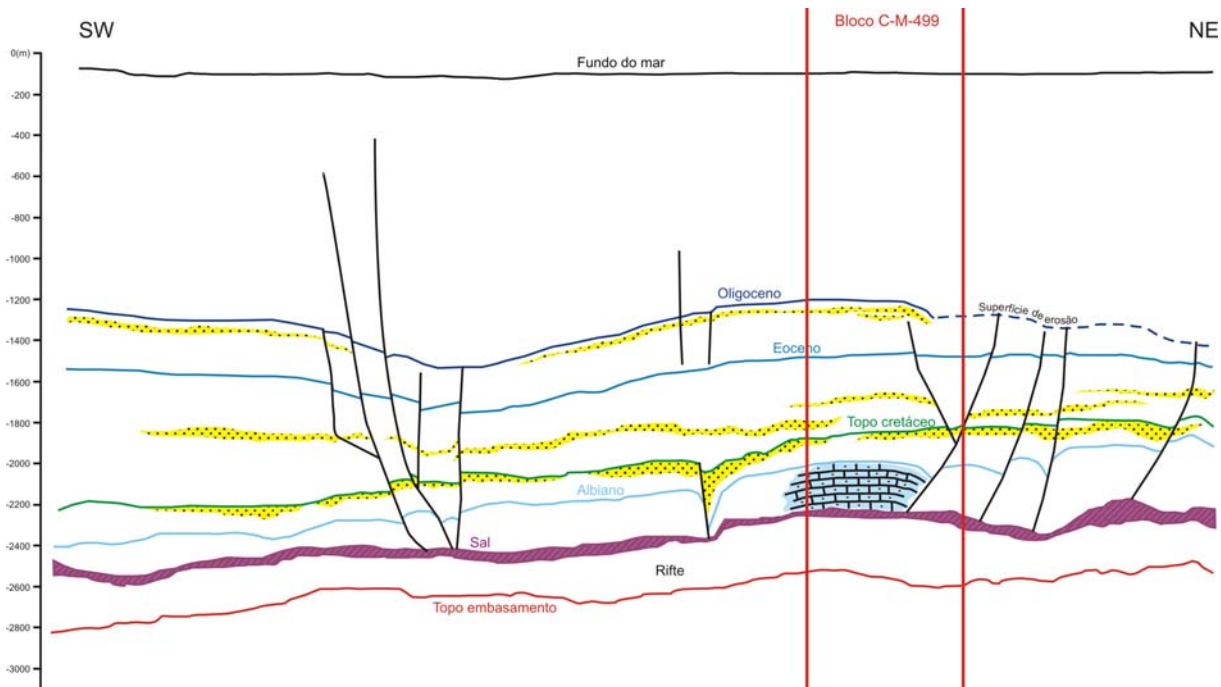


Figura 5.1.2-6. Seção geológica esquemática do bloco BM-C-40, que corresponde ao C-M-499 da figura.

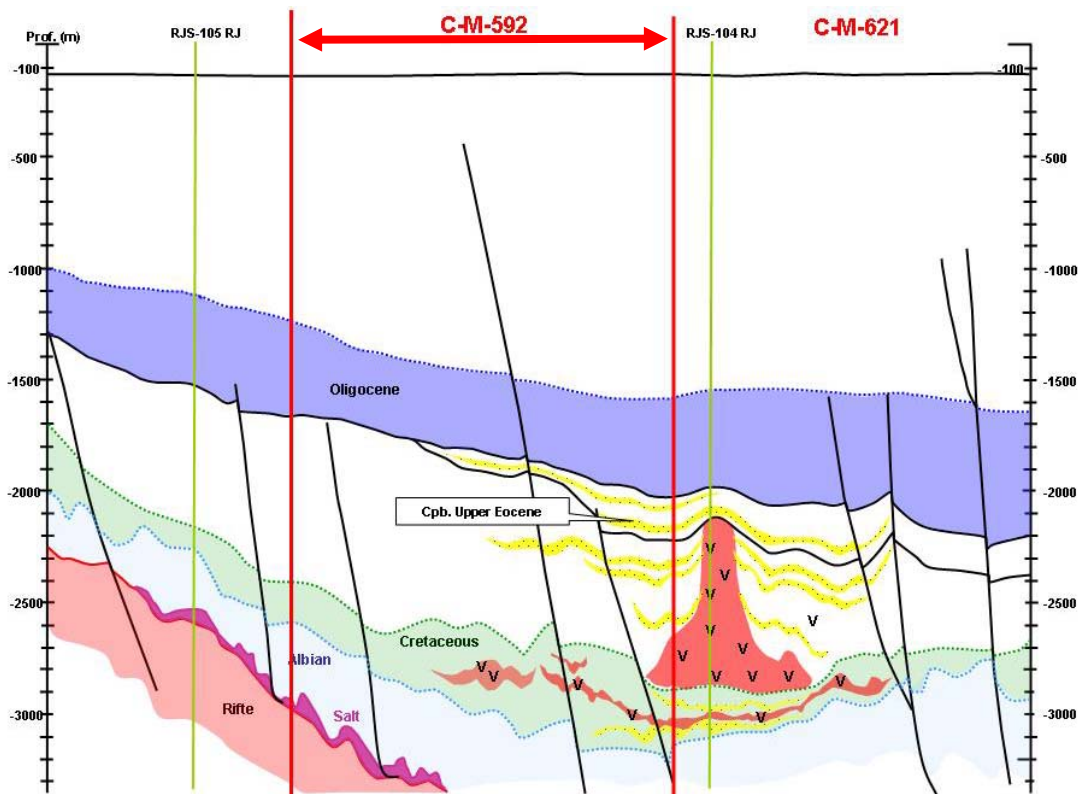


Figura 5.1.2-7. Seção geológica esquemática do bloco BM-C-41, que corresponde ao C-M-592 da figura.

d) Estratigrafia

A estratigrafia da Bacia de Campos, como representada na coluna estratigráfica (Figura 5.1.2-8), divide-se em três seqüências distintas: (1) seqüência inferior clástica, de ambiente continental fluvio-marinha; (2) seqüência intermediária transicional caracterizada pela sedimentação evaporítica; (3) seqüência superior marinha (Asmus e Ponte, 1973 *apud* Asmus e Ferrari, 1978).

A camada estratigráfica inferior do pacote rifte corresponde à Formação Cabiúnas, que, segundo Mohriak (2003), repousa de forma discordante sobre o embasamento Pré-Cabriano, sendo composta por depósitos vulcano-sedimentares do Neocomiano (120 a 134 Ma) constituídos por basalto toleítico proveniente da intensa atividade vulcânica durante o processo de rifteamento. A Formação Cabiúnas constitui exemplo de reservatório em rochas magmáticas com produção de hidrocarbonetos nos campos de Badejo e Linguado. A porosidade por fraturamento é dominante, embora porosidade vesicular e porosidade de matriz também sejam observadas (Mizusaki *et. al*, 2008).

Depositada acima e localmente interdigitada com a Fm. Cabiúnas está a Formação Lagoa Feia, que abrange um intervalo de tempo que vai do Neocomiano – Barremiano até o Albiano basal, representando a fase de lagos, anterior à ingressão marinha (Mohriak, 2003). A porção inferior da Fm. Lagoa Feia inclui conglomerados com abundantes clastos de basalto que formam grandes leques ao longo das falhas de borda; também ocorrem arenitos, folhelhos ricos em matéria orgânica e coquinas, definindo um contexto de sedimentação lacustre.

As coquinas alcançam até 400 m de espessura, constituindo-se de depósitos de carapaças de pelecípodes (Membro Coqueiros) associados a altos estruturais e representando uma fácies particular de rochas porosas nesta bacia.

A parte superior da Fm. Lagoa Feia, apoiada em expressiva discordância, é representada por uma seqüência de conglomerados e folhelhos avermelhados do Aptiano recobertos por uma seção de evaporitos do Neoptiano (Membro Retiro). A ocorrência do pacote aptiano é limitada por uma zona de falha sintética de orientação geral SW-NE que se desenvolve paralela e próxima à linha de costa (Milani *et al.*, 2001).

Segundo Milani *et al.*, (2001), durante o Albiano-Cenomaniano, as condições marinhas prevaleceram na bacia. A Formação Macaé consiste em carbonatos clásticos, em sua maior parte calcarenitos algálicos interacamadados com micritas (Barboza *et al.*, 2003), e oolíticos (Membro Quissamã) que, localmente, aparecem completamente dolomitizados. A sucessão vertical inclui calcilitos, margas e folhelhos (Membro Outeiro) e arenitos turbidíticos (Membro Namorado). Nas porções mais proximais, a Fm. Macaé é constituída por conglomerados e arenitos pobremente selecionados (Membro Goitacás).

O Grupo Campos, composto pela Formação Ubatuba, Carapebus e Emboré designa a seção clástico-carbonática sobreposta aos carbonatos da Fm. Macaé (Pellizzon, 2005). A Formação Ubatuba é constituída por folhelhos e leques submarinos arenosos, os quais preenchem cânios com conglomerados e areias turbidídicas (Bruhn e Walker, 1995 *apud* Pellizzon, 2005). A parte inferior foi individualizada no Membro Tamoios, onde as rochas apresentam maior litificação.

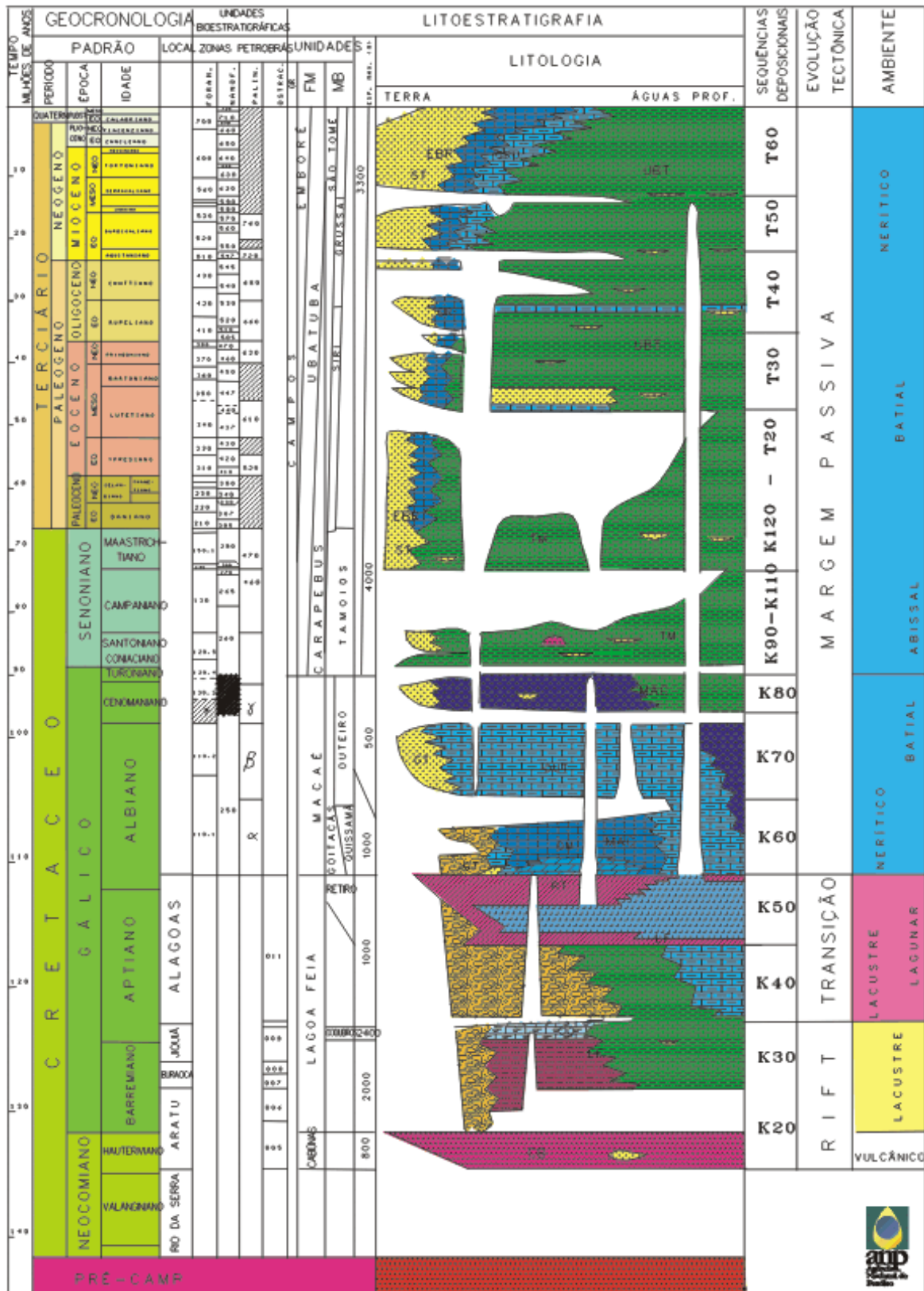


Figura 5.1.2-8. Coluna estratigráfica da Baía de Campos. Fonte: ANP, 2008.

Intercalada à Fm. Ubatuba, encontra-se a Formação Carapebus, constituída por arenito fino a conglomerático, do Turoniano ao Holoceno. A Formação Emboré dispõem-se lateralmente interdigitada com a Formação Ubatuba e é composta por pelitos, especialmente folhelho cinza escuro e esverdeado, argila e marga cinza-clara, calcilutito e diamictito cinzento (do Maastrichtiano (?) ao Holoceno) (Silva *et al.*, 2001 *apud* Pellizzon, 2005). Foram individualizados três membros nessa formação: Membro São Tomé, Membro Siri e Membro Grussaí.

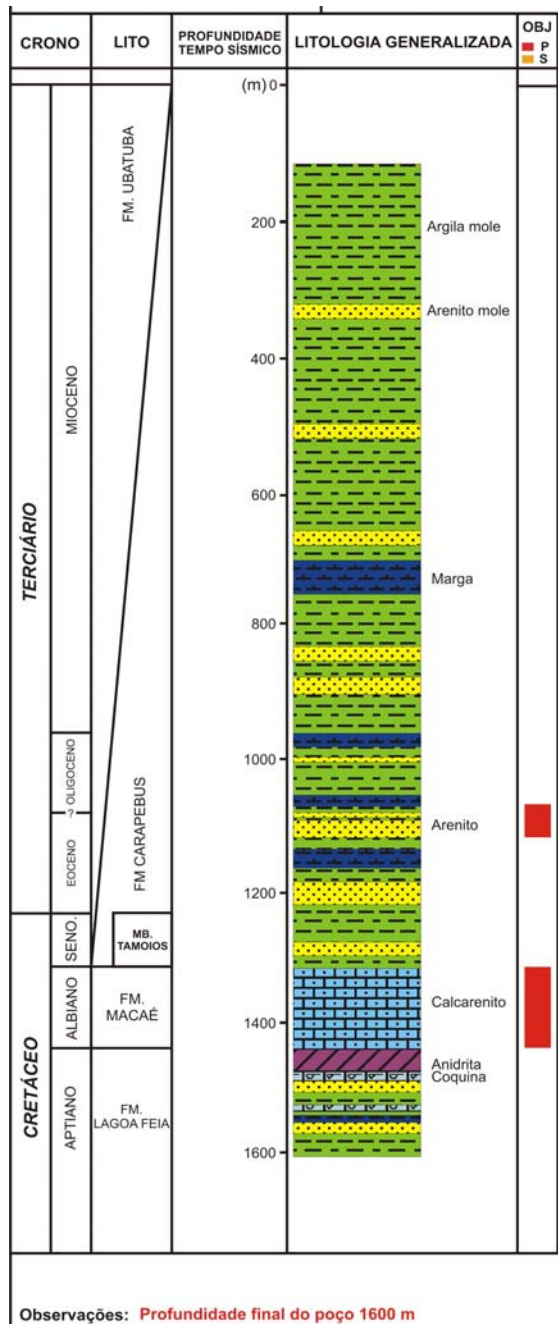
Quanto às litologias a serem perfuradas, a rocha geradora dos hidrocarbonetos corresponde aos folhelhos lacustrinos e margas da Fm. Lagoa Feia (com valores de carbono orgânico total de até 9%).

Os reservatórios relacionados aos blocos em questão correspondem às dolomitas, calcarenitos e calcirutitos da Fm. Macaé nos blocos BM-C-39 e BM-C-40, aos turbiditos do Eoceno nos blocos BM-C-39, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43; do Oligoceno no bloco BM-C-40 e do Cretáceo nos blocos BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, sendo todos pertencentes à Fm. Carapebus, além dos carbonatos estromatolíticos carstificados e das coquinas, ambos da Fm. Lagoa Feia, que formam o objetivo mais profundo dos blocos BM-C-42 e BM-C-43.

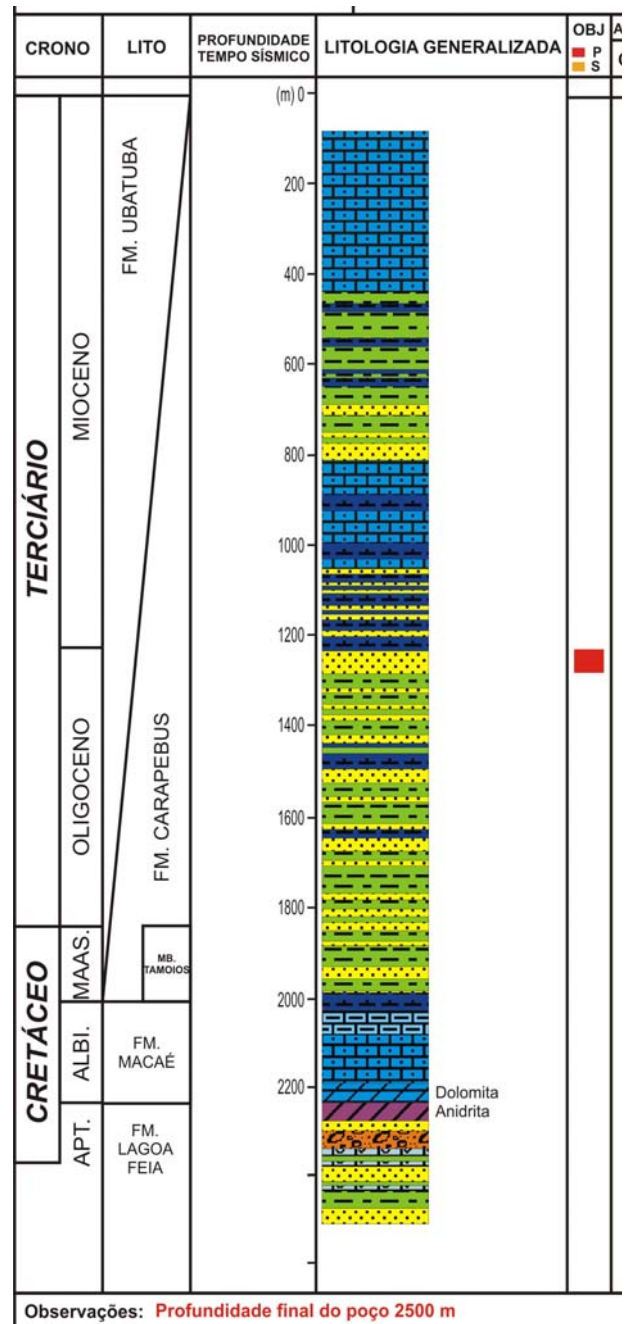
Ainda sobre os reservatórios alvo de cada bloco, eles se apresentam independentes, tanto do ponto de vista estratigráfico como estrutural e não conectados, característica comum para todos os blocos analisados.

As rochas selantes, por sua vez, correspondem aos folhelhos da Fm. Ubatuba, nos blocos BM-C-39, BM-C-40 (para os reservatórios da Fm. Carapebus), BM-C-41 e nos reservatórios do Cretáceo e Eoceno dos blocos BM-C-42 e BM-C-43; calcilutitos, margas e folhelhos da Fm. Macaé nos blocos BM-C-39, BM-C-40 (para os reservatórios da própria Fm. Macaé); e anidritas, calcilutitos e folhelhos nos reservatórios correspondentes à Fm. Lagoa Feia dos blocos BM-C-42 e BM-C-43.

A Figura 5.1.2-9 (a, b, c e d) ilustra, de forma esquemática, as litologias a serem perfuradas, além de apresentarem as profundidades finais de cada bloco em questão.

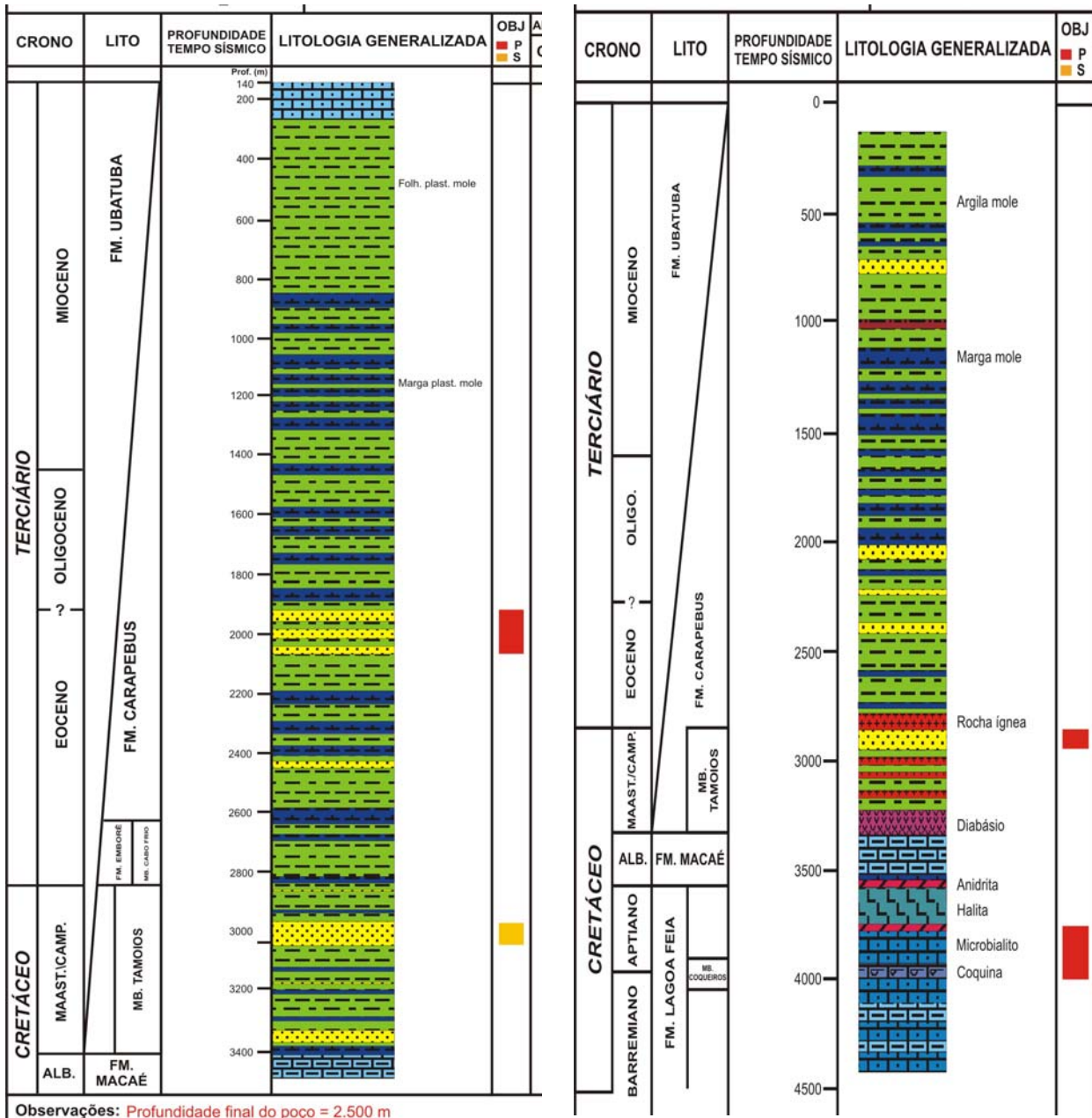


(a)



(b)

Figura 5.1.2-9a. Previsões geológicas (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41 e (d) BM-C-42 e BM-C-43.



(c)

(d)

Figura 5.1.2-9b. Previsões geológicas (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41 e (d) BM-C-42 e BM-C-43.

e) Caracterização Fisiográfica Regional

O setor leste da Margem Continental brasileira representa uma típica margem do tipo Atlântico, apresentando formas de relevo com influência de atividades tectono-magmáticas que são sobrepostas localmente pelas feições originadas pro processos sedimentares. Além das feições clássicas de uma margem passiva, tais como plataforma, talude e sopé continental,

apresenta também um relevo complexo, notado nas bruscas quebras de gradiente, na presença de platôs marginais, bancos e montes submarinos.

Além das feições encontradas a *offshore*, alguns componentes geomorfológicos emersos, também, merecem destaque na determinação fisiográfica da região.

◆ *Domínios Geomorfológicos Continentais*

Segundo o mapa dos domínios Geomorfológicos do Rio de Janeiro (Mapa 5.1.2-3), na região continental adjacente à Bacia de Campos, são identificados dois grandes domínios morfoestruturais: (1) a Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico e a Unidade Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas.

O Escudo Atlântico ou Cinturão Orogênico é constituído por um conjunto diversificado de rochas graníticas e gnáissicas, submetidas a diversos eventos orogenéticos ao longo do Pré-Cambriano (Almeida *et. al*, 1976; Heilbron *et. al* 1995; ; Heilbron *et. al* 2000) representando uma das importantes feições geotécnicas da fachada atlântica brasileira, que se estende de Santa Catarina até o norte da Bahia, se compondo de diversas faixas de dobramento, dentre as quais se destaca a Faixa Ribeira, que abrange todo o estado do Rio de Janeiro e onde está inserido o Domínio Tectônico Cabo Frio (DTCF).

Esta unidade é subdividida em domínios morfoesculturais. Na região de estudo são observados os seguintes domínios:

✓ *Maçços Costeiros e Inferiores*

Compreende um conjunto de maçços montanhosos relativamente alinhados sob direção WSW-ENE, desde o Maciço da Joatinga até o Maciço da Região dos Lagos, estando situado em meio a baías de baixadas litorâneas. Foram inseridos também nessa unidade os maçços ou os alinhamentos serranos situados em posição de contrafortes da escarpa da Serra do Mar, tais como os maçços do Suruí e Conceição de Macabu. São inseridos ainda maçços isolados do Norte Fluminense, tais como os de morro de Coco e de Bom Jesus de Itabapoana.

✓ *Maçços Alcalinos Intrusivos*

É composto por um conjunto de maçços montanhosos de rochas alcalinas geradas num período de atividade vulcânica entre o final do Cretáceo e início do Terciário, decorrente da

abertura do Oceano Atlântico (Almeida, 1976). Esse magmatismo gerou uma série de corpos alcalinos que intrudiram o embasamento cristalino Pré-Cambriano, compondo o alinhamento magmático de Cabo Frio (Almeida, 1992 *apud* CPRM, 2000; Sichel *et. al*, 1997), com direção aproximada de WSW-ESE. No Rio de Janeiro, esse maciço estende-se desde o Maciço Itatiaia até a Ilha de Cabo Frio.

Geralmente esses maciços intrusivos são encontrados sob a forma dômica, muitas vezes assemelhando-se a vulcões extintos, parcialmente ou bastante erodidos, demonstrando uma drenagem radial e centrífuga. Apresentam-se também por blocos montanhosos escarpados, com vertentes íngremes, frequentemente cobertas por colúvios e depósitos de talus. Os gradientes são dados elevados e os topos aguçados, arredondados ou em cristas anelares, apresentando altas densidades de drenagem com padrão radial e centrífugo a dendrítico.

✓ *Superfícies Aplainadas nas Baixadas Litorâneas*

São representadas por extensas zonas colinosas, localizadas a leste da Baía de Guanabara e compreendidas entre as planícies costeiras e baixadas fluvio-marinhas e a escarpa da Serra do Mar, apresentando topografia uniforme e topos nivelados de baixa amplitude de relevo devido a processos de aplainamento gerados durante o Terciário Superior.

Essa unidade morfoescultural é composta por duas unidades geomorfológicas denominadas de Superfície Aplainada da Região dos Lagos e Superfície Aplainada do Litoral Leste Fluminense, a primeira apresentando cotas que variam de 50 a 120 metros de altitude e a segunda de 40 a 100 m de altitude.

✓ *Escarpas Serranas*

Compreende um conjunto de escarpas montanhosas festonadas, fortemente alinhadas sob a direção WSW-ENE, compostas pela Serra do Mar e da Mantiqueira.

A escarpa da Serra da Mantiqueira abrange um pequeno trecho do território fluminense, junto ao médio vale do Rio Paraíba do Sul, entre o Maciço Alcalino Intrusivo do Itatiaia, na divisa com o estado de São Paulo, e a Garganta de Passa-Vinte, estendendo-se, a partir daí, em território mineiro.

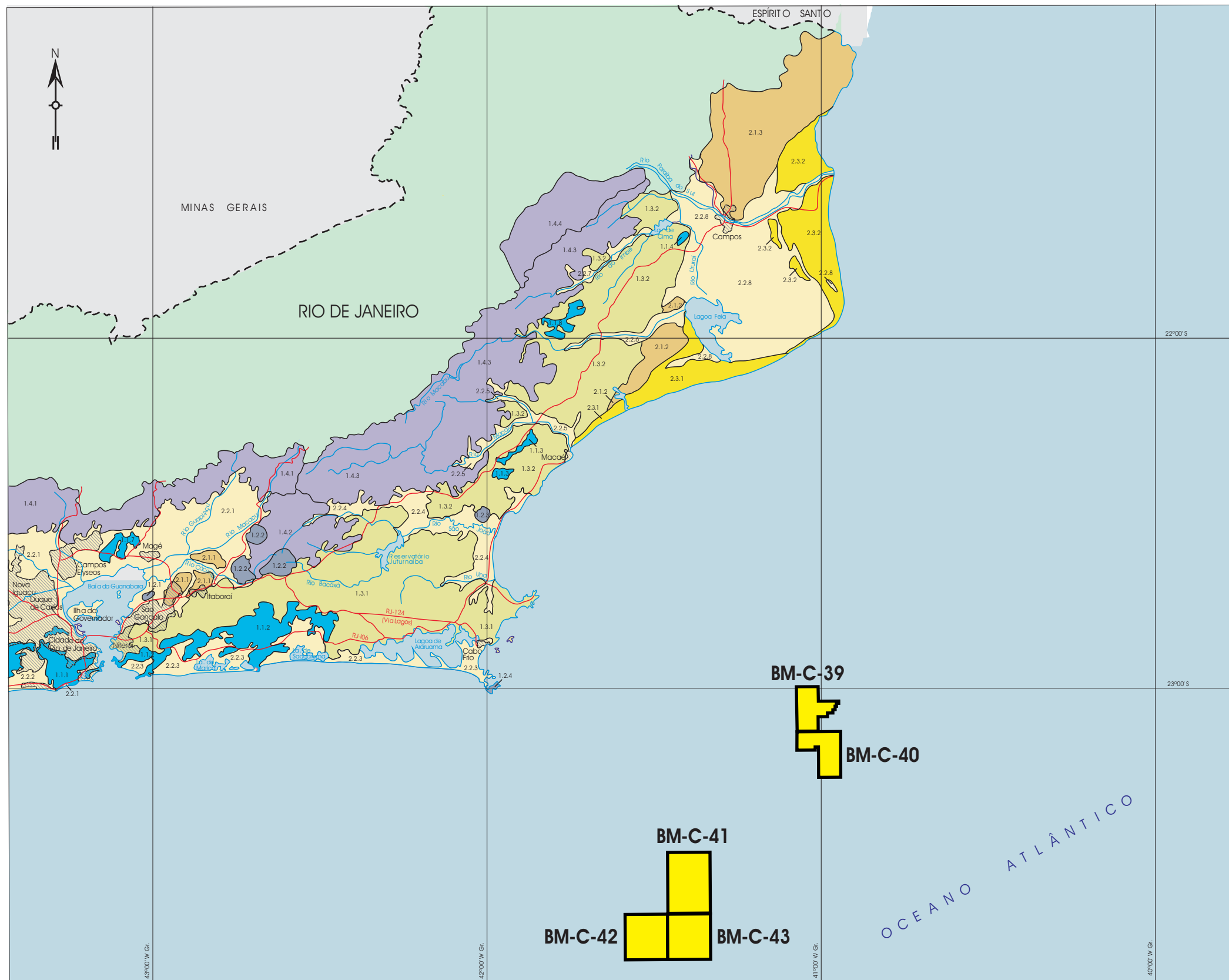
A escarpa da Serra do Mar prolonga-se em grande extensão no território fluminense, apresentando diversas configurações morfológicas, desde a Serra da Bocaína, na divisa com São Paulo, até a Serra do Imbé, no norte do Rio de Janeiro.

Nesse cenário, destaca-se a Unidade Geomorfológica Escarpas das Serras de Macaé, Macabu e Imbé, que consistem no último trecho escarpado da cadeia montanhosa da Serra do Mar em território fluminense, que se sucedem à leste da Serra dos Órgãos, alcançados por tectônica a mais de 1000 metros de altitude, sendo que alguns picos atingem mais de 2000 metros.

O segundo grande domínio geomorfológico do estado, representado pelas Bacias Sedimentares Cenozóicas, consiste em uma das mais importantes feições geotectônicas resultante da tectônica extensional Pós-Cretácea no sudeste brasileiro.

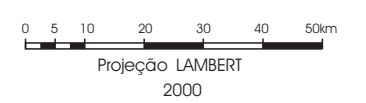
Esse domínio compreende um conjunto de bacias tectônicas continentais: bacias de São Paulo e Taubaté (SP); bacias de Resende, Volta Redonda, Macacu e Itaboraí (RJ).

Esta unidade morfoestrutural é composta por três domínios morfoesculturais, todos observados na parte continental adjacente à Bacia de Campos, apresentando as seguintes denominações:



Legenda

Legenda Temática



Referências
CPRM (2000)



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
MAPA DE DOMÍNIOS GEOMORFOLÓGICOS CONTINENTAIS DA BACIA DE CAMPOS

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala Gráfica
------------------------	-----------------	-------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.1.2-3	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	------------------------	--------------------------------------	---------------

LEGENDA

- | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS</p> <p>1- CINTURÃO OROGÊNICO DO ATLÂNTICO</p> <p>DOMÍNIOS MORFOESCULTURAIS</p> <p>1.1 - MACIÇOS COSTEÍROS E INTERIORES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 - Maciço da Tijuca 1.1.2 - Maciços da Região dos Lagos 1.1.3 - Maciços de Macaé 1.1.4 - Maciço de Itaocara 1.1.5 - Maciços do Morro do Côco 1.1.6 - Maciço de Bom Jesus de Itabapoana 1.1.6 - Maciço de Bom Jesus de Itabapoana 1.1.7 - Maciço de Suruí 1.1.8 - Maciços de Conceição de Macabu <p>1.2 - MACIÇOS ALCALINOS INTRUSIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 - Maciço de Itaipuaçu 1.2.2 - Maciços de Tanguá e Rio Bonito 1.2.3 - Morro de São João 1.2.4 - Ilha de Cabo Frio | | <p>1.3 - SUPERFÍCIES APLAINADAS NAS BAIXADAS LITORÂNEAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 - Superfície Aplainada da Região dos Lagos 1.3.2 - Superfície e Aplainada do Litoral Leste Fluminense <p>1.4 - ESCARPAS SERRANAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 - Escarpa das Serras do Couto e dos Órgão 1.4.2 - Espigão das Serras de Santana e Botija 1.4.3 - Escarpa das Serras de Macaé, Macabú e Imbé 1.4.4 - Escarpa Reserva da Serra do Desengano | | <p>2- BACIAS SEDIMENTARES CENOZÓICAS</p> <p>DOMÍNIOS MORFOESCULTURAIS</p> <p>2.1 - TABULEIROS S DE BACIAS SEDIMENTARES EO-CENOZÓICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 - Baía de Macaé 2.1.2 - Tabuleiros de Quissamã 2.1.3 - Tabuleiros de São Francisco de Itabapoana <p>2.2 - PLANÍCIES FLUVIO-MARINHAS (BAIXADAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 - Baixadas da Baía de Guanabara Sepetiba e Restinga da Marambaia 2.2.2 - Baixada de Jacarepaguá 2.2.3 - Baixadas da Região dos Lagos 2.2.4 - Baixada do Rio São João 2.2.5 - Baixada do Rio Macaé 2.2.6 - Baixada do Rio Macabu 2.2.7 - Baixada do Rio Imbé 2.2.8 - Baixada Campista 2.2.8 - Baixada do Rio Itabapoana | | <p>2.3 - PLANÍCIES COSTEIRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 - Feixes de Cordões Arenosos de Jurubatiba 2.3.2 - Feixes de Cordões Arenosos do Rio Paraíba do Sul | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

✓ *Tabuleiros de Bacias Sedimentares Eo-Cenozóicas*

Este domínio morfoescultural compreende um conjunto de tabuleiros e colinas tabulares presentes nas bacias tafrogênicas continentais que ocorrem no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, no Grabén da Guanabara e nos afloramentos do Grupo Barreiras, que ocorrem no norte do Estado, representado por duas unidades geomorfológicas.

A primeira Unidade Geomorfológica Tabuleiros de Quissamã, composta por uma superfície de tabuleiros pouco dissecados, embasados por sedimentos do Grupo Barreiras, correlacionados ao Terciário Superior (Mioceno/Piloceno) e Pleistoceno inferior (Bigarella, 1975). Esses tabuleiros localizam-se entre a planície flúviolagunar do baixo curso do rio Macabu, a norte, e os feixes de cordões arenosos de Jurubatiba, a sul.

A segunda corresponde à Unidade Geomorfológica Tabuleiros de São Francisco de Itabapoana, que representam extensas superfícies tabulares embasadas por sedimentos do Grupo Barreiras, pouco dissecadas por uma rede de drenagem que converge diretamente para o oceano, produzindo vales em “U”. Esses vales são caracterizados por bordas íngremes dos tabuleiros e de fundo chato, recobertos por sedimentação fluvial ou flúvio-lagunar recente. Esses tabuleiros situam-se entre a depressão interplanática com alinhamentos serranos do norte-noroeste fluminense, a oeste; a Baixada Campista, a sul; e a porção norte de cordões arenosos do Rio Paraíba do Sul, a leste.

✓ *Planícies Flúvio-Marinhas (baixadas)*

Esta unidade é composta por um conjunto de baixadas aluviais, planícies flúvio-marinhas e flúvio-lagunares, que preenchem extensas áreas deprimidas localizadas próximo ao litoral, tais como baixada de Setiba, da Guanabara e Campista. Também compreendem os baixos cursos dos principais canais que deságuam diretamente no oceano, como os dos rios São João, Macaé e Itabapoana. Essas baixadas são caracterizadas por uma sedimentação de interface entre ambientes continentais e marinhos, ou transicionais.

✓ *Planícies Costeiras*

Compreende uma sucessão de feixes de restingas resultantes do empilhamento de cristas de cordões litorâneos por ação marinha em linha de costa progradante. Esses feixes de cordões arenosos, freqüentes no litoral fluminense, possuem idade plesistocênica, sendo originados após

a penúltima transgressão marinha (Martin, *et al*, 199) e preservados do último máximo transgressivo: ou de idade holocênica, associados à planície deltáica do rio Paraíba do Sul.

Caracteriza-se por um micro relevo muito suave marcado pela alternância de cristas arenosas paralelas entre si, que representam antigas linhas de praia, com depressões embeijadas intercordões. No topo dessas cristas arenosas pode ocorrer algum retrabalhamento do material por ação eólica, resultando na formação de campos de dunas.

◆ A Costa

A costa leste do Brasil estende-se de Salvador a Cabo Frio (Silveira, 1964 *apud* Muehe, 1998). Apresenta costas altas, costões rochosos e relevo tabuliforme característico do Grupo Barreiras. Ao sul do rio Doce, esta feição possui uma largura menor, com ocasionais afloramentos do embasamento cristalino. Terraços ornamentados por cordões litorâneos regressivos, pleistocênicos e holocênicos, são retrabalhados por ventos, originando campos de dunas.

Na região estudada, a costa sofre uma abrupta mudança em sua orientação, passando de um alinhamento N-S, ao norte do Cabo de São Tomé, para NE-SW, até Cabo Frio, ao sul do qual assume direção E-W. De acordo com Muehe (1998), a linha de costa na região divide-se em dois macrocompartimentos da região oriental: macrocompartimento Embaiamento de Tubarão, que se estende do rio Doce ao Rio Itabapoana e Bacia de Campos, entre o Rio Itabapoana e Cabo Frio. A linha de costa do Embaiamento de Tubarão é a área de menor largura da margem continental entre o Banco de Abrolhos e a Bacia de Campos, sendo, em grande parte, caracterizada pelo relevo associado ao Grupo Barreiras, embora esta feição seja substituída em algumas áreas por afloramentos do embasamento cristalino, como em Vitória e em Setiba-Guarapari. Sua extensão para o interior também é reduzida, não ultrapassando os 10 km.

A principal feição do macrocompartimento Bacia de Campos é a planície costeira do Rio Paraíba do Sul cuja formação está associada a um alargamento da plataforma continental interna. Em direção ao sul desta área, o Grupo Barreiras se alarga e se interioriza à medida que a planície de cristas praias do Paraíba do Sul se amplia, desaparecendo totalmente a partir da extremidade meridional desta planície e sendo substituído pelo embasamento cristalino pré-cambriano.

A planície costeira do Paraíba do Sul é constituída por dois conjuntos de cristas de praia. O conjunto da margem norte do rio é formado por cristas de idade holocênica. O conjunto da margem sul, mais antigo, é de idade pleistocênica. Estende-se até as proximidades de Macaé e é precedido por um estreito cordão litorâneo holocênico. Um conjunto de pequenas lagoas se

localiza à retaguarda deste cordão arenoso atual. Uma importante planície de cristas praias também se desenvolve a jusante da foz do rio São João.

Rochas intrusivas alcalinas de idade cretácica formam elevações que se destacam na paisagem, tais como o Morro de São João, na margem esquerda do rio homônimo, e a Ilha de Cabo Frio, limite sul deste macrocompartimento e que limita, ainda, as bacias de Campos e Santos.

✓ *Plataforma Continental*

A plataforma continental corresponde à unidade da margem continental mais próxima ao continente. Possui configuração de terraço e profundidades máximas de, aproximadamente, 180 m e marcam seu limite externo com o talude. Apresenta relevo suave e monótono, raramente excedendo 20 m, e declividade média em torno de 0,5°.

A plataforma continental da Bacia de Campos apresenta, de forma geral, maior largura e profundidade de quebra na sua porção norte, até o trecho ao largo de Macaé, onde alcança extensão máxima de 118km sob 160m de lâmina d'água. A partir daí até o extremo sul, em frente ao Alto Cabo Frio ela se estreita, assumindo uma extensão de 85km (Brehme, 1984). Regionalmente, seu gradiente médio é de 1:1200 e quebra subparalela à linha de costa atual, assumindo, do limite norte ao largo do cabo de São Tomé orientação NNO-SSE, e daí ao trecho a leste do Cabo Frio NE-SO e orientação E-O no extremo sul, ao largo do Cabo Frio.

Quanto à batimetria dessa feição marinha, são notadas poucas variações no relevo, o aspecto que mais chama atenção nessa área é a presença de escarpamentos relativamente mais íngremes associados a face de praia pretérita, como identificado por Silva (1987 *apud* Lopes, 2004). Na plataforma externa, foram observados lineamentos contínuos e aflorantes em profundidades em torno de 100m como arenitos de praia relacionados a uma estabilização do nível do mar nessa cota.

A plataforma interna e média é coberta por sedimento predominantemente siliciclástico, exibindo feições deposicionais do tipo bancos e ondas de areias (*sand waves*), enquanto que a plataforma externa é dominada por sedimentos carbonáticos (Kowsman e Costa, 1979 *apud* Lopes, 2004).

Entre a foz do Rio Itabapoana e o Cabo de São Tomé, foram reconhecidos por Kowsman e Costa (1979) e Brehme (1984) uma série de paleocanais estreitos, aproximadamente 200 m de largura, e profundidades relativas às suas bordas variando de 10 a 20m (Brehme, 1984).

◆ *Talude Continental*

O talude continental representa a feição mais íngreme da margem continental, sendo em geral estreita. Na Bacia de Campos essa província fisiográfica apresenta largura em torno de 45 km e descende até profundidades abaixo de 2000 m. O relevo caracteriza-se por uma declividade relativamente acentuada na porção superior (4 a 12°) e se atenua na parte inferior (1,5 a 2°). As inclinações do talude variam regionalmente condicionadas por diferenças no regime de sedimentação e por feições específicas (Silva *et al.*, 2001), ocorrendo variações morfológicas em função da presença de cânions, ravinas e sulcos cujas escarpas podem atingir declividades maiores do que 30°.

Na área em questão, o talude estende-se até a profundidade de 2000 m, e, a partir daí, dá lugar ao Platô de São Paulo. Este último é caracterizado por um relevo irregular, ocasionado pela movimentação de camadas de sal em subsuperfície, onde ocorrem grandes desníveis localizados, com declividades que podem variar de 0,5° a valores acima de 20°. Seu limite externo coincide com uma grande escarpa, que ocorre a uma profundidade aproximada de 3000 m.

A passagem do talude para a elevação continental é marcada pelo desenvolvimento de uma zona intermediária, entre 2000 m e 3200 m com um gradiente suave (0,6°) e com uma topografia irregular. De uma maneira geral, o sopé do talude acompanha paralelamente a quebra da plataforma continental, com apenas uma descontinuidade, ao longo da Cadeia Vitória-Trindade, a norte da região de estudo (Alves *et al.*, 1980).

Viana (1998 *apud* Pellizzon, 2005) dividiu o talude da Bacia de Campos em dois setores, norte e sul, usando o Cânion de São Tomé como marco. A norte do cabo de São Tomé o talude é mais íngreme (3,5°), enquanto que, ao sul na região de Cabo Frio, ele é mais suave (1,24°).

Na porção setentrional da bacia, ao norte da foz do rio Itabapoana, o talude é estreito e abrupto, apresentando um relevo entrecortado por ravinas e pequenos vales erosivos. Na região ao largo da Baixada Campista, o talude é recortado em toda a sua extensão por inúmeros cânions. Dentre esses, destaca-se um profundo vale submarino denominado Cânion Almirante Câmara. Ainda nesta região, um pouco mais para o sul, ocorre um outro cânion de dimensões semelhantes, denominado Cânion São Tomé. Este conjunto de cânions e ravinamentos é denominado Grupo Nordeste de Cânions.

Numa região mais para o sul da bacia, aproximadamente entre as latitudes de Macaé e Búzios, o talude continental apresenta-se novamente recortado por um conjunto de cânions e ravinamentos, referido na literatura como Grupo Sudeste de Cânions. Segundo Gorini *et al.* (1999), essas ravinas são frutos de deslizamentos submarinos esporádicos, condicionados por

falamentos NW-SE. Ainda segundo os mesmos autores, o talude continental entre o Grupo Sudeste de Cânions e o Cânion São Tomé é o mais regular de toda a área estudada e o menos erodido.

f) *Faciologia dos Sedimentos de Fundo*

A cobertura sedimentar da plataforma interna e média deste trecho é caracterizada como predominantemente siliciclástica, enquanto a partir da transição entre a plataforma média e externa predominam sedimentos carbonáticos (Mapa 5.1.2-4) (Kowsman e Costa, 1979).

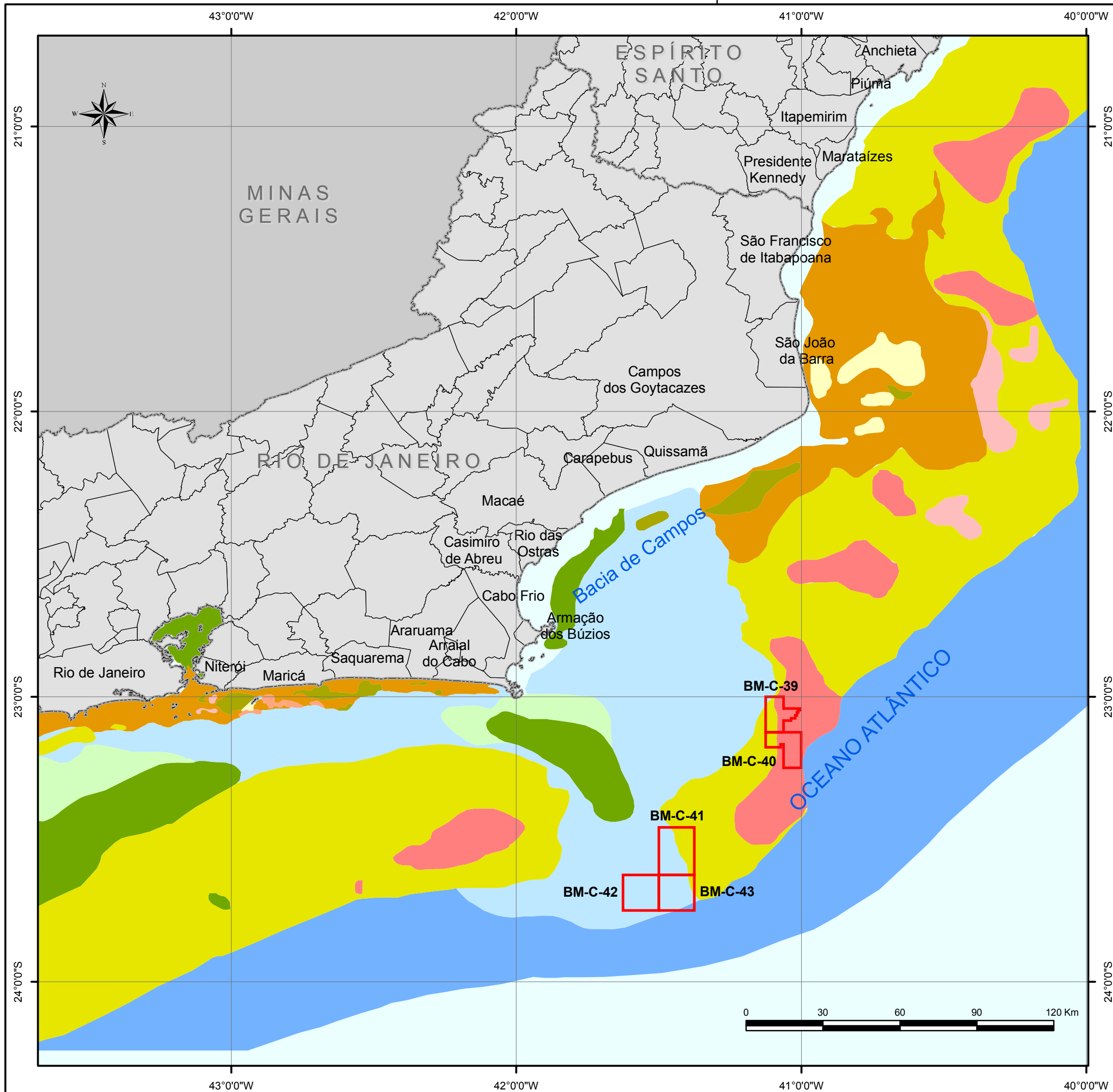
Acumulações de lamas derivadas de descargas do Rio Paraíba do Sul são encontradas como pequenas “manchas” espalhadas pela plataforma interna, ou ainda como grandes acumulações nas regiões de Búzios e Cabo Frio (Viana *et al.*, 1998). Na plataforma externa, identificaram-se sedimentos da fração areia, siliciclástica e secundariamente carbonática (derivada de algas verdes e vermelhas) com até 20 m de espessura, com um baixo a moderado teor de minerais pesados.

Imediatamente ao sul do Cabo de São Tomé estes sedimentos são constituídos por areias grosseiras subangulosas a subarredondadas que se misturam com areias finas e polidas ao largo de Macaé e após essa área de transição ao largo de Cabo Frio ocorrem areias muito finas com ampla distribuição na plataforma (Alves e Ponzi, 1984).

Na região do talude os sedimentos que cobrem o fundo são constituídos por areias finas a grossas, sendo mais finas na porção sul da Bacia, e mais limpas e mais grossas ao norte do Cânion São Tomé.

A região do talude superior (entre 200 e 600 m de profundidade) ocorre lamas siliciclásticas com presença discreta de carbonato e matéria orgânica (Caddah *et al.*, 1998).

Quanto aos blocos analisados, o BM-C-39 e o BM-C-40 estão localizados nos domínios faciológicos de areia e cascalho bioclástico e areia fina a muito fina bioclástica. Em contrapartida os blocos BM-C-42 e BM-C-43 encontram-se na região de domínio siliciclástico, sendo o fundo coberto pela fácies areia quartzosa muito fina. O bloco BM-C-41 encontra-se em uma região de transição entre as fácies bioclásticas e siliciclásticas, sendo o fundo coberto por areia e cascalho bioclástico e areia quartzosa muito fina.



Referências
IBGE; BDEP; BAMPETRO.



Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título MAPA FACIOLÓGICO REGIONAL DA BACIA DE CAMPOS

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.500.000
---------------------	--------------	--------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.1.2-4	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-------------------	---------------------	--------------------------------	------------

g) Aspectos Geotécnicos e de Movimentos de Massa na Região do Talude

Segundo Stow (1989 *apud* Esteves, 1996), movimentos de massa caracterizam processos de ressedimentação. Estes envolvem o deslocamento de sedimentos de águas rasas para águas mais profundas, sendo originados por forças gravitacionais. Sob essa denominação estariam tanto as correntes de turbidez quanto os fluxos de detritos, e até mesmo grandes desmoronamentos submarinos.

Esteves (1996) descreve os deslizamentos e fluxos de massa como processos contínuos numa escala de tempo geológico, enfatizando, ainda, que a inicialização da instabilidade dos sedimentos pode estar ligada a diversos fatores sin e pós-deposicionais.

As propriedades geotécnicas de um solo marinho são, em primeira linha, resultantes da sua história geológica. Fatores como taxa de sedimentação, teor de matéria orgânica, granulometria e presença ou não de gás intersticial irão influenciar diretamente propriedades como densidade, porosidade, índice de plasticidade, resistência ao cisalhamento, entre outras. Além disso, o gradiente do fundo marinho, movimentos diapíricos e a ação de correntes de fundo contribuem para gerar pontos críticos para a estabilidade. Porém, para que o movimento de massa efetivamente ocorra, é necessário que um mecanismo disparador inicie o processo (Silva, 2004).

Na Bacia de Campos, o transporte de sedimento de fundo na plataforma externa é relacionado à influência de diversos fatores hidrológicos, resultando em deslocamentos tanto paralelos quanto perpendiculares às isobatas. Os dados registrados por Viana *et. al* (1997) caracterizam a maior ocorrência desses últimos, evidenciando fluxos que predominantemente cruzam o talude.

Figueiredo Jr. *et al.* (1993) pesquisaram a região de Cabo Frio e, contrariando antigas pesquisas na área, detectaram que cicatrizes de pequenos escorregamentos são as feições geológicas predominantes na região.

Estudos desenvolvidos por Caddah *et al.* (1998), Kowsmann *et al.* (2002) e Costa *et al.* (2004) associaram a períodos de nível de mar baixo alguns depósitos de movimentos de massa e camadas de fluxo de debris verificados no talude continental e em regiões de cânions da Bacia de Campos. No Platô de São Paulo foram observadas feições de movimentos de massa ocorridos durante períodos interglaciais, disparados pelo movimento de sal (diapirismo), que ainda é ativo nos dias atuais.

Um estudo realizado por Kowasmann *et al.* (2002) concluiu que nas regiões de cânions da Bacia de Campos os tipos de movimentos de massa são controlados pela maturidade do cânion, ou seja, os sedimentos arenosos provenientes da plataforma continental são carregados para

águas profundas uma vez que os cânions vão tendo suas cabeceiras em locais mais rasos. Apesar da maioria dos processos que envolveram movimentação de sedimentos nessas regiões ter acontecido durante os períodos de mar baixo, um cânion profundamente entalhado continua vertendo areia da plataforma continental durante o Holoceno.

Do Cânion de São Tomé para sudeste o talude continental inferior é caracterizado por intensa erosão, ravinamento e blocos deslocados transportados durante a erosão. Próximos a essa região estão os cânions de Macaé e Cabo Frio, que possuem suas cabeças no talude. Em geral, o grupo a sudeste se originou em águas mais profundas do que o grupo nordeste.

Além disso, esses dois setores se distinguem pelo perfil côncavo relacionado ao grupo nordeste e convexo relacionado ao grupo sudeste. Ao sul do Cânion de São Tomé, onde as correntes se expandem e desaceleram, sendo confinadas no estreito e escarpado talude, sedimentos de areia finos a grossos se dirigem para a quebra de plataforma, sendo os finos removidos da área por turbidez.

A área entre o Cânion São Tomé e o grupo de cânions ao sul é dividida em duas zonas: (1) de instabilidade e (2) de sedimentos estabilizados e de movimento de massa. Uma área de talude côncavo é típica da região imediatamente a sul do Cânion de São Tomé, aí o talude é modificado por uma zona de movimento de massa de arrasto e deslizamento. Os sedimentos mais superiores e a base dos sedimentos gerados pelos movimentos de massa demonstram uma sedimentação normalmente consolidada.

A base dos sedimentos deformados ocorre em 60 m de profundidade, abaixo do fundo oceânico, e provavelmente representa uma superfície de “paleo-slope”. A base dos sedimentos mais compactados possui uma alta concentração de matéria orgânica e FeS (sulfeto ferroso), indicando deposição durante períodos de mar baixo.

Os blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 encontram-se na região de plataforma continental externa, com poucas áreas abrangendo a zona superior do talude, sendo assim, essas regiões representam áreas com uma menor possibilidade de ocorrência de movimentos de massa. Episódios de fluxos gravitacionais afetariam as áreas abrangidas pelos blocos em caso de presença de cânions com cabeças na plataforma continental, o que não é característico da região Sul da Bacia de Campos.

Os mapas batimétricos dos blocos (Figura 5.1.2-10) mostram a ausência de sistemas de cânions em suas áreas de abrangência.

Observa-se no bloco BM-C-39 uma região bem homogênea, com cotas batimétricas entre 105 e 110m de profundidade, estando portanto inteiramente sobre a plataforma continental. Já o bloco BM-C-40 localiza-se entre 90 e 110m de profundidade na porção norte, mais rasa, entre

110 e 120m ao sul e no extremo oeste varia rapidamente de 120 para aproximadamente 190m, correspondendo à região de quebra de plataforma e uma pequena área do talude superior.

O bloco BM-C-41 corresponde à região mais rasa da área, que compreende ainda os blocos BM-C-42 e BM-C-43, sendo ainda o bloco mais homogêneo em termos batimétricos, estando entre as profundidades de 110 e 120m, na plataforma continental externa. O bloco BM-C-42, também localizado nessa província, apresenta uma batimetria um pouco mais profunda em relação ao bloco BM-C-41, porém apresenta homogeneidade batimétrica com um desnível máximo de aproximadamente 30m, estando entre as isóbatas de 110 e 140m.

O bloco BM-C-43 é o que apresenta maior gradiente batimétrico, estando em boa parte sob regiões de talude continental, nesse bloco as profundidades variam de 110m na porção noroeste, chegando a aproximadamente 340m a sudeste. Portanto em termos de fluxo de massa, o bloco BM-C-43 é o que sofre mais riscos de instabilidades. No entanto, de acordo com a literatura, os fluxos gravitacionais estão ligados à presença de cânions e ravinamentos, sendo estas feições mais freqüentes na região norte da Bacia de Campos e não na área de abrangência dos blocos.

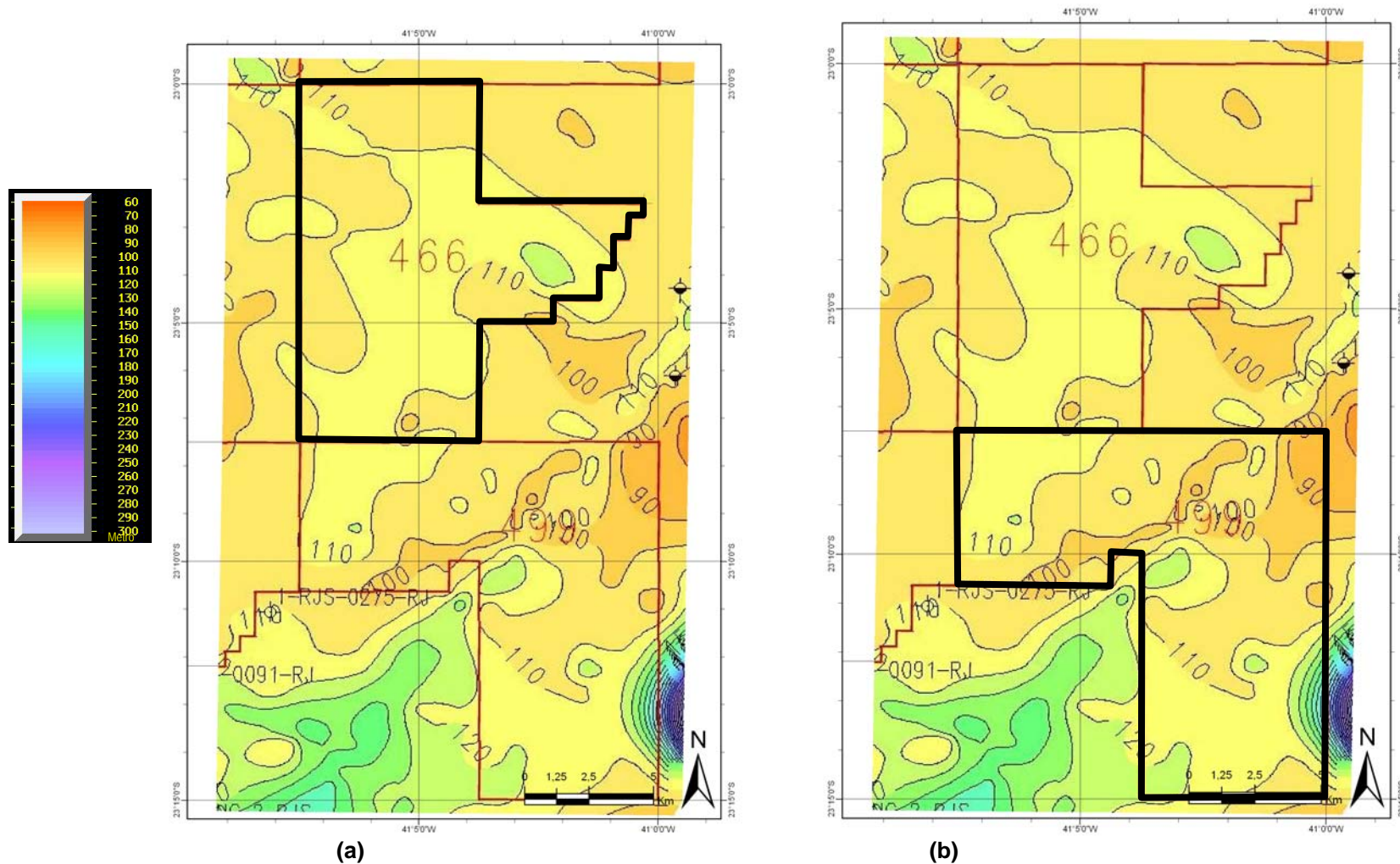
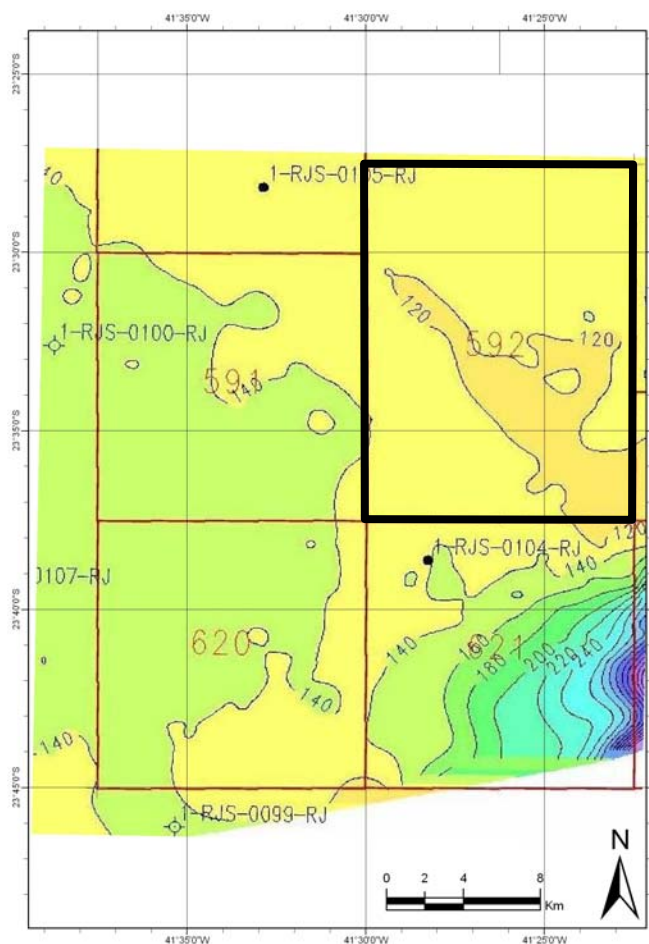
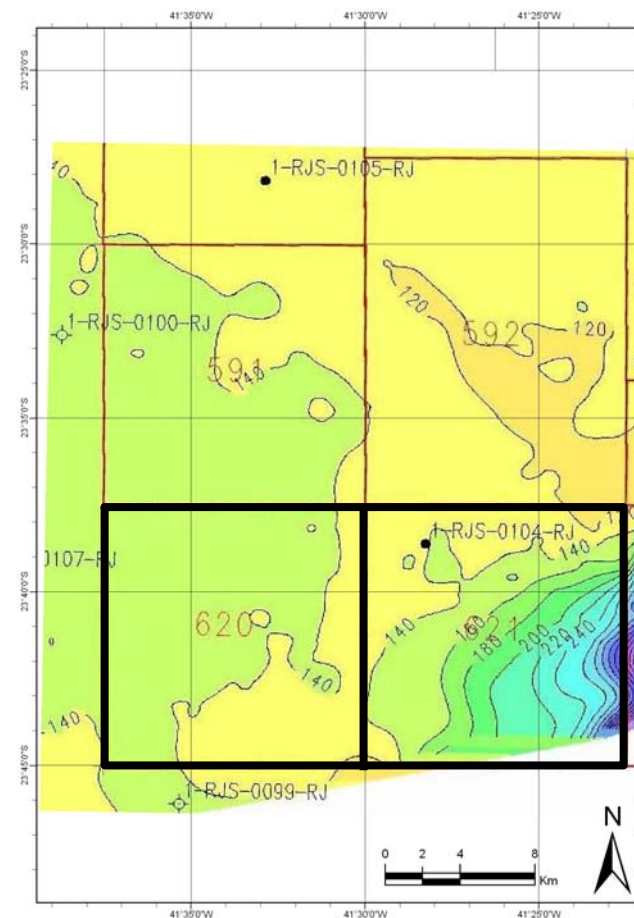


Figura 5.1.2-10a. Mapa batimétrico dos blocos (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41, (d) BM-C-42 e BM-C-43. Os traços pretos delimitam as áreas dos blocos.



(c)



(d)

Figura 5.1.2-10b. Mapa batimétrico dos blocos (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41, (d) BM-C-42 e BM-C-43. Os traços pretos delimitam as áreas dos blocos.

Quanto à determinação da pressão dos poros da região realizada para este estudo, foi utilizado o modelo de Eaton (1969), o qual é largamente usado na indústria do petróleo. Este modelo baseia-se no cálculo do gradiente de soterramento de uma determinada área, que pode ser calculada a partir de densidade dos sedimentos em determinada profundidade, levando em consideração tanto os sedimentos, quanto os fluidos encontrados em subsuperfície. Esta densidade é conhecida como “densidade bulk”, e a partir da determinação da razão de Poisson¹ utilizando dados empíricos.

O Gradiente de Soterramento (GS) para poços perfurados no mar é calculado levando-se em consideração tanto a pressão de poros exercida pelo fluido, quanto a pressão vertical devida aos sedimentos, utilizando-se as seguintes equações:

$$p_{normal}(h) = g \int_0^h \rho_{fluido}(z) dz$$

Pressão de Poros:

onde g é a aceleração da gravidade, $\rho_{fluido}(z)$ é a densidade do fluido na profundidade z .

$$S(h) = g \int_0^h \rho(z) dz$$

Pressão Vertical:

onde $\rho(z)$ é a densidade na profundidade z abaixo da superfície e g a aceleração da gravidade.

$$\text{Pressão Efetiva: } \sigma = S - p .$$

$$\text{Gradiente de Sobrepressão: } GS = [W\rho_{mar} + (D - W - A)\rho_{med}] / D$$

onde W é a lâmina d'água, D é a profundidade vertical, A é a altura da mesa rotativa², ρ_{mar} é a densidade da água do mar e ρ_{med} é a densidade média dos sedimentos desde o fundo do mar até a profundidade de interesse.

¹ Relação entre a deformação transversal e longitudinal de um determinado corpo quando submetido a uma determinada pressão.

² Elevação entre o nível do mar e a base da sonda.

A partir das equações acima, Eaton desenvolveu seu modelo de pressão de fraturamento:

$$FP = (GS - P) \left(\frac{\mu}{1 - \mu} \right) + P$$

onde GS é obtido a partir de perfis³ de densidade, P pressão de poros e μ é a razão de Poisson obtida a partir de dados empíricos.

Para a bacia de Campos, foram utilizados dados de cinco poços⁴ próximos aos blocos exploratórios sob concessão da OGX Petróleo e Gás Ltda, e utilizado o programa desenvolvido pela Schlumberger denominado Interactive Petrophysic (IP), para o cálculo de pressão de poros e fraturamento.

O mapa abaixo (Figura 5.1.2-11) mostra a localização dos poços utilizados neste estudo.

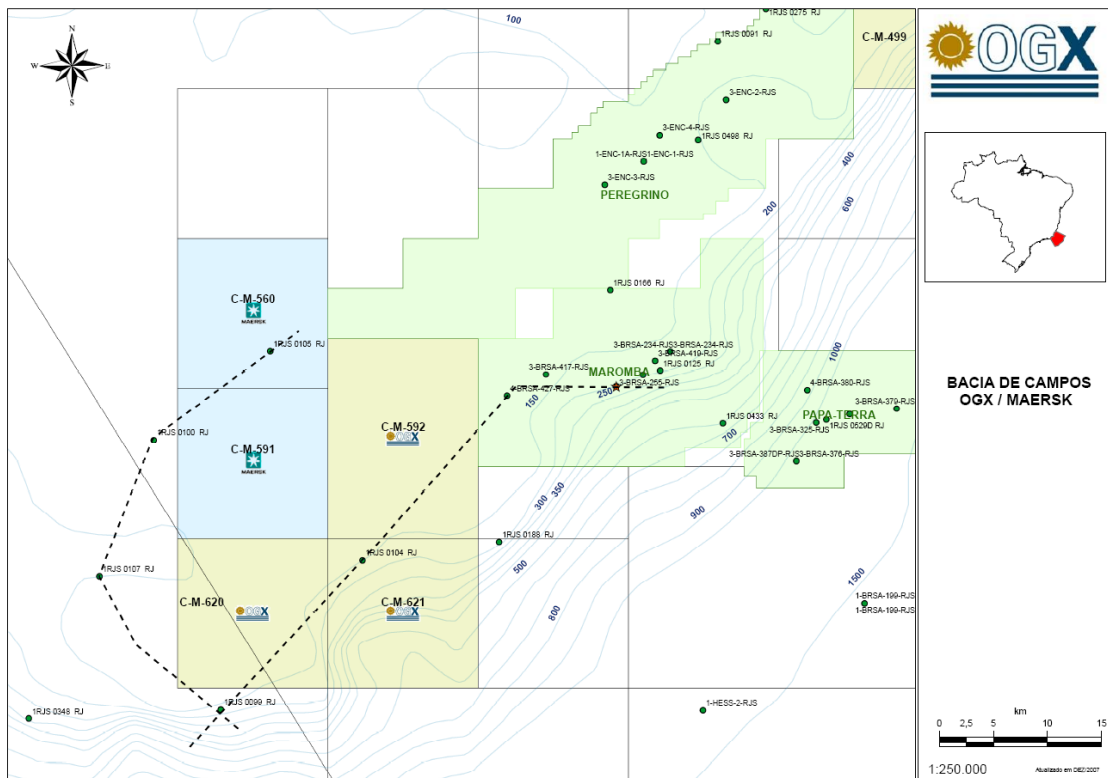


Figura 5.1.2-11. Localização dos poços utilizados para determinação de pressão de poros na Bacia de Campos.

³ Curvas com os valores de propriedades físicas de rochas e fluidos obtidas em um determinado poço e medidas verticalmente e em intervalos igualmente espaçados.

⁴ Campos: 1-RJS-107-RJ, 1-RJS-105-RJ, 1-RJS-100-RJ, 1-RJS-0091-RJ e 1-RJS-0068-RJ.

A Figura 5.1.2-12 mostra os resultados de pressão de poros e de fraturamento para os poços em estudo. Os valores calculados a partir dos perfis de densidade e sônico mostram valores para pressão de poros entre 8 ppg e 12 ppg para a área alvo. Como pode ser visto, não é esperado nenhum problema relacionado à pressão anormal para a área em estudo.

Mesmo com a pouca informação disponíveis nas pastas de poços obtidas junto à ANP, no que diz respeito a dados de pressão de poros e fraturamento, algumas informações que vão ao encontro dos cálculos realizados neste estudo puderam ser obtidas: com relação aos poços 1-RJS-100-RJ e 1-RJS-105-RJ bacia de Campos, o peso de lama utilizado para perfurar os carbonatos da formação Macaé não foram superiores a 10,2 lb/gal e que na formação Lagoa Feia (mais profunda) foi possível perfurar com peso de lama entre 9,8 e 10,2 lb/gal. Ainda neste poço, foi verificada a tendência de desmoronamento nas profundidades acima da Formação Macaé, entretanto, este problema pode ser combatido, segundo informações contidas na pasta de poço, utilizando-se um peso de lama entre 10,1 e 10,2 lb/gal.

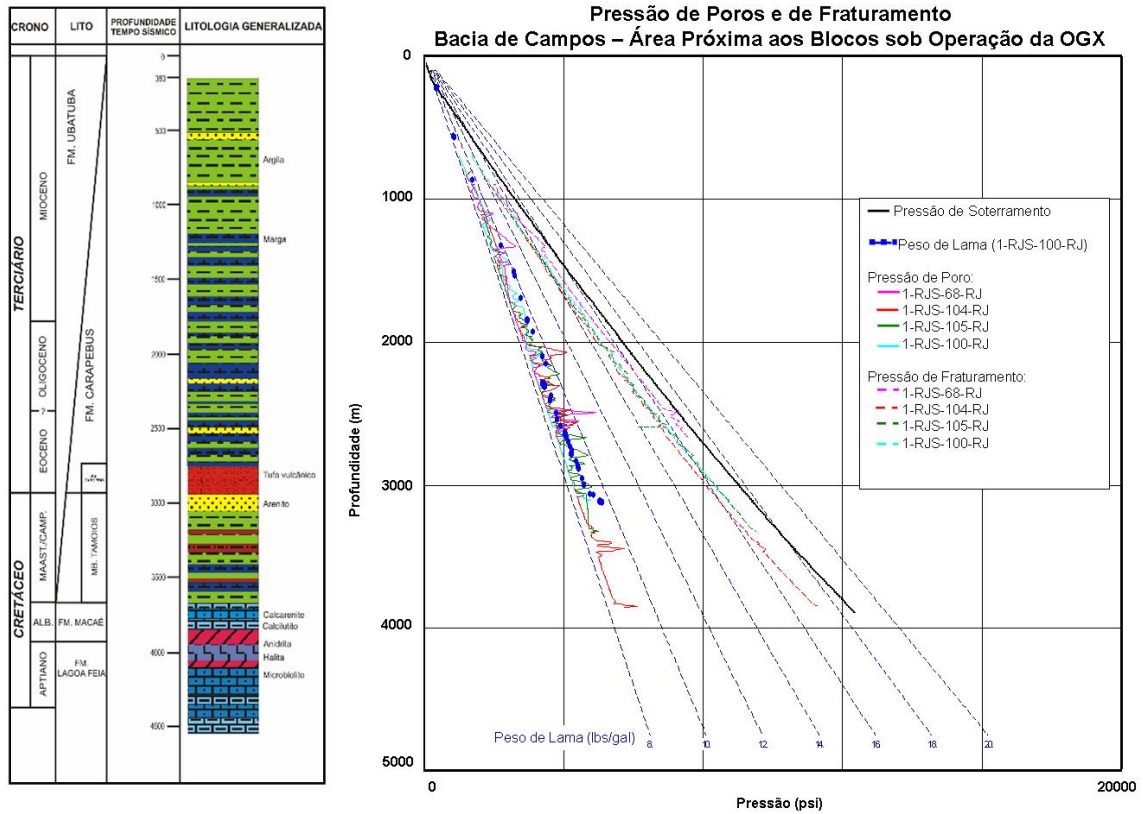


Figura 5.1.2-12. Curvas de pressão de poros e fraturamento obtidas a partir da modelagem utilizando dados de perfilagem para os poços da bacia de Campos. O gráfico mostra o excelente ajuste entre os dados de perfuração (Peso de Lama) e a modelagem para o poço 1-RJS-100-RJ. Pode ser observado também que os valores de pressão de poros modelados, não ultrapassam 12 ppg.

5.1.3. Oceanografia

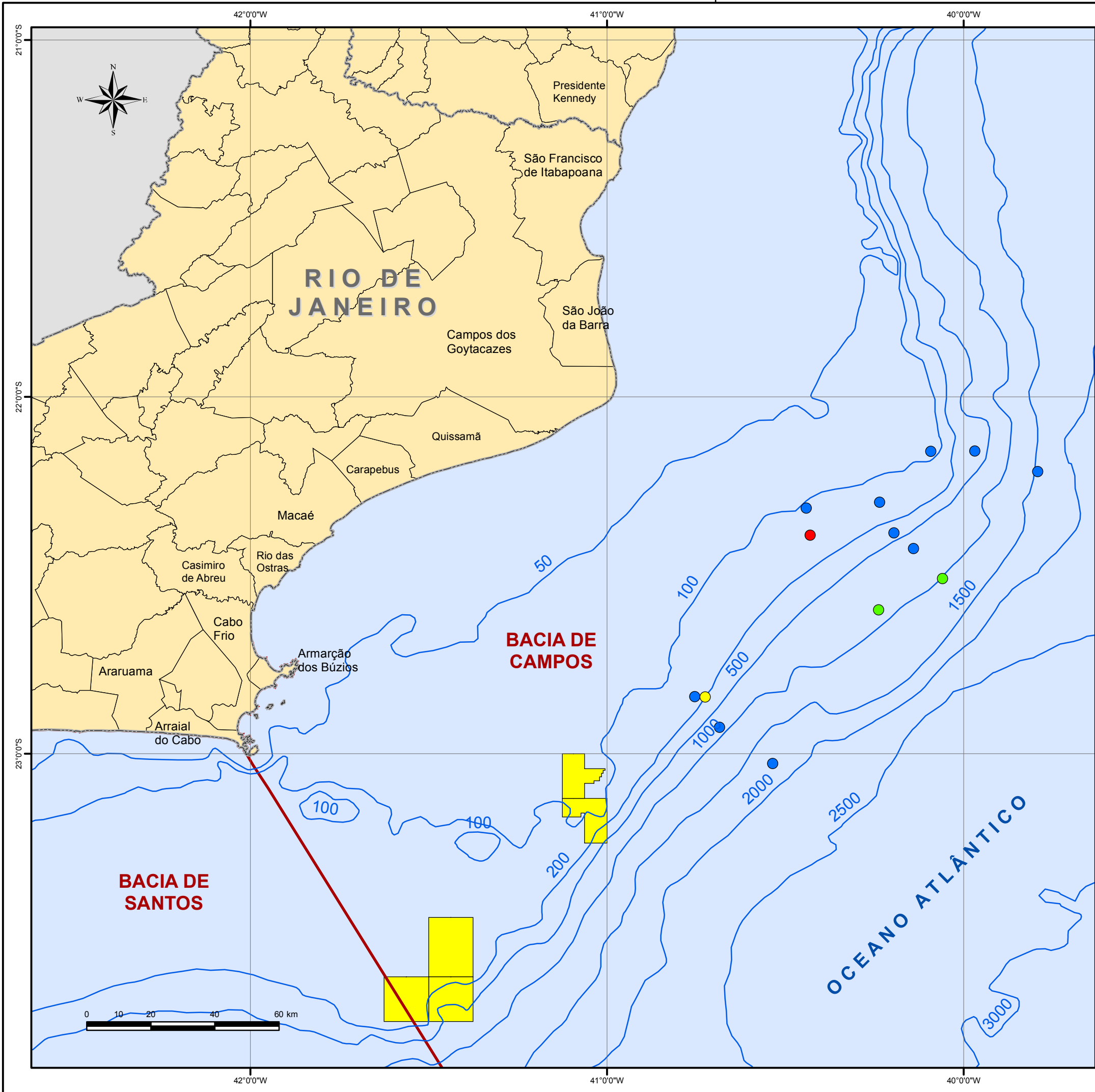
a) Oceanografia Física

Neste diagnóstico são apresentados dados oceanográficos levantados em diversos trabalhos (programas de monitoramento, programas de caracterização ambiental e pesquisas científicas) realizados na Bacia de Campos, como um todo, e na área onde está prevista a atividade de perfuração marítima dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

O Quadro 5.1.3-1 mostra a fonte e o método de amostragem dos dados obtidos para os principais parâmetros oceanográficos analisados no relatório. No Mapa 5.1.3-1, aparecem georeferenciadas as estações de coleta dos principais dados oceanográficos com suas respectivas fontes, com exceção de Levitus (1994) que trabalhou com a média de inúmeras estações e diferentes equipamentos de coleta dentro de um quadrado de Mardsen (QMD376/SQMD20).

Quadro 5.1.3-1. Métodos de amostragem dos parâmetros oceanográficos analisados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	PARÂMETRO	AMOSTRAGEM
Levitus, 1994	Temperatura e Salinidade	CTD, XBT e DBT
Souza, 1988	Ondas	Ondógrafo
Seixas, 1997	Ondas	Bóia direcional do tipo "pitch and roll"
Lima, 1997	Correntes	Correntômetro Aanderaa RCM-7
Lima, 1997	Temperatura e Salinidade	CTD SBE-25
Salles, 2000	Maré	Marégrafo



Legenda

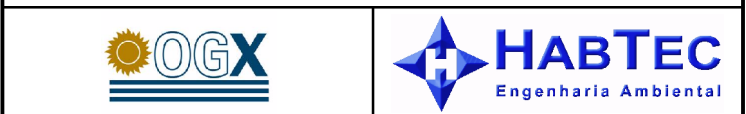
- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Bacias Sedimentares
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

Fonte Parâmetro

- Souza (1988) - ondas
- Seixas (1997) - ondas
- Lima (1997) - corrente, temperatura e salinidade
- Salles (2000) - maré

Referências Base: ANP - BDEP; IBGE.
Fonte: HabTec, 2007.



Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título ESTAÇÕES DE COLETA DE DADOS GEOREFERENCIADAS

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.200.000
---------------------	--------------	--------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.1.3-1	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-------------------	---------------------	--------------------------------	------------

b) Caracterização Geral

◆ Massas d'água

O oceano Atlântico Sul recebe águas do Atlântico Norte, do Pacífico, do Mar de Weddell e, em menor volume, águas do Índico (através da extensão da Corrente das Agulhas). Tais massas d'água possuem diferentes densidades, características de temperatura e salinidade, padrões e níveis de circulação, cada uma delas contribuindo distintamente na formação da circulação termohalina do Atlântico Sul. A análise do comportamento das estruturas térmica e salina vertical das águas oceânicas adjacentes à plataforma continental é uma ferramenta de grande valia no estudo da circulação oceânica.

As descrições das massas d'água contidas nesta seção foram obtidas através da análise conjunta das seções de temperatura (°C) e salinidade, baseando-se nas características já conhecidas das massas na região (FUNDESPA, 1994). A análise das seções realizadas em cruzeiros oceanográficos do Programa de Monitoramento Oceânico da Bacia de Campos mostra a ocorrência de estruturas termohalinas típicas identificadas basicamente pela estratificação vertical em camadas de massas de água com diferentes origens.

A distribuição das massas d'água no oceano Atlântico Sul em região que engloba a costa sudeste brasileira já foi estudada por diversos autores, tais como Reid (1989), FUNDESPA (1994), Schmid *et al.* (1995), Siedler *et al.* (1996) e Lima (1997), e seus trabalhos colaboram para descrever as características das massas d'água da bacia de Campos. Segundo a bibliografia oceanográfica atual, as águas presentes no talude e na região oceânica da bacia de Campos são caracterizadas principalmente pela distribuição horizontal e vertical de quatro tipos de água: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). A Figura 5.1.3-1 representa a distribuição vertical dessas massas d'água e a circulação oceânica para a região de localização dos blocos.

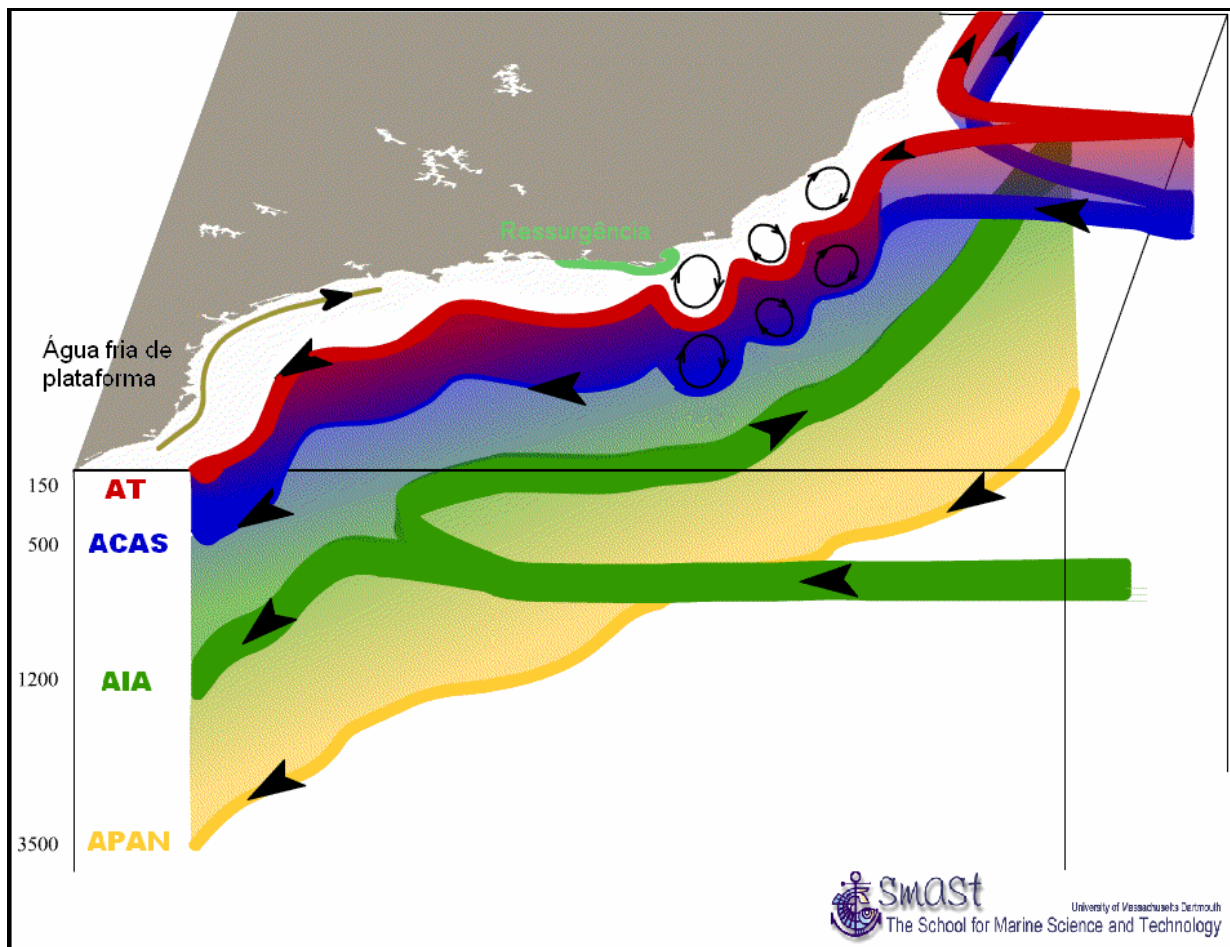


Figura 5.1.3-1. Esquema da distribuição vertical das massas d'água e circulação oceânica na costa brasileira, englobando a área de estudo.

Fonte: <http://www.smast.umassd.edu/modeling>

Segundo seus índices termohalinos elas podem ser classificadas de forma a representar esquematicamente suas distribuições espaciais, sendo elas:

- **Água Tropical (AT)** – Formada em baixas latitudes, onde a taxa de evaporação é maior que a taxa de precipitação, caracterizada principalmente pelos altos valores de salinidade e temperatura. Essa massa é transportada para sul pela corrente do Brasil, ao longo deste trajeto a AT penetra na plataforma continental externa, onde forma uma frente na superfície com a Água Costeira (água de plataforma com salinidade inferior à AT devido à contribuição do Rio Paraíba do Sul). A AT situa-se acima da Água Central do Atlântico Sul e por ter como limite superior a superfície do oceano, apresenta relação entre as variações de seus parâmetros termohalinos e as 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: > 18°C

- **Água Central do Atlântico Sul (ACAS)** – Esta massa se forma por afundamento das águas na região de Convergência Subtropical e subsequente espalhamento ao longo da superfície de densidade adequada (Sverdrup *et al*, 1942), normalmente ocupa a termoclina principal da região oceânica adjacente à plataforma continental sendo caracterizada por uma reta no diagrama TS. O fluxo principal da ACAS é na direção Norte, no entanto a ACAS circula com as correntes do Atlântico Sul e Benguela e atinge a costa da América do Sul transportada pela corrente Sul Equatorial, onde se bifurca, parte flui rumo ao Equador enquanto a outra porção toma o rumo Sul. Este padrão de circulação é confirmado por autores como Tsuchya (1986), Reid (1989) e Stramma e England (1999) que mostram o movimento da ACAS na direção Sul em latitudes abaixo de 20°S ao largo da costa do sudeste brasileiro (Silveira *et al.*, 2000). A localização exata da separação da ACAS é incerta, porém parece existir um consenso na literatura de que ao sul do Cabo de São Tomé (22°S), a ACAS flui para o Sul ao largo da costa brasileira. Os primeiros a notarem esse padrão foram Wüst (1935) e Defant (1941).

- ↪ Limite Superior: Posicionamento (média): 170 m de profundidade

Salinidade: 36,0

Temperatura: 18°C

- ↪ Limite Inferior: Posicionamento (média): 580 m de profundidade

Salinidade: 34,6

Temperatura: 8°C

- **Água Intermediária Antártica (AIA)** – Formada por misturas subsuperficiais na região da Convergência Antártica flui em direção ao norte na região de estudo e é caracterizada por apresentar um núcleo de mínima salinidade no diagrama TS. Seu valor de salinidade máxima corresponde às profundidades limite da AIA entre a ACAS (superior) e a APAN (inferior).

Salinidade Máxima (média): 34,6

Salinidade Mínima (média): 34,35

↳ Limite Superior: Posicionamento (média): 580 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, é originária da 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. A APAN é formada a partir do resfriamento das águas de superfície, com conseqüente afundamento, e flui em direção ao sul através do Equador (Reid, 1989). Foram assumidas como APAN águas com as seguintes características:

↳ Posicionamento (média): profundidades maiores que 1100 m

↳ Salinidade: > 34,6

↳ Temperatura: < 3,7°C

Dentre os eventos locais de maior importância observados, pode-se citar o afloramento da ACAS, em direção à plataforma continental, fenômeno bastante freqüente e característico na região, chegando a atingir profundidades de até 95m na região do talude médio (em lâmina d'água de 1000 m) e 70 m na região de quebra da plataforma (em lâmina d'água de 200 m), durante o verão.

A base de apoio marítimo do empreendimento é a da NITLOG logística *Offshore*, localizada no centro de Niterói, município do Rio de Janeiro localizado à margem direita da Baía de Guanabara. Tal baía pode ser classificada como um estuário de cunha salina (Kjerfve *et al*, 1997), onde a estratificação é máxima no verão - com a água doce escoando por sobre a água do mar, praticamente, sem mistura vertical - e mínima no inverno - quando ocorre um aumento das trocas verticais, não sendo observado um gradiente salino bem definido. Estas duas condições variam ao longo do tempo e do espaço no interior da Baía, em função de seu dinamismo, que está relacionado a fatores tais como morfologia, batimetria, ação dos ventos e vazão dos rios.

◆ *Temperatura e Salinidade da Água do Mar*

Os campos de temperatura e salinidade da água marinha na Bacia de Campos, região de localização dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, são típicos da região

de quebra de plataforma continental na costa sudeste brasileira. Estes campos apresentam perfis característicos da mistura de águas de plataforma continental (homogeneizadas por ação de ventos e de marés) e de águas oceânicas.

✓ *Temperatura*

Através deste parâmetro foi possível comprovar a disposição das massas d'água na área de estudo, que também poderá ser verificada através da salinidade. Os primeiros 40 metros apresentam uma grande instabilidade possivelmente em função de condições meteorológicas. Entre 150 e 600 metros, o perfil de temperatura mostra-se mais estável, 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).

O Quadro 5.1.3-2 a seguir foi retirado da base de dados Levitus (1994) e apresenta, os valores de temperatura da região de estudo que variam, anualmente, de 26,89°C a 22,82°C na superfície; de 8,34°C a 6,69°C, a 600 metros; e de 4,02°C a 3,35°C, a 1000 metros.

Quadro 5.1.3-2. Valores médios, desvios e amplitudes de temperatura para o QMD 376/SQMD 20. (continua...)

PROF (m)	TEMPERATURA (°C)								
	MÍNIMA	MÉDIA	DESV PAD	VERÃO	DESV PAD	INVERNO	DESV PAD	MÁXIMA	AMPLITUDE
0	22,82	24,62	1,50	25,13	1,52	24,11	1,42	26,89	4,07
-10	22,76	24,53	1,46	24,96	1,48	24,11	1,43	26,80	4,04
-20	22,73	24,42	1,38	24,75	1,41	24,09	1,40	26,59	3,86
-30	22,60	24,20	1,27	24,41	1,26	23,98	1,36	26,16	3,56
-50	21,99	23,22	0,94	23,33	0,91	23,11	1,04	24,75	2,77
-75	21,22	21,90	0,58	22,01	0,41	21,79	0,74	22,98	1,76
-100	20,46	20,98	0,35	21,04	0,30	20,93	0,41	21,59	1,14
-125	19,24	20,18	0,51	20,16	0,37	20,20	0,66	21,14	1,91
-150	18,16	19,17	0,54	19,09	0,30	19,24	0,74	20,27	2,11
-200	16,34	17,02	0,36	17,06	0,27	16,97	0,46	17,37	1,03
-250	14,94	15,39	0,28	15,41	0,27	15,37	0,31	15,85	0,91
-300	13,72	14,12	0,21	14,09	0,15	14,16	0,27	14,42	0,70
-400	11,64	12,04	0,19	12,03	0,15	12,06	0,23	12,28	0,64
-500	8,80	9,78	0,40	9,82	0,32	9,74	0,50	10,37	1,57
-600	6,69	7,67	0,47	7,85	0,19	7,50	0,62	8,34	1,65

Quadro 5.1.3-2. Valores médios, desvios e amplitudes de temperatura para o QMD 376/SQMD 20. (continuação)

PROF (m)	TEMPERATURA (°C)								
	MÍNIMA	MÉDIA	DESV PAD	VERÃO	DESV PAD	INVERNO	DESV PAD	MÁXIMA	AMPLITUDE
-700	5,42	6,03	0,34	6,19	0,22	5,88	0,38	6,48	1,06
-800	4,52	5,08	0,41	5,23	0,51	4,92	0,22	6,24	1,71
-900	3,78	4,08	0,28	4,23	0,32	3,93	0,10	4,87	1,09
-1000	3,35	3,64	0,16	3,76	0,14	3,53	0,10	4,02	0,66

Fonte: Levitus (1994)

Também foram obtidos de Levitus (1994) perfis de dados até 1000 metros de profundidade não contemplando então a profundidade limite entre AIA e APAN. As Figuras 5.1.3-2 a 5.1.3-5 ilustram os perfis médios de temperatura no inverno e verão, demonstrando que as maiores diferenças nos valores de temperatura entre as estações estão na faixa da superfície até 125 metros e que a faixa de 600 a 1000 m é caracterizada por pequenas variações. A camada intermediária de 150 a 600 metros apresenta-se bem homogênea, sendo um registro da posição e da largura da ACAS.

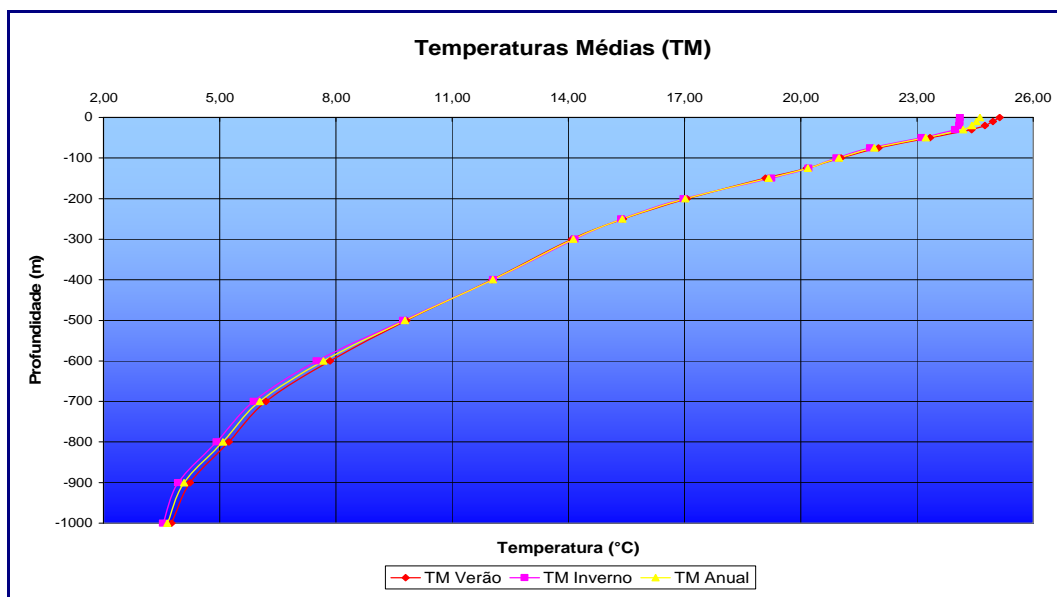


Figura 5.1.3-2. Temperaturas médias anuais, de inverno e de verão. Fonte: Levitus (1994).

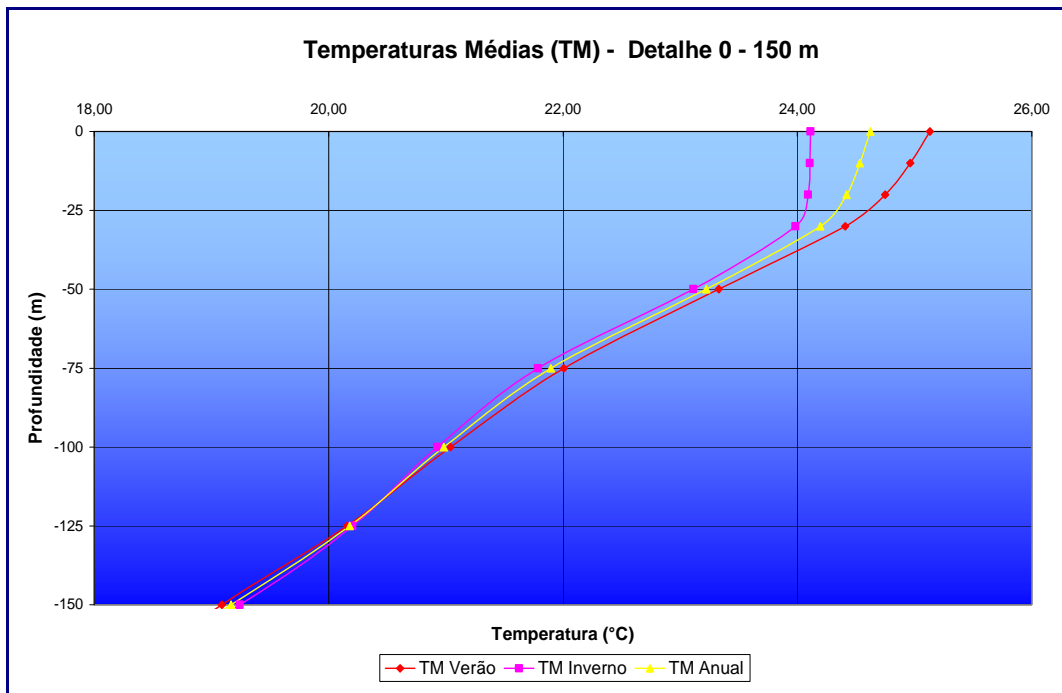


Figura 5.1.3-3. Detalhe de 0 a 150 m. Fonte: Levitus (1994).

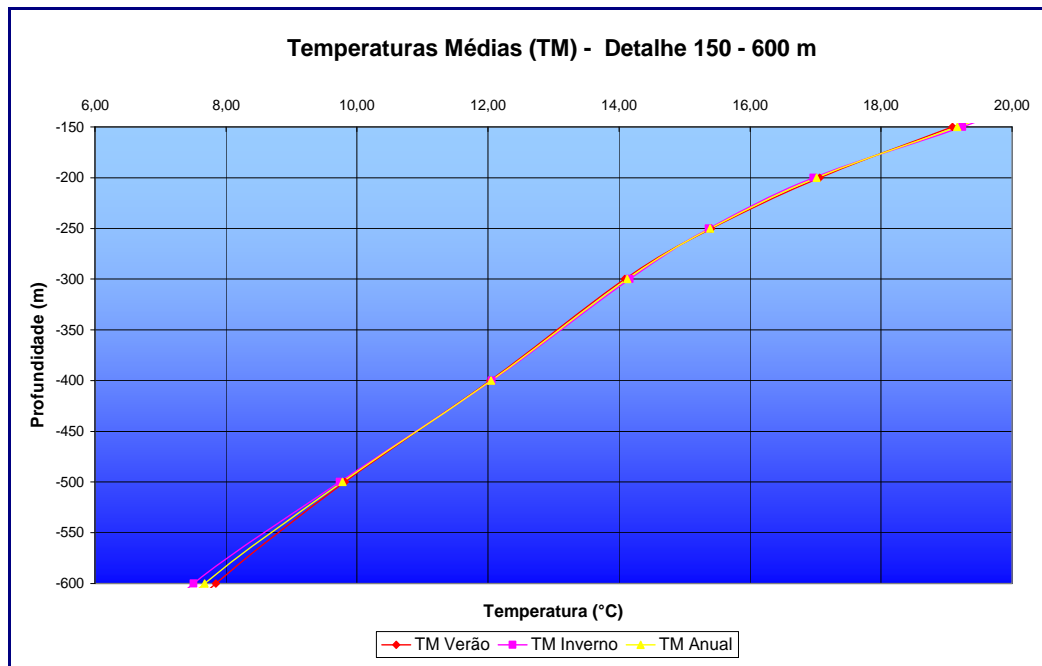


Figura 5.1.3-4. Detalhe de 150 a 600 m. Fonte: Levitus (1994).

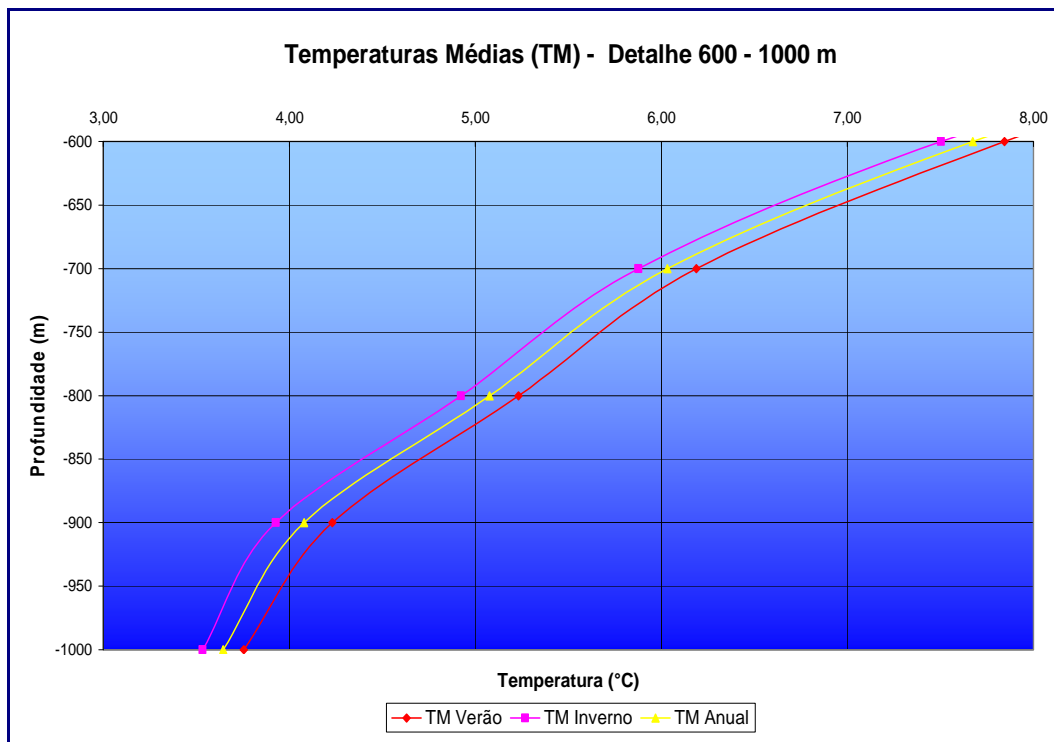


Figura 5.1.3-5. Detalhe de 600 a 1000 m. Fonte: Levitus (1994).

No verão, a maior instabilidade é observada nos primeiros 40 metros, com o início da termoclina na faixa dos 50 metros de profundidade. O limite superior da AIA na coluna d'água pode ser localizado na faixa de profundidade entre 580 e 600 metros e o mês de Dezembro apresenta as maiores temperaturas superficiais durante o ano. No inverno, a instabilidade superficial atinge os 40 metros, com o início da termoclina na faixa dos 50 metros mostrando um comportamento parecido com o verão, porém com valores menores. O mês de Agosto apresenta as menores temperaturas superficiais durante o ano.

No verão, as maiores variações encontram-se junto à superfície (em função de chuvas), com o resto do perfil apresentando grande estabilidade. Isto já não é característico no inverno, onde a tendência de manutenção das condições de verão é enfraquecida pelas passagens de frentes frias, que interrompem os processos de ressurgência da ACAS, principalmente sobre a plataforma. Esta instabilidade explica a alternância de temperaturas na faixa de 100 a 150 m. Nesta última profundidade, também é observada a maior amplitude térmica anual dos dados abaixo da camada de mistura.

De forma conclusiva, a faixa de maior variação de valores situa-se nos primeiros 50 metros, com a interface entre a AT e a ACAS ocorrendo de 150 a 200 metros, e a interface desta última com a AIA, na faixa de 550 a 650 metros.

A ressurgência da ACAS é muito importante para se entender o comportamento térmico área estudada. Este fenômeno é mais acentuado no verão, quando ocorre uma forte incidência de ventos de NE. Nesta região, pelo pequeno grau do gradiente batimétrico, a ACAS penetra acentuadamente pela plataforma continental, chegando a atingir as regiões rasas próximas à costa (Gonzalez-Rodriguez, 1982).

Na Baía de Guanabara, em cuja margem se localiza a futura base de apoio marítima de empreendimento, observa-se um padrão de aumento de temperatura em direção ao interior da mesma, com a temperatura variando entre 17° C e 31° C e apresentando um valor médio de 24° C \pm 2,6° C (Kjerfve *et al.*, 1997). Segundo estes autores, a penetração das águas oceânicas faz com que as temperaturas junto ao fundo sejam mais frias.

✓ Salinidade

Os dados referentes à salinidade comprovam os valores limites esperados segundo a distribuição de massas de água nesta região (Levitus, 1994). O Quadro 5.1.3-3 apresenta valores de salinidade superficiais de quase 37, característicos da AT, valores também encontrados na Corrente do Brasil.

Quadro 5.1.3-3. Valores médios, desvios e amplitudes de salinidade para o QMD 376/SQMD 20. (continua...)

PROF (m)	SALINIDADE								
	MÍNIMA	MÉDIA	DESV PAD	VERÃO	DESV PAD	INVERNO	DESV PAD	MÁXIMA	AMPLITUDE
0	36,50	36,66	0,10	36,69	0,11	36,62	0,10	36,85	0,35
-10	36,49	36,67	0,10	36,71	0,08	36,62	0,10	36,83	0,35
-20	36,52	36,70	0,10	36,75	0,08	36,65	0,10	36,87	0,35
-30	36,51	36,69	0,09	36,74	0,07	36,64	0,08	36,84	0,33
-50	36,43	36,64	0,11	36,71	0,09	36,57	0,09	36,79	0,35
-75	36,33	36,54	0,11	36,61	0,06	36,47	0,10	36,70	0,38
-100	36,16	36,43	0,14	36,48	0,05	36,37	0,17	36,57	0,42
-125	35,96	36,23	0,14	36,28	0,07	36,17	0,18	36,38	0,43
-150	35,81	36,08	0,16	36,11	0,09	36,04	0,21	36,33	0,52
-200	35,55	35,70	0,10	35,70	0,07	35,69	0,12	35,85	0,30
-250	35,42	35,56	0,08	35,54	0,06	35,58	0,11	35,67	0,25
-300	35,26	35,37	0,06	35,36	0,04	35,37	0,08	35,45	0,20
-400	35,01	35,09	0,06	35,09	0,06	35,10	0,06	35,17	0,16

Quadro 5.1.3-3. Valores médios, desvios e amplitudes de salinidade para o QMD 376/SQMD 20. (continuação)

PROF (m)	SALINIDADE								
	MÍNIMA	MÉDIA	DESV PAD	VERÃO	DESV PAD	INVERNO	DESV PAD	MÁXIMA	AMPLITUDE
-500	34,68	34,81	0,07	34,81	0,06	34,81	0,08	34,92	0,24
-600	34,45	34,56	0,06	34,57	0,05	34,55	0,08	34,67	0,22
-700	34,34	34,41	0,03	34,41	0,03	34,41	0,04	34,46	0,12
-800	34,31	34,38	0,03	34,37	0,03	34,38	0,04	34,42	0,11
-900	34,31	34,35	0,03	34,35	0,02	34,35	0,04	34,40	0,09
-1000	34,33	34,38	0,03	34,38	0,02	34,38	0,04	34,42	0,09

Fonte: Levitus (1994).

A Figura 5.1.3-6 também apresenta valores superficiais de quase 37 característicos da AT, encontrados na Corrente do Brasil. As Figuras 5.1.3-7 a 5.1.3-9, a seguir, ilustram o comportamento vertical da salinidade, detalhado por trecho da coluna d'água (0 a 150m, 150 a 600m e 600 a 1000m), enfocando a grande estabilidade, com pequena variação anual, da faixa intermediária, que vai dos 150 aos 600 metros.

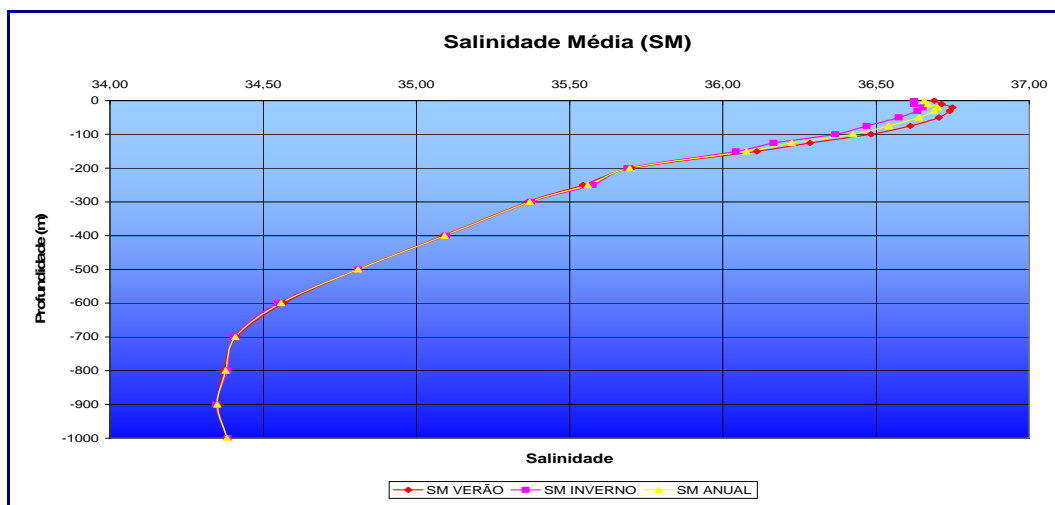


Figura 5.1.3-6. Salinidades médias anuais, de inverno e de verão. Fonte: Levitus (1994).

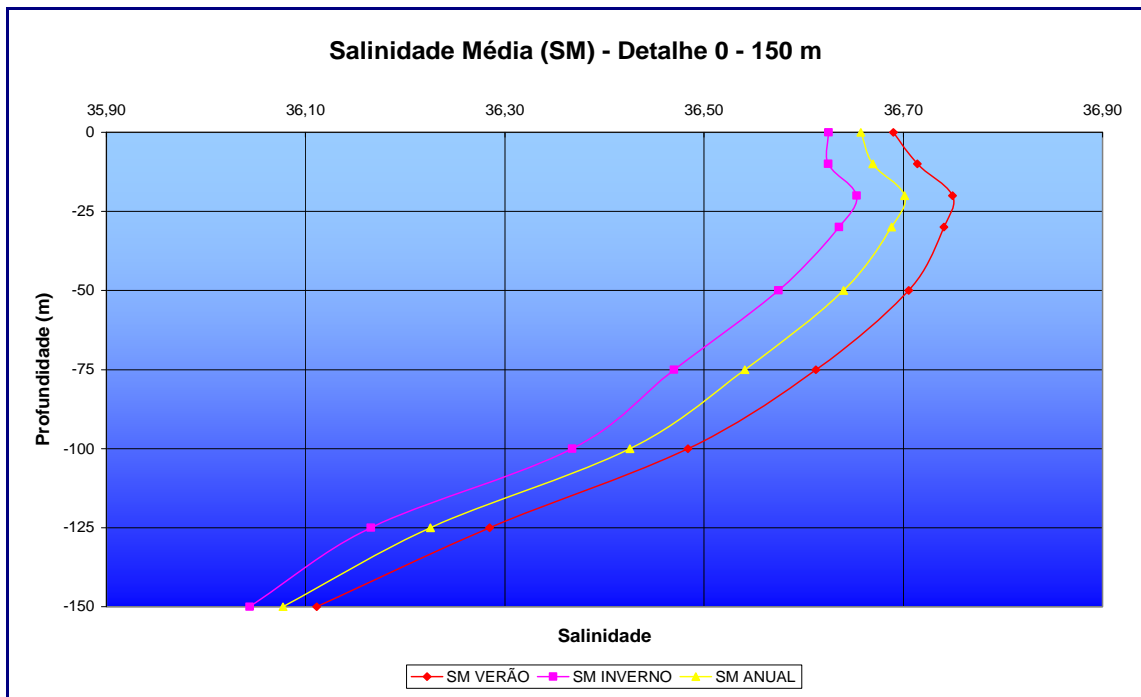


Figura 5.1.3-7. Detalhe de 0 a 150 m. Fonte: Levitus (1994).

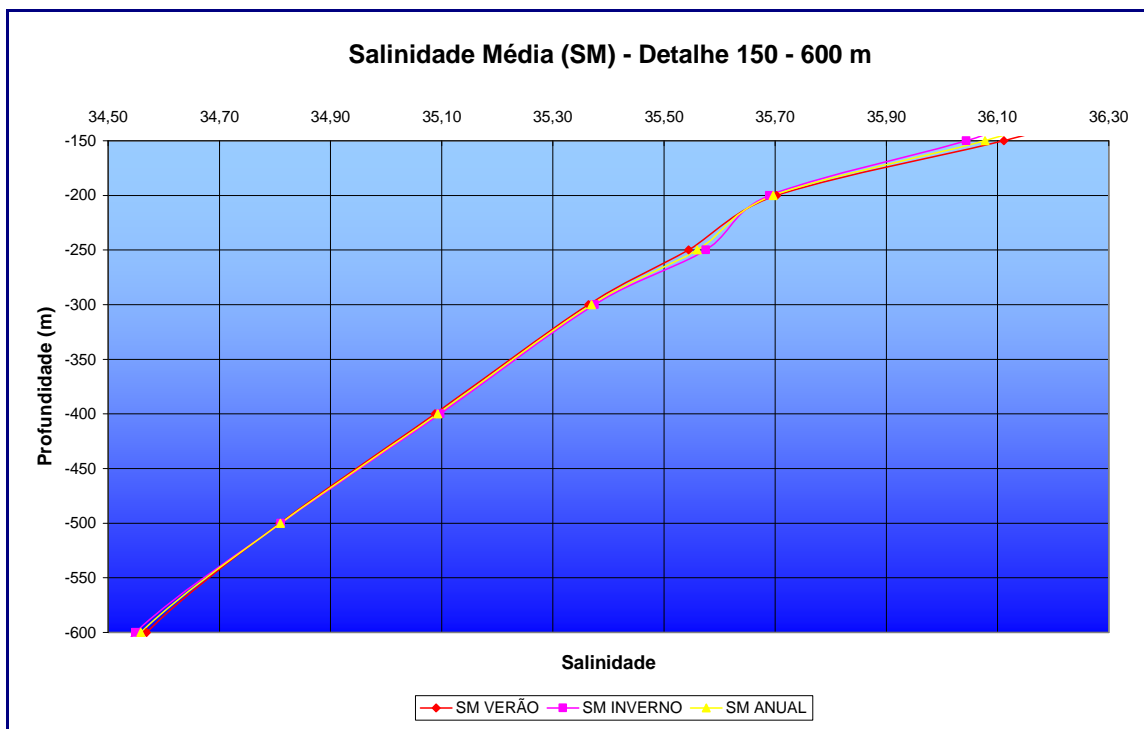


Figura 5.1.3-8. Detalhe de 150 a 600 m. Fonte: Levitus (1994).

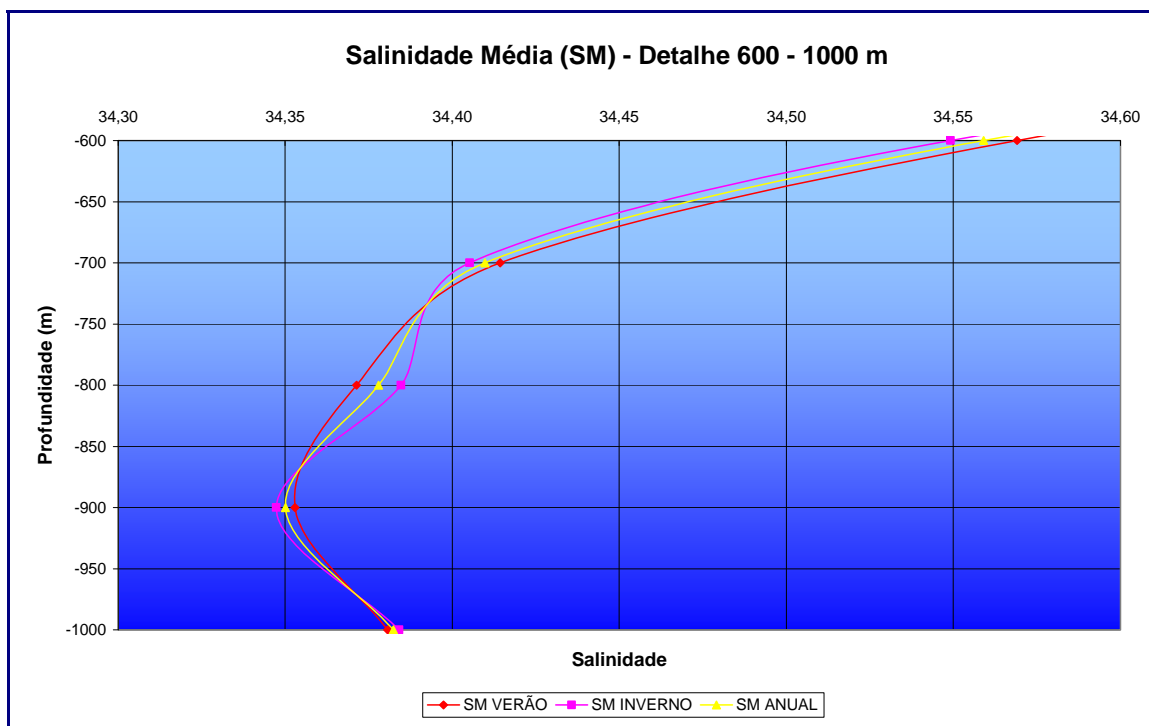


Figura 5.1.3-9. Detalhe de 600 a 1000 m. Fonte: Levitus (1994).

Ao longo da coluna d'água, a maior instabilidade é observada até a profundidade de 200 m, podendo este limite ser atribuído à profundidade de interação da AT com a ACAS. Pois tal camada é a mais sensível às variações climáticas sazonais. O registro da ACAS estende-se até cerca de 600 metros. Abaixo desta profundidade observa-se grande estabilidade entre os perfis de salinidade média anual, de verão e de inverno, encontrados na faixa de 600 a 1000 m. Nesta região fica o domínio da AIA, que apresentou seu núcleo localizado na profundidade de 900 metros.

Para a Baía de Guanabara, os valores de salinidade medidos entre 1980 e 1992 variaram de 9,9 até 36,8, com valores médios de $29,5 \pm 4,8$ (Kjerfve et al, 1997). A salinidade mostrou um padrão inverso à temperatura, com um decréscimo em direção ao interior da baía, efeito este esperado, dada a descarga dos inúmeros rios localizados no seu entorno. No mesmo estudo, os valores de salinidade próximos ao fundo variaram de 34,59 a 26,1. Em perfil, a estratificação da salinidade se mostrou de moderada a fraca, raramente excedendo 4 unidades. O mínimo observado no período de seca (inverno) foi de 26, na parte oeste da baía. No período de chuvas (verão), este mínimo chegou a 10, deslocando-se para nordeste da baía em função da grande vazão dos rios lá localizados.

✓ *Diagrama T-S*

O diagrama T-S é uma ferramenta que possibilita uma melhor compreensão dos processos de formação, propagação e mistura das diferentes massas d'água, mostrando a variação da combinação dos parâmetros, salinidade e temperatura, na coluna d'água.

A seguir é apresentada a Figura 5.1.3-10, que mostra o diagrama T-S para os dados coletados por Lima (1997) em perfilagens de CTD em pontos ao norte e ao sul da Baía de Campos, sobre as isóbatas de 200 m, 1000 m e 2000 m. Nesta Figura são relacionadas as massas d'água descritas anteriormente neste relatório (TW – Água Tropical [AT], SACW – Água Central do Atlântico Sul [ACAS], AAIW – Água Intermediária Antártica [AIA] e NADW – Água Profunda do Atlântico Norte [APAN]).

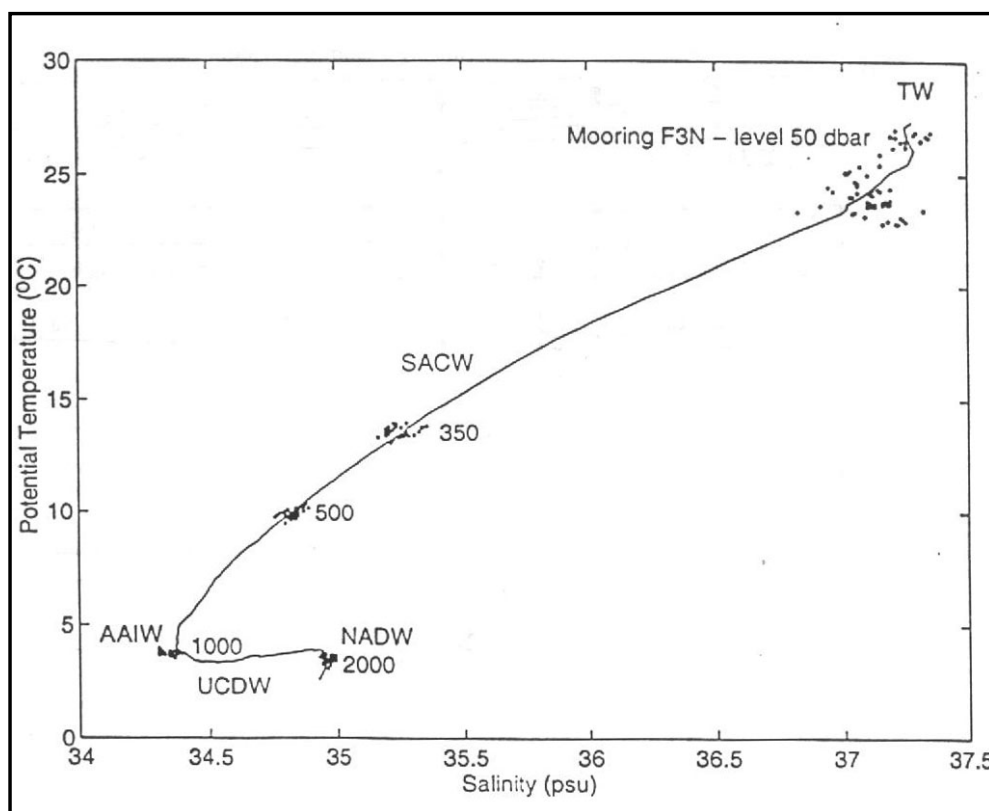


Figura 5.1.3-10. Diagrama T e S nas mesmas profundidades dos equipamentos utilizados no fundo F3N. Fonte: Lima, 1997.

◆ Correntes

A dinâmica da circulação ao largo da costa SE brasileira é determinada pelo fluxo das massas d'água (AT, ACAS, AIA e APAN) encontradas na região e também influenciada pela batimetria local. A Corrente do Brasil (CB) é a principal corrente que caracteriza a circulação superficial e sub-superficial da costa SE brasileira e o seu comportamento tem grande influência na dinâmica da região.

Antes de chegar à bacia de Campos, parte significativa do fluxo da Corrente do Brasil (CB) passa através dos canais dos bancos de Abrolhos e divide-se em dois ramos. Um deles flui afastado da costa, além da isóbata de 3000 m (Stramma et al., 1990 apud Lima, 1997), enquanto o outro flui seguindo a linha de quebra da plataforma, onde se estende até o fundo, com uma significativa parte fluindo sobre a plataforma externa, que algumas vezes localiza-se aquém da isóbata de 100m (Signorini, 1978 apud Almeida *et al*, 2000), apresentando um estreitamento no seu lado oriental (devido a um cisalhamento ciclônico) durante a maioria dos meses (Signorini, 1976).

Embora acompanhe o formato da costa durante praticamente o ano todo (Lima, 1997), o núcleo da CB possui grande variabilidade sazonal, afastando-se para o largo durante o inverno (Paviglione e Miranda, 1985) e estando mais junto à costa durante o verão (Moreira, 1997). A CB possui espessura de 400-700m ao largo do Sudeste-Sul brasileiro (Calado, 2001) e sua largura média é de aproximadamente 90km (Moreira, 1997).

Em larga escala a direção e a intensidade das correntes na bacia de Campos é explicada pelo padrão de circulação no oceano Atlântico Sudoeste em diferentes profundidades na coluna d'água, conforme mostra a Figura 5.1.3-11 a seguir.

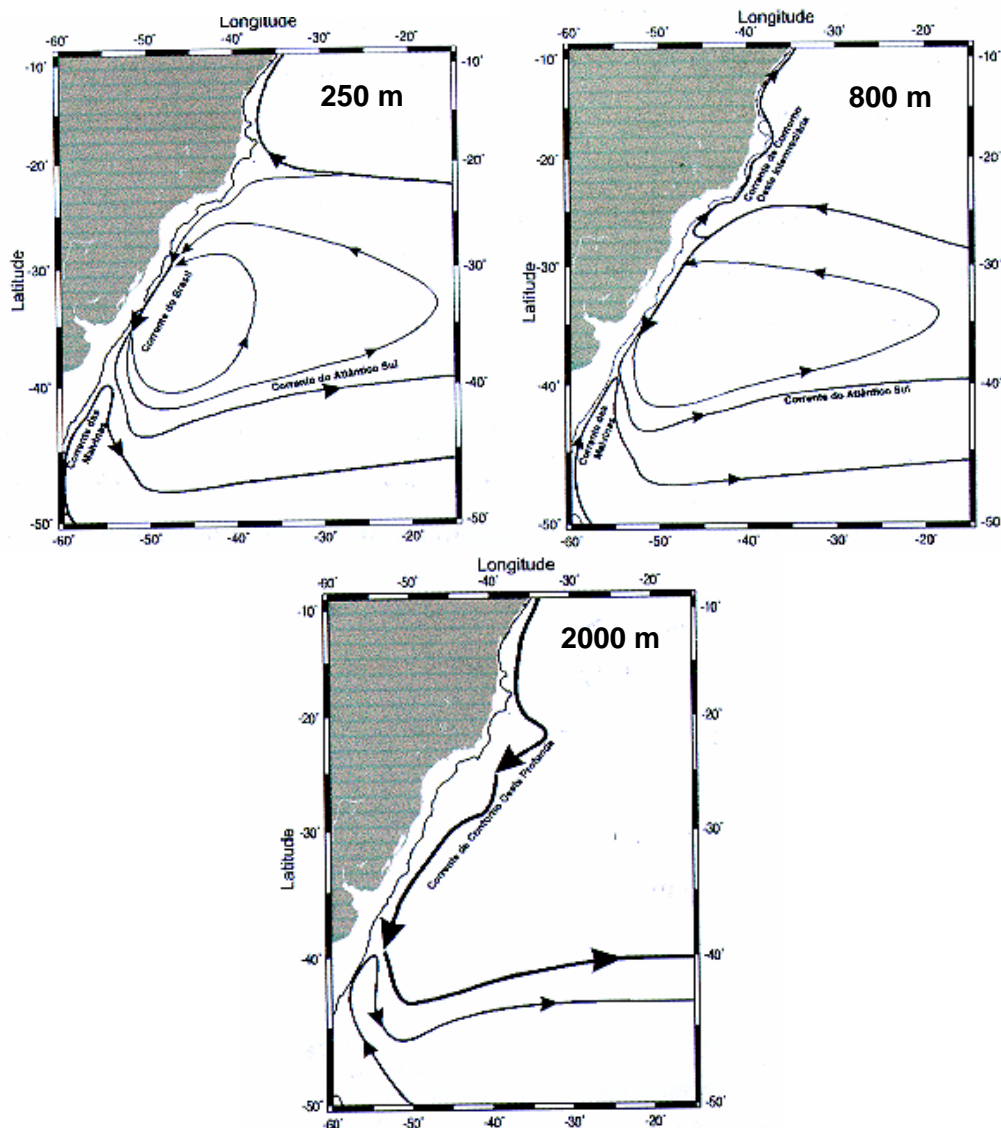


Figura 5.1.3-11. Representação esquemática da circulação no Oceano Atlântico Sudoeste ao nível de 250, 800 e 2000 metros.

Fonte: Silveira *et al.*, 2000.

Nos primeiros 100 metros da coluna d'água, a CB flui para Sul na Baía de Campos, isto após ter tido origem na bifurcação da Corrente Sul Equatorial (CSE) em torno de 12°S. Na Figura 5.1.3-11 (nota-se que a partir do Cabo de São Tomé (22°S) a ACAS flui para sul ao largo da costa brasileira, considerando-se então a CB sendo formada por AT e ACAS na costa sudeste brasileira (Calado, 2001).

Na Figura 5.1.3-11, na profundidade de 800 metros, observa-se uma bifurcação no fluxo da AIA na altura de 25°S, que a partir daí flui para Norte acompanhando a quebra da plataforma continental chegando à baía de Campos como uma Corrente de Contorno Oeste Intermediária

(CCI) (Calado, 2001). Ainda na Figura 5.1.3-11 nota-se uma Corrente de Contorno Oeste Profunda na profundidade de 2000 metros, definida na APAN que se apresenta como um fluxo organizado no sentido Sul.

A circulação na camada superficial sobre a quebra da plataforma e no talude é caracterizada pelo fluxo da Corrente do Brasil para sul. Esta corrente representa o limite ocidental do giro subtropical do Atlântico Sul. As primeiras medições diretas da CB foram feitas por Evans e Signorini em 1985, nas latitudes de 20° 30' S e 23° S, as quais apresentaram um fluxo confinado aos primeiros 400 m de profundidade, com uma contracorrente no sentido norte abaixo destes 400 m iniciais. Na parte norte da área, acima do Cabo de São Tomé, a direção da corrente é para 180°, variando para 220° na região de Cabo Frio.

Isto está altamente coerente com a variação da linha de costa (e das isóbatas). Esta mudança de direção da linha de costa afeta significativamente a Corrente do Brasil, induzindo a formação de vórtices e meandros inclusive ao Norte de Cabo Frio dentro da Bacia de Campos (Silveira e Lima, 2001 *apud* Calado, 2001). Imagens AVHRR (Figura 5.1.3-12), usadas por Garfield (1990), Silveira *et al.* (2000), Calado (2001) e por outros autores, parecem indicar um padrão de meandramento regular entre o Cabo de São Tomé e Cabo Frio, com a separação ocasional de vórtices ciclônicos (Lima, 1997). Segundo Campos (1995 *apud* Almeida, 2000), o gradiente da topografia de fundo (plataforma estreita e abrupta ao norte de Cabo Frio, mais extensa e suave na Bacia de Santos) também influencia na formação de vórtices e meandros.

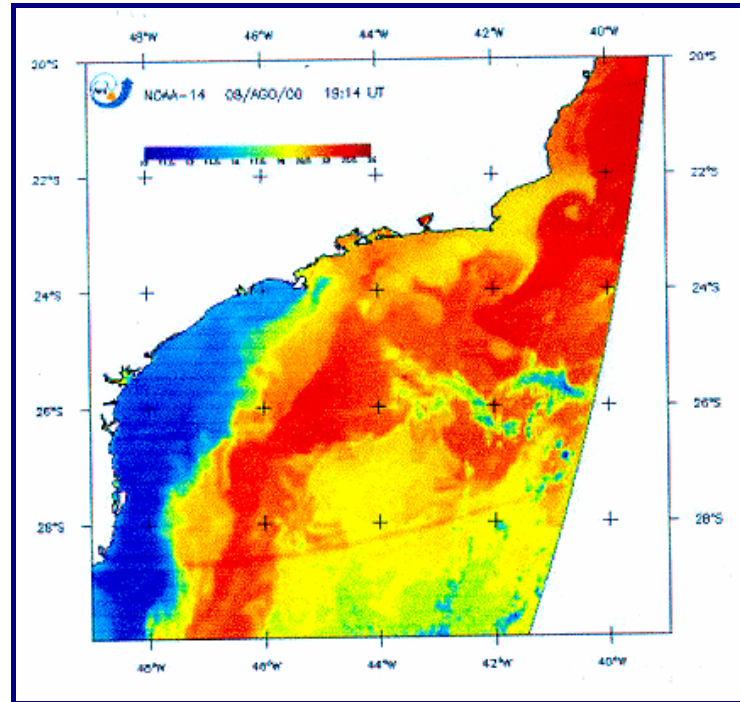


Figura 5.1.3-12. Imagem AVHRR da região sudeste do Brasil englobando a bacia de Campos. As águas quentes, em vermelho, são características da Corrente do Brasil e as ondulações configuram meandros.

Fonte: Silveira e Lima, 2001 *apud* Calado, 2001.

Signorini (1978 *apud* Almeida, 2000), em sua análise dinâmica de dados hidrográficos, identificou um vórtice anticiclônico, ligeiramente ao norte de Cabo Frio com cerca, de 100 Km localizado em água profunda (>1000 m), com extensão vertical de 500m, englobando a Água Tropical e grande parte da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) (Figura 5.1.3-13).

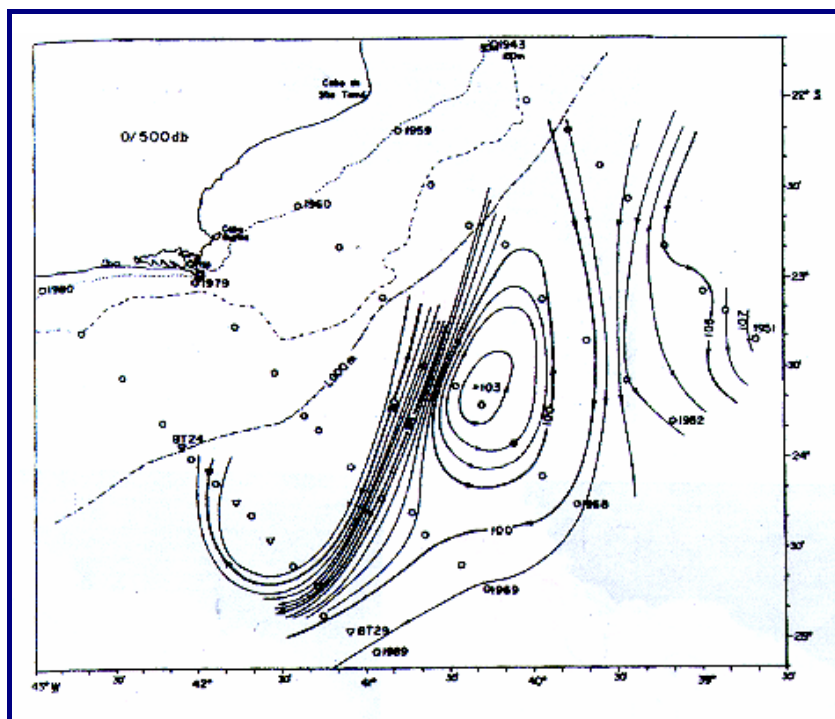


Figura 5.1.3-13. Vórtice ciclônico encontrado entre Cabo Frio e Cabo de São Tomé. Fonte: Signorini (1977 *apud* Calado, 2001).

Na porção inferior a 400 metros da coluna d'água, o restante da ACAS e a Água Intermediária Antártica (AIA) formam a chamada Contra-Corrente Intermediária Brasileira (CCIB), que tem fluxo constante para norte. O volume estimado transportado pela Corrente do Brasil na região da quebra da plataforma e do talude na latitude de 22° S é de $5,5 \pm 2,6$ Sv. Já o volume da CCIB é estimado em $5,1 \pm 2,8$ Sv, sendo a contribuição da AIA de $2,6 \pm 1,2$ Sv (Lima, 1997).

O fluxo nos níveis de 500 a 1000 metros é mais intenso na parte norte (acima do Cabo de São Tomé) do que na parte sul (Cabo Frio) da área central da Bacia de Campos. Isto se deve ao fato deste fluxo para norte apresentar uma tendência de confinamento pela topografia, acelerado pela batimetria nesta área (Evans *et al.* 1983).

Próximo ao Cabo de São Tomé (22° S), a CB parece ocupar a maior parte da plataforma durante o verão. Medidas diretas de corrente feitas por Harari *et al.* em 1993 mostram que a circulação sobre a plataforma interna próxima ao Cabo de São Tomé se dá predominantemente em direção ao sul no verão, alternando entre sudoeste e nordeste durante o inverno, com a magnitude média de $0,3$ a $0,5$ m.s⁻¹. Nos primeiros 100 metros da coluna d'água, a velocidade da corrente pode chegar a 1 m.s⁻¹ (Castro e Miranda, 1999).

Signorini (1978 *apud* Almeida, 2000) e Miranda & Castro (1979 *apud* Almeida, 2000), detectaram um padrão meandrante na CB na região adjacente à Cabo Frio (23°S) e detectaram velocidades máximas superficiais de $0,52$ m.s⁻¹ e $0,49$ m.s⁻¹, respectivamente.

Velocidades médias e de contorno da CB variam sazonalmente, e a presença de meandros e vórtices de média escala também podem introduzir grandes mudanças no fluxo desta corrente (Beisl *et al*, 2001). Esta sazonalidade no comportamento da Corrente do Brasil gera diferentes campos de correntes, um para o inverno e outro para o verão quando da modelagem da dispersão de óleo, que são apresentados na forma de Figura no item 6.1.

A água que flui para sudoeste durante o verão é reforçada pelos ventos predominantes, que sopram principalmente de nordeste nesta estação, devido à influência da Alta Subtropical do Atlântico Sul. No inverno, entretanto, a alta incidência de sistemas frontais induz a ocorrência de correntes com direção nordeste nas porções interna e média da plataforma (Castro e Miranda, 1999).

Outra consequência do predomínio dos ventos de NE é a ressurgência, fenômeno no qual a ACAS penetra sobre a plataforma, levando águas frias em direção à costa. Estes eventos são muito comuns na região de Cabo Frio e Arraial do Cabo. O movimento contrário, a subsidência, ocorre em situação de passagem de frentes frias, quando os sistemas pós-frontais (ventos fortes de sudoeste) provocam a aproximação, em direção à costa, do núcleo da corrente do Brasil, e o retorno das águas frias às maiores profundidades, com o deslocamento da massa ressurgida em direção das proximidades do Cabo de São Tomé, mais ao norte (Figura 5.1.3-14).

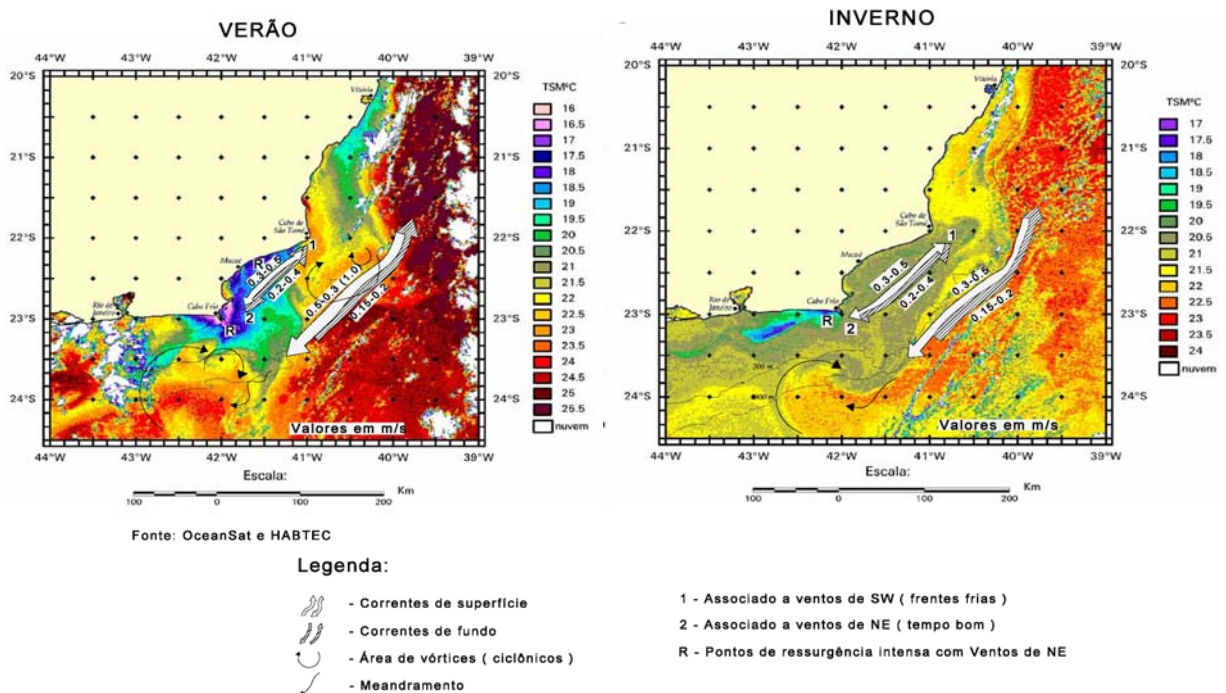


Figura 5.1.3-14. Representação de forma esquemática do campo de correntes superficiais e de fundo na região da Baía de Campos para as condições de inverno e verão.

Fonte: Oceansat e HABTEC.

A observação de importantes corpos de areia modernos e antigos no domínio superior do talude requer o entendimento da influência do padrão de circulação na borda da plataforma e no talude sobre o transporte dos sedimentos finos ao longo dela, embora existam poucas medições de longo prazo das correntes de fundo. Desta forma, o papel desta camada no transporte de sedimento e nos complexos processos hidrodinâmicos do talude continental ainda não é inteiramente compreendido (Mc Grail e Carnes, 1983; Hill e Bowen, 1983 *apud* Lima, 1997). Mahiques *et al.* (2002) confirmam que a taxa de sedimentação na região da bacia de Campos é controlada pela morfologia da plataforma e do talude superior, pela movimentação da Água Costeira e pela dinâmica de meandramentos e conseqüente formação de vórtices na Corrente do Brasil.

O estudo de Lima (1997) é um dos poucos existentes cobrindo um período de um ano, de julho de 1992 a agosto de 1993. Suas análises concluíram que a banda sub-inercial (de três a quinze dias) é a mais energética no espectro de freqüência e um regime ativo de ressurgências e de subsidências existe na quebra da plataforma. O fluxo do declive é, na maioria das vezes, favorável à subsidência, induzido pelo fluxo geostrófico orientado para norte da contra corrente. Experiências com modelos indicaram que os ventos causam significativas respostas dos fluxos sobre a plataforma continental e a quebra da plataforma.

O mesmo estudo também confirmou que a componente perpendicular à plataforma da corrente de fundo em águas rasas (120 m) responde ao vento local com uma defasagem de tempo de 12 a 18 horas, sendo este tempo o período necessário para que a tensão cisalhante do vento ao longo da costa crie uma resposta de gradiente de pressão perpendicular à plataforma suficientemente forte para gerar correntes internas.

As velocidades encontradas junto ao fundo foram maiores que $0,20 \text{ m.s}^{-1}$. Nas plataformas média e externa, e ainda na região de quebra, o valor chegou, em alguns casos, a $0,40 \text{ m.s}^{-1}$, apresentando alternâncias nas direções de propagação (N – valor médio $0,20 \text{ m.s}^{-1}$; S – valor médio $0,15\text{-}0,20 \text{ m.s}^{-1}$). No talude, não houve mudança na direção (N), apresentando valor médio $0,20 \text{ m.s}^{-1}$. Sucessivos eventos de ressurgência e subsidência também foram observados.

A velocidade da corrente relativa à contribuição da maré é baixa, de cerca de $0,05 \text{ m.s}^{-1}$, e quase em sua totalidade, no eixo perpendicular à plataforma. Medições realizadas durante o Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos, realizada pela FUNDESPA/USP, comprovam que o campo de correntes marinhas na plataforma continental até a isóbata de 200 metros tem influência do regime de ventos local e de correntes de marés (FUNDESPA, 1994).

No interior da Baía de Guanabara, o comportamento das correntes pode ser descrito como a composição de uma circulação gravitacional e residual de maré. Esta circulação gravitacional e residual de maré fortemente direcionada pela distribuição das isobatimétricas e com contribuição significativa do volume dos fluxos dos rios contribuintes e do regime de ventos. Geralmente, não se observa uma grande variação nas direções das correntes, nem em períodos de maré, nem em escala sazonal. Entretanto, podem ser verificadas sensíveis diferenças na intensidade das mesmas nos períodos de sizígia e quadratura, bem como nas estações chuvosa e seca (Kjerfve *et al.*, 1997).

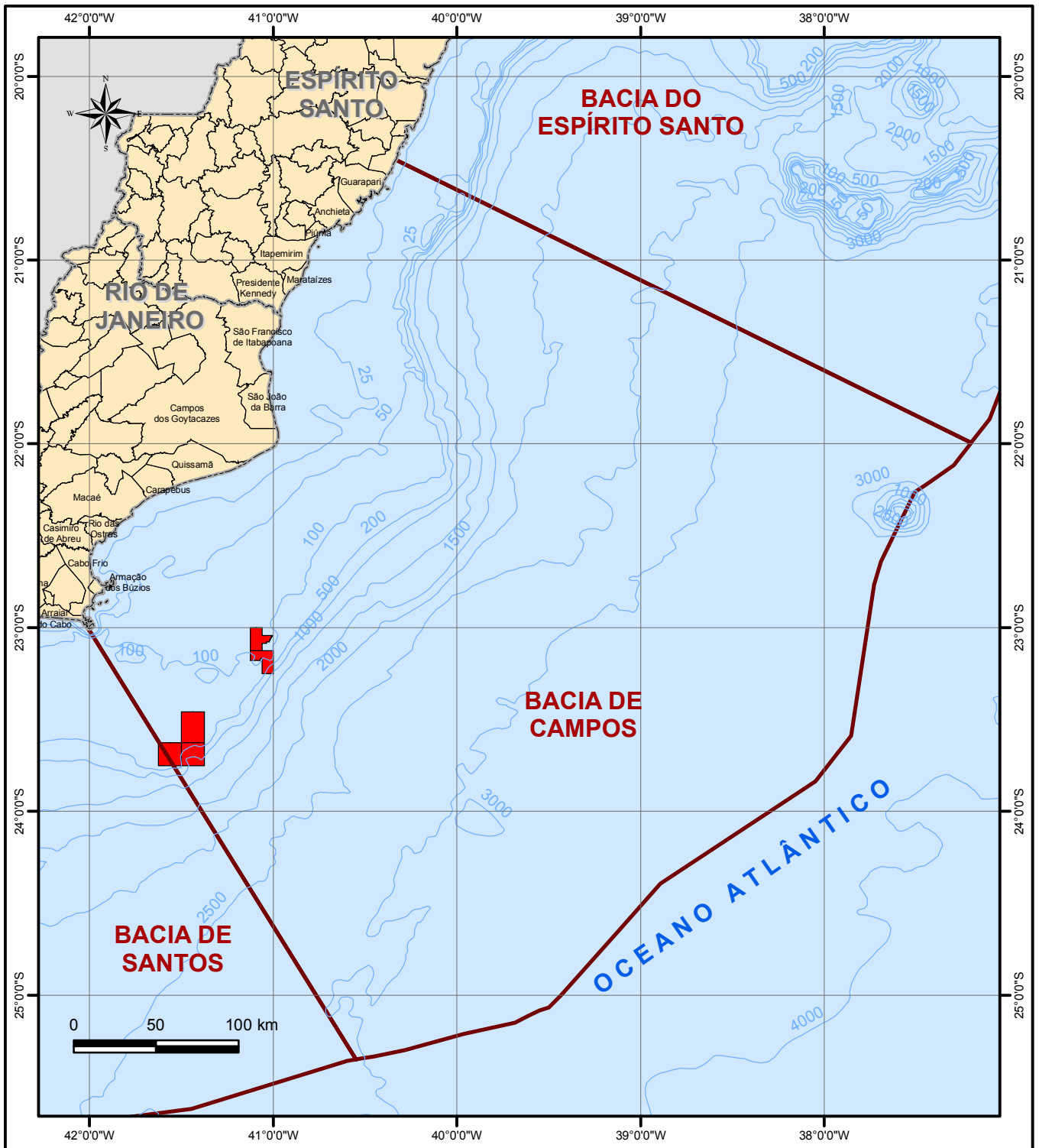
Ao longo do canal central da baía, os valores de intensidade das correntes são equivalentes, tanto na enchente quanto na vazante (50 cm.s^{-1}). Entretanto, também foi constatado que, de forma sistemática, as velocidades eram maiores à superfície do que no fundo, o que pode ser atribuído à ação da superfície livre de maré e à ação dos ventos (Kjerfve *et al.*, 1997).

◆ Batimetria

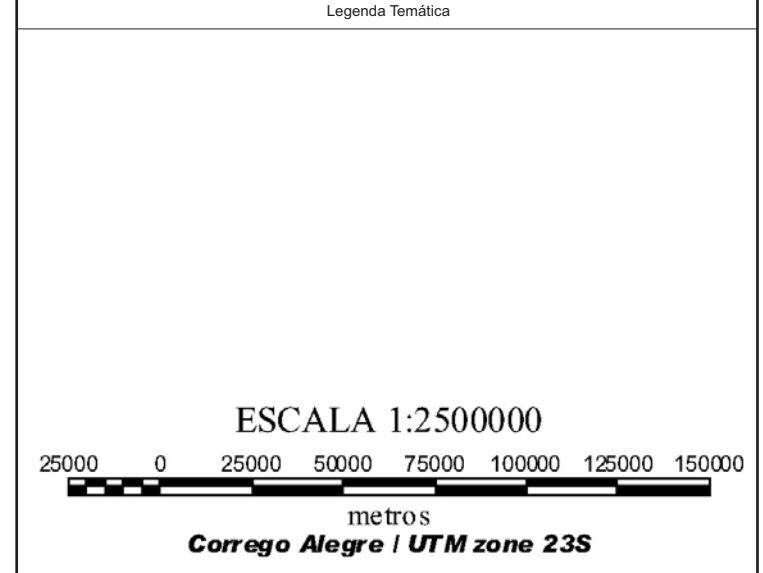
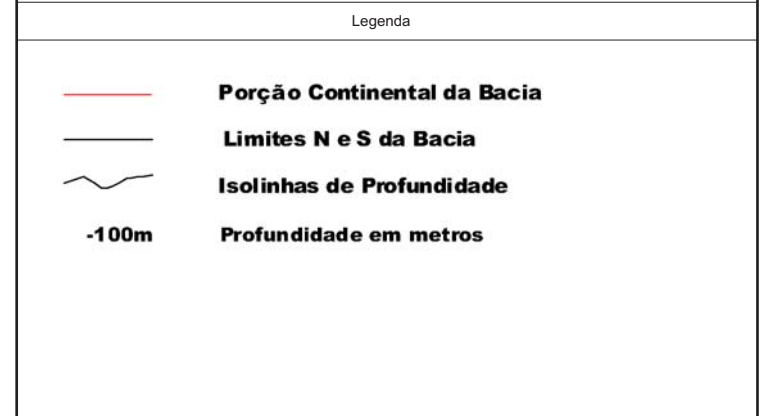
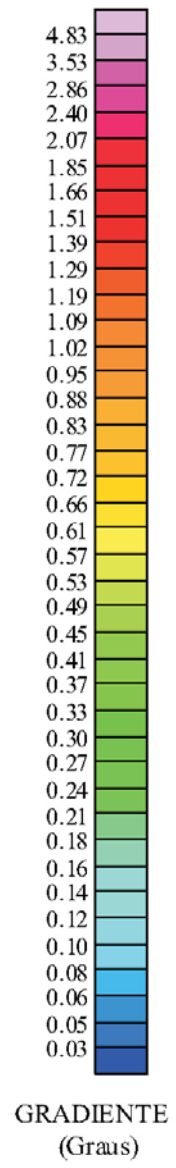
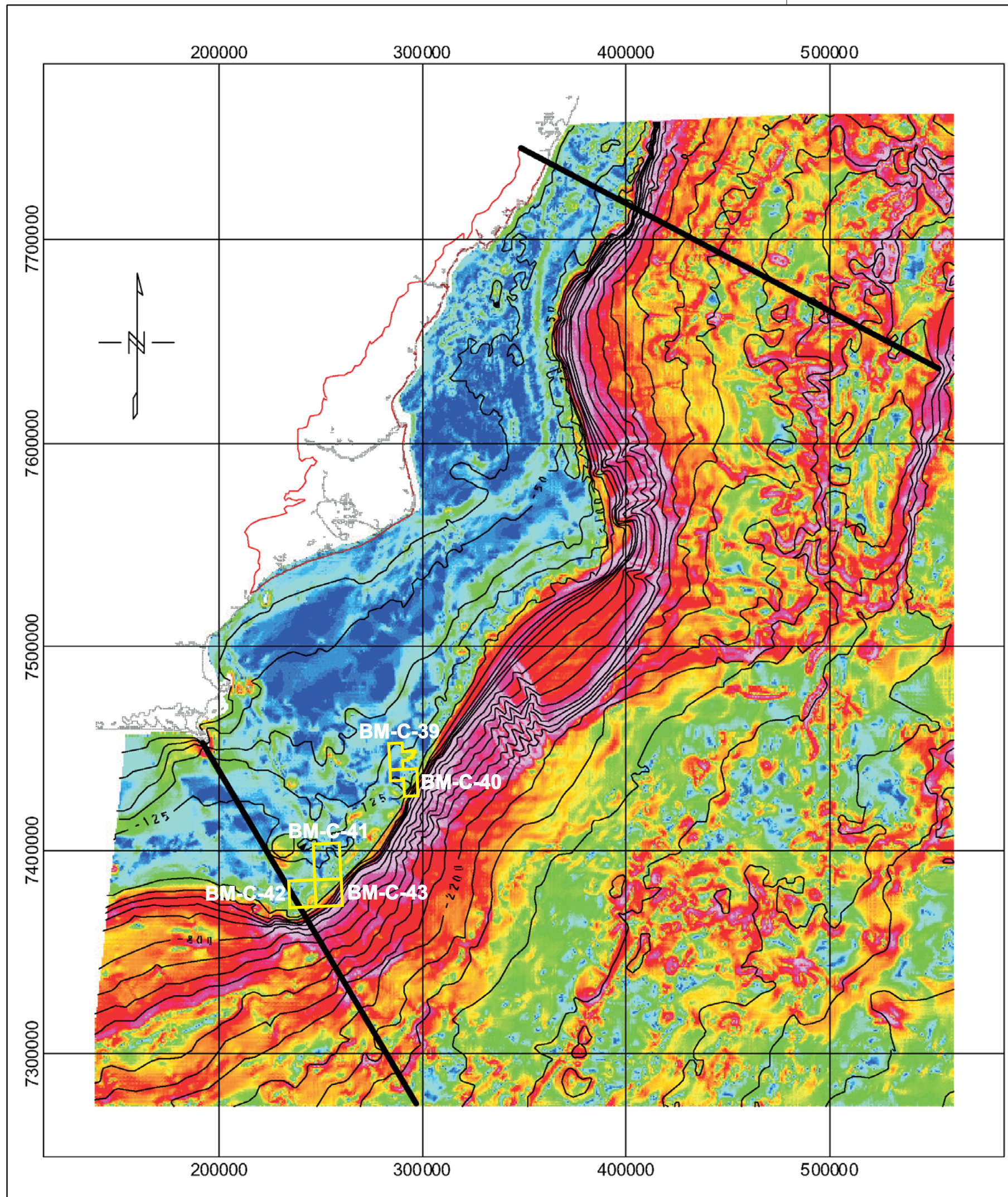
A plataforma continental no trecho da costa que vai do Cabo de São Tomé (22°S) até Cabo Frio (23°S) estende-se, em média, de 70 a 120 km, e o seu limite situa-se próximo à linha de profundidade de 120 metros, com o talude apresentando uma largura média de 45 km. Os Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 estão situados na região de transição da Plataforma Continental para o Talude Continental Superior entre as linhas isobatimétricas de aproximadamente 90 e 340 metros, porção Sul da Bacia de Campos.

A topografia do fundo da plataforma é suave, e as isobatimétricas seguem a linha de costa (Mapa 5.1.3-2). Na Figura 5.1.3-15 são mostradas as isobatimétricas para a região dos blocos.

Seções topográficas entre Cabo Frio e Cabo de São Tomé apresentaram um gradiente de fundo médio de 1:460 (ângulo de $0,15^\circ$) na plataforma continental e 1:31 (ângulo de $1,18^\circ$) na parte superior do talude (Castro e Miranda, 1999). O banco próximo ao Cabo de São Tomé apresenta um gradiente mais suave no topo com valores abaixo de $0,1^\circ$; enquanto em seu flanco são encontrados valores entre $0,20^\circ$ e $0,33^\circ$. (Mapa 5.1.3-3)



Legenda		Legenda Temática					
Divisa interestadual Batimetria (m) Blocos da OGX		Bacias Sedimentares					
		Referências Fonte: HABTEC Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
		Título LOCALIZAÇÃO DOS BLOCOS					
Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão	
Geográfica	SAD-69	1:3.500.000	Agosto, 2008	Mapa 5.1.3-2	Leonardo Dias Celso Dias	00	



Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA			
Título MAPA DE GRADIENTE DA BACIA DE CAMPOS			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SAD-69	Gráfica	
Data	Número	Autor	Revisão
Agosto, 2008	Mapa 5.1.3-3	Leonardo Dias Celso Dias	00

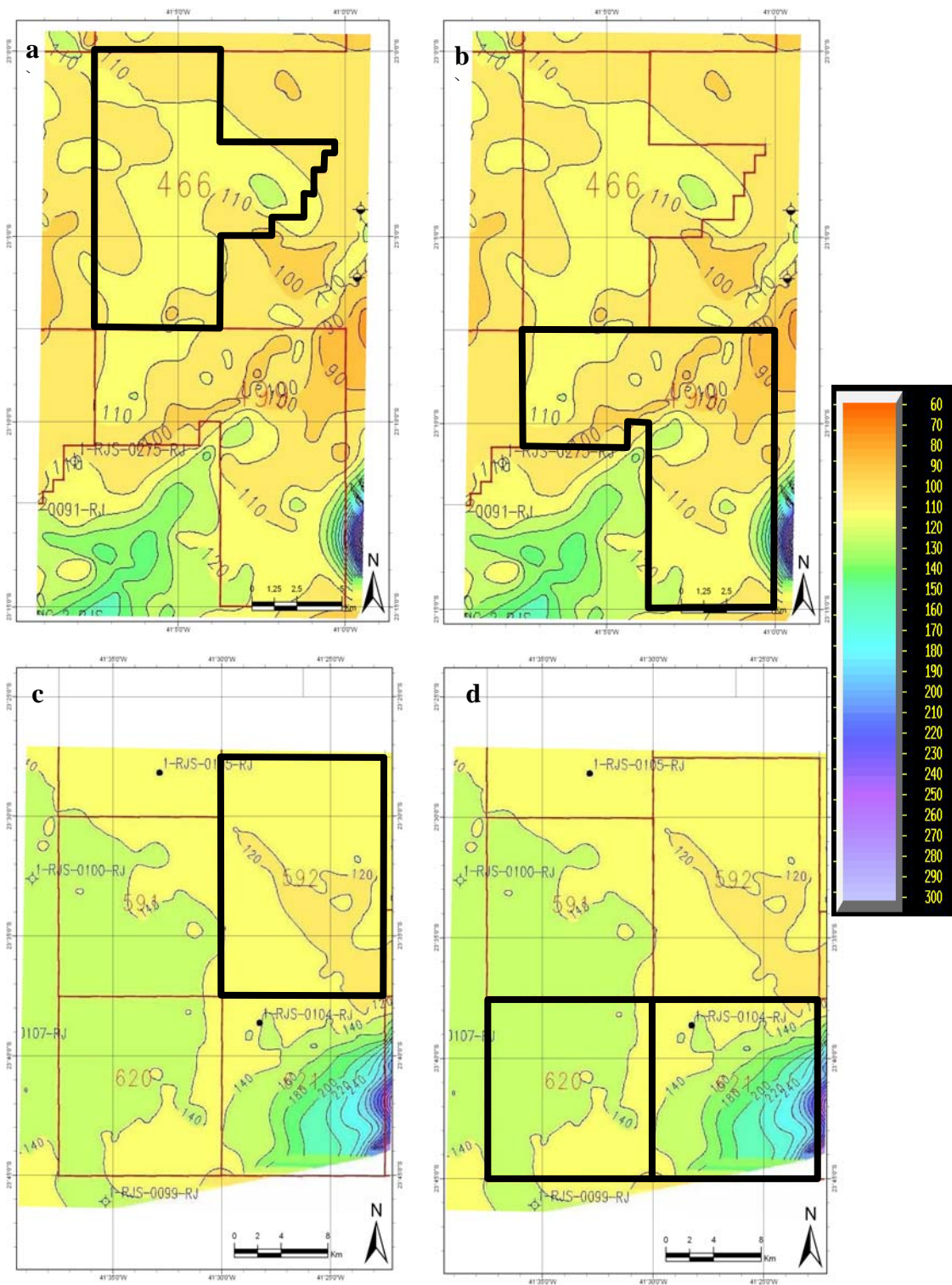


Figura 5.1.3-15. Mapas mostrando as linhas isobatimétricas para as regiões dos blocos (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41, (d) BM-C-42 e BM-C-43. Os traços pretos delimitam as áreas dos blocos.

Duas feições batimétricas, uma mais ao norte e outra local, induzem a ação de significativos efeitos de fundo sobre o fluxo das correntes, caracterizando a região pela ocorrência de freqüentes eventos de mesoescala como vórtices e meandros (Garfield, 1990; Schmid, 1995 *apud* Lima, 1997). A primeira é a Cadeia de Montes Submarinos Vitória – Trindade e a segunda, a abrupta mudança na orientação da linha de costa entre os pontos antes do Cabo de São Tomé (orientação Sul); entre ele e Cabo Frio (orientação NE - SW) e após este segundo (orientação E-W) (Figura 5.1.3-16).

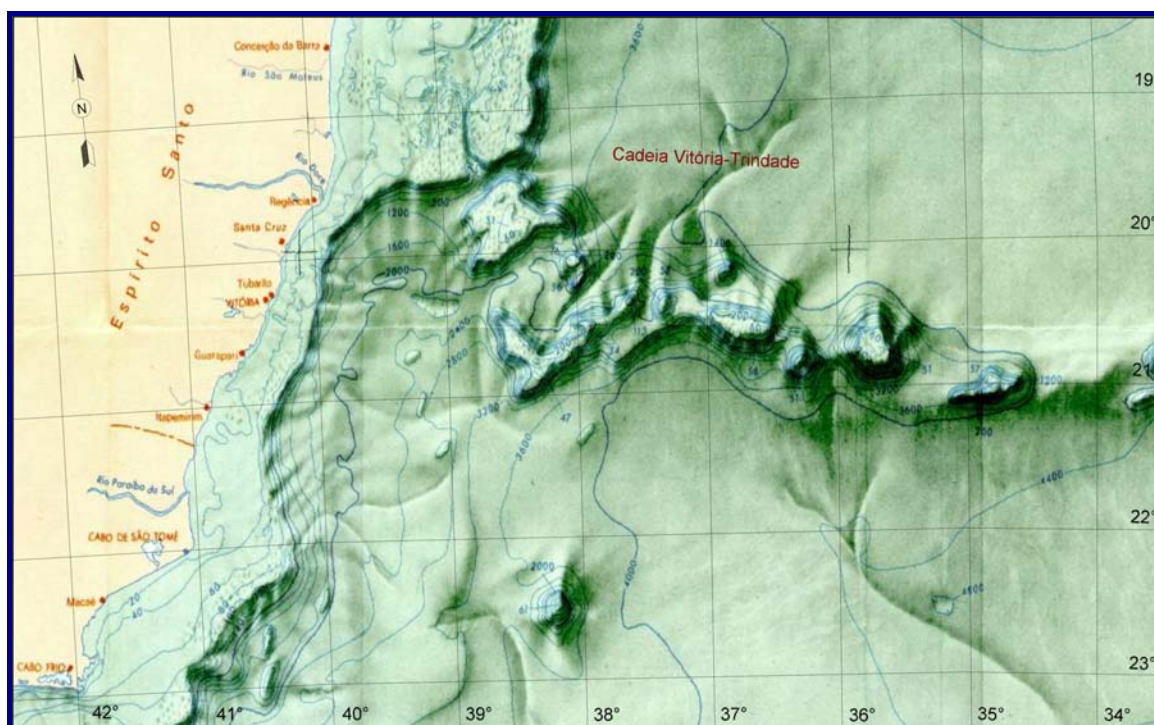


Figura 5.1.3-16. Área do projeto, mostrando a Cadeia Vitória-Trindade e a mudança de orientação da linha de costa. Fonte: REMAC, 1979.

A Baía de Guanabara, base de apoio terrestre, é caracterizada por possuir uma entrada estreita, com aproximadamente 1,6 km entre as pontas de São João e de Santa Cruz e à medida que adentramos os 30 km de extensão N-S até o fundo da baía ocorre um alargamento na direção E-W até o máximo de 28 km. A feição morfológica de fundo mais proeminente da baía é representada pelo seu canal central que pode alcançar 58 m de profundidade.

◆ *Marés*

Conforme pode ser observado na Figura 5.1.3-17, a maré na região é predominantemente semidiurna, com pequena contribuição diurna. É notado também o nítido comportamento das marés de quadratura (menores amplitudes) e sizígia (maiores amplitudes). A maré apresenta os seguintes parâmetros de acordo com o mês de análise:

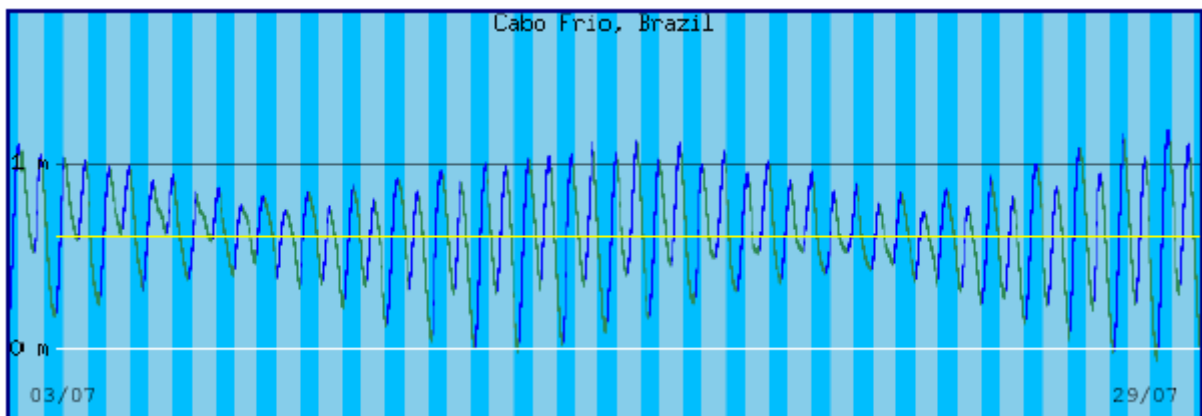


Figura 5.1.3-17. Maregrama previsto para região de Cabo Frio no período de 03/07 até 29/07/2002.

Fonte: <http://tbone.biol.sc.edu/tide/tideshow.cgi>

• Nível Médio do Mar	0,61 m
• Média de Baixamar	0,30 m
• Média de Preamar	0,95 m
• Média de Baixamar de Sizígia	0,30 m
• Média de Preamar de Sizígia	1,02 m
• Variação Média da Maré	0,65 m
• Variação Média de Sizígia	0,72 m
• Maré Astronômica Mínima	-0,04 m
• Maré Astronômica Máxima	1,16 m
• Maré (Astronômica + Meteorológica) Mínima	-0,44 m
• Maré (Astronômica + Meteorológica) Máxima	1,56 m
• Variação Máxima	1,13 m

Os estudos de Lima (1997) avaliaram as contribuições das componentes das marés nas correntes de fundo na região da Bacia de Campos, próxima aos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. Em todos os levantamentos, foi claramente detectado o pico espectral associado à maré semidiurna, sendo este de uma ordem de magnitude superior ao pico diurno para a área. As contribuições da maré nas correntes agem muito mais na componente perpendicular à costa, do que na componente longitudinal à costa. Para a elipse de maré da componente M2, os ângulos de fase gradualmente aumentam de NW para SE, aumentando a contribuição nos dois sentidos da corrente.

Para corroborar a análise de marés em um local oceânico mais próximo da bacia de Campos é mais adequado utilizar os dados de marés coletados em um fundeio oceanográfico na isóbata de 200 m e analisados por Salles *et al.* (2000) no Catálogo de Estações Maregráficas Brasileiras. Para os resultados obtidos na estação Fundeio 01 Sul Oceânica, localizada em 22°54' S e 40°47' W foi verificado que as componentes mais significativas são as semidiurnas, com amplitude de 31,5 cm para M2 e 14,8 cm para S2, confirmando as avaliações anteriores.

Para a região da Baía de Guanabara, a maré constitui a grande força motriz atuante no sistema, determinando de forma periódica a interação das suas águas interiores com as águas oceânicas da região adjacente. Esse movimento oscilatório é fundamental para a renovação das águas da baía, já que força a entrada de águas limpas, mais frias e salinas no período da enchente e a saída da água de mistura da primeira com a da descarga dos rios contribuintes (Kjerfve *et al.*, 1997).

As marés astronômicas na Baía de Guanabara podem ser classificadas como de pequena amplitude e semidiurnas com desigualdade, pois se caracterizam por duas preamares e duas baixamares de alturas diferentes por dia lunar (24 h 50 min). Segundo Kjerfve *et al.*, (1997), a variação média da maré é de aproximadamente 0,7 m para toda a baía, com uma variação 1,1 m na sizígia e de 0,3 m na quadratura.

Um outro componente da maré real é a maré meteorológica, gerada pelo empilhamento de água no interior da baía pela ação dos ventos de tempestade. A maré meteorológica ocorre devido à chegada de frentes frias, quando os ventos de quadrante Sul incidem de forma frontal à entrada da baía, provocando o represamento da água (Kjerfve *et al.*, 1997).

Observando os resultados do Quadro 5.1.3-4, verifica-se que as componentes mais significativas são as semidiurnas, com amplitude de 31,5 cm para M2 e 14,8 cm para S2, confirmando as observações de Lima (1997).

Quadro 5.1.3-4. Dados de maré medidos em 200 metros de lâmina d'água na Bacia de Campos.

FEMAR-FUNDAÇÃO DE ESTUDOS DO MAR <i>Catálogo de Estações Maregráficas Brasileiras</i>					
Nome da Estação :		FUNDEIO 1 SUL – OCEÂNICA			
Localização :		Bacia Petrolífera de Campos - RJ			
Organ. Responsável :		PETROBRÁS / CENPES			
Latitude :		22° 54,0' S	Longitude :		40° 47,0' W
Período Analisado :		—		Nº de Componentes : 17	
Análise Harmônica :		Metodo do Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré de Desigualdades Diurnas			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		— H — min	Nível Médio (Zo):		— cm acima do NR.
Médias das Preamares de Sizígia (MHWS) :		— cm acima do NR.	Média das Preamares de Quadratura (MHWN) :		— cm acima do NR.
Média das Baixa-mares de Sizígia (MLWS) :		— cm acima do NR.	Média das Baixa-mares de Quadratura (MLWN) :		— cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) Graus (°)	Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	-	-
Ssa	-	-	N ₂	4,9	109
Mm	-	-	NU ₂	-	-
Mf	-	-	M ₂	31,5	090
MTM	-	-	L ₂	-	-
Msf	-	-	T ₂	0,9	090
Q ₁	2,7	077	S ₂	14,8	082
O ₁	8,7	103	K ₂	5,8	069
M ₁	1,5	150	MO ₃	0,4	022
P ₁	2,2	117	M ₃	-	-
K ₁	4,9	142	MK ₃	-	-
J ₁	-	-	MN ₄	0,6	019
OO ₁	-	-	M ₄	0,9	041
MNS ₂	-	-	SN ₄	-	-
2N ₂	-	-	MS ₄	-	-
Referências de Nível: Não foram colocadas					
Obs: Maré oceânica observada de plataforma de petróleo com sensor de pressão, em lâmina d'água de 200 m, no período de janeiro/94 a maio/95. Não disponíveis outras informações					
Código BNDO: NC					

◆ Regime de Ondas

A bacia de Campos encontra-se situada em uma região do Oceano Atlântico Sul com influência tanto de ventos locais, gerando vagas (ou sea), como de ventos em locais distantes, gerando marulhos (ou swell). Baseado em estudos de ondas na região, pode-se classificar o clima de ondas da Bacia de Campos em 4 áreas homogêneas, conforme representado na Figura 5.1.3-18.

Esta classificação é baseada na direção das ondas, parâmetro que pode ser relacionado diretamente com os “forçantes meteorológicos” ou ventos que provocam as ondas. A Figura 5.1.3-19 permite visualizar as variações nas alturas significativas de onda (Hs) conforme a direção, aparecendo também as 4 regiões homogêneas propostas. Uma descrição das características de cada área também é feita a partir da menos energética (área 4) até a mais energética (área 1).

Pela análise da Figura 5.1.3-19, verifica-se de imediato que a área 1 é a mais energética, com valores medidos de Hs da ordem de 6,5 metros. A energia diminui à medida que se gira, no sentido anti-horário, até a área 4. Para análise desta distribuição de energia, foram analisadas cartas sinóticas dos períodos onde aconteceram os maiores valores de Hs, tentando-se explicar os estados-de-mar (o mesmo que Hs) a partir da análise climatológica da área considerada. Detalhando-se para cada uma das áreas:

- **ÁREA 4:** Esta região é a menos energética de todas. Ela abrange um setor que vai de 245° a 348°, tendo como característica básica a limitação de pista para geração de onda a partir do vento, em função da linha de costa. Os maiores valores medidos de Hs encontram-se em torno de 3 metros, nas direções pouco abaixo de 270°.
- **ÁREA 3:** É a condição mais comum na bacia de Campos. Compreendida entre 348° e 110°, caracteriza-se pela presença de ondas locais (*sea*), geradas a partir do Anti-Ciclone do Atlântico Sul (A1 na Figura 5.1.3-18). Este Anti-Ciclone (centro de alta pressão) gera ventos de Norte a Leste, dependendo da sua posição em relação à costa. O Anti-Ciclone é chamado de semi-estacionário devido à sua constância entre a América do Sul e a África, em latitudes variando de 20° a 40° sul formando uma elipse com semi-eixo maior de 2500 a 4000 km e pressões de até 1032 mb. Em condições de permanência acentuada do Anti-Ciclone na mesma locação e/ou valores altos de pressão atmosférica, os ventos resultantes podem ser bem intensos (até 23 m.s⁻¹) e gerar mares de até 3,5 metros, com períodos de pico, na grande maioria do tempo, de até 10 segundos.
- **ÁREA 2:** É a segunda área mais energética. Caracteriza-se pela formação de ondas a partir de centros de alta pressão (A2b na Figura 5.1.3-18) vindos da Antártida. Os ventos formados são em média mais intensos que aqueles da área 3, assim como as “pistas” para geração de ondas menos curvas, o que provoca ondas de maiores alturas. Estabelecemos, com base nos valores de onda medidos e nas Cartas Sinóticas correspondentes, as direções de onda entre 110° e 190° como limites da área 2. Os máximos valores de altura significativa de onda medidos situam-se em torno de 4,5 metros.

- **ÁREA 1:** É a mais energética, ou seja, aquela que ocasiona maiores alturas de onda. Caracteriza-se por fortes ventos de sul/sudoeste associados a pistas longas, provocando alturas de onda significativas de até 6,5 metros. A presença ocasional de um centro de baixa entre a bacia de Campos e a Alta Antártida está associada aos maiores valores de Hs, devido à intensificação do gradiente de pressão entre a alta e a baixa, provocando ventos muito fortes e pista bastante retilínea.

A baixa se situa próxima ao litoral, aparecendo principalmente no inverno, quando a temperatura no mar fica mais quente que em terra, deslocando a baixa do continente para o litoral. Os centros de alta pressão são gerados no pólo sul, desprendendo-se ao sul da América do Sul (na Figura 5.1.3-18, vista inferior da Antártida) deslocando-se preferencialmente de oeste para leste. Quando a Alta Antártida (A2a e A2b) está muito acentuada, ela desloca o Anti-Ciclone do Atlântico Sul (A1) mais para norte e leste, avançando em direção à bacia de Campos, trazendo ventos de sul, chuva e nebulosidade, estando indicado na parte superior da Figura 5.1.3-18 (imagem IR do satélite Goes de 03/03/99) uma linha de nebulosidade a partir do Rio Grande do Sul, característica do avanço da frente.

Esta descrição fornece uma visão precisa das diferentes condições de ondas existentes na bacia de Campos, associadas com suas diversas forçantes meteorológicas.

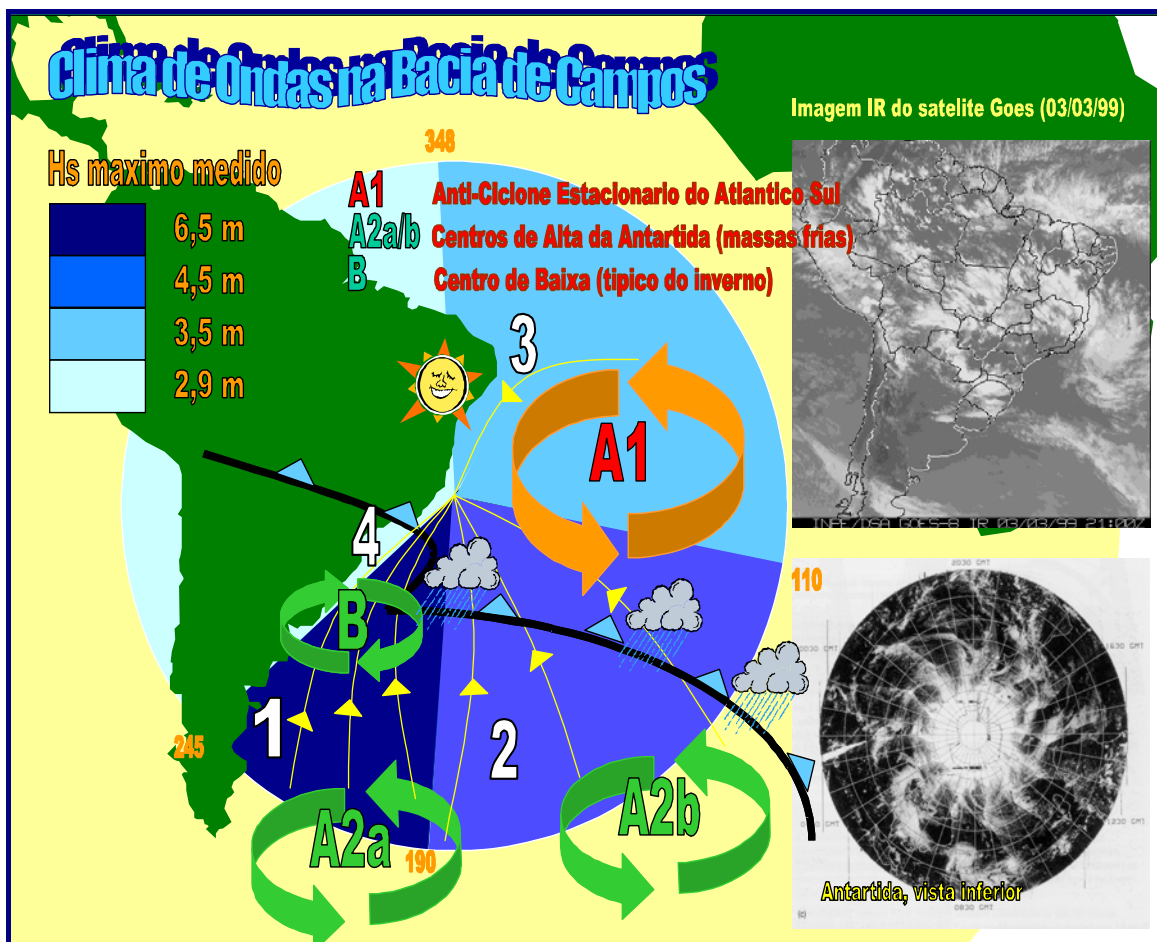


Figura 5.1.3-18. Condições típicas de ondas na bacia de Campos, associadas com diferentes direções de propagação e sistemas meteorológicos.

Fonte: PETROBRAS, 2001 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2004.

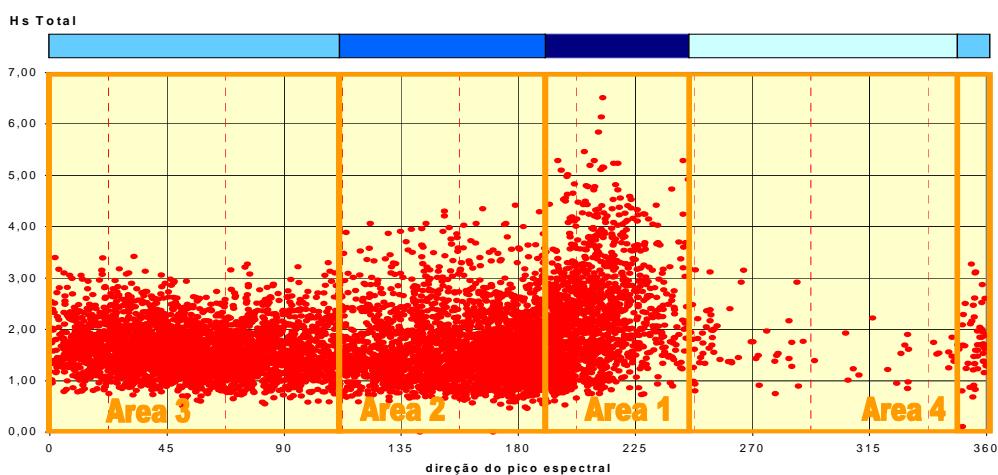


Figura 5.1.3-19. Valores de Altura Significativa de Onda (Hs) por direção de pico do espectro.

Fonte: PETROBRAS, 2001 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2004.

Um outro tipo de movimento ondulatório que ocorre no oceano são as chamadas ondas internas, que ocorrem em função da estabilidade da estratificação oceânica (Hendershott, 1966 *apud* Melo Filho, 1994). A força restauradora nesse caso também é a gravidade, com o contraste de que a perturbação do estado de equilíbrio não acontece na superfície livre do mar, mas no interior, entre duas massas d'água. As ondas internas existem numa vasta gama de frequências, cobrindo períodos de alguns minutos a horas. Apesar da agitação provocada pelo movimento respectivo ser mínima, quando comparadas às ondas superficiais de gravidade, seus efeitos sobre estruturas de exploração offshore de petróleo, principalmente nas áreas do talude continental, estão sendo considerados em estudos na área da bacia de Campos.

A concentração de energia associada à atividade de ondas internas origina um campo de velocidade médio, forte o suficiente para manter sedimentos em suspensão e disponíveis para serem carregados por correntes subinerciais. Este fato explica a presença de feições morfológicas no fundo mapeadas na parte superior do talude na área do projeto.

A seguir são apresentados dados dos trabalhos apresentados por Seixas (1997), e Souza (1988), nas coordenadas 22° 22' 23.59"S / 040° 25' 06.46"W de 06/85 a 05/86).

Tais trabalhos se relacionam com o máximo local (picos), ou seja, às ondas mais energéticas, por octante. Sendo o mar mais comum da região aquele com ondas entre 20 e 10s de período oriundas do octante Sul, seguido por ondas entre 10s e 6,6s oriundas dos octantes Leste e Nordeste. Estes três mares juntos totalizaram mais da metade das ocorrências estudadas na região (Seixas, 1997).

Com relação aos máximos locais, predomina o octante Sul seguido por Nordeste, em menor escala os octantes Leste, Sudeste e Sudoeste, com fraca ocorrência do Norte e pouquíssimos casos de Oeste e Noroeste (Figura 5.1.3-20).

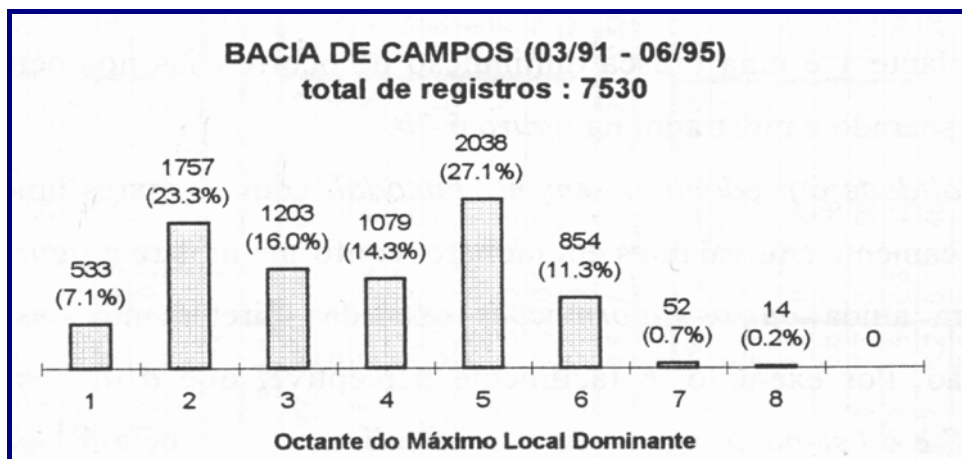


Figura 5.1.3-20. Distribuição de direção do máximo local por octantes.

Fonte: Seixas, 1997.

Esta distribuição pode ser explicada pelas distribuições dos centros de alta e baixa pressão no Atlântico Sul. Com relação à altura, a ocorrência mais freqüente foi de 1,75 m estando a maioria dos registros entre 1,50 m e 2,00 m, conforme a Figura 5.1.3-21.

Embora ventos de Nordeste predominem ao longo do ano todo, é durante o inverno que as ondas possuem maior energia (Seixas, 1997), pois se torna mais intensa a influência dos sistemas frontais, fazendo com que o mar de Sudoeste constitua a pior situação (Souza, 1988).

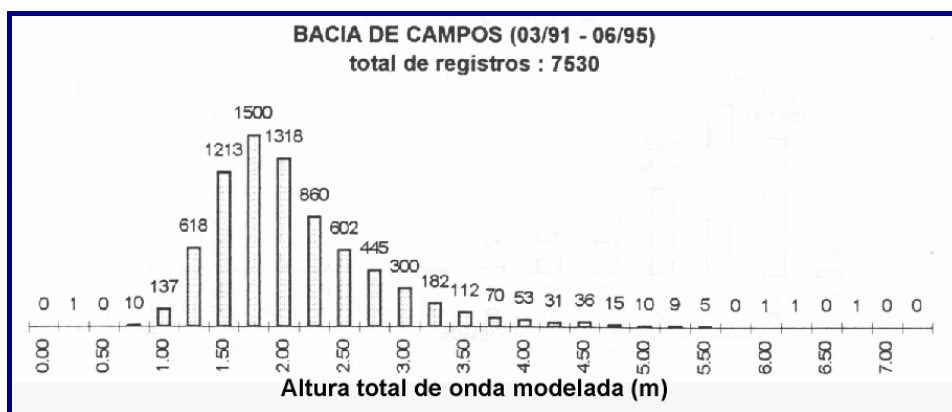


Figura 5.1.3-21. Distribuição de altura total de onda.

Fonte: Seixas, 1997.

Ondas de Sudeste com grande período, geradas no meio do oceano, são mais freqüentes durante a primavera, enquanto que, principalmente durante o verão, predomina o mar de Nordeste (Souza, 1988). A fim de melhorar a visualização do regime de ondas, são apresentados, a seguir, as Figuras 5.1.3-22, 5.1.3-23, 5.1.3-24 e 5.1.3-25 com outras informações sobre a região.

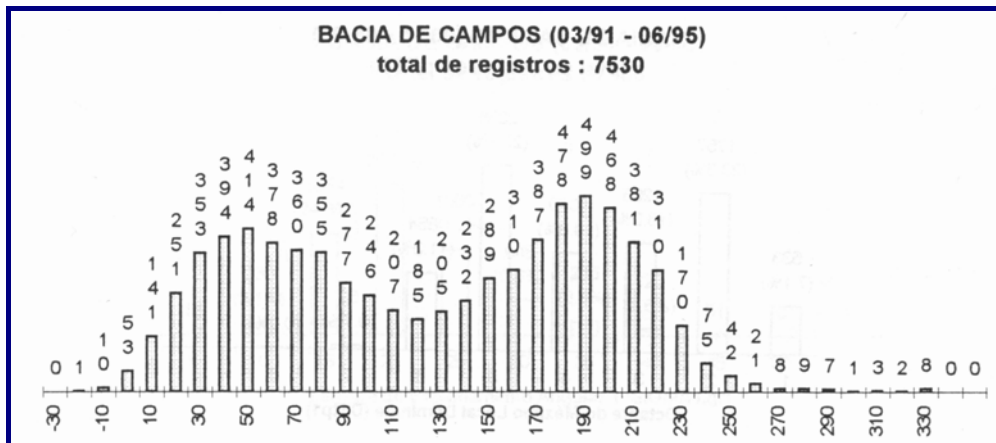


Figura 5.1.3-22. Distribuição de direção do máximo local (graus). Fonte: Seixas, 1997.

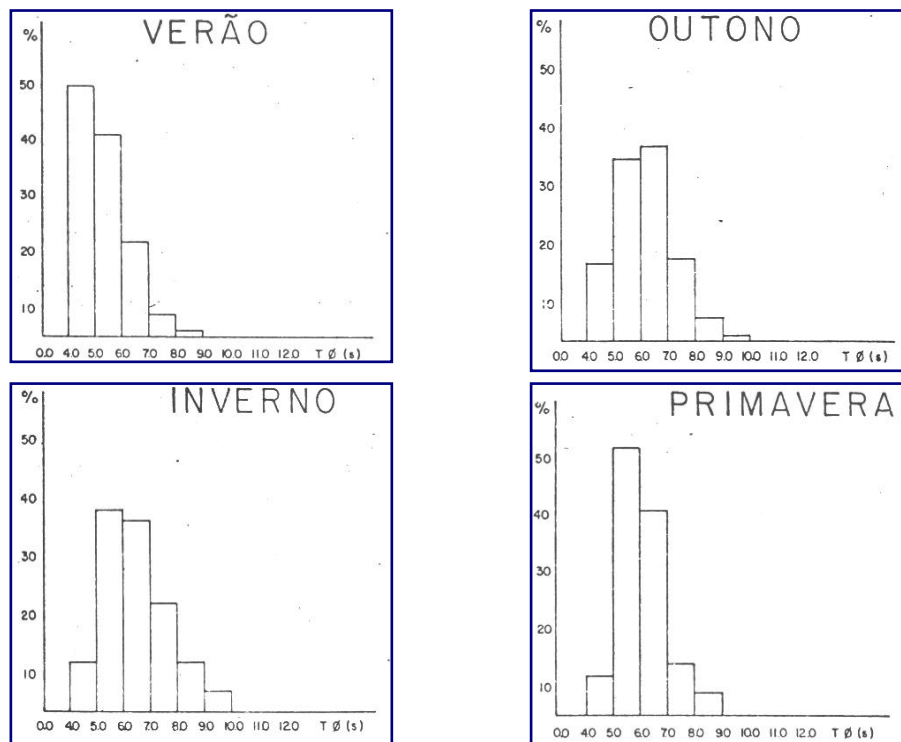


Figura 5.1.3-23. Distribuição sazonal de Período ascendente.
 Fonte: Souza, 1988.

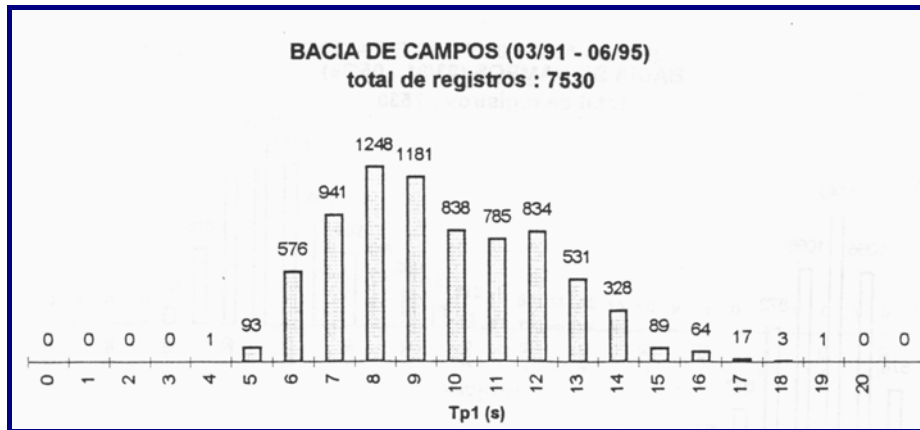


Figura 5.1.3-24. Distribuição de Período de pico do máximo local.

Fonte: Seixas, 1997.

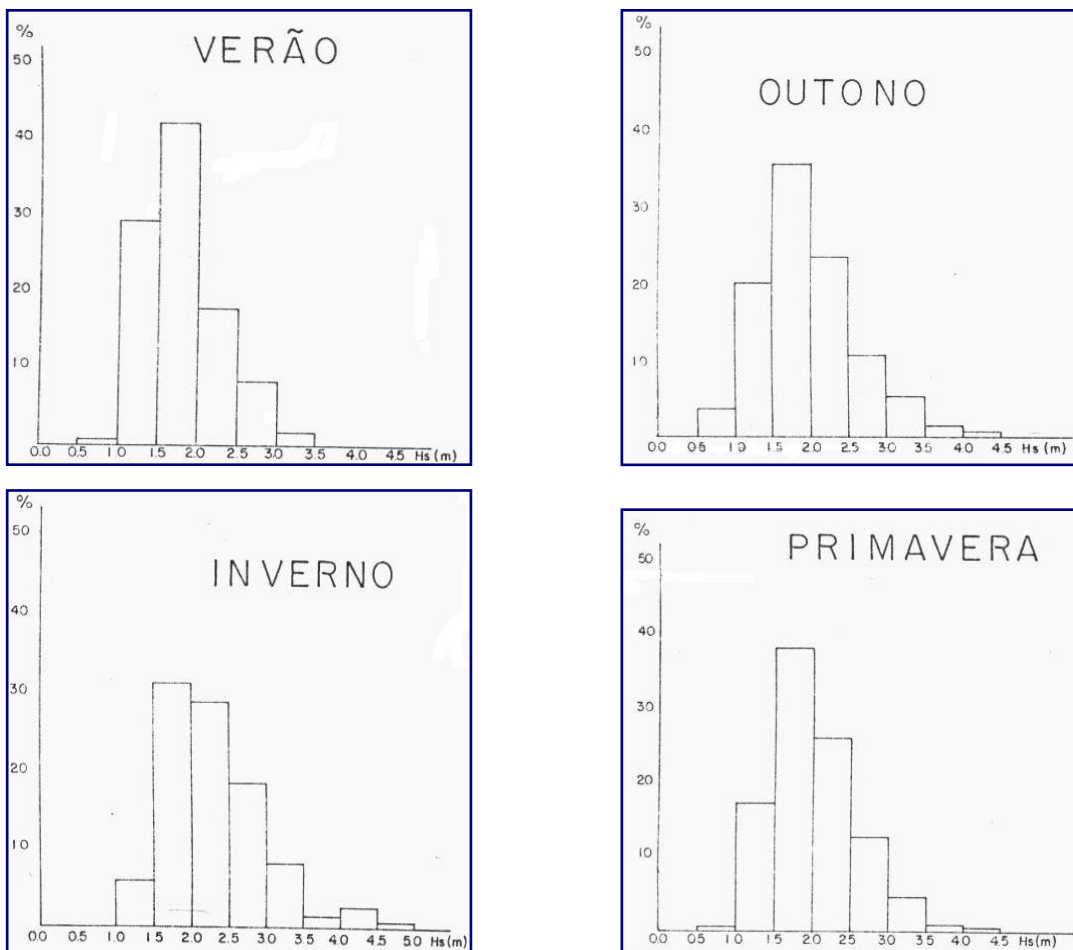


Figura 5.1.3-25. Distribuição de sazonal de Altura Significativa. Fonte: Souza, 1988.

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 arrebentações nas praias oceânicas e na entrada da baía, mas raramente são sensíveis em pontos além da Ponte Rio-Niterói (Kjerfvre et al, 1997).

◆ *Condições Extremas do Regime Hidrodinâmico*

As condições hidrodinâmicas extremas na plataforma continental estão associadas principalmente ao regime de ventos, que durante o inverno, devido à passagem de frentes frias com ventos de S e SW, intensificam as correntes para NE gerando as maiores alturas de ondas significativas, conseqüência de fortes ventos de sul/sudoeste associados a pistas longas. No verão, a persistência dos ventos de NE intensifica as correntes para SW o que pode aumentar a velocidade da Corrente do Brasil.

O Quadro 5.1.3-5 apresenta as condições extremas dos parâmetros ondas, correntes, ventos e marés para a região, visando resumir as condições de tempestade do regime hidrodinâmico local. Para a condição extrema de vento na área de estudo foram considerados valores medidos, porém na ocorrência de tormentas os valores máximos de velocidade de vento podem ser maiores do que o apresentado no quadro a seguir.

Quadro 5.1.3-5. Resumo das condições extremas dos parâmetros ondas, correntes e vento para a área de estudo.

PARÂMETRO	CONDIÇÃO EXTREMA
Ondas	Altura Significativa (Hs) = 6,5 m (Direção Norte / Nordeste)
Correntes	Corrente do Brasil superficial = 1 m.s ⁻¹ (Direção Sul)
Ventos	14,3 m/s (Direção Sul/Sudeste)
Marés	Maré astronômica máxima + maré meteorológica máxima: 1,56 m

Fonte: Castro e Miranda (1999), <http://www.cdc.noaa.gov/coads/e-doc/citation>, Banco de dados do NOAA (<http://www.cdc.noaa.gov/coads/e-doc/>), <http://tbone.biol.sc.edu/tide/tideshow.cgi>

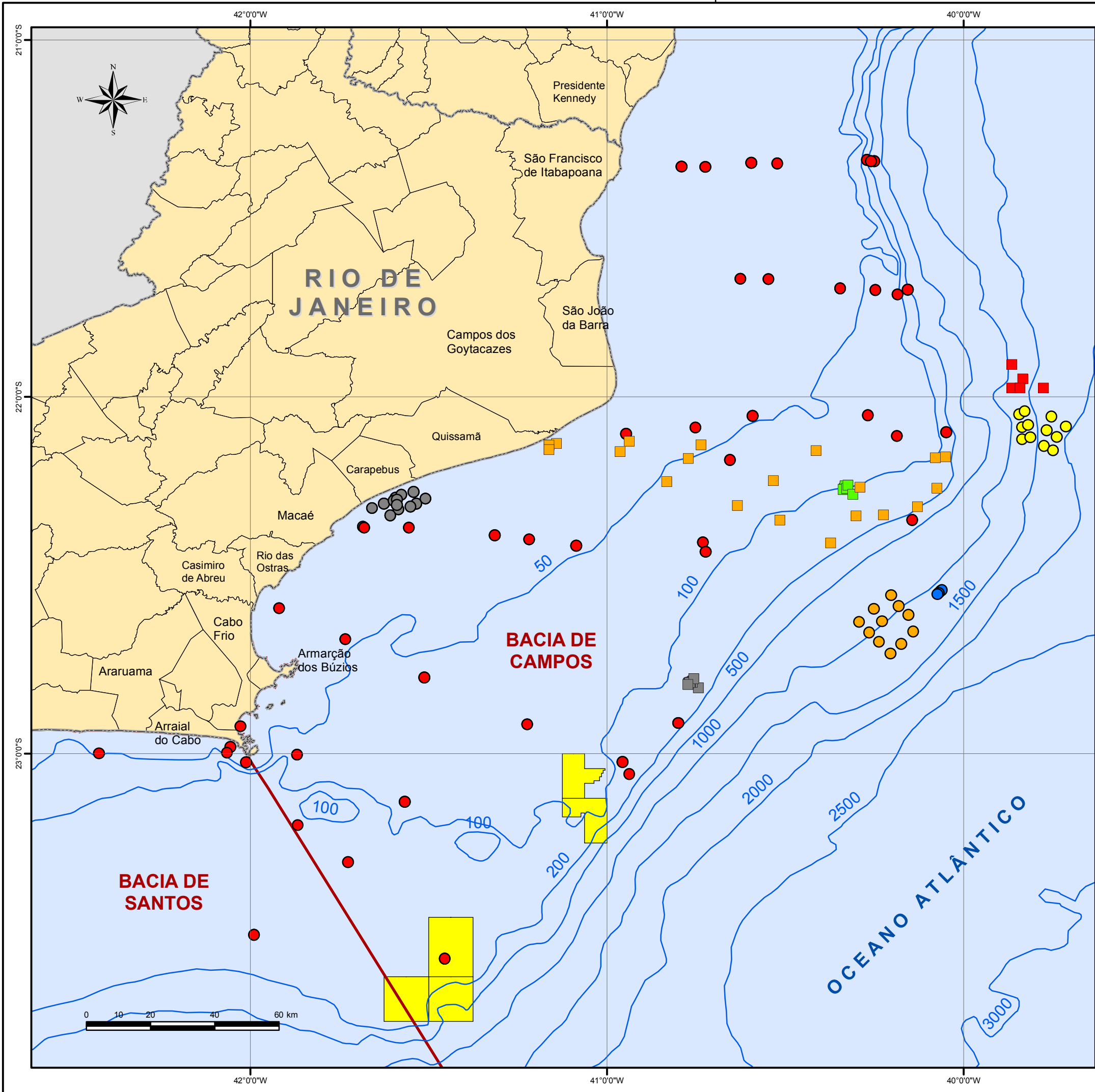
5.1.4. Qualidade da Água e Sedimento

5.1.4.1. Qualidade da Água

Para caracterização da qualidade da água marinha da Bacia de Campos, foram utilizados dados obtidos dos diversos campos petrolíferos da região, aonde as principais atividades de exploração e produção de óleo e gás vêm sendo desenvolvidas.

Para a realização deste diagnóstico, além dos dados acima citados, foram utilizados os resultados obtidos no Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos, no qual foram realizadas coletas na região compreendida entre 21°30' S e 23°30' S e 39°30' W e 42°00' W (FUNDESPA, 1994). Este programa apresentou três campanhas oceanográficas sazonais, tendo sido iniciado no inverno de 1991. A malha amostral definida para a coleta de água baseou-se em radiais a partir da costa, com amostragens entre as isóbatas de 20 e 2.000 m, tendo sido avaliados diversos parâmetros físicos, químicos, físico-químicos e biológicos na água.

Dados de outros locais da Bacia de Campo foram utilizados, como os dados obtidos nos Relatórios de caracterização ambiental de oceano profundo Albacora (Petrobras/Cenpes, 2002a *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002) e de Roncador (Petrobras/Cenpes, 2002b *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002). Os relatórios de Monitoramento no entorno do Sistema de Produção de Marlim Sul - Plataformas P-38 e P-40 (Petrobras/Cenpes, 2002c *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002) e de caracterização dos campos de Barracuda e Caratinga (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002) também foram utilizados para consolidar a descrição da Bacia de Campos. Para diagnosticar as águas mais rasas da região, foram utilizadas informações dos campos de Pampo e Pargo (Petrobras, 2001), da área de influência dos dutos PDET/AMEG (Petrobras/ HABTEC, 2002) e do emissário de Cabiúnas (Petrobras, 2002). O Mapa 5.1.4.1-1 apresenta um mapa integrado, com a indicação das estações de coleta dos estudos acima mencionados, a qual se segue uma breve descrição das campanhas realizadas.



Legenda

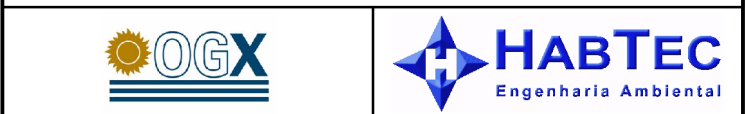
- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Bacias Sedimentares
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

Pontos de Coleta

- Albacora
- Barracuda e Caratinga
- Cabiúnas
- Fundespa
- P-40
- PDET
- Pampo
- Pargo
- Roncador

Referências Base: ANP - BDEP; IBGE.
Fonte: HabTec, 2007.



Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE COLETA DE ÁGUA AMOSTRADAS EM ESTUDOS REALIZADOS NA REGIÃO COSTEIRO-OCEÂNICA DA BACIA DE CAMPOS

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.200.000
---------------------	--------------	--------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.1.4.1-1	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-------------------	-----------------------	--------------------------------	------------

A primeira campanha de monitoramento da atividade de produção das unidades P-38 e P-40, no campo de Marlim Sul foi realizada antes da instalação da P-40, em novembro de 2001. Foram coletadas amostras de água e plâncton nas estações a 100 e 500 m a jusante da plataforma e a 3.000 e 3.500 m a montante da mesma. Em cada estação foram realizadas amostragens de água nos níveis superfície, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200, 500, e 1.000 m (Petrobras/Cenpes, 2002c *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Durante a etapa de pré-monitoramento do chamado Programa Ambiental da Bacia de Campos, foram feitas coletas (verão – jan/1998 e inverno – jul/1998) ao redor das plataformas de Pampo (7.477.900 N e 319.950 E) e Pargo (7.538.400 N e 362.850 E), ambas localizadas em lâmina d'água da ordem de 100 m, dentro da Plataforma Continental e próximas do talude (Petrobras, 2001).

Na campanha de caracterização da área de influência dos dutos PDET (Plano Diretor de Escoamento e Tratamento do Óleo na Bacia de Campos) e AMEG (Ampliação da Malha de Escoamento de Gás da Bacia de Campos), para caracterização das comunidades planctônicas (fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton) e da qualidade da água, foram selecionadas as isóbatas de 10 m, 70 m e 150 m, totalizando 9 pontos de coleta (Petrobras/ HABTEC, 2002).

No monitoramento ambiental da área de influência do emissário de Cabiúnas foram realizadas amostragens, antes e após a sua entrada em operação, em um ponto fixo de coleta (estação 8), localizado na isóbata de 14 m, a cerca de 3 Km de distância do emissário da ETE de Cabiúnas, nas coordenadas 22°19'00"S e 41°35'00"W. As coletas para caracterização química e biológica, pré-operação, foram realizadas em março (verão) e julho (inverno) de 1998. Após a operação, foram realizadas três campanhas para monitoramento da água do mar, sendo elas: em agosto de 1998 (com 7 estações de coleta), maio de 2000 (11 estações de coleta) e maio de 2001 (9 estações de coleta) (Petrobras, 2002).

O Campo de Roncador localiza-se entre 21° 50,15' S - 22° 1,1' S e 39° 56,1' W - 39° 37,35' W, em região de lâmina d'água de 1.000 m a 1.900 m de profundidade. As amostras de plâncton, bentos e hidrologia foram coletadas ao longo das isóbatas de 1.200, 1.350, 1.700 e 1.850 m, tendo sido selecionadas duas estações em cada isóbata para análise físico-química da água (Petrobras/Cenpes, 2002b *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Para a caracterização ambiental dos campos de Barracuda e Caratinga foi realizada uma campanha em maio de 2002, onde foram executadas análises de água em 2 estações, sobre 3 isóbatas na área (700, 900 e 1.100m), correspondentes às estações 30, 31, 32, 34, 38 e 40 (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Finalmente, para caracterização ambiental do oceano profundo no campo de Albacora, foram realizadas 6 estações de coleta em diversas profundidades (0, acima da termoclina, termoclina, abaixo da termoclina, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200 e 1600m) em maio de 2002.

No Quadro 5.1.4.1-1 encontram-se resumidas as metodologias de coleta, preparo e análise utilizadas em todas as campanhas acima citadas:

Quadro 5.1.4.1-1. Resumo das metodologias de coleta, preparo e análise utilizadas nos estudos realizados em Cabiúnas, Pargo, Pampo, Espadarte, PDET/AMEG, Marlim Sul, Roncador, Barracuda e Caratinga e Marlim Leste/Marlim Sul. (continua...)

	Cabiúnas ^a , Pargo e Pampo ^b			Albacora ^c			PDET/AMEG ^d		
	Amostragem	Preparo	Análise	Amostragem	Preparo	Análise	Amostragem	Preparo	Análise
Carbono Orgânico Total	-	-	-	-	-	-	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Titulometria***
Carbono Orgânico Dissolvido	-	-	-	Garrafa Niskin	tubos de PVC estéreis em gelo	TOC 5000	-	-	-
Carbono Orgânico Particulado	-	-	-	Garrafa Niskin	Filtração	CHNS/O	-	-	-
Amônio	Garrafa Niskin	frasco polipropileno e imediatamente congeladas	Espectrofotometria**	Garrafa Niskin	frasco polipropileno e imediatamente congeladas	Espectrofotometria**	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***
Nitrito	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin	frasco plástico refrigerado	Espectrofotometria***
Nitrato	Garrafa Niskin		Redução c/ Cd - Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Redução c/ Cd - Espectrofotometria*	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***
Ortofosfato	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	-	-	-
P total	Garrafa Niskin		Digestão c/ K ₂ S ₂ O ₈ - Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Digestão c/ K ₂ S ₂ O ₈ - Espectrofotometria*	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Digestão c/ K ₂ S ₂ O ₈ - Espectrofotometria***
silicato	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***
Fenóis	Garrafa Go-Flo	fixado e refrigerado	CG-ECD	-	-	-	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***
Sulfetos	Garrafa Niskin	fixado e refrigerado	HPLC	-	-	-	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***
OD	Garrafa Niskin	fixação com manganês e iodeto	Winkler*	Garrafa Niskin	fixação com manganês e iodeto	Winkler*	Garrafa Niskin	análise imediata	Winkler***
pH	Garrafa Niskin	análise imediata	Potenciômetro	Garrafa Niskin	análise imediata	Potenciômetro	Garrafa Niskin	análise imediata	Potenciômetro

Quadro 5.1.4.1-1. Resumo das metodologias de coleta, preparo e análise utilizadas nos estudos realizados em Cabiúnas, Pargo, Pampo, Espadarte, PDET/AMEG, Marlim Sul, Roncador, Barracuda e Caratinga e Marlim Leste/Marlim Sul. (continua...)

	Cabiúnas ^a , Pargo e Pampo ^b			Albacora ^c			PDET/AMEG ^d		
	Amostragem	Preparo	Análise	Amostragem	Preparo	Análise	Amostragem	Preparo	Análise
Clorofila a	Garrafa Niskin	imediatamente filtrada	Fluorescência induzida por <i>laser</i>	Garrafa Niskin	imediatamente filtrada	Extração c/ acetona Espectrofotometria**	Garrafa Niskin	imediatamente filtrada	FEEMA
MPS	-	-	-	-	-	-	Garrafa Niskin	frasco plástico refrigerado	Gravimetria***
Carbono Orgânico Total	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Titulometria***	-	-	-	-	-	-
Carbono Orgânico Dissolvido	-	-	-	Garrafa Niskin	tubos de PVC estéreis em gelo	TOC 5000	Garrafa Niskin	tubos de PVC estéreis em gelo	TOC 5000
Carbono Orgânico Particulado	-	-	-	Garrafa Niskin	Filtração	CHNS/O	Garrafa Niskin	Filtração	CHNS/O
Amônio	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***	Garrafa Niskin	frasco polipropileno e imediatamente congeladas	Espectrofotometria**	Garrafa Niskin	frasco polipropileno e imediatamente congeladas	Espectrofotometria**
Nitrito	Garrafa Niskin	frasco plástico refrigerado	Espectrofotometria***	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*
Nitrato	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***	Garrafa Niskin		Redução c/ Cd - Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Redução c/ Cd - Espectrofotometria*
Ortofosfato	-	-	-	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*
P total	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Digestão c/ K ₂ S ₂ O ₈ . Espectrofotometria***	Garrafa Niskin		Digestão c/ K ₂ S ₂ O ₈ . Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Digestão c/ K ₂ S ₂ O ₈ . Espectrofotometria*
silicato	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*	Garrafa Niskin		Espectrofotometria*
Fenóis	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***	Garrafa Niskin	refrigerado	Espectrofotometria***	-	-	-
Sulfetos	Garrafa Niskin	frasco de vidro refrigerado	Espectrofotometria***	Garrafa Niskin	refrigerado	Espectrofotometria**	-	-	-
OD	Garrafa Niskin	análise imediata	Winkler***	Garrafa Niskin	fixação com manganês e iodeto	Winkler*	Garrafa Niskin	análise imediata	Winkler*

Quadro 5.1.4.1-1. Resumo das metodologias de coleta, preparo e análise utilizadas nos estudos realizados em Cabiúnas, Pargo, Pampo, Espadarte, PDET/AMEG, Marlim Sul, Roncador, Barracuda e Caratinga e Marlim Leste/Marlim Sul. (continuação)

	Cabiúnas ^a , Pargo e Pampo ^b			Albacora ^c			PDET/AMEG ^d		
	Amostragem	Preparo	Análise	Amostragem	Preparo	Análise	Amostragem	Preparo	Análise
pH	Garrafa Niskin	análise imediata	Potenciômetro	Garrafa Niskin	análise imediata	potenciômetro	Garrafa Niskin	análise imediata	Potenciômetro
Clorofila a	Garrafa Niskin	imediatamente filtrada	FEEMA	Garrafa Niskin	imediatamente filtrada	Extração c/ acetona - Espectrofotometria**	Garrafa Niskin	imediatamente filtrada	Extração c/ acetona - Espectrofotometria**
MPS	Garrafa Niskin	frasco plástico refrigerado	Gravimetria***	Garrafa Niskin	filtrado e resfriados	Gravimetria*	Garrafa Niskin	filtrado e resfriados	Gravimetria*

Legenda:

- | | | |
|---------------------------------|---|---|
| * Grashoff <i>et al.</i> , 1983 | ^a PETROBRAS, 2002 | ^e PETROBRAS/CENPES, 2002c <i>apud</i> PETROBRAS/HABTEC, 2002 |
| ** Parsons <i>et al.</i> , 1984 | ^b PETROBRAS, 2001 | ^f PETROBRAS/CENPES, 2002d <i>apud</i> PETROBRAS/HABTEC, 2002 |
| *** SMWW 20 th ed. | ^c PETROBRAS/CENPES, 2002a <i>apud</i> PETROBRAS/HABTEC, 2002 | ^g PETROBRAS/CENPES, 2002b <i>apud</i> PETROBRAS/HABTEC, 2002 |
| | ^d PETROBRAS/HABTEC, 2002 | |

Para melhor interpretação dos resultados obtidos na Bacia de Campos, construiu-se um banco de dados com os resultados obtidos nos relatórios supracitados. Em seguida foi feito um agrupamento das estações de coleta a partir da batimetria local, independente do estudo original.

De uma forma geral, a distribuição dos parâmetros que caracterizam a qualidade da água marinha na região é fortemente afetada pela interação da AT (Água Tropical) e da CB (Corrente do Brasil) com a ACAS (Água Central do Atlântico Sul) e com a Corrente das Malvinas, principais massas d'água que regem o sistema hidrológico local.

Niencheski *et al.* (1999) analisaram os dados existentes no Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), da Marinha do Brasil, e resumiram os valores limite de concentração de Nitrito, Nitrato, Fosfato e Fósforo total, bem como de Oxigênio Dissolvido e pH, em águas brasileiras até 200 metros de profundidade, região diretamente influenciada pela interação entre a AT e a ACAS (Quadro 5.1.4.1-2). O estudo não foi utilizado no banco de dados, devido à ausência dos dados brutos para digitalização dos mesmos, sendo tratados separadamente.

Quadro 5.1.4.1-2. Valores máximos e mínimos de ocorrência de alguns parâmetros físicos e químicos na costa brasileira.

PROFUNDIDADE (m)		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
OD (mL/L)	Max	6,00	6,20	6,40	6,00	5,60	5,40	5,20	5,00	5,50	5,50	5,30	4,70	5,80	5,50	5,40	5,20
	Min	4,40	3,80	3,60	3,00	4,00	3,90	3,60	3,00	•	•	•	•	3,80	4,30	4,20	2,80
NITRITO (µatg/L)	Max	0,18	0,18	0,32	0,15	0,46	0,40	0,85	0,35	0,95	0,90	0,90	0,75	0,28	0,30	0,30	0,28
	Min	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,10	0,05	0,05	0,05	0,10	0,10	0,05	0,00	0,00	0,06	0,04
NITRATO (µatg/L)	Max	1,8	2,6	8,0	6,0	2,8	8,0	9,0	20,0	3,2	5,0	5,5	10,	3,5	5,5	10,0	16,0
	Min	0,2	0,2	0,5	0,5	0,2	1,0	1,0	1,0	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	2,0
FOSFATO (µatg/L)	Max	0,5	0,5	0,8	1,4	0,8	0,7	1,4	1,9	0,90	1,0	1,1	1,5	0,7	0,7	0,8	1,6
	Min	0,05	0,05	0,10	0,30	0,05	0,05	0,10	0,20	0,05	0,05	0,10	0,30	0,05	0,05	0,05	0,10
FÓSFORO TOTAL (µatg/L)	Max	1,8	2,4	1,6	2,2	1,1	1,0	1,0	0,8	0,9	0,9	1,1	1,6	0,9	0,9	1,2	1,2
	Min	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2

Fonte: Projeto REVIZEE – Oceanografia química (Niencheski *et al.*, 1999).

• – valores não informados

a) Oxigênio Dissolvido e pH

O Oxigênio Dissolvido (OD) tem suas altas concentrações associadas a regiões de ressurgência, que comumente ocorrem durante o verão, representadas por pequenos vórtices de

ocorrência do composto (Niencheski *et al.*, 1999). Na coluna d'água, na faixa de profundidade da AIA (Água Intermediária Antártica), os valores também são altos (4,40 mL/L), o que é uma das características desta massa d'água (Coutis, 1996). Ao norte do paralelo de 21° S, a AIA dá lugar a uma água equatorial pobre nesta variável, havendo, portanto, uma queda no seu valor.

Com o decréscimo das ressurgências no outono, os vórtices e os valores de OD diminuem. A primavera é marcada pela presença de núcleos com concentrações decrescentes, atingindo um máximo de 4,70 mL/L na costa do Espírito Santo (Niencheski *et al.*, 1999). Alguns estudos (Programa REVIZEE – Central III, apresentado em Cupelo, 2000 e Niencheski *et al.*, 1999) indicam valores máximos de 5,50 mL/L durante a primavera, na costa Sul, tendendo a diminuir após a profundidade de 100 m.

Em relação ao pH, a distribuição dos valores no verão é caracterizada pela convergência de núcleos de máxima concentração, frente às costas dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, estando este fenômeno, também, associado à ocorrência de ressurgência na região. No outono, há um espalhamento de vórtices de máximos por toda a área, dispersando a referida alta concentração na costa do Rio de Janeiro.

Os valores de pH e Oxigênio Dissolvido registrados durante o Programa de Monitoramento Oceânico da Petrobras apresentaram-se mais elevados no inverno do que no verão (FUNDESPA, 1994).

Para uma visualização integrada dos resultados obtidos nos diversos estudos da Bacia de Campos, foi realizado um agrupamento dos dados, levando-se em conta a sazonalidade e a localização das amostras (plataforma continental, talude e bacia oceânica). Através da comparação do Quadro 5.1.4.1-3 que mostra um resumo dos valores de OD e pH registrados nos levantamentos, onde os maiores valores de concentração de OD foram obtidos na região oceânica da Bacia de Campos durante o verão.

Na região do talude os dados disponíveis utilizados foram da caracterização dos campos de Barracuda e Caratinga, somente durante o outono (maio de 2002), onde o Oxigênio Dissolvido apresentou distribuição homogênea na coluna d'água, com ligeiro aumento nas profundidades de 600 e 800 m. Em contraposição, os valores de pH apresentaram estratificação vertical, com os maiores valores sendo encontrados na superfície e diminuindo com o aumento da profundidade. Os valores de OD e pH encontrados nestes campos estiveram dentro da faixa prevista na literatura (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Já na plataforma continental, os maiores valores de concentração de oxigênio dissolvido na superfície foram obtidos durante o inverno (Figura 5.1.4.1-1), podendo estar relacionado com a maior difusão para superfície devido às temperaturas mais elevadas no verão.

Quadro 5.1.4.1-3. Resumo dos valores médios de Oxigênio Dissolvido (mL/L) e pH de trabalhos realizados na Bacia de Campos.

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	OD (mL/L)	pH
Plataforma continental	0 - 10m	4,86 ± 0,37 (43)	7,93 ± 0,39 (43)
	10 - 50m	4,75 ± 0,28 (34)	7,83 ± 0,38 (36)
	50 - 100m	4,77 ± 0,33 (27)	7,60 ± 0,37 (28)
	100 - 150m	4,76 ± 0,46 (12)	7,74 ± 0,39 (12)
Talude	0 - 20m	4,35 ± 0,13 (9)	8,02 ± 0,06 (9)
	20 - 50m	4,42 ± 0,12 (5)	8,00 ± 0,01 (5)
	50 - 100m	4,42 ± 0,04 (4)	8,00 ± 0,01 (4)
	100 - 500m	4,43 ± 0,08 (8)	7,84 ± 0,05 (8)
	500 - 800m	4,53 ± 0,11 (6)	7,69 ± 0,03 (6)
Bacia	0 - 20m	4,88 ± 0,22 (31)	8,05 ± 0,11 (31)
	20 - 50m	4,94 ± 0,55 (21)	8,05 ± 0,23 (21)
	50 - 100m	4,81 ± 0,14 (28)	8,00 ± 0,12 (28)
	100 - 500m	4,76 ± 0,25 (49)	7,85 ± 0,19 (49)
	500 - 1000m	4,76 ± 0,71 (36)	7,63 ± 0,20 (36)
	1000 - 1600m	4,61 ± 0,71 (12)	7,67 ± 0,13 (12)

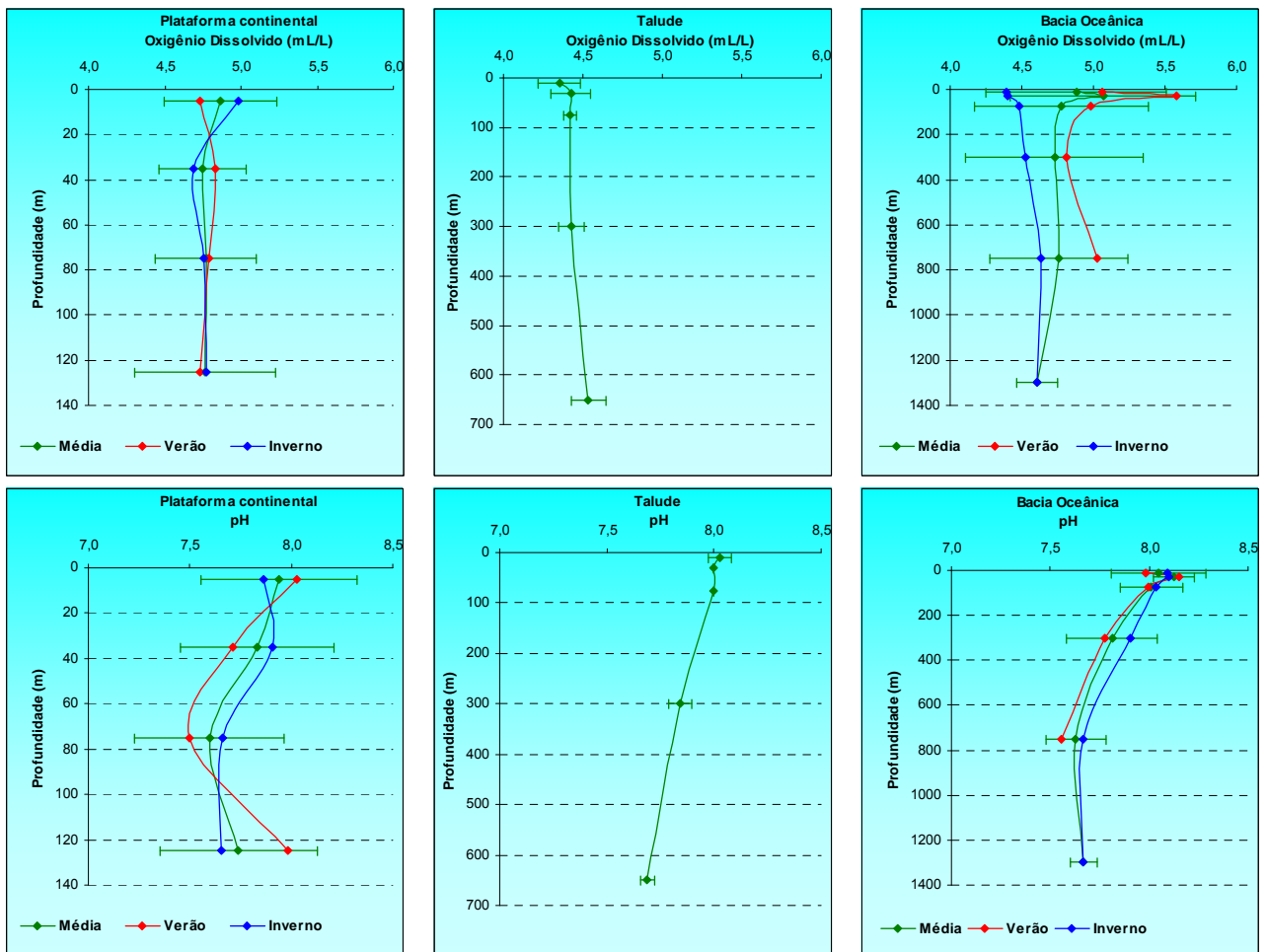


Figura 5.1.4.1-1. Perfis verticais de oxigênio dissolvido e pH na Bacia de Campos.

b) Material Particulado em Suspensão (MPS)

A quantificação do material particulado em suspensão (MPS) presente nos oceanos é de grande importância para a melhor compreensão da dinâmica e funcionamento de tais ambientes. O MPS pode ser composto por matéria orgânica, inorgânica ou por um misto das duas, configurando-se como uma superfície de contato importante para a ocorrência de reações físico-químicas, químicas ou biológicas. Elevadas concentrações destas partículas reduzem a transparência da água, afetando, portanto, a produtividade primária da região. Adicionalmente, estas partículas ainda constituem uma fonte nutritiva que não deve ser negligenciada (Libes, 1992; Grasshoff *et al.*, 1983).

No trabalho realizado por FUNDESPA (1994) verificou-se uma associação direta entre o fenômeno de ressurgência (em Cabo Frio e na quebra da plataforma) e as diferenças existentes nos dados de MPS obtidos para o verão e inverno, na Bacia de Campos. Neste estudo foram

obtidos resultados de concentração de MPS acima de 25,00 mg/L. Durante o programa REVIZEE também foram adquiridos dados de MPS próximo à região acima citada, tendo-se observado valores entre não detectável e 10,00 mg/L, na área próxima ao Cabo de São Tomé (Andrade *et al.*, 1999).

Dos estudos utilizados, não foram realizadas análises de MPS na plataforma continental (abaixo de 200m). Foram observadas maiores variações nas concentrações MPS nas camadas superficiais da coluna d'água (Quadro 5.1.4.1-4 e Figura 5.1.4.1-2), sendo influenciado provavelmente pela fração orgânica. A análise dos resultados e os demais dados obtidos demonstram que a variação dos dados encontrados na Bacia de Campos está de acordo com o esperado para região (Andrade *et al.*, 1999).

Quadro 5.1.4.1-4. Resumo dos dados de Material Particulado em Suspensão (mg/L), de trabalhos realizados na Bacia de Campos.

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	MPS (mg/L)
Plataforma continental	0 -10m	*
	10 - 50m	*
	50 - 100m	*
	100 - 150m	*
Talude	0 -20m	6,51 ± 1,68 (9)
	20 - 50m	6,72 ± 0,42 (5)
	50 - 100m	7,00 ± 0,64 (4)
	100 - 500m	6,22 ± 0,78 (8)
	500 - 800m	5,29 ± 2,23 (6)
Bacia	0 -20m	6,94 ± 0,82 (32)
	20 - 50m	6,93 ± 1,00 (21)
	50 - 100m	5,93 ± 1,57 (27)
	100 - 500m	5,71 ± 1,22 (55)
	500 - 1000m	5,74 ± 1,20 (36)
	1000 - 1600m	6,48 ± 0,54 (5)

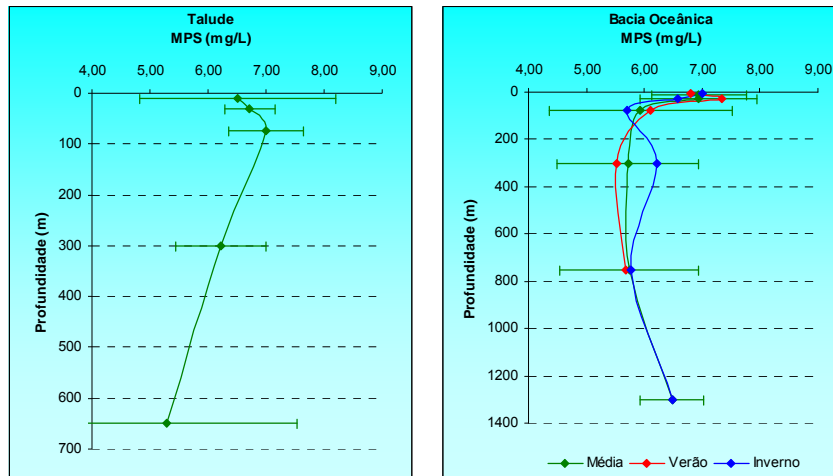


Figura 5.1.4.1-2. Perfis verticais de oxigênio dissolvido e pH na Bacia de Campos.

c) Carbono Orgânico Total (COT), Particulado (COP) e Dissolvido (COD)

Dados coletados através do Programa REVIZEE – Central III demonstraram que as concentrações de COD na região oceânica brasileira, entre o Cabo de São Tomé (RJ) e a Baía de Todos os Santos, variam de 0,37 mg/L a 2,50 mg/L (Cupelo, 2000).

Os resultados de concentração destes parâmetros, de maneira geral, apresentaram uma tendência de diminuição vertical em todos os compartimentos estudados. Os maiores valores de COD foram obtidos na área da Bacia oceânica, chegando à um valor médio de $2,05 \pm 1,08$ mg/L nas proximidades da termoclina (Quadro 5.1.4.1-5).

Um outro ponto relevante foi o alto valor do desvio padrão de COP obtidos na Bacia Oceânica, que pode ter ocorrido tanto pela diferença analítica utilizada nos diferentes trabalhos, quanto pela diferença sazonal, onde foram obtidos maiores valores médios no verão ($0,74 \pm 0,11$ mg/L) em comparação com o inverno ($0,05 \pm 0,15$ mg/L).

Assim, observando o Quadro 5.1.4.1-5 (abaixo) percebe-se que os valores encontrados na área de estudo são ligeiramente superiores ao reportados para aquela faixa do litoral brasileiro.

Quadro 5.1.4.1-5. Resumo dos dados de Material Particulado em Suspensão (mg/L), de trabalhos realizados na Bacia de Campos.

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	COD (mg/L)	COP (mg/L)	COT (mg/L)
Plataforma continental	0 - 10m	*	*	1,26 ± 0,46 (4)
	10 - 50m	*	*	1,03 ± 0,06 (3)
	50 - 100m	*	*	0,96 ± 0,78 (4)
	100 - 150m	*	*	0,94 ± 0,54 (10)
Talude	0 - 20m	1,60 ± 0,30 (9)	0,05 ± 0,02 (9)	*
	20 - 50m	1,70 ± 0,21 (5)	0,04 ± 0,01 (5)	*
	50 - 100m	1,67 ± 0,17 (4)	0,04 ± 0,01 (4)	*
	100 - 500m	1,49 ± 0,38 (8)	0,03 ± 0,01 (8)	*
	500 - 800m	1,25 ± 0,22 (6)	0,03 ± 0,01 (6)	*
Bacia	0 - 20m	1,98 ± 1,02 (24)	0,42 ± 0,39 (24)	*
	20 - 50m	2,05 ± 1,08 (21)	0,49 ± 0,40 (21)	*
	50 - 100m	1,40 ± 0,61 (16)	0,27 ± 0,36 (16)	*
	100 - 500m	1,80 ± 0,89 (26)	0,34 ± 0,41 (26)	*
	500 - 1000m	1,43 ± 0,56 (28)	0,14 ± 0,26 (28)	*
	1000 - 1600m	1,24 ± 0,35 (6)	0,04 ± 0,01 (6)	*

d) Nutrientes

◆ Fosfato, Ortofosfato e Fósforo Total

No verão, da Bahia ao Rio de Janeiro, são observadas formações de vórtices e ressurgências locais. Estas últimas podem ocasionar um aumento nos valores de fosfato, que se traduzem em um aumento na produtividade biológica no local (Gaeta *et. al.*, 1994 *apud* Mahiques

et. al., 2002). Durante o inverno, em toda a plataforma da região leste do Brasil, as concentrações encontram-se relativamente mais reduzidas e homogêneas (Niencheski *et al.*, 1999).

As concentrações de fosfato encontradas no Programa de Monitoramento Oceânico da Petrobras foram bastante semelhantes no verão e no inverno, estando intimamente relacionadas com a ACAS (FUNDESPA, 1994).

Os valores de fosfato encontrados em águas oligotróficas durante campanha pelo Programa REVIZEE – Central III (Cupelo, 2000) variaram entre 0,10 μM e 2,05 μM , enquanto Niencheski *et al.* (1999) reportam uma variação de 0,05 e 1,90 μM para a costa brasileira (Quadro 5.1.4.1-2).

A compilação dos dados de fosfato encontrados da Bacia de Campos é apresentada no Quadro 5.1.4.1-6, a seguir. Na Figura 5.1.4.1-3, encontra-se a distribuição da concentração média de fosfato por profundidade para alguns dos campos mencionados. Observa-se que, em todos os trabalhos analisados, a distribuição vertical deste composto apresenta um padrão bem definido, com menores concentrações em superfície e aumento ao longo da coluna d'água. Foi observado ainda um aumento de concentração de fosfato em direção à bacia oceânica, chegando a maiores valores de concentração junto ao fundo.

Quadro 5.1.4.1-6. Resumo dos dados de Fosfato (PO_4^{3-}) e Fósforo Total de trabalhos realizados na da Bacia de Campos. (continua...)

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	PO_4^{3-} (μM)	Fósforo Total (μM)
Plataforma continental	0 -10m	0,09 \pm 0,03 (37)	0,27 \pm 0,16 (38)
	10 - 50m	0,22 \pm 0,11 (31)	0,38 \pm 0,20 (32)
	50 - 100m	0,43 \pm 0,17 (24)	0,60 \pm 0,20 (23)
	100 - 150m	0,37 \pm 0,23 (11)	0,73 \pm 0,29 (9)
Talude	0 -20m	0,09 \pm 0,05 (9)	0,66 \pm 0,31 (9)
	20 - 50m	0,18 \pm 0,18 (5)	0,64 \pm 0,09 (5)
	50 - 100m	0,24 \pm 0,11 (4)	0,89 \pm 0,41 (4)
	100 - 500m	0,82 \pm 0,29 (8)	1,27 \pm 0,45 (8)
	500 - 800m	1,55 \pm 0,30 (6)	1,83 \pm 0,19 (6)

Quadro 5.1.4.1-6. Resumo dos dados de Fosfato (PO_4^{3-}) e Fósforo Total de trabalhos realizados na da Bacia de Campos. (continuação)

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	PO_4^{3-} (μM)	Fósforo Total (μM)
Bacia	0 - 20m	$0,06 \pm 0,04$ (32)	$0,49 \pm 0,24$ (32)
	20 - 50m	$0,06 \pm 0,55$ (21)	$0,52 \pm 0,28$ (21)
	50 - 100m	$0,16 \pm 0,42$ (27)	$0,50 \pm 0,39$ (27)
	100 - 500m	$0,54 \pm 0,45$ (55)	$0,95 \pm 0,51$ (55)
	500 - 1000m	$1,87 \pm 0,31$ (36)	$2,22 \pm 0,46$ (36)
	1000 - 1600m	$2,06 \pm 0,33$ (6)	$2,40 \pm 0,56$ (6)

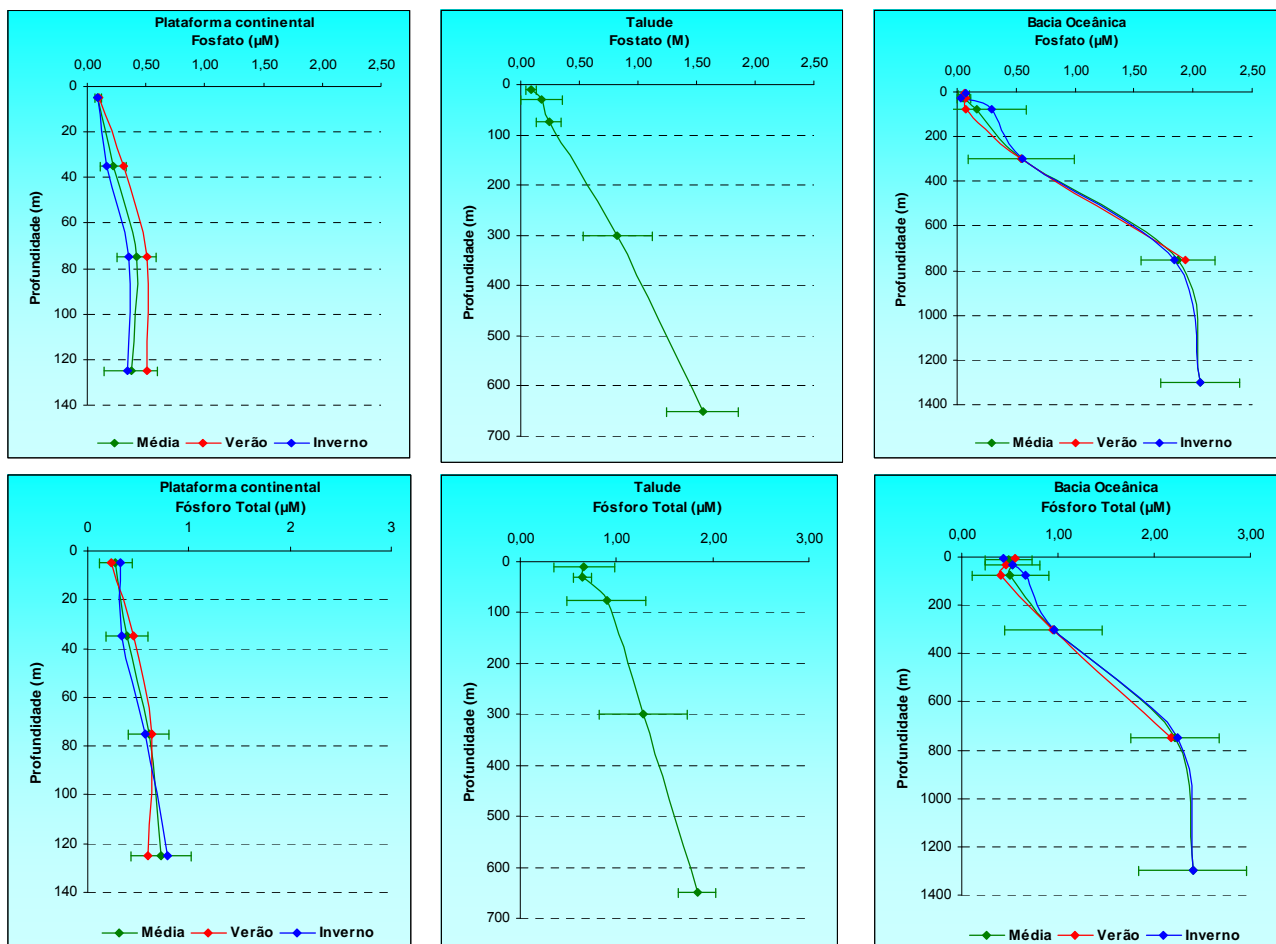


Figura 5.1.4.1-3. Perfis verticais de fosfato e fósforo total na Bacia de Campos.

É importante observar que, de uma forma geral, os valores de fosfato estão diretamente relacionados ao aporte continental, apresentando, portanto, um decréscimo com o afastamento da costa (Petrobras/ HABTEC, 2002), que é observado nas camadas superficiais. Em toda a costa brasileira, as maiores concentrações localizam-se sempre junto ao fundo (Niencheski *et al.*, 1999).

Comparando as concentrações de fósforo total encontradas nos trabalhos apresentados com as reportadas por Niencheski *et al.* (1999) (Quadro 5.1.4.1-2), observa-se que os valores encontrados na Bacia de Campos estiveram de acordo com o esperado para a costa brasileira.

◆ *Nitrito, Nitrato e Amônia*

No verão, nos 100 primeiros metros de profundidade, podem ser distinguidos vórtices na região leste da costa brasileira, possivelmente ressurgidos da ACAS, que flui em profundidades abaixo da Corrente do Brasil. No outono, há um enfraquecimento do fenômeno de formação de vórtices, que reinicia com a chegada da primavera (Weber *et al.*, 1994).

De uma forma geral, os valores registrados na Bacia de Campos durante o estudo da FUNDESPA (1994), demonstraram que a dinâmica e distribuição dos nutrientes na coluna d'água são fortemente influenciadas pelo regime hidrológico e, em especial, pela presença da ACAS na camada fótica, o que gera um enriquecimento nas condições oligotróficas típicas do oceano aberto.

Observações realizadas durante dois eventos de ressurgência, um em Cabo Frio e outro em Arraial do Cabo, as concentrações de Nitrito atingiram 1,50 μM (Valentin, 1983) e 0,56 μM , respectivamente (Cupelo, 1997).

Na região de Cabo Frio e Arraial do Cabo, a ressurgência da ACAS pode ser comprovada pelo aumento das concentrações de Nitrato na coluna d'água, que podem atingir até 15,00 μM em Cabo Frio (Valentin, 1983) e 4,70 μM em Arraial do Cabo (Cupelo, 1997).

Niencheski *et al.* (1999) reportam baixos valores de Nitrato no verão, nas regiões de domínio da Corrente do Brasil (áreas costeiras e oceânicas, até 100 metros de profundidade). No outono, a ocorrência de maiores valores de Nitrato no ponto de localização da ACAS na coluna d'água (geralmente por volta dos 200 m de profundidade) sugere uma relação direta com o fenômeno da ressurgência, enquanto na primavera, suas isolinhas alinham-se em ordem crescente, paralelas à costa, com registro de altas concentrações nas proximidades de áreas de água ressurgida (Weber *et al.*, 1994).

A Amônia é normalmente encontrada em baixas quantidades na região da Bacia de Campos, principalmente devido a sua rápida mineralização e consumo pelos produtores primários

(FUNDESPA, 1994). O registro de altas concentrações de Amônia, assim como de Nitrito, em águas oceânicas pode indicar a ocorrência de ressurgências (Grashoff *et al.*, 1983), o que é evidenciado pelos máximos registrados por Valentin (1983), de 1,50 μM , e Cupelo (1997), 2,76 μM , durante eventos de ressurgência em Arraial do Cabo.

A distribuição dos nutrientes nitrogenados na Bacia de Campos está apresentada no Quadro 5.1.4.1-7.

A presença de um padrão vertical nas concentrações de Nitrito nos diversos estudos realizados na Bacia de Campos pode ser observada na Figura 5.1.4.1-4, onde estão plotadas as médias das concentrações deste nutriente em cada profundidade amostrada, por região. Percebe-se que, na maioria dos estudos, as maiores concentrações de Nitrito são encontradas nas camadas intermediárias da coluna d'água. Já para o nitrato, é observado um enriquecimento em direção ao fundo, devido à baixa assimilação deste nutriente na ausência de luz. Já a amônia, foi detectada em certa quantidade nas amostras da plataforma continental, não sendo possível a construção de gráficos para a região do talude e bacia oceânica devido à grande quantidade de resultados menores que o limite de detecção analítico, devido sua rápida mineralização em ambientes oligotróficos.

Quadro 5.1.4.1-7. Resumo dos dados de Nitrito e Nitrato de trabalhos realizados na Bacia de Campos. (continua...)

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	NO ₂ (μM)	NO ₃ (μM)
Plataforma continental	0 - 10m	0,028 ± 0,013 (25)	2,48 ± 0,39 (37)
	10 - 50m	0,115 ± 0,07 (31)	2,92 ± 1,21 (31)
	50 - 100m	0,05 ± 0,02 (21)	5,63 ± 2,28 (19)
	100 - 150m	0,09 ± 0,14 (10)	5,22 ± 1,58 (9)
Talude	0 - 20m	0,03 ± 0,01 (7)	1,24 ± 0,30 (9)
	20 - 50m	0,04 ± 0,02 (4)	0,89 ± 0,56 (5)
	50 - 100m	0,10 ± 0,07 (4)	1,62 ± 0,61 (4)
	100 - 500m	0,04 ± 0,02 (7)	8,69 ± 4,80 (8)
	500 - 800m	0,05 ± 0,30 (5)	23,82 ± 5,30 (6)

Quadro 5.1.4.1-7. Resumo dos dados de Nitrito e Nitrato de trabalhos realizados na Bacia de Campos. (continuação)

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	NO ₂ (µM)	NO ₃ (µM)
Bacia	0 -20m	0,03 ± 0,01 (25)	0,87 ± 0,36 (31)
	20 - 50m	0,051 ± 0,08 (20)	0,96 ± 0,39 (21)
	50 - 100m	0,06 ± 0,05 (24)	1,45 ± 3,62 (27)
	100 - 500m	0,06 ± 0,05 (54)	5,15 ± 5,98 (55)
	500 - 1000m	0,04 ± 0,02 (35)	21,45 ± 8,55 (36)
	1000 - 1600m	0,04 ± 0,04 (6)	18,72 ± 4,04 (6)

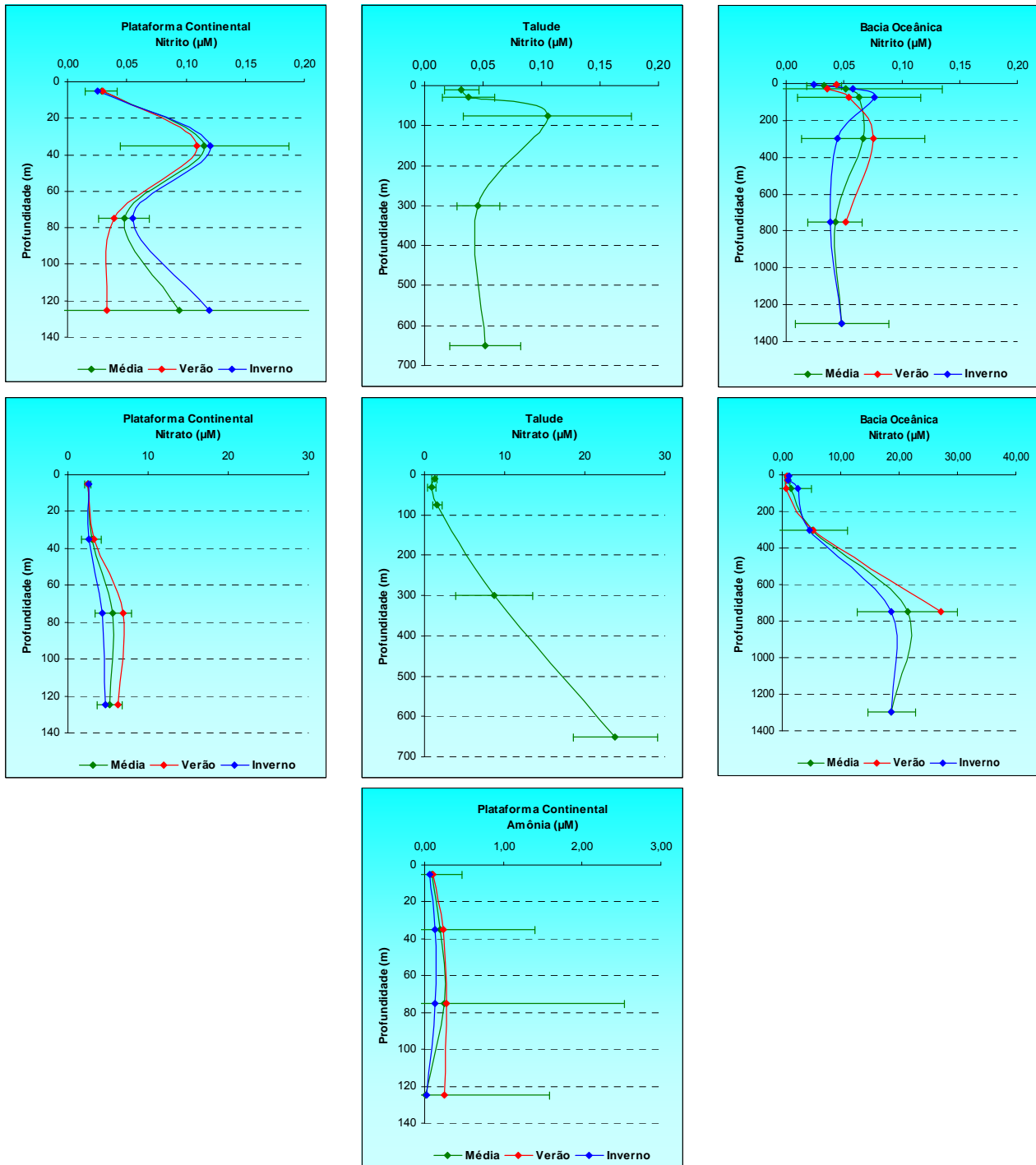


Figura 5.1.4.1-4. Perfis verticais dos nutrientes nitrogenados na Bacia de Campos.

◆ Silicato

Embora o Silicato não seja considerado como nutriente limitante na fotossíntese fitoplanctônica, baixas concentrações deste composto ou a sua ausência podem comprometer a existência de microalgas, como as diatomáceas, que têm esqueleto composto por sílica (Laws, 1997). As altas concentrações de Silicato (sílica) são associadas ao aporte de águas continentais e a ressurgências (FUNDESPA, 1994). O Quadro 5.1.4.1-8 apresenta os valores de Silicato registrados para diversos campos da Bacia de Campos.

Na Figura 5.1.4.1-5, observa-se a distribuição vertical das concentrações médias de Silicato para alguns dos estudos acima citados, onde pode-se constatar, também, um aumento de concentração com a profundidade.

Quadro 5.1.4.1-8. Resumo dos dados de Silicato (SiO_2) de trabalhos realizados na Bacia de Campos. (continua...)

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	SiO_2 (μM)
Plataforma continental	0 -10m	$3,27 \pm 1,81$ (43)
	10 - 50m	$3,07 \pm 1,93$ (35)
	50 - 100m	$4,65 \pm 2,08$ (27)
	100 - 150m	$4,79 \pm 3,25$ (12)
Talude	0 -20m	$1,54 \pm 0,29$ (9)
	20 - 50m	$2,41 \pm 2,87$ (5)
	50 - 100m	$1,46 \pm 0,42$ (4)
	100 - 500m	$3,90 \pm 1,76$ (8)
	500 - 800m	$11,85 \pm 4,89$ (6)
Bacia	0 -20m	$1,03 \pm 1,27$ (32)
	20 - 50m	$0,91 \pm 0,81$ (21)
	50 - 100m	$1,89 \pm 5,45$ (27)

Quadro 5.1.4.1-8. Resumo dos dados de Silicato (SiO_2) de trabalhos realizados na Bacia de Campos. (continuação)

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	SiO_2 (μM)
Bacia	100 - 500m	$2,83 \pm 2,68$ (55)
	500 - 1000m	$18,14 \pm 8,58$ (36)
	1000 - 1600m	$25,77 \pm 8,11$ (6)

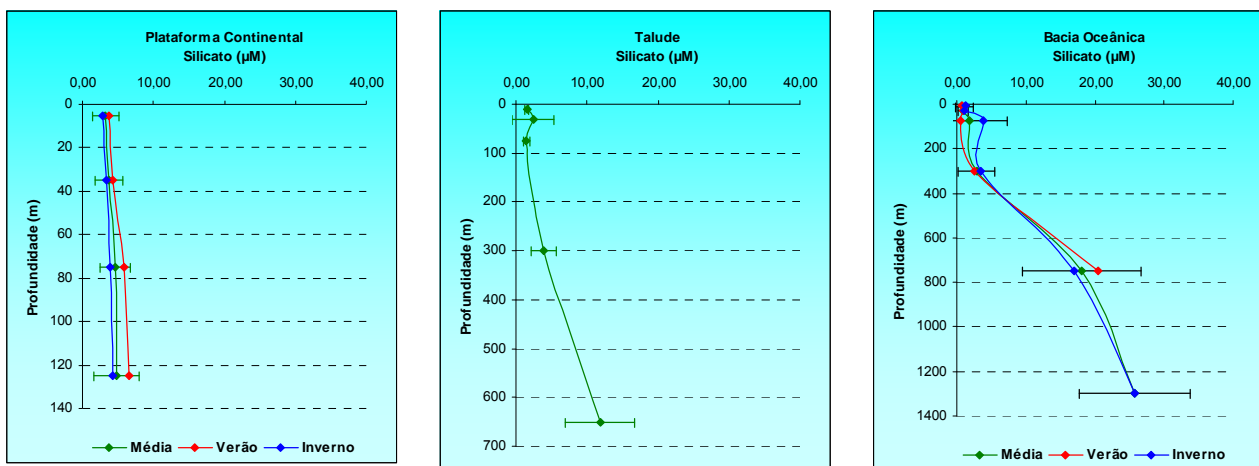


Figura 5.1.4.1-5. Perfis verticais de silicato na Bacia de Campos.

◆ *Clorofila a*

A análise do teor de clorofila na água é um importante indicativo da biomassa fitoplanctônica. Sua maior concentração na profundidade relativa à termoclina corrobora a hipótese desta feição oceanográfica representar uma barreira física à sedimentação dos organismos fitoplanctônicos. Ressalta-se que esta região é considerada a mais produtiva da zona fótica dos oceanos tropicais estratificados (Mann & Lazier, 1991; Cupelo, 2000).

Dados do Programa REVIZEE – Central III (apresentado em Cupelo, 2000) apontaram valores de clorofila entre 0,04 $\mu\text{g/L}$ e 1,63 $\mu\text{g/L}$ para a região da costa central, valores estes característicos de regiões oligotróficas, sustentadas pela produção primária regenerada.

Os valores de clorofila encontrados no Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico (FUNDESPA, 1994) também refletem a oligotrofia das condições ambientais do oceano aberto, estando as maiores concentrações restritas a águas rasas (< 20 m), próximas à região costeira.

Dos estudos utilizados na região da bacia de Campos (Quadro 5.1.4.1-9 e Figura 5.1.4.1-6), foram observadas maiores concentrações de clorofila na região intermediária da coluna d'água,

sofrendo influência da termoclina, que é uma barreira de densidade que propicia uma certa acumulação de nutrientes, gerando um aumento na produção de clorofila.

Quadro 5.1.4.1-9. Resumo dos dados de Clorofila-a ($\mu\text{g/L}$), de trabalhos realizados na Bacia de Campos.

LOCAL	PROFUNDIDADE DE COLETA (m)	Clorofila-a
Plataforma continental	0 -10m	$0,46 \pm 1,21$ (43)
	10 - 50m	$0,42 \pm 0,16$ (34)
	50 - 100m	$0,91 \pm 2,84$ (23)
	100 - 150m	$0,68 \pm 0,95$ (11)
Talude	0 -20m	$0,81 \pm 0,26$ (9)
	20 - 50m	$1,84 \pm 0,68$ (5)
	50 - 100m	$1,84 \pm 0,51$ (4)
	100 - 500m	$0,03 \pm 0,01$ (4)
	500 - 800m	*
Bacia	0 -20m	$0,36 \pm 0,36$ (32)
	20 - 50m	$0,41 \pm 0,38$ (21)
	50 - 100m	$0,70 \pm 0,72$ (27)
	100 - 500m	$0,12 \pm 0,10$ (23)
	500 - 1000m	*
	1000 - 1600m	*

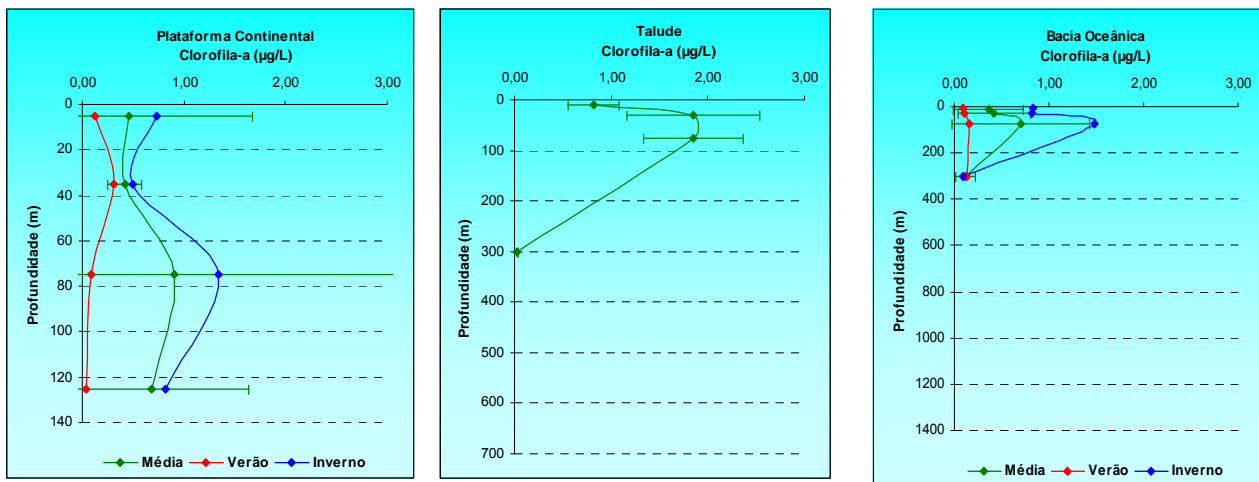


Figura 5.1.4.1-6. Perfis verticais de clorofila na Bacia de Campos.

◆ Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP) e Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA)

Durante o Programa de Monitoramento Ambiental da Bacia de Campos (FUNDESPA, 1994), o total de hidrocarbonetos foi identificado usando o método de fluorescência descrito em UNESCO (1984). O óleo de Enchova, intemperizado e previamente destilado, foi utilizado como padrão (FUNDESPA, 1994).

As três campanhas realizadas (inverno-verão-inverno) demonstraram que a região levantada não apresentava características de águas marinhas significativamente impactadas por óleo (FUNDESPA, 1994).

Entretanto, durante a campanha de verão, foram encontradas concentrações de até 26,30 µg/L (superfície) e 31,20 µg/L (fundo) de Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTPs dispersos e/ou dissolvidos), na região próxima a Macaé (FUNDESPA, 1994), o que sugere uma contaminação gerada pelo transporte de águas costeiras contaminadas para a plataforma continental pelas chuvas de verão. O quadro 5.1.4.1-10, a seguir, sintetiza as informações obtidas nas três campanhas:

Quadro 5.1.4.1-10. Síntese dos resultados de hidrocarbonetos nas amostras de água das 3 campanhas de monitoramento realizadas por FUNDESPA (1994)

CAMPANHA	Nº DE AMOSTRAS	EVIDÊNCIAS
Inverno 91	33 de água	0,16 – 1,88 µg/L típicas de águas não contaminadas
Verão 92	265 de água	121 amostras > 2,00µg/L; 23 amostras > 10,00µg/L
Inverno 92	222 de água	193 amostras < 2 µg/L 26 amostras > 2,00 µg/L e 3 amostras > 10 µg/L

Fonte: FUNDESPA (1994).

Desta forma, os resultados de HTPs acima de 10 µg/L são relativos a ambientes efetivamente influenciados por introdução antropogênica de hidrocarbonetos de petróleo, tendo sido encontrados em áreas costeiras próximas a terminais petrolíferos (FUNDESPA, 1994).

Em Barracuda e Caratinga, a avaliação dos hidrocarbonetos totais de petróleo foi feita por cromatografia gasosa com detector de ionização por chama, com quantificação baseada em uma mistura de padrões autênticos de hidrocarbonetos alifáticos. A concentração média de HTP encontrada em Barracuda e Caratinga foi de $3,32 \pm 0,71$ µg/L (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Os métodos analíticos utilizados para quantificar a concentração de HTP, tanto na água quanto no sedimento, não permitem a distinção entre a fração resolvida e a não resolvida, o que impossibilita a identificação da mistura complexa não resolvida (MCNR). A MCNR é apontada como boa indicadora tanto da contribuição petrogênica de hidrocarbonetos em processo de degradação ou devido à degradação microbiana da matéria orgânica, especialmente quando presente em baixas concentrações (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Na 1ª campanha de monitoramento da P-40, foram analisados os n-alcanos na água, e os resultados obtidos não mostram teores de n-alcanos acima do limite de detecção analítico (Petrobras/ HABTEC, 2002c *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Em Pampo e Pargo, os HPAs totais foram analisados pelo método de fluorescência ultravioleta descrito em UNESCO (1984) e UNESCO (1992). A quantificação dos HPAs totais foi feita com base em um padrão de criseno (Petrobras, 2001).

As concentrações de HPA totais em equivalentes de criseno, obtidos por fluorescência de ultravioleta, em amostras de água do mar coletadas durante as campanhas de verão e inverno de 1998, nas proximidades do ETE de Cabiúnas (Petrobras, 2002), apresentaram-se abaixo de 2,00 µg/L (apenas um resultado em 2,24 µg/L).

Foram verificados resultados de HPA totais em equivalentes de criseno na faixa de <0,12 µg/L a 2,20 µg/L, caracterizando os valores encontrados como de níveis de base, ou seja,

inferiores a 2,00 µg/L (Petrobras, 2001). Neste estudo os valores foram considerados inferiores aos reportados por FUNDESPA (1994), apesar do diferente padrão de quantificação utilizado.

Em Barracuda e Caratinga, os HPAs totais foram analisados seguindo a metodologia previamente citada para Pargo. Os valores de HPAs totais variaram de 0,02 µg/L a 0,92 µg/L. A distribuição do total de HPAs na coluna d'água evidenciou uma certa variabilidade nas camadas superficiais, principalmente próximo à termoclina, e concentrações elevadas em maiores profundidades (Petrobras/ HABTEC, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

O método usado na determinação de HPAs totais nesse trabalho (UV-fluorescência) é reconhecidamente não-específico e pode sofrer influência de outras substâncias orgânicas além dos hidrocarbonetos aromáticos, tais como os pigmentos fotossintetizantes, o que poderia explicar os picos obtidos em profundidades intermediárias (Petrobras/ HABTEC, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

É importante ressaltar que a análise de hidrocarbonetos por fluorescência UV não corresponde somente a HPAs, podendo apresentar vestígios de outros compostos, além de ser uma técnica meramente qualitativa. A análise utilizando a cromatografia gasosa de alta resolução (HPLC), juntamente com a identificação em espectrofotômetro de massa, é a ferramenta analítica mais recomendada para análise de hidrocarbonetos aromáticos, uma vez que permite a quantificação e a caracterização dos hidrocarbonetos existentes na água (GESAMP, 1993).

Na Campanha de monitoramento realizada em Marlim Sul, a metodologia adotada seguiu o determinado em USEPA 8270. Os hidrocarbonetos poliaromáticos detectados neste trabalho resumiram-se em dois compostos, naftaleno e fenantreno, cujas concentrações variaram de < 0,03 µg/L a 0,20 µg/L e de < 0,03 µg/L a 0,05 µg/L, respectivamente. Como esses hidrocarbonetos apresentam baixo peso molecular e as concentrações encontradas são bem próximas ao limite de detecção, há suspeita de contaminação, ou no processo de coleta ou no processo analítico (Petrobras/ HABTEC, 2002c *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

A título de comparação, podem ser citados os níveis de HPAs (somatório de 15 ou 16 compostos individuais), para águas oceânicas, sem a presença de contaminação por petróleo. Geralmente eles ficam abaixo do nível de detecção dos métodos usados (entre 0,01 µg/L e 0,03 µg/L) (Laws, 1997; NRC, 1995), embora possam chegar a 0,045 µg/L (Utvik, 1999). Esta variabilidade encontrada para o que seriam valores de referência (*background*) está associada às dificuldades analíticas de trabalho em baixas concentrações, aos métodos de coleta e de análise usados e a variáveis ambientais, tal como o teor de material particulado em suspensão, que podem interferir nos resultados devido à tendência dos HPAs estarem associados a fases sólidas (Karickhoff *et al*, 1979 *apud* Ko & Baker, 2004)

A literatura cita que concentrações de HPA de até 2,00 µg/L são típicas de ambientes não contaminados por hidrocarbonetos de petróleo (Law, 1981; Weber e Bicego, 1991; FUNDESPA, 1994). Outros autores são mais restritivos e citam como limite para a indicação de contaminação por HPA em água, os níveis superiores a 1,00µg/L (Knap *et al.*, 1986). Resultados de HPA totais acima de 10 µg/L são relativos a ambientes efetivamente afetados por introdução antrópica de hidrocarbonetos de petróleo (FUNDESPA, 1994), enquanto que níveis de 10 a 30 µg/L foram encontrados próximos a plataformas de produção (UNEP, 1991).

Considerando o que se conhece sobre a distribuição de HPAs em águas oceânicas e em águas próximas a campos de produção de petróleo, são poucos os dados disponibilizados sobre a distribuição de HPAs individuais para águas brasileiras, e o único HPA amplamente identificado foi naftaleno. Concluí-se, portanto, que as águas da Bacia de Campos, tanto costeiras quanto oceânicas, não caracterizam uma área de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo.

◆ Fenóis

Os fenóis são compostos derivados dos hidrocarbonetos aromáticos, pela substituição de um ou mais átomos de hidrogênio por hidroxilas (OH). Geralmente não ocorrem naturalmente nos corpos de água, podendo ser introduzidos no ambiente marinho de diferentes formas, estando muitas vezes associados a produtos químicos utilizados em atividades de produção, bem como em resíduos oriundos de refinarias.

A análise de fenóis nos Campos de Pampo e Pargo seguiu o método da USEPA 604, com identificação de fenol e alquifenóis, apresentando nível inferior a 0,01 mg/L. Esta concentração, segundo o reportado por Petrobras (2001), é considerada tolerável em águas marinhas, de acordo com o índice estabelecido pelo Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear, que é de < 0,03 mg/L.

Na região costeira de Cabiúnas foram identificadas concentrações de fenóis distintas entre superfície e fundo. Os valores médios registrados em superfície (0,00304 mg/L) apresentaram maior homogeneidade em relação aos obtidos nas estações de fundo (0,00297 mg/L) (Petrobras, 2002).

A maioria das amostras analisadas para quantificação de fenóis em Barracuda e Caratinga apresentou valores abaixo do limite de detecção do método, que foi de 0,05 µg/L (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

Na Campanha de Caracterização da Área de Influência dos dutos PDET/AMEG, tal qual o registrado na maioria dos trabalhos na Bacia de Campos, as concentrações de fenóis estiveram abaixo do limite de detecção do método, que é de 0,01 mg/L (Petrobras/ HABTEC, 2002d).

Durante a Campanha de Monitoramento da P-40 as concentrações de fenóis foram iguais ou muito próximas ao limite de detecção de 0,02 mg/L (Petrobras/ HABTEC, 2002c *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

◆ Sulfetos

A presença de sulfetos em águas marinhas está correlacionada a condições anóxicas, ao aporte de matéria orgânica e/ou renovação ineficaz de água. Nestas condições, o sulfato dissolvido, naturalmente disponível em águas marinhas, é utilizado como fonte de oxigênio pelas bactérias sulfato-redutoras na oxidação da matéria orgânica (Grasshoff *et al.*, 1983).

As concentrações de sulfeto registradas nas amostras de inverno coletadas em Pampo e Pargo apresentaram-se em concentrações inferiores a 0,002 mg/L, enquanto que as de verão foram inferiores a 0,5 mg/L (Petrobras, 2001). Em Barracuda e Caratinga, todas as amostras apresentaram valores de sulfeto inferiores a 0,2 mg/L (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002). Na Área de Influência dos dutos PDET/AMEG, as concentrações nas isóbatas mais profundas foram muito baixas, com concentrações em torno de 0,004 mg/L sendo observadas nas camadas superficiais (Petrobras/ HABTEC, 2002).

Quanto aos valores de sulfetos em Cabiúnas (Petrobras, 2002), foi verificado que todas as amostras coletadas nas três campanhas realizadas, anteriores e posteriores à entrada em funcionamento da ETE, apresentaram concentrações inferiores a 0,002 mg/L.

Na Campanha de Monitoramento da P-40, foram encontradas concentrações de sulfeto em quase todas as profundidades e pontos amostrados, variando de < 0,002 mg/L a 0,028 mg/L (Petrobras/HABTEC, 2002c *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002).

5.1.4.2. Qualidade do Sedimento

A caracterização da qualidade do sedimento na região dos Blocos referentes a este EIA/RIMA será feita com base nos seguintes estudos realizados na região:

- Monitoramento da Atividade de Produção de Petróleo da Bacia de Campos (Petrobras, 2001);
- Caracterização Ambiental para Complementação do Estudo de Viabilidade Ambiental da Unidade Estacionária de Produção Espadarte FPSO (Petrobras/Cenpes, 2001 *apud* Petrobras/HABTEC, 2002);
- Monitoramento Ambiental da Área de Influência do Emissário de Cabiúnas – Região de Macaé/RJ (Petrobras, 2002);
- Relatório de Caracterização Ambiental do Oceano Profundo nos Campos de Exploração e Produção de Albacora Leste, Barracuda e Caratinga (Petrobras/Cenpes, 2002a *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002);
- Relatório de Caracterização Ambiental do Campo de Roncador (Petrobras/Cenpes, 2002b *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002);
- Relatório do Monitoramento Ambiental da Área de Exploração e Produção do Campo de Marlim Sul - Pré-operação das Unidades P 40+38 (Petrobras/Cenpes, 2002c *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002);
- Relatório de Caracterização Ambiental dos Campos de Barracuda e Caratinga (Petrobras/Cenpes, 2002d *apud* Petrobras/ HABTEC, 2002);
- Relatório de Caracterização Ambiental da Área de Influência do Complexo PDET/AMEG (Petrobras/ HABTEC, 2002);

Além destes estudos, serão utilizados trabalhos encontrados na literatura ou outros estudos que tenham sido realizados na área de influência desta atividade, como o Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos (FUNDESPA, 1994).

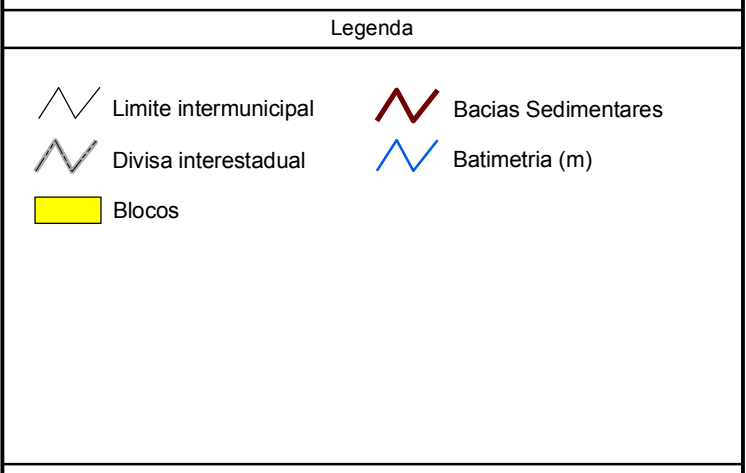
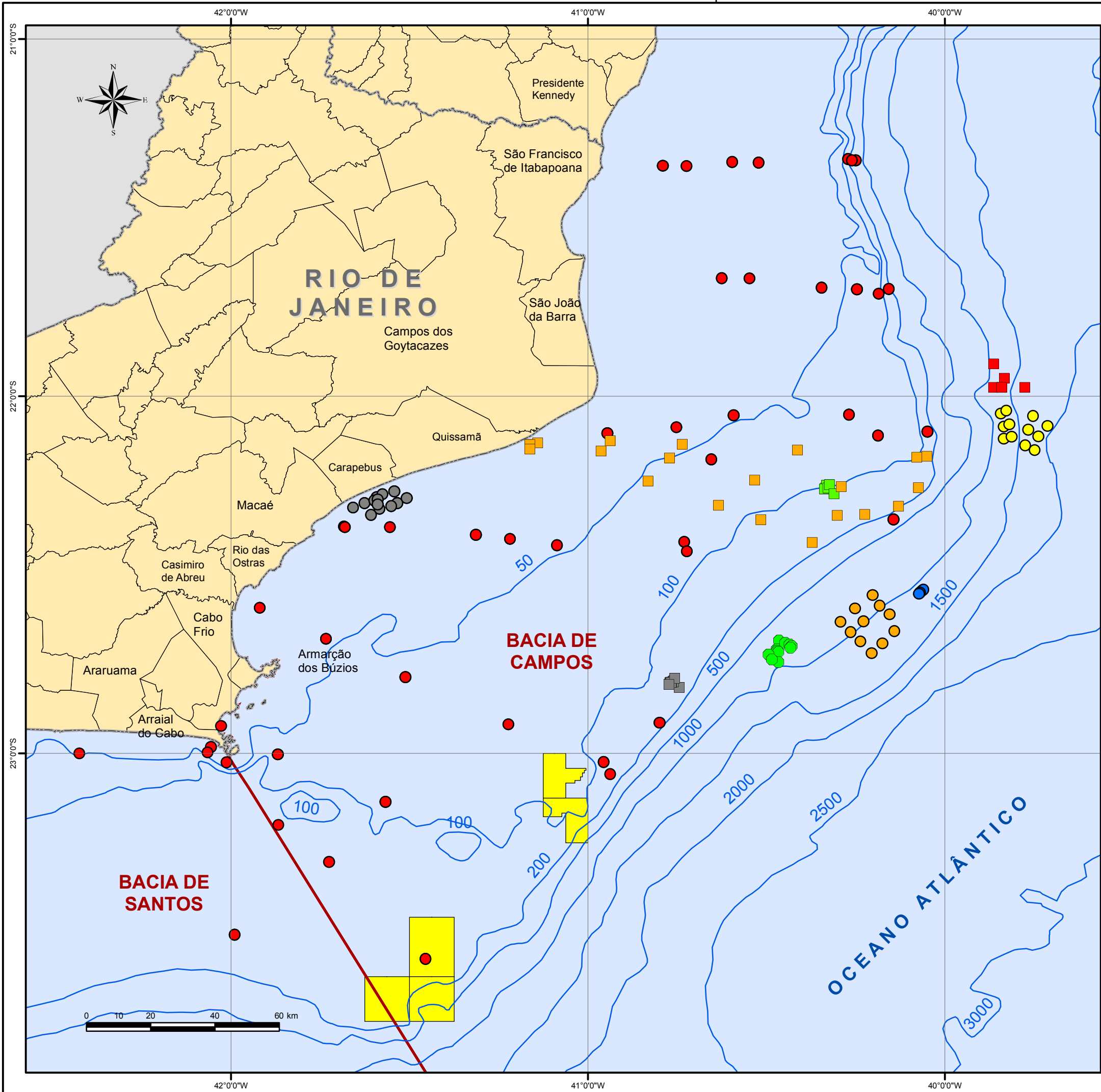
Algumas diferenças entre as estratégias amostrais adotadas nestes estudos para a coleta de sedimento encontram-se relacionadas no Quadro 5.1.4.2-1, a seguir. A malha amostral integrada dos estudos utilizados encontra-se no Mapa 5.1.4.2-1. O Quadro 5.1.4.2-2 lista as diferentes metodologias analíticas utilizadas em cada estudo, bem como os parâmetros analisados.

Quadro 5.1.4.2-1. Estratégia amostral adotada nos estudos realizados na região da Baía Campos.

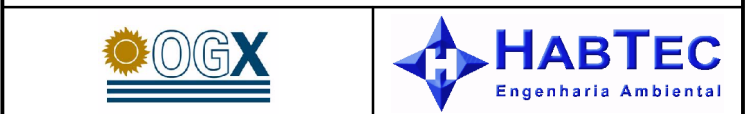
ESTUDOS	MALHA AMOSTRAL	PERÍODO DE COLETA
Bacia de Campos (FUNDESPA, 1994)	Baseada em radiais a partir da costa, com amostragens em 44 pontos, na região compreendida entre 21°30' e 23°30'S de latitude, 39°30' e 42°00'W de longitude, em profundidades variando de 10 e 200 metros.	Inverno de 1991 e verão de 1991/92
Pampo e Pargo (Petrobras, 2001)	Estações distribuídas em círculos concêntricos ao redor das plataformas.	Verão/Inverno de 1998
Espadarte (Petrobras/Cenpes, 2001 <i>apud</i> Petrobras/HABTEC, 2002)	Estações (6) localizadas ao redor da locação Espadarte FPSO.	Setembro de 2000
ETE Cabiúnas (Petrobras, 2002)	Três estações ao redor do emissário, 1 logo após a saída e 11 paralelamente à costa, antes da operação do Emissário.	Abril e julho de 1998
Albacora (Petrobras/Cenpes, 2002a <i>apud</i> Petrobras/HABTEC, 2002)	12 estações de coleta entre 1.200 e 1.900 m.	Maior de 2002
Roncador (Petrobras/Cenpes, 2002b <i>apud</i> Petrobras/HABTEC, 2002)	Total de 5 estações dispostas sobre as isóbatas 1.200m (3), 1.350m (1), 1.700m (1).	Setembro de 2001
P-40 (Petrobras/Cenpes, 2002c <i>apud</i> Petrobras/HABTEC, 2002)	Estações no entorno da locação de P-40, posicionadas a 500 e 1.000m de distância da plataforma.	Novembro de 2001
Barracuda e Caratinga (Petrobras/Cenpes, 2002d <i>apud</i> Petrobras/HABTEC, 2002)	Três estações sobre 4 isóbatas (900, 1000, 1100 e 1200m).	Maior de 2002
Complexo PDET/AMEG (Petrobras/HABTEC, 2002)	Três estações em cada isóbata (10, 30, 50, 70 e 100m) e 6 estações na isóbata de 150 m.	Agosto 2002

Cabe ressaltar que toda a discussão dos resultados analisados será realizada levando-se em conta principalmente a faixa batimétrica das estações de coleta, já que este é um dos principais fatores controladores da distribuição dos parâmetros considerados no sedimento.

Como a taxa de sedimentação na região é baixa, da ordem de 0,005 a 0,03 cm.ano⁻¹ (Mahiques *et al.*, 2001; Macario *et al.*, 2004; Mollenhauer *et al.*, 2004) e a camada de sedimento avaliada na maioria dos estudos é de 2 cm de espessura, as pequenas variações sazonais que ocorrem no sedimento não serão detectadas. Contudo, foi verificada essa variação sazonal através da comparação dos valores de teor de finos e de matéria orgânica, obtidos na Baía de Campos por FUNDESPA (1994). O estudo escolhido mostrou-se melhor para verificação desta variação devido, principalmente: (i) devido o fato de terem sido realizadas duas campanhas, sendo no verão e no inverno de 1991; (ii) ambas as campanhas terem sido realizadas em um período anterior à intensa atividade petrolífera na Baía de Campos e (iii) a ampla distribuição espacial das estações de coleta na região. O coeficiente de variação médio obtido foi menor que 10%, e podendo ocorrer naturalmente entre as amostras, já que o posicionamento das estações não é exatamente o mesmo, podendo variar em função da deriva da embarcação e do lançamento do próprio Box-corer.



Referências Base: ANP - BDEP; IBGE.
Fonte: HabTec, 2007.



Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE COLETA DE SEDIMENTO AMOSTRADAS EM ESTUDOS REALIZADOS NA REGIÃO COSTEIRO-OCEÂNICA DA BACIA DE CAMPOS

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.200.000
---------------------	--------------	--------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.1.4.2-1	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-------------------	-----------------------	--------------------------------	------------

Quadro 5.1.4.2-2. Resumo das metodologias de preparo e análise das amostras de sedimento nos estudos realizados na Bacia de Campos (continua...).

Parâmetro	Pampo/Pargo ^a e Cabiúnas ^b		Albacora ^c e Barracuda/Caratinga ^d		Roncador ^e	
	Preparo	Análise	Preparo	Análise	Preparo	Análise
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo	extração Soxhlet diclorometano	GC-FID	extração Soxhlet diclorometano	GC-FID	extração hexano+acetona	GC-Whole Oil
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos		GC-MS		fluorescência UV		GC-MS
Metais Pesados	digestão HF:HNO ₃	ICP-AES (Fe,Al,Ba,Cd,Cr,Cu,Mn,Ni,Pb,V,Zn, Sn,Ag)	digestão HF:HNO ₃	ICP-AES (Ba,Cd,Cr,Cu,Mn,Ni,Pb,V,Zn)	digestão HF:HNO ₃ :HCl	ICP-AES (Ba,Cd,Cr,Cu,Mn,Ni,Pb,V,Zn)
	digestão (1HNO ₃ +3HCl) digestão HF:HNO ₃ digestão HNO ₃	ICP-AES + geração de hidretos (Hg, Se, As)	digestão (1HNO ₃ +3HCl)	ICP-AES + geração de hidretos (Hg)	digestão (1HNO ₃ +3HCl)	ICP-AES + geração de hidretos (Hg)
Carbono Orgânico	descarbonatação	combustão a seco (analisador elementar)	acidificação	Determinador de Carbono	acidificação	Determinador de Carbono
Nitrogênio total			oxidação a 925°C	analisador elementar CHNS/O	oxidação a 925°C	analisador elementar CHNS/O
Fósforo	incineração digestão HClconc	Grasshoff <i>et al.</i> 1993	incineração digestão HClconc	Grasshoff <i>et al.</i> 1993	incineração digestão HClconc	Grasshoff <i>et al.</i> 1993
Carbonato	digestão HCl (1,0 N)	gravimetria	digestão HCl (1,0 N)	Gravimetria	digestão HCl (1,0 N)	gravimetria
Matéria Orgânica	-	-	calcinação 450°C/24h	Gravimetria	-	-
Granulometria	secagem digestão HCl	peneiramento, pipetagem e gravimetria	secagem digestão HCl H ₂ O ₂	peneiramento, pipetagem e gravimetria	secagem digestão HCl H ₂ O ₂	peneiramento, pipetagem e gravimetria

Quadro 5.1.4.2-2. Resumo das metodologias de preparo e análise das amostras de sedimento nos estudos realizados na Bacia de Campos (continuação)

Parâmetro	P-40 ^f		Espadarte ^g		PDET/AMEG ^h	
	Preparo	Análise	Preparo	Análise	Preparo	Análise
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo	extração hexano+acetona	GC-Whole Oil	extração com ultrassom e diclorometano	GC-FID	extração ultrassom n-hexano	GC-FID
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos		GC-MS		GC-MS fluorescência UV	extração ultrassom n-hexano:tolueno (1:1)	GC-MS
Metais Pesados	digestão HF:HNO ₃ :HCl	ICP-AES (Ba,Cd,Cr,Cu,Mn,Ni, Pb,V,Zn)	digestão HF:HNO ₃	ICP-AES (Ba, V)	digestão (1HNO ₃ +3HCl)	ICP-AES (Ba,Pb,Cd,Cr,Cu, Ni,Zn,Fe,V)
	digestão (1HNO ₃ +3HCl)	ICP-AES + geração de hidretos (Hg)				ICP-AES + geração de hidretos (Hg)
Carbono Orgânico	acidificação	Hedges&Stern (1984)	descarbonatação e acidificação	analisador elementar CHNS/O	-	-
Nitrogênio total	oxidação a 925°C	analisador elementar CHNS/O				
Fósforo	incineração digestão HClconc	Grasshoff <i>et al.</i> 1993	incineração digestão HClconc	Grasshoff <i>et al.</i> 1993		
Carbonato	digestão HCl (1,0 N)	gravimetria	-	-	digestão HCl (1,0 N)	gravimetria
Matéria Orgânica	calcinação 450°C/24h	gravimetria	-	[C _{org}] _{x2,2}	calcinação 450°C/24h	Gravimetria
Granulometria	secagem e digestão HCl H ₂ O ₂	peneiramento, pipetagem e gravimetria	secagem e digestão HCl H ₂ O ₂	peneiramento, pipetagem e gravimetria	secagem digestão HCl H ₂ O ₂	peneiramento, pipetagem e gravimetria

a Petrobras (2001)

b Petrobras (2002) apud Petrobras/ HABTEC (2002)

c Petrobras/Cenpes (2002a) apud Petrobras/ HABTEC (2002)

d Petrobras/Cenpes (2002d) apud Petrobras/ HABTEC (2002)

e Petrobras/Cenpes (2002b) apud Petrobras/ HABTEC (2002)

f Petrobras/Cenpes (2002c) apud Petrobras/ HABTEC (2002)

g Petrobras/Cenpes (2001) apud Petrobras/ HABTEC (2002)

h Petrobras/ HABTEC (2002)

a) *Textura sedimentar (granulometria, teor de carbonatos e matéria orgânica)*

Levando-se em consideração os dados obtidos nas campanhas de caracterização ambiental descritas anteriormente, observa-se, na Bacia de Campos, que a composição granulométrica parece estar sendo controlada principalmente pela variação batimétrica, onde a presença de areia está associada à plataforma continental. Na maior parte das amostras analisadas na plataforma continental foram encontrados sedimentos caracterizados pela presença de areia média ou grossa e grande variação no teor de carbonatos, com valores de até 85%. Conforme relatado por FUNDESPA (1994), os sedimentos da plataforma continental com esta granulometria acumulam baixíssimos níveis de hidrocarbonetos, sejam esses biogênicos ou de petróleo.

Primeiramente, com intuito de visualização e integração dos dados de uma forma geral, foi elaborada uma figura (Figura 5.1.4.2-1) de distribuição espacial do teor de finos analisados em todas as amostras de sedimento nos diferentes estudos considerados, utilizando a krigagem como método de interpolação.

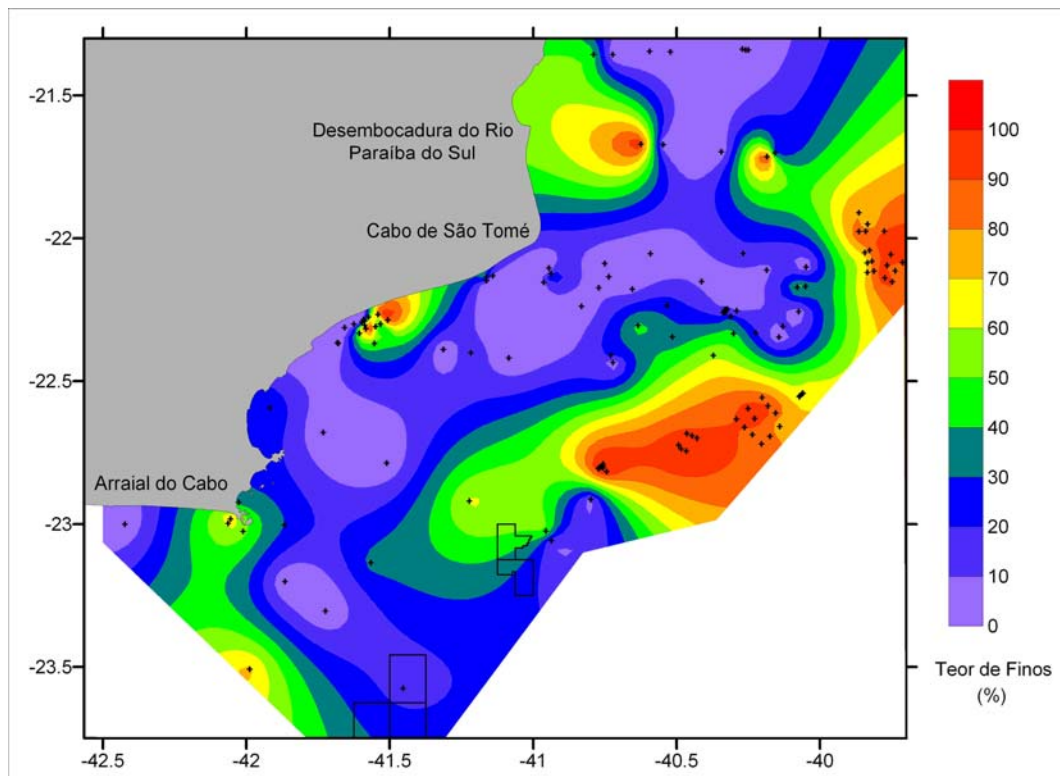


Figura 5.1.4.2-1. Distribuição espacial do teor de finos encontrado nas amostras.

Na plataforma continental, entre 50 a 200 m de profundidade, observa-se uma faixa de biodetritos na região central com elevados teores de carbonato e matéria orgânica. Ainda na

plataforma, encontra-se uma faixa de sedimentos contendo entre 50 e 75% de lamas na porção sul (sudoeste de Cabo Frio) e ao norte (próximo à desembocadura do Rio Paraíba do Sul). Uma outra região que merece destaque é a desembocadura do Canal das Flechas, que é a ligação da Lagoa Feia com o oceano, situada ao sul do Cabo de São Tomé, onde foram encontradas maiores concentrações da fração fina do sedimento (Figura 5.1.4.2-1).

Na região do talude os sedimentos são caracterizados por um elevado teor de finos (silte + argila), com valores de até 94% de lama. A fração carbonática torna-se menos expressiva que na plataforma, com valores de aproximadamente 20% na região entre 200 e 350 m (P-47) e cerca de 40% entre 900 e 1.000 m (Barracuda e Caratinga). Os resultados de teor de matéria orgânica no talude apresentaram valor médio de $6,52 \pm 6,42\%$, com alta variabilidade devido à diferença na profundidade das estações de coleta nos estudos realizados no entorno da P-47 e nos Campos de Barracuda e Caratinga, sendo de aproximadamente 250 e 950 m, respectivamente.

Nas profundidades maiores que 1.000 m, maior parte da área do Bloco BC-20, foram encontrados os maiores valores médios da fração fina do sedimento (silte + argila) e matéria orgânica ($11,7 \pm 2,87\%$).

Analisando os dados da região (Quadro 5.1.4.2-3), observa-se que a granulometria até a isóbata de 200 m é caracterizada por complexos de fácies sedimentares. À medida que a profundidade aumenta observa-se a presença de uma granulometria mais fina e homogênea, ou seja, com baixo desvio padrão entre as amostras (Figura 5.1.4.2-2). A mesma tendência de aumento em relação à profundidade pode ser observada para o teor de matéria orgânica.

No geral, este padrão de distribuição granulométrica, com sedimentos mais grosseiros próximos à fonte (continente) e sedimentos mais finos na área mais profunda, já foi registrado por Satyanaryana & Ramana (1994), para o mar da Arábia, além de ser amplamente descrito na literatura (Mahiques *et al.*, 2004; Summerhayes & Thorpe, 1996).

Quadro 5.1.4.2-3. Teor médio da fração fina (silte+argila), de carbonato e da matéria orgânica na Bacia de Campos (média e desvio padrão).

Profundidade (m)	Silte+Argila (%)	Carbonato (%)	Matéria Orgânica (%)
0 a 50 m	16,2 ± 30,7 (75)	20,8 ± 25,2 (70)	0,63 ± 0,45 (9)
50 a 200 m	34,5 ± 35,4 (91)	41,0 ± 22,8 (90)	0,81 ± 0,31 (12)
200 a 1.000 m	93,1 ± 3,88 (12)	35,0 ± 6,59 (12)	5,43 ± 6,29 (17)
Maior que 1.000m	80,7 ± 12,1 (26)	31,4 ± 17,0 (21)	11,7 ± 2,87 (21)

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

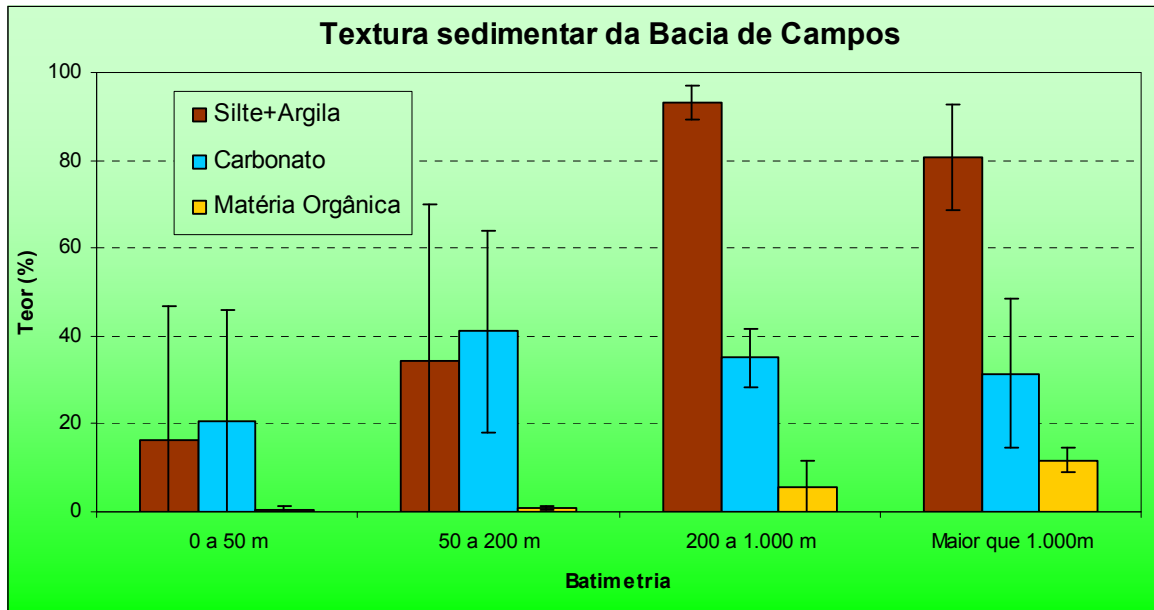


Figura 5.1.4.2-2. Teor médio da fração fina (silte+argila), de carbonato e da matéria orgânica na Bacia de Campos (média e desvio padrão).

b) Carbono orgânico, Nitrogênio e Fósforo

A caracterização química dos componentes da matéria orgânica tem elucidado alguns aspectos da geoquímica orgânica. Normalmente, isso envolve a determinação, no sedimento, de parâmetros tais como percentual de Carbono (C), Nitrogênio (N) e Fósforo (P) (Libes, 1992), já que estes são os principais elementos constituintes da matéria orgânica.

Os valores obtidos de carbono orgânico na região da Bacia de Campos apresentaram maiores valores na porção mais profunda, com média de $1,73 \pm 0,93\%$. Já o nitrogênio total apresentou menores valores relativamente homogêneos, com exceção da plataforma continental entre as profundidades entre 50 a 200 m, com valores relativamente baixos ($0,08 \pm 0,06\%$). O fósforo total apresentou uma tendência de aumento em direção ao fundo, com máximo valor médio também na região mais profunda ($575 \pm 27,4 \mu\text{g.g}^{-1}$). De maneira geral, na plataforma continental externa (50 – 200m), foram encontrados menores valores dos constituintes da composição elementar da matéria orgânica, podendo estar associada ao fato das amostras consideradas terem sido coletadas em uma única região específica, ao redor das plataformas de Pampo e Pargo, onde a granulometria encontrada foi relativamente mais grosseira (Quadro 5.1.4.2-4)

Quadro 5.1.4.2-4. Teores de carbono orgânico (C org), nitrogênio total (N total) e fósforo total (P total) na Baía de Campos (média e desvio padrão).

Profundidade (m)	C org (%)	N total (%)	P total ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)
0 a 50 m	1,30 ± 0,91 (19)	0,17 ± 0,10 (13)	225 ± 209** (18)
50 a 200 m	0,74 ± 0,63 (41)	0,08 ± 0,06 (41)	73,4 ± 70,3** (39)
200 a 1.000 m	1,34 ± 0,30 (17)	0,18 ± 0,06 (12)	325 ± 265 (12)
Maior que 1.000m	1,73 ± 0,93 (21)	0,15 ± 0,06 (21)	498 ± 81,7 (9)

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

** valores de fósforo orgânico.

As razões entre os elementos constituintes da composição elementar da matéria orgânica (C, N e P) é uma importante ferramenta nos estudos ambientais, pois podem fornecer indicações da origem da matéria orgânica.

Os valores obtidos de fósforo na maioria dos estudos realizados na Baía de Campos determinaram a fração total do elemento no sedimento. Porém, para determinação da razão C:P, o correto seria a utilização dos dados de fósforo orgânico. Logo, existe certa sub-estimativa nos valores desta razão. Ressalta-se ainda que, provavelmente, a diferença ocasionada pelo método de determinação utilizado não é elevada, devido à distância da principal fonte de fósforo inorgânico para o ambiente marinho, que é o continente.

Os resultados obtidos para razão C:N e C:P apresentaram uma certa tendência de diminuição em direção ao fundo, indicando uma menor contribuição terrestre à medida que a profundidade e a distância da costa aumentam (Quadro 5.1.4.2-5).

Quadro 5.1.4.2-5. Razões C:N, N:P e C:P na Baía de Campos (média e desvio padrão) e outros compartimentos marinhos (Lerman et al., 2004). (continua...)

Compartimento		C:N	N:P	C:P
Baía de Campos	0 a 50 m	20,8 ± 31,9 (13)	20,9 ± 22,5 (17)	286 ± 324 (11)
	50 a 200 m	11,2 ± 2,30 (39)	23,8 ± 11,6 (31)	285 ± 150 (30)
	200 a 1.000 m	11,1 ± 4,72 (12)	19,0 ± 17,2 (10)	225 ± 236 (10)
	Maior que 1.000m	9,73 ± 5,63 (16)	5,56 ± 0,53 (4)	99,9 ± 19,9 (4)

Quadro 5.1.4.2-5. Razões C:N, N:P e C:P na Bacia de Campos (média e desvio padrão) e outros compartimentos marinhos (Lerman et al., 2004). (continuação)

Compartimento		C:N	N:P	C:P
Ambiente Marinho	Sedimento	12,5	20	250
	Fitoplâncton	6,97	15,5	108
	Zooplâncton	6,24	16,5	103
	Plâncton médio	6,62	16	106
	Plantas Bentônicas	18,3	30	550
	M.O. em Suspensão	7,69	47,6	366
	Particulado Orgânico	Superfície	55,3	1,9
Fundo		8,15	13	106
Ambiente Terrestre	Plantas Vasculares	91,3	9	822
	Gimnospermas	5,45 - 48,3	24-71	387-1160
	Angiospermas	até 44,6	13-42	até 580

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

M.O. – Matéria orgânica.

c) Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP), n-alcanos, Mistura Complexa Não Resolvida (MCNR) e Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA)

Durante o Programa de Monitoramento Ambiental da Bacia de Campos (FUNDESPA, 1994), foram avaliados os valores de hidrocarbonetos (n-alcanos) obtidos através de cromatografia gasosa de alta resolução. Ao longo da campanha realizada durante o inverno de 1991, os sedimentos apresentaram valores na faixa de não detectável (<0,02 µg/g para parafinas individuais) até um máximo de 2,08 µg.g⁻¹. Na campanha do verão de 1992, as concentrações de hidrocarbonetos saturados oscilaram entre <0,02 µg.g⁻¹ a 5,49 µg.g⁻¹. Ressalta-se que na região costeira, onde são grandes os aportes de matéria orgânica e de diversos poluentes provenientes do continente, maiores concentrações de hidrocarbonetos são esperadas (Nishigima *et al.*, 2001).

No Quadro 5.1.4.2-6, encontram-se resumidos os valores de HTP, n-alcanos e HPAs registrados nos vários estudos realizados na área da Bacia de Campos.

Quadro 5.1.4.2-6. Concentração de *n*-alcanos, HTP, MCNR e HPA em sedimentos da região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Compartimento		<i>n</i> -alcanos ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)	Htp ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)	MCNR ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)	HPA ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)
Bacia de Campos	0 a 50 m	1,61 ± 1,42 (14)	-	-	0,09 ± 0,10 (17)
	50 a 200 m	1,42 ± 0,44 (22)	-	0,03 ± 0,02 (22)	0,02 ± 0,01 (40)
	200 a 1.000 m	0,53 ± 0,34 (6)	-	-	0,07 ± 0,07 (11)
	Maior que 1.000m	-	0,50 ± 0,21 (5)	-	0,11 ± 0,09 (17)
Delta do Rio Rhone e Mar Mediterrâneo ^{1*}		2,0 – 12,1	-	17,7 – 145,7	2,10 – 9,32
Baía de Casco (Maine) ^{2*}		0,15 – 10,1	-	2,00 - 335	0,02 – 20,8
Canal de São Sebastião ^{3*}		0,17 – 7,03	-	-	n.d. – 257
Baía de Todos os Santos ^{4*}		0,74 – 93,0	-	n.d. - 324	-

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

n.d. – valores não detectáveis

* valores mínimos e máximos obtidos nos estudos

¹ Boloubassi e Sailot (1993)

² Kennicutt II et al. (1994)

³ Zanardi (1996)

⁴ Tavares (1996)

Com relação aos valores de *n*-alcanos, é observada uma diminuição nos valores de concentração nas profundidades maiores que 1.000 m. Ressalta-se ainda que grande parte das amostras apresentaram valores de concentração inferiores ao limite de detecção analítico. O maior valor médio foi de $1,761 \pm 1,42 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, encontrado na região costeira.

Os valores de HTP, *n*-alcanos e HPA's observados no sedimento da Bacia de Campos não fornecem indicadores de contaminação significativa por hidrocarbonetos. Segundo Petrobras/Cenpes (2003), a região oceânica da Bacia de Campos não apresenta indícios de impacto relevante da atividade petrolífera, embora se verifique o acúmulo de HPA's em algumas regiões. Em comparação com outros estudos realizados na região costeira de diferentes ambientes, conforme esperado, foram encontrados os menores valores de *n*-alcanos, MCNR e HPA para região Bacia de Campos, por se tratar de um ambiente oceânico, sem grandes impactos pela indústria petrolífera.

d) Metais Pesados

Para avaliação das concentrações de metais pesados no sedimento da Bacia de Campos, os mesmos foram agrupados em função de suas características biogeoquímicas, principais tipos de fontes e comportamento no ambiente. Esse agrupamento foi realizado exclusivamente para facilitar a discussão dos resultados obtidos de forma clara e sintetizada.

◆ Suportes Geoquímicos (Fe, Al e Mn)

Os Fe e Al possuem uma origem litogênica e apresentaram menores concentrações em profundidades maiores que 1.000m. Já na plataforma continental e no talude apresentaram grande variação entre as amostras analisadas.

O manganês que é um metal redoxsensível apresentou menores valores na região costeira e maior valor no talude.

No Quadro 5.1.4.2-7 faz-se uma comparação entre as concentrações de Fe encontradas nos estudos da Bacia de Campos e aquelas registradas em outros tipos de ambientes sedimentares, onde se verifica que, apesar da alta variação encontrada em alguns pontos, a média obtida para a região está dentro da faixa encontrada para sedimentos carbonáticos e arenito.

Quadro 5.1.4.2-7. Concentração Fe, Al e Mn na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Compartimento		Fe (mg.g ⁻¹)	Al (mg.g ⁻¹)	Mn (µg.g ⁻¹)
Bacia de Campos	0 a 50 m	11,1 ± 7,89 (37)	14,9 ± 11,0 (28)	192 ± 129 (28)
	50 a 200 m	6,80 ± 2,20 (50)	8,39 ± 3,48 (38)	81,6 ± 19,2 (35)
	200 a 1.000 m	43,1 ± 1,62 (5)	45,1 ± 3,17 (5)	409 ± 176 (11)
	Maior que 1.000m	9,57 ± 3,36 (17)	11,8 ± 3,18 (17)	271 ± 89,2 (26)
Rocha Sedimentar ¹		47	92	850
Argila de Mar Profundo ¹		-	-	6700
Arenito ¹		9,8	25	390
Sedimento Carbonático ¹		3,8	4,2	1100

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

¹ Förstner e Wittmann (1983).

◆ *Metais associados principalmente ao descarte da indústria do petróleo (Ba e V)*

Os Ba, principal componente da Baritina, que é utilizada durante a perfuração de poços petrolíferos, apresentou maiores valores de concentração na região do talude, com valor médio de $240 \pm 266 \mu\text{g.g}^{-1}$.

O V, comumente encontrado no petróleo como impureza, também apresentou mesmo comportamento, apresentando maiores valores de concentração no talude, chegando a $96,2 \pm 44,3 \mu\text{g.g}^{-1}$. Na crosta terrestre, as concentrações de vanádio estão em torno de $150 \mu\text{g.g}^{-1}$ (WHO, 2000), sendo o intemperismo da crosta o principal caminho de entrada natural deste elemento no ambiente marinho (Bishop, 1983; WHO, 2000).

No geral, as concentrações de Ba e V se mostraram dentro da faixa de variação encontrada na literatura, embora relativamente superiores ao esperado para sedimentos carbonáticos (Quadro 5.1.4.2-8).

Quadro 5.1.4.2-8 Concentração Ba e V na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Compartimento		Ba ($\mu\text{g.g}^{-1}$)	V ($\mu\text{g.g}^{-1}$)
Bacia de Campos	0 a 50 m	$82,3 \pm 56,1$ (35)	$32,9 \pm 25,5$ (37)
	50 a 200 m	$154 \pm 94,7$ (50)	$16,6 \pm 4,55$ (45)
	200 a 1.000 m	240 ± 266 (17)	$96,2 \pm 44,3$ (17)
	Maior que 1.000m	$185 \pm 72,0$ (26)	$45,1 \pm 10,2$ (26)
Rocha Sedimentar ¹		580	130
Argila de Mar Profundo ¹		2,3	120
Arenito ¹		190	20
Sedimento Carbonático ¹		10	20

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

¹ Förstner e Wittmann (1983).

◆ *Metais associados ao descarte de efluentes domésticos (Pb, Cu e Zn)*

A distribuição do Pb apresentou maiores valores de concentração na região da plataforma continental, e menor valor médio em regiões mais profundas. Foi observado um certo enriquecimento em Pb, quando comparado com arenito e a sedimentos carbonáticos.

Os valores de concentração obtidos para Cu não indicam este enriquecimento, observando-se ainda uma leve tendência de aumento com a profundidade.

O Zn apresentou-se dentro do esperado para regiões de sedimento carbonático, com uma leve tendência de aumento em direção ao fundo, com maiores valores na região do talude, chegando a de $55,2 \pm 27,2 \mu\text{g.g}^{-1}$.

O Quadro 5.1.4.2-9 apresenta os valores de concentração obtidos de Pb, Cu e Zn, comparando com dados da literatura.

Quadro 5.1.4.2-9. Concentração Pb, Cu e Zn na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Compartimento		Pb ($\mu\text{g.g}^{-1}$)	Cu ($\mu\text{g.g}^{-1}$)	Zn ($\mu\text{g.g}^{-1}$)
Bacia de Campos	0 a 50 m	$12,7 \pm 7,30$ (29)	$7,57 \pm 5,52$ (37)	$18,8 \pm 14,7$ (37)
	50 a 200 m	$6,20 \pm 3,05$ (41)	$6,31 \pm 3,92$ (49)	$24,0 \pm 20,0$ (45)
	200 a 1.000 m	$24,2 \pm 12,9$ (11)	$17,3 \pm 1,02$ (11)	$55,2 \pm 27,2$ (11)
	Maior que 1.000m	$8,06 \pm 2,27$ (26)	$16,4 \pm 4,90$ (26)	$32,4 \pm 5,40$ (26)
Rocha Sedimentar ¹		20	45	95
Argila de Mar Profundo ¹		80	250	165
Arenito ¹		7	15	16
Sedimento Carbonático ¹		9	4	20

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

¹ Förstner e Wittmann (1983).

◆ *Metais que possuem maior impacto na biota (Hg e Cd)*

Os valores de Cd encontrados no talude foram muito elevados, chegando a até $2,0 \mu\text{g.g}^{-1}$, quando comparados aos valores da literatura para sedimentos carbonáticos e àqueles observados em outros estudos realizados na Bacia de Campos (Quadro 5.1.4.2-10).

O Hg apresentou maiores valores de concentração na região costeira, com valores médios de $0,06 \pm 0,06 \mu\text{g.g}^{-1}$. O estudo realizado em Barracua e Caratinga apresentou maiores valores tanto de Hg quanto de Cd na região da Bacia de Campos.

Ressalta-se ainda que grande parte dos resultados obtidos nas demais regiões de Cd e Hg obtiveram valores abaixo do limite de detecção analítico.

Quadro 5.1.4.2-10. Concentração Hg e Cd na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Compartimento		Hg ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)	Cd ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)
Bacia de Campos	0 a 50 m	0,06 ± 0,06 (37)	0,57 ± 0,23 (8)
	50 a 200 m	0,04 ± 0,03 (37)	0,15 ± 0,07 (6)
	200 a 1.000 m	0,03 ± 0,01 (11)	2,13 ± 0,92 (11)
	Maior que 1.000m	0,02 ± 0,01 (26)	0,74 ± 0,46 (8)
Rocha Sedimentar ¹		0,40	0,30
Argila de Mar Profundo ¹		<0,01 a 0,40	0,43
Arenito ¹		0,03	0,02
Sedimento Carbonático ¹		0,04	0,04

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

¹ Förstner e Wittmann (1983).

◆ *Outros metais (Cr e Ni)*

Os dados de Cr e Ni apresentaram comportamento similar, com valores de concentração elevados na região do talude, mais especificamente nos Campos de Barracuda e Caratinga. Os menores valores foram encontrados na região mais rasa, estando em consonância com os dados obtidos para arenitos e sedimentos carbonáticos (Quadro 5.1.4.2-11).

Quadro 5.1.4.2-11. Concentração Cr e Ni na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Compartimento		Cr ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)	Ni ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)
Bacia de Campos	0 a 50 m	22,6 ± 21,6 (37)	12,1 ± 9,87 (31)
	50 a 200 m	14,7 ± 3,89 (47)	6,57 ± 2,37 (41)
	200 a 1.000 m	49,3 ± 16,7 (11)	57,1 ± 1,07 (5)
	Maior que 1.000m	28,5 ± 7,29 (26)	22,1 ± 7,55 (16)
Rocha Sedimentar ¹		90	68
Argila de Mar Profundo ¹		90	225
Arenito ¹		35	2,00
Sedimento Carbonático ¹		11	20,0

Valores em negrito – número de amostras consideradas.

¹ Förstner e Wittmann (1983).

5.2. MEIO BIÓTICO

A. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC'S)

O presente diagnóstico compreende as Unidades de Conservação (UC's) identificadas na porção litorânea dos municípios da área de influência da Atividade de Perfuração dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 na Bacia de Campos. Os municípios considerados como área de influência da atividade são os que servem como área de pesca e base de apoio à atividade.

Serão apresentadas as UC's Federais, Estaduais e Municipais dos municípios da área de influência da atividade, a saber: Itapemirim, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo e Niterói, no Estado do Rio de Janeiro.

a) UC's Federais

Foram identificadas, 3 (três) Unidades de Conservação Federais na área de influência das atividades em questão. Uma das Unidades diagnosticadas é de Proteção Integral (PN da Restinga de Jurubatiba), e outras de Uso Sustentável (R. Ex. Marinha Arraial do Cabo e APA da Bacia do Rio São João / Mico Leão-Dourado) (Quadro 5.2-1).

Quadro 5.2-1. Unidades de Conservação Federais da área de influência da Atividade de Perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

CATEGORIA / NOME	ÁREA (ha)	LOCALIZAÇÃO	AMBIENTE	PLANO DE MANEJO
PN da Restinga de Jurubatiba	14.838	Macaé, Quissamã e Carapebus	Restinga	Em aprovação
R. Ex. Marinha Arraial do Cabo	56.769	Costa de Arraial do Cabo	Marinho	Existente
APA da Bacia do Rio São João / Mico Leão-Dourado	150.686	Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Silva Jardim, Cachoeira de Macacu, Rio Bonito, Araruama e Cabo Frio	Rio, estuário e mata atlântica	Não existente

Legenda: PN – Parque Nacional; R.EX. – Reserva Extrativista; APA – Área de Proteção Ambiental.

Fonte: PNRJ – administração do parque, Lopes *et al.* (2003); www.ibama.gov.br/resex/arraial/visite.htm; IBAMA (2008a)

As UC's federais identificadas na área de influência da atividade bem como suas respectivas zonas de entorno estão apresentadas no Mapa 5.2-1. Cabe mencionar que somente a zona de

entorno foi representada, já que as UC's citadas não apresentam zona de amortecimento definida em Plano de Manejo.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 13/1990, a zona de entorno corresponde à área de 10 km ao redor da UC. Atualmente, tanto a zona de amortecimento quanto os corredores ecológicos são definidos pelo Plano de Manejo da Unidade.

b) UC's Estaduais

Foram identificadas 7 (sete) Unidades de Conservação Estaduais na área de influência das atividades de perfuração em questão, nos municípios de Itapemirim, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Niterói. Das Unidades diagnosticadas, 3 (três) são de Proteção Integral (Parque das Dunas, Reserva Ecológica de Massambaba e Parque Estadual da Serra da Tiririca) e 4 (quatro) de Uso Sustentável (APA de Guanandy, APA de Massambaba e APA do Pau Brasil e ARIE da Baía de Guanabara) (Quadro 5.2-2).

Quadro 5.2-2. Unidades de Conservação Estaduais da área de influência da Atividade de Perfuração dos Blocos BM-C-39 BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

UF	CATEGORIA / NOME	ÁREA (ha)	LOCALIZAÇÃO	AMBIENTE	PLANO DE MANEJO
ES	APA de Guanandy	5.242	Piúma, Itapemirim e Marataízes	Restinga, alagados e manguezais	Não existente
RJ	APA de Massambaba	7.630	Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema	Praia, restinga, manguezal e lagoa	Existente
	RE de Massambaba	1.680	Arraial do Cabo e Araruama	Restinga	Existente
	Parque das Dunas	----	Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo	Dunas	Não existente
	APA do Pau Brasil	9.800	Armação dos Búzios e Cabo Frio	Praia, costão rochoso e lagoa	Existente
	ARIE da Baía de Guanabara	38.100	Baía de Guanabara	Praia, manguezal e costão	Não existente
	PE da Serra da Tiririca	1.800	Niterói e Maricá	Costão rochoso e mata atlântica	Existente

Legenda: EE – Estação Ecológica; APA – Área de Proteção Ambiental; RE – Reserva Ecológica; PE – Parque Estadual.

Fonte: Pereira (1999); CILSJ <<http://www.lagossaojoao.org.br/panorama-areasprot.htm>>; IEF (2005), FEEMA <<http://www.feema.rj.gov.br/unidade-conservacao.asp?cat=85>>

De acordo com o Mapa 5.2-1, pode-se observar que a Área de Proteção Ambiental de Massambaba engloba a Reserva Ecológica de mesmo nome e parte do Parque das Dunas.

Como a maioria das unidades diagnosticadas não apresenta zona de amortecimento definida em Plano de Manejo, foram indicadas no mapa das UC's Estaduais somente as zonas de entorno de cada UC (Mapa 5.2-1).

c) UC's Municipais

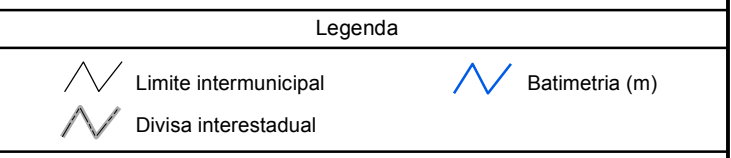
Foram identificadas 16 Unidades de Conservação Municipais na área de influência das atividades de perfuração em questão, localizadas nos municípios de Macaé (2), Armação dos Búzios (1), Cabo Frio (4), Arraial do Cabo (8) e Niterói (1) (Quadro 5.2-3 e Mapa 5.2-1).

Quadro 5.2-3. Unidades de Conservação Municipais da área de influência da Atividade de Perfuração dos Blocos BM-C-39 BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

CATEGORIA / NOME	ÁREA (ha)	AMBIENTE	PLANO DE MANEJO
MACAÉ (RJ)			
APA do Arquipélago de Santana	-----	ilhas	Não existente
Parque Municipal do Arquipélago de Santana	-----	ilhas	Não existente
ARMAÇÃO DOS BÚZIOS (RJ)			
APA Azeda Azedinha	14,1	Praia e restinga	Existente
CABO FRIO (RJ)			
Parque Municipal das Dunas	-	Praia e restinga	Não existente
Parque Municipal da Boca da Barra	-	Estuário, praia, mangue	Não existente
Parque Municipal da Gamboa	-	Praia	Não existente
Parque Municipal da Praia do Forte	-	Praia	Não existente
ARRAIAL DO CABO (RJ)			
RE da Ilha de Cabo Frio	700	Costão rochoso e restinga	Não existente
RB das Orquídeas	-----	Restinga	Não existente
RB da Lagoa Salgada	-----	Restinga e lagoa	Não existente
RB do Brejo do Jardim	-----	Restinga	Não existente
RB do Brejo do Espinho	-----	Restinga	Não existente
Parque Municipal da Praia do Forno	-----	Praia e costão rochoso	Não existente
Parque Municipal de Combro Grande	-----	Praia	Não existente
Parque Municipal da Praia do Pontal	-----	Praia e costão rochoso	Não existente
NITERÓI (RJ)			
APA das Lagunas e Florestas de Niterói	7.000	Lagoa e floresta	Não existente

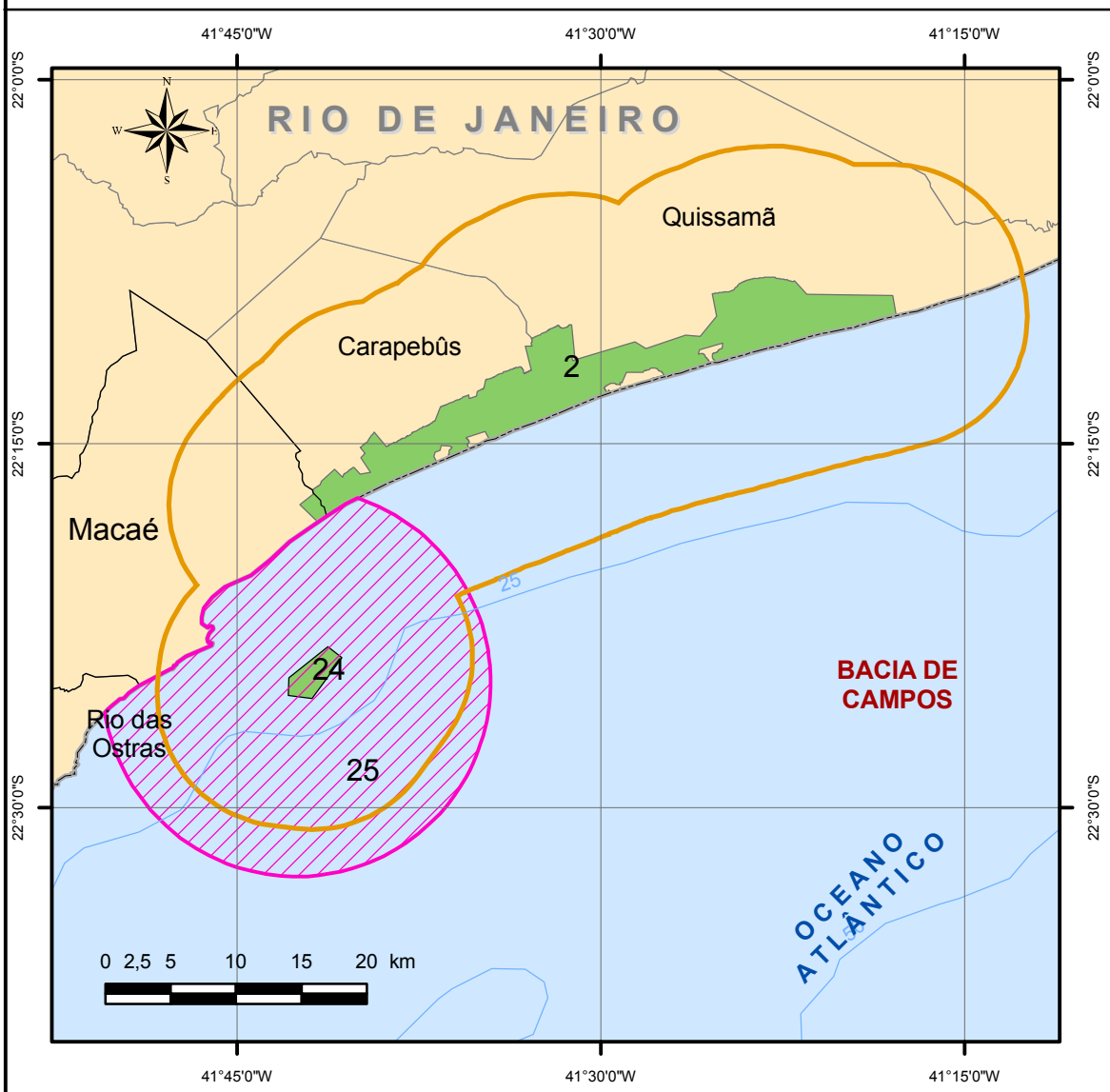
Legenda: RB – Reserva Biológica; RE – Reserva Ecológica; APA – Área de Proteção Ambiental.

Fonte: IBAMA/DUMA-PCRJ/SMAC (1998); Pereira (1999); MMA-IBAMA-SIUC (2002); Sardo (2002).



- Legenda Temática
- Unidades de Conservação Federais**
- 1 R Ex. Marinha Arraial do Cabo
 - 2 PN da Restinga de Jurubatiba
 - 3 APA da Bacia do Rio São João/Mico Leão-Dourado
- Unidades de Conservação Estaduais**
- 4 APA de Massambaba
 - 5 RE de Massambaba
 - 6 Parque das Dunas
 - 7 ARIE da Baía de Guanabara
 - 8 PE da Serra da Tiririca
 - 9 APA do Pau Brasil
 - 10 APA de Guanandy
- Unidades de Conservação Municipais**
- 11 APA Azeda Azedinha
 - 12 Parque Municipal da Gamboa
 - 13 Parque Municipal da Boca da Barra
 - 14 Parque Municipal da Praia do Forte
 - 15 RB da Lagoa Salgada
 - 16 RB do Brejo do Jardim
 - 17 RB do Brejo do Espinho
 - 18 RB das Orquídeas
 - 19 Parque Municipal de Combro Grande
 - 20 Parque Municipal da Praia do Pontal
 - 21 Parque Municipal da Praia do Forno
 - 22 RE da Ilha de Cabo Frio
 - 23 APA das Lagunas e Florestas de Niterói
 - 24 Parque Municipal do Arquipélago de Santana
 - 25 APA do Arquipélago de Santana
- TIPO**
- Uso Sustentável: represented by a pink square.
 - Proteção Integral: represented by a green square.
 - Zona de Entorno (10 km): represented by an orange outline.

Referências: Fonte: CILSJ (2003); LOM's, PMRO (2003); MMA-IBAMA-SIUC (2002); SILVA (2003); IBAMA (2005); http://www.ijema.es.gov.br/download/UC_ES.pdf. Base: IBGE; BDEP.



Projeto: ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Projeção: Geográfica | Datum: SAD-69 | Escala: Gráfica

Data: Agosto, 2008 | Número: Mapa 5.2-1 | Autor: Leonardo Dias Celso Dias | Revisão: 00

d) Considerações Finais

As Unidades de Conservação costeiras e marinhas têm importância fundamental na proteção e no uso sustentável dos oceanos, uma vez que representam pontos privilegiados para a aplicação de estratégias de conservação desses ecossistemas (MMA, 2002a).

O presente levantamento permitiu o reconhecimento ecológico da região costeira da Área de Influência das Atividades de Perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 da Bacia de Campos. Foram identificadas 26 UC's, sendo 3 (três) de Poder Federal, 7 (sete) Estaduais e 16 (dezesesseis) Municipais.

De acordo com o grupo de manejo, foram registradas 17 UC's de Proteção Integral e 9 UC's de Uso Sustentável, conforme indica o Quadro 5.2-4, a seguir. O Poder Municipal detém a maioria das UC's de Proteção Integral (13).

Os municípios que apresentaram maior número de UC's foram Arraial do Cabo e Cabo Frio, com 12 e 7 UC's respectivamente (Quadro 5.2-4).

Quadro 5.2-4. Número de Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, por categoria de manejo, diagnosticadas na área de influência da Atividade de Perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

UF	MUNICÍPIO	FEDERAL (*)		ESTADUAL (*)		MUNICIPAL		PRIVADA (US)	TOTAL
		PI	US	PI	US	PI	US		
RJ	Arraial do Cabo	-	1	2	1	8	-	-	12
	Cabo Frio	-	1	1	1	4	-	-	7

(*) A Unidades de Conservação Federais e Estaduais identificadas, em geral, ocupam mais de um município.

Legenda: PI = Proteção Integral; US = Uso Sustentável.

A maioria das UC's diagnosticadas não se encontra necessariamente implementada, já que não apresenta ainda um Plano de Manejo. De forma geral, estas UC's estão em fase de diagnóstico para subsidiar a elaboração de seu Plano de Manejo.

Dentre os planos de manejo consultados, os que consideraram a zona de amortecimento utilizaram como base para sua delimitação a faixa de 10 km, determinada pela Resolução CONAMA N° 13/1990 para definição de zona de entorno. De acordo com IBAMA (2002), inicialmente pode-se considerar a faixa de 10 km (zona de entorno) como zona de amortecimento e, posteriormente, trabalhos de campo poderão indicar a necessidade de ajustes na área da mesma.

As recomendações do MMA para o incremento da representatividade, efetividade e viabilidade das UC's da região onde se insere a área de influência desta atividade são: (i) ampliar as áreas protegidas marinhas e costeiras; (ii) fortalecer a legitimidade social das UC's marinhas e costeiras; (iii) aprimorar a gestão das UC's existentes; (iv) desenvolver um marco conceitual, metodológico e legal/regulamentar, específico para UC's marinhas; e (v) estabelecer novos instrumentos de financiamento para as UC's.

Em MMA (2002a), é levantada a necessidade de medidas mais diretas em áreas prioritárias para conservação como (i) criação de novas Unidades de Conservação de Uso Sustentável (uso direto) e (iv) implantação/regularização fundiária, ou alteração de categoria de UC's existentes. No Quadro 5.2-5, a seguir, foram indicadas, para cada medida proposta pelo MMA, localidades da Zona Costeira e Marinha do país, dentre as quais encontram-se ecossistemas da área de influência deste empreendimento.

Quadro 5.2-5. Ecossistemas costeiros e Unidades de Conservação do litoral da área de influência da Atividade de Perfuração dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 contemplado nas recomendações do Ministério do Meio Ambiente para as áreas prioritárias da Zona Costeira e da Zona Marinha.

PROPOSTA / RECOMENDAÇÃO MMA	LOCALIDADES DA AII
I. Criação de UC's de Uso Sustentável	Buena-Foz do Rio Itabapoana (RJ), Foz do rio Paraíba do Sul, São João da Barra (RJ), APA Estadual Iquipari-Açu, São João da Barra e Campos (RJ), Macaé-Lagoa Imboassica-Rio das Ostras (RJ); Pontal do Atalaia e morros adjacentes, Arraial do Cabo (RJ).
II. Criação de UC's de Proteção Integral	Ilha dos Franceses, Itapemirim (ES); Ilha Branca, Itapemirim (ES); Serra das Emerências, Búzios, RJ - litoral da praia de Tucuns a praia do Perú (RJ),
III. Ampliação de UC's para a área marinha	Nenhuma proposição para localidades da área de influência das atividades de perfuração marítima em questão.
IV. Implantação/regularização fundiária, ou alteração de categoria de UC's existentes	Reserva Ecológica de Massambaba, Arraial do Cabo (RJ) – ampliação;

Fonte: MMA (2007).

A necessidade de implantação de medidas para a conservação de um número significativo de ecossistemas da área de influência, conforme apresentado no Quadro 5.2-5 acima, denota a alta sensibilidade ambiental e a importância biológica da região em questão.

Considerações acerca da importância dos meios natural e socioeconômico da área de influência, bem como sobre sua sensibilidade ambiental, serão tecidas no Sub-item 5.4 – Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental.

B. Ecossistemas

Neste item será apresentada a caracterização dos ecossistemas costeiros dos municípios de Itapemirim, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Niterói incluídos na área de influência direta das Atividades de Perfuração do Bloco Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, Bacia de Campos.

B1. Costões Rochosos e Ilhas Costeiras

O sudeste brasileiro está compreendido na fisionomia da costa onde são comuns afloramentos do escudo cristalino, formando costões e promontórios rochosos. Estes afloramentos são caracterizados pela grande disponibilidade de substratos rochosos, recortados por baías e enseadas, sendo separados por praias arenosas, ocorrendo também em numerosas ilhas e ilhotas. 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).

No Brasil, a distribuição de organismos bentônicos em costões rochosos 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, da ocorrência do fenômeno da ressurgência, da Água Central do Atlântico Sul, da disponibilidade de substrato, da presença de cursos de água doce de maior vazão e de interações bióticas. Os costões rochosos verdadeiros estão presentes quase que exclusivamente nas regiões sudeste e sul, e sua principal característica na região sudeste é a proximidade com a Mata Atlântica (Coutinho, 2002).

De uma forma geral, nos costões da área de influência da atividade registram-se espécies comuns para o ecossistema e que usualmente são indicadores de zonação batimétrica. A zonação em costões rochosos se dá através de um gradiente bem definido e nitidamente percebido desde o limite superior do supralitoral até o limite inferior do infralitoral. A zona do supralitoral que se refere ao limite superior de ocorrência dos organismos marinhos caracteriza-

se pela presença das algas cianofíceas, incluindo espécies como *Gloeocapsa crepidinum*, *Entophysalis granulosa*, *Pleurocapsa entophysalioides* e *Hyella caespitosa*. Também é comum, na zona supralitoral, a presença de outros tipos de algas, normalmente anuais, 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 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. Também é bastante comum nesta zona, o isópodo do gênero *Lygia*, além de pequenos caranguejos.

Já no mesolitoral, que caracteriza a região entre-marés, destacam-se macroalgas dos gêneros de rodofíceas *Lithothamium*, *Centroceras*, *Ulva*, *Enteromorpha* 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 clorofíceia *Chaetomorpha*, da feofíceia *Dictyota* e de rodofíceas como *Gigartina*, *Corallina*, *Laurencia*, *Polysiphonia*, *Acanthophora*, *Gracilaria*, *Hypnea* e *Jania*.

Ainda na faixa do mesolitoral um grande número de invertebrados bentônicos, como os crustáceos cirrípedes e os moluscos bivalves, obtém alimento removendo partículas em suspensão da água (Coutinho, 2002). Estes organismos estão sujeitos a períodos alternados de total emersão ou imersão em função da maré e da ação das ondas. Esse gradiente ambiental acaba por gerar um aumento da biodiversidade. Dentre os invertebrados bentônicos que ocorrem nesta faixa do costão, destacam-se crustáceos cirrípedes, tais como *Chthamalus bisinuatus*, que predomina na parte superior do costão e o cirrípede *Tetraclita stalactifera*, que é comum tanto em costões batidos como em protegidos, diferente do mexilhão *Perna perna*, que restringe-se a locais expostos às ondas e do bivalve *Brachidontes solesianus*, que ocorre principalmente em costões protegidos da ação das ondas. Além dos moluscos já citados também é encontrado o bivalve *Isognomon alatus*. Existe, ainda, a presença de gastrópodes raspadores, como *Collisella subrugosa* e *Fissurella clenchi* e gastrópodes predadores de bivalves e cirrípedes, como o *Stramonita haemastoma*.

As macroalgas coralináceas incrustantes (rodofíceas) são dominantes em várias zonas do infralitoral, especialmente em locais onde a herbivoria é intensa. Estas algas podem estar acompanhadas por tufos de outras algas rodofíceas, como as dos gêneros *Jania*, *Ceramium*, *Polysiphonia* e da feofíceia *Padina*. O gênero *Sargassum* (feofíceia) é, provavelmente, o mais comum no infralitoral das regiões tropicais e subtropicais da costa brasileira, ocorrendo em

grandes bancos que cobrem todo o substrato, formado, geralmente, por um estrato de coralináceas incrustantes (Coutinho, 1999).

A zonação dos organismos associados aos costões rochosos reflete a interação de uma série de fatores físicos e biológicos, não dependendo somente da variação de maré. Interações biológicas, como predação, herbivoria e competição; ausência de recrutamento em determinadas áreas; turbidez e áreas de sombras são alguns dos fatores que contribuem para delimitação dos limites de distribuição que estruturam a comunidade bentônica desse tipo de ambiente (Pereira e Soares-Gomes, 2002).

De acordo com MMA (2007), dentro da área de influência do empreendimento, encontram-se alguns pontos de alta importância biológica, sendo prioritários para a conservação da biodiversidade de costões rochosos, conforme apresentado no Quadro 5.2-6 abaixo.

Quadro 5.2-6. Áreas prioritárias para a conservação de costões rochosos, na região de influência do empreendimento.

ÁREA	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Cabo de Búzios e Ilhas adjacentes	Extremamente Alta
Ilha do Cabo Frio, Ilha do Papagaio e praias continentais (RJ)	Extrema
Ilhas Itaipú (RJ)	Insuficientemente conhecidas
Baía de Guanabara e arredores (RJ)	Muito alta
Arquipélago de Santana	Extremamente Alta
Área Costeira entre Vila Velha e Itapemirim	Alta

Fonte: MMA (2007).

O município de São Francisco de Itabapoana é tipicamente caracterizado por fundos de pedras pontuais e pela escassez de costões rochosos. Entretanto duas áreas são de grande importância nesse município, o costão composto pela formação de barreiras (Ponta Buena) e o litoral rochoso da praia Lagoa do Mangue (Ximenez & Falcão, 2000). Ambos caracterizados por serem costões rochosos expostos, fragmentados com vesículas.

Uma diversidade de táxons foi encontrada nesta região, pertencentes a diferentes filos. No entanto, a comunidade epibentônica caracterizou-se pela presença marcante de *Balanus* sp, sendo a dominância acompanhada por *Ostrea* sp, *Obelia* sp e *Bougainvillia* sp. Destaca-se também a abundância de algas calcárias, de ascídias coloniais e no filo Cnidaria, *Carijoa* sp (Gomes, 2002).

A região norte fluminense, principalmente o extremo norte da costa do Estado do Rio de Janeiro, onde se encontram os municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes é caracterizado pela ausência de costões rochosos significativos (Ximenez & Falcão, 2000).

No município de Macaé, os costões rochosos estão representados ao longo do litoral das ilhas dos Papagaios e outras três que compõem a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana: Ilha do Francês, Arquipélago de Santana e Ilhote do Sul.

O arquipélago de Santana, localizado a aproximadamente 9,5 km da costa, apresenta uma área de vegetação de médio porte bem preservada. Todas as ilhas costumam ser visitadas por aves e algumas são áreas de reprodução. Dentre as várias espécies encontradas nas ilhas, podem ser listadas gaivotões (*Larus dominicanus*), gaviões (*Rupornis magnirostris*) e fragatas (*Fregata magnificens*) (Alves *et al.*, 2004).

A península de Búzios, sendo representada pelo Cabo de Búzios e Ilhas adjacentes (áreas prioritárias de conservação), é banhada pelas correntes marítimas da Antártica e do Brasil. A oeste, Búzios oferece praias de mar calmo e águas quentes cristalinas e a leste, as praias são geralmente de mar aberto, com algumas enseadas e águas um pouco mais frias. Há uma mistura de características tropicais quentes com temperadas, a região é caracterizada como último local com agregação de corais, por tal motivo há um conjunto de ações que visam a recuperação das espécies e de áreas degradadas (MMA, 2007).

Em meio às espécies mais comuns encontradas na península de Búzios, destacam-se as algas e aquelas pertencentes aos filos Cnidaria, Porífera e Echinodermata. Cnidaria e algas, são os grupos mais importantes e sua distribuição indica um padrão de zonação claro. A comunidade das algas, composta por *Amphiroa beauvoisii*, às vezes associada com *Hypnea spinella* ou com *Jania adhaerens*, domina a zona do supralitoral, estando mais exposta à ação das ondas enquanto que a comunidade dos cnidários, dividida entre o zoantídeo *Palythoa caribaerum* e o coral *Siderastrea stellata*, é mais abundante na zona que vai desde o mesolitoral até o infralitoral. É possível observar mudanças nos padrões espaciais das comunidades ao longo do gradiente de profundidade, com a diversidade se tornando mais elevada com a profundidade (Oigman-Pszczol, 2004).

O grupo das algas incrustantes foi evidenciado por Tâmega e Figueiredo (2005), que consideraram estas muito representativas na cobertura dos costões na região do sublitoral, na Praia do Forno em Armação de Búzios. Em áreas dominadas por *Sargassum furcatum*, a alga *Lithophyllum* sp. apresentou-se dominante, assim como nas áreas dominadas por *Codium spongiosum* (Tâmega e Figueiredo, 2005). No mesolitoral as algas mais dominantes foram: *Hydrolithon samoense*, *Spongites* sp. e *Lithophyllum* sp.

Além destes autores, outros (p.ex. Cognin e Meurer, 2007; Teixeira *et al.*, 2007) também realizaram estudos em costões rochosos na área de influência da atividade. Cognin e Meurer

(2007) estudaram a estrutura das populações de *Oreaster reticulatus* (Echinodermata) nos municípios de Armação dos Búzios.

Ainda na região de Búzios, é possível listar cinco espécies de esponjas como as mais abundantes, *Aplysina fulva*, *Dysidea* sp., *Hymedesmia* sp., *Polymastia janeirensis* e *Chondrilla núcula*, e duas espécies do filo Echinodermata, *Lytechinus variegatus* e *Echinometra lucunter*, embora os equinodermos ocorram em abundância relativamente baixa (Oigman-Pszczol, 2004).

Os costões da Ilha de Cabo Frio e do Papagaio possuem, de modo geral, costões de modo batido e abrigado, com a presença de enseadas entrecortadas por praias arenosas. A região é caracterizada como sendo o centro de ocorrência da principal ressurgência da costa brasileira (Godoy, 2000). O fenômeno é um dos principais fatores que influenciam a alta diversidade, a sazonalidade e a distribuição de organismos que ocorrem na região estudada (Guimaraens & Coutinho, 1995).

Nos locais influenciados pela ressurgência de Cabo Frio, é comum observar-se as rodofíceas *Pterocladia capillacea*, *Arthrocardia stephensonii* e *Centroceras clavulatum*. Uma grande variedade de macroalgas pode ser encontrada em costões protegidos. Entre estas se incluem as clorofíceas *Caulerpa racemosa* e *Ulva* sp, além das feofíceas *Dictyota* spp. e *Sargassum furcatum*. De fato, a região do infralitoral superior é caracterizada por um grande número de macroalgas, que têm sua distribuição inferior limitada pela presença de ouriços e de peixes herbívoros (Guimaraens & Coutinho, 1996; Machado *et al.*, 1996; Oigman, 2002; Rocha, 2002; Yoneshigue-Valentin & Valentin, 1992).

Na região de Cabo Frio, o padrão de distribuição na parte superior do mesolitoral pode apresentar, nos períodos de inverno e de primavera, a presença de algas rodofíceas pertencentes aos gêneros *Porphyra* e *Acanthophora* e a espécie *Bangia fusco-purpurea*. A ocorrência de macroalgas como *Chaetomorpha antennina* (clorofíceas) e *Levringia brasilienses* (feofíceas) limita-se a locais expostos à ação das ondas. Em toda esta zona, é observada a presença das algas crostosas, como a rodofíceas *Hildenbrandia rubra* e a feofíceas *Ralfsia expansa*. A presença do caranguejo *Pachygrapsus* sp nesta região reduz, de maneira significativa, a presença de algas foliáceas como a clorofíceas *Ulva* sp, especialmente em locais protegidos, onde este crustáceo é mais abundante.

Baeta-Neves *et al* (2007) estudaram as cianobactérias dos costões rochosos da Ilha de Cabo Frio, onde foram encontradas 24 espécies divididas em três ordens: Chroococcales (11); Nostocales (7) e Oscillatoriales (6). A diversidade nestes costões está associada à diversidade geológica do substrato (Baeta-Neves *et al*, 2007). Em alguns costões rochosos da região,

registram-se ainda formações consorciadas como algas calcárias incrustantes e bancos de corais (Tâmega e Figueiredo, 2005).

Outra espécie associada a costões rochosos, *Hippocampus reidi* (cavalo-marinho), teve sua ecologia (densidade e distribuição) estudada recentemente nos costões rochosos na área de influência da atividade (Pereira e Freret-Meurer, 2007; Feret-Meurer *et al*, 2007). Esta espécie apresenta ampla distribuição ao longo da costa e suporta as variações ambientais que ocorrem ao longo desta, porém ocorrem em baixas densidades nesta região (Feret-Meurer *et al*, 2007). Devido às suas características hidrológicas diferenciadas, com a presença de uma área de ressurgência nas suas proximidades, Arraial do Cabo apresenta uma fauna marinha singular (Castro *et al.*, 1995). Apesar desta constatação, trabalhos sobre a fauna de costões da região ainda são poucos, sendo que alguns se resumem a trabalhos de conclusão de curso (monografias, dissertações e teses) ou resumos de congressos ou encontros científicos, o que torna sua acessibilidade restrita. A zona entre-marés da ponta da Fortaleza é dominada por *Isognomos bicolor*, *Tetraclita stalactifera* e *Brachidontes solisianus*, enquanto somente *I. bicolor* e *Perna perna* são encontrados na porção inferior da mesma região (Ferreira-Silveira *et al.*, 2004). *Isognomos bicolor* é um bivalve exótico que apresentou crescimento populacional na região da Ponta da Fortaleza entre 1996 e 2004, indicando uma possível interferência da espécie sobre as demais (Ferreira-Silveira *et al.*, 2004). Os costões rochosos da Ilha de Cabo Frio e do litoral de Arraial do Cabo apresentam distribuições diferenciadas de cnidários e equinodermas, com a maior diferença encontrada entre a face oceânica (externa) da Ilha de Cabo Frio e a face interna da mesma e costões continentais (Castro *et al.*, 1995). O octocoral *Phyllogorgia dilatata* (Orelha de Elefante) apresenta maior concentração na Ilha dos Porcos, em comparação com outros costões do município. É importante ressaltar que esta espécie se encontra dentro da lista de espécies ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004). Em relação à profundidade, parece não haver uma variação batimétrica na distribuição da espécie na faixa entre 4 e 6 m de profundidade.

No município de Niterói observa-se uma série de costões rochosos, como o do Morro do Morcego, próximo a Jurujuba, as Pontas de Itaipu e de Itacoatiara, as Pedras do Índio e Itapuca, localizadas na praia de Icaraí, além de sete ilhas costeiras. As macroalgas são, provavelmente, o grupo taxonômico melhor conhecido nestes costões e segundo Coutinho (1999) e sua distribuição, no infralitoral, parece ser controlada pela herbivoria do gastrópodo *Nodilittorina lineolata*.

Levantamentos recentes listaram 45 espécies para a praia de Boa Viagem (Taouil e Yoneshigue-Valentin, 2002). No entanto, segundo os mesmos autores, alterações na

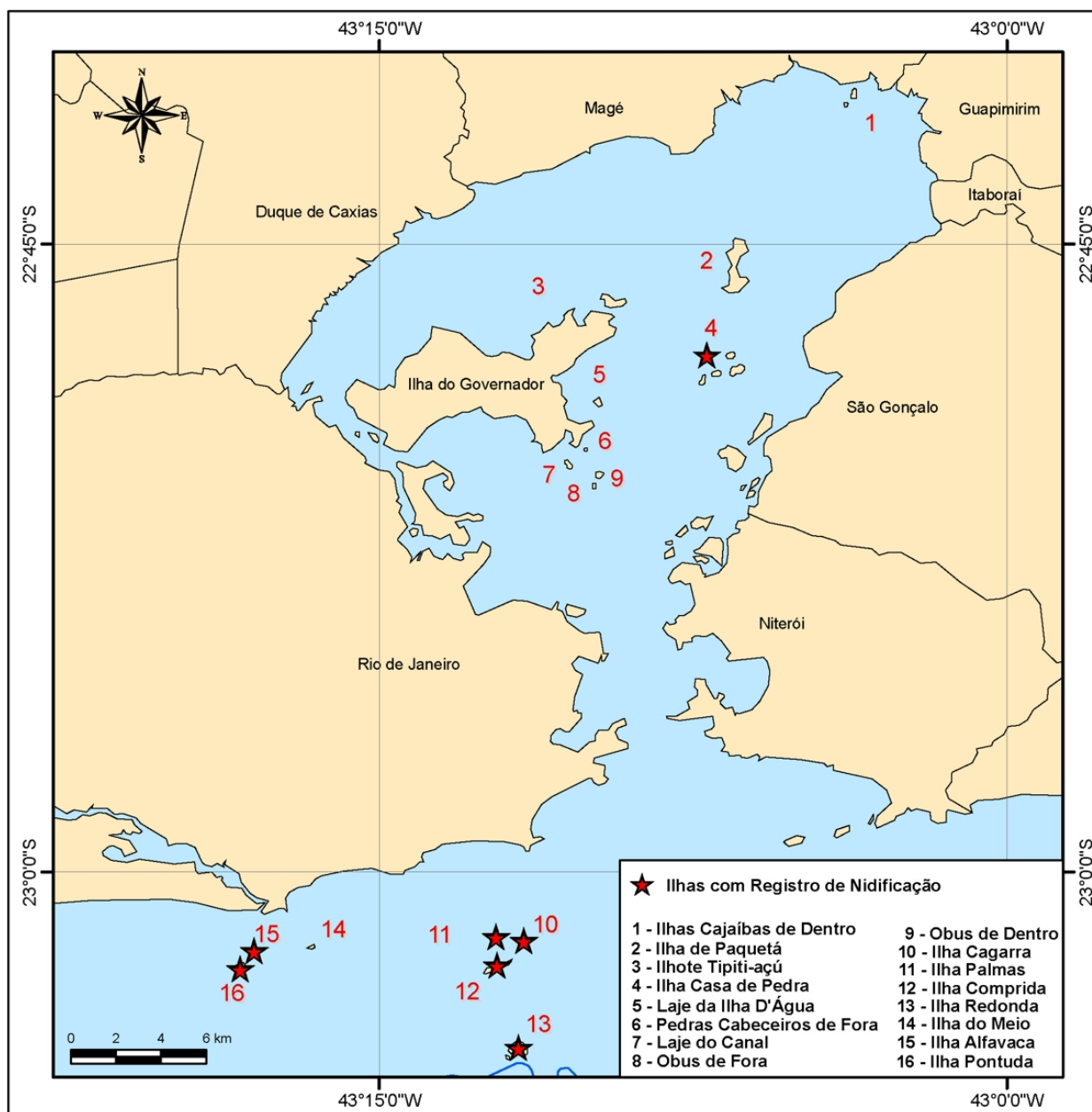
composição e na densidade da comunidade de algas, sobretudo das Phaeophyta (algas pardas), podem estar associadas a despejos de esgotos doméstico e industrial não tratados.

Em relação ao zoobentos presente nos costões de Niterói, Absalão (1988) registrou 51 taxa de moluscos na praia de Itaipu, como, por exemplo, o mexilhão *Perna perna*.

Os costões rochosos no entorno de ilhas e ilhotas costeiras constituem importante abrigo para aves marinhas, servindo de área de nidificação, de pouso para descanso e alimentação (Alves *et al.*, 2004). O Quadro 5.2-7 e os Mapa 5.2-2 e 5.2-3 indicam as espécies e as ilhas costeiras da área de influência para as quais existem registros reprodutivos segundo Alves *et al.* (2004).



Mapa 5.2-2. Ilhas costeiras do norte fluminense onde há registro de ocorrência e/ou nidificação de aves marinhas.



Mapa 5.2-3. Ilhas costeiras da Baía de Guanabara onde há registro de ocorrência e/ou nidificação de aves marinhas.

Quadro 5.2-7. Espécies de aves com registros reprodutivos na região de influência do empreendimento.

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME VULGAR	REGISTRO REPRODUTIVO
PELECANIFORMES		
Sulidae		
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá-marrom	Baía de Guanabara: Ilhas Cagarras, Palmas, Comprida e Alfavaca; Norte Fluminense: Ilhas de Santana, do Francês, Ilhote do Sul, de Cabo Frio
Fregatidae		
<i>Fregata magnificens</i>	fragata	Baía de Guanabara: Ilhas Cagarras Norte Fluminense: Ilha do Francês
Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	Baía de Guanabara: Ilhas Pontuda e Alfavaca
CICONIIFORMES		
Ardeidae		
<i>Nyctiocolax nyctiocolax</i>	Savacu	Baía de Guanabara: Ilha Alfavaca; Norte Fluminense: Ilha do Francês
<i>Ardea cocoi</i>	Socó-grande	Baía de Guanabara: Ilha Redonda
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande	Baía de Guanabara: Ilha Alfavaca
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	Baía de Guanabara: Ilha Alfavaca
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	Baía de Guanabara: Ilha Alfavaca
CHARADRIFORMES		
Laridae		
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão	Baía de Guanabara: Ilhas Cagarras, Palmas e Comprida; Norte Fluminense: Ilha dos Trinta-réis
<i>Sterna hirundinacea</i>	Trinta-réis-de-bico-vermelho	Baía de Guanabara: Ilhas Casa da Pedra e Cagarras; Norte Fluminense: Ilha dos Papagaios, Ilha dos Trinta-réis;
<i>Sterna eurygnatha</i>	Trinta-réis-do-bico-amarelo	Baía de Guanabara: Ilha Casa da Pedra; Norte Fluminense: Ilha dos Papagaios;

Fonte: Alves *et al.* (2004)

O Quadro 5.2-8 apresenta as áreas prioritárias para a conservação de aves costeiras e marinhas na área de influencia e sua classificação de importância biológica segundo MMA (2002a).

Quadro 5.2-8. Áreas prioritárias para a conservação de aves marinhas, na região de influência do empreendimento.

ÁREA	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Ilhas da Baía de Guanabara Cagarras e Redonda	Extrema
Ilha Comprida e Ilha do Cabo Frio (RJ)	Extrema
Ilhas ao largo de Macaé (RJ) dos Papagaios, Santana do Costa, Pombas e Trinta-réis-da-barra	Extrema

Fonte: MMA (2002a).

O MMA (2007) classifica a área costeira entre Vila Velha e Itapemirim (MaZc 330) como de alta importância e prioridade para conservação. As ilhas Branca e dos franceses, localizadas em frente ao município de Itapemirim, também são sítios reprodutivos de aves

Considerando as informações apresentadas, pode-se concluir que os municípios da área de influência, possuem extensas áreas ocupadas por costões rochosos conforme pode se observar no Mapa 5.2-4, apresentado ao final deste item. Nos costões da área de influência da atividade registram-se espécies comuns para o ecossistema, como, por exemplo, o mexilhão *Perna perna*, os gastrópodes do gênero *Nodilittorina*, entre outros. São locais também freqüentados por aves costeiras e marinhas, que utilizam essas áreas para se reproduzir.

Os costões da área de influência, em sua maioria, são caracterizados por serem expostos, do tipo fragmentado. No entanto algumas ações para recuperação/conservação são propostas pelo MMA (2007), que considera os litorais rochosos do Rio de Janeiro como áreas prioritárias para conservação. O conjunto das principais ações indicam a recuperação de áreas degradadas e/ou de espécies ameaçadas, a fiscalização e educação ambiental, a recomendação de inventário biológico e o fomento a atividades econômicas sustentáveis, como sendo o caminho para o estabelecimento de ações concretas que conduzam à conservação e à utilização sustentável dos costões rochosos.

B2. Praias Arenosas

Apesar das praias arenosas constituírem um dos ambientes de maior extensão ao longo do litoral brasileiro, os dados publicados a respeito da biodiversidade desses ecossistemas são escassos, dificultando a delimitação de áreas prioritárias para conservação (MMA, 2002a).

No município de Itapemirim, no Espírito Santo, se destacam as praias de Itaipava e Itaoca (Figura 5.2-1).

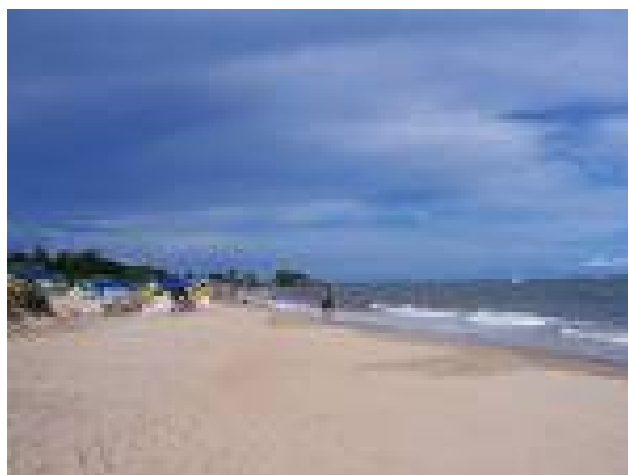


Figura 5.2-1. Praia de Itaoca (ES).

Fonte: <http://www.itaocapraia.hpg.ig.com.br>

De acordo com MMA (2007), as Áreas Prioritárias para Conservação foram definidas por regiões, englobando todos os ecossistemas existentes. Dessa forma, no Estado do Espírito Santo foram classificadas como de alta importância as áreas costeiras entre o município Vila Velha e Itapemirim.

De modo geral, as praias localizadas no extremo norte do município de São Francisco de Itabapoana se caracterizam por apresentar áreas entre marés planas e expostas, compostas por areia fina/média como, por exemplo, as Praias de Itabapoana, Salgado e Guriri. Praias expostas de areia grossa podem ser observadas da Ponta do Buena até a foz do Rio Guaxindiba a partir de onde também ocorrem áreas de manguezal (Ximenez & Falcão, 2000).

De acordo com a prefeitura (<http://www.sjb.rj.gov.br/Praias.asp>), São João da Barra possui cerca de 30 km de praias sendo as principais: Atafona, Grussaí, Chapéu do Sol, Iquipari e do Açú. As praias deste município, apresentam granulometria entre fina, média a grossa (Ximenez & Falcão, 2000).

Especial atenção é dada à dinâmica costeira da região em função da ocorrência de erosão na parte sul da foz do rio Paraíba do Sul (Figura 5.2-2), onde já foram registradas várias perdas imobiliárias em função do fenômeno (Ribeiro *et al.*, 2004). O trecho entre as áreas urbanas das praias de Atafona e de Grussaí vem sendo monitorado através do Projeto Atafona (<http://www.uff.br/atafona/>), que realiza o acompanhamento do processo de erosão marinha e de seus impactos sócio-ambientais desde 2004.



Figura 5.2-2. Pontal de Atafona, São João da Barra.

Fonte: http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2004/076.pdf

De acordo com Ribeiro & Rosas (2006) na região de Atafona, o fenômeno da erosão está diretamente associada ao ataque das ondas, que por sua vez, tem sua intensidade e direção definidas e alteradas pelos ventos.

No município de Campos dos Goytacazes, o contorno do litoral é suave, sendo observada, de modo geral, praias caracterizadas por areia média a grossa (Ximenez & Falcão, 2000). Esta região também pode apresentar erosão por ação das ondas. Além disso, a morfologia da costa e principalmente a topografia de fundo fazem do trecho entre o Cabo de São Tomé (RJ) e a foz do rio Doce (ES) uma área propícia à ocorrência de ressurgência (Rodrigues & Lorenzette, 2001).

A morfologia das praias reflete a interação da ação hidrodinâmica com o tipo de sedimento disponível. O perfil da Barra do Furado apresenta um cordão litorâneo de altura em torno de 5,5 m, plano com largura média de 73 m e um pós-praia estreito, porém com uma face de praia íngreme (Bastos & Silva, 2000). A vegetação é composta por espécies da comunidade restinga, de hábito herbáceo estolonífero, com distribuição desde a praia até a rodovia RJ 196. A faixa de praia possui uma vegetação composta em sua maioria por indivíduos herbáceos, com ocasionais indivíduos subarbustivos.

A praia do Farol de São Tomé (Figura 5.2-3) pode ser caracterizada como uma praia exposta, de areia grossa e com perfil refletivo a intermediário. No tocante ao tipo de vegetação, foram identificadas espécies típicas da comunidade restinga, como uma comunidade halófila-psamófila reptante, tendo uma distribuição descontínua sobre a faixa de areia acima da maré mais alta.



Figura 5.2-3. Praia do Farol de São Tomé.

Fonte: HABTEC

O município de Macaé possui 11 (onze) praias distribuídas ao longo de cerca de 40 km de litoral. São elas: Praia da Barra; São João do Barreto, que atravessa o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e recebe detritos do rio Macaé; praia de Imbetiba, que abriga hoje o Terminal de Imbetiba, em apoio às atividades de extração de petróleo na plataforma continental e que recebe afluentes sanitários; prainha do Farol que tem apenas 120 m de extensão e abriga a ruína do antigo farol de Macaé; praia Campista, de mar aberto e agitado, muito utilizada para pesca; praia dos Cavaleiros (Figura 5.2-4); do Forte, Pedrinhas, Hollywood, Pecado e Lagomar.



Figura 5.2-4. Praia dos Cavaleiros, Macaé.

Fonte: <http://www.glosk.com/photos/>

Os municípios de Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo incluem cerca de 25 praias separadas por pontões rochosos. Nesse trecho do litoral, ocorre uma mudança de direção da linha de costa e a formação de uma grande variedade de feições com áreas de erosão e deposição de sedimentos. A mudança de direção de costa, associada à batimetria e ao regime

de ventos local, é provavelmente o principal fator que torna esta região propensa a eventos de ressurgência (Rodrigues & Lorenzette, 2001).

Em Arraial do Cabo localiza-se a praia oceânica de Massambaba que se estende por 47 km, formando a Lagoa de Araruama (Muehe e Corrêa, 1989).

Em Niterói, município da área de influência indireta da atividade, as praias podem ser divididas em duas categorias: praias da baía de Guanabara (praia do Forte, Boa Viagem, das Flexas, Icaraí, São Francisco, Charitas, Jurujuba, Adão e Eva - Figura 5.2-5) e praias oceânicas (Piratininga, Sossego, Camboinhas, Itaipu e Itacoatiara - Figura 5.2-6). As praias da Baía de Guanabara apresentam águas com qualidade comprometida, enquanto que as praias de áreas oceânicas apresentam melhor qualidade devido à maior circulação e troca de água. Dentre as praias oceânicas, a meiofauna da praia de Itaipu apresenta predominância de moluscos (gastropodes e bivalves). A distribuição destes organismos na praia seria influenciada pelos processos hidrodinâmicos e sedimentológicos gerados pelo canal da lagoa de Itaipu e pelos costões rochosos adjacentes à praia (Coelho *et al.*, 2004). Ainda na praia de Itaipu, a fauna associada a uma espécie de esponja da região (*Mycale microsigmatosa*), apresenta foraminíferos, crustáceos, poliquetas e moluscos (Mazolli-Dias *et al.*, 2004).



Figura 5.2-5. Praia Adão e Eva, Baía de Guanabara – Niterói.
Fonte: www.coseac.uff.br



Figura 5.2-6. Praia de Itacoatiara, oceânica, Niterói.
Fonte: www.coseac.uff.br

Todo o litoral do Rio de Janeiro, incluindo todas as praias aqui diagnosticadas, constituem área prioritária para conservação de praias, sendo de muito alta importância biológica (MMA, 2002a).

B3. Restinga

A linha costeira brasileira tem uma extensão de 9000 km. Destes, 5000 km apresentam restingas que são um conjunto complexo de fisionomias que se desenvolvem sobre solo arenoso e com forte influência flúvio-marinha, ou somente marinha. Este ecossistema é constituído por uma variedade de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea típica que fornece as características peculiares deste ambiente. As principais pressões que se abatem sobre este ecossistema, são a especulação imobiliária e uso indevido da terra.

A região litorânea dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo é uma das mais diversificadas da costa brasileira, variando de recortado e escarpado na parte sul do Rio de Janeiro, até a extensa planície arenosa do delta do Rio Paraíba do Sul e os tabuleiros terciários no norte do Espírito Santo que ladeam as restingas na sua parte mais interna. A flora desta região reflete a diversidade de habitats criados por esta diversificação geomorfológica, e conta com mais de 1400 espécies de plantas registradas.

No estado do Espírito Santo, as restingas estão localizadas desde a divisa da Bahia até a divisa com o Rio de Janeiro, por 411 km de extensão ao longo do litoral. Em alguns pontos limita-se à zona da praia, mas em 80% de sua área, avançam para o interior (Ruschi, 1979).

O município de Itapemirim está enquadrado na zona MaZc330 (Quadro 5.2-9), que compreende a região costeira entre os municípios de Itapemirim e Vila Velha, e que segundo a classificação do Ministério do Meio Ambiente (2007) é considerado como região de alta importância biológica e alta prioridade para conservação.

Quadro 5.2-9. Áreas prioritárias para a conservação de restingas, na região de influência do empreendimento.

CÓDIGO	ÁREA	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA	PRIORIDADE
MaZc330	Área Costeira entre Vila Velha e Itapemirim	Alta	Alta
MaZc290	Restingas da foz do rio Paraíba do Sul (S.J. da Barra)	Muito alta	Alta
MaZc275	Farol de São Tomé (Campos)	Extremamente alta	Extremamente alta
MA226	Restingas de Cabo Frio	Muito alta	Alta
MaZc210	Arraial do Cabo	Extremamente alta	Extremamente alta
MaZc212	Lagoa de Itaipu-morro das andorinhas (Niterói)	Muito alta	Alta

Fonte: MMA (2007).

Para o Estado do Rio de Janeiro, as áreas de restinga ocupam cerca de 1.200 Km². Na zona costeira dentro da área de influência, observa-se uma extensa faixa típica deste ambiente, e na qual se destacam os municípios de São João da Barra e Macaé (Araújo & Maciel, 1998 apud Pereira et al., 2004).

O município de São Francisco de Itabapoana possui um dos maiores perímetros de litoral do país com mais de 60 quilômetros de extensão (Prefeitura S. F. de Itabapoana, 2008). Ao norte, há ocorrência de vegetação de restinga junto à enseada de Itabapoana e a foz do rio Itabapoana, onde se destacam as praias de Tatagiba, Guriri, Manguinhos e Lagoa Doce. Não é observada nenhuma área contínua de restinga preservada para este município. Os poucos remanescentes de restinga ainda existentes encontram-se em áreas particulares como fazendas e áreas loteadas para construção civil (BIOMAS/CI, 2007).

Situadas na divisa entre os municípios de São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, as áreas de restinga e manguezais da foz do Rio Paraíba do Sul (MaZc282 e MaZc290) possuem uma importância biológica muito alta e alta prioridade para conservação da biodiversidade, segundo Ministério do Meio Ambiente (2007) que aponta ainda, a especulação imobiliária, agropecuária e a prática de fogo na região, como suas maiores ameaças (Quadro 5.2-9).

O município de São João da Barra detém 46% das restingas do Estado. A região contribui com 18% do número de espécies citadas para a flora de restinga. (Araujo & Maciel 1998 apud Assumpção e Nascimento, 2000). Poucos estudos enfocam a vegetação nesta região, dentre eles citam-se Lamêgo 1974; Araujo & Henriques 1984; Assumpção & Nascimento, 1998 e Assumpção & Nascimento, 2000. Este último trabalho sobre a florística da restinga do Complexo Lagunar de Grussaí/Iquipari, reafirma o observado por Araujo & Henriques (1984) que indica haver pouca semelhança entre a flora dos trechos de restinga ao longo do litoral. Este argumento reforça a importância da preservação desses ecossistemas para a manutenção da biodiversidade. As restingas do complexo lagunar Grussaí/Iquipari estão sob ameaça devido à expansão urbana, o que acarreta a retirada de vegetação para loteamento. Contudo, ainda segundo Assumpção e Nascimento (2000), a região do complexo lagunar Grussaí/Iquipari representa para o norte fluminense, áreas de restingas em bom estado de conservação.

As restingas no município de Campos dos Goytacazes começam na região do rio Açú e Lagoa Salgada, em Cabo de São Tomé, acompanhando a linha de praia até Macaé. As áreas de restinga deste município, localizadas no Farol de São Tomé (MaZc275) são classificadas com prioridade extremamente alta para a conservação da biodiversidade e importância biológica

extremamente alta (Quadro 5.2-9). A especulação imobiliária e a construção de um aeroporto são consideradas as principais ameaças ao ambiente da região (MMA, 2007).

Assim como nos municípios anteriores, o litoral do município de Macaé é marcado por grandes extensões de restingas, onde se situa a primeira unidade de conservação criada para proteger áreas de restinga, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, ilustrada na Figura 5.2-7 a seguir:



Figura 5.2-7. Visão geral da mata de restinga típica no Parque Nacional de Jurubatiba.

Fonte: www.peld.biologia.ufrj.br

A Restinga de Jurubatiba é caracterizada por diferentes formações vegetais, dentre elas, três áreas de moita, dois tipos de mata, e um complexo lagunar costeiro com 19 lagoas com diferentes formações e características físico-químicas (BIOMAS/CI, 2007). Apesar das importantes ações para a conservação deste ecossistema no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, destaca-se que a vegetação de restinga às margens do canal Macaé-Campos encontra-se bastante alterada em função da proximidade com estradas, desmatamentos e/ou queimadas, além da presença de áreas inundadas dominadas por *Typha domingensis* (Typhaceae) (Santos et al., 2004). A região foi apontada pelo Ministério do Meio Ambiente (2002) como área prioritária para conservação de importância biológica muito alta.

Segundo Lopes *et al.* (2003), destacam-se no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, como espécies importantes e/ou dominantes, representantes da flora e fauna listadas no Quadro 5.2-10, apresentado a seguir.

Quadro 5.2-10. Principais espécies da flora e fauna registradas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

DIVISÃO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA
FLORA	<i>Aechmea nudicaulis</i>	bromélia	América Central; nordeste e sudeste da América do Sul.
	<i>Clusia hilariana</i>	clusia	Mata Atlântica; Restingas de Pernambuco ao Norte do Estado do Rio Janeiro.
	<i>Melocactus violaceus</i>	coroa-de-frade	Restingas do sudeste do Brasil; no cerrado de altitude do nordeste de Minas Gerais.
	<i>Allagoptera arenaria</i>	guriri, juruba ou palmeira-anã	Mata Atlântica; Restinga do Sul do Brasil ao Norte do Estado do Rio Janeiro.
	<i>Nymphaea ampla</i>	ninféia	Todo o Brasil
FAUNA	<i>Parides ascanius</i>	borboleta-da-praia	Restinga alagada entre o litoral de Campos à Mangaratiba; Reserva Biológica de Poço das Antas.
	<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	Lagoas costeiras de Pernambuco ao Rio Grande do Sul; nas bacias dos rios Paraná, Paraguai, Paraíba e São Francisco.
	<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia	Brasil oriental; restrito ao litoral arenoso e salino de vegetação de restinga rica em cactos.
	<i>Speotyto cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Restingas, campos e cerrados de todo o Brasil.
	<i>Lutra longicaudis</i>	lontra	Lagos e Rios das Américas Central e do Sul.

Fonte: Lopes *et al.* (2003).

No município de Cabo Frio, ocorre a restinga do Però, que possui pequena extensão e, encontra-se bem preservada atualmente (BIOMAS/CI, 2007). A principal ameaça é a intensa especulação imobiliária. As áreas de restinga do município (Ma226) possuem importância biológica muito alta e são classificadas como de alta prioridade para a conservação da biodiversidade (MMA,2007) (Quadro 5.2-9). As restingas de Cabo Frio juntamente com a restinga da Massambaba, no município de Arraial do Cabo, são caracterizadas como Centro de Diversidade Vegetal, por possuírem a maior riqueza vegetal do litoral fluminense (BIOMAS/CI, 2007)

O município de Armação dos Búzios está inserido neste Centro de Diversidade Vegetal da Região de Cabo Frio segundo classificação das organizações WWF/IUCN, que destacam outras 14 regiões brasileiras por sua diversidade vegetal (Araújo,1997 apud Fernandes & Sá, 2000). Aqui, as principais ameaças estão relacionadas à caça e ao turismo descontrolado (MMA, 2007). É importante mencionar que remanescentes mais expressivos de vegetação de restinga da região, estão localizados na propriedade particular Reserva Tauá, na praia de Tucuns e associadas ao mangue no Rio Una.

A flora das restingas deste município foi pouco estudada, porém Lobão & Kurtz (2000), estudando a praia Gorda, indicam a presença de 3 (três) comunidades: psamófila (presença de

Ipomoea pescaprae e *Alternanthera maritima*), comunidade de plantas de porte arbustivo e a comunidade arbórea com árvores de 6-8m de altura. As famílias mais representativas dessa vegetação são: Meliaceae, Myrtaceae, Myrsinaceae, Nyctaginaceae, Anarcadiaceae, Erythroxylaceae e Leguminosae. As espécies de maior valor de importância registradas foram: *Trichilia cassareti*, *Schinus terebinthifolius*, *Eugenia uniflora*, *Rapanea guianensis*, *Dalbergia frutescens*, *Guapira opposita*, *Pilosocereus arrabidae* e *Erythroxylum passarinum*. A espécie *Pilosocereus arrabidae* enquadra-se como 'próxima de ameaçada' devido à perda de habitat (IUCN, 2007).

Mais a sul, em Arraial do Cabo, ocorre a restinga da Massambaba (Figura 5.2-8), localizada na Área de Proteção Ambiental da restinga da Massambaba, que estende-se por cerca de 25 km ao longo da costa, desde a localidade de Pernambuco, divisa com Araruama, até o Pontal do Atalaia. É importante destacar que dimensão total da restinga da Massambaba corresponde a aproximadamente 50 km de faixa de areia extensa e estreita a partir do município de Saquarema, localizada entre o Oceano Atlântico e a Lagoa de Araruama. Essa restinga é caracterizada por variações sazonais marcantes, com predomínio de chuvas no verão entre novembro e fevereiro (Scarano, 2002).

De acordo com MMA (2007), o município de Arraial do Cabo possui áreas (MaZc210) que, além de serem locais de conexão entre unidades de conservação, apresentam atributos como a ocorrência de espécies ameaçadas e existência de remanescentes de restinga, que conferem à região importância biológica e prioridade de conservação, ambas extremamente altas (Quadro 5.2-9).



Figura 5.2-8. Vista aérea da restinga da Massambaba.

Fonte: www.saqua.com.br

Já em Niterói, a praia do Sossego preserva uma vegetação natural de restinga, devido ao seu difícil acesso e proximidade dos contrafortes serranos. A restinga de Itaipu é cercada pelas

praias Piratininga, Itaipu e Cambinhas, estando com sua vegetação reduzida a pequenas manchas, devido à ação antrópica. Dentro destes resquícios de vegetação, Duarte *et al.*, (2004) detectaram a presença de matas de restinga, brejos e restinga arenosa, registrando, entre outras espécies, *Canavalia rosea*, *Opuntia monoachanta* e *O. dilenni*, esta última exótica. As localidades da lagoa de Itaipu e morro das andorinhas (MaZc212) são consideradas de importância biológica muito alta e de alta prioridade de conservação pela ocorrência de vegetação de restinga, incluindo espécies ameaçadas, e outros atributos como ocorrência de espécies ameaçadas, remanescente florestal, conectividade com UCs e sambaquis (MMA, 2007).

a) Flora

Os tipos de vegetação presentes nas restingas brasileiras variam desde formações herbáceas, passando por formações arbustivas (abertas ou fechadas), até florestas com dossel muito variável em altura que, geralmente, não ultrapassa 20 m. A distribuição de algumas formações vegetais é influenciada pela periodicidade de inundações do solo decorrentes, principalmente, da topografia do terreno, da profundidade do lençol freático e da proximidade de corpos d'água, gerando formações inundáveis e não-inundáveis (Silva, 1999).

As formações arbustivas são geralmente reconhecidas como a restinga propriamente dita, apresentando vegetação característica e aspectos fisionômicos variados, com moitas variando em altura e extensão, intercaladas por áreas abertas de areia exposta. As moitas formam emaranhados densos de arbustos e trepadeiras, com abundância de bromélias terrícolas e cactáceas.

A flora do litoral fluminense é bem conhecida, com farto material botânico depositado nos herbários do Museu Nacional (UFRJ/MN), do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) e da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA).

Na lista da flora ameaçada de extinção elaborada pelo IBAMA (portaria no 37-N, abril de 1992) são incluídas quatro espécies listadas para as restingas da região aqui diagnosticada. Dentre as espécies ameaçadas nesse ecossistema estão *Couepia schotti* (oiti-boi), *Jacquinia brasiliensis* (barbasco ou pimenteira), *Mollinedia glabra* (orelha-de-boi) (Araújo, 2000) e *Pavonia almifolia* (guêta) (Araújo et al, 1998).

Algumas espécies da flora encontradas nesse ecossistema são de importância econômica, como: *Euterpe edulis* (palmito), *Eugenia uniflora* (pitangueira), *Anacardium occidentale* (cajuero), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), espécies utilizadas na alimentação; o *Andira flaxinifolia* (angelim-rosa), *Astronium graveolens* (aderno), *Aspidosperma parvifolium* (guatambu), *Tabebuia*

cassinoides (caixeta) e *Calophyllum brasiliensis* (guanandi), fontes de madeiras de valor; além de *Tabebuia chrysotricha* (ipê-amarelo), *Jacaranda bracteata* (carobuíba) e embiruçu, com valor ornamental e paisagístico. São encontradas ainda madeiras raras como a *Caesalpinia echinata* (pau-brasil) (Albertoni & Esteves, 1999).

Poucas espécies da flora são endêmicas da restinga como, por exemplo, *Marsdenia dorotheae*, *Orthosia arenosa*, *Dyospiros janeirensis*, *Croton macrocalyx*, *Algernonia obovata*, *Eugenia copacabanensis*, *Ocotea notata*, *Opuntia brasiliensis* e *Scutia arenicola*. (Rizzini, 1979 apud Araújo, 1987; Nunes et al., 2001). Vale observar que de 26 espécies endêmicas locais (ou seja, que podem ser abundantes em áreas restritas de restinga sem uma ocorrência contínua), 18 espécies ocorrem nas restingas do Estado do Rio de Janeiro (Lacerda et al., 1986 apud Araújo, 1987), tornando-o assim, o estado com maior número de espécies endêmicas nesse ecossistema.

De acordo com Assumpção & Nascimento (2000) que estudaram a vegetação de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari no município de São João da Barra, foram observados próximos à área de estudo, alguns locais com fragmentos de mata formados quase que exclusivamente por *Pera glabrata* e *Bromelia antiacantha*, mostrando a importância dessas espécies na composição florística, estrutural e fisionômica da região, e sugerindo também a possibilidade de uma associação entre elas ou uma ligação com áreas impactadas.

Para a restinga de Jurubatiba, há registros de 10 espécies de bromélias durante estudos desenvolvidos na estação chuvosa (março de 1999 e janeiro de 2000). Em relação à distribuição da comunidade, não foi registrada a ocorrência de nenhuma espécie de bromélia na zona PHR (psamófila halófila e reptante). Na zona FPP (fechada de pós-praia), ocorreu a maior biomassa total, sendo *Bromelia antiacantha* a mais abundante e com maior biomassa. A espécie, *Aechmea bromeliifolia* foi a mais abundante, ocorrendo exclusivamente na zona de mata periodicamente inundada (Cogliatti-Carvalho et al., 2001).

Cordeiro (2005) estudou o estrato herbáceo de uma restinga na região de Però, onde foram encontradas 38 espécies diferentes, porém apenas 28 foram identificadas. Neste estrato *Paspalum maritimum* (Eriocaulaceae) apresentou-se como espécie de maior índice de valor de cobertura (IVC) seguido de *Ipomoea imperatii* e *I. pes-caprae*. Em outro trabalho realizado com estrutura da comunidade herbácea na formação aberta de *Clusia*, que ocorre no PNRJ, nenhuma destas espécies aparecem entre as três mais importantes nesta formação (Pereira et al, 2004). No entanto, *I. imperatii* aparece entre as espécies com maior IVC. Isto pode demonstrar como o ambiente de restinga é diverso e com estruturas diferentes, entre comunidades e locais diferentes.

As famílias predominantes, em relação ao número de gêneros e espécies, nas restingas do Estado do Rio de Janeiro são Leguminosae, Myrtaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae e Rubiaceae (Pereira & Araújo, 2000).

b) Fauna

Maciel (1984) e Esteves & Lacerda (2000) descrevem a ocorrência de espécies de diversos grupos faunísticos de ocorrência nas restingas do litoral Estado do Rio de Janeiro. Vale observar que áreas de restinga com áreas de mata associadas mostram-se ambientes mais propícios ao estabelecimento de alguns grupos, como anfíbios, aves e mamíferos (Rocha *et al.*, 2003).

Dentre as restingas do litoral fluminense, a área inserida no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, além de ser a primeira unidade de conservação dirigida a esse ecossistema, é o local onde ainda são encontradas espécies características da fauna desse ambiente, as quais já estão extintas em outras restingas do Estado (Esteves & Lacerda, 2000). Essa restinga está classificada como de elevada importância para a conservação da diversidade biológica dos vertebrados nas restingas do corredor da Serra do Mar (Rocha *et al.*, 2003).

Na lista da fauna ameaçada de extinção elaborada por Bergallo *et al.* (2000) para o Estado do Rio de Janeiro, são citadas algumas espécies que habitam as formações associadas à Mata Atlântica, dentre as quais incluem-se as restingas. Dentre as espécies ameaçadas nesse ecossistema estão a borboleta *Mimoides lysithous*, *Liolaemus lutzae* (lagartixa-da-areia), *Mimus gilvus* (sabiá-da-praia), *Formicivora littoralis* (formigueiro-do-litoral) e o roedor *Trinomys eliasi* (Bergallo *et al.*, 2000; Rocha *et al.* 2003).

No entanto, nem todas essas espécies se encontram na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (IBAMA, 2003). Estão na lista as espécies de ave, *Formicivora littoralis* e *Amazona rhodocorytha* (chauá), o lagarto *Liolaemus lutzae* e *Parides ascanius* (borboleta-da-restinga). Dentre as restingas dos corredores da Serra do Mar, a área das restingas entre Maricá e Jurubatiba, são consideradas áreas com considerável número de espécies ameaçadas, sendo assim de relevância para a conservação da diversidade da fauna desses ecossistemas (Rocha *et al.*, 2003).

A fauna das restingas tem um baixo grau de endemismo, com boa parte de suas espécies originárias de outros biomas (Rocha *et al.*, 2003). Este ambiente é bastante atraente para a fauna não só pela diversidade de espécies vegetais ali presentes, como pela existência de flores e frutos o ano inteiro (Maciel, 1984). São 12 as espécies endêmicas desse ambiente, sendo que as restingas da costa do estado do Rio de Janeiro são algumas das que concentram o maior número

de vertebrados endêmicos dos corredores da Serra do Mar (Rocha *et al.*, 2003). No Quadro 5.2-11 encontram-se listadas algumas das espécies endêmicas das restingas do estado.

Quadro 5.2-11. Espécies endêmicas da fauna de áreas de restinga, com ocorrência comprovada ou provável no Estado do Rio de Janeiro.

Insetos
<i>Leptagrion andromache</i>
<i>Menander felsina</i>
<i>Mimoides lysithous</i>
Anfíbios
<i>Xenohyla truncata</i>
<i>Bufo pygmaeus</i>
<i>Scinax littorea</i>
Répteis
<i>Liolaemus lutzae</i>
<i>Cnemidophorus littoralis</i>
<i>Platemis radiolata</i>
Aves
<i>Formicivora littoralis</i>

Fonte: Maciel (1984), Rocha (2000), Silva *et al.* (2000), Gonzaga *et al.* (2000), Rocha *et al.* (2003).

◆ Anfíbios

Muitas das espécies de anfíbios encontradas nas restingas habitam, também, as matas de baixada, de encosta ou de planalto. São animais muito dependentes da água, com a maioria das espécies apresentando larvas aquáticas. A água disponível na restinga está acumulada em poças, pequenos lagos estuarinos e em bromélias. Nas zonas de mata de restinga, abrigam-se as espécies de desenvolvimento direto, já que a cobertura vegetal e umidade são maiores. Esta é a zona da restinga mais propícia à sobrevivência e reprodução dos anfíbios (Silva *et al.*, 2000).

O mapeamento das espécies de anfíbios anuros das restingas do Estado do Rio de Janeiro realizado pelo Instituto BIOMAS/CI, 2007, demonstra que as restingas de São Francisco de Itabapoana tiveram o maior número de espécies observadas, seguidas da restinga do Peró (Cabo Frio), Jurubatiba (Macaé) e Massambaba (Arraial do Cabo). As amostragens realizadas em São João da Barra revelaram o menor número de ocorrência de espécies do estudo.

◆ Répteis

Por possuírem uma ecofisiologia adaptada a condições adversas, tais como escassez de água livre, altas temperaturas e elevadas taxas de insolação, típicas deste ambiente, os répteis são geralmente abundantes nas restingas. Os habitats de restinga, com sua vegetação aberta e substrato arenoso, favorecem um elevado aporte de iluminação solar entre os espaços da vegetação e possibilitam uma maior reflexão da luz, o que aumenta os efeitos térmicos, mostrando-se a variável mais importante para a definição das comunidades de lagartos nestas regiões (Rocha, 2000).

O grupo dos lagartos é o mais estudado dentre os répteis (Rocha, 2000), contando-se como espécies mais abundantes: *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae); *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus littoralis*, *C. nativo* e *Tupinambis merianae* (Teiidae); *Mabuya agilis* e *M. macrorhyncha* (Scincidae); *Gymnodactylus darwini* e *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae).

◆ Aves

As aves presentes nas restingas da costa brasileira são também encontradas em outras paisagens abertas e semi-abertas (Sick, 2001). Acredita-se que as restingas sejam áreas de dispersão de diversas espécies da Mata Atlântica (Cerqueira, 1984; Gonzaga *et al.*, 2000) e que algumas espécies comumente encontradas nesses ecossistemas parecem utilizá-los, apenas, como áreas opcionais para alimentação (Reis, 1998 *apud* Gonzaga *et al.*, 2000).

As restingas fluminenses estão sofrendo alterações na composição de sua avifauna, o que parece ter relação direta com o desmatamento das matas de baixada do Estado, ligadas às matas de restinga no passado. As conseqüências dessa redução de habitats é o empobrecimento da riqueza de espécies florestais antes presentes nas restingas e o enriquecimento de espécies generalistas, além de algumas invasoras recentes, como a *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), a *Elanus leucurus* (peneira), a *Nemosia pileata* (saíra-de-chapéu-preto) e a *Fluvicola nengeta* (lavadeira) [(Reis, 1998; Pacheco, 1993) *apud* Gonzaga *et al.*, 2000].

Em levantamento dos dados existentes sobre a avifauna das restingas do Estado do Rio de Janeiro, foram encontradas 143 espécies residentes e 125 não residentes. Dentre as espécies residentes, apenas 10 estão restritas a somente dois ou três domínios morfoclimáticos, enquanto que mais da metade das espécies ocorre em todos os domínios, demonstrando a baixa especificidade desse ambiente. Como as restingas do Estado estão dentro do domínio da Mata

Atlântica, 98 % das aves residentes nas restingas ocorrem em alguma formação da Mata Atlântica. Além disso, de um total de 33 táxons endêmicos do domínio da Mata Atlântica, 20 são residentes e 13 são não residentes (visitantes) das restingas (Gonzaga *et al.*, 2000).

◆ *Mamíferos*

Assim como os outros grupos de vertebrados, os mamíferos das restingas da costa brasileira são pouco conhecidos e ocorrem em diversas outras formações vegetais, não existindo registro de espécies de mamíferos endêmicos de restinga (Cerqueira, 1984; Maciel, 1984; Cerqueira, 2000).

Com o desmatamento das matas de baixada e o loteamento das áreas litorâneas (MMA, 2002a), os grandes mamíferos das restingas fluminenses estão desaparecendo do litoral, sendo encontrados apenas nas áreas florestadas, onde ainda possuem condições de sobreviver. Dentre os mamíferos de maior porte ainda encontrados nas restingas, incluem-se os gambás (*Didelphos aurita*), os ouriços-cacheiros (*Erinaceus europaeus*) e as preás (*Cavia aperea*), além de, eventualmente, o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), a paca (*Agouti paca*) e a cutia (*Dasyprocta aguti*) (Maciel, 1984).

No Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba já foram identificadas 17 espécies de mamíferos, divididas em 11 famílias. Entre as mais importantes estão: Dasypodidae, Felidae, Mustelidae e Procyonidae (ex. tatus, jaguatirica, ariranha e quati, respectivamente) (Nunes *et al.*, 2001).

B4. Lagoas Costeiras

Nos municípios da área de influência da atividade de perfuração são observadas uma série de lagoas costeiras (Mapa 5.2-4), cujas dimensões são apresentadas no Quadro 5.2-12.

De modo geral, as lagoas do município de São Francisco do Itabapoana podem ser caracterizadas como pequenos cursos d'água barrados pelo mar assim como a lagoa Salgada, Doce, do Guriri, de Buena e de Manguinhos. De todos os cursos d'água entre os rios Guaxindiba e Itabapoana, a Lagoa da Ilha é o menor. Em sua barra, fechada pelo mar, há um grande exemplar de *Laguncularia racemosa*, indicando a existência de um manguezal pretérito. Sua foz foi seccionada do corpo do sistema por um aterro, sobre o qual se implantou um canal. Todo ele apresenta-se embrejado, com o domínio da taboa (Primo *et al.*, 2002).

Quadro 5.2-12. Lagoas costeiras expressivas na área de influência.

LAGOA	ÁREA (km ²)	PERÍMETRO (km)	MUNICÍPIO
Lagoa Grussaí	0,18	4,50	São João da Barra
Lagoa Iquipari	1,23	20,20	São João da Barra
Lagoa Açú	x	x	São João da Barra
Lagoa Salgada	2,13	8,20	São João da Barra
Lagoa do Lagamar	0,70	7,80	Campos dos Goytacazes
Imboassica	2,5	-	Macaé
Cabiúnas (Jurubatiba)	0,34	7,10	Macaé
Comprida	0,13	4,0	Macaé
Araruama	221,03	161	Arraial do Cabo
Piratininga-Itaipú	45,5	-	Niterói

Modificado de (Primo *et al.*, 2002).

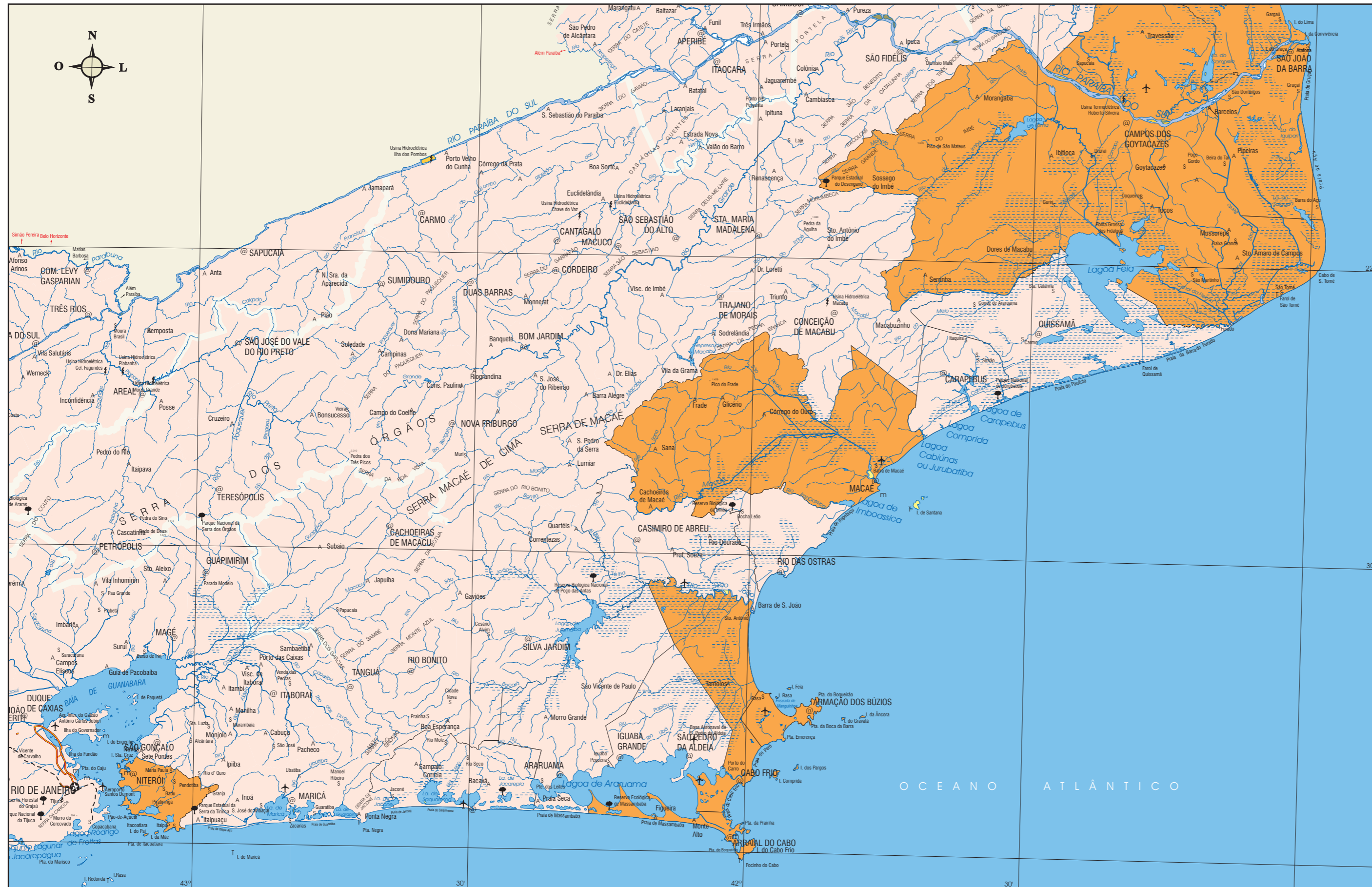
O município de São João da Barra registra 5 lagoas costeiras. De acordo com Primo *et al.* (2002) a Lagoa Salgada é uma lagoa hipersalina paralela à costa que apresenta uma comunicação artificial com a Lagoa Açú. As lagoas Açú, Grussaí e Iquipari são lagoas de restinga sem força para abrir suas barras. A construção do canal do Quitungute prejudicou a dinâmica destas lagoas diminuindo os volumes de água e intensificando o processo de assoreamento e eutrofização (Primo *et al.*, 2002).

A lagoa do Lagamar, localizada no município de Campos dos Goytacazes, é considerada uma Área de Proteção Ambiental (Lei Municipal no 5.418/93), sendo, portanto, importante para a conservação de recursos hídricos e do ecossistema associado. Esta lagoa é utilizada como área de lazer e vivência ambiental pelos moradores das redondezas (Figura 5.2-9).



Figura 5.2-9. Vistas da Lagoa do Lagamar, Área de Proteção Ambiental.

Fonte: HABTEC (Abril/2007)

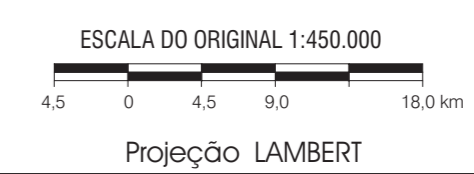


- Legenda
- ⊙ Capital
 - @ Sede de município
 - A Sede de distrito
 - ! Outras localidades

- PONTOS DE REFERÊNCIA
- ⚓ Porto, Terminal
 - ✈ Aeroporto, Campo de Pouso
 - 🌳 Parque, Reserva
 - 🗼 Farol
 - ⚡ Usina Hidroelétrica, Termoelétrica, Nuclear

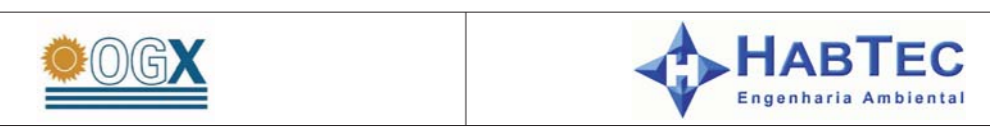
- Legenda Temática
- HIDROGRAFIA
- ~ Curso d'água
 - 🌊 Lago, Lagoa, Laguna
 - ≡ Alagado

■ Municípios da Área de Influência



Referências

CIDE



Projeto
**ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS
 BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS
 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

Título
**MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS LAGOAS DE MAIOR
 IMPORTÂNCIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

Projeção	Geográfica	Datum	SAD-69	Escala	Gráfica
Data	Agosto, 2008	Número	Mapa 5.2-4	Autor	Leonardo Dias
				Revisão	00

No município de Macaé, são registradas 4 lagoas costeiras expressivas. As lagoas Comprida e Imboassica são algumas das mais bem conhecidas no município, principalmente devido à sua localização e importância em relação ao Parque Nacional de Jurubatiba. Imboassica é uma lagoa urbana com histórico de crescente despejo de efluentes domésticos, resultando em eutrofização da mesma. A preocupação com o comprometimento da qualidade da água e, por consequência, da biota desta lagoa foi a motivação de diversos estudos. Como parte destes estudos, foram avaliados os fatores que condicionavam a densidade, biomassa, ciclo de vida, produtividade secundária e estoque nutricional de população do molusco *Heleobia australis* (Figueiredo-Barros *et al.*, 2006).

As macrófitas, reconhecidas como estruturadoras da comunidade bentônica, foram estudadas por Albertoni *et al.* (2001), que analisou a comunidade de macroinvertebrados associados às macrófitas *Chara angolensis* e *C. fibrosa*. Duas estações foram usadas para os levantamentos realizados entre os anos de 1995 e 1997, que resultaram em 21 taxa. Outra população de macrófita bastante estudada é a de *Eleocharis mutata*. Palma-Silva *et al.* (2000) estudaram os efeitos da abertura e fechamento da barra na dinâmica da população da espécie. A abertura desta barra parece ser o condicionador da expansão da população de *E. mutata*, aumento da biomassa viva e morta, além de apresentar reflexos na composição específica da comunidade.

A dinâmica da composição química da água de lagoas devido à abertura ocasional de barras foi motivadora de estudos pontuais e comparativos na região. A alteração no regime de salinidade foi identificada como um dos fatores de maior relevância no comportamento e dinâmica de diversas populações da fauna e flora aquática, tanto da lagoa Imboassica quanto Cabiúnas. Mudança na dieta alimentar de espécies de peixe como *Platanichthys platana* e *Eucinostomus argenteus* foram documentadas em eventos sazonais e pontuais como a abertura da barra por estudos como os de Aguiaro *et al.* (2003) e Branco *et al.* (1997), respectivamente.

A ictiofauna é um dos componentes mais bem conhecidos destas lagoas. Apesar do regime de abertura ocasional da barra, a comunidade é composta principalmente por espécies dulcícolas (Aguiaro e Caramaschi, 1995). Estas lagoas situam-se na macroregião ambiental 5 do Estado do Rio de Janeiro. A ictiofauna da lagoa Imboassica difere consideravelmente da presente nos rios e totaliza 43 taxa (Primo *et al.*, 2002).

As lagoas Cabiúnas e Comprida (Macaé) são ambientes com características naturais relativamente preservadas, não apresentando ocupação antrópica em suas margens. Apesar de serem muito próximas, essas lagoas apresentam características físicas, químicas e biológicas diferentes (Petruccio e Faria, 1998).

A retificação da costa, observada na Região dos Lagos, é resultante da formação de praias barreiras, geralmente apresentando barreiras duplas, ocasionando a formação de uma sucessão de lagoas (Muehe & Corrêa, 1989). A formação desse tipo de ambiente, provavelmente resulta da combinação de vários fatores, como aumento frontal ou lateral por deposição de sedimentos e oscilações do nível do mar (Muehe & Corrêa, 1989).

Na área de influência da atividade, a lagoa de Araruama é a maior em área superficial, abrangendo as cidades de Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo e Cabo Frio. A lagoa de Araruama apresenta uma grande importância ecológica; com uma salinidade em torno de 52, podendo atingir 70, é a maior lagoa hipersalina do país, sendo a segunda maior laguna do Brasil, perdendo em tamanho somente para a Lagoa dos Patos e uma das maiores do mundo (Saad, 2003). A entrada de água na lagoa se dá através do canal de Itajuru, que possui 8 km de extensão. A renovação da sua água é lenta, com a troca de 50% do volume ocorrendo a cada 84 dias. A alta salinidade faz com que poucas espécies de peixes, assim como moluscos e algas, reproduzam-se na lagoa, o que reduz a pesca comercial no local, exceto no canal de Itajuru (Primo e Bizerril, 2002).

Reis (1990) realizou um dos mais importantes levantamentos de macroalgas da lagoa. Os bancos de gramas marinhas presentes na lagoa de Araruama concentram-se no canal de Itajuru e a presença destas manchas de gramas marinhas proporciona condições para o desenvolvimento e formação de habitat de uma rica comunidade associada, composta por diversos grupos como poliquetas, moluscos, crustáceos e macroalgas (Creed, 2000).

Amostrando 26 locais diferentes na lagoa, Silva *et al.* (2005) registraram 109 taxa, dos quais 99 eram restritos a dois locais. A maior abundância e riqueza específica foram encontradas nas amostras mais próximas do mar, o que foi explicado pelos autores como decorrente dos padrões de salinidade.

As principais lagoas de Niterói formam o complexo lagunar Piratininga-Itaipu. Em Piratininga, as primeiras intervenções estão relacionadas à abertura do canal do Camboatá pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), em 1946, cujo objetivo era interligá-la a lagoa de Itaipu. A construção do canal resultou em um processo de drenagem da lagoa de Piratininga, fato que foi agravado pela abertura permanente da barra de Itaipu, em 1979. A abertura do canal também gerou um processo de drenagem na lagoa de Itaipu (<http://www.urbanismo.niteroi.rj.gov.br>). Os principais fatores que atualmente agravam a situação ambiental das lagoas de Itaipu e Piratininga são despejo de esgoto *in natura* e a expansão imobiliária.

A presença de poluentes orgânicos, assim como de metal pesado, é bem documentado no complexo Piratininga-Itaipu (Souza e Wasserman, 1993). O mesmo não ocorre com dados biológicos, que são restritos a poucos grupo e representados por dados pontuais como os apresentados por Cunha (1996) e Carneiro *et al.* (1994), que descrevem variações de biomassa vegetal.

Os estudos mais relevantes da ictiofauna do complexo foram Sergipense (1997) e Sergipense e Gay (1995). Os dados destes autores foram sumarizados por Primo *et al.* (2002), que listou 28 espécies, além de outras 7 registradas em córregos que desembocam neste sistema.

As lagoas costeiras exibem variações espaciais e temporais de salinidade em função da sua interação direta ou indireta com o mar, da influência dos aportes de água doce e do balanço hidrológico entre precipitação e evaporação. Essas variações podem influenciar, de forma diferenciada, as complexas comunidades biológicas presentes, assim como as flutuações espaciais e temporais nas concentrações de nutrientes, freqüentemente influenciadas pela ação antrópica. As lagoas costeiras também são freqüentadas por aves, que apresentam uma forte ligação com ambientes aquáticos, utilizando essas áreas para se alimentar e nidificar.

O Ministério do Meio Ambiente classificou as lagoas do Rio de Janeiro como de alta importância biológica, sendo área prioritária para a conservação deste ecossistema.

B5. Estuários

No município de Itapemirim, o deságüe do rio Itapemirim no oceano Atlântico promove a formação do único estuário do município. Este estuário, que leva o mesmo nome da cidade, este é pouco expressivo comparado com o estuário da Baía de Vitória, também no estado do Espírito Santo (RMA, 2007). Este ecossistema está inserido na área costeira (MaZc330) entre Vila Velha e Itapemirim, que segundo a classificação proposta pelo MMA (2007) é considerada como alta prioridade para a conservação e alta importância biológica.

No município de São Francisco de Itabapoana ocorrem os estuários do rio Paraíba do Sul e do rio Itabapoana. Este último está localizado na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo e suas informações são escassas. Já o estuário do rio Paraíba do Sul, situado ao norte da costa do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra é classificado como um delta em forma de cúspide, caracterizado pelo desenvolvimento de cristas de praia nos lados do canal. Possui uma saída denominada Estuário Principal, na região de Atafona (Município de São João da Barra), e outra saída, o Estuário

Secundário, ao norte da desembocadura, nas proximidades de Gargaú. Este estuário apresenta uma planície formada por sucessão de faixas arenosas alongadas que apresentam limites, largura e extensões variáveis, intercaladas por terrenos superficialmente argilosos, onde se desenvolvem áreas de manguezais (Bernini & Resende, 2004).

Entres municípios da área de influência que se seguem a São João da Barra, no sentido sul, somente Macaé, apresenta ambiente estuarino de grande representatividade, além do município de Niterói que possui grande parte de sua porção litoral inserida no estuário da Baía de Guanabara.

No município de Macaé, está localizado o estuário do rio Macaé. De acordo com Amaral *et al* (2004) os perfis da salinidade demonstram que o estuário pode ser considerado como bem misturado, pois o perfil vertical de salinidade é praticamente homogêneo. Apresenta ainda uma maré mista, ou seja, uma combinação de maré progressiva com estacionária. Ainda segundo os autores ocorrem problemas de erosão a leste da embocadura do estuário do rio Macaé. Esta é uma região pouco estudada e que possui dados de fauna e flora locais escassos.

Como mencionado anteriormente, o município de Niterói possui grande parte de sua porção litoral inserida no estuário da Baía de Guanabara. A Baía de Guanabara, uma dos maiores e mais importantes estuários do estado do Rio de Janeiro está localizada entre os municípios do Rio de Janeiro e de Niterói, e abrange mais 5 municípios, na costa do Estado do Rio de Janeiro (aproximadamente, 23° 45'S e 44° 45'W). Este importante estuário vem sofrendo um processo de eutrofização acelerado nas últimas três décadas, devido à crescente ocupação humana em seu entorno (Santos, 2002). Tal condição levou a uma ampla mobilização dos governos federal, estadual e municipais, que culminou no Programa de Despoluição da Baía da Guanabara e vem sendo executado com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do *Japan Bank for International Cooperation*.

O caráter estuarino da Baía de Guanabara é comprovado pelo gradiente de salinidade decrescente da entrada (32 a 37) para seu interior (13 a 27) (Mayr *et al.*, 1989). Os focos de poluição desigualmente distribuídos e a dinâmica de circulação de suas águas fazem com que a baía de Guanabara apresente uma grande heterogeneidade ambiental, o que permite a sua divisão em cinco setores de qualidade de água distintos (Figura 5.2-10).

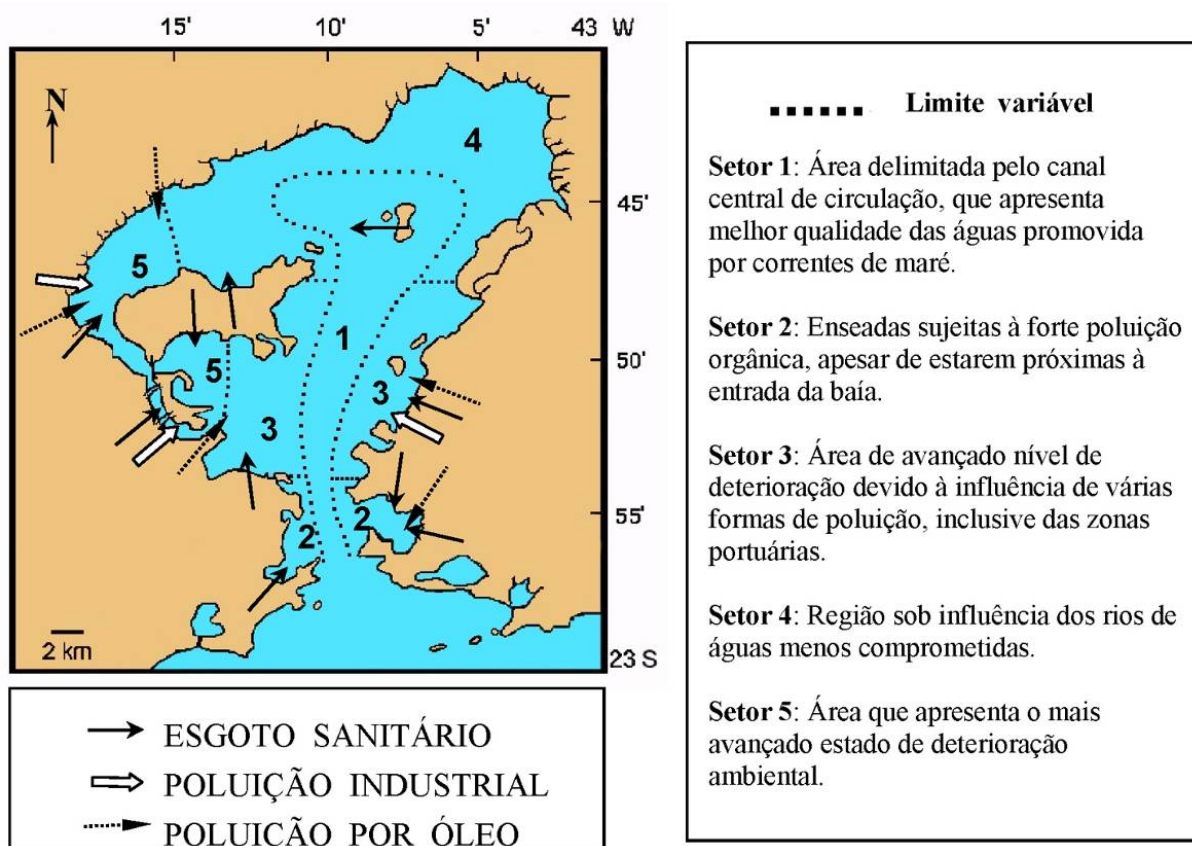


Figura 5.2-10. Baía de Guanabara, RJ: Setores com diferentes qualidades de água devido à distribuição irregular dos focos de poluição e dinâmica de circulação.

Fonte: Santos (2002), modificado de Mayr *et al.* (1989).

A baía de Guanabara apresenta uma extensão de 28 km na direção norte-sul e uma largura máxima de 20 km na direção leste-oeste, sendo que na entrada da baía se reduz para 1,8 km. Possui no seu entorno oito municípios: Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói. Esta baía também é composta por vários outros tipos de ambientes, dentre os quais se destacam os manguezais, pela sua importância ecológica e sócio-econômica.

Segundo o MMA (2002) a Baía de Guanabara é uma área prioritária para a conservação de estuários, sendo classificada como de importância biológica muito alta.

No Mapa 5.2-4 é apresentado a distribuição dos ecossistemas ao longo da área de influência do empreendimento e no Mapa 5.2-6 é apresentado a distribuição das Áreas Prioritárias para conservação da biodiversidade costeira segundo MMA (2007).

B6. Manguezais e Apicuns

Na área de influência da atividade de perfuração marítima dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, os manguezais são relativamente extensos, sendo encontrados próximos a regiões de restingas. Desde a divisa dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, no rio Itabapoana, descendo para São João da Barra e na região dos municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé há uma grande extensão de manguezais (Figura 5.2-11), normalmente associados à desembocadura de rios ou a lagoas costeiras.



Figura 5.2-11. Fragmentos de manguezal no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

A região de estudo insere-se, dentro da divisão da costa apresentada em Schaeffer-Novelli (1999). Por esta classificação, os manguezais do Norte Fluminense estão incluídos na Unidade VI, que vai do Recôncavo Baiano (13°00'S) a Cabo Frio (23°00'S), sendo que os maiores são encontrados na foz dos três principais rios do litoral norte: Itabapoana, Paraíba do Sul e Macaé.

De acordo com Ximenez & Falcão (2000), os manguezais que se inserem na área de influência compreendem as localidades listadas no Quadro 5.2-13 abaixo. Todas as áreas de manguezais são classificadas como de extrema importância biológica (MMA, 2002a)

Quadro 5.2-13. Ocorrência de manguezais na área de influência.

MUNICÍPIO	LOCAL
São Francisco de Itabapoana	rios Guaxindiba e Itabapoana, ilha da Criminosa, ilha do Lima e ilha das Cobras
São João da Barra	lagoa de Iquipari e foz do rio Paraíba do Sul
Campos dos Goytacazes	desembocaduras do canal Flecha, o rio Viegas e do rio do Açú lagoa Paulista, lagoa de Carapebus e lagoa de Cabiúnas e o litoral
Macaé	lagoa de Imboassica e litoral
Armação dos Búzios	parte do rio do Una e o litoral
Cabo Frio	canal de Itajuru e litoral
Arraial do Cabo	lagoas Pernambuco, Pitanguinha e Vermelha e litoral
Niterói	lagunas de Itaipu e Piratininga e áreas de contato com a baía de Guanabara, em Niterói

Fonte: Petrobras (1993) e Ximenez & Falcão (2000)

As espécies de angiospermas que constituem os manguezais dos Estados do Rio de Janeiro compreendem as famílias Rhizophoraceae (*Rhizophora mangle*), Avicenniaceae (*Avicennia schaueriana*, *A. germinans*) e Combretaceae (*Laguncularia racemosa*). A Malvaceae *Hibiscus tiliaceus* (hibisco) e a pteridófito *Acrostichum aureum* (samambaia do brejo, avencão do mangue) possuem crescimento muitas vezes associado a manguezais. Na franja marinha, ocorrem cinturões de gramas marinhas distribuídos paralelamente ao manguezal. Estas gramas são responsáveis pela retenção de sedimentos e substâncias químicas e pela colonização de áreas degradadas de manguezais.

Para algas de áreas de manguezal de todo o litoral brasileiro, Cordeiro Marino *et al.* (1992) fazem referência a um total de 21 espécies de Chlorophyceae, 37 de Rhodophyceae e 04 de Phaeophyceae.

Macroalgas de manguezais são epífitas dos troncos e raízes de árvores de mangue (cerca de 50 % das espécies). Pequenos afloramentos rochosos e fragmentos de conchas contribuem com cerca de 30 % das espécies, enquanto que os substratos arenoso e lodoso contribuem com os 20 % restantes.

A fauna que habita os manguezais é a mesma que ocorre em outros sistemas costeiros, como lagunas e estuários e que possui suas origens nos ambientes terrestre, marinho ou de água doce. No entanto, diversas destas espécies concentram um maior número de populações em áreas de manguezal, constituindo uma fauna típica, mas não exclusiva destes ecossistemas. Muitas espécies permanecem no manguezal por toda sua vida, enquanto que outras possuem

condições de semi-residentes, visitantes regulares ou ainda oportunistas. Entretanto, todos os organismos, independentemente da maneira que utilizam o ambiente, estão sempre intimamente associados e dependentes desses ecossistemas.

De acordo com levantamento realizado pelo IBGE (*apud* Vanucci, 1999), a composição da macrofauna dos manguezais brasileiros pode ser definida de acordo com o Quadro 5.2-14, a seguir:

Quadro 5.2-14. Composição faunística dos manguezais brasileiros.

GRUPOS PRINCIPAIS	Nº FAMÍLIAS	Nº ESPÉCIES
Aves	35	86
Crustáceos	16	59
Moluscos	16	33
Peixes	60	185

Fonte: IBGE (*apud* Vanucci, 1999).

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, de acordo com Saenger *et al.* (1983) e Marcondes-Machado & Monteiro Filho (1989) (*apud* Schaeffer-Novelli, 1999), destacam-se: *Ajaia ajaia* (colhereiro), *Cosmorodium albus* (garça branca grande), *Egretta thula* (garça branca pequena), *Eudocimus ruber* (guará), *Pandion halliaetus* (águia pescadora) e *Sterna hirundo* (trinta-réis de bico vermelho).

A dinâmica dos manguezais é particularmente difícil de ser mensurada devido à natureza do substrato, além do fato de as águas trazerem e levarem a matéria orgânica dissolvida e particulada produzida em cada mudança de maré. Torna-se difícil, também, a mensuração, num sistema fluido como o do manguezal, da quantidade de nutrientes retida nos sedimentos, ou ainda, os nutrientes exportados do sistema por outros meios, que não as marés (aves, peixes, crustáceos, mamíferos, répteis e o próprio homem).

As mudanças na estrutura do manguezal provocam uma alteração dinâmica no sistema, que causa alterações na composição e zonação das espécies, na ciclagem de nutrientes e na produção e produtividade do sistema como um todo.

A região sudeste do Brasil, caracterizada por uma acelerada urbanização e industrialização, teve uma fração da cobertura original de mangues eliminada. Atualmente, o maior impacto negativo sobre os manguezais do Brasil, sobretudo nas costas nordeste e leste, é causado por um desenvolvimento apressado da indústria do turismo, além da instalação, algumas vezes ilegal, de empresas de carcinicultura dentro das áreas de manguezais.

Os principais usos dos manguezais do litoral brasileiro são indiretos. As florestas de manguezal são fundamentais na retenção de sedimentos continentais trazidos por rios e pelo escoamento pluvial, além de contribuírem de maneira significativa na melhoria da qualidade da água.

Localizada no município de Itapemirim, a foz do rio Itapemirim é um dos 8 (oito) mais importantes manguezais do estado do Espírito Santo. Aqui, as espécies mais frequentes são: o *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) e o *Avicennia germinans* (mangue-amarelo) que são ilustradas na Figura 5.2.-12 (RMA, 2006). A área de mangue ocupa cerca de 0,63 km² (Jablonski, 2007). De acordo com MMA (2007), as áreas costeiras entre Vila Velha e Itapemirim foram classificadas como de alta importância biológica e alta prioridade para conservação (MaZc330).

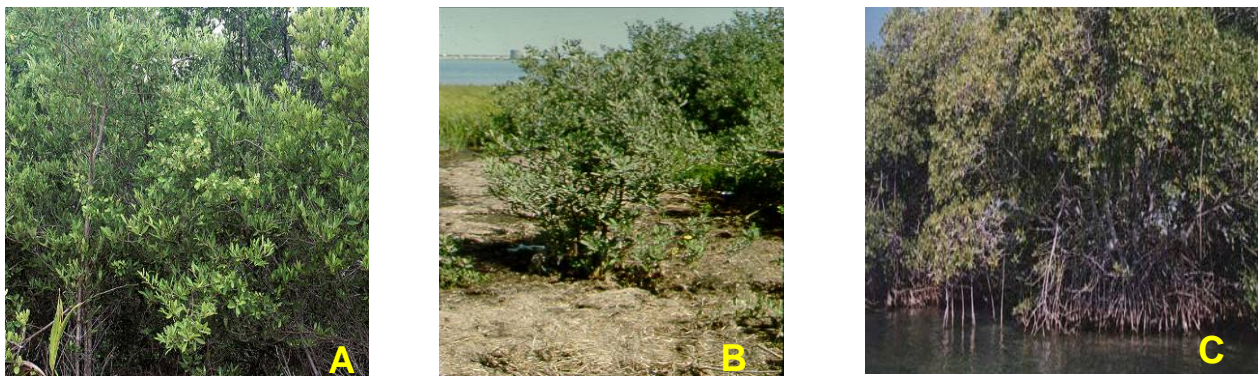


Figura 5.2-12. Ilustração das três espécies de manguezal ocorrentes na costa do estado do Espírito Santo. (A) *Laguncularia racemosa*, (B) *Avicennia germinans* e (C) *Rhizophora mangle*.

Fontes: www.nybg.org/bosci/belize/gallery.html, <http://www.csd.tamu.edu/FLORA/imaxxvrb.htm> e http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN_/mudmar.htm

Situadas na divisa entre os municípios de São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, as áreas de restinga e manguezais da foz do Rio Paraíba do Sul (MaZc282 e MaZc290) possuem importância biológica muito alta e alta prioridade para conservação da biodiversidade, segundo Ministério do Meio Ambiente (2007) que aponta ainda, a especulação imobiliária, agropecuária e prática de fogo na região, como suas maiores ameaças.

O manguezal do estuário do rio Paraíba do Sul é o maior da região Norte Fluminense, com aproximadamente 800 ha, cuja floresta é constituída por *A. germinans*, *L. racemosa* e *R. mangle*. Este manguezal tem sido alvo de freqüentes ações de degradação, como atividade extrativista de árvores, invasão da pecuária, urbanização, obras de dragagem efetuada no canal principal e abertura de novos canais. Há ainda a captura predatória do caranguejo *Ucides cordatus* mediante

a colocação de pequenas redes nas bocas das galerias, prática que não distingue macho de fêmea, ou mesmo o adulto do jovem, o que desequilibra as populações da espécie. (Bernini & Resende, 2004). De acordo com resultados obtidos por estes autores, foi demonstrado que a área de manguezal analisada no estuário do rio Paraíba do Sul encontra-se em bom estado de conservação e apresenta melhor desenvolvimento estrutural quando comparado a outros manguezais do litoral fluminense, tais como os encontrados nas Baías de Guanabara e Sepetiba.

Localizado no município de Macaé, o manguezal do rio Macaé merece destaque por ser de grande importância turística na região. Além desse, o manguezal situado junto à desembocadura do canal das Flechas, no município de Campos de Goytacazes, é o de maior porte da região, apresentando-se em bom estado de conservação em virtude da exploração racional, promovida pela comunidade de pescadores e coletores de caranguejo da localidade (PRONABIO-MMA, 1999).

Recentemente uma nova área de manguezal foi descrita para a região da área de influência da atividade, no município de Armação dos Búzios por Oliveira (2007). Nesta região foram encontradas apenas duas espécies de mangue, a *Avicennia schaueriana* (mangue preto) e a *Laguncularia racemosa* (mangue branco).

Segundo Oliveira (2007), *Avicennia schaueriana* foi a espécie que mais se destacou pela sua frequência e dominância, sendo registrada em todas as parcelas da amostragem. Segundo este autor apesar da presença de detritos e resíduos sólidos, este manguezal não apresenta nenhum sinal de influência de distúrbios antrópicos, assemelhando-se com mangues bem preservados.

No Mapa 5.2-4 é apresentado a distribuição dos ecossistemas ao longo da área de influência do empreendimento e no Mapa 5.2-6 é apresentado a distribuição das Áreas Prioritárias para conservação da biodiversidade costeira segundo MMA (2007).

◆ Fauna

Para uma melhor definição das espécies animais que ocorrem em manguezais, a fauna é dividida em quatro grupos funcionais (Vanucci, 1999):

- Espécies diretamente associadas às estruturas aéreas das árvores: como *Aratus pisonii* (aratu-do-mangue), *Littorina angulifera* (caracol-da-folha), *Crassostraea rhizophorae* (ostra-do-mangue), que colonizam troncos e raízes escoras. Como exemplo de

vertebrados, pode-se citar *Conirostrum bicolor*, ave habitante permanente da copa das árvores;

- Espécies que habitam o ambiente terrestre, mas que visitam periodicamente o mangue à procura de alimento: como exemplo, o “guaxinim” comedor de caranguejo *Procyon cancrivorus* e duas espécies de lontra, *Lutra enudris* e *L. platensis*;
- Espécies que vivem nos sedimentos de manguezais e/ou nos bancos de lama adjacentes: este grupo inclui o maior número de espécies, particularmente de crustáceos (cerca de vinte espécies de siris e caranguejos) e moluscos. Representantes típicos destes grupos são os caranguejos *Cardisoma guainhumi*, *Ucides cordatus*, o mexilhão *Mytella guyanensis*, os bivalves *Anomalocardia brasiliiana* e *Iphigenia brasiliensis* e o gastrópode *Mellampus coffeus*;
- Espécies marinhas que passam parte de seu ciclo de vida nos manguezais: camarões (*Penaeus schimitii* e *P. brasiliensis*) e diversos peixes, em particular tainhas (*Mugil spp.*) e anchovetas (Engraulidae).

O zooplâncton dos manguezais é dominado por copépodes, que apresentam maior densidade no verão e menor no inverno. As principais espécies são: *Euterpina acutifrons*, *Acartia liljeborghi*, *Oithona ovalis* e *Pseudodiaptomus acutus* (Vanucci, 1999).

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), *Cosmorodius albus* (garça-branca-grande), *Egretta thula* (graça-branca-pequena), *Eudocimus ruber* (guará), *Pandion halliaetus* (águia pescadora) e *Sterna hirundo* (trinta-réis de bico vermelho) (Figura 5.2-13).



Figura 5.2-13. Aves de manguezais, ameaçadas de extinção, encontradas na área de influência das atividades de perfuração marítima na área geográfica da Bacia de Campos. Indivíduos de *Ajaia ajaia*, *Eudocimus ruber* e *Sterna hirundo*.

Fonte: www.sms.si.edu; www.frontiernet.net; home.hetnet.nl

◆ Flora

As espécies de angiospermas que constituem os manguezais do litoral do Rio de Janeiro compreendem as famílias Rhizophoraceae, (*Rhizophora mangle*) (Figura 5.2-14), Avicenniaceae (*Avicennia schaueriana*, *A. germinans*) e Combretaceae (*Laguncularia racemosa*) (Schaffer-Novelli, 1999).



Figura 5.2-14. Indivíduo de *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho).

Fonte: www.cjb.unige.ch

B7. Bancos Biogênicos

a) Bancos de Algas e Angiospermas Marinhas

Entre os bancos de algas registrados na área de estudo, destacam-se os de algas calcárias (classe Rhodophyceae, ordem Corallinales). Estes bancos têm distribuição latitudinal ampla, indo da linha do Equador aos pólos e verticalmente da zona entre-marés até próximo de 200 m de profundidade, em águas claras. Essas algas têm grande importância geológica, podendo ser divididas em três grandes grupos: articuladas ramificadas – fornecedoras de sedimento (e.g. *Corallina*, *Jania* e *Amphiroa*); não articuladas, ramificadas livres ou fixas – com ramificações finas ou espessas (e.g. *Lithothamnium*); incrustantes ou maciças – construtoras verdadeiras (e.g. *Neogoniolithon*, *Mesophyllum* e *Spongites*) (Villaça, 2002).

Os bancos de nódulos de algas calcárias mais extensos da área de estudo estão presentes no litoral do norte fluminense até a região norte de Búzios, apresentando-se como uma continuação das formações dos bancos do Espírito Santo. Uma característica marcante desta região é a presença de uma vasta área coberta por fundos de algas calcárias do tipo mærl e rodolitos, que se estendem por várias dezenas de metros de profundidade. As construções algais desta amplitude parecem ser únicas no mundo, tendo sua abundância controlada pela disponibilidade de espaço, energia de ondas e taxas de sedimentação de material terrígeno. Estes fundos, cujo teor em carbonatos é superior a 90%, são ainda estruturados por artículos da clorofícea calcária *Halimeda*, além de fragmentos de outras algas verdes calcificadas como *Udotea* e *Penicillus*. Este ambiente abriga uma diversificada flora de macroalgas bênticas (Oliveira-Filho *et al.*, 2000).

Em geral, os bancos de algas abrigam uma rica fauna demersal, formando importantes áreas de concentração da comunidade bentônica. Um outro aspecto importante é a ocorrência de um banco de algas pardas de grandes dimensões (kelps) que abriga duas espécies endêmicas do gênero *Laminaria* (Joly & Oliveira, 1964). Este banco tem importância econômica ligada ao fato destas algas poderem ser utilizadas como alimento (kombu) ou fonte de alginatos, se estendendo desde o norte de Cabo Frio até o sul da Bahia, embora limitado a uma faixa entre 40 e 120 metros de profundidade (Oliveira & Qüege, 1978, Qüege, 1988).

◆ Bancos de Moluscos

A formação dos bancos de moluscos ocorre com a deposição e acúmulo das conchas dos indivíduos em áreas em que esses são relativamente abundantes. Na área de estudo, os bancos de moluscos estão distribuídos desde o mesolitoral até a isóbata de 75 m, de acordo com o Quadro 5.2-15, a seguir. Observa-se que, em geral, nesta região os bancos de moluscos são formados por bivalves, sendo o caracol negro a única exceção para gastrópode (Lana *et al.*, 1996).

Quadro 5.2-15. Distribuição das espécies de moluscos formadoras de bancos na área de estudo.

ESPÉCIES		DISTRIBUIÇÃO NA AII
NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	
<i>Adelomelon brasiliana</i>	Caracol negro	Entre marés e sub-litoral raso
<i>Crassostrea brasiliana</i>	Ostra-do-mangue	Manguezais, estuários e costões
<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Ostra-do-mangue	Manguezais, estuários e costões
<i>Neoteredo reynei</i>	Turu	Manguezais
<i>Mytella charruana</i>	Bacucu ou mexilhão do mangue	Região costeira e estuários
<i>Perna perna</i>	Mexilhão	Médio litoral rochoso
<i>Mytilus edulis</i>	Mexilhão	Região costeira e estuários
<i>Anomalocardia brasiliensis</i>	Berbigão	Médio-litorais rasos e estuários
<i>Lucina pectinata</i>	Marisco	Região costeira e estuários
<i>Chione pubera</i>	Vieira	Plataforma continental (20-50 m)
<i>Euvola ziczac</i> (<i>Pecten ziczac</i>)	Vieira	Plataforma continental (15-75 m)
<i>Nodipecten nodosus</i>	Vieira	Plataforma continental

Fonte: Lana *et al.* (1996).

◆ Recifes de Corais

✓ Ambientes Costeiros

A presença de recifes de coral de águas rasas, no Brasil, se limita, praticamente, ao Banco dos Abrolhos (BA) (Castro e Pires, 2001). A partir do sul do estado da Bahia e seguindo o litoral brasileiro, podemos encontrar várias espécies de corais, octocorais, antipatários e hidrozoários (Migotto e Tiago, 1999), entretanto sem formar verdadeiros recifes biogênicos (Castro e Pires,

2001). Dentre as espécies registradas na área de influência do empreendimento, podem ser citados os corais verdadeiros (Scleractinia) *Siderastrea stellata* e *Mussismillia hispida*; e os octocorais *Carijoa riisei*, *Heterogorgia uatumani*, *Leptogorgia punicea* e *Ellisella elongata* (Migotto *et al.*, 1999).

As espécies de corais têm seu limite sul de distribuição em várias localidades entre Abrolhos e Santa Catarina. Entretanto, Laborel (1970) descreveu grandes comunidades coralíneas em direção ao sul somente até as costas rochosas de baías de Cabo Frio, descrevendo essa 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 de Abrolhos (Pitombo *et al.*, 1988)

Próxima à área de influência do empreendimento, em Armação dos Búzios, a estrutura dos bancos coralíneos apresenta a dominância de duas espécies de coral, *Siderastrea stellata* e *Mussismillia hispida*, com a primeira espécie se mostrando mais abundante que a segunda. A maioria das colônias de ambas as espécies apresenta pequeno tamanho, com exceção de *S. stellata* na praia da Tartaruga, onde são registradas colônias de grandes dimensões (cerca de 1,5 m). Mesmo considerando o fato de que a região de Armação dos Búzios não apresenta recifes de corais verdadeiros, a presença conspícua de *S. stellata* na vertente sul do município, permite que esta região seja considerada como densamente ocupada por corais (Oigman-Pszczol e Creed, 2004).

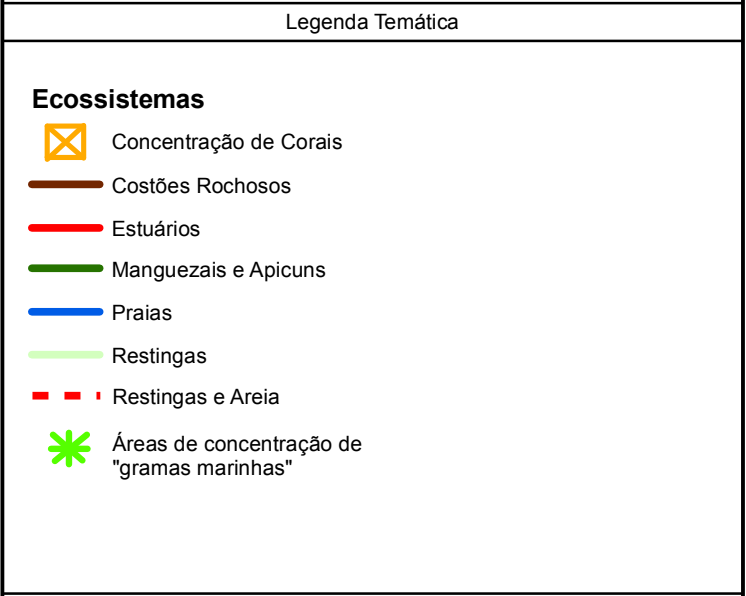
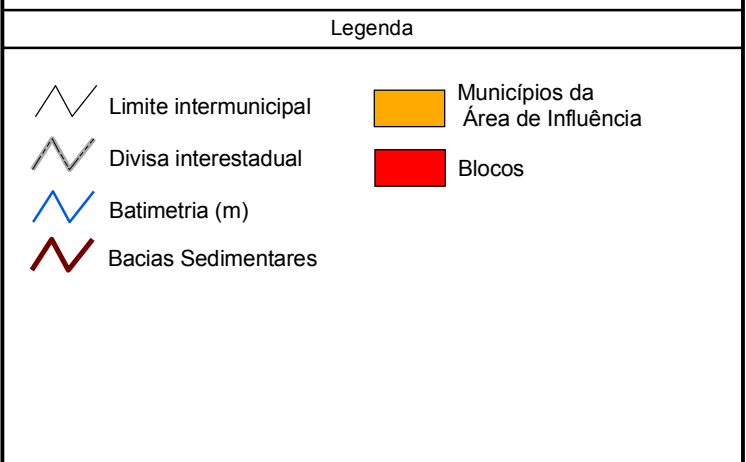
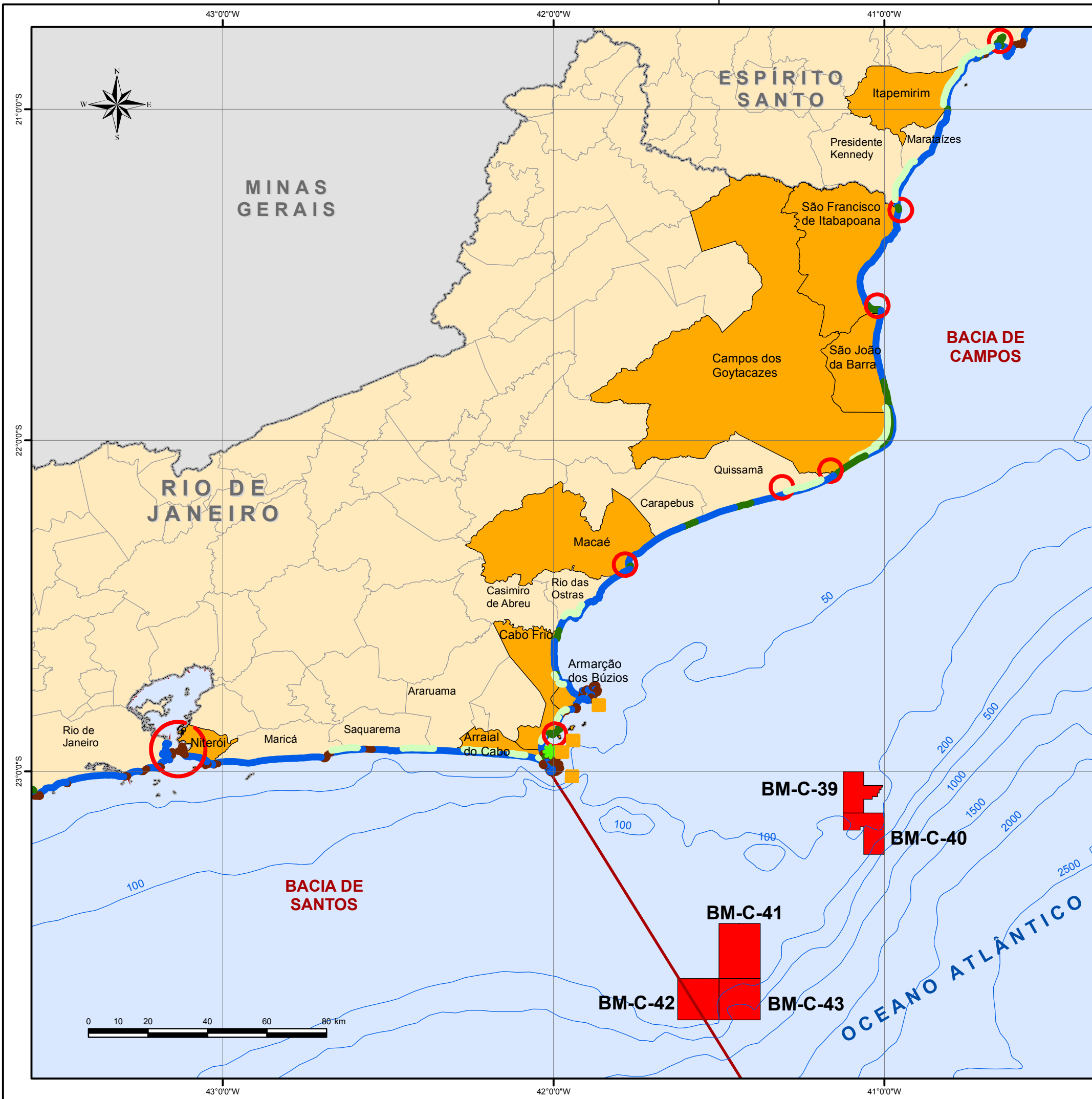
Trabalhando especificamente em Arraial do Cabo, Castro *et al.* (1995) avaliaram a distribuição de Cnidaria e Echinodermata no litoral da cidade e da Ilha de Cabo Frio, detectando a presença dos corais verdadeiros *Porites braneri*, *Siderastrea stellata*, além de presença do coral-de-fogo *Millepora alcicornis*, do octocoral *Phyllogorgia dilatata*, além de anênomas e outras espécies.

✓ Águas Profundas

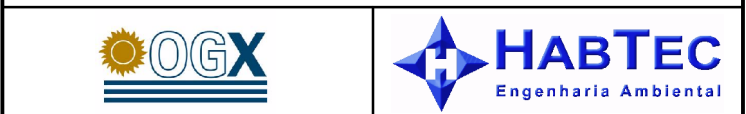
A presença de corais de águas profundas em águas brasileiras ainda é muito pouco estudada, ao contrário de outros países, aonde a pesquisa na área já vem sendo realizada há muitos anos.

Apesar da importância estratégica da Bacia de Campos, estudos sobre a fauna de profundidade e principalmente sobre corais de águas profundas na região ainda são muito restritos. Viana *et al.* (1998), baseados principalmente em imagens de sonar, indicaram a presença de bancos coralíneos na região, entre as latitudes 20,5°S e 24°S. Segundo estes

autores, tais bancos poderiam atingir até 15 m de altura, se estendendo por vários quilômetros. O material coletado pelo projeto REVIZEE mostrou que as imediações do Cabo de São Tomé é uma área de alta diversidade de cnidários, em águas até 500 m de profundidade. Nesta região foi registrada uma alta diversidade de corais negros (*Antipatharia*), além dos corais verdadeiros (*Scleractinia*) *Lophelia pertusa*, *Madrepora* e *Solenosmili variabilis* (Castro *et al.*, 2006). Algumas destas espécies podem ser utilizadas como indicadoras de ocorrência de recifes de coral de águas profundas (ICES, 2002). Baseado nestas informações pode-se indicar a área da Bacia de Campos como de grande relevância no estudo de corais de profundidade, reforçando a necessidade de maiores estudos sobre o tema naquela região.



Referências
Base: ANP - BDEP; IBGE

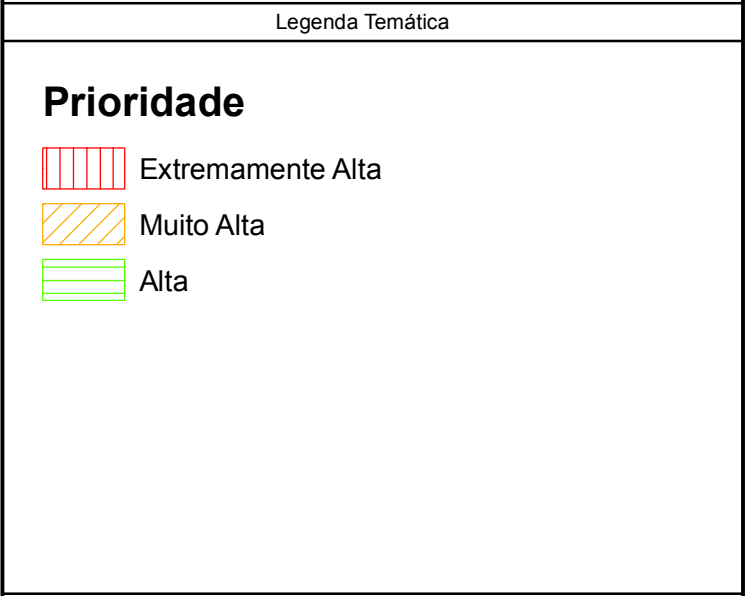
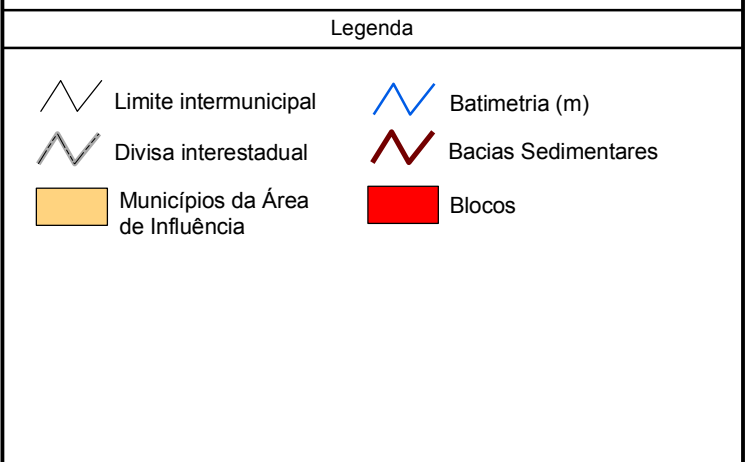
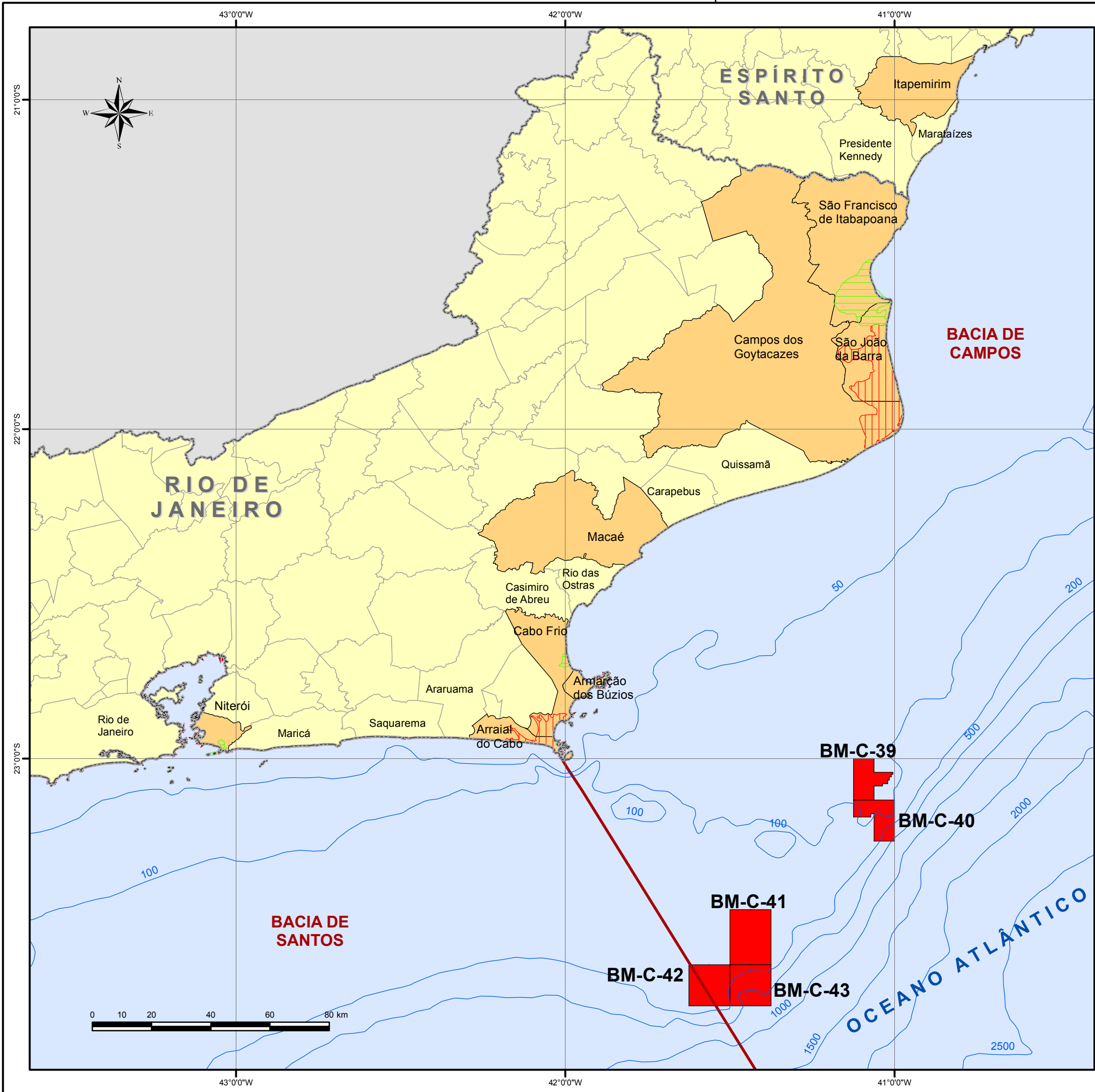


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

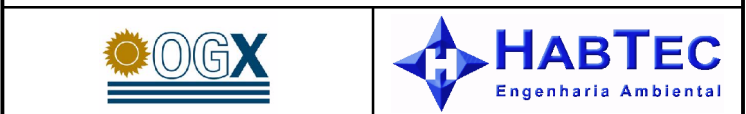
Título
ECOSSISTEMAS COSTEIROS

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
-------------------------------	------------------------	------------------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.2-5	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-----------------------------	-----------------------------	---	----------------------



Referências
Base: ANP - BDEP; IBGE



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE COSTEIRA

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.2-6	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	----------------------	--------------------------------------	---------------

C. Comunidades

C1. Comunidade Planctônica

Segundo Brandini *et al.* (1997), uma das características hidrológicas que influenciam diretamente a distribuição espacial do plâncton é relacionada às massas d'água transportadas pela Corrente do Brasil (Água Tropical - AT e Água Central do Atlântico Sul - ACAS). De modo geral, é observado um decréscimo na biomassa planctônica da região costeira (Água Costeira - AC) em direção ao mar aberto (AT) (Aidar *et al.*, 1993; Valentin *et al.*, 2007).

Os Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 encontram-se na região sul da Bacia de Campos sobre a plataforma continental externa em lamina d'água superior à 70 m de profundidade com características oceanografias relativamente homogêneas, onde o plâncton também responde com elevada homogeneidade horizontal e acentuada estabilidade vertical, tanto para o fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton (Rezende *et al.*, 2007; Valentin *et al.*, 2007).

A seguir são apresentados separadamente, o fitoplâncton, o zooplâncton e o ictioplâncton na área considerada para os blocos supra citados.

a) Fitoplâncton

◆ Região Oceânica

De acordo com Ciotti *et al.* (2007), os valores de produtividade primária levantados no Programa REVIZEE variaram de 0,05 a 0,47 gC.m⁻².d⁻¹, sendo os menores valores observados durante o verão (Quadro 5.2-16), principalmente nas áreas oceânicas sem influência de águas neríticas ou ressurgência na quebra da plataforma ou próxima a bancos e ilhas. Estes valores são considerados baixos, uma vez que estudos anteriores registraram valor máximo de 1,1 gC.m⁻².d⁻¹ (Gaeta *et al.*, 1999). Portanto, a área de influência é considerada uma área de baixa produtividade biológica, em função, principalmente, da homogeneidade oceanográfica.

Quadro 5.2-16. Valores de produtividade primária ($\text{gC}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$) do Score Central do Programa REVIZEE.

	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Mínimo	0,05	0,05	0,06	0,06
Máximo	0,40	0,28	0,38	0,47
Média	0,10	0,09	0,10	0,11
Desvio padrão	0,06	0,05	0,07	0,08
N	125	125	125	125

Fonte: Ciotti *et al.*, 2007.

Outro fator atuante sobre essa comunidade está relacionado à estrutura vertical dos oceanos tropicais, mais especificamente à estratificação da coluna d'água. Essa formação encerra os nutrientes no fundo, os impedindo de alcançar a região superficial iluminada, restringindo os processos de fotossíntese e causando baixa produtividade biológica (Mann e Lazier, 1991).

Essa condição limitante de nutrientes privilegia os organismos com adaptações, como as pequenas formas arredondadas que por apresentarem maior relação superfície/volume apresentam, entre outras vantagens, maior absorção de nutrientes e permanecem mais tempo na camada fótica (Margalef, 1978).

Essa escassez de nutrientes no oceano tropical oligotrófico favorece a dominância do picoplâncton, que suporta uma cadeia trófica de rápida reciclagem, porém de pouca energia transmitida (Azam *et al.*, 1983). Os estudos 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 (Lins da Silva *et al.*, 1988; Sherr e Sherr, 1988; Valentin *et al.*, 1994; Susini-Ribeiro, 1996, 1999). De acordo com Tenenbaum *et al.* (2007) o pico, nano e microplâncton da região oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade são característicos de águas oligotróficas oceânicas, com domínio dos organismos picoplanctônicos ($\approx 10^9$ cel.L⁻¹) sobre o nano ($\approx 10^5 - 10^6$ cel.L⁻¹) e microplâncton ($\approx 10^1 - 10^3$ cel.L⁻¹). Esta estrutura planctônica reforça a hipótese de que em regiões oligotróficas oceânicas a estrutura trófica baseia-se na reciclagem microbiana e produção regenerada (Jumars, 1993).

Valores maiores dos componentes autotróficos do pico, nano e microplâncton foram observados próximos à costa, enquanto os menores foram registrados na região oceânica (Quadro 5.2-17). Verticalmente, a distribuição desses organismos mostrou um decréscimo da superfície para 200 m, com ligeiro acúmulo na profundidade da termoclina (Tenenbaum *et al.*, 2007).

Quadro 5.2-17. Valores mínimos e máximos dos diferentes componentes do fitoplâncton do Score Central do Programa REVIZEE.

	DENSIDADE (cel.L ⁻¹)		BIOMASSA (µgC.L ⁻¹)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Pico (0,2 – 2 µm)	1 x 10 ⁶	60 x 10 ⁶	< 1	25
Nano (2 – 20 µm)	2 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵	1	14
Micro (20 – 200 µm)	0,1 x 10 ²	40 x 10 ²		

Fonte: Tenenbaum *et al.*, 2007.

Em relação à riqueza de espécies, o microfitoplâncton (> 20 µm, plâncton de rede), tem sido mais estudado. Os estudos de caracterização de águas profundas realizados na área sul da Bacia de Campos - OCEANPROF (PETROBRAS/CENPES, 2003 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2004) registraram a classe Dinophyceae (dinoflagelados) como a mais representativa, contribuindo com 62% das espécies identificadas; seguida pela classe Bacillariophyceae (diatomáceas), representando 24% do inventário florístico. A classe Prymnesiophyceae (cocolitoforídeos) participou com 8% das espécies identificadas, enquanto as classes Cyanophyceae (cianobactérias) e Dictyochophyceae (silicoflagelados) foram as de menor representatividade, contribuindo com apenas 5% e 1%, respectivamente. No geral, a riqueza foi maior em subsuperfície (cerca de 35 m), referente à camada da termoclina, com subsequente diminuição da riqueza em profundidade.

Proporção semelhante (Figura 5.2-15) também foi encontrada nas duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE (Central III e Central IV), quando Tenenbaum *et al.* (2007) identificaram 592 espécies dos 625 táxons encontrados, representados principalmente por dinoflagelados (308) e diatomáceas (215), seguidos por cocolitoforídeos (43), cianofíceas (18) e silicoflagelados (8). Dinoflagelados e diatomáceas contribuem com praticamente 90% da riqueza. Vale ressaltar que as campanhas dos dois projetos foram realizadas na primavera e outono, porém o Programa REVIZEE realizou as campanhas em 1998 (Central III) e 2000 (Central IV), enquanto as de OCEANPROF ocorreram em 2002 e 2003 (Tenenbaum *et al.*, 2007; PETROBRAS/CENPES, 2003 *apud* PETROBRAS/ HABTEC, 2004), evidenciando a influência das variações ambientais (climáticas e oceanográficas) na comunidade.

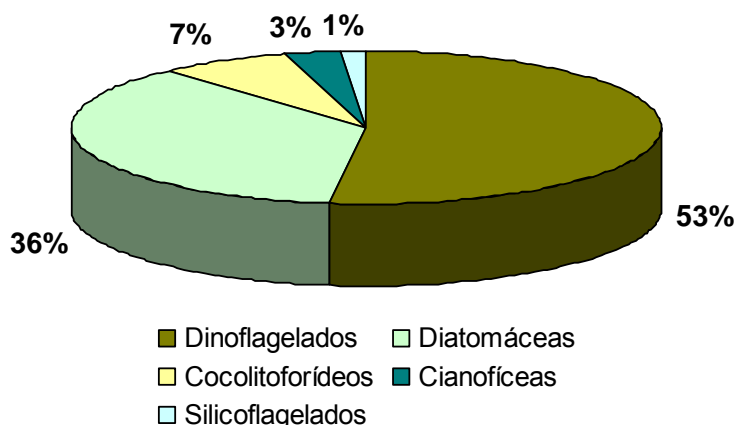


Figura 5.2-15. Proporção das espécies identificadas do microfitoplâncton no Programa REVIZEE.

Fonte: Tenenbaum *et al.* (2007).

O padrão de distribuição vertical da riqueza de táxons em ambos os projetos citados acima foi determinado, principalmente, pela distribuição dos dinoflagelados e das diatomáceas, com homogeneidade da superfície até 50 m de profundidade, ligeiro aumento entre 50 e 100 m, onde se localiza a termoclina com pequenas variações, e decréscimo acentuado em direção a 200 m (limite da zona eufótica).

Dentre os organismos maiores e mais comuns nos ambientes oligotróficos tropicais destacam-se os grandes dinoflagelados dos gêneros *Ceratium* e *Oxytoxum*, que apresentam prolongamentos e espinhos como adaptação a flutuabilidade; as diatomáceas cêntricas (*Guinardia*, *Chaetoceros*, *Pararalia*) com grandes vacúolos; as penatas (*Nitzschia*, *Lioloma*, *Thalassiotrix*) em forma de agulha e as formadoras de cadeia. Esse predomínio de dinoflagelados e diatomáceas representa uma comunidade típica da Água Tropical na região oceânica oligotrófica. Porém, as diferentes profundidades amostradas no Programa REVIZEE (Tenenbaum *et al.*, 2007) demonstraram alternância das massas d'água, evidenciada pela presença de espécies de dinoflagelados (*Amphisolenia* spp., *Ceratium azoricum*, *C. carriense*, *C. declinatum*, *C. pentagonum*, *C. teres*, *Ceratocorys horrida*, *Oxytoxum scolopax*, *Ornithocercus magnificus*, *Pronoctiluca pelagica*, *Cladopyxis setigera*, *Oxytoxum* spp., *Podolampas* spp., *Pselodinium vaubanii*) e de diatomáceas (*Asterolampira marylandica*, *Gossleriella tropica* e *Planktoniella sol*).

As análises quantitativas da comunidade microfitoplanctônica mostram que a densidade celular é muito variável. Durante as campanhas de OCEANPROF foram observados valores entre 46 e 330 cel/L (140 ± 86 cel/L), com distribuição vertical com uma pequena redução na superfície e ligeiro aumento próximo à termoclina e uma redução de 50% da densidade na profundidade de 200 m (PETROBRAS/CENPES, 2003 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2004). Em Marlim Sul, a

densidade variou de 0,14 a $31 \times 10^2 \text{ cel.L}^{-1}$ durante a primavera e de 1 a $15 \times 10^2 \text{ cel.L}^{-1}$ no inverno (PETROBRAS/CENPES, 2002a *apud* PETROBRAS/ HABTEC, 2004).

No programa REVIZEE (Tenenbaum *et al.*, 2007) as densidades do microfitoplâncton variaram em função das regiões (plataforma, talude, oceano), época do ano (primavera, outono) e profundidade de coleta. Os menores valores foram observados na região oceânica, onde variaram de $0,1 \times 10^2 \text{ cel.L}^{-1}$ a 50 m (primavera) e 200 m (outono) e $9 \times 10^2 \text{ cel.L}^{-1}$ na superfície durante a primavera e $40 \times 10^2 \text{ cel.L}^{-1}$ na superfície a 50 m durante o outono (Quadro 5.2-18).

Em termos de grandes grupos taxonômicos, os dinoflagelados e as diatomáceas, contribuem com mais de 80% da densidade celular microfitoplanctônica (Cupelo, 2000; PETROBRAS/CENPES, 2002a *apud* PETROBRAS/ HABTEC, 2004; PETROBRAS/CENPES, 2003 *apud* PETROBRAS/ HABTEC, 2004, Tenenbaum *et al.*, 2007).

Quadro 5.2-18. Variação da densidade do microfitoplâncton nas regiões de plataforma, talude e oceano durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

CEL.L ⁻¹	CENTRAL - III (PRIMAVERA)			CENTRAL - IV (OUTONO)		
	Plataforma	Talude	Oceano	Plataforma	Talude	Oceano
Superfície	$5-9 \times 10^2$	$5-9 \times 10^2$	$5-9 \times 10^2$	$12-40 \times 10^2$	$9-11 \times 10^2$	$6-8 \times 10^2$
20 m	$5-9 \times 10^2$	$15-31 \times 10^2$	$1-4 \times 10^2$	$12-40 \times 10^2$	$6-8 \times 10^2$	$6-8 \times 10^2$
50 m	$15-31 \times 10^2$	$5-9 \times 10^2$	$0,1-4 \times 10^2$	$12-40 \times 10^2$	$6-8 \times 10^2$	$12-40 \times 10^2$
100 m	-	$5-9 \times 10^2$	$1-4 \times 10^2$	-	$3-5 \times 10^2$	$3-5 \times 10^2$
200 m	-	$5-9 \times 10^2$	$0,1-4 \times 10^2$	-	$0,1-2 \times 10^2$	$0,1-2 \times 10^2$

Fonte: Tenenbaum *et al.*, 2007.

◆ Região Nerítica

Este item apresenta uma descrição geral sobre a composição e estrutura da comunidade fitoplanctônica de regiões neríticas do norte fluminense de modo a contemplar a caracterização dos municípios de Itapemirm, no Espírito Santo, e São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo, no Rio de Janeiro, incluídos na área de influência do empreendimento em função das suas áreas de pesca. Um maior destaque será dado ao município de Niterói, localizado às margens da Baía de Guanabara, e onde se localiza a base de apoio marítima da atividade de perfuração marítima dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, na Bacia de Campos.

Na região nerítica, a drenagem continental carrega nutrientes e material particulado, podendo aumentar a turbidez da água a ponto de dificultar a utilização da luz pelos organismos fitoplanctônicos (Margalef, 1978). Assim, nas proximidades do continente, uma maior

produtividade primária é observada nos primeiros metros da coluna d'água, enquanto que na plataforma continental, a profundidade da termoclina e do máximo de biomassa fitoplanctônica varia entre 50 e 100 m (Valentin *et al.*, 1994).

Os resultados da distribuição espacial da clorofila *a* do Projeto REVIZEE (Ciotti *et al.*, 2007) na região costeira sul do Estado de Vitória, onde se localiza o município de Itapemirim, indicam concentrações máximas de $0,4 \mu\text{g L}^{-1}$, durante a primavera (Operação III) e de $0,2 \mu\text{g L}^{-1}$, durante o outono (Operação IV).

Em relação à distribuição espacial da densidade celular do microfitoplâncton, Tenenbaum *et al.*, (2007) registraram valores máximos entre 15 e $31 \times 10^2 \text{ cel.L}^{-1}$ durante a primavera (Operação III) e de 6 e $8 \times 10^2 \text{ cel.L}^{-1}$, durante o outono (Operação IV) na região costeira sul do Estado de Vitória. Para a fração nanoplanctônica, o mesmo estudo encontrou valores máximos entre 10 e $19 \times 10^4 \text{ cel.L}^{-1}$ para a primavera (Operação III) e de 20 a $29 \times 10^4 \text{ cel.L}^{-1}$, para o outono (Operação IV).

Na região costeira do norte fluminense, durante uma campanha de caracterização da área de influência dos dutos PDET/AMEG entre as isóbatas de 10 e 150 m, próximo ao município de Quissamã, ao norte do município de Macaé (PETROBRAS/ HABTEC, 2002d *apud* PETROBRAS/ HABTEC, 2005), foram identificadas 153 espécies, sendo 103 de diatomáceas, representando 68% do total; 40 de dinoflagelados (26%); 8 de cocolitoforídeos (5%); e 2 de silicoflagelados, com representatividade de 1% no inventário florístico. A participação percentual dos diferentes grupos, em termos de número de espécies identificadas, variou entre as diferentes profundidades avaliadas. As diatomáceas apresentaram maiores participações percentuais nas três profundidades amostradas, enquanto os dinoflagelados demonstraram maiores percentuais das espécies nas amostragens mais rasas (superfície e 50 m). Os demais grupos apresentaram baixa riqueza específica.

Quantitativamente, o domínio de diatomáceas foi igualmente verificado, contribuindo com mais de 60% da densidade celular na maior parte dos pontos amostrados na caracterização da área de influência dos dutos PDET/AMEG (PETROBRAS/ HABTEC, 2002d *apud* PETROBRAS/ HABTEC, 2005). As maiores participações percentuais das diatomáceas na densidade celular foram observadas geralmente nas amostras de meio e fundo, onde representaram mais de 90% da abundância microfitoplanctônica total. Os dinoflagelados tiveram uma representatividade relativamente homogênea (10-40%), enquanto os cocolitoforídeos, as euglenofíceas, os silicoflagelados e as cianofíceas contribuíram, juntos, de 1 a 20% da densidade total do microfitoplâncton.

Comparativamente, a densidade fitoplanctônica variou nas amostragens nas diferentes isóbatas (PETROBRAS/ HABTEC, 2002d *apud* PETROBRAS/ HABTEC, 2005). Na isóbata mais

rasa (10 m) apresentou o máximo de densidade fitoplanctônica registrado ($5,85 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$). Na isóbata mais profunda (150 m) foram registradas baixas densidades no fundo, apresentando a menor densidade de $0,11 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$.

Do ponto de vista quali-quantitativo, a caracterização da comunidade microfitoplanctônica reflete a dominância do grupo das diatomáceas. Cinco táxons de diatomáceas responderam por 55% da densidade na caracterização da área de influência dos dutos PDET/AMEG (PETROBRAS/ HABTEC, 2002d apud PETROBRAS/ HABTEC, 2005): *Asterionellopsis glacialis*, *Paralia sulcata*, *Penata* sp 31, *Pseudo-nitzschia "delicatissima"* e *Thalassionema nitzschioides*. Em relação à frequência relativa de ocorrência, destacam-se as diatomáceas *Cylindrotheca closterium*, *Pseudo-nitzschia "delicatissima"*, *Thalassionema nitzschioides* (>75% de frequência de ocorrência), os dinoflagelados *Prorocentrum* cf. *compressum*, *Pronoctiluca pelagica* e os atecados da Ordem Gymnodiniales, e o cocolitoforídeo *Calciosolenia murrayi*, que ocorreram em mais que 50% das amostras.

Essa dominância quali-quantitativa das diatomáceas é comum em áreas costeiras tropicais influenciadas por correntes oceânicas.

A comunidade fitoplanctônica da plataforma continental da bacia de Campos foi avaliada na região de Macaé em 1991 por FUNDESPA (1994). Considerando as frações do microfito - e nanoplâncton, o estudo obteve uma variação de densidade de $5,2 \times 10^6 - 2,3 \times 10^7 \text{ cel.L}^{-1}$. No verão de 1991, a densidade celular variou entre $2,7 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$ e $3,64 \times 10^7 \text{ cel.L}^{-1}$. As maiores densidades fitoplanctônicas foram observadas no limite inferior da termoclina, bem no meio da plataforma continental (abaixo da isóbata de 50 metros), em torno da profundidade de 20 metros. No inverno do mesmo ano, a maior concentração de fitoplâncton na região costeira foi observada em frente à Macaé, e a menor ao norte do Cabo de São Tomé. A menor densidade celular foi atribuída a uma maior influência da Água Tropical oriunda da Corrente do Brasil, que chegou a ocupar toda a coluna d'água nas regiões mais rasas ao norte de Macaé durante as coletas. Desta forma, concluiu-se que há uma dinâmica oceanográfica bastante distinta entre verão e inverno na plataforma continental em Macaé, com nítidos reflexos sobre toda a biota da região.

As variações sazonais da comunidade fitoplanctônica (nanoplâncton e microplâncton) da área de Cabiúnas, ao norte de Macaé, foram avaliadas durante um monitoramento ambiental em 1998 na área de influência do emissário de Cabiúnas (PETROBRAS, 2002 apud PETROBRAS/ HABTEC, 2005). Durante o verão, foram identificadas 159 unidades taxonômicas, com maior contribuição (53%) da classe Bacillariophyceae (diatomáceas) entre os táxons identificados, seguida pela classe Dinophyceae (dinoflagelados) com 35% do inventário florístico. A densidade fitoplanctônica total variou entre $5,1 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$ (superfície) e $70,4 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$ (fundo). Esse padrão foi determinado pela variação nas contribuições do nanoplâncton, que foi incluído nesta

estimativa. O microfitoplâncton não apresentou grandes oscilações, com um mínimo de 280 cel.L⁻¹ (fundo) e um máximo de 9.10³ x cel.L⁻¹ (superfície).

Os fitoflagelados (nanoplâncton) dominaram quantitativamente na grande maioria das amostras coletadas na caracterização da área de Cabiúnas (PETROBRAS, 2002 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2005), contribuindo com percentuais entre 20% e 78% da densidade celular total. De um total de 80 táxons identificados, os dinoflagelados foram mais expressivos na superfície, destacando-se *Heterocapsa niei* (nanoplanctônico) e *Prorocentrum triestinum*. Entre as diatomáceas destacaram-se, pela maior variabilidade específica, *Pseudo-nitzschia "delicatissima"*, *Skeletonema costatum* e *Paralia sulcata*. Já os coccolitoforídeos apresentaram distribuição regular em todas as amostras. Densidades menores foram observadas no inverno em relação ao verão, com valores entre 1,3 x 10³ cel.L⁻¹ e 11,9 x 10³ cel.L⁻¹, sendo que o nanoplâncton foi sempre superior ao microfitoplâncton, que variou de 80 cel.L⁻¹ e 1,8 x 10³ cel.L⁻¹. Também no inverno os dinoflagelados foram mais expressivos na superfície, destacando-se a espécie *Heterocapsa niei* (nanoplanctônica). Entre as diatomáceas se destacaram como espécies dominantes *Skeletonema costatum* e *Paralia sulcata*. Os coccolitoforídeos participaram sempre com percentuais superiores a 10% e não apresentaram padrão de distribuição vertical ou nictemeral.

A região costeira entre Niterói e Cabo Frio (RJ), também apresenta uma maior riqueza taxonômica de diatomáceas. Durante o estudo realizado por Lins da Silva *et al.* (1988) foram identificados 103 taxa, sendo 78 diatomáceas, 21 dinoflagelados, 2 silicoflagelados, 1 coccolitoforídeo e 1 euglenofícea. Este estudo destaca a dominância das diatomáceas do gênero *Rhizosolenia* (*R. calcar-avis*, *R. delicatula*, *R. indica*, *R. pungens*, *R. robusta*, *R. setigera*, *R. shrussolei* e *R. styliformis*) e espécies antigamente classificadas como *Rhizosolenia* (*Dactyliosolen fragilissimus*, *Guinardia striata*, *Proboscia alata* e *P. alata* f. *gracillima*), *Chaetoceros* (*C. compressus*, *C. curvisetus*, *C. decipiens*, *C. didymus*, *C. lorenzianus*, *C. pendulus* e *C. peruvianus*) e *Nitzschia* (*Nitzschia angularis*, *N. closterium*, *N. delicatissima*, *N. panduriformis*, *N. sigma*, *N. spathulata*). Entre os dinoflagelados, o gênero que apresentou maior riqueza específica foi *Prorocentrum* (*P. compressum*, *P. gracile*, *P. micans*, *P. rostratum* e *P. triestinum*). O mesmo estudo destaca a dominância da diatomácea *Skeletonema costatum*, característica de ambientes mais eutrofizados, nas proximidades da entrada da baía de Guanabara (Lins da Silva *et al.*, 1988).

As características topográficas do fundo e o recorte da linha de costa na área de Cabo Frio e Cabo de São Tomé, associadas à intensidade do vento nordeste, propiciam as condições para a ocorrência de ressurgência costeira (Yoneda, 1999, Rodrigues e Lorenzetti, 2001; Valentin, 2000; Madambashi e Ciotti, 2005). Os principais indicadores desta ressurgência são a temperatura, concentração de clorofila-a e concentração de nutrientes (nitrito e fosfato). Nestas condições são

observadas baixas temperaturas (19 – 22 °C) associadas a altos valores de clorofila *a* (0,5 – 10 mg.m⁻³) (Madambashi e Ciotti, 2005) e nutrientes (18 µM NO₃-N; 1,3 µM PO₄-P; Valentin, 2000) próximo à costa, com o inverso de acordo com o distanciamento da costa, isto é, aumento da temperatura e diminuição das concentrações de clorofila *a* e nutrientes. Associada a estes fatores, grande variabilidade de diatomáceas também foi observada em trabalhos realizados por Gonzalez-Rodriguez *et al.* (1989), com dominância de diatomáceas na região costeira de Arraial do Cabo (RJ), onde se destacaram as espécies *Bacteriastrum* sp., *Cerataulina pelagica*, *Chaetoceros affinis*, *C. costatum*, *C. decipiens*, *Cylindrotheca closterium*, *Eucampia cornuta*, *Guinardia striata*, *Nitzschia* sp., *N. delicatissima*, *N. longissima* e *Proboscia alata*. Dentre os dinoflagelados, destacaram-se *Prorocentrum balticum* e *P. micans*.

Visando estudar o micoplâncton ao longo da plataforma continental interna, na região de Cabo Frio durante o Projeto Dinâmica do Ecossistema da Plataforma da Região Oeste do Atlântico sul (DEPROAS) Tedesco e Ribeiro (2004) identificaram 120 espécies do microfítoplâncton. O grupo mais representado foi o das diatomáceas (72 espécies), seguido pelos dinoflagelados (46 espécies). As espécies mais freqüentes foram *Climacodium frauenfeldianum*, *Rhizosolenia robusta*, *Proboscia alata*, *Bacteriastrum hyalinum*, *Ditylum brightwelli*, *Chaetoceros dydimus*, *Cerataulina massiliense* e *Pyrocystis noctiluca*. A comunidade microplânctônica observada apresentou alta diversidade de espécies sugerindo um elevado grau de maturidade e complexidade do ecossistema.

Ao longo de um evento de ressurgência foram registradas, para a fração autotrófica do microfítoplâncton da região de Cabo Frio, densidades variando entre 3,1 x 10² e 3,7 x 10⁵ cel.L⁻¹ e produtividade primária entre 0,10 e 6,6 mgC. L⁻¹.h⁻¹. Para a fração nanoplânctônica o mesmo trabalho indica valores entre 0,13 e 4,45 mgC. L⁻¹.h⁻¹, enquanto a produtividade do picoplâncton variou entre 0,02 e 1,45 mgC. L⁻¹.h⁻¹ (Purcell, 2005).

A fração nanoplânctônica, de modo geral, domina a biomassa e a produção primária na região de Cabo Frio durante períodos de ressurgência. Os resultados observados por Purcell (2005) indicaram que essa fração responde pela maior parte da produtividade primária na superfície durante o período de quebra de estabilidade (65%) e início de aquecimento superficial (21% - 92%). Estes resultados corroboram os resultados de Gozalez-Rodriguez *et al.* (1992) que também observaram maior expressividade do nanoplâncton com contribuições entre 20 e 100% dessa fração na biomassa e produção primária em Cabo Frio.

O município de Niterói, onde se localiza a base de apoio, está inserido na Baía de Guanabara, um estuário eutrofizado que apresenta regiões com qualidades de água distintas determinadas pela alternância da influência da descarga de rios e efluentes (domésticos e

industriais) e do oceano a partir das variações semi-diurnas da maré (Mayr *et al.*, 1989; Valentin *et al.*, 1999; Amador, 1997).

Muitos estudos foram realizados sobre o fitoplâncton da Baía de Guanabara, principalmente em relação aos aspectos taxonômicos e ecológicos, desde o início do século XX (Faria, 1914; Faria e Cunha, 1917; Servin-Reyssac *et al.*, 1979; Soares *et al.*, 1981; Souza *et al.*, 1983; Schutze *et al.*, 1989; Villac, 1990; Barboza, 1997; Santos, 2002; Lima, 2007).

O fitoplâncton (nano e micro) reflete a heterogeneidade espacial da baía e apresenta densidades (10^7 cel.L⁻¹) compatíveis a de estuários com intensa eutrofização e alternância de massas d'água (Villac, 1990; Santos, 2002; Lima, 2007). Nas proximidades da entrada da Baía Guanabara, Lins da Silva *et al.* (1988) encontraram dominância da diatomácea *Skeletonema costatum*, enquanto na baía o fitoplâncton é dominado por formas nanoplanctônicas de flagelados e diatomáceas e espécies de cianofíceas características de ambientes impactados (Schutze *et al.*, 1989; Villac, 1990; Valentin *et al.*, 1999; Tenenbaum *et al.*, 2001; Santos, 2002; Lima, 2007; Santos *et al.* 2007).

A composição específica é caracterizada por uma flora bastante complexa e diversificada representada pelas classes taxonômicas: Bacillariophyceae (diatomáceas), Dinophyceae (dinoflagelados), Chrysophyceae (silicoflagelados), Prasinophyceae (prasinofíceas), Cryptophyceae (criptofíceas), Euglenophyceae (euglenofíceas) e Cyanophyceae (cianofíceas/cianobactérias), com predominância de diatomáceas e de dinoflagelados e micro-variações provocadas pela oscilação da maré e variação sazonal, (Villac, 1990; Barboza, 1997; Santos, 2002; Lima, 2007).

Recentemente, Lima (2007) realizou um estudo de micro-variações (3 horas, 5 dias) e encontrou os seguintes táxons mais representativos quali-quantitativamente no nanoplâncton: Oscillatoriales (1-2,5 μ m), *Minutocellus* sp., *Prorocentrum minimum*, flagelados (<10 μ m), prasinofíceas *Tetraselmis gracilis*, euglenofíceas *Eutreptiella gymnastica* e *E. cornubiense*, coccolitoforídeos e dinoflagelados *Scrippsiella/Enciculifera*. No microplâncton, a mesma autora encontrou dominância quali-quantitativa de euglenofíceas, dinoflagelados (*Ceratium fusus*, cf. *Protoperidium* e *Prorocentrum micans*) e diatomáceas (*Asterionellopsis glacialis*, *Nitzschia* morf. *Nitzschia*, "*Pseudo-nitzschia seriata*", *Chaetoceros* spp., Paraliaceae/Melosiraceae, Complexo *Pleurosigma/Gyrosigma* <150 μ m, cêntricas de 20-50 μ m e penatas de 35-55 μ m não identificadas.

Sazonalmente, a comunidade microfítocoplânctônica da baía de Guanabara apresenta dominância de diatomáceas durante o verão chuvoso e aumento da contribuição de flagelados durante o outono-inverno seco (Sevrin-Reyssac *et al.*, 1979; Villac *et al.*, 1991, Santos, 2002).

Santos (2002) observou que esta tendência foi mais evidente na parte interna da baía, onde há maior influência do aumento do fluxo dos rios durante períodos de alta precipitação, com aumento de diatomáceas durante o período chuvoso, principalmente as de pequeno porte dos

gêneros *Chaetoceros*, *Cyclotella*, *Leptocylindrus*, *Pseudo-nitzschia* e *Thalassiosira*, em função de sua alta taxa de crescimento em águas turbulentas e ricas em nutrientes (Margalef, 1978). Segundo esta autora, os flagelados (euglenofíceas, prasinofíceas e criptofíceas) foram importantes em períodos de baixa precipitação por causa da baixa turbulência da camada superficial, provocando a rápida sedimentação das diatomáceas, pois são mais pesadas e possuem pouca autonomia de deslocamento na coluna d'água em virtude da ausência de flagelo.

Na área mais interna da baía (Ramos), Santos (2002) observou ocorrência mais expressiva de euglenofíceas, provavelmente por sua maior afinidade à matéria orgânica e água doce, enquanto na entrada (Urca) não foram observadas, apenas ocasionalmente durante o período chuvoso, momentos com alta matéria orgânica. Este fato aliado às altas concentrações de nanoflagelados, cianofíceas e *Skeletonema costatum* nas águas costeiras do Rio de Janeiro confirmam a grande influência da descarga da baía de Guanabara nesta área, principalmente durante o período de verão, quando a ocorrência de estratificação térmica facilita o escoamento das águas sob condições de vento e maré favoráveis (Sevrin-Reyssac *et al.*, 1979; Silva *et al.*, 1988).

De modo geral, a estrutura e composição da comunidade fitoplanctônica da região nerítica da área de influência evidenciam uma comunidade constituída por grupos taxonômicos característicos de regiões tropicais banhadas pela Corrente do Brasil e com influência de Águas Costeiras, caracterizada principalmente por uma grande variabilidade de espécies de diatomáceas.

b) Zooplâncton

◆ Região Oceânica

No Programa REVIZEE também foi realizado um levantamento do zooplâncton na Zona Econômica Exclusiva brasileira (IBAMA/MMA, 2006), subdividida em 4 Scores. Destes, o Score Central estudou a área entre Salvador (BA) e Cabo de São Tomé (RJ), onde ao sul da Cadeia Vitória-Trindade encontra-se a área de influência dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. Este programa realizou coletas durante a primavera de 1998 (Operação Central III) e outono 2000 (Operação Central IV) (IBAMA/MMA, 2006; Valentin *et al.*, 2007).

Em áreas oceânicas da região central do Programa REVIZEE, foram observados baixos valores de biomassa zooplanctônica, sendo as maiores concentrações registradas na plataforma continental interna durante o período do outono ($< 12 \text{ g} \cdot 100 \text{ m}^{-3}$) (IBAMA/MMA, 2006). Na região oceânica em questão, ao sul da Cadeia Vitória-Trindade, foram registrados valores de biomassa zooplanctônica até $5,0 \text{ g}/100 \text{ m}^3$ e de densidade até $1.624 \text{ ind}/\text{m}^3$, independente do período de coleta (Bonecker *et al.*, 2007a).

Considerando toda a área estudada (oceânica e nerítica), Bonecker *et al.* (2007a) encontraram 32 grupos taxonômicos, sendo que a ordem Copepoda contribuiu com 86% da densidade total, representada principalmente por calanoidas (81%). Outros grupos também foram considerados importantes em relação à abundância: Appendicularia (4%), Ostracoda (3%) e larvas de Mollusca (2%).

Na região oceânica da Bacia de Campos a maior densidade registrada de copépodes foi de $1.624 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-3}$, tanto na primavera como no outono. Ostracoda se destaca pela maior densidade durante o e durante a primavera, enquanto para Branchiopoda e Chaetognata foram registradas densidades semelhantes nos dois períodos (Quadro 5.2-19).

Quadro 5.2-19. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton nas regiões oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE. (continua...)

	Região Oceânica	
	Primavera 1998	Outono 2000
Biomassa total ($\text{g} \cdot 100 \text{ m}^{-3}$)	0,0 - 5,0	0,0 - 5,0
Densidade total ($\text{ind} \cdot \text{m}^{-3}$)	30 - 1.624	30 - 1.624

Quadro 5.2-19. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton nas regiões oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE. (continuação)

	Região Oceânica	
	Primavera 1998	Outono 2000
Densidade Copepoda (ind.m ⁻³)	0 - 1.500	0 - 1.500
Densidade Appendicularia (ind.m ⁻³)	0 - 40	0 - 80
Densidade Ostracoda (ind.m ⁻³)	0 - 650	0 - 130
Densidade larvas Mollusca (ind.m ⁻³)	0 - 120	0 - 80
Densidade Branchiopoda (ind.m ⁻³)	0 - 257	0 - 257
Densidade Chaetognata (ind.m ⁻³)	0 - 83	0 - 83

Fonte: Bonecker *et al.*, 2007a.

Os copépodes foram os organismos mais abundantes do mesozooplâncton na região central do Programa REVIZEE, tanto no outono quanto na primavera. Apendiculárias, ostrácodos e larvas de moluscos também apresentaram abundância relevante na área (Bonecker *et al.*, 2007a).

Considerando toda a área estudada (oceânica e nerítica), o estudo acima citado, verificou dominância de espécies de copépodes tipicamente epipelágicas características de águas oceânicas oligotróficas influenciadas pela Água Tropical, com ocorrência de espécies indicadoras da Corrente do Brasil (*Undinula vulgaris*, *Corycaeus speciosus*). Também foram encontradas espécies epipelágicas e mesopelágicas (*Candacia bipinnata*, *C. pachydactyla*, *Aetideus giesbrechti*, *Lucicutia flavicornis*, *Pleuromamma abdominalis*, *P. xiphias*, *P. gracilis*, *P. piseki*, *Oncaea media*, *Lubbockia squillimana*, *Copilia mirabilis*, *Clytemnestra scutellata*); espécies mesopelágicas (*Haloptilus longicornis*, *Temeropia mayumbaensis*, *Heterorhabdus papilliger*, *Heterorhabdus spinifrons*); uma espécie tipicamente batipelágica (*Gaetanus minor*); assim como espécies características de águas mais frias (*Mecynocera clausi*, *Clausocalanus brevipes*, *Oithona similis*, *Calanoides carinatus*, *Ctenocalanus vanus*, *Ctenocalanus citer*).

As espécies mais abundantes encontradas no REVIZEE (Bonecker *et al.*, 2007a) foram *Temora turbinata*, *Subeucalanus pileatus*, *Paracalanus quasimodo*, *Clausocalanus furcatus*, *Oncaea venusta*, *Centropages furcatus*, *Oithona similes*, *Farranula gracilis* e *Temora stylifera*, enquanto as mais freqüentes foram *Paracalanus quasimodo*, *Temora turbinata*, *Oncaea venusta*, *Oithona símiles*, *Farranula gracilis*.

O levantamento quali-quantitativo do filo Chaetognatha durante o Projeto de Caracterização Ambiental de Águas Profundas da Bacia de Campos, identificou variações sazonais na densidade e composição deste grupo. A partir dos dados de duas campanhas oceanográficas, realizadas em

dezembro de 2002 e junho de 2003, foram identificadas 18 espécies de Chaetognatha (Ávila e Bonecker, 2004).

A maior densidade total média (306,32 ind.100m⁻³) de Chaetognatha foi registrada em dezembro de 2002, associada à AT (Água Tropical) sendo as espécies mais freqüentes *Pterosagitta draco*, *Flaccisagitta enflata* e *Serratosagitta serratodentata* (Ávila e Boneker, 2004). As espécies mais abundantes, durante a campanha de junho de 2003, foram *Serratosagitta serratodentata*, *Decipisagitta decipiens* e *Flaccisagitta enflata*. Destaca-se o primeiro registro, para a Bacia de Campos, de *Eukrohnia bathypelagica* durante esta campanha, restrita a ACAS (Água Central do Atlântico Sul).

◆ *Região Nerítica*

Áreas da plataforma sob influência da AT (Água Tropical) geralmente se caracterizam como oligotróficas, apresentando baixa abundância zooplânctônica. Sobre a plataforma continental, maiores concentrações zooplânctônicas 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 e Muelbert, 2004).

Assim, maiores densidades do zooplâncton estão relacionadas a fenômenos oceanográficos que geram enriquecimentos locais, como as áreas de ressurgência na plataforma externa e sobre o talude. Além disso, o gradiente costa-largo é a característica mais marcante da distribuição espacial do zooplâncton (Lopes *et al.*, 2006).

Em áreas sobre a plataforma continental entre o Espírito Santo e o Rio de Janeiro, avaliadas pelo Programa REVIZEE, foram observados baixos valores de biomassa zooplânctônica, sendo as maiores concentrações registradas na plataforma continental interna durante o período do outono (< 12 g.100 m⁻³) (IBAMA/MMA, 2006).

Os maiores valores de biomassa foram registrados na plataforma continental interna durante o período do outono, quando foram registrados valores entorno de 21 g.100 m⁻³, sensivelmente maiores que nas áreas oceânicas. Em relação à densidade, os maiores valores (>4.000 ind/m³) foram registrados no outono, ao longo de toda a plataforma continental (Quadro 5.2-20).

Quadro 5.2-20. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton nas regiões de plataforma (ES/RJ) durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

	Plataforma ES/RJ	
	Primavera 1998	Outono 2000
Biomassa total (g.100 m ⁻³)	0,0 - 27,0	0,0 - 20,0
Densidade total (ind.m ⁻³)	30 - 6.406	30 - 6.406
Densidade Copepoda (ind.m ⁻³)	0 - 4.500	0 - 4.500
Densidade Appendicularia (ind.m ⁻³)	0 - 210	0 - 40
Densidade Ostracoda (ind.m ⁻³)	0 - 400	0 - 130
Densidade larvas Mollusca (ind.m ⁻³)	0 - 200	0 - 40
Densidade Branchiopoda (ind.m ⁻³)	0 - 257	0 - 1.028
Densidade Chaetognata (ind.m ⁻³)	0 - 415	0 - 83

Fonte: Bonecker *et al.*, 2007a.

Os copépodes foram os organismos mais abundantes do mesozooplâncton na região central do Programa REVIZEE, tanto no outono quanto na primavera. Apendiculárias, ostrácodos e larvas de moluscos também apresentaram abundância relevante na área. Em áreas costeiras, com profundidade local até 200 m, densidades relativamente altas de larvas de decápodes (até 500 ind / m³) indicaram a presença de adultos de interesse pesqueiro (Bonecker *et al.*, 2007a).

Na região do Estuário do rio Paraíba do Sul, localizado entre os municípios de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra a comunidade zooplânctônica apresenta uma grande riqueza de táxons (131), sendo composta principalmente por copépodos (54), além de apresentar as maiores abundâncias durante o inverno e as menores no verão (Sterza, 2006). Nessa região foram encontradas espécies de água doce, estuarinas, costeiras e oceânicas, sendo as mais abundantes: *Acartia lilljeborgi*, *Acartia tonsa*, *Temora turbinata*, *Bestiolina sp.*, *Oithona hebes*, *Euterpina acutifrons*, *Paracalanus parvus*, *Parvocalanus crassirostris*, *Notodiaptomus conifer*, *Thermocyclops crassus*, *Moina micrura* e *Simocephalus vetulus*. Dentre os organismos meroplânctônicos, o grupo mais abundante foi o Bivalve (larvas).

Segundo Sterza e Loureiro Fernandes (2007), a região do estuário do rio Paraíba do Sul pode ser caracterizada por zonas, sendo *T. turbinata*, *E. acutifrons*, *P. parvus* e *P. crassirostris* característicos de zona costeira. Já *A. lilljeborgi*, *A. tonsa*, *O. hebes* e *Bestiolina sp* foram associadas à zona de mistura, e *S. vetulus*, *M. micrura*, *T. crassus* e *Notodiaptomus conifer* característicos da zona fluvial

Na região de Cabo Frio, no setor pertencente ao Cabo de São Tomé, Sorano (2006) estudou a distribuição de foraminíferos planctônicos. Foi observada uma grande variação sazonal

na abundância e no tamanho das espécies, sendo o inverno o período de menor densidade. Além disso, os valores máximos de frequência apresentaram correlações inversas com as concentrações de clorofila-a. De forma geral, as maiores densidades de foraminíferos planctônicos foram registradas nas estações mais distantes da costa.

Próximo de Arraial do Cabo, ao largo de Cabo Frio (RJ), Valentin *et al.* (1997) encontraram 96 espécies de copépodes, com marcante variação sazonal. No verão, dominaram as espécies *Calanoides carinatus*, *Paracalanus parvus* e *Oncea media*, enquanto no inverno foram mais representativos *Temora stylifera*, *Clausocalanus furcatus*, *C. arcuicornis*, *Oithona plumifera* e *Creseis acicula*. Outros grupos, como os quetognatos (*Sagitta enflata*, *S. friderici*, *S. hispida*, *Pterosagitta draco* e *Krohnitta subtilis*), apendiculários (*Oikopleura longicaudata*), ostrácodos (*Conchoecia* sp.), cladóceros (*Penilia avirostris*) e pterópodes (*Creseis acicula* e *Limacina* sp.) estiveram presentes durante todo o ano, porém mais abundantes durante o verão. Essa variação sazonal sugere a influência da ressurgência na composição e abundância do zooplâncton na região.

Cladóceros como *Penilia avirostris* e *Pseudevadne tergestina*, apesar de serem bem menos abundantes no mesozooplâncton que os copépodos, podem representar importantes itens na dieta alimentar de peixes planctívoros e de outros organismos zooplanctônicos como os chaetognata e ctenóforos (Marazzo e Valentin, 2003).

Na Baía de Guanabara, onde se localiza a base de apoio, a densidade de organismos do mesozooplâncton é mais elevada na entrada ($> 23.000 \text{ ind/m}^3$) e na região intermediária da baía (cerca de 11.000 ind/m^3), do que no interior (máximo de 4.500 ind/m^3). Os organismos dominantes são, por ordem decrescente, copépodes (espécies *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus parvus*, *Corycaeus giesbrechti*), cladóceros (*Penilia avirostris*, *Pseudevadne tergestina*, *Pleopis polyphemoides*), apendiculárias (gênero *Oikopleura* spp.) e larvas de crustáceos. O gradiente espacial entre as condições da entrada e do fundo da baía é o fator de maior influência sobre a variação do zooplâncton, seguido pelo fator sazonal (Nogueira *et al.*, 1988; Valentin *et al.*, 1999).

Diferenças importantes na densidade do zooplâncton podem ser observadas entre a superfície e o fundo, sobretudo no canal central. As maiores densidades ocorrem na superfície, nas situações de baixa-mar e vazante, certamente relacionadas à exportação de larvas de crustáceos decápodes em direção à plataforma. Na camada próxima ao fundo, os máximos zooplanctônicos correspondem geralmente a situações de enchente e preamar (Nogueira *et al.*, *op cit.*; Valentin *et al.*, *op cit.*).

A entrada de espécies costeiras durante o verão proporciona um aumento da densidade do zooplâncton nas águas próximas à entrada da Baía de Guanabara, enquanto que, nas áreas mais internas da baía, maior abundância e diversidade são perceptíveis somente no inverno, período

de menor precipitação atmosférica e maior salinidade média. A alternância das condições ambientais, ligada aos fluxos e refluxos da maré, confere à região mediana da baía uma certa estabilidade da densidade média do zooplâncton ao longo do ano e uma variabilidade vertical qualitativa e quantitativa em razão da estratificação física da coluna d'água (Nogueira *et al.*, *op cit.*; Valentin *et al.*, *op cit.*).

c) *Ictioplâncton*◆ *Região Oceânica*

Em regiões oligotróficas, a desova e o recrutamento dependem fortemente da advecção sazonal de águas ricas em nutrientes de origem costeira, que influenciam a disponibilidade de plâncton para as larvas (Matsuura *et al.*, 1992).

O ictioplâncton analisado no Programa REVIZEE na região oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade, foi representado por valores baixos, tanto em biomassa como em número de ovos e larvas de peixes (> 50 ovos.100 m⁻³). Segundo Bonecker *et al.* (2007b) os picos de biomassa e densidade foram registrados nas proximidades dos bancos e ilhas (Quadro 5.2-21).

Quadro 5.2-21. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton na região oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade durante as duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

	REGIÃO OCEÂNICA		
	PRIMAVERA 1998	INVERNO 1999	OUTONO 2000
Biomassa 330 µm (g.100 m ⁻³)	0,51-5,00	-	1,1-50,0
Biomassa 500 µm (g.100 m ⁻³)	0,51-5,00	-	1,1-5,0
Ovos de peixes 330 µm (ovos.100 m ⁻³)	0,0-10,0	-	0,0-10,0
Ovos de peixes 500 µm (ovos.100 m ⁻³)	0,0-50,0	-	0,0-10,0
Larvas de peixes 330 µm (larvas.100 m ⁻³)	10,1-100,0	-	0,0-50,0
Larvas de peixes 500 µm (larvas.100 m ⁻³)	0,0-50,0	-	0,0-50,0

Fonte: Bonecker *et al.*, 2007b.

Considerando toda a área estudada entre Salvador (BA) e Cabo de São Tomé (RJ), apenas 50% de todos os ovos coletados (32.000) foram identificados. Dos ovos identificados as ordens mais características foram Anguilliformes e Beloniformes (Eugraulidae, Trichiuridae e Sternoptychidae). Entre estes, *Maurolicus stehmanni* (Sternoptychidae) foram os mais numerosos nas três campanhas, correspondendo a mais de 16% do total de ovos em cada campanha.

Também foram registradas baixas densidades de larvas de peixe (> 100 larvas.100 m⁻³), sendo as maiores concentrações também observadas nas proximidades dos bancos submarinos Hotspur, Royal Charlotte e cadeia Vitória-Trindade (Quadro 5.2-21) (Bonecker *et al.* 2007b). De acordo com os autores a área estudada apresentou uma grande variabilidade destas larvas, entre as 72.000 larvas coletadas foram identificadas 96 famílias, 29 gêneros e 125 espécies.

Considerando todas as campanhas as larvas mais abundantes pertencem às famílias Myctophidae (21% inverno a 43% outono), Scaridae (4% primavera a 17% outono), Engraulidae (4% outono a 16% inverno) e Gobiidae (6% outono a 10% inverno).

A maioria dos táxons foi registrada em todas as campanhas, mas alguns foram exclusivos de uma campanha (Quadro 5.2-22). Outros táxons foram registrados pela primeira vez, como *Derychthys serpenticus* (Direchthyidae), *Avocettina paucipora* (Nemichthyidae), *Opichthini* sp. (Ophichthidae), *Anotopterus pharao* (Anopteridae), *Evermannella melanoderma* e *Odontostomops normalops* (Evermannellidae), *Diretmichthys parini* (Diretmidae), *Scopelosaurus herwigi* (Notosudidae), *Rosenblattichthys hubbsi* e *Scopelarchoides* sp. (Scopelarchidae), *Photostomias guernei* (Stomiidae), *Microdesmus carri* (Microdesmidae) e *Rozania laevis* (Molidae).

De acordo com o mesmo estudo, em relação à distribuição vertical no ictioplâncton da região central foram identificadas 32 famílias com comportamento pelágico, 23 com comportamento meso-pelágico e 41 demersais, sendo as mais abundantes aquelas com hábitos meso-batipelágicos (> 40% em cada campanha) como Myctophiidae, Engraulidae e Scaridae. Segundo Nonaka *et al.* (2000 *apud* IBAMA/MMA, 2006) durante o outono também se destacam as contribuições de larvas da família Gobiidae de hábito demersal.

Segundo Ekau & Matsuura (1996) na bacia de Campos o ictioplâncton é mais freqüentemente composto por táxons demersais, tais como as famílias Gobiidae, Scaridae e Serranidae. De acordo com os mesmos autores nas áreas mais profundas e oceânicas da bacia de Campos, as espécies mesopelágicas dominantes incluem representantes das famílias Myctophidae, Gonostomatidae e Stomiidae, observando-se poucos representantes das famílias Clupeidae e Engraulidae.

Os dados sobre a composição e a densidade da comunidade planctônica da região central do Programa REVIZEE, apresentados acima, refletem a baixa produtividade biológica da região, indicando o predomínio de águas tropicais oligotróficas da Corrente do Brasil e um maior enriquecimento, por influência de águas costeiras, sobre a plataforma continental.

Quadro 5.2-22. Espécies do icteoplâncton exclusivas a uma das campanhas do Score Central do Programa REVIZEE. (continua...)

	PRIMAVERA 1998	INVERNO 1999	OUTONO 2000
Albulidae		<i>Albula nemoptera</i>	
Anotopteridae	<i>Anotopterus pharao</i>		
Balistidae	<i>Balistes capriscus</i>		
	<i>Canthidermis sufflamen</i>		
Bothidae		<i>Engyophrys senta</i>	
Carapidae		<i>Carapus bermudensis</i>	
		<i>Echiodon dawsoni</i>	
Chlopsidae			<i>Chilorhinus suensoni</i>
Congridae	<i>Ariosoma selenops</i>	<i>Ariosoma balearicum</i>	
	<i>Conger triporiceps</i>	<i>Bathycongrus dubius</i>	
		<i>Heteroconger</i> sp.	
Cynoglossidae		<i>Symphurus plagusia</i>	
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>		
Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i>		
Diretmidae			<i>Diretmichthys parini</i>
Echeneidae	<i>Remora osteochir</i>		
Epigonidae	<i>Sphyrænops bairdianus</i>		
Evermannellidae		<i>Evermannella balbo</i>	
		<i>Evermannella melanoderma</i>	
Megalopidae			<i>Megalops atlanticus</i>
Molidae	<i>Rozania laevis</i>		
Monacanthidae	<i>Aluterus shoepfii</i>		
Moringuidae		<i>Neoconger</i> sp.	
Myctophidae	<i>Lobianchia</i> sp.	<i>Bolinichthys photothorax</i>	
	<i>Lobianchia gemellarii</i>	<i>Diaphus dumerilii</i>	
	<i>Nannobranchium cuprarium</i>	<i>Nannobranchium</i> sp.	
		<i>Notolychnus valdiviae</i>	
		<i>Notoscopelus</i> sp.	
Nemichthyidae			<i>Nemichthys</i> sp.
Nettastomatidae	<i>Hoplunnis macrura</i>	<i>Hoplunnis tenuis</i>	
Notosudidae	<i>Scopelosaurus herwigii</i>		
Ophichthidae	<i>Bascanichthys</i> sp.	<i>Ophichthus cylindroideus</i>	<i>Myrichthys breviceps</i>
	<i>Ophichthini</i> sp. 6		

Quadro 5.2-22. Espécies do ictioplâncton exclusivas a uma das campanhas do Score Central do Programa REVIZEE. (continuação)

	PRIMAVERA 1998	INVERNO 1999	OUTONO 2000
Paralepididae		<i>Uncisudis advena</i>	
Serrivomeridae	<i>Serrivomer</i> sp.		
Sternoptychidae		<i>Argyropelecus</i> sp.	
		<i>Maurolicine</i> tipo <i>alpha</i>	
Stomiidae	<i>Flagellostomias boureei</i>	<i>Chauliodus sloani</i>	<i>Photostomias guernei</i>
		<i>Stomias affinis</i>	
Synphobranchidae	<i>Synphobranchus</i> sp.		
Syngnathidae	<i>Bryx dunckeri</i>		
	<i>Cosmocampus profundus</i>		

Fonte: Bonecker *et al.*, 2007b.

◆ Região Nerítica

Sobre a região da plataforma continental entre o Espírito Santo e o Rio de Janeiro o Programa REVIZEE, Bonecker *et al.* (2007b), registrou densidades máximas de ovos de peixes durante a primavera e o inverno (> 700 ovos.100 m⁻³). Durante o outono a densidade de ovos de peixes se manteve inferior a 100 ovos.100 m⁻³ (Quadro 5.2-23)

O padrão sazonal de concentração de larvas se diferenciou do registrado para os ovos de peixe, sendo observado valores máximos no inverno (> 500 larvas.100 m⁻³) seguido do outono (> 200 larvas.100 m⁻³) e da primavera (> 100 larvas.100 m⁻³), conforme apresentado no Quadro 5.2-23.

Quadro 5.2-23. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton nas regiões de plataforma (ES/RJ) durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

	PLATAFORMA ES/RJ		
	PRIMAVERA 1998	INVERNO 1999	OUTONO 2000
Biomassa 330 µm (g.100 m ⁻³)	0,51-50,0	1,1-50,0	0,51-50,0
Biomassa 500 µm (g.100 m ⁻³)	0,51-50,0	1,1-50,0	0,1-10,0
Ovos de peixes 330 µm (ovos.100 m ⁻³)	0,0-100,0	1,1-700,0	1,1-100,0
Ovos de peixes 500 µm (ovos.100 m ⁻³)	0,0-700,0	1,1-700,0	1,1-50,0
Larvas de peixes 330 µm (larvas.100 m ⁻³)	0,0-100,0	10,1-500,0	0,0-200,0
Larvas de peixes 500 µm (larvas.100 m ⁻³)	0,0-50,0	10,1-200,0	0,0-50,0

Fonte: Bonecker *et al.*, 2007b.

Estudos abordando a variação sazonal da composição da comunidade ictioplanctônica englobando a plataforma continental em frente aos municípios de Vitória (ES) e Macaé (RJ), em campanhas oceanográficas de inverno (junho de 1978), verão (novembro/dezembro de 1978) e outono (abril/maio de 1995) foram realizados por Nonaka *et al.* (2000).

Os resultados deste estudo indicaram a presença de associações de larvas típicas na região nerítica compostas principalmente por larvas de peixes pelágicos da família Clupeidae, Engraulidae, Carangidae e Bergmacerotidae. Esse grupo ainda inclui larvas de peixes demersais como Gobiidae e Pleuronectiformes. Um subgrupo, denominado associação nerítica norte, também foi definido sendo caracterizado pelo predomínio de larvas das famílias Gobiidae, Engraulidae e Clupeidae (Nonaka *et al.* 2000).

Na plataforma continental (até a isóbata de 100 m) em frente ao município de Vitória (ES) a composição da comunidade ictioplanctônica se caracterizou pela presença da associação nerítica, tanto nas campanhas de inverno quanto de outono. Já durante a campanha de verão, foi registrada a ocorrência da associação nerítica norte em frente ao município de Macaé (RJ) (Nonaka *et al.*, 2000).

Segundo Figueiredo e Menezes (1978 *apud* Katsuragawa *et al.*, 2006) oito gêneros são conhecidos na costa sudeste do Brasil, sendo a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) a mais abundante, além de representar um importante recurso pesqueiro.

Na região de Macaé, nas proximidades do Arquipélago de Santana, Kraus *et al.* (1994) identificaram a densidade de ovos e larvas de peixes, na profundidade de 10 a 30 m. A densidade de ovos de peixes variou de 0 a 821 ovos.10 m⁻² e a de larvas de 1 a 62 larvas.10 m⁻². Destaque foi dado às larvas das famílias Eugralididae e Clupeidae, com predominância em mais de 70% das amostras. Dentre as espécies encontradas, destacaram-se *Engraulis anchoita*, *Harengula jaguana*, *Sardinella brasiliensis*, *Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*, *Chloroscombrus* e *Sphyarena* sp..

Na região de Cabo Frio (RJ), Lopes *et al.* (2006) destacam a influência de processos oceanográficos no desenvolvimento larval, distribuição, abundância, composição da dieta e período de desova, principalmente das sardinhas, anchovas, atuns e xaréus, grupos bem estudados. Nesta região, a desova e o recrutamento de peixes são localmente influenciados pela advecção sazonal de águas ricas em nutrientes, tanto de origem continental quanto da ressurgência.

Durante o projeto, Dinâmica do Ecossistema da Plataforma da Região Oeste do Atlântico sul (DEPROAS) a distribuição de larvas de *Engraulis anchoita* e *Maurolicus stehmanni* na região ao largo de Arraial do Cabo foi estudada por Lopes *et al.* (2004). Os resultados deste estudo indicaram uma associação das larvas de *E. anchoita* com a AC (Água Costeira) e AT (Água Tropical), e um aumento da abundância desta espécie durante eventos de enriquecimento

por ACAS (Água Central do Atlântico Sul). Maiores abundâncias de larvas da família Sternopchthyidae (*M. stehmanni*) estiveram associadas à presença de ACAS abaixo de 40 m de profundidade.

Os arredores do município de Niterói, na Baía de Guanabara, apresentam, em algumas regiões, um alto grau de degradação. Apesar destas condições adversas, a baía ainda possui uma grande atividade pesqueira, sendo utilizada como área de desova ou desenvolvimento por várias espécies de peixes (Valentin *et al.*, 1999). O ictioplâncton nesta baía é constituído por espécies freqüentemente encontradas em sistemas costeiros semi-fechados, onde foram identificadas 36 famílias e 50 espécies, sendo três famílias mais abundantes: Clupeidae, Engraulidae e Blenniidae. A maioria das larvas de peixes foi encontrada ao longo de todo o ano, entretanto, as maiores densidades mostraram associação com o fator sazonal, com altas densidades no período de primavera e verão (período chuvoso) e baixas no período de outono e inverno (período seco).

Segundo Bonecker (1997), a Baía de Guanabara é considerada um sistema costeiro semi-fechado com a maior quantidade de espécies já conhecidas de larvas de peixes da costa brasileira, apesar do alto grau de poluição. Neste trabalho foi coletado um total de 3.061.570 ovos.100 m⁻³ e 40.492 larvas.100 m⁻³. No total, foram identificadas 35 famílias e 42 espécies de larvas de peixes. Os táxons *Harengula jaguana*, *Parablennius pilicornis*, Blenniidae Tipo 1, *Anchoa lyolepis*, *Cetengraulis edentulus*, Haemulidae, *Micropogonias furnieri*, *Trachinotus carolinus*, *Chaetodipterus faber*, *Achirus lineatus*, *Abudefduf saxatilis*, *Dactyloscopus sp.*, *Eucinostomus sp.* e *Diapterus sp.* foram os mais abundantes do início da primavera ao final do verão. Duas espécies foram identificadas, *Anchoa lyolepis* mais freqüente durante os dois anos de pesquisa e mais abundante no inverno, e *Cetengraulis edentulus* não tão presente durante o ano, porém com alta abundância no verão.

Ainda o mesmo estudo, acima citado, destacou algumas espécies que passam todo seu ciclo de vida nesse ambiente, como *Cetengraulis edentulus*, *Gobiesox strumosus*, *Achirus lineatus*, *Etropus crossotus*, *Acanthostracion quadricornis* e *Sphoeroides testudineus*, enquanto outras espécies como *Harengula jaguana*, *Anchoa lyolepis*, *Trachinotus carolinus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Pomatomus saltatrix*, *Stellifer rastrifer*, *Menticirrhus americanus* e *Symphurus plagusia* utilizam esse ambiente como proteção e área de alimentação.

Em geral, as maiores densidades de ovos e larvas são associadas às melhores qualidades de água, encontradas na entrada da baía e na região do canal central. Nas regiões mais internas da baía, as densidades de ovos e larvas de peixe são geralmente baixas. Dessa forma, pode-se evidenciar que a entrada da baía e a região intermediária são áreas com alto potencial de desova, enquanto que a porção mais interna apresenta um baixo potencial de desova (Valentin *et al.*, 1999).

D. RECURSOS PESQUEIROS

Neste item encontram-se diagnosticados os Recursos Pesqueiros, considerando seus locais de concentração ao longo da área de influência da Atividade. Para embasamento deste diagnóstico foram utilizadas estatísticas de pesca da região sudeste do Brasil, dados da literatura científica, do Programa REVIZEE e do IBAMA.

a) *Considerações Gerais*

Recursos pesqueiros compreendem todas as formas aquáticas viventes que possuam algum interesse econômico, constituindo importante parte dos recursos naturais renováveis e representando 12% da proteína animal consumida pelo homem. Espécies estuarinas e marinhas contribuem com cerca de 90% da produção mundial de pescado (Paiva, 1997).

Os recursos pesqueiros podem ser considerados potenciais, quando ainda não são pescados em sua totalidade ou somente em partes de suas áreas de ocorrência, ou ainda, recursos em exploração, quando a pesca é estabelecida.

A avaliação dos recursos pesqueiros baseia-se em características relacionadas ao ciclo de vida das espécies, tais como migração, recrutamento, crescimento e mortalidade, regidas pelas interações intra e inter-específicas, na competição, predação, parasitismo e mutualismo (Paiva, 1997).

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982 e o Capítulo 17 da “Agenda 21” são os documentos básicos que definem os direitos e deveres dos governos sobre o tema, e estabelecem que os países costeiros devem fixar os limites de captura dos recursos pesqueiros dentro de sua Zona Econômica Exclusiva (ZEE).

Ao longo da costa brasileira pode-se observar tanto o sistema de pesca artesanal, quanto o de pesca industrial. No primeiro, os registros estatísticos se tornam inexatos, uma vez que os desembarques pesqueiros não se concentram em determinada área e as espécies desembarcadas são, na maior parte das vezes, identificadas apenas por seus nomes vulgares, que podem abranger diferentes espécies em uma mesma área, dificultando a sua quantificação individual.

Por sua vez, a produção industrial pesqueira apresenta dados estatísticos mais correlatos, considerando-se as espécies exploradas e a concentração dos desembarques. No entanto, outros dois aspectos tendem a influenciar a qualidade das estatísticas de pesca. O primeiro aspecto se refere à imprecisão de limites para a separação dos dois tipos de produção, variável em função dos locais de controle dos desembarques de algumas espécies exploradas por ambas as

modalidades, justamente aquelas de maior interesse econômico. O segundo aspecto se refere à carência de registros estatísticos por parte do governo (Paiva, 1997).

Pode-se observar uma correlação entre os níveis de desenvolvimento econômico das regiões costeiras e os de participação da pesca artesanal na produção do pescado, que é desfavorecida em locais onde os indicadores de riqueza são maiores e mais evidentes. Já a pesca industrial apresenta grande importância nas regiões sudeste e sul, sendo que estas regiões também apresentam os maiores índices de produção conjunta de pescado (Paiva, 1997).

A frota de arrasto é responsável pela maior parcela da captura anual dos recursos pesqueiros demersais da região sudeste, incluindo os peixes e os camarões. Três modalidades de pesca de arrasto são utilizadas para a exploração dos fundos da plataforma continental: arrasto-de-popa (arrasto simples), arrasto-duplo-de-portas (arrasto-de-tangones) e parelhas. As frotas de arrasto-duplo-de-portas e arrasto-de-popa têm ampliado suas áreas de captura para regiões de maior profundidade na plataforma externa e talude superior à procura de espécies de maiores tamanhos e valor econômico (Cergole *et al.*, 2005).

A frota de cerco é composta pelas traineiras, que têm como espécie-alvo principal a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Em épocas de entressafra (inverno) ou escassez dessa espécie-alvo, essa frota tem direcionado suas capturas para outras espécies pelágicas e demersais, principalmente a corvina (*Micropogonias furnieri*) (Cergole *et al.*, 2005).

Diferentes tipos de armadilhas, ou covos, são utilizados para a captura do polvo (*Octopus vulgaris*), em profundidades de até 150 m. Embora essa pescaria seja recente, já é de grande importância para o setor pesqueiro, tanto pelo valor do produto quanto pelo volume de produção (Cergole *et al.*, 2005).

As técnicas de linha e anzol são utilizadas pelas frotas pesqueiras para a captura de espécies pelágicas e demersais, oceânicas e costeiras. A frota de espinhel-de-superfície realiza operações na região oceânica, inclusive em águas internacionais, e tem como principais capturas os agulhões (Istiophoridae) e diversas espécies de cações. A frota de espinhel-de-fundo atua em profundidades de até 600 m para a captura de chernes (*Epinephelus niveatus* e *Polyprion americanus*), namorado (*Pseudopersis* spp.), peixe-batata (*Lopholatilus villarii*) e abrótea (*Urophycis* spp.). Outras técnicas de linha e anzol também são utilizadas na região sudeste-sul: a vara e isca viva são empregadas para a captura do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), o corrico para o dourado (*Coryphaena hippurus*), e a garatéia ou zangarelho para as lulas (*Loligo* spp.) (Cergole *et al.*, 2005).

O uso do emalhe esteve restrito aos estuários e à região costeira próxima, objetivando a captura de espécies marinhas que adentram essas regiões para alimentação ou reprodução.

Progressivamente, foi estendida para as pescarias costeiras de modo geral, procurando aproveitar as safras de determinados pescados. Explora, ainda, espécies que também são capturadas pelas outras artes de pesca (Cergole *et al.*, 2005).

O MMA (2002) indica que mais de 80% dos principais estoques pesqueiros apresentam sobreexploração plena ou se encontram em fase de esgotamento ou de recuperação, devido à pressão do esforço de pesca aplicado aos mesmos.

Segundo o IBAMA (2008), a produção pesqueira total no Brasil, (incluindo dados da pesca extrativista marinha e continental e também os da aquicultura marinha e continental), no ano de 2006 atingiu o montante de 1.050.808 t. A comparação das estatísticas de pesca entre os anos de 2005 e 2006 evidencia um crescimento da produção pesqueira nacional no período, em torno de 4,1%, o que corresponde a 41.735 toneladas.

Considerando apenas a pesca extrativista marinha, a região sudeste foi responsável por cerca de 20% da produção nacional, com um total de 118.857 t em 2006 (Figura 5.2-66), o que representou um crescimento de 14,5% em relação à produção regional de 2005 (IBAMA, 2008).

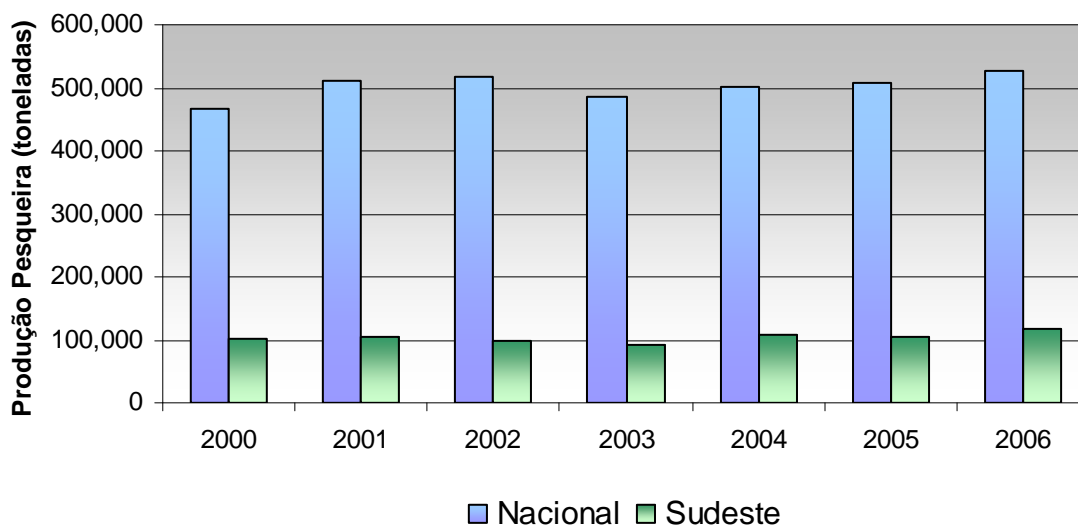


Figura 5.2-66. Produção da pesca extrativista marinha entre 2000 e 2006 no Brasil e na região sudeste. Fonte: IBAMA (2002,2003,2004,2005,2007,2008).

O Estado do Rio de Janeiro apresentou, no período entre 2000 e 2006, grande importância na produção pesqueira da região sudeste, registrando, em média, 61.756 toneladas por ano, enquanto que o Estado do Espírito Santo apresentou produção pesqueira média de 14.546 toneladas por ano.

Segundo IBAMA (2008), a captura de peixes representa a maior parte (92%) da produção extrativa marinha da região sudeste. Dados do período entre 2000 e 2006 mostram que a captura de crustáceos e moluscos não ultrapassaram, em média, 5% da produção nesta região.

O Estado do Rio de Janeiro, com uma produção de 66.939 toneladas é o maior produtor de pescado da região sudeste, e registrou um crescimento na produção de pescado de 5,1% em 2006.. As espécies de peixes que mais contribuíram no crescimento da produção foram: dourado 50%, cavalinha com 25%, albacora-laje 23,1% e a corvina 19,2%. Os crustáceos apresentaram um crescimento na produção de 9% e os moluscos de 17,7% em relação a 2005.

No Estado do Espírito Santo observou-se um crescimento na produção de pescado de 16% em relação a 2005. As espécies de peixes que mais contribuíram foram: cação 63,8%, espadarte 52,5%, dourado 21,2% e o badejo 11,2%, todavia, a produção do peroá apresentou um decréscimo de 5,2% em 2006.

Algumas espécies se destacam por sua importância econômica, tanto pelo volume capturado quanto pelo valor de mercado de seu desembarque, como é o caso da sardinha verdadeira, do bonito-listrado e do camarão rosa, que são fundamentais para o desempenho global do setor pesqueiro da região sudeste.

De acordo com dados da pesca do ano de 2006 (IBAMA, 2008), as principais espécies capturadas, pela pesca artesanal e industrial no Estado do Rio de Janeiro são listadas nos Quadros 5.2-28 e 5.2-29. As informações foram colhidas pelo órgão ambiental junto às Prefeituras Municipais de Cabo Frio, Arraial do Cabo, Angra dos Reis e São João da Barra, à Federação das Associações de Pescadores Artesanais do Estado do Rio de Janeiro (FAPESCA) e à Gerência Executiva do IBAMA.

As espécies abaixo se encontram listadas pelo seu nome vulgar, em virtude dos dados recebidos através dos levantamentos estatísticos de pesca extrativa. As informações não pretendem relacionar-se ao conceito taxonômico, já que em alguns casos, diferentes espécies biológicas estão agrupadas sob uma mesma denominação vulgar.

Quadro 5.2-28. Pesca extrativista segundo as principais espécies de peixes no Estado do Rio de Janeiro, no ano de 2006.

PRINCIPAIS ESPÉCIES	QUANTIDADE (toneladas)		
	TOTAL	INDUSTRIAL	ARTESANAL
Total Geral	66939	49961	16978
Peixes	63418	48642	14776
Sardinha-verdadeira	10734	10416,5	317,5
Sardinha-boca-torta	6477	6112,5	364,5
Bonito-listrado	5770	5597,5	172,5
Peixe-porco	4172	117	4055
Corvina	3829	2881,5	947,5
Dourado	2634,5	1403	1231,5
Cavalinha	2558,5	2484	74,5
Xerelete	2372,5	2052	320,5
Albacora-laje	2067,5	2004	63,5
Mistura	1846	1353	493

Fonte: IBAMA (2008)

Quadro 5.2-29. Pesca extrativista segundo as principais espécies de crustáceos e moluscos no Estado do Rio de Janeiro em 2006.

PRINCIPAIS ESPÉCIES	QUANTIDADE (toneladas)		
	TOTAL	INDUSTRIAL	ARTESANAL
Total Geral	66939	49961	16978
Crustáceos/Moluscos	3521	1319	2202
Camarão-sete-barbas	799,5	15	784,5
Camarão-rosa	360,5	209	151,5
Camarão barba-ruça	279	1,5	277,5
Camarão-santana	147	3,5	143,5
Lula	630	507,5	122,5
Polvo	521,5	476,5	45
Mexilhão	318	0	318

Fonte: IBAMA (2008).

Os Quadros 5.2-30 e 5.2-31 apresentam o montante da produção, em toneladas, das principais espécies capturadas pela pesca extrativista marinha no Estado do Espírito Santo em 2006 (IBAMA, 2008). Os dados da pesca extrativa foram obtidos através da Superintendência do Ibama.

Quadro 5.2-30. Pesca extrativista segundo as principais espécies de peixes no Estado do Espírito Santo em 2006.

PRINCIPAIS ESPÉCIES	QUANTIDADE (toneladas)		
	TOTAL	INDUSTRIAL	ARTESANAL
Total Geral	18831	1888,5	16942,5
Peixes	17414	1888,5	15525,5
Dourado	2907	314,5	2592,5
Guaiúba	1363,5	0	1363,5
Atum	1179,5	0	1179,5
Pargo-rosa	897,5	0	897,5
Albacora-laje	874	874	0
Peroá	732	0	732
Baiacu	674,5	0	674,5
Cação	584	0	584
Xixarro	579	0	579
Xaréu	568	0	568

Fonte: IBAMA (2008).

Quadro 5.2-31. Pesca extrativista segundo as principais espécies de crustáceos e moluscos no Estado do Espírito Santo em 2006.

PRINCIPAIS ESPÉCIES	QUANTIDADE (t)		
	TOTAL	INDUSTRIAL	ARTESANAL
Total Geral	1417	0	1417
Crustáceos/Moluscos	1417	0	1417
Camarão-sete-barbas	657	0	657
Lagosta	640	0	640
Polvo	58		58
Camarão-rosa	31,5	0	31,5
Camarão-branco	25		25
Lula	5	0	5
Mexilhão	0,5	0	0,5

Fonte: IBAMA (2008).

◆ Região Oceânica

Os atuns e espécies afins, como o bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), as albacoras (*Thunnus albaceres*, *T. alalunga* e *T. atlanticus*) e o dourado (*Coryphaena hippurus*), são agrupados por razões econômicas, uma vez que a maior parte deles é capturada durante as

mesmas operações de pesca. Este grupo compreende cerca de 40 espécies, a maioria da família Scombridae. Os principais métodos utilizados para a captura destas espécies são os de cerco, espinhel de superfície e vara e isca-viva (Cergole *et al.*, 2005).

A produção dos barcos atuneiros é destinada, em sua maior parte, ao processamento industrial. O bonito listrado, que inicialmente predominava nas capturas, com um valor de cerca de 93% do total, no ano de 1997 participava com 60% da produção de pescado, sendo que o restante era constituído basicamente pela albacora laje (Jablonski *et al.*, 1997).

O Estado do Rio de Janeiro apresenta um quadro de declínio da pesca do bonito-listrado, tendo sido registrada uma mudança da frota pesqueira para a região de Santa Catarina, que concentra áreas de maior abundância desta espécie. Os fatores que motivaram este deslocamento seriam as condições ambientais favoráveis para a concentração de cardumes na superfície. A pequena frota que permaneceu no Rio de Janeiro especializou sua atuação na captura de cardumes de maior valor econômico, como a albacora-laje (*Thunnus albaceres*), espécie que acompanha o bonito-listrado (Jablonski *et al.*, 1997; IBAMA, 2008).

Ávila-da-Silva e Vaz-dos-Santos (2000) analisaram dados da captura de atuns e afins pelos métodos de vara e isca-viva e corrico, em cruzeiros de pesquisa realizados a bordo do N/Pq Malacostraca, no período de 1980 a 1991, ao largo das costas sul e sudeste do Brasil, entre 18° S e 26° S. A captura de *K. pelamis* representou 94,01% do total pescado, variando principalmente em função da latitude, do ano e da profundidade.

◆ Região Nerítica

A pesca de recursos demersais é realizada na costa sul/sudeste do Brasil há diversas décadas (Castro, 2001). Em 1944, a frota sediada na cidade de Santos (SP) era composta de 4 parelhas de porte médio e 11 pequenas, denominadas "parelhinhas" (que capturavam na costa paulista no sistema sol-a-sol, ou seja, saíam ao amanhecer e voltavam ao entardecer). A partir da década de 50, as parelhas e os arrasteiros de porta da empresa Taiyo iniciaram a captura de recursos demersais em toda a região Sudeste/Sul, pescando principalmente no litoral de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, com desembarque em Santos. Na década seguinte, com os incentivos fiscais às empresas nacionais e a criação da SUDEPE, pôde ser observado um relevante incremento na atividade pesqueira. Apesar da maior parte dos investimentos ter sido voltada para a captura do camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*), com o objetivo de atender o mercado externo, a captura de peixes demersais também foi incentivada.

A partir do estágio de declínio da pesca do crustáceo, no biênio 1972-1973, observou-se a transferência de atividade de diversos barcos, que passaram a capturar espécies demersais. Tais populações sofrem, desde então, sobrepesca, com o esforço de pesca sendo incrementado e os valores de captura decrescendo ao longo dos anos.

A partir da década de 80, com a crise mundial do petróleo, a frota que atuava entre Abrolhos e o Chuí reduziu seu raio de ação, desembarcando nos portos de Itajaí (SC) e Rio Grande (RS) e abastecendo os principais centros urbanos por via terrestre. Atualmente, as frotas da região sudeste atuam entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC) (Cergole *et al.*, 2005).

Nas regiões de plataforma continental, os recursos pesqueiros apresentam altas taxas de abundância em fundos de areia e/ou lama, em virtude de suas características alimentares, reprodutivas e migratórias. Sua importância revela-se principalmente nas costas tropicais e subtropicais, sendo que suas características biológicas estão amplamente relacionadas às condições ecológicas do ecossistema e das interações bióticas (Castro, 2001).

Estudo realizado por Andrade (1995) revisou dados de distribuição e abundância de algumas espécies de peixes bentônicos na plataforma continental sudeste do Brasil, utilizando dados da pesca capturada pela frota de linheiros entre 1986 e 1989. O estudo analisou a área de pesca que se estende do sul do Estado da Bahia ao norte do Estado do Paraná, compreendendo águas costeiras e oceânicas, sob a influência da corrente do Brasil. A zona de ressurgência de Cabo Frio funciona, nesta região, como divisor oceanográfico de águas tropicais e subtropicais.

De acordo com o estudo mencionado acima, as principais espécies capturadas pela frota de linheiros na plataforma continental do sudeste do Brasil são: *Mycteroperca bonaci* (badejo); *Lopholatilus vilarii* (batata); *Epinephelus niveatus* (cherne); *Epinephelus guaza* (garoupa) e o *Pseudopercis numida* (namorado).

O maior recurso pesqueiro marinho do Brasil, em volume de produção, é a sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Figura 5.2-67), que ocorre entre o Cabo de São Tomé (RJ) (22° S) e o Cabo de Santa Marta Grande (RS) (29° S). A pesca da sardinha na costa brasileira foi iniciada na década de 1950, com os desembarques se tornando mais freqüentes a partir da década seguinte. O maior valor de captura da espécie ocorreu no ano de 1973, quando a produção atingiu um total de 228.000 t (Matsuura, 1998). Nos quinze anos seguintes, a produção variou entre 90.000 t e 140.000 t. A partir de 1987, pôde ser observado um acentuado declínio, totalizando 32.000 t no ano de 1990 (Saccardo e Rossi-Wongtschowski, 1991; IBAMA, 1993a, 1994b; Cergole, 1999; Rossi-Wongtschowski *et al.*, 1995, todos *apud* MMA, 2002b; Matsuura, 1998).



Figura 5.2-67. *Sardinella brasiliensis* – sardinha verdadeira.

Fonte: Cergole *et al.*, 2005

Cergole *et al.* (2005) apresentam hipóteses sobre as possíveis causas das flutuações na população de *S. brasiliensis*, em termos de fenômenos regionais, mudanças climáticas de longa escala e aspectos relacionados à própria pescaria.

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 linha 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).

No Estado do Rio de Janeiro, a pesca da sardinha verdadeira é quase totalmente dirigida ao processamento industrial, com seus principais pontos de desembarque situados nos municípios de Cabo Frio e Angra dos Reis.

Entre os peixes demersais responsáveis por grande parte do pescado na região sudeste, destacam-se: *Micropogonias furnieri* (corvina), *Cynoscion striatus* (pescada-olhuda), *Macrondon ancyledon* (pescada foguete) e *Pagrus pagrus* (pargo rosa). Em menor grau, pode-se citar os elasmobrânquios como *Galeorhinus galeus* (cação-bico-doce), *Squatina* spp. (cação-anjo) e *Rhinobatus horkelli* (raia viola) (Haimovici *et al.*, 1996; Vooren *et al.*, 1990, todos *apud* MMA, 2002b). Até 1977, houve crescimento na produção de *M. furnieri*, *C. striatus*, *M. ancyledon* e *P. pagrus*, atingindo 53.669 t. Deste período em diante, foram observadas flutuações destas 4 espécies, com um decréscimo acentuado em 1988, quando os desembarques somaram apenas 24.937 t, e um período seguinte de recuperação. No entanto, a produção nunca retornou à casa de 50.000 t novamente (Dias-Neto e Dornelles, 1996 *apud* MMA, *op. cit.*). Segundo o IBAMA, a variação da produção nos últimos anos variou entre 30.000 e 40.000 t, sendo que estas quatro principais espécies encontram-se, desde 1984, plenamente exploradas ou sobrexplotadas.

A pescaria de camarões marinhos começou a assumir características industriais após a II Guerra Mundial (Pezzuto, 2001), sendo iniciada como uma atividade artesanal desenvolvida em áreas costeiras. No entanto, somente a partir da década de 60, a industrialização do setor obteve maior representação, quando o número de embarcações e seu poder de pesca foram substancialmente incrementados, permitindo a exploração de estoques em maiores profundidades, onde o camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*) tornou-se o alvo principal (Pezzuto, *op. cit.*).

No entanto, o crescimento desordenado da frota acarretou o rápido decréscimo do rendimento da pescaria e a adoção, a partir de 1974, de instrumentos legais de regulamentação da atividade, visando a exploração sustentável do recurso. O defeso foi instituído em 1984, proibindo a pesca do camarão-rosa em mar aberto durante um período variável anualmente. A política de manejo, aplicada do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul, é baseada em padrões biológicos localizados e direcionada à frota industrial.

As espécies marinhas constituem recursos pesqueiros de elevada importância econômica, cujos elevados preços de mercado compensam a sua limitada produção. Na região sul-sudeste, o camarão-rosa representa cerca de 1% dos desembarques industriais, mas 50% do rendimento dos arrasteiros artesanais. Apesar de ser comercializado em volume inferior ao de peixes pelágicos como a sardinha, o bonito e outros, o camarão representa cerca de 25% do valor total das exportações brasileiras de pescado (Pezzuto, 2001).

As capturas anuais de camarões nas costas sul e sudeste, no período compreendido entre 1986 e 1995, oscilaram em torno de 15.400 t/ano (Pezzuto, *op. cit.*). A pesca artesanal, restrita às áreas litorâneas e estuarino-lagunares, possui um elevado poder de pesca, sustentando cadeias produtivas geralmente informais e não dimensionadas.

A pesca de camarões na região sudeste é desenvolvida, principalmente, sobre os estoques de camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) e de camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*).

A espécie *F. brasiliensis* apresenta distribuição da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, até o Rio Grande do Sul. *F. paulensis* ocorre de Ilhéus, no Estado da Bahia, a Mar Del Plata, na Argentina. *X. kroyeri* foi registrado desde a Virgínia (EUA) até o Rio Grande do Sul, enquanto que *P. muelleri* distribui-se desde a região norte do Rio de Janeiro até o sul da Argentina (Pezzuto, 2001).

Os camarões peneídeos se revelam como um dos recursos pesqueiros mais freqüentes e explorados nas regiões costeiras em todo o mundo. No Brasil, a pesca do camarão-rosa é realizada sobre seus dois estratos populacionais. A captura de juvenis e pré-adultos é efetuada em lagoas e estuários, sob a forma de pesca artesanal, e a de adultos é feita em águas

oceânicas, através da pesca industrial. A pescaria do camarão-sete-barbas é realizada do litoral do Espírito Santo ao litoral de Santa Catarina. A pesca de camarões realizada em estuários e lagoas de grande porte, praticamente, impede a migração das espécies em direção ao oceano, o que pode acarretar falhas no recrutamento do estoque adulto (Valentini *et al.*, 2001).

O comportamento da produção total de camarões é ditado pelo volume de capturas realizadas pela pesca artesanal, com uma produção recorde acontecendo no ano de 1972, onde foram pescadas 16.629 t. O ano de 1994 registrou a menor produção, de apenas 2.072 t (IBAMA, 1995 *apud* MMA, 2002b). A produção do camarão-rosa no litoral sul/sudeste em 1998 foi a menor da série histórica, com apenas 1.901 t, subindo para 2.143 t no ano seguinte.

Os desembarques totais do camarão-sete-barbas mostraram uma tendência de crescimento até 1973, no qual se obteve um total de 13.954 t, seguido por uma alternância de picos e decréscimos na produção, até atingir um novo recorde em 1982 (15.580 t). A partir de então, até o ano de 1991, foi notória a tendência de decréscimo, com uma posterior recuperação em 1997, quando a produção atingiu 7.119 t. Em 1999, foi registrado o menor valor de produção dos últimos trinta anos, de apenas 4.116 t (IBAMA, 1995 *apud* MMA, *op. cit.*).

Para o camarão-sete-barbas, o rendimento máximo sustentável foi estipulado em 7.341 t, o esforço máximo em 524.350 h de arrasto e a abundância relativa máxima em 14,0 Kg/h. Estes dados sustentam, de acordo com os autores, a necessidade do estabelecimento de um período específico de defeso, em termos de sustentabilidade do estoque.

O rendimento máximo sustentável obtido para o camarão-rosa foi estipulado em 1.963 t, o esforço máximo em 623.522 h de arrasto e a abundância relativa máxima em 3,15 Kg/h. O estado crítico dos estoques desencadeou uma crise na pescaria industrial, direcionando o esforço de pesca a outros recursos demersais, passando de atividade mono para multi-específica. Valentini *et al.* 1991 relataram sinais evidentes de colapso para a pescaria dirigida ao camarão-rosa nas regiões sul e sudeste.

As curvas de rendimento do camarão-rosa, de acordo com dados da pesca de arrasto de frota controlada pelo Instituto de Pesca/SP, demonstram alterações significativas no equilíbrio populacional da espécie nas regiões sul e sudeste (Valentini *et al.*, 2001). Os resultados obtidos através da análise dos dados referentes à área compreendida entre o Espírito Santo e o Rio Grande do Sul permitiram configurar um estado de exaustão do estoque e de possível colapso da pescaria.

Os camarões vermelhos de profundidade também devem ser reconhecidos como espécies potencialmente utilizáveis, embora não haja registros de sua exploração regular em águas brasileiras. Matsuura (1995 *apud* Lana *et al.*, 1996) fez referência às espécies *AcanthePHYRA eximia*, *Notostomus gibbosus*, *Plesionika acanthorotus* e *Parapandalus longicauda*.

A lagosta comum, *Panulirus argus*, se distribui do Brasil à Carolina do Norte, nos Estados Unidos, incluindo as Bermudas e o Golfo do México (Marx e Herrnkind, 1986), sofrendo intensa exploração devido ao seu valor de compra nos mercados internacionais. Apresenta como característica a desova em períodos sazonais pré-definidos. Suas larvas livre-natantes podem ser transportadas através das correntes por mais de seis meses (Ehrhardt, 2002).

A pesca das lagostas encontra-se, atualmente, sobrepesada. Indicadores desta sobrepesca evidenciam-se na presença de indivíduos jovens nas capturas, pequenos valores de comprimento médio amostral e baixos valores de abundância relativa (Ivo e Pereira, 1997 *apud* Tupinambá, 2003). A lagosta verde (*P. laevicauda*) é responsável por 29% do total de lagostas desembarcadas no Brasil, segundo país produtor destes crustáceos na América Central e Flórida, registrando uma média de 8.177 t entre os anos de 1978 e 1994 (Cruz *et al.*, 1995 *apud* Cruz, 2002).

Entre as espécies bêmicas de cefalópodes que se destacam como recursos pesqueiros no sudeste encontram-se: *Loligo sanpaulensis*, *L. plei* (lula), *Eledone massyae*, *E. gaucha* (polvo), *Octopus vulgaris*, *O. tehuelchus* (polvo) e *Illex argentinus* (calamar-argentino).

As lulas costeiras da Família Loliginidae são importantes componentes do *by-catch*, da fauna acompanhante da pesca de arrasto de fundo. Possuindo elevado valor econômico e estoques anuais abundantes em áreas e épocas definidas, essas espécies têm estimulado o desenvolvimento de uma pescaria sazonal dirigida e de impacto pouco conhecido (Perez, 2001). Populações de lulas caracterizam-se por elevadas flutuações naturais, de caráter interanual.

Nas áreas onde a atividade de pesca de arrasto da plataforma sul/sudeste é realizada, a lula *Loligo plei* (Figura 5.2-68) forma densas concentrações estacionais, consistindo em um farto e valioso componente da captura incidental, principalmente naquelas pescarias voltadas para o camarão-rosa (Perez e Pezzuto, 1998 *apud* Perez, *op. cit.*). Registra-se, para o Estado de Santa Catarina, uma produção total que se concentra entre 100 e 1.000 t anuais, representando até 60% da produção de lulas do litoral sul/sudeste. Parte dessa produção é obtida através de operações sazonais dirigidas à espécie.



Figura 5.2-68. *Loligo plei* – lula.

Fonte: Cergole *et al.* 2005

A espécie de molusco bivalve *Perna perna* (mexilhão) é o organismo dominante no médio litoral rochoso, principalmente do Rio de Janeiro a Santa Catarina. Sua exploração apresenta potencial para cultivo e boa aceitação no mercado (Lana *et al.*, 1996.).

E. QUELÔNIOS: CONCENTRAÇÃO, ALIANTAÇÃO, DESOVA E ROTAS MIGRATÓRIAS

Tartarugas marinhas são animais com grande capacidade de migração, possuindo mecanismos de orientação migratória, os quais permitem retornar sempre à praia de origem para desovar (Sanches, 1999; Crite, 2000; Naro-Maciel, 2006).

Quelônios marinhos podem ser incluídos na categoria dos animais migradores mais bem sucedidos, se deslocando freqüentemente por milhares de quilômetros entre suas áreas de reprodução e alimentação (Hays *et al.*, 2002). As características de navegação das tartarugas podem variar tanto entre as populações quanto entre os seus estágios de vida.

As hipóteses prováveis acerca das capacidades destes animais traçarem e percorrerem uma rota se baseiam: (i) na migração realizada através da detecção de características oceanográficas da superfície, como o odor da água; (ii) na utilização de duas propriedades do campo magnético da Terra – a inclinação e a intensidade – formando um mapa da área de migração para a confecção do traçado da rota (Hays *et al.*, 2001), apesar desta hipótese ser confrontada por Papi *et al.* (2000), que sustentam a tese de que informações magnéticas não são essenciais na migração de tartarugas em direção à costa e (iii) na utilização de estrelas como compasso no traçado da rota (Luschi *et al.*, 1998 *apud* Hays *et al.*, 2002a). Alguns autores sustentam que os mecanismos de navegação das tartarugas permanecem um enigma (Papi *et al.*, 2000).

Duas hipóteses foram estudadas por Bass *et al.* (1996) para a compreensão do comportamento migratório e da estrutura populacional da espécie *Eretmochelys imbricata* em águas do Caribe e do Atlântico ocidental, segundo técnicas de marcação de seqüências do DNA mitocondrial (presente em fêmeas). O retorno ao local de nascimento para a realização da desova e o auxílio no desenvolvimento social dos integrantes da população sugere que as fêmeas que acabaram de se tornar férteis seguem as mais velhas até o local da desova, utilizando a mesma área para desovar.

Segundo Hays *et al.* (2002b), a temperatura possui um papel fundamental na determinação dos períodos inter-reprodutivos para as espécies *Caretta caretta* e *Chelonia mydas*, registrando-se um intervalo menor em águas com temperaturas mais elevadas.

Apesar de existirem algumas evidências que sugerem que as tartarugas marinhas mantenham fidelidade pelas áreas de alimentação através dos anos, acredita-se que os espécimes que retornam à costa brasileira não priorizam as áreas utilizadas anteriormente à migração pré-reprodutiva, possuindo apenas um local aproximado (Hays *et al.*, 2002). Sendo

assim, após atingirem o ponto aproximado, se deslocam pelo litoral, com o objetivo de encontrarem uma área própria para o período de alimentação (Hays *et al.*, 2002).

Utilizando dados de satélite e marcação com etiquetas nas nadadeiras, Godley *et al.* (2003) analisaram os movimentos de oito indivíduos juvenis de *Chelonia mydas* nas águas litorâneas do Brasil, utilizadas como áreas de alimentação desta espécie. Os dados obtidos sugeriram a existência de três padrões de comportamento: (i) deslocamento por grandes distâncias (>100 Km); (ii) deslocamentos por distâncias moderadas (<100 Km) e (iii) residência em áreas bem próximas aos locais de captura/soltura.

Cinco das oito tartarugas capturadas se deslocavam em águas costeiras, fato que pode influenciar na captura acidental das tartarugas em migração. Três tartarugas que se deslocavam a menos de 100 km do local de captura evidenciam a hipótese delas utilizarem a área como residência durante os períodos de alimentação (Godley *et al.*, 2003).

Segundo dados obtidos através de telemetria, tartarugas verdes (*C. mydas*) que utilizam a Ilha de Ascensão, localizada no Atlântico Sul (7°56'S, 14°22'W), como área de reprodução, migram para áreas de alimentação na costa do Brasil, percorrendo uma jornada de mais de 2.300 Km (Luschi *et al.*, 1998). Dos seis indivíduos observados, pôde-se verificar que a rota de cinco animais foi muito similar nos primeiros 1000 Km. Somente a 6ª tartaruga realizou curtos deslocamentos em diferentes direções ao redor da Ilha. Tais evidências permitiram que os autores sugerissem que tartarugas marinhas: (i) são capazes de manter rotas planejadas por longas distâncias em mar aberto; (ii) realizam movimentos exploratórios em diferentes direções; (iii) corrigem sua rota de maneira apropriada durante a jornada, de acordo com informações externas e; (iv) inicialmente, mantêm a mesma direção das correntes, possivelmente guiadas por sensibilidade química às características destas.

Hays *et al.* (2002) acompanharam o deslocamento pós-reprodutivo de cinco indivíduos de *Chelonia mydas*, da Ilha de Ascensão em direção à costa brasileira. De acordo com os resultados, após cruzarem o Atlântico em direção à costa brasileira, as tartarugas verdes utilizam deslocamentos costeiros, nadando em águas mais rasas, o que minimizaria o gasto de energia durante seu deslocamento (Balanga, 2003).

Ao contrário de um local pontual no meio do oceano, possuir como destino uma costa extensa facilita a migração, uma vez que as tartarugas podem utilizar uma solução mais prática, cruzando o mar aberto quase que numa linha reta, buscando a melhor área para alimentação através dos seus deslocamentos pela costa (Hays *et al.*, 2002). No entanto, estes movimentos costeiros podem favorecer a captura acidental em redes e currais de pesca.

Na costa brasileira, os movimentos realizados pelas cinco espécies de tartarugas ocorrentes no litoral, (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Dermochelys coriacea* e *Lepidochelys olivacea*), são monitorados pelo Projeto TAMAR-IBAMA, que possui bases de acompanhamento das áreas de alimentação, reprodução ou mistas, distribuídas em 20 pontos, entre Almofala, no Ceará, e Ubatuba, em São Paulo.

Informações obtidas através de monitoramento por satélites fornecem dados referentes às rotas utilizadas pelas tartarugas marinhas durante seu ciclo de vida, quando não estão desovando (Figura 5.2-69). Estas informações são a base para a criação de diretrizes e prioridades nos trabalhos de conservação das espécies ocorrentes na costa brasileira, incluindo a criação de áreas protegidas.

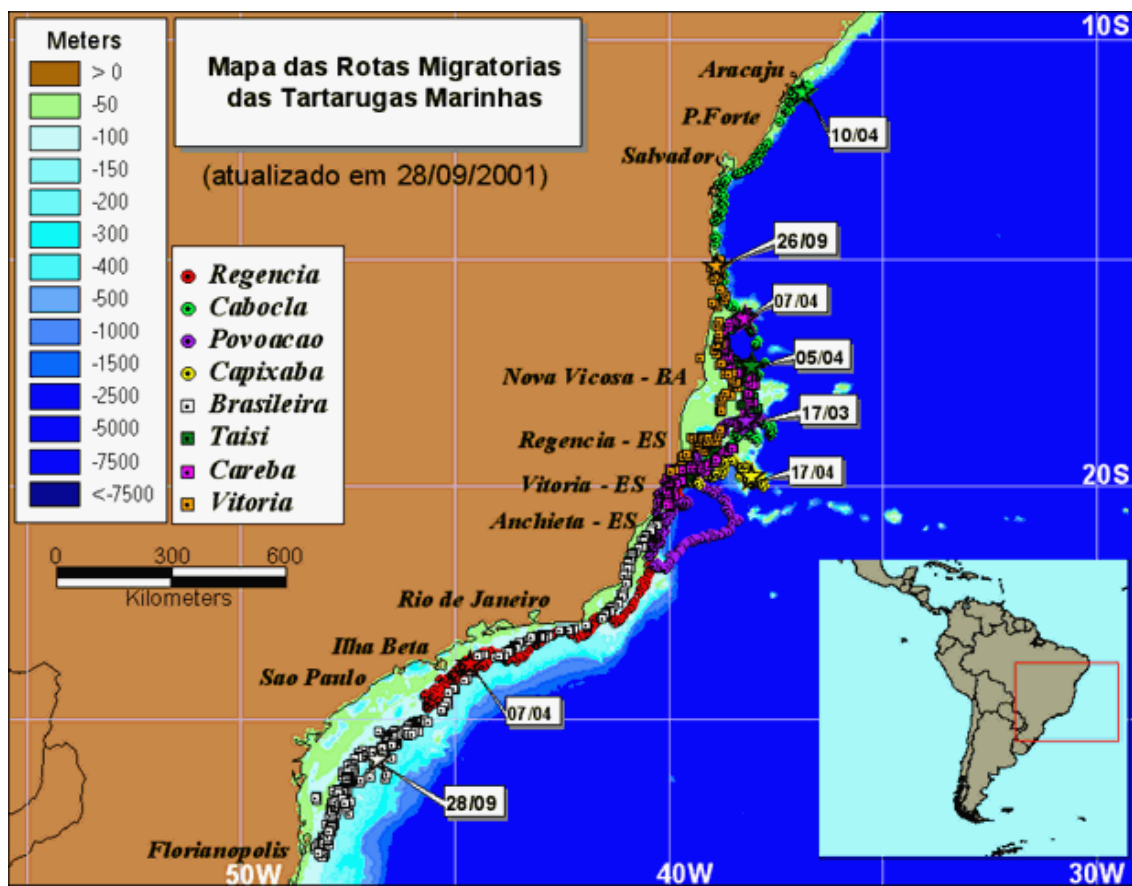


Figura 5.2-69. Mapa das rotas migratórias de tartarugas marinhas monitoradas pelo TAMAR.

Fonte: <http://www.tamar.org.br>

O acompanhamento das tartarugas pode ser realizado ainda através de atividades de captura, marcação e recaptura, na qual realiza-se a marcação por etiquetas, aplicadas nas nadadeiras frontais dos animais, constando o endereço do Projeto e um número individual para cada marca.

Em escala nacional, a espécie com maior número de registros é *Chelonia mydas*, ou tartaruga verde (Sanches, 1999). Em quase todo o litoral brasileiro, existem registros de indivíduos desta espécie, como também nas áreas oceânicas. As espécies *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* também se destacam em número de "registros não reprodutivos" no litoral, sendo que a maioria refere-se a indivíduos mortos. Os registros menos freqüentes são de *Dermochelys coriacea* e *Lepidochelys olivacea*. Este fato pode estar refletindo o habitat destas espécies, que preferem águas mais afastadas da costa para se alimentar, ocasionando, portanto, registros mais raros, visto que o Projeto TAMAR atua mais intensamente na região costeira.

Os registros denominados "não reprodutivos" se referem a ocorrências de tartarugas marinhas (indivíduos juvenis, sub-adultos e adultos) que não sejam relacionadas a temporadas reprodutivas. Entre outros casos, são, em geral, registros de tartarugas marinhas encontradas mortas nas praias, tartarugas capturadas em artes de pesca, tartarugas apreendidas e tartarugas em cativeiro, tanto nas áreas de alimentação como nas áreas de reprodução. Nesta categoria, também estão incluídos aqueles registros realizados em áreas de alimentação, onde o monitoramento, através de mergulho livre, tem o objetivo de coletar dados sobre taxas de crescimento de indivíduos, além de outros aspectos da ecologia das tartarugas marinhas.

Na região sudeste, os municípios que pertencem à Bacia de Campos perfazem 230 km de linha de praia. O Projeto TAMAR-IBAMA cobre diretamente 53 km deste total, desde a foz do rio Paraíba do Sul até o Farol de São Tomé, em Campos dos Goytacazes. Neste município, se localiza uma das principais áreas de reprodução das espécies de quelônios marinhos que ocorrem no Brasil, apresentando mais de 800 desovas por temporada (Siciliano *et al.*, 2006). Segundo dados do Projeto TAMAR, que atua na região da Bacia de Campos desde 1992, principalmente durante a temporada reprodutiva (outubro a março), no período entre 1992 e 2001, somente foi registrada a ocorrência de desova da espécie *Caretta caretta* (Gomes *et al.*, 2006). Registros não reprodutivos ocorrem para *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea* e *Eretmochelys imbricata* (IBAMA, 2006).

O MMA (2007) considera a faixa costeira do sul do Espírito Santo e do norte fluminense como área prioritária para a conservação de quelônios marinhos, onde o litoral do município de Itapemirim (ES) e a região compreendida entre São Francisco do Itabapoana e São João da Barra, incluindo a região nerítica, são classificadas como de muito alta importância, e as praias localizadas ao norte e ao sul do Farol de São Tomé, no município de Campos dos Goytacazes, são classificadas como áreas de extrema importância (MMA, 2007).

As cinco espécies registradas para o Brasil são citadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (IBAMA, 2004a), segundo a qual *C. caretta* e *C. mydas* são

consideradas “vulneráveis”, *E. imbricata* e *L. olivacea* são citadas como “em perigo” e *D. coriacea* é considerada como “criticamente em perigo”. Segundo as classificações da *IUCN Red List of Threatened Animals* (2007), a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) são consideradas como “em perigo”; e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) como “criticamente em perigo”.

As principais ameaças às espécies de tartarugas marinhas são (i) a destruição da vegetação nativa do litoral, decorrente do avanço da ocupação humana, e (ii) a iluminação pública litorânea que causa transtornos ao nascimento dos filhotes; e (iii) ações da atividade pesqueira, provocando alta incidência de captura acidental.

Conforme disposto na Portaria nº N-5/86, da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (Brasil), 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 a desova de tartarugas marinhas.

F. CETÁCEOS: ROTAS MIGRATÓRIAS, REPRODUÇÃO E ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO

Extensas migrações anuais são características intrínsecas da maior parte de cetáceos mysticetos (Figura 5.2-70). As duas funções vitais para a manutenção das espécies que compõem esse grupo – a alimentação e a reprodução - ocorrem em diferentes habitats. Desta maneira, muitas espécies se alimentam em águas localizadas em altas latitudes e migram milhares de quilômetros para áreas de latitudes mais baixas, para reproduzir e amamentar seus filhotes (Stevick *et al.*, 2003).

Os estudos de migrações dos mysticetos são realizados somente em determinadas frações dos trechos percorridos por eles, uma vez que a extensa distribuição pelágica destes animais torna a sua observação precária.

A principal fonte de alimentação dos mysticetos é composta por pequenos crustáceos, como o krill e copépodes, além de pequenos peixes. Nos meses de verão, nas regiões polares, são encontradas grandes concentrações desses alimentos, permitindo que as baleias se mantenham nessas áreas, onde acumulam grande quantidade de gordura, de forma a garantir a energia necessária para a sua sobrevivência durante o período de migração e permanência nas áreas de reprodução, onde esses animais pouco ou nada se alimentam (Hetzl e Lodi, 1993).

Com o início do inverno, as grandes baleias deslocam-se em direção à linha do Equador, a procura de águas mais quentes e clima menos rigoroso, para reprodução, amamentação e criação dos filhotes. Fatores ecológicos, como temperatura e águas abrigadas, determinam a escolha de locais junto aos trópicos, por proporcionarem às crias temperatura ideal para a manutenção do calor corporal. Uma dessas áreas é o Arquipélago de Abrolhos, ao sul da Bahia, onde todo ano, nos meses de inverno, se observa a presença de baleias jubarte (Projeto Baleia Jubarte *in* <http://www.baleiajubarte.com.br>). Para as baleias franca, esta área localiza-se no litoral de Santa Catarina (Projeto Baleia Franca *in* <http://www.baleiafranca.org.br>).

Populações de baleias dos dois hemisférios possuem períodos migratórios opostos, reduzindo as oportunidades de encontro dessas duas populações em zonas equatoriais. Baleias jubarte (*Megaptera novaengliae*) e franca (*Eubalaena australis*) migram próximo à costa, enquanto que as baleias azul (*Balaenoptera musculus*) e fin (*B. physalus*) realizam migrações em águas mais profundas (Hetzl e Lodi, *op cit.*). Apesar do crescente conhecimento sobre a distribuição da baleia-jubarte, outros aspectos sobre a ocorrência dessa espécie no litoral do Brasil necessitam de mais informações. Um deles corresponde às rotas migratórias que a espécie utiliza quando

chega de e/ou retorna para áreas de reprodução. Embora existam registros de enalhes no sudeste e sul do Brasil (Zerbini *et al.*, 2005), as avistagens de baleia-jubarte estão praticamente restritas a áreas mais ao norte, no litoral do Rio de Janeiro (Siciliano, 1997; Pizzorno *et al.*, 1998). Siciliano (1997) sugeriu que a baleia-jubarte realiza sua migração em águas afastadas do continente no Oceano Atlântico Sul ocidental, aproximando-se ou afastando-se da costa (respectivamente, ao chegar ou partir das áreas de reprodução) quando estão próximas da região Sudeste do Brasil (~23-25°S).

O MMA (2007) considera a região sudeste como área prioritária para a conservação de mamíferos marinhos, apresentando importância biológica muito alta. Dentro desta área, a Baía de Guanabara, que banha parte da cidade de Niterói, é classificada como de importância muito alta.

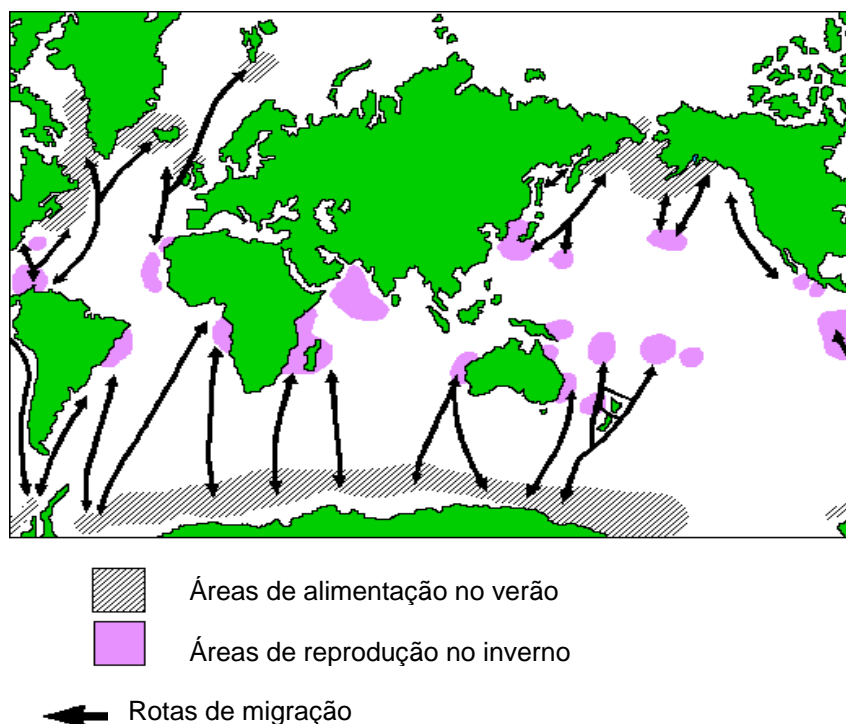


Figura 5.2-70. Esquema de migração de mysticetos entre áreas de alimentação e reprodução. Fonte: www.bact.wisc.edu:81

Arraial do Cabo é um dos pontos mais projetados em direção ao mar no sudeste do Brasil. Uma das características mais importantes dessa região é a alta produtividade primária de suas águas, proveniente do fenômeno da ressurgência. Estudos realizados nesta região por Siciliano *et al.* (2006) registrou a ocorrência e monitorou, através de avistagens a partir de ponto fixo e monitoramento de praia, as seguintes espécies de cetáceos: baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*); baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*); baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*);

baleia-minke-Antártica (*Balaenoptera bonaerensis*); golfinho-comum-de-bico-longo (*Delphinus capensis*); golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*); golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*); e orca (*Orcinus orca*). Esta região é considerada área de passagem da baleia-jubarte durante sua migração, apresentando dois picos de passagem em direção ao norte. É uma área de alimentação em potencial para as baleias de barbatana devido à alta produtividade da região. Os golfinhos têm a região como área de forrageamento e, possivelmente, para cria de filhotes (Siciliano *et al.*, 2006).

As principais espécies de mysticetos observadas na costa brasileira durante o deslocamento no período de migração são:

- ***Eubalaena australis*** (baleia franca do sul) - Apresenta uma distribuição cosmopolita no hemisfério sul. É frequentemente observada próximo à costa em áreas de reprodução, mas migra e se alimenta em águas mais afastadas do litoral (Figura 5.2-71). No Brasil, as baleias franca podem ser observadas entre junho e dezembro, desde o Rio Grande do Sul até a Bahia (Zerbini *et al.*, 1999). O litoral de Santa Catarina representa uma área importante para reprodução desta espécie, tendo sido criada a APA da Baleia Franca em 14 de setembro de 2000 (Projeto Baleia Franca *in* <http://www.baleiafranca.org.br>).

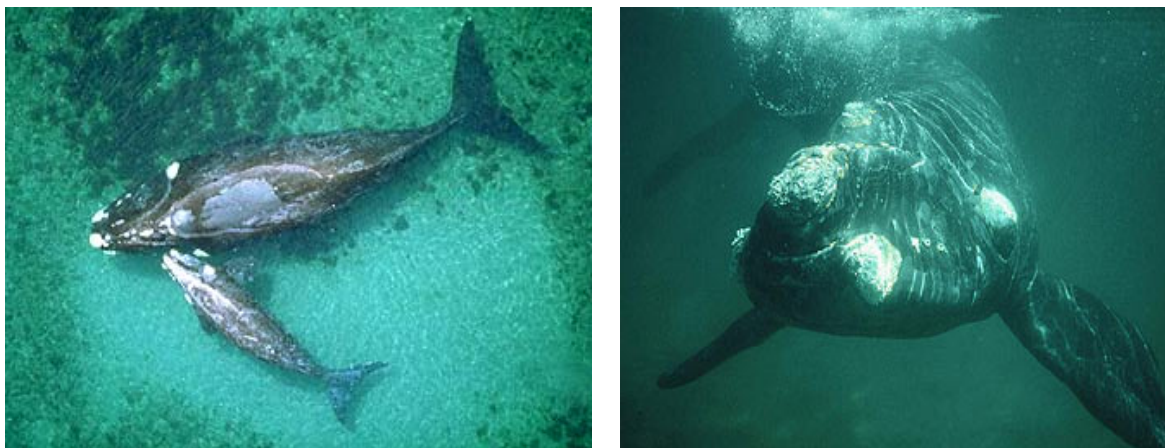


Figura 5.2-71. *Eubalaena australis* – baleia franca. Fonte: <http://www.oceanalliance.org>

Entretanto, com o aumento da população observado ao longo dos últimos anos, devido à proibição da caça dos cetáceos, registros de deslocamento para águas mais ao norte da costa brasileira têm sido anualmente observados para esta espécie, segundo dados do Projeto Baleia Franca.

O Instituto Baleia Jubarte catalogou um total de 500 indivíduos foto-identificados nas proximidades do arquipélago de Abrolhos desde 1988, sendo que a instituição estima que a

população que visita a região seja composta por 1000 baleias. Frequentemente, fêmeas adultas são vistas na companhia de seus filhotes.

Ao contrário das espécies de *Eubalaena* encontradas no hemisfério norte, diversas populações de *E. australis* têm demonstrado intensa recuperação após a proibição da caça pelos 54 países componentes da *International Whaling Commission* (IWC) (Reeves *et al.*, 2003), que ocorria até meados da década de 70. Atualmente, acredita-se que a população totalize cerca de 7000 indivíduos.

A baleia franca é considerada espécie “de baixo risco e dependente de conservação” pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2007), além de considerada em perigo pelo IBAMA (2004a).

- ***Megaptera novaeangliae*** (baleia jubarte) - Cosmopolita, alimenta-se em águas frias de altas latitudes, mas reproduz-se sobre bancos de corais e nas proximidades de ilhas oceânicas (Figura 5.2-72). No Brasil, podem ser encontradas no período de inverno e primavera, quando ocorre a migração para as áreas de reprodução e cuidado parental. Analisando-se o total na costa brasileira, estudos têm demonstrado que a jubarte apresenta maior número de registros entre a região de Abrolhos (BA) e a costa do Estado do Rio de Janeiro (Zerbini *et al.*, 1999). Tais dados demonstram a utilização desta área como corredor de migração pela espécie (Zerbini *et al.*, 1999).



Figura 5.2-72. *Megaptera novaengliae* – baleia jubarte.

Fonte: <http://www.dolphinexcursions.com> e <http://www.life.umd.edu>

Mesmo entre os misticetos, as jubartes são reconhecidas por serem migradoras notáveis, realizando consideráveis deslocamentos por mais de 8.000 km (Stevick *et al.*, 2003).

Todo o litoral sudeste pode ser considerado como importante região na rota de migração da baleia jubarte e da baleia franca, pelo fato de concentrarem sazonalmente parte das populações que viajam para as áreas de reprodução (Di Benedetto e Ramos, 2001). Segundo relatório do REVIZEE (1998), a baleia jubarte foi a espécie de mysticeto mais observada durante os cruzeiros realizados pelo Programa na região oceânica (de 100 m a 2000 m) do seu setor Sul, entre o Cabo de São Tomé e o Chuí. Esses dados são corroborados por Siciliano *et al.* (2006), segundo o qual, em estudos realizados na região da Bacia de Campos, a espécie de cetáceo mais freqüentemente observada também foi a jubarte, durante o inverno, seguida da baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*), durante os meses de verão.

Apesar da caça ter deplecionado seriamente populações mundiais da jubarte, a espécie tem demonstrado uma notável resiliência, sendo observada uma recuperação dos seus estoques no mundo. Este aumento, no entanto, resulta em pressão de certos países para que a caça seja liberada em determinadas áreas (Reeves *et al.*, 2003).

As principais ameaças às baleias jubarte são a captura acidental em redes de pesca, a degradação do ambiente marinho, a poluição química e sonora e o aumento do tráfego de embarcações (Zerbini *et al.*, 1999).

A IUCN (2007) e o IBAMA (2004a) consideram as jubartes vulneráveis, tendo a espécie sofrido grandes decréscimos populacionais, em virtude da caça comercial.

- ***Balaenoptera musculus*** (baleia azul) – Maior animal existente no planeta (Figura 5.2-73, A), com registro de animal capturado alcançando 33 m, possui distribuição cosmopolita, com tendência a ocupar águas oceânicas, mas se aproximando da costa em determinadas áreas, para se alimentar ou reproduzir (Jefferson *et al.*, 1993). Alimentam-se em águas polares e reproduzem-se em regiões tropicais (Zerbini *et al.*, 1999). Alguns indivíduos são residentes enquanto outros apresentam hábitos migratórios (Jefferson *et al.*, 1993).

No Brasil, a espécie apresenta registros desde aproximadamente 5°S até o Rio Grande do Sul (Zerbini *et al.*, *op cit*). Sua ocorrência em águas brasileiras é rara. No entanto, sua presença sazonal no litoral do Rio de Janeiro é citada por Di Benedetto e Ramos (2001).

Durante a caça comercial registrada entre os anos de 1904 e 1967, mais de 350.000 baleias azul foram dizimadas no hemisfério sul (Reeves *et al.*, 2003).

Além das alterações climáticas, que poderiam alterar a produção planctônica, principal fonte de alimento da espécie, somente a pesca em águas oceânicas pode representar perigo para a espécie, principalmente em relação a indivíduos juvenis (Reeves *et al.*, 2003). Segundo IUCN (2007), a baleia azul está inserida na categoria “em perigo”.

- ***Balaenoptera physalus*** (baleia fin) – De distribuição cosmopolita, a baleia fin (Figura 5.2-73, B) apresenta uma das mais marcantes colorações dos mysticetos, possuindo o dorso que vai do cinza escuro ao preto e o ventre branco, com padrão assimétrico na cabeça. A mandíbula esquerda é escura, enquanto a direita é quase que totalmente branca (Jefferson *et al.*, 1993).

Encontrada em águas profundas, esta espécie se alimenta em regiões polares e se reproduz nos trópicos. No Brasil, os registros vão desde 5°S até o Rio Grande do Sul (Zerbini *et al.*, 1999). Segundo Di Benedetto e Ramos (2001), aparentemente, a espécie não ocorre em grande número em áreas ao norte dos 20°S, apesar de haver registros para o litoral do Rio de Janeiro.

Como a baleia azul, populações da baleia fin foram drasticamente reduzidas, em função da caça comercial. Somente no hemisfério sul, entre os anos de 1904 e 1979, foram mortos 750.000 indivíduos (Reeves *et al.*, 2003). Sua ocorrência no litoral brasileiro é rara. Seu *status* de conservação, segundo IUCN (2007) é considerado como “em perigo”.



Figura 5.2-73. *Balaenoptera musculus* – baleia azul (A); *Balaenoptera physalus* – baleia fin (B).

Fonte: <http://www.naturechannel.jp/naturechannel/category/animal/img/0012.jpg>
<http://www.cresli.org/cresli/images/Bp%20photos/ak000229.jpg>

A Portaria Normativa Nº N-11/86 da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca proíbe, nas águas sob jurisdição nacional, a perseguição, caça, pesca ou captura de pequenos cetáceos, pinípedes ou sirênios. A Portaria Nº N-2306/90, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), proíbe qualquer forma de molestamento intencional de toda espécie de cetáceo em águas brasileiras. A Lei Nº 7.643/87, do Poder Legislativo do Brasil, proíbe a pesca de cetáceos nas águas jurisdicionais brasileiras.

G. ESPÉCIES DE DESTAQUE

Neste item serão listadas as espécies reconhecidamente indicadoras de qualidade ambiental, as de interesse econômico ou científico e as raras, endêmicas ou ameaçadas, presentes na área de influência da atividade.

a) *Ecosystemas*

Serão descritas as espécies de destaque dos seguintes ecossistemas: costões rochosos e ilhas costeiras, praias arenosas, restingas, lagoas costeiras, estuários, manguezais e bancos biogênicos.

Nos **costões rochosos** e **ilhas costeiras** da área diagnosticada registram-se espécies comuns para o ecossistema e que usualmente são indicadores de zonação batimétrica. A zona do supralitoral caracteriza-se pela presença das algas cianofíceas, macroalgas como *Bangia* e *Porphyra*, além de gastrópodes do gênero *Nodilittorina* e pequenos caranguejos (Coutinho, 2002). Já no mesolitoral, destacam-se macroalgas dos gêneros *Lithothamium*, *Centroceras*, *Ulva*, *Enteromorpha* entre outras (Coutinho, 2002). Ainda na faixa do mesolitoral, destacam-se também crustáceos e moluscos *Chthamalus bisinuatus*, *Brachidontes solesianus*, *Tetraclita stalactifera*, *Perna perna* e *Isognomon alatus*. As macroalgas são dominantes em várias zonas do infralitoral, onde o gênero *Sargassum* (feofíceas) é, provavelmente, o mais comum nas regiões tropicais e subtropicais da costa brasileira, ocorrendo em grandes bancos que cobrem todo o substrato (Figura 5.2-74).

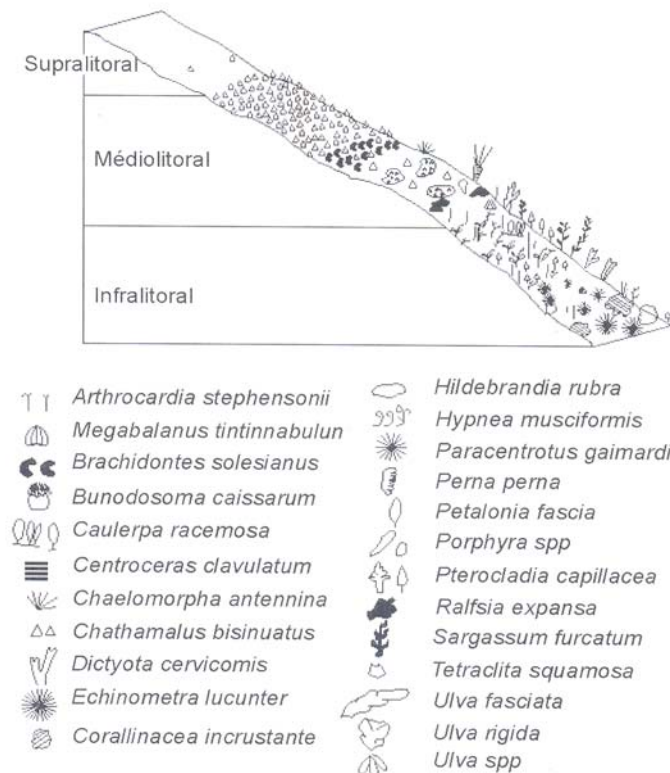


Figura 5.2-74. Representação esquemática típica da zonação de costões rochosos, com representação de algumas das espécies mais representativas (Modificado de Yoneshigue, 1985 *apud* Coutinho, 2002).

Destaca-se também a presença de uma espécie exótica nos costões da área de influência, encontrado na zona entremarés, o bivalve *Isognomos bicolor* apresentou um crescimento populacional na região indicando uma possível interferência da espécie sobre as demais.

Os costões rochosos das ilhas costeiras da área diagnosticada são utilizados por várias espécies de aves marinhas para alimentação, descanso durante a migração e até mesmo como área de nidificação.

As ilhas do norte fluminense e do entorno da Baía de Guanabara, são áreas prioritárias para a conservação de aves costeiras e marinhas, sendo classificadas como de extrema importância biológica, segundo MMA (2002a).

Nessas ilhas existem registros reprodutivos para onze espécies conforme o Quadro 5.2-32.

Quadro 5.2-32. Espécies com registros reprodutivos na região de influência do empreendimento.

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME VULGAR
PELECANIFORMES	
Sulidae	
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá-marrom
Fregatidae	
<i>Fregata magnificens</i>	fragata
Phalacrocoracidae	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá
CICONIIFORMES	
Ardeidae	
<i>Nyctiocolax nyctiocolax</i>	Savacu
<i>Ardea cocoi</i>	Socó-grande
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho
CHARADRIFORMES	
Laridae	
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão
<i>Sterna hirundinacea</i>	Trinta-réis-de-bico-vermelho
<i>Sterna eurygnatha</i>	Trinta-réis-do-bico-amarelo

Fonte: Alves *et al.* (2004)

Além disso, oito espécies de aves marinhas (Quadro 5.2-33) que ocorrem na região das Atividades de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 estão incluídas na Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, elaborada pelo IBAMA (2003).

Quadro 5.2-33. Aves marinhas com registro de ocorrência na área influenciada pelas Atividades de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. (continua...)

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	STATUS
CHARADRIFORMES		
<i>Numenius borealis</i>	Maçarico-esquimó	Ameaçado
PROCELARIFORMES		
Diomedidae		
<i>Diomedea (Thalassarche) chlororhynchus</i>	Albatroz-de-nariz-amarelo	Vulnerável

Quadro 5.2-33. Aves marinhas com registro de ocorrência na área influenciada pelas Atividades de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. (continuação)

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	STATUS
<i>Diomedea (Thalassarche) melanophris</i>	Albatroz-de-sombrancelha	Vulnerável
<i>Diomedea epomorpha</i>	Albatroz-real	Vulnerável
<i>Diomedea exulans</i>	Albatroz-gigante, Albatroz-viajeiro, Albatroz-errante	Vulnerável
Procellariidae		
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta	Vulnerável
<i>Procellaria conspicilata</i>	Pardela-de-óculos	Em perigo
<i>Pterodroma incerta</i>	Grazina-de-barriga-branca	Vulnerável

Fonte: IBAMA (2003)

A composição das comunidades do ecossistema de **praias** diverge de acordo com a região que ocupa. No supralitoral destacam-se o caranguejo *Ocypode quadrata*, o anfípode *Pseudorchestoidea brasiliensis* e o inseto coleóptero *P. testacea (Phaleria brasiliensis)*. O mediolitoral é ocupado, principalmente, pelos poliquetas *Armandia agilis*, *Capitella capitata*, *Hemipodus olivieri* e *Sigambra grubei*; pelos moluscos *Anomalocardia brasiliensis*, *Cerithium atratum*, *Donax hanleyanus*, *Lucina pectinata*, *Nassarius vibex* e *Neritina virginea*; e pelos crustáceos *Emerita brasiliensis*, *Excirrolana armata*, *E. brasiliensis* e *Orchestoidea brasiliensis*.

Gianuca (1987) apresenta de forma sintetizada, uma divisão esquemática das praias do litoral do Rio de Janeiro citando as espécies mais características para cada ambiente (Quadro 5.2-34).

Quadro 5.2-34. Divisão vertical esquemática das praias do litoral do Rio de Janeiro com as espécies mais características.

DIVISÃO PROPOSTA	COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA Dansereau (1947 <i>apud</i> Gianuca, 1987)
Dunas (sobre influência do "spray" marinho)	<i>Tropidurus torquatus</i> (Reptilia) <i>Liolaemus lutzae</i> (Reptilia) <i>Orthoptera</i> indet. (Insecta)
Supralitoral (área alcançada pelas marés de tempestade)	<i>Ocypode albicans</i> (Crustacea) <i>Cicindela alba</i> (Insecta) <i>Charadrius collaris</i> (Aves) <i>Talorchestia longicornis</i> (Crustácea)
Zona de varrido (faixa móvel que acompanha o nível das marés)	<i>Donax hanleyanus</i> (Mollusca) <i>Emerita emerita</i> (Malacostraca)
Infralitoral superior (zona de arrebentação)	<i>Olivancillaria auricularia</i> (Gastropoda) <i>O. brasiliensis</i> (Gastropoda) <i>Arenaeus cribarius</i> (Malacostraca)

Fonte: Gianuca (1987).

A importância econômica da espécie *Anomalocardia brasiliana*, também conhecida como sernambi e/ou berbigão, relaciona-se ao fator recurso alimentar.

No que se refere às espécies ameaçadas de extinção, consta na lista de espécies ameaçadas do Estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), o molusco bivalve *Donax hanleyanus*, enquadrado na categoria “Em Perigo”, devido à destruição de seu habitat, coleta de espécimes e, conseqüente, área de distribuição restrita. Também o réptil *Liolaemus lutzae* (lagartixa-de-areia) está na categoria “ criticamente em Perigo”, de acordo com a última lista gerada pelo IBAMA (2003).

A fauna das **restingas** tem um baixo grau de endemismo, com boa parte de suas espécies originárias de outros biomas (Rocha *et al.*, 2003). Este ambiente é bastante atraente para a fauna não só pela diversidade de espécies vegetais ali presentes, como pela existência de flores e frutos o ano inteiro (Maciel, 1984). São 12 as espécies endêmicas desse ambiente, sendo que as restingas da costa do estado do Rio de Janeiro são algumas das que concentram o maior número de vertebrados endêmicos dos corredores da Serra do Mar (Rocha *et al.*, 2003). No Quadro 5.2-35 encontram-se listadas algumas das espécies endêmicas das restingas do estado.

Quadro 5.2-35. Espécies endêmicas da fauna de áreas de restinga, com ocorrência comprovada ou provável no Estado do Rio de Janeiro.

NOME ESPECÍFICO
Insetos
<i>Leptagrion andromache</i>
<i>Menander felsina</i>
<i>Mimoides lysithous</i>
Anfíbios
<i>Xenohyla truncata</i>
<i>Bufo pygmaeus</i>
<i>Scinax littorea</i>
Répteis
<i>Liolaemus lutzae</i>
<i>Cnemidophorus littoralis</i>
<i>Platemis radiolata</i>
Aves
<i>Formicivora littoralis</i>

Fonte: Maciel (1984), Rocha (2000), Silva *et al.* (2000), Gonzaga *et al.* (2000), Rocha *et al.* (2003).

Na lista da fauna ameaçada de extinção elaborada por Bergallo *et al.* (2000) para o Estado do Rio de Janeiro, são citadas algumas espécies que habitam as formações associadas à Mata Atlântica, dentre as quais incluem-se as restingas. Dentre as espécies ameaçadas nesse ecossistema estão a borboleta *Mimoides lysithous*, *Liolaemus lutzae* (lagartixa-da-areia), *Mimus gilvus* (sabiá-da-praia), *Formicivora littoralis* (formigueiro-do-litoral) e o roedor *Trinomys eliasi* (Bergallo *et al.*, 2000; Rocha *et al.* 2003).

No entanto, nem todas essas espécies se encontram na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (IBAMA, 2003). Estão na lista as espécies de ave, *Formicivora littoralis* e *Amazona rhodocorytha* (chauá), o lagarto *Liolaemus lutzae* e *Parides ascanius* (borboleta-da-restinga). Dentre as restingas dos corredores da Serra do Mar, a área das restingas entre Maricá e Jurubatiba, são consideradas áreas com considerável número de espécies ameaçadas, sendo assim de relevância para a conservação da diversidade da fauna desses ecossistemas (Rocha *et al.*, 2003).

Segundo Lopes *et al.* (2003), destacam-se no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (que engloba os municípios de Quissamã, Carapebus e Macaé) como espécies importantes e/ou dominantes, as espécies da flora e fauna listadas no Quadro 5.2-36, apresentado a seguir.

Quadro 5.2-36. Principais espécies da flora e fauna registradas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

DIVISÃO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA
FLORA	<i>Aechmea nudicaulis</i>	bromélia	América Central; nordeste e sudeste da América do Sul.
	<i>Clusia hilariana</i>	clusia	Mata Atlântica; Restingas de Pernambuco ao Norte do Estado do Rio Janeiro.
	<i>Melocactus violaceus</i>	coroa-de-frade	Restingas do sudeste do Brasil; no cerrado de altitude do nordeste de Minas Gerais.
	<i>Allagoptera arenaria</i>	guriri, juruba ou palmeira-anã	Mata Atlântica; Restinga do Sul do Brasil ao Norte do Estado do Rio Janeiro.
	<i>Nymphaea ampla</i>	ninféia	Todo o Brasil
FAUNA	<i>Parides ascanius</i>	borboleta-da-praia	Restinga alagada entre o litoral de Campos à Mangaratiba; Reserva Biológica de Poço das Antas.
	<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	Lagoas costeiras de Pernambuco ao Rio Grande do Sul; nas bacias dos rios Paraná, Paraguai, Paraíba e São Francisco.
	<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia	Brasil oriental; restrito ao litoral arenoso e salino de vegetação de restinga rica em cactos.
	<i>Speotyto cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Restingas, campos e cerrados de todo o Brasil.
	<i>Lutra longicaudis</i>	lontra	Lagos e Rios das Américas Central e do Sul.

Fonte: Lopes *et al.* (2003).

Em relação à flora, poucas espécies são endêmicas da restinga como, por exemplo, *Marsdenia dorotheae*, *Orthosia arenosa*, *Dyospiros janeirensis*, *Croton macrocalyx*, *Algernonia obovata*, *Eugenia copacabanensis*, *Ocotea notata*, *Opuntia brasiliensis* e *Scutia arenicola*. (Rizzini, 1979 *apud* Araújo, 1987; Nunes *et al.*, 2001). Vale observar que de 26 espécies endêmicas locais (ou seja, que podem ser abundantes em áreas restritas de restinga sem uma ocorrência contínua), 18 espécies ocorrem nas restingas do Estado do Rio de Janeiro (Lacerda *et al.*, 1986 *apud* Araújo, 1987), tornando-o assim, o estado com maior número de espécies endêmicas nesse ecossistema.

Algumas espécies da flora encontradas nesse ecossistema são de importância econômica, como: *Euterpe edulis* (palmito), *Eugenia uniflora* (pitangueira), *Anacardium occidentale* (cajuzeiro), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), espécies utilizadas na alimentação; o *Andira flaxinifolia* (angelim-rosa), *Astronium graveolens* (aderno), *Aspidosperma parvifolium* (guatambu), *Tabebuia cassinoides* (caixeta) e *Calophyllum brasiliensis* (guanandi), fontes de madeiras de valor; além de *Tabebuia chrysotricha* (ipê-amarelo), *Jacaranda bracteata* (carobuíba) e *Eriotheca candolleana* (embiruçu), com valor ornamental e paisagístico. São encontradas ainda madeiras raras como a *Caesalpinia echinata* (pau-brasil) (Albertoni & Esteves, 1999).

Na lista das espécies da flora ameaçadas de extinção elaborada pelo IBAMA (portaria no 37-N, abril de 1992) são incluídas quatro espécies listadas para as restingas da região diagnosticada neste EIA/RIMA. Dentre as espécies ameaçadas nesse ecossistema estão *Couepia schotti* (oiti-boi), *Jacquinia brasiliensis* (barbasco ou pimenteira), *Mollinedia glabra* (orelha-de-boi) (Araújo, 2000) e *Pavonia almifolia* (guêta) (Araújo *et al.*, 1998).

As **lagoas costeiras** do norte-fluminense apresentam características físico-químicas distintas que tornam esses ambientes singulares, influenciando diretamente a composição de espécies presentes (Esteves *et al.*, 2001). As espécies de Copepoda *Diaptomus azureus*, *D. fluminenses* e de Rotifera *Macrochaetus kostei* e *Hexarthra longicornicula* foram consideradas endêmicas por Branco (1998) em seu estudo com zooplâncton nas lagoas Cabiúnas e Comprida (Branco *et al.*, 2000).

No que se refere às espécies de interesse econômico, são encontrados peixes e camarões (Peneídeos e Paleomonídeos). Os peixes mais comumente pescados na lagoa Imboassica e arredores são: *Mugil liza* (tainha), *Mugil curema* (parati), *Geophagus brasiliensis* (acará), *Genidens genidens* (bagre) e *Diapterus richii* (carapeba). A piabinha (*Astyanax* spp.) e o robalo (*Centropomus parallelus*) também merecem destaque devido ao seu grande valor comercial. As espécies de camarão *Penaeus paulensis* (Pérez-Farfante, 1967), *P. brasiliensis* (Latreille, 1817), *P. schimitti* (Burkenroad, 1936) e *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) constituem

importante fonte de renda para a pesca artesanal, principalmente nas lagoas Imboassica e Carapebus.

Na “Lista das espécies ameaçadas de extinção do Estado do Rio” (Bergallo, *et al.*, 2000) está presente o peixe da espécie *Hyphessobrycon flammeus*, considerada ameaçada-vulnerável. As principais causas são: destruição do habitat, captura para comercialização e, portanto, área de distribuição restringida. A lagoa Feia, na divisa entre os municípios de Campos dos Goytacazes e Quissamã, é um dos poucos locais em que esta espécie ainda é encontrada.

Na lista, encontram-se algumas propostas para a conservação e preservação do *Hyphessobrycon flammeus*, são elas: proteção de hábitat, criação de unidades de conservação, fiscalização, programas de educação ambiental e localização e proteção de populações remanescentes.

No ecossistema **manguezal**, as espécies de angiospermas que constituem este ecossistema, dentro da área de influência, compreendem as famílias Rhizophoraceae (*Rhizophora mangle*), Avicenniaceae (*Avicennia schaueriana*) e Combretaceae (*Laguncularia racemosa*) (Schaeffer-Novelli, 1999). Algumas espécies estão diretamente associadas às estruturas aéreas das árvores – como aratu-do-mangue (*Aratus pisonii*), caracol-da-folha (*Littorina angulifera*), ostra-do-mangue (*Crassostraea rhizophorae*), que colonizam troncos, raízes e escoras. Em relação ao zooplâncton, destaca-se a dominância de Copepoda, que apresenta maior densidade no verão e menor no inverno. As principais espécies são: *Euterpina acutifrons*, *Acartia liljeborghi*, *Oithona ovalis* e *Pseudodiaptomus acutus* (Vanucci, 1999). Dentre as espécies de interesse econômico destacam-se *Ucides cordatus* (caranguejo Açú) e *Calinectes* (siri). No que se refere aos representantes típicos das espécies bentônicas que vivem nos sedimentos de manguezais e/ou nos bancos de lama adjacentes destacam-se os caranguejos *Cardisoma guainhumi*, *Ucides cordatus*, o mexilhão *Mytella guyanensis*, os bivalves *Anomalocardia brasiliensis* e *Iphigenia brasiliensis* e o gastrópode *Mellampus coffeus*. (Schaeffer-Novelli, 1999), Neste ecossistema também são encontradas espécies marinhas que passam parte de seu ciclo de vida nos manguezais como camarões (*Penaeus schimitii* e *P. brasiliensis*) e diversos peixes, em particular tainhas (*Mugil spp.*) e anchovetas (Engraulidae). Como exemplo de vertebrados, pode-se citar *Conirostrum bicolor*, ave habitante permanente da copa das árvores (Schaeffer-Novelli, 1999). Alguns mamíferos terrestres; visitam periodicamente áreas de manguezal à procura de alimento – como exemplo, o guaxinim (*Procyon cancrivorus*) que se alimenta de caranguejos e duas espécies de lontra, *Lutra enudris* e *L. platensis*;

Quanto às espécies ameaçadas de extinção associadas aos manguezais do litoral brasileiro, destacam-se algumas aves consideradas raras, ameaçadas ou vulneráveis para vários países da América do Sul ou Caribe. Dentre elas, destacam-se: *Ajaia ajaia* (colhereiro), *Cosmorodius albus*

(garça branca grande), *Egretta thula* (graça branca pequena), *Eudocimus ruber* (guará), *Pandion halliaetus* (águia pescadora) e *Sterna hirundo* (trinta-réis de bico vermelho) (Schaeffer-Novelli, 1999).

Em relação aos **bancos de algas** destaca-se no litoral do norte fluminense até a região norte de Búzios, apresentando-se como uma continuação das formações dos bancos do Espírito Santo a presença de grandes depósitos de máerl e de rodolitos. (Esses 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 que, de outra forma, não teriam como permanecer no substrato inconsolidado. Na região ao norte de Arraial do Cabo associado às algas calcárias, entre as isóbatas de 50 e 110 m, ocorre também um extenso banco de algas pardas de grandes dimensões (kelps) que abriga duas espécies endêmicas do gênero *Laminaria* (Joly & Oliveira, 1964).

Os **bancos de moluscos** geralmente são formados por bivalves, entre os quais se destacam as ostras (*Crassostrea rhizophorae* e *C. brasiliana*), os mexilhões (*Mytilus edulis* e *Perna perna*) e as vieiras (*Chione pubera*, *Euvola ziczac* e *Nodipecten nodosus*). Destaca-se também a presença de densos bancos do molusco bivalve *Isognomon bicolor* que ocupa a região entre-marés, formando densos bancos.

Apesar de não haver registros de **recifes de corais** verdadeiros nos ambientes costeiros da área de influência do empreendimento, algumas espécies de corais são encontradas em bancos isolados na área de influência do empreendimento. Dentre as espécies registradas, podem ser citados os corais (Scleractinia) *Siderastrea stellata* e *Mussismillia hispida*; e os octocorais *Carijoa riisei*, *Heterogorgia uatumani*, *Leptogorgia punicea*, *Ellisella elongata* e *Phyllogorgia dilatata*, sendo que esta última espécie se encontra dentro da Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003) como Criticamente em Perigo.

Em águas profundas, alguns registros pontuais ao largo do Cabo de São Tomé identificaram uma alta diversidade de corais negros (Antipatharia), além dos corais verdadeiros (Scleractinia) *Lophelia pertusa*, *Madrepora* e *Solenosmili variabilis*. Algumas destas espécies podem ser utilizadas como indicadoras de ocorrência de recifes de coral de águas profundas.

b) Comunidade Planctônica

Os organismos da comunidade planctônica configuram bons instrumentos de avaliação da qualidade ambiental por não possuírem autonomia de movimento, sendo influenciados pelas condições do meio (Mann e Lazier, 1991).

A composição específica do plâncton altera-se sensivelmente de acordo com a época do ano, a profundidade e a hidrologia do local. A comunidade planctônica de regiões costeiras se caracteriza por apresentar uma grande densidade e diversidade de diatomáceas e copépodes enquanto que nas regiões oceânicas dominam os dinoflagelados (Margalef, 1978).

Segundo Valentin *et al.* (1994) e Lopes *et al.* (2006), alguns grupos de espécies podem servir de referência para as massas d'água que ocorrem na região de estudo, a saber:

◆ *Água Tropical (AT - Corrente do Brasil)*

As águas quentes e oligotróficas favorecem a ocorrência do **fitoplâncton**, especialmente de dinoflagelados de grande porte, principalmente os heterotróficos dos gêneros *Protoperdinium*, *Gymnodinium* e *Gyrodinium*. Destacam-se como espécies bioindicadoras da Corrente do Brasil a diatomácea *Planktoniella sol* e os dinoflagelados *Ornithocercus magnificus*, *Ceratocorys horrida*, *Ceratium breve*, *C. massiliense* e *C. pentagonum*.

Já o **zooplâncton** apresenta baixa densidade nas águas quentes desta corrente, porém com grande diversidade específica, características normalmente encontradas em um ambiente tropical oligotrófico. Como ocorre em outras partes do mundo, os copépodes são o grupo mais abundante e diverso, com 150 a 200 espécies presentes. Dentre estas, registram-se algumas indicadoras da AT, tais como *Clausocalanus furcatus*, *Acartia danae*, *Acrocalanus longicornis*, *Undinula vulgaris* e *Euchaeta marina*. Outras espécies de águas quentes também foram registradas por Valentin *et al.* (1994), tais como os crustáceos decápodos *Lucifer faxoni* e *L. typus*, os moluscos heterópodes do gênero *Atlanta* e a salpa *Thalia cicar*.

Em relação ao **Ictioplâncton**, Lopes *et al.* (2006) indicam as larvas de *Maurolicus stehmanni*, *Pollichthys maui*, *Diaphus dumerelli* como associadas à AT.

✓ *Água Central do Atlântico Sul (ACAS)*

O **fitoplâncton** encontrado nas águas frias da ACAS é dominado por diatomáceas de hábitos bentônicos ressuspensas por processos turbulentos tais como *Diploneis bombus*, *D. cabro*, *Pseudo-nitzschia* sp. e *Paralia sulcata*.

Nesta massa d'água também podem ser encontrados organismos do **zooplâncton** como os copépodes *Calanus carinatus*, *Ctenocalanus vanus*, *Euaetidus giesbrechtii*, *Rhincalanus cornutus*, *Temeropia mayumbaensis*, *Haloptilus longicornis*, *Pleurommama piseki* e *Heterorhabus*. Lopes *et al.* (2006) indicam também as salpas dos gêneros *Doliolina*, *Ihlea* e *Salpa* associadas a ACAS.

No **ictioplâncton**, Lopes *et al.* (2006) indicam as larvas de *Engraulis anchoita*, *Bregmaceros cantori*, *Trichiurus lepturus*, *Auxis* sp., *Bothus ocellatus* associadas a ACAS.

✓ Água Costeira (AC)

As espécies do **fitoplâncton** encontradas são tipicamente neríticas, destacando-se as diatomáceas dos gêneros *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Nitzschia*, *Biddulphia* e *Coscinodiscus*.

No **zooplâncton** são encontrados os copépodes *Oncaea media*, *Eucalanus pileatus*, *Paracalanus quasimodo*, *Oithona hebes*, *Acartia lilljeborgi*, *Euterpina acutifrons*, *Paracalanus crassirostris* e *Pseudodiaptomus acutus*, bem como larvas meroplanctônicas de invertebrados incrustantes [cirripédios (cracas) e mexilhões], além dos cladóceros dos gêneros *Evadne* e *Penilia*.

Associados as águas costeiras, Lopes *et al.* (2006) citam como organismos do **ictioplâncton** as larvas de *Harengula jaguana*, *Synodus foetensis*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Oligoplites* spp., *Sphyraena guachancho*, *Etropus crossotus*, *Gymnachirus* sp., *Symphurus kyaropterygium*.

c) Comunidade Bentônica

Na Comunidade bentônica, os organismos sésseis ou que apresentam mobilidade limitada também são bons indicadores da qualidade ambiental, uma vez que refletem as modificações que ocorrem no ambiente onde vivem. Destacam-se como espécies que ocorrem na região costeira os poliquetas e moluscos bivalves. Em relação ao fitobentos, a clorófitica do gênero *Ulva* é comumente utilizada como indicadora de ambientes eutrofizados, ocorrendo em locais de alto teor de matéria orgânica (Mitchell *et al.*, 1990).

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 o sedimento.

O crinóide *Neocomatella pulchella* e os cnidários *Deltocyathus calcar*, *Javania cailleti*, *Cladocora debilis* e *Caryophyllia ambrósia*, além de tubos de poliquetas são espécies comuns na região plataforma-talude brasileira (Lana *et al.*, 1996). 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 (Carvalho, 2002).

Em relação à exploração comercial de macroalgas na área de influência, é interessante destacar o interesse que os bancos de algas calcárias vêm despertando. Na região norte do estado fluminense, estes bancos vêm sendo explorados, intermitentemente, por empresas interessadas na produção de adubos e aditivos de rações, gerados com os nutrientes oriundos destas algas calcáreas. Dentre as espécies de macroalgas identificadas pode-se destacar a presença da rodófito *Stenogramme interrupta* que foi registrada pela primeira vez no hemisfério sul, em um ponto ao largo de São Tomé.

Algumas espécies podem ser classificadas como raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Dentre os organismos do zoobentos, são identificados para o Brasil, 15 espécies de corais verdadeiros recifais, dentre as quais 5 (cinco) são endêmicas (Castro e Pires, 2001), sendo que pelo menos uma (*Siderastrea stellata*) já foi registrada na região de Arraial do Cabo (Castro *et al.*, 1995).

Em relação ao fitobentos, foi registrada na região de Cabo Frio/Arraial do Cabo, a presença de algas que, segundo Oliveira (2002), podem ser consideradas endêmicas. São estas: a feofíceo *Dictyopteris jolyana* e as rodofíceas dos gêneros *Amphiroa*, *Callophyllis*, *Cheilosporum*, *Cryptonemia*, *Gracilaria*, *Griffithsia*, *Halimena*, *Lithothamnion*, *Peyssonelia*, *Procladium* e *Scianaia*.

d) Comunidade Nectônica e Recursos Pesqueiros

Diversas espécies de elasmobrânquios registradas para a área de estudo são consideradas, tanto pelo IBAMA (Instrução Normativa Nº 5, de 21 de maio de 2004, publicada no Diário Oficial da União em 28 de maio de 2004) quanto por pesquisadores, como ameaçadas de extinção e de prioridade na implementação de medidas conservacionistas, conforme pode ser observado nos Quadros 5.2-37 e 5.2-38 apresentados a seguir.

Quadro 5.2-37. Listagem de elasmobrânquios ameaçados de extinção na região sudeste.
(continua...)

ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	
ORDEM CARCHARHINIFORMES	ORDEM PRISTIFORMES
Família Carcharhinidae	Família Pristidae
<i>Carcharhinus longimanus</i>	<i>Pristis perotteti</i>
<i>Carcharhinus porosus</i>	<i>Pristis pectinata</i>
<i>Carcharhinus signatus</i>	ORDEM RHINOBATIFORMES
<i>Negaprion brevirostris</i>	Família Rhinobatidae

Quadro 5.2-37. Listagem de elasmobrânquios ameaçados de extinção na região sudeste.
(continuação)

ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	
Família Triakidae	<i>Rhinobatus horkelii</i>
<i>Galeorhinus galeus</i>	ORDEM SQUATINIFORMES
<i>Mustelus schmitti</i>	Família Squatinidae
ORDEM LAMNIFORMES	<i>Squatina guggenheim</i>
Família Cetorhinidae	<i>Squatina occulta</i>
<i>Cetorhinus maximus</i>	
ORDEM ORECTOLOBIFORMES	
Família Ginglymostomatidae	
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	
Família Rhincodontidae	
<i>Rhincodon typus</i>	

Fonte: IBAMA (2004).

Quadro 5.2-38. Listagem de elasmobrânquios sobreexplotados ou ameaçados de sobreexploração ocorrente na região sudeste.

ELASMOBRÂNQUIOS SOBREEXLOTADOS OU SOB AMEAÇA DE EXPLOTAÇÃO
ORDEM CARCHARHINIFORMES
Família Carcharhinidae
<i>Prionace glauca</i> (tubarão azul)
Família Sphyrnidae
<i>Sphyrna lewini</i> (tubarão martelo recortado)
<i>Sphyrna tiburo</i> (tubarão martelo)
<i>Sphyrna zygaena</i> (tubarão martelo liso)
ORDEM LAMNIFORMES
Família Lamnidae
<i>Lamna nasus</i> (marracho)
Família Odontaspidae
<i>Carcharias taurus</i> (mangona)

Fonte: IBAMA (2004).

Algumas as espécies são ainda listadas pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2007), conforme listado no Quadro 5.2-39.

Quadro 5.2-39. Listagem de elasmobrânquios da ictiofauna ameaçada de extinção ocorrentes na região sudeste.

ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	
<i>Aetobatus narinari</i> (DD)	<i>Manta birostris</i> (DD)
<i>Alopias vulpinus</i> (DD)	<i>Mustelus canis</i> (LR/nt)
<i>Carcharhinus brachyurus</i> (NT)	<i>Negaprion brevirostris</i> (LR/nt)
<i>Carcharhinus brevipinna</i> (LR/nt)	<i>Notorynchus cepedianus</i> (DD)
<i>Carcharhinus leucas</i> (LR/nt)	<i>Odontaspis noronhai</i> (DD)
<i>Carcharhinus limbatus</i> (LR/nt)	<i>Prionace glauca</i> (LR/nt)
<i>Carcharhinus longimanus</i> (LR/nt)	<i>Pristis pectinata</i> (EN)
<i>Carcharhinus obscurus</i> (LR/nt)	<i>Pristis perotteti</i> (CR)
<i>Carcharhinus plumbeus</i> (LR/nt)	<i>Rhincodon typus</i> (VU)
<i>Carcharias taurus</i> (VU)	<i>Rhinobatos horkelii</i> (CR)
<i>Carcharodon carcharias</i> (VU)	<i>Sphyrna lewini</i> (LR/nt)
<i>Cetorhinus maximus</i> (VU)	<i>Sphyrna mokarran</i> (DD)
<i>Galeocerdo cuvier</i> (LR/nt)	<i>Squalus mitsukurii</i> (DD)
<i>Galeorhinus galeus</i> (VU)	<i>Squatina argentina</i> (DD)
<i>Heptranchias perlo</i> (NT)	<i>Squatina guggenheim</i> (VU)
<i>Isurus oxyrinchus</i> (LR/nt)	

Legenda: DD – dados insuficientes; NT – próximo de ser ameaçado; LR/nt – baixo risco, mas próximo de ser ameaçado; VU – vulnerável; CR – criticamente em perigo; EM – em perigo.

Fonte: IUCN (2007).

Apesar de relacionar uma série de espécies que se encontram sobrexplotadas ou ameaçadas de sobrexplotação, o IBAMA não classifica o status de cada espécie que se encontra ameaçada de extinção.

Em relação aos teleósteos, segundo Hazin *et al.* (1999), no ambiente pelágico oceânico do Atlântico, não foram ainda identificadas espécies ameaçadas de extinção. Quanto a espécies raras, é muito difícil identificar se sua abundância é reduzida ou se as mesmas são, apenas, pouco capturadas pelos aparelhos de pesca empregados.

Diversas espécies de teleósteos são consideradas como ameaçadas de extinção e de prioridade na implementação de medidas de conservação pelo IBAMA (Instrução Normativa Nº 5, de 21 de maio de 2004, publicada no Diário Oficial da União em 28 de maio de 2004). No entanto, o órgão não menciona o *status* de conservação delas. Algumas das espécies são também listadas pela IUCN (2007). No Quadro 5.2-40 seguem informações retiradas das listagens do IBAMA e IUCN.

Quadro 5.2-40. Listagem de pequenos teleósteos pelágicos e demersais ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo.

TELEÓSTEOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	STATUS
ORDEM PERCIFORMES	
Família Lutjanidae	
<i>Lutjanus analis</i> (cioba, vermelho)	VU
<i>L. cyanopterus</i> (caranha)	VU
Família Serranidae	
<i>Mycteroperca tigris</i> (budião-azul)	(--)
<i>Epinephelus striatus</i> (garoupa)	EM
<i>Epinephelus marginatus</i> (garoupa)	NT
<i>Dermatolepis inermis</i> (garoupa-mármore)	VU
<i>Epinephelus niveatus</i> (cherne)	VU
<i>Mycteroperca microlepis</i> (badejo-branco)	VU
<i>Epinephelus itajara</i> (mero)	CR
Família Sparidae	
<i>Pagrus pagrus</i> (pargo-rosa)	EM
Família Scaridae	
<i>Scarus guacamaia</i> (budião, papagaio)	VU
ORDEM TETRAODONTIFORMES	
Família Balistidae	
<i>Balistes vetula</i> (cangulo-rei)	VU
ORDEM GASTEROSTEIFORMES	
Família Syngnathidae	
<i>Hippocampus erectus</i> (cavalo-marinho)	VU

Legenda: (--) Status não apresentado pelo IBAMA (2004); DD – dados insuficientes; NT – próximo de ser ameaçado; LR/nt – baixo risco, mas próximo de ser ameaçado; VU – vulnerável; CR – criticamente em perigo; EM – em perigo. Fonte: IUCN (2007), IBAMA (2004).

IUCN (2007) sugere ainda que cinco espécies de teleósteos que ocorrem na região oceânica da região sudeste/sul que podem ser consideradas como ameaçadas de extinção, de acordo com o Quadro 5.2-41.

Quadro 5.2-41. Grandes teleósteos pelágicos ameaçados de extinção ocorrentes na região sudeste.

GRANDES TELEÓSTEOS PELÁGICOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	STATUS
ORDEM PERCIFORMES	
Família Scombridae	
<i>Thunnus alalunga</i> (atum-branco, albacora)	DD
<i>Thunnus maccoyii</i> (atum-do-sul)	CR
<i>Thunnus obesus</i> (albacora-bandolim)	VU
<i>Thunnus thynnus thynnus</i> (atum-azul, atum-verdadeiro)	DD
Família Xiphiidae	
<i>Xiphias gladius</i> (espadarte)	DD

Legenda: DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; CR – criticamente em perigo.
Fonte: IUCN (2007).

Bergallo *et al.* (2000) incluem a espécie *Sardinella brasiliensis* na lista de peixes marinhos ameaçados de extinção no Estado do Rio de Janeiro, dentro da categoria “vulnerável”, em decorrência da exploração de seus estoques e conseqüente declínio de suas populações.

O IBAMA (2004) lista, ainda, as espécies de teleósteos que se encontram sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração, conforme pode ser observado no Quadro 5.2-42, a seguir.

Quadro 5.2-42. Listagem de teleósteos sobreexplorados ou ameaçados de sobreexploração ocorrente na região sudeste. (continua...)

TELEÓSTEOS SOBREEXPLOTADOS OU SOB AMEAÇA DE EXPLOTAÇÃO	
ORDEM CLUPEIFORMES	Família Pinguipedidae
Família Clupeidae	<i>Pseudoperca numida</i> (namorado)
<i>Sardinella brasiliensis</i> (sardinha-verdadeira)	Família Pomatomidae
ORDEM GADIFORMES	<i>Pomatomus saltatrix</i> (anchova)
Família Merlucciidae	Família Scianidae
<i>Merluccius hubbsi</i> (merluza-carioca)	<i>Cynoscion guatucupa</i> (pescada-olhuda)
ORDEM GASTEROSTEIFORMES	<i>Macrodon ancylodon</i> (pescadinha-real)
Família Syngnathidae	<i>Micropogonias furnieri</i> (corvina)
<i>Hippocampus erectus</i> (cavalo-marinho-do-focinho-curto)	<i>Umbrina canosai</i> (castanha)
<i>Hippocampus reidi</i> (cavalo-marinho-do-focinho-longo)	Família Serranidae
ORDEM LOPHIIFORMES	<i>Epinephelus itajara</i> (mero)
Família Lophiidae	<i>Epinephelus marginatus</i> (garoupa)
<i>Lophius gastrophysus</i> (peixe-sapo)	<i>Epinephelus morio</i> (garoupa-são-tomé)

Quadro 5.2-42. Listagem de teleósteos sobreexplorados ou ameaçados de sobreexploração ocorrente na região sudeste. (continuação)

TELEÓSTEOS SOBREEXPLOTADOS OU SOB AMEAÇA DE EXPLOTAÇÃO	
ORDEM PERCIFORMES	<i>Epinephelus niveatus</i> (cherne)
Família Lutjanidae	<i>Mycteroperca bonaci</i> (badejo, badejo-quadrado)
<i>Lutjanus purpureus</i> (pargo, vermelho)	<i>Polyprion americanus</i> (cherne-poveiro)
<i>Ocyurus chrysurus</i> (cioba, guaiúba)	Família Sparidae
<i>Rhomboplites aurorubens</i> (realito, paramirim)	<i>Pagrus pagrus</i> (pargo-rosa)
Família Mugilidae	ORDEM TETRAODONTIFORMES
<i>Mugil liza</i> (tainha)	Família Balistidae
<i>Mugil platanus</i> (tainha)	<i>Balistes capriscus</i> (peróá)

Fonte: IBAMA (2004).

✓ *Quelônios*

Todas as cinco espécies de quelônios marinhos que habitam a costa brasileira são citadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2004), segundo a qual a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e aruanã (*Chelonia mydas*) são consideradas “vulneráveis”, a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e a tartaruga-comum (*Lepidochelys olivacea*) são citadas como “em perigo” e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) é considerada como “criticamente em perigo”. Segundo as classificações da *IUCN Red List of Threatened Animals* (2007), a *Caretta caretta*, a *Chelonia mydas* e a *Lepidochelys olivacea* são consideradas como “em perigo”; e a *Dermochelys coriacea* e a *Eretmochelys imbricata* como “criticamente em perigo”.

✓ *Cetáceos*

As espécies de cetáceos que freqüentam a área de influência indireta e que se encontram ameaçadas de extinção segundo listas do IBAMA (2004) e IUCN (2007) são listadas no Quadro 5.2-43.

Quadro 5.2-43. Listagem de cetáceos ameaçados de extinção ocorrentes na região sudeste.

CETÁCEOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	STATUS	
	IBAMA	IUCN
ORDEM CETACEA		
SUBORDEM MYSTICETI		
Família Balaenidae		
<i>Eubalaena australis</i> (baleia franca)	EM	LR/cd
Família Balaenopteridae		
<i>Balaenoptera musculus</i> (baleia azul)	CR	EM
<i>Balaenoptera physalus</i> (baleia fin)	EM	EM
<i>Balaenoptera edeni</i> (baleia de Bryde)	(--)	DD
<i>Balaenoptera acutorostrata</i> (baleia minke)	(--)	LR/nt
<i>Megaptera novaengliae</i> (baleia jubarte)	VU	VU
SUBORDEM ODONTOCETI		
Família Delphinidae		
<i>Sotalia fluviatilis</i> (boto cinza)	(--)	DD
<i>Tursiopus truncatus</i> (golfinho flíper)	(--)	DD
<i>Stenella attenuata</i> (golfinho pintado pantropical)	(--)	LR/cd
<i>Stenella frontalis</i> (golfinho pintado do Atlântico)	(--)	DD
<i>Steno bredanensis</i> (golfinho de dentes rugosos)	(--)	DD
Família Physeteridae		
<i>Physeter macrocephalus</i> (cachalote)	VU	VU
Família Pontoporidae		
<i>Pontoporia blainvillei</i> (toninha, franciscana)	EM	DD

Legenda: (--) Status não apresentado pelo IBAMA (2004); DD – dados insuficientes; LR/nt – baixo risco, mas próximo de ser ameaçado; LR/cd – baixo risco, dependente de esforços conservacionistas; VU – vulnerável; EM – em perigo.

Fonte: IUCN (2007), IBAMA (2004)..

5.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

5.3.1. Considerações Iniciais

O diagnóstico do meio socioeconômico da Área de Influência das atividades de perfuração na Bacia de Campos foi pautado inicialmente na delimitação das áreas de influência da atividade e na seleção dos aspectos a serem abordados no mesmo. Para isto, foram consideradas as diretrizes do Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 018/08, as normas técnicas para a elaboração de relatórios de avaliação ambiental e a legislação pertinente a atividades dessa natureza.

O presente item foi estruturado considerando o uso e a ocupação do solo; os grupos de interesse; a organização social; a dinâmica populacional; os fluxos migratórios atuais; infraestrutura; estrutura produtiva; educação; lazer, turismo e cultura; controle e fiscalização ambiental; principais recursos naturais utilizados e sua importância no contexto socioeconômico; qualidade da paisagem natural; caracterização da atividade pesqueira; identificação e caracterização de etnias indígenas e populações extrativistas e identificação e caracterização de tombamentos.

A Área de Influência da atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 da Bacia de Campos abrange os municípios listados abaixo, os quais podem sofrer impactos tanto negativos, pela criação de áreas restritivas à pesca, como positivos, decorrentes da dinamização das atividades econômicas oriundas dos investimentos e demandas aos diversos setores econômicos locais. As instalações de apoio e de embarque e desembarque a serem utilizadas pela OGX encontram-se nos municípios de Niterói (Terminal Nitshore) e Cabo Frio (Aeroporto Internacional de Cabo Frio), que também constituem a Área de Influência das atividades objeto deste estudo. Portanto, os municípios considerados para efeito da delimitação da Área de Influência da atividade, no tocante aos seus aspectos socioeconômicos, são os seguintes (Quadro 5.3.1-1):

Quadro 5.3.1-1. Municípios da Área de Influência das atividades nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 da Bacia de Campos.

MUNICÍPIOS CONSIDERADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA
Niteroi – RJ
Arraial do Cabo – RJ
Cabo Frio - RJ
Armação dos Búzios – RJ
Macaé – RJ
Campos de Goytacazes – RJ
São João da Barra – RJ
São Francisco de Itabapoana – RJ
Itapemirim – ES

A delimitação da Área de Influência do meio socioeconômico está apresentada na Figura 4.1-3, Item .4.1 deste EIA.

A. Uso e Ocupação do Solo

Conforme descrito anteriormente, os municípios integrantes da Área de Influência deste empreendimento são: Niterói, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Macaé, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, no Estado do Rio de Janeiro e Itapemirim, no Estado do Espírito Santo.

Esta região composta pelos municípios da Área de Influência, devido à sua grande extensão territorial, apresenta características socioeconômicas bastante diferenciadas.

Esta Área, devido à sua grande extensão territorial, ao seu histórico de uso e ocupação, por estar inserida em regiões de governo distintas e em diferentes Unidades da Federação, apresenta características socioeconômicas bastante diferenciadas.

Partindo-se de Niterói têm-se os municípios integrantes da Região das Baixadas Litorâneas, que englobam alguns municípios da Microrregião dos Lagos (Arraial do Cabo, Cabo Frio, e Armação dos Búzios) que têm sua economia assentada, fundamentalmente, nas atividades de turismo e lazer.

Na seqüência, aparecem os municípios de Macaé, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, componentes da Região Norte Fluminense. Dentre eles, destacam-se os municípios de Macaé e Campos dos Goytacazes, principais pólos econômicos regionais. Nesta área, localiza-se a foz do rio Paraíba do Sul, bem como a maior lagoa de água doce do Estado do Rio de Janeiro - a Lagoa Feia.

No Estado do Espírito Santo, próximo à divisa com o Estado do Rio de Janeiro, tem-se a Microrregião de Itapemirim, onde está localizado o município de Itapemirim. Esta microrregião representa um importante pólo turístico capixaba, possuindo como atrativo, além das praias e enseadas, a presença de areias monazíticas.

Dentre as atividades econômicas desenvolvidas na Área de Influência, pode-se destacar aquelas voltadas para o turismo, para a pesca e para a exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como a indústria alcooleira e algumas atividades agrícolas.

A característica de municípios litorâneos é a localização das suas sedes na costa, onde, normalmente, concentram-se as atividades tipicamente urbanas – comércio e serviços, e aquelas ligadas à indústria do turismo. Na área estudada, as sedes dos municípios de Campos dos Goytacazes, São Francisco de Itabapoana e Itapemirim encontram-se no interior do Estado do Rio de Janeiro. Mesmo assim, todos dispõem de extensa faixa litorânea com alguma infra-estrutura de suporte às atividades de turismo.

As modalidades de turismo presentes na Área de Influência são o turismo de segunda residência, o de aluguel de residência para temporada, a ocupação hoteleira/pousada e o turismo de negócios.

Ainda que uma parcela expressiva do território da Área de Influência esteja comprometida com o uso urbano, os municípios apresentam áreas com uso rural, indicando a presença destas atividades e sua relativa importância na composição econômica local, principalmente nos municípios situados no Norte Fluminense.

Vale destacar que a região apresenta parcela de seu território dedicada à preservação ambiental. Na esfera federal tem-se a Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo (RESEX Mar); a APA da Bacia do Rio São João ou Mico Leão Dourado, no território de Cabo Frio; o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, que ocupa área de restinga, cobrindo cerca de 14.860 mil hectares, sendo 44 km de costa entre os municípios de Macaé (integrante da Área de Influência), Carapebus e Quissamã.

Na esfera estadual, tem-se o Parque das Dunas, que abrange os municípios de Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo; a Reserva Ecológica de Massambaba, em Arraial do Cabo; a APA do Pau Brasil, em Armação dos Búzios e Cabo Frio; a APA de Massambaba, em Arraial do Cabo e o Parque Estadual da Serra da Tiririca que abrange terras das regiões leste e oceânica do município de Niterói.

Quanto às Unidades de Conservação identificadas na esfera municipal, merece destaque a Área de Proteção Ambiental Azeda-Azedinha, em Armação dos Búzios, com 141.000 m² de área e a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana, situada a 5 milhas da costa, a leste de Macaé. É composta pelas Ilhas de Santana, do Francês, Ponta das Cavalas e Ilhote do Sul.

Definidas pela legislação municipal, podem ser citadas, ainda, as seguintes Unidades de Conservação identificadas na área de influência do empreendimento:

NITERÓI

- APA das Lagunas e Florestas de Niterói;
- Parque Municipal do Arquipélago de Santana.

ARRAIAL DO CABO

- Reserva Ecológica da Ilha de Cabo Frio;
- Reserva Biológica das Orquídeas;
- Reserva Biológica da Lagoa Salgada;
- Reserva Biológica do Brejo do Jardim;

- Reserva Biológica do Brejo do Espinho;
- Parque Municipal da Praia do Forno;
- Parque Municipal de Combro Grande;
- Parque Municipal da Praia do Pontal;
- Reserva Extrativista Marinha (RESEX Mar) de Arraial do Cabo.

CABO FRIO

- Parque Municipal das Dunas;
- Parque Municipal da Boca da Barra;
- Parque Municipal da Gamboa;
- Parque Municipal da Praia do Forte;
- Área de Preservação Ambiental (APA) da Baía do Rio São João/Mico-Leão-Dourado.

ARMAÇÃO DOS BÚZIOS

- Área de Preservação Ambiental (APA) Azeda-Azedinha.

MACAÉ

- APA do Arquipélago de Santana;
- Parque Municipal do Arquipélago de Santana.

Destaca-se que as categorias dessas Unidades de Conservação, seus aspectos restritivos, respectivos atos de criação e áreas de ocupação são detalhados no diagnóstico relacionado ao meio biótico, em item específico de caracterização das Unidades de Conservação Ambiental (Seção 5.2A), parte integrante desse estudo.

Todas as Unidades de Conservação aqui apresentadas foram destacadas pela localização litorânea em que se encontram, áreas de reconhecida relevância para estudos desta natureza.

De acordo com os dados do Censo Agropecuário da Fundação IBGE, realizado em 2006 e, considerando a área total ocupada com atividades agropecuárias, verifica-se que 58,2% deste total estavam ocupadas por pastagens (naturais e artificiais), 34,8% por lavouras (temporárias e permanentes) e 7,1% por matas e florestas (naturais e plantadas).

Os municípios de Campos dos Goytacazes e São Francisco de Itabapoana apresentam expressão no uso agrícola, participando com cerca de 56,7% e 34,8%, respectivamente, do total de área utilizada pela agropecuária na Área de Influência (AI), tomando por base lavouras

permanentes e temporárias. As áreas de pastagens, entretanto, são as que representam maior parcela da ocupação territorial rural da AI, sendo, novamente, Campos dos Goytacazes e São Francisco de Itabapoana as mais representativas, com um percentual de 56,5% e 19,6%, respectivamente.

O Quadro 5.3.1-2 apresenta o total das áreas rurais e respectiva ocupação por grupos de áreas em hectares.

Quadro 5.3.1-2. Área dos estabelecimentos por utilização das terras na Área de Influência (2006).

MUNICÍPIOS	LAVOURAS PERMANENTES E TEMPORÁRIAS	PASTAGENS NATURAIS E ARTIFICIAIS	MATAS NATURAIS E PLANTADAS	ÁREA TOTAL (HA)
ESTADO DO RIO DE JANEIRO				
Niterói	61	43	10	114
Arraial do Cabo (*)	-	-	-	-
Cabo Frio	3.907	8.152	862	12.921
Armação dos Búzios	14	407	9	430
Macaé	2.581	40.370	11.542	54.493
Campos dos Goytacazes	118.493	197.339	24.535	340.367
São João da Barra	3.760	9.606	214	13.580
São Francisco de Itabapoana	72.689	68.622	2.325	143.636
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO				
Itapemirim	7.373	25.005	3.033	35.411
Total AI	208.878	349.544	42.530	600.952

(*) – Sem informações para o período.

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 2006.

Os dados sobre a estrutura fundiária são disponibilizados pelo Censo Agropecuário de 1996. Segundo a pesquisa, predominam os estabelecimentos do extrato de área de 10 a menos de 100 ha, que concentram 29,6% dos estabelecimentos existentes, seguido pelo extrato de 2000 ha a mais (21%).

Nos municípios de Armação dos Búzios e São Francisco de Itabapoana, não há parcela de seu território oficialmente destinada ao uso rural.

O município de Itapemirim é aquele onde predomina os estabelecimentos da classe de área de 10 a menos de 100 ha, com 28,9 do total da AI desta classe (19.975 ha). Vale destacar que o município de Arraial do Cabo possui o percentual de 100% na classe de menos de 10 ha, pois há apenas um estabelecimento na localidade (Figura 5.3.1-1).

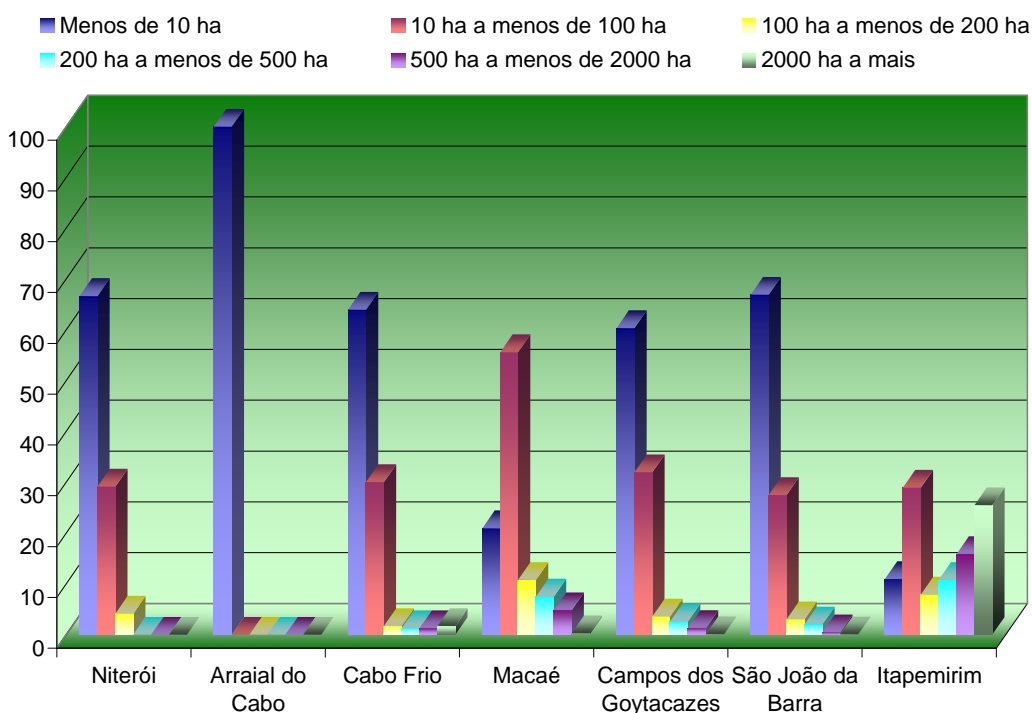


Figura 5.3.1-1. Percentual dos estabelecimentos por grupo de área total na Área de Influência (1995-1996). Fonte: IBGE. Censo Agropecuário. 1995-96.

No tocante à condição do produtor, destaca-se a presença maciça de proprietários que ocupavam aproximadamente 46,7% dos estabelecimentos existentes e 94,7% da área total. O município de Campos dos Goytacazes reúne um número maior de área com uso rural (54,4%), embora Itapemirim absorva o maior número de estabelecimentos da AI (54,2%).

Com relação às outras categorias, a condição de arrendatário aparece com 2,2% de área ocupada e 1,5 dos estabelecimentos. Os ocupantes apresentam 1,8% de área e em média 2,9% dos estabelecimentos, seguidos da condição de parceiro com 3,1% dos estabelecimentos e 1,3% de área total, como pode ser verificado no Quadro 5.3.1-3, abaixo.

Quadro 5.3.1-3. Condição do Produtor na Área de Influência (1995-1996). (continua...)

MUNICÍPIOS	PROPRIETÁRIO		ARRENDATÁRIO		PARCEIRO		OCUPANTE	
	ESTABEL.	ÁREA (HA)	ESTABEL.	ÁREA (HA)	ESTABEL.	ÁREA (HA)	ESTABEL.	ÁREA (HA)
ESTADO DO RIO DE JANEIRO								
Niterói	22	363	1	0	1	5	-	-
Arraial do Cabo	1	1	-	-	-	-	-	-
Cabo Frio	178	26.987	2	3	1	2	52	348
Armação dos Búzios	-	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 5.3.1-3. Condição do Produtor na Área de Influência (1995-1996). (continuação)

MUNICÍPIOS	PROPRIETÁRIO		ARRENDATÁRIO		PARCEIRO		OCUPANTE	
	ESTABEL.	ÁREA (HA)	ESTABEL.	ÁREA (HA)	ESTABEL.	ÁREA (HA)	ESTABEL.	ÁREA (HA)
ESTADO DO RIO DE JANEIRO								
Macaé	1.436	168.554	35	2.900	15	1.361	27	699
Macaé	1.436	168.554	35	2.900	15	1.361	27	699
Campos dos Goytacazes	11.955	459.653	207	12.888	665	6.239	688	10.904
São João da Barra	2.957	94.540	53	1.200	222	1.131	282	2.136
São Francisco de Itabapoana	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO								
Itapemirim	2.607	102.456	338	3.174	378	2.943	136	1.676
Total AI	19.156	852.554	636	20.165	1.282	11.681	1.185	15.763

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário. 1995-96

B. Grupos de Interesse

Este sub-item apresenta os grupos de interesse das atividades de perfuração marítima referente aos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 inseridos na Bacia de Campos, na conceituação observada nas instruções normativas que orientam os estudos socioeconômicos para licenciamento ambiental deste empreendimento.

As regiões sensíveis a impactos decorrentes deste tipo de atividade contemplam toda a região costeira da Área de Influência, englobando os principais pólos de pesca e turismo. Há de se destacar as Unidades de Conservação marinhas e litorâneas, que, assim como as áreas de pesca e turismo litorâneas, são partes interessadas e potencialmente afetadas pelo empreendimento.

No que tange à diversidade de atores envolvidos nas atividades de pesca e turismo, identificadas como passíveis de interferência com o empreendimento, pode-se fazer um agrupamento em atores governamentais, da sociedade civil, econômicos e outros.

a) Instituições governamentais

◆ *Âmbito Federal e Estadual*

✓ *IBAMA*

À Coordenação Geral de Gestão de Recursos Pesqueiros do IBAMA compete 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, dos quais o país é signatário.

A Gerência Executiva do IBAMA no Estado do Rio de Janeiro é o órgão gestor do meio ambiente na sua jurisdição e tem sob sua 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.

O Quadro 5.3-1-4, abaixo, lista a Sede da Coordenação Geral do IBAMA e a respectiva Gerência no Rio de Janeiro:

Quadro 5.3.1-4. Coordenação Geral de Gestão de Recursos Pesqueiros e Gerência Executiva do IBAMA do Rio de Janeiro.

SETOR	REPRESENTANTES / ENDEREÇO
Coordenação-Geral de Gestão de Recursos Pesqueiros – CGREP	Coordenador-Geral: José Dias Neto
	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
Gerência Executiva do IBAMA no Rio de Janeiro/RJ	Edson Bedim de Azeredo
	Praça 15 Novembro, Nº 42 - 8º Andar - Centro – Cep: 20.010-010 - Rio de Janeiro – RJ
	TEL: (21) 3077-4287 (21) 3077-4300 FAX: (21) 3077-4288
	E-mail: rogerio.rocco@ibama.gov.br

Fonte: <http://www.ibama.gov.br/>

Às instituições governamentais no âmbito federal devem ser adicionadas as unidades descentralizadas do Instituto Chico Mendes identificadas nos municípios da Área de Influência, apresentadas no Quadro 5.3.1-5 a seguir.

Quadro 5.3.1-5. Unidades Descentralizadas do Instituto Chico Mendes na Área de Influência.

SETOR	REPRESENTANTES / ENDEREÇO
Escritório Regional de Cabo Frio	Contato: Lisia Vanacor Barroso
	Av. Antônio Ferreira dos Santos, 189 - Bairro Braga. Cabo Frio – Rj.
	Tel: (22) 2648-0373
Escritório Regional de Campos dos Goytacazes	Contato: Rosa Maria Wekid Castelo Branco
	Praça São Salvador, Nº 62/Anexo – Centro Cep: 28.010-000. Campos Dos Goytacazes - Rj
	Tel: (22) 2723-3565 Fax: (22) 2723-3355
Parque Nacional aa Restinga de Jurubatiba	Contato: Eduardo Jalles Jardim
	Endereço para correspondência: Parque De Exposições Latiff Mussi Rocha. Rodovia RJ 106 Km 182, Barreto. Cep: 27.971-130. Macaé – RJ.
	Tel/Fax: (22) 2759-4102
Reserva Extrativista de Arraial do Cabo	Contato: Marcus Machado Gomes
	Rua Nilo Peçanha, Nº 3 Bairro Praia Dos Anjos. Cep 28.930-000 - Arraial Do Cabo – RJ.
	Tel/Fax: (22) 2622-6917

Fonte: <http://www.ibama.gov.br/>

✓ *EMBRATUR - Instituto Brasileiro de Turismo*

A EMBRATUR, Brasil, foi criada 1966 como Empresa Brasileira de Turismo e tinha como principal objetivo fomentar a atividade turística, criando condições para a geração de emprego, renda e desenvolvimento em todo o país.

Desde janeiro de 2003, com a instituição do Ministério do Turismo, a atuação da EMBRATUR passou a concentrar-se na promoção, no marketing e apoio à comercialização dos produtos, serviços e destinos turísticos brasileiros no exterior.

✓ *FEEMA (RJ)*

A FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente) está submetida à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) e é responsável pelo licenciamento, controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras, bem como pelo monitoramento dos corpos d'água do Estado.

Entre suas responsabilidades está o licenciamento e a fiscalização de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores e daqueles que possam causar degradação ambiental; das atividades potencialmente poluidoras; a medição de ruídos; o monitoramento das águas interiores e costeiras, dos sedimentos, do ar e do solo. Além disso, é sua atribuição o gerenciamento costeiro e a gestão das Áreas de Proteção Ambiental, a definição de padrões de qualidade ambiental e de diretrizes para uso dos recursos ambientais, e, ainda, a prevenção e a atuação em caso de poluição acidental.

A FEEMA conta com a Comissão Estadual de Controle Ambiental (Ceca), diretamente vinculado ao Secretário de Estado do Ambiente (SEA). A CECA apresenta entre suas atribuições a solução final aos processos de licenciamento ambiental nos casos de empreendimentos sujeitos a EIA/RIMA.

✓ *IEMA (ES)*

O Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – IEMA, vinculado à SEAMA (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos) é o órgão responsável por executar, fiscalizar e controlar as atividades potencialmente poluidoras ou

degradadoras do meio ambiente no estado, além de implementar as políticas de gestão dos recursos hídricos e dos recursos naturais.

✓ *Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP/PR*

A criação da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP/PR, pelo governo federal, vem trazendo grande expectativa, principalmente entre os pescadores, no sentido de serem estabelecidas medidas efetivas de ordenamento da atividade pesqueira, visando o desenvolvimento deste setor produtivo no país.

Foram realizadas, por iniciativa da SEAP/PR, 26 conferências estaduais de aqüicultura e pesca e uma no Distrito Federal, que culminaram, no final de 2003, com a Conferência Nacional de Aqüicultura e Pesca, realizada em Luziânia, interior do Estado de Goiás. Os eventos buscaram democratizar a participação de pescadores, aqüicultores e outros segmentos da sociedade para a definição da política do governo federal para ordenamento desse setor produtivo. Os resultados alcançados encontram-se consolidados no documento “*Plano Nacional para Pesca*” elaborado pela SEAP/PR.

✓ *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. No primeiro caso a estrutura é mantida pelos Estados, no segundo, pela União. Assim, se os problemas que couberem a intervenção do MP forem relacionados à União, serão de competência do Ministério Público da União, caso contrário, serão tratados pelo MP dos Estados.

✓ *Capitania dos Portos do Estado do Rio de Janeiro*

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. É competência também da Capitania dos Portos 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.

✓ *Fundação CIDE (RJ)*

A Fundação CIDE (Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro) está vinculada à Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Sua principal atribuição é fornecer ao estado do Rio de Janeiro um acervo de dados e informações básicas necessários ao conhecimento e acompanhamento da realidade física, territorial, ambiental, econômica, demográfica e social do Estado.

Seu trabalho passa pela coleta, tratamento e democratização da informação, através da disponibilização ampla em variadas mídias de um importante acervo necessário ao conhecimento e acompanhamento da realidade social, econômica, física e ambiental do Estado.

✓ *Instituto Jones dos Santos Neto (ES)*

O IJSN, vinculado à Secretaria de Estado de Economia e Planejamento (SEP) do Espírito Santo, tem como finalidade produzir conhecimento e subsidiar políticas públicas através da elaboração e implementação de estudos, pesquisas, planos, projetos, programas de ação e organização de bases de dados estatísticos e georeferenciados, nas esferas estadual, regional e municipal, voltados ao desenvolvimento socioeconômico do Espírito Santo, disponibilizando essas informações ao Estado e à sociedade.

✓ *Secretarias de Governo*

O Estado conta com secretarias que são responsáveis pelas políticas e execuções relacionadas às respectivas pastas. Os Quadros 5.3.1-6 e 5.3.1-7, abaixo, listam as secretarias dos Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, respectivamente.

Quadro 5.3.1-6. Secretarias de Governo do Estado do Rio de Janeiro.

ENTIDADES
Secretaria de Estado do Ambiente (SEA)
Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – SEAAPI
Secretaria de Estado de Turismo – SETUR

Fonte: www.semadur.rj.gov.br/
<http://www.governo.rj.gov.br/indice.asp?orgao>

Quadro 5.3.1-7. Secretarias de Governo do Estado do Espírito Santo.

ENTIDADES
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Turismo – SEDETUR
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA
Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca – SEAG
Instituto Capixaba de Pesquisa e Assistência e Extensão Rural – INCAPER

Fonte: www.es.gov.br/

◆ *Âmbito Municipal*

Em cada municipalidade da área de influência, há secretarias relacionadas às atividades de pesca, turísticas e culturais e de meio ambiente, estando em alguns destes com dedicação compartilhada com outras secretarias. O Quadro 5.3.1-8, abaixo, apresenta uma listagem dos principais órgãos municipais de interesse na área de influência:

Quadro 5.3.1-8. Órgãos municipais ligados à pesca e turismo nas Áreas de Influência. (continua...)

MUNICÍPIO	ENTIDADE
ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Niterói	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
	Niterói Empresa de Lazer e Turismo - NELTUR
Arraial do Cabo	Secretaria de Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
Cabo Frio	Secretaria de Comunicação
	Secretaria de Meio Ambiente e Pesca
	Secretaria de Turismo
Armação dos Búzios	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Búzios
	Secretaria de Turismo

Quadro 5.3.1-8. Órgãos municipais ligados à pesca e turismo nas Áreas de Influência. (continuação)

MUNICÍPIO	ENTIDADE
ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Macaé	Fundação Agropecuária de Abastecimento e Pesca (AGRAPE)
	MacaéTur - Empresa Pública Municipal de Turismo
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Campos dos Goytacazes	Secretaria de Comunicação
	Secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil
	Secretaria da Indústria, Comércio, Turismo e Tecnologia
	Escritório Regional do IBAMA
São João da Barra	Secretaria de Pesca
	Secretaria de Meio Ambiente
São Francisco de Itabapoana	Secretaria de Comunicação Social
	Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento, Pesca, Indústria e Comércio
	Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Defesa Civil
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	
Itapemirim	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Pesca
	Secretaria Municipal de Turismo e Lazer

b) Setor Empresarial

Os atores econômicos estão representados pelas entidades do comércio, da indústria e de serviços dada à importância da atividade e a sua representatividade para as economias dos municípios das Áreas de Influência. Foram identificadas algumas entidades do setor empresarial, presentes nas Áreas de Influência, listadas a seguir:

- ABIH – Associação Brasileira da Indústria de Hotéis;
- Associação de Hotéis e Pousadas de Cabo Frio;
- Regionais SEBRAE;
- Associação Comercial, Agropastoril e Ecoturística do Sana – ACAETS;
- Rotary Club de Búzios;
- Associação de Hotéis de Búzios;
- Associação das Pousadas de Búzios;
- ACB - Associação Comercial de Búzios;

- Associação de Turismo de Búzios;
- Associação dos Táxis Marítimos de Búzios.
- ACIPAC - Associação Comercial, Industrial e Pesqueira de Arraial do Cabo;
- Brasfish (Cabo Frio);
- Associação Comercial e Industrial de Macaé (ACIM);
- Grupo de Empresas Prestadoras de Serviço da Indústria do Petróleo e Afins (Geps);
- Câmara dos Dirigentes Lojistas de Macaé (CDL);
- Firjan/Cirj/Sesi/Senai/IEL;
- Associação Comercial e Industrial de Campos (ACIC).

C. Organizações da Sociedade Civil

Os principais atores sociais referentes às atividades dos setores de pesca e turismo são as entidades e colônias de pesca e os movimentos de defesa e proteção ambiental atuantes nos municípios de interesse. Em que pese à atuação de outras entidades como associações de moradores e sindicatos, estas não foram consideradas neste item, por não exercerem atividades diretamente conflitantes com a atividade objeto deste estudo.

a) Entidades de Pesca

Ainda que apresente um número significativo de entidades vinculadas à atividade, os pescadores encontram-se desarticulados. O número de pescadores registrados, via de regra, é muito pequeno, pois dificilmente encontram vantagens no seu associativismo.

Excetuando-se raras intervenções locais, a pesca ainda não encontra amparo do poder público, quer no controle do desembarque, que a partir de estudos que poderiam determinar um controle benéfico dos estoques pesqueiros, quer no apoio em relação à infra-estrutura, como disponibilidade de câmaras frigoríficas, cais, dentre outros, para o desenvolvimento da atividade. O Quadro 5.3.1-9, abaixo, lista as principais entidades de pesca da área de influência.

Quadro 5.3.1-9. Entidades de pesca da Área de Influência. (continua...)

MUNICÍPIO	ENTIDADE
ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Niterói	Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro
	Sindicato dos Armadores de Pesca do Rio de Janeiro
	Colônia de Pesca Z-08
	Colônia de Pesca Z-07
	Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu
	Associação de pescadores de Itaipuaçu
	Associação de Pescadores de Jurujuba
	Associação Livre de Maricultores de Jurujuba (ALMARJ)
Arraial do Cabo	Colônia de Pescadores de Arraial do Cabo – Z-5
	União das Entidades de Pesca e Aqüicultura do Estado do Rio de Janeiro - UEPA
	Associação de Pescadores de Arraial do Cabo (APAC)
	Associação dos Coletores e Criadores de Marisco de Arraial do Cabo (ACRIMAC)
	Fundação Instituto de Pesca de Arraial do Cabo;
	Associação dos pescadores de Arraial do Cabo (APAC)
	Associação Comercial, Industrial e Pesqueira de Arraial do Cabo – ACIPAC
	Associação da Reserva Extrativista de Arraial do Cabo – AREMAC
Cabo Frio	Colônia de Pescadores de Cabo Frio – Z-4
	Associação de Pescadores do São João
	Associação de Pescadores Aqüicultores Amigos e Vizinhos da Praia do Siqueira e Palmeira
	Associação dos Maricultores de Cabo Frio
	Federação das Associações de Pescadores e Aqüicultores Artesanais do Estado do Rio de Janeiro
Armação dos Búzios	Colônia de Pescadores de Armação dos Búzios – Z-23
	Associação dos Pescadores da Praia de Manguinhos
	Associação dos Maricultores de Armação dos Búzios
Macaé	Colônia de Pescadores de Macaé – Z-03
	Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé
	Colégio Municipal de Pescadores
Campos dos Goytacazes	Colônia de Pescadores do Farol de São Tomé – Z-19
	Associação dos Pescadores da Lagoa de Cima
	Associação dos Pescadores de Coroa Grande
	Associação dos Pescadores do Parque dos Prazeres
	Associação dos Pescadores Artesanais de Ponta Grossa dos Fidalgos
	Associação de Moradores e Amigos da Vila dos Pescadores
São João da Barra	Colônia de Pescadores Z-02

Quadro 5.3.1-9. Entidades de pesca da Área de Influência. (continuação)

MUNICÍPIO	ENTIDADE
ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
São Francisco de Itabapoana	Colônia de Pescadores Z- 01 Gargaú/ Barra de Itabapoana/ Guaxindiba
	Associação dos Pescadores de Barra de Itabapoana
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	
Itapemirim	Colônia de Pescadores Z-10, Dom Pedro I
	Associação dos Pescadores do Distrito de Itaipava – Apedi

A nível federal apresentam-se, ainda, as seguintes entidades vinculadas à pesca (Quadro 5.3.1-10):

Quadro 5.3.1-10. Entidades vinculadas à pesca a nível federal.

MUNICÍPIO	ENTIDADE
Brasília – DF	Confederação dos Pescadores e Aqüicultores
Olinda – PE	Conselho Pastoral dos Pescadores
Belém – Pará	Movimento Nacional dos Pescadores - MONAPE

Ainda que apresente um número significativo de entidades vinculadas à atividade, os pescadores encontram-se desarticulados. O número de pescadores registrados, via de regra, é muito pequeno, pois dificilmente encontram vantagens no seu associativismo.

Excetuando-se raras intervenções locais, a pesca ainda não encontra amparo do poder público, quer no controle do desembarque, que a partir de estudos poderia determinar um controle benéfico dos estoques pesqueiros, quer no apoio em relação à infra-estrutura, como disponibilidade de câmaras frigoríficas, cais, dentre outros, para o desenvolvimento da atividade.

Foi constatada a presença de algumas empresas de pesca Industrial na Área de Influência da atividade. Estas são apresentadas no Quadro 5.3.1-11, a seguir.

Quadro 5.3.1-11. Empresas de Pesca Industrial na Área de Influência.

MUNICÍPIO	ENTIDADE
Cabo Frio – RJ	Brasfish - Indústria e Comércio Ltda
	Pescados São Benedito Ltda
	Da Hora Indústria da Pesca Ltda
Campos dos Goytacazes – RJ	J. Rangel Pescados Ltda.
São Francisco de Itabapoana – RJ	Frimar Pescados Ltda.

Fonte: paginas.terra.com.br/educacao/seafoodgroup/r_sudeste – Empresas de pescado - Sudeste.

b) Entidades de Meio Ambiente

Quanto às entidades voltadas para a conservação e preservação dos recursos naturais, em levantamentos realizados junto ao cadastro de organizações não governamentais vinculadas à Assembléia Permanente de Entidades de Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro, do Cadastro Nacional de Entidades Ambientais, através de *websites* de algumas entidades públicas e privadas, assim como através de levantamento de campo realizado pela HABTEC em setembro de 2006, foram identificadas as entidades a seguir (Quadro 5.3.1-12).

Cabe mencionar que, devido ao grau de importância hoje atribuído às questões ambientais, é esperado que, em caso de algum evento acidental com vazamento de óleo, rapidamente seja formada uma rede de mobilização das organizações não governamentais, que extrapola a Área de Influência, podendo alcançar entidades com atuação regional, nacional, ou mesmo, internacional.

Quadro 5.3.1-12. Entidades de meio ambiente que atuam na Área de Influência. (continua...)

MUNICÍPIO	ENTIDADE
Niterói	Instituto Baía de Guanabara
	Fórum Niteroiense de Ecologistas e Simpatizantes da Natureza (FONECO)
	Associação De Proteção A Ecossistemas Costeiros - APREC
	INSTITUTO OLHO D AGUA – IODA
Arraial do Cabo	Grupo de Estudo da Vida Silvestre e Movimento Ressurgência
	Associação de Turismo de Arraial do Cabo - ATAC
Cabo Frio	ATEIA
Armação dos Búzios	União dos Amigos das Lagoas de Búzios.
	ASENAB - Associação de Esportes Náuticos de Armação dos Búzios
	Associação SURF
	Fundação Bem Te Vi
	Associação de Turismo de Búzios
	Movimento Viva Búzios
	COEDUC - Associação Pró Educação, Cultura, Lazer e Trabalho
Macaé	Grupo de Defesa Ecológica Pequena Semente, sediada no distrito de Sana
	Associação Macaense de Defesa Ambiental – AMDA
	Amigos do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - APAJ
	Grupo de Defesa Ecológica Pequena Semente – GDEPS
	Rede Ambientalista de Informação e Ação – RAIA
	SOS Praia do Pecado
	ONG 24 de Junho
	3 HS - Grupo de Desenvolvimento Tecnológico – Harmonia
	Plenária das Entidades da MRA-5

Quadro 5.3.1-12. Entidades de meio ambiente que atuam na Área de Influência. (continuação)

MUNICÍPIO	ENTIDADE
Campos dos Goytacazes	CNFCN - Centro Norte Fluminense de Conservação da Natureza
	Gamba - Grupo Ambientalista de Ação
São João Barra	Um Novo Projeto de Vida
	Associação AMPRAÇU
	COCIDAMA – Comitê de Cidadania e Meio Ambiente
	SEDEPE – Semeadores do Desenvolvimento e Preservação Ambiental

Fontes: www.bemtevi.org.brwww.ateia.org.brwww.buziosonline.com.br/<http://www.mma.gov.br/port/conama/cnea/cneaenti1.cfm><http://www.abong.org.br/novosite/index.asp>www.micoleao.org.br<http://www.riodasostras.com.br/mero><http://www.mma.gov.br/port/conama/cnea/cneaenti1.cfm>

Levantamento de Campo HABTEC - 2006

Os municípios de São Francisco do Itabapoana e Itapemirim não possuem registros nas fontes consultadas, de entidades da sociedade civil atuantes na área de meio ambiente. Cabe acrescentar que a entidade Amigos do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba – APAJ, com sede em Macaé, atua também em Carapebus e Quissamã, por estarem contemplados em parte do território da Restinga de Jurubatiba.

Vale mencionar que, devido ao grau de importância hoje atribuído às questões ambientais, é esperado que, em caso de algum evento acidental com vazamento de óleo, rapidamente seja formada uma rede de mobilização das organizações não governamentais, que extrapola a Área de Influência, podendo alcançar entidades com atuação regional, nacional, ou mesmo, internacional. Desta forma, é importante observar que, além do mapeamento já realizado das instituições e entidades apresentadas neste item dos estudos sócio-ambientais, eventos de natureza imprevisíveis podem desencadear a participação de outros segmentos da sociedade cujos grupos de interesse não são identificáveis por antecipação.

D. Dinâmica Populacional

A população residente nos nove municípios litorâneos componentes da Área de Influência soma 1.382.984 habitantes, sendo que os municípios de Niterói e Campos dos Goytacazes detêm 65,1 % do total do contingente populacional residente na região, conforme dados do IBGE – Contagem da População 2007 (Quadro 5.3.1-13).

Quadro 5.3.1-13. População residente na Área de Influência.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO (2007)
ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Niterói (*)	474.002
Cabo Frio	162.191
Arraial do Cabo	25.248
Armação dos Búzios	24.560
Macaé	169.229
Campos dos Goytacazes (*)	426.154
São João da Barra	28.889
São Francisco de Itabapoana	41.947
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	
Itapemirim	30.764
Total Área Influência	1.382.984

Fonte: IBGE, Contagem da População 2007 e Estimativas da População 2007.

Publicadas no Diário Oficial da União de 05/10/2007.

(*) População estimada.

Quanto ao crescimento demográfico desta área nas últimas décadas (Quadro 5.3.1-14), percebe-se que foram os municípios Cabo Frio e principalmente Armação dos Búzios que apresentaram, ao longo do período considerado, as maiores taxas de crescimento, fato que pode ser creditado ao aumento da demanda turística e da oferta de empregos no setor petrolífero, respectivamente.

No pólo oposto, apresentando as menores taxas de crescimento da Área de Influência entre os anos de 1970 e 2007 têm-se os municípios de São Francisco de Itabapoana, com uma média de -0,1% e Itapemirim, com média de 0,5% no período.

Quadro 5.3.1-14. Taxa geométrica de crescimento anual na Área de Influência (1970-2007).

MUNICÍPIO	1970/80	1980/91	1991/96	1996/00	2000/07
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói (*)	2,05	0,86	0,64	0,65	0,45
Arraial do Cabo	3,42	2,36	1,64	1,59	3,58
Cabo Frio	5,54	3,87	5,85	4,80	0,80
Armação dos Búzios	2,68 (**)	4,41(**)	10,79 (**)	7,47	4,37
Macaé	2,32	4,23	3,83	2,27	3,56
Campos dos Goytacazes (*)	1,18	1,46	0,69	0,74	0,65
São João da Barra	1,72	1,01	3,39	4,93	0,61
São Francisco de Itabapoana	-1,04 (**)	0,68 (**)	0,31 (**)	-0,83	0,16
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	2,09	2,18	-10,76	2,53	1,29

Fonte: IBGE, Contagem da População 2007 e Estimativas da População 2007.

Publicadas no Diário Oficial da União de 05/10/2007. (*) População estimada.

Censo Demográfico (2000). CIDE. Informações Municipais (1994-98). (**) Dados distritais

Com relação à distribuição da população urbana e rural na Área de Influência, observa-se que há predominância da população urbana, estando os municípios de Niterói, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios 100% urbanizados. Campos dos Goytacazes é o município que mais se aproxima da média da taxa de urbanização da área de estudo (91,9%), com 89,5%. Os municípios de São Francisco de Itabapoana e Itapemirim apresentam equilíbrio em seu contingente de população urbana e rural, apresentando taxa de urbanização de 46,7% e 57,3% (Quadro 5.3.1-15).

Quadro 5.3.1-15. População urbana e rural na Área de Influência (2000). (continua...)

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO (2000)	URBANA	RURAL	TAXA DE URBANIZAÇÃO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO				
Niterói	459.451	459.451	-	100
Arraial do Cabo	126.828	106.237	20.591	83,7
Cabo Frio	18.204	18.204	-	100
Armação dos Búzios	23.877	23.877	-	100
Macaé	132.461	126.007	6.454	95,1
Campos dos Goytacazes	406.989	364.177	42.812	89,4
São João da Barra	27.682	19.631	8.051	70,9
São Francisco de Itabapoana	41.145	19.228	21.917	46,7

Quadro 5.3.1-15. População urbana e rural na Área de Influência (2000). (continuação)

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO (2000)	URBANA	RURAL	TAXA DE URBANIZAÇÃO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO				
Itapemirim	28.121	16.133	11.988	57,3
Total Área Influência	1.264.758	1.152.945	111.813	83

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

A densidade demográfica ocorrente na Área de Influência é bastante díspar. Enquanto Niterói e Arraial do Cabo apresentam um índice superior a 3 mil e 1 mil hab./km², respectivamente, em Cabo Frio, São Francisco de Itabapoana e Itapemirim, este mesmo indicador não chega a 70 hab./km², ficando a densidade média da área em torno de 169 hab./km² (Quadro 5.3.1-16).

Quadro 5.3.1-16. Densidade demográfica na Área de Influência.

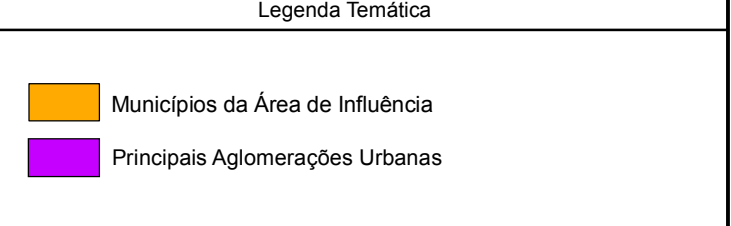
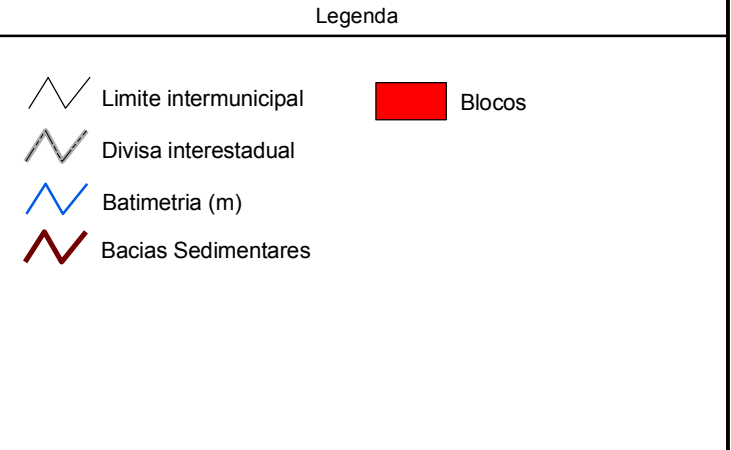
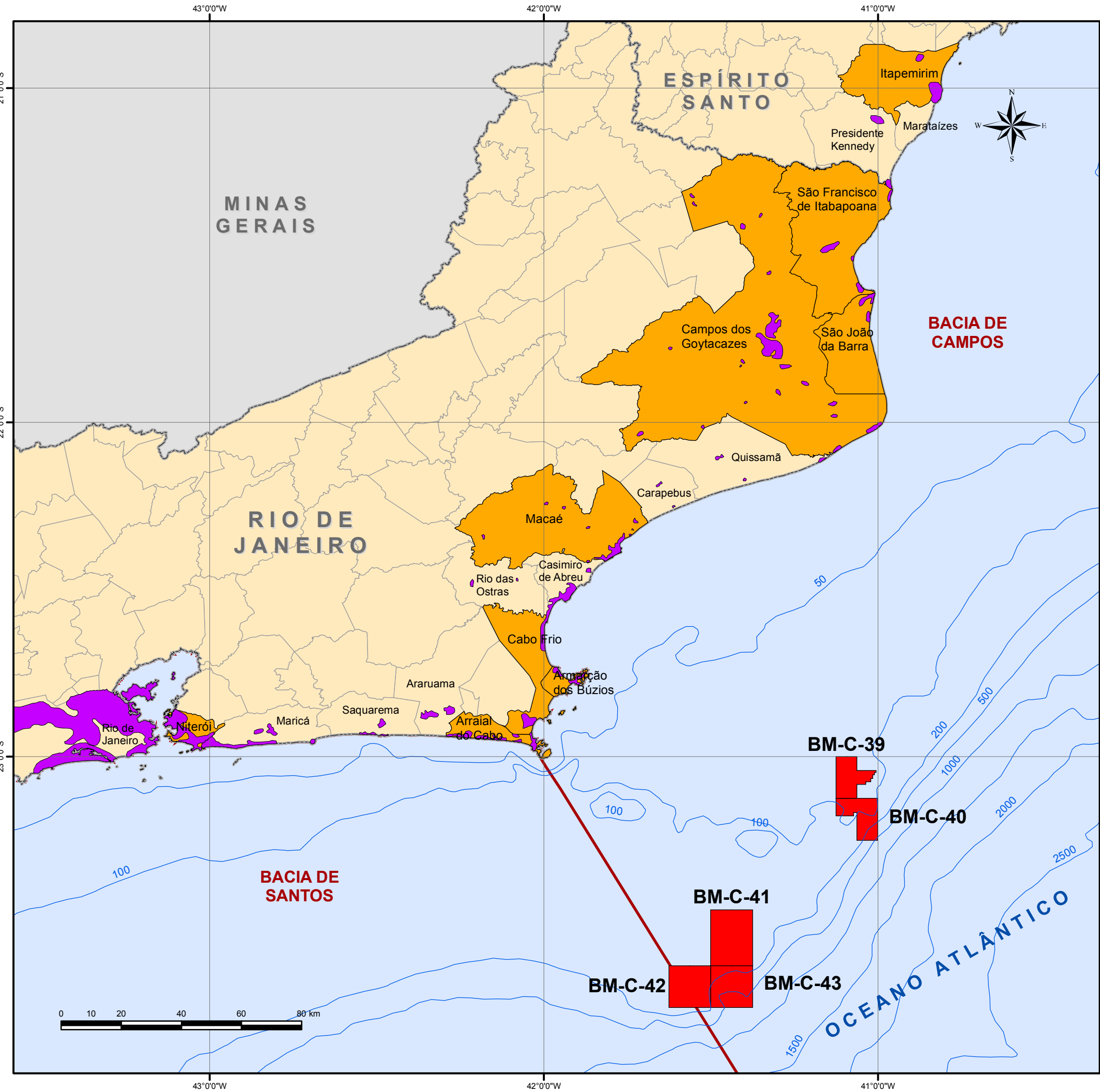
MUNICÍPIO	POPULAÇÃO (2007)	ÁREA (KM ²) (2006)	HAB/KM ²
ESTADO DO RIO DE JANEIRO			
Niterói	474.002	133	3.559
Arraial do Cabo	162.191	158	1.027
Cabo Frio	25.248	411	61
Armação dos Búzios	24.560	70	351
Macaé	169.229	1 218	139
Campos dos Goytacazes	426.154	4.051	105
São João da Barra	28.889	454	64
São Francisco de Itabapoana	41.947	1.107	38
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO			
Itapemirim	28.121	555	50
Total Área Influência	1.380.341	8.159	169

Fonte: IBGE, Contagem da População 2007 e Estimativas da População 2007.

Publicadas no Diário Oficial da União de 05/10/2007. População estimada.

Fundação CIDE – 2006.

O mapa 5.3.1-1, a seguir, apresenta a localização das principais aglomerações urbanas dos municípios que compõem a Área de Influência das atividades de perfuração marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 da Bacia de Campos, onde percebe-se a concentração da população a ilustrar o adensamento e a taxa de urbanização na região estudada.



Referências
Base: ANP - BDEP; IBGE



Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS AGLOMERAÇÕES URBANAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
---------------------	--------------	--------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-1	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-------------------	---------------------	--------------------------------	------------

E. FLUXOS MIGRATÓRIOS ATUAIS

O conceito de migração, segundo Haupt & Kane (2001), refere-se ao deslocamento de pessoas através de uma determinada divisão política para estabelecer uma nova residência permanente. Quando se analisa o deslocamento através de fronteiras (entre países) é denominada migração internacional. O movimento dentro de um país é denominado migração interna.

A migração interna, processo estudado no presente item, abrange tanto a emigração quanto a imigração. É considerada emigração o abandono de uma determinada área. Já o imigrante é aquele que chega a uma determinada área.

Segundo dados dos Censos Demográficos do IBGE, referentes aos fluxos migratórios no período compreendido entre 1991 e 2000, nos municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio, a participação da população oriunda dos movimentos migratórios foi bastante superior às registradas para o Estado e para as regiões de governo Norte Fluminense, Metropolitana e Baixadas Litorâneas. Merece destaque o município de Armação dos Búzios, com uma taxa no período analisado da ordem de 6,43%, fato que pode ser creditado a seu papel de destaque como pólo turístico da Região dos Lagos.

No município de Cabo Frio, a taxa de migração foi igual a 3,84%, resultante do seu papel de centro local e da expansão da atividade de turismo na Região dos Lagos.

Em Macaé, no período compreendido entre 1991 e 1999, a taxa líquida de migração foi de 2,23%, bem superior à apresentada para a Região Norte Fluminense, de 0,10%. Este resultado está diretamente vinculado ao papel que, atualmente, a cidade de Macaé desempenha como centro local, conforme já mencionado, decorrente da diversificação das atividades comerciais e de serviços. Macaé constitui-se na sede de apoio às atividades de prospecção e exploração de petróleo da Bacia de Campos, dispendo de infra-estrutura necessária para dar suporte ao desenvolvimento destas atividades.

Em Campos dos Goytacazes, a modernização da economia açucareira, com a incorporação de mecanização, promoveu, por um lado, o aumento da capacidade produtiva e a concentração da produção em grandes unidades, e, por outro, a redução da população mantida permanentemente pela agricultura e pelas lavouras de subsistência. Isto provocou o crescimento do setor informal e da migração para outros locais, processo este que teve reflexos notáveis na sua taxa líquida de migração, para o período 1991-2000.

Considerando a taxa líquida de migração da região norte fluminense, observa-se que esta

acompanha a realidade do Estado, sendo bastante inferior a dos municípios estudados. Este fator, reunido à queda da mesma taxa observada em Campos dos Goytacazes (-0,56), indica um processo migratório interno aos próprios municípios estudados (Quadro 5.3.1-17).

Quanto à taxa de crescimento vegetativo, no mesmo período, a maioria dos municípios considerados registraram taxas superiores àquela auferida pelo Estado do Rio de Janeiro, com exceção dos municípios de São Francisco de Itabapoana e Niterói. Vale destacar o desempenho dos municípios de São João da Barra e Armação dos Búzios, com taxa superior a 2%. Ao analisar o conjunto de dados obtidos, pode-se inferir que este indicador reflete melhorias dos serviços de atendimento pré e neonatal nas unidades de saúde e assistência social da região e ampliação dos parâmetros de longevidade da população adulta.

Para o Estado do Espírito Santo, não estão disponíveis informações sobre migração.

Quadro 5.3.1-17. Taxa Líquida de Migração (TLM) e Taxa de Crescimento Vegetativo (TCV) dos municípios integrantes da Área de Influência (1991-2000).

MUNICÍPIOS	TLM ¹	TCV
Niterói	-0,27	0,85
Cabo Frio	3,84	1,96
Arraial do Cabo	0,73	1,34
Armação dos Búzios	6,43	2,25
Macaé	2,23	1,69
São João da Barra	0,81	2,39
Campos dos Goytacazes	-0,56	1,43
São Francisco de Itabapoana	-0,23	0,91
Região Norte Fluminense	0,10	1,39
Região das Baixadas Litorâneas	2,83	1,48
Região Metropolitana	0,06	1,06
Estado do Rio de Janeiro	0,19	1,11

Fonte: CIDE. Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro (2001).

No que se refere ao local de residência anterior da população residente na Área de Influência, dados do Censo Demográfico de 2000 indicam que a maioria dos migrantes é oriunda do Estado de Minas Gerais (15,9%). Os Estados de São Paulo, Espírito Santo e Bahia aparecem em segundo, terceiro e quarto lugares de origem dos migrantes com 15,5%, 11,2% e 10,8%, respectivamente. Entretanto, 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.

¹ Quociente entre o saldo migratório do período e a população no meio do período censitário. Expressa o crescimento da população devido aos movimentos migratórios. (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE)

(Quadro 5.3.1-18).

Quadro 5.3.1-18. Migração, pessoas não residentes nos municípios em 01/08/1995.

UF	ITAPEMIRIM (ES)	S.F. DE ITABAPOANA	SÃO JOÃO DA BARRA	CAMPOS DOS GOYTACASES	MACAÉ	CABO FRIO	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	ARRAIAL DO CABO	NITERÓI	TOTAL
Rondônia	-	-	-	-	-	-	-	-	66	66
Acre	-	-	-	-	-	-	-	-	14	14
Amazonas	-	-	-	20	-	10	-	-	92	122
Roraima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pará	-	-	-	-	414	21	6	-	554	995
Amapá	-	-	-	-	34	-	-	-	11	45
Tocantins	-	-	-	15	10	-	-	-	-	25
Maranhão	-	-	-	21	50	104	-	-	293	468
Piauí	-	-	-	-	55	-	-	-	146	201
Ceará	-	-	-	64	94	224	37	0	849	1.268
Rio Grande do Norte	-	-	-	143	606	112	13	48	247	1.169
Paraíba	7	-	22	37	128	215	121	22	702	1.254
Pernambuco	43	-	-	123	245	218	43	24	344	1.040
Alagoas	10	-	-	36	62	66	19	-	152	345
Sergipe	-	-	11	8	271	-	-	-	104	394
Bahia	8	93	34	268	1.148	270	125	80	993	3.019
Minas Gerais	83	74	31	528	796	1.151	228	53	1.490	4.434
Espírito Santo	*	128	42	843	766	547	42	95	672	3.135
Rio de Janeiro*	447	*	*	*	*	*	*	*	*	447
São Paulo	143	88	-	759	787	544	209	33	1.758	4.321
Paraná	-	-	-	89	122	14	-	10	344	579
Santa Catarina	-	-	-	30	45	14	8	-	78	175
Rio Grande do Sul	-	-	-	-	150	20	13	-	444	627
Mato Grosso do Sul	-	-	14	29	-	23	-	-	116	182
Mato Grosso	-	-	-	115	55	33	53	9	140	405
Goias	-	-	-	22	74	48	8	-	229	381
Distrito Federal	-	-	-	83	79	208	34	-	510	914
s/ especificação	46	12	23	-	58	54	27	9	12	241
Exterior	9	8	-	54	401	204	190	19	736	1.621
Total	796	403	177	3.287	6.450	4.100	1.176	402	11.096	27.887

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

* : Não foi contabilizada a migração interna.

Segundo os dados acima, na década de 90, 27.887 pessoas deslocaram-se para os municípios analisados, o que representa, efetivamente, 2% da população residente nestes municípios no ano de 2000. Se observados isoladamente, os municípios apresentam variações de significância da população migrada que chegam a 41% da população recenseada no ano de 2000 em Niterói e 24% da população total de Macaé. O município de Cabo Frio também apresentou um percentual significativo, aproximando-se de 15% do total da população.

Considerando-se que a maioria do contingente populacional da Área de Influência é proveniente do próprio Estado, os efeitos do incremento observado na economia regional, com a participação dos municípios no repasse dos *royalties*, a expansão da atividade turística e da exploração *offshore* de óleo e gás natural ainda não se fizeram sentir além das fronteiras estaduais. Estas atividades, contrariando expectativas, não representam, até o momento, uma ameaça potencializadora de pressão antrópica no local, mas se tornam balizadoras para o planejamento dos órgãos gestores municipais e para o próprio governo estadual, no que tange à demanda por investimento em infra-estrutura e serviços considerados essenciais.

F. INFRA-ESTRUTURA

a) Saúde

De acordo com dados do IBGE, referentes ao ano de 2005, os municípios da Área de Influência contam com um total de 731 estabelecimentos de saúde, sendo 43,8% vinculados à rede pública e 56,2% à rede privada (Quadro 5.3.1-19). Niterói é o município que dispõe do maior número de estabelecimentos de saúde (37,2%), seguido de Campos dos Goytacazes (26,1%) e Macaé (15,3%).

Quadro 5.3.1-19. Estabelecimentos de saúde, por regime e municípios da Área de Influência (2005).

MUNICÍPIOS	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADO	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	4	7	33	228	272
Arraial do Cabo	-	-	9	7	16
Armação dos Búzios	1	-	8	4	13
Cabo Frio	1	-	32	29	62
Macaé	-	-	53	59	112
Campos dos Goytacazes	-	-	125	66	191
São João da Barra	2	-	7	3	12
São Francisco de Itabapoana	-	-	24	3	27
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	-	-	14	12	26
Total AI	8	7	305	411	731

Fonte: IBGE – Cidades, 2008.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, Macaé vem se destacando nacionalmente na área da saúde pública. Nos últimos anos, foram instaladas mais de 25 novas Unidades Básicas de Saúde - UBS, e inaugurados vários módulos do Programa Saúde da Família - PSF. O sistema, que funciona em 16 Unidades, atende hoje mais de 10 mil famílias cadastradas, totalizando uma cobertura de 32% da população.

A rede hospitalar existente na Área de Influência soma um total de 5.088 leitos, estando 29,7% vinculados à rede pública e 70,3% à rede privada (Quadro 5.3.1-20).

O município que apresenta maior expressividade de números de leitos para internação na AI é Niterói, com um total de 2.534 leitos, ou seja, 49,8% do total de leitos. Em seguida aparece o município de Campos dos Goytacazes, com 36,3%.

Quadro 5.3.1-20. Número de leitos para internação, por regime e municípios da Área de Influência (2005).

MUNICÍPIOS	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADO	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	243	385	396	1.510	2.534
Arraial do Cabo	-	-	48	-	48
Armação dos Búzios (*)	-	-	-	-	-
Cabo Frio	-	-	123	145	268
Macaé	-	-	40	184	224
Campos dos Goytacazes	-	-	235	1.610	1.845
São João da Barra	-	-	-	48	48
São Francisco de Itabapoana	-	-	43	-	43
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	-	-	-	78	78
Total AI	243	385	885	3.575	5.088

Fonte: IBGE – Cidades (2005).

(*) Dados indisponíveis.

Cerca de 50% dos leitos disponíveis na região estudada estão localizados em Niterói e em Campos dos Goytacazes, 36,3%. Não foram registradas disponibilidade de leitos hospitalares no município de Armação dos Búzios.

Para análise do parâmetro número de leitos por habitantes, cujo índice mínimo recomendado pela Organização Mundial de Saúde – OMS, é de cinco leitos por mil habitantes, considerou-se os dados de contagem de população do Censo Demográfico de 2000, da Fundação IBGE e os dados de disponibilidade de leitos do sistema DATASUS, também para o ano 2000. Com base nesta análise, verificou-se que, dos nove municípios integrantes da Área de Influência apenas Niterói apresentava o coeficiente recomendado. O município de Campos dos Goytacazes era o segundo a apresentar melhor relação, dispondo de 4,3 leitos/mil habitantes, porém, ainda um pouco abaixo do indicador da OMS. O mesmo aconteceu com Itapemirim, em terceiro lugar, com média de 2,5 leitos/mil habitantes. Nos demais municípios, o que se observou foi um déficit significativo (Quadro 5.3.1-21).

Quadro 5.3.1-21. Número de leitos, por 1000 habitantes e municípios da Área de Influência.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	Nº LEITOS	LEITOS/1000 HAB
ESTADO DO RIO DE JANEIRO			
Niterói	474.002	2.534	5,3
Cabo Frio	162.191	268	1,7
Arraial do Cabo	25.248	48	1,9
Armação dos Búzios	24.560	-	-
Macaé	169.229	224	1,3
Campos dos Goytacazes	426.154	1.845	4,3
São João da Barra	28.889	48	1,7
São Francisco de Itabapoana	41.947	43	1,0
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO			
Itapemirim	30.764	78	2,5
Total AI	1.382.984	5.088	3,7

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2000)/Home page Datasus.

O Quadro 5.3.1-22 mostra a distribuição espacial da rede ambulatorial da Área de Influência. Conforme pode ser observado, esta rede é composta, principalmente, por Policlínicas, Unidades de Saúde da Família e Centros de Saúde, que respondem por mais da metade (57,1%) das unidades existentes.

Com destaque para Campos dos Goytacazes e Niterói, as Unidades de Saúde Familiar vêm ampliando sua participação na infra-estrutura de atendimento regional, reforçadas pelo Programa de Saúde Familiar – PSF, implementado em todo o país pelo Ministério da Saúde do governo federal.

Quadro 5.3.1-22. Rede Ambulatorial, por municípios da Área de Influência (Julho/2003). (continua...)

UNIDADES AMBULATORIAIS	NITERÓI	ARRAIAL DO CABO	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	CABO FRIO	MACAÉ	CAMPOS DOS GOYTACAZES	SÃO JOÃO DA BARRA	SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA	ITAPEMIRIM (ES)	TOTAL AI
Posto de Saúde	1	2	0	15	0	1	0	0	10	29
Centro de Saúde	18	0	6	1	19	10	8	17	3	82
Policlínica	4	0	1	2	7	71	1	0	1	87
Ambulatório de Unidade Hospitalar Geral	4	1	0	2	2	4	1	1	1	16

Quadro 5.3.1-22. Rede Ambulatorial, por municípios da Área de Influência (Julho/2003). (continuação)

UNIDADES AMBULATORIAIS	NITERÓI	ARRAIAL DO CABO	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	CABO FRIO	MACAÉ	CAMPOS DOS GOYTACAZES	SÃO JOÃO DA BARRA	SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA	ITAPEMIRIM (ES)	TOTAL AI
Ambulatório de Unidade Hospitalar Especializada	6	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Unidade Mista	1	0	0	3	1	9	3	0	0	17
Pronto Socorro Geral	0	0	1	1	2	1	0	0	0	5
Pronto Socorro Especializado	1	0	0	1	0	3	0	2	0	7
Consultório	0	0	0	1	5	22	1	0	0	29
Clínica Especializada	10	1	0	2	5	11	0	0	0	29
Centro/Núcleo de Reabilitação	4	0	0	1	1	1	0	0	0	7
Outros Serviços Auxiliares de Diagnose e Terapia	11	0	0	6	2	3	1	2	0	25
Unid. Móvel Terrestre p/Atend. Médico/Odontológico	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4
Farmácia para Dispensação de Medicamentos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Unidade de Saúde da Família	27	5	0	1	20	32	0	0	0	85
Unidades de Vigilância Sanitária	1	0	1	0	1	1	0	0	1	5
Unidades não Especificadas	2	0	0	0	1	7	0	0	0	10
TOTAL	90	10	9	36	67	178	16	22	17	445

Fonte: Home page Datasus.

Quanto à taxa de mortalidade infantil, verifica-se que os municípios de Campos dos Goytacazes e Arraial do Cabo apresentam os piores indicadores, com taxas bem superiores à média verificada para o Estado do Rio de Janeiro como um todo, que, em 2004, foi de 17,1 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos. Nos demais municípios, a taxa de mortalidade infantil é inferior à média estadual. Em São Francisco de Itabapoana, este coeficiente é de apenas 6,4 óbitos por

1.000 nascimentos, significando a menor taxa de mortalidade infantil dos municípios da Área de Influência componentes do estado.

Ao se analisar esse indicador ao longo do período considerado (1994-2004), verifica-se que grande parte dos municípios componentes da Área de Influência vem apresentando expressivo decréscimo nas taxas apresentadas (Figura 5.3.1-2).

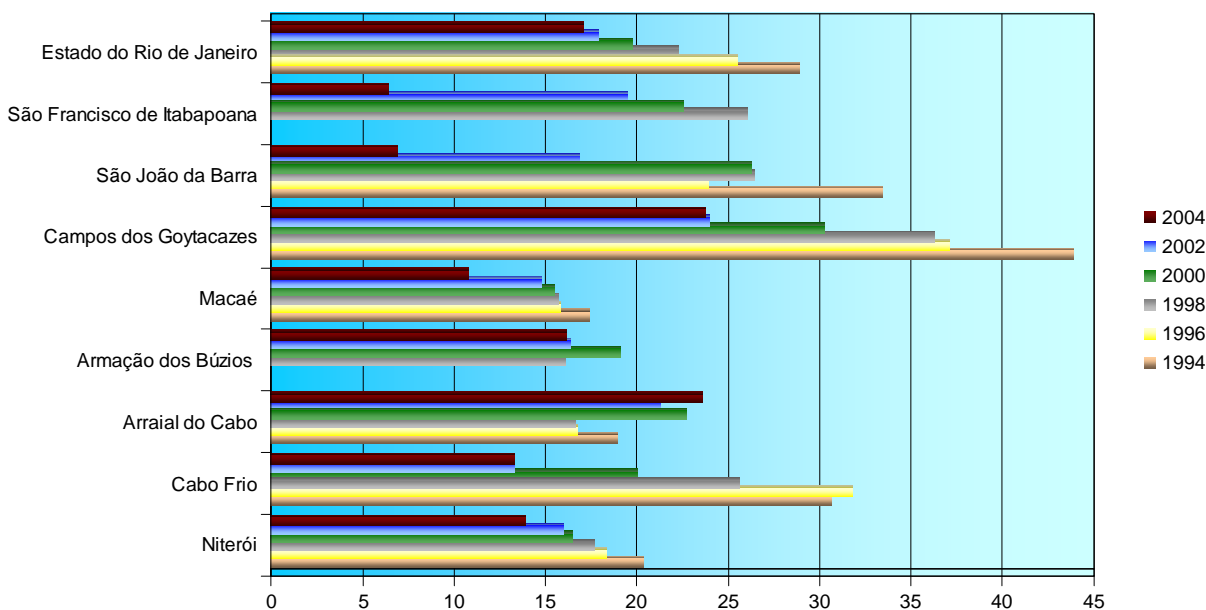


Figura 5.3.1-2. Taxa de mortalidade infantil, por município fluminense da AI.

Fonte: CIDE, Anuário Estatístico (2006).

O Instituto de Pesquisa do Espírito Santo, IJSN, disponibiliza os dados de mortalidade infantil para o ano de 2006. A taxa estadual corresponde a 15,1 óbitos por 1.000 nascimentos. A taxa municipal de Itapemirim corresponde à 15,9.

Conforme se observa no Quadro 5.3.1-21, na Área de Influência as duas principais causas de mortalidade foram as doenças na gravidez e no parto e puerpério, que responderam por 23,8% dos óbitos, e as doenças relacionadas ao aparelho circulatório com 14,2%. Ao se analisar, isoladamente, os municípios componentes da Área de Influência, percebe-se que estas duas classes de morbidade respondem, na maior parte dos municípios, pelas principais causas de óbito, chegando a alcançar 39% dos casos no município de Campos dos Goytacazes.

O Quadro 5.3.1-23 apresenta o número de óbitos verificados em 2007, em cada um dos municípios considerados, por causa de ocorrência.

Quadro 5.3.1-23. Números de óbitos, por município e por tipo de ocorrência - Capítulo CID-10 (2007).

OCORRÊNCIA	NITERÓI	ARRAIAL DO CABO	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	CABO FRIO	MACAÉ	CAMPOS DOS GOYTACAZES	SÃO JOÃO DA BARRA	SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA	ITAPEMIRIM (ES)	TOTAL AI
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1.444	160	14	514	353	1.679	117	70	157	4.508
Neoplasias (tumores)	1.358	49	33	343	831	2.210	189	117	126	5.256
Doenças sangue órgãos hemat e transt imunit.	144	14	0	48	53	230	15	24	11	539
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	486	11	4	162	133	748	51	86	121	1.802
Transtornos mentais e comportamentais	1.057	14	12	45	78	1.205	69	69	91	2.640
Doenças do sistema nervoso	305	16	2	68	74	523	27	39	25	1.079
Doenças do ouvido e da apófise mastóide	39	0	0	12	20	17	1	2	1	92
Doenças do aparelho circulatório	2.180	93	70	1.136	595	3.584	201	166	260	8.285
Doenças do aparelho respiratório	1.592	80	18	522	878	2.773	135	141	274	6.413
Doenças do aparelho digestivo	1.851	36	9	385	701	2.790	149	188	288	6.397
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	337	7	3	56	171	495	46	45	25	1.185
Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	371	20	19	167	136	982	69	71	45	1.880
Doenças do aparelho geniturinário	841	25	13	183	529	2.183	159	191	152	4.276
Gravidez parto e puerpério	2.634	138	33	2.231	949	6.480	341	572	458	13.836

Fonte: Home page Datasus.

b) Transporte

A Área de Influência é servida 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, tais como as BR-101 e BR-356, operadas pelo atual Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes – DNIT, ligado ao Ministério dos Transportes, além de diversas rodovias estaduais operadas pelo Estado do Rio de Janeiro através da Fundação Departamento de Estrada de Rodagem – DER-RJ.

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. Seu segmento que corta a Área de Influência desenvolve-se em pista única, com uma faixa de rolamento por sentido de tráfego, e acostamento em ambos os lados.

No mês de outubro de 2007, foi realizado o leilão de concessão do lote da BR-101 no trecho entre a ponte Rio-Niterói e a divisa com o Espírito Santo, no município de Campos dos Goytacazes, com extensão de cerca de 320 quilômetros.

O leilão, conduzido pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), foi arrematado pelo grupo OHL. O contrato prevê a instalação de cinco praças de pedágio com tarifa de R\$ 2,258.

Segundo informativo na página de Internet do município de Macaé¹, o edital de privatização prevê a duplicação do trecho de 70 quilômetros entre os municípios de Rio Bonito e Casimiro de Abreu. Está prevista, ainda, a construção de uma terceira faixa em Campos dos Goytacazes.

A rodovia BR-356, com aproximadamente 50 km de extensão, inicia-se na área urbana do município de Campos dos Goytacazes e segue em direção à sede municipal de São João da Barra, paralela à margem direita do rio Paraíba do Sul. Partindo da sede de Campos, margeando o rio Paraíba do Sul pela esquerda e tomando o sentido noroeste, esta rodovia interliga a região ao Estado de Minas Gerais na altura de Muriaé, onde faz interseção com outra importante rodovia federal responsável pela ligação norte/sul do país, a BR-116. A rodovia BR-356 também se apresenta em pista única, com duas faixas de rolamento, uma por sentido de tráfego, com acostamento do lado direito.

Na área de estudo, encontram-se diversas rodovias operadas pelo Estado do Rio de

1 Prefeitura Municipal de Macaé. Disponível em <<http://www.macaee.rj.gov.br/noticias/mostranot.asp?id=4271>>. Acessado em 29 de outubro de 2007.

Janeiro, através de seus Departamentos de Estradas de Rodagem – DER-RJ, das quais destacam-se as seguintes rodovias de interligação: RJ-106, RJ-178, RJ-168, RJ-162 e RJ-102.

A RJ-106 – Rodovia Amaral Peixoto, pavimentada, inicia-se em Tribobó, no município de São Gonçalo, no entroncamento com a RJ-104, e segue em direção ao município de Macaé, desenvolvendo-se na parte sudeste do Estado, junto ao litoral, atendendo aos municípios da Região das Baixadas Litorâneas. Na maior parte de sua extensão, a rodovia apresenta-se em pista simples, com duplo sentido de tráfego e acostamento em ambos os lados. Em diversos segmentos, esta rodovia atravessa áreas urbanas, passando a representar a principal via de circulação local. Em Macaé, a RJ-106 corta o centro urbano do núcleo sede, com intenso comércio em suas margens.

Merece destaque a rodovia RJ-102, implantada junto à costa, atendendo aos núcleos urbanos litorâneos. Esta rodovia estende-se desde o Município de Cabo Frio até o município de Armação dos Búzios, em pista única, com algumas discontinuidades e poucos segmentos asfaltados.

Além destas, tem-se diversas rodovias estaduais de acesso às diversas localidades do litoral de ambos estados, todas pavimentadas, com pista única e duplo sentido de tráfego, conforme Quadro 5.3.1-24 a seguir:

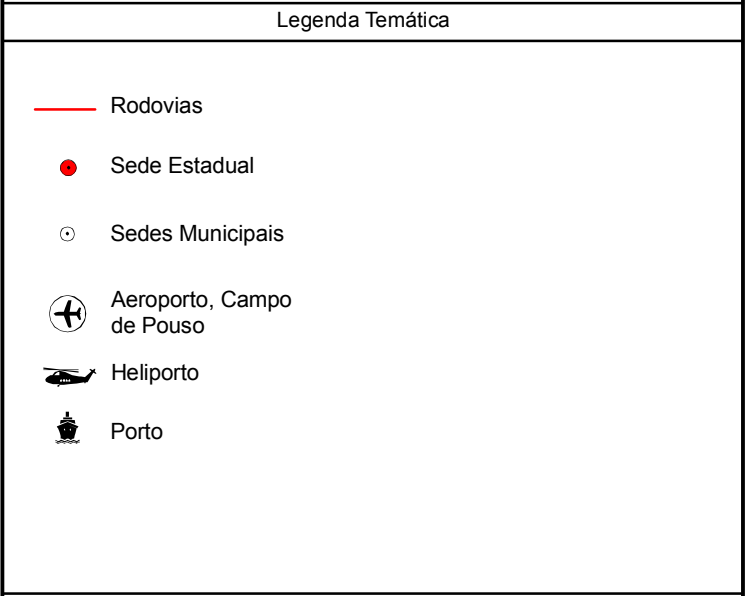
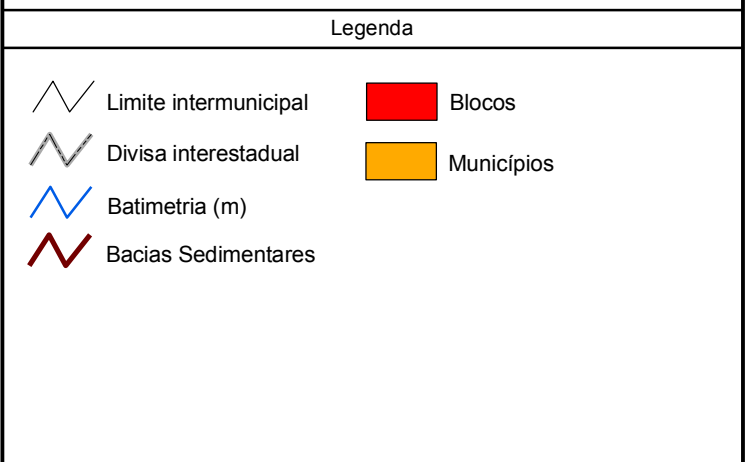
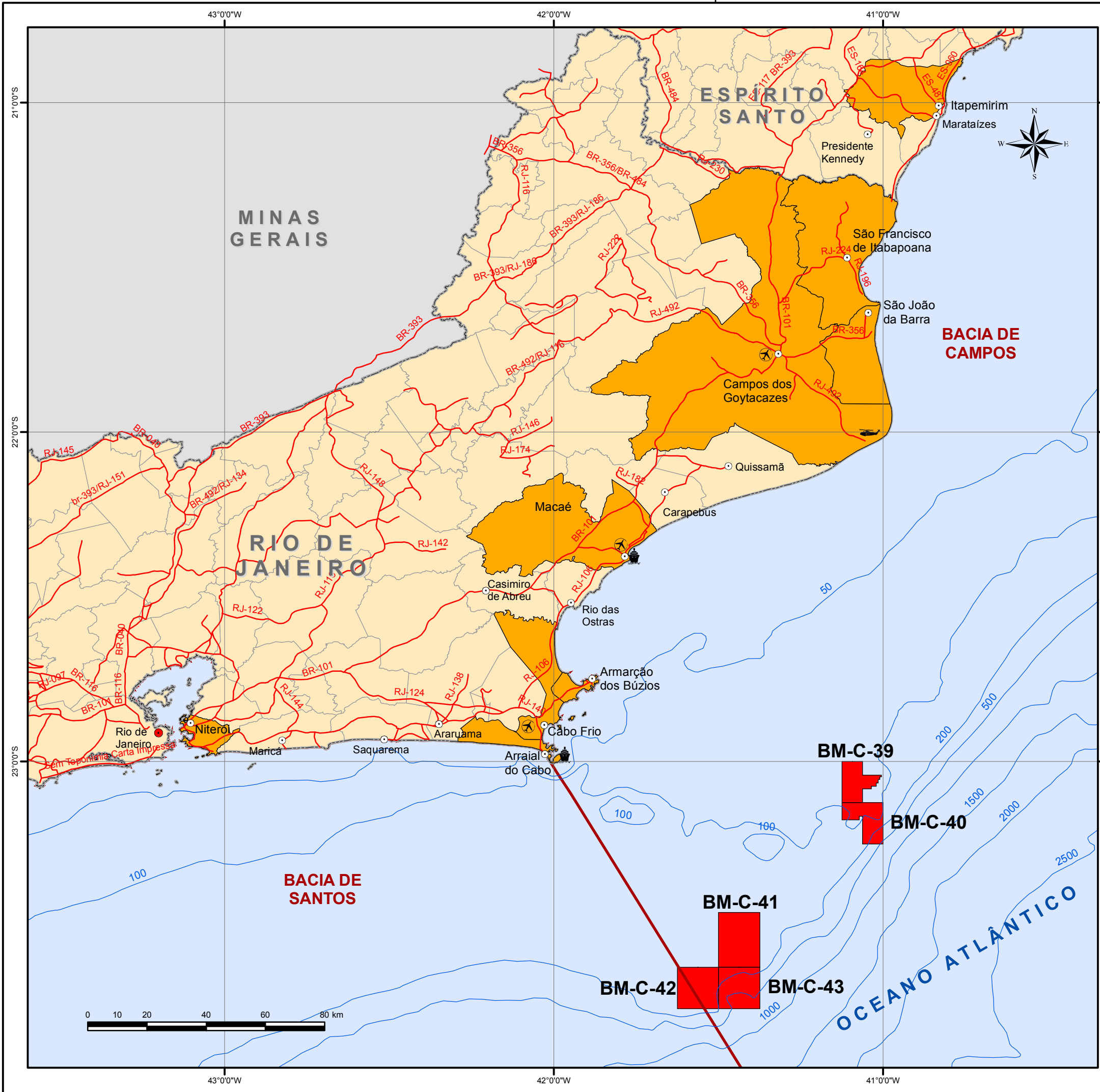
Quadro 5.3.1-24. Demais rodovias de interligação municipal.

RODOVIAS	LOCALIDADES
RJ-100	Município de Niterói
RJ-102	Município de Niterói
RJ-104	Município de Niterói
RJ-106	Municípios de Niterói e Macaé
RJ-108	Município de Niterói
RJ-140	Municípios de Cabo Frio e Armação dos Búzios
RJ-102	Município de Armação dos Búzios e Arraial do Cabo
RJ-216	Município de Campos dos Goytacazes
RJ-236	Município de Campos dos Goytacazes
RJ-168	Município de Macaé
RJ-216	Farol de São Tomé, no Município de Campos dos Goytacazes
RJ-224	Município de São Francisco de Itabapoana

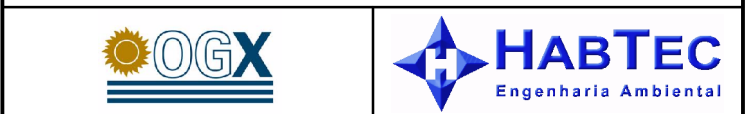
Fonte: Levantamento de Campo (julho/2003).

DNIT 2001 – Mapas Rodoviários RJ

O mapa 5.3.1-2, a seguir, apresenta os aspectos gerais da infra-estrutura viária regional.



Referências
Base: ANP - BDEP; IBGE



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
INFRAESTRUTURA VIÁRIA REGIONAL

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-2	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	------------------------	--------------------------------------	---------------

O transporte ferroviário regional está a cargo da Ferrovia Centro-Atlântica S.A., concessionária da Malha Centro-Leste, privatizada pela Rede Ferroviária Federal em 1996.

A malha Centro-Leste totaliza 7.080 km e liga o Estado do Rio de Janeiro a Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Sergipe. Movimenta, principalmente, derivados de petróleo, calcário, cimento, farelo de soja, álcool e ferro gusa.

O trecho da ferrovia que percorre os municípios da Área de Influência representa cerca de 3% de toda a malha Centro-Leste e faz a ligação de Campos dos Goytacazes e Macaé com Niterói e a capital do Rio de Janeiro, passando por Casimiro de Abreu, com entroncamento em Itaboraí. Na capital, realiza-se a transição para a malha ferroviária Sudeste, atualmente operada pela concessionária MRS Logística S.A., ligando os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.

Ao norte, faz ligação com o porto de Vitória no Estado do Espírito Santo, permitindo ligação com a ferrovia Vitória-Minas, operada pela Companhia Vale do Rio Doce.

A noroeste, seguindo em grande extensão as margens do rio Paraíba do Sul, faz ligação com o Estado de Minas Gerais no entroncamento da localidade de Recreio, seguindo para Belo Horizonte, onde faz conexão com os demais trechos da malha Centro-Leste.

O município de Campos dos Goytacazes dispõe de um aeroporto localizado nas imediações da sede urbana, na entrada da BR-101, km-5, da Rodovia Campos/Vitória. Este acesso passa por uma linha férrea, controlada pela Ferrovia Centro Atlântica, interligando, por este trecho, os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Este fator associado à previsão de construção de um porto *offshore* (Porto do Açú), entre as cidades de Campos dos Goytacazes e São João da Barra torna-se importante, no futuro, para a intermodalidade de cargas na região.

O aeroporto Bartolomeu Lisandro recebe vôos regulares provenientes do Rio de Janeiro (Santos Dumont x Campos x Santos Dumont) e, segundo dados da INFRAERO (Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária), no ano de 2000 apresentava movimento mensal de 350 pousos e decolagens de aeronaves/mês com média de 2.000 passageiros/mês. As companhias que operavam nestas rotas eram a *Rio Sul* e a *Oceanair*, com escala em Macaé. Atualmente, há informações das companhias de que somente a *Oceanair* mantém vôos nesta rota.

O uso de helicópteros como modalidade de transporte aéreo é de grande expressão nas atividades *offshore*. A exemplo disso, pode ser observado, segundo dados do DAC (Departamento de Aviação Comercial), de abril de 2000, que, dos Helipontos instalados em todo o país, quase 30% referem-se àqueles instalados em navios ou plataformas marítimas.

A Área de Influência dispõe, ainda, de um aeroporto internacional em Cabo Frio, inaugurado em dezembro de 1998. No ano de 1999 o aeroporto foi municipalizado. Em junho de 2007, a empresa Costa do Sol Operadora Aeroportuária S/A passou a administrá-lo.

Segundo a administradora², o terminal tem capacidade para 180 passageiros. O estacionamento disponibiliza 100 vagas. A pista tinha, inicialmente, dimensões de 1.700 m x 30 m. Porém, no ano de 2007, foram finalizadas as obras de expansão da pista para 2560 m x 45 m. O pátio de embarque e desembarque, anteriormente com 12 mil m², atualmente é de 30,4 mil m². Segundo recomendação do DAC (Departamento de Aviação Civil), o Aeroporto Internacional de Cabo Frio dispõe de farol rotativo, casa de força e órgão meteorológico. No local existem postos da Receita Federal; da Polícia Federal; do Ministério da Agricultura; e da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

O horário de funcionamento vai do nascer ao pôr do sol. Há possibilidade de funcionar à noite, caso seja feito um pedido. O aeroporto está localizado na Estrada Velha de Arraial do Cabo, s/nº - Praia do Sudoeste.

O município de Macaé dispõe de um porto – Porto de Macaé – que oferece apoio às operações rotineiras de transporte de passageiros e cargas até as plataformas marítimas.

Além das instalações de Macaé, encontra-se na localidade de Arraial do Cabo, na Região dos Lagos, o Porto de Forno, localizado na extremidade da praia dos Anjos, junto ao morro da Fortaleza. Este porto, recentemente municipalizado, dispõe de acesso rodoviário, via RJ-25, RJ-140 e BR-120, que se conectam à RJ-106, em São Pedro d'Aldeia e à rodovia BR-101.

Suas instalações são constituídas por um cais comercial com 200 m de comprimento e mais um cais de 100 m, sobre dolphins, para atracação de navios petroleiros, ambos com profundidade média de 11 m e capacidade para receber navios de até 32.000 tdw. Dispõem de dois pátios de estocagem descobertos, com área total de 18.200 m², destinados a granéis sólidos.

Por estar localizado em área interna do perímetro da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo – RESEX, sob tutela do IBAMA, algumas atividades portuárias no Porto do Forno podem ser restritivas se incompatíveis com o plano de utilização daquela reserva.

c) Comunicação

Na Área de Influência, a TELEMAR é a empresa concessionária responsável pelos serviços de telefonia fixa, disponibilizando serviços de discagem direta à distância e de discagem

² Costa do Sol Operadora Aeroportuária S/A. Disponível em: <<http://www.aeroportocabofrio.com.br/>>. Acessado em 29 de outubro de 2007.

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 ATL, OI, VIVO e TIM.

Segundo dados da Fundação CIDE, o município de Niterói contava, no ano de 2003, com 296.066 terminais telefônicos instalados, além de possuir 5.186 telefones públicos instalados. Campos dos Goytacazes dispunha, no mesmo ano, de 141.626 terminais e 3.854 telefones públicos instalados. Em seguida, Macaé contava com 44.203 terminais. O número de telefones públicos instalados chegava a 1.519.

Para o Estado do Espírito Santo, não estão disponíveis informações sobre comunicação.

A Figura 5.3.1-3 a seguir apresenta os terminais telefônicos e telefones públicos instalados nos municípios fluminenses da Área de Influência em 2003.

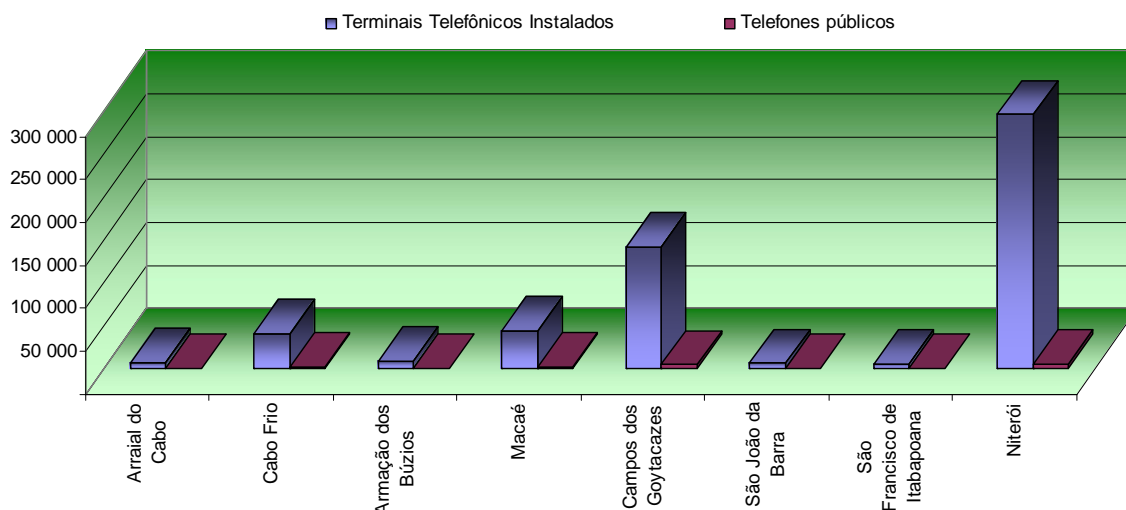


Figura 5.3.1-3. Terminais telefônicos instalados e telefones públicos, segundo municípios fluminenses da AI. Fonte: CIDE – Anuário Estatístico (2006).

Vale ressaltar que, na telefonia fixa, os terminais públicos representam pouca expressividade, quando comparados ao total de unidades instaladas por município. Apenas 2,3% dos aparelhos instalados na Área de Influência são públicos. Isoladamente, em Niterói, os telefones públicos não ultrapassam 1,7% dos equipamentos instalados em todo o município. Campos dos Goytacazes apresenta uma taxa da ordem de 2,7% dos equipamentos. Os demais municípios seguem com pouca expressividade dos terminais públicos em relação ao total dos aparelhos instalados.

Quanto aos serviços postais, Campos dos Goytacazes dispunha de 33 agências de correio e 06 postos de venda. Niterói contava com 24 agências e 11 postos de venda de produtos. Já São

Francisco de Itabapoana dispunha de 17 agências de correio e nenhum posto de venda. As informações sobre serviços postais dos demais municípios fluminenses da Área de Influência seguem na Figura. 5.3.1-4.

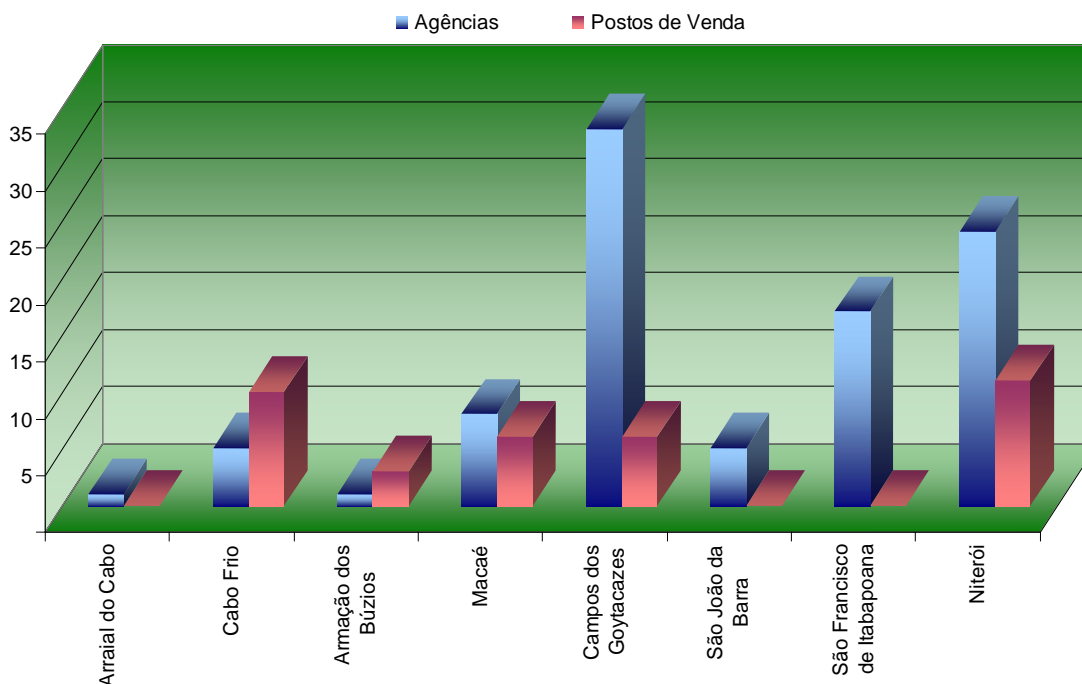


Figura 5.3.1-4. Agências de Correios e Postos de Venda de Produtos, segundo municípios fluminenses da AI. Fonte: CIDE – Anuário Estatístico (2006).

d) Energia

Nos municípios componentes da Área de Influência, os serviços de energia elétrica estão a cargo da Light e da Ampla.

Segundo dados do Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro, referentes a 2005, os 08 municípios componentes do Estado do Rio de Janeiro pertencentes à Área de Influência possuem um total de 615.114 consumidores, que respondiam por um consumo de 2.289.869 MWh.

Conforme pode ser observado no Quadro 5.3.1-23, o setor residencial é o que apresenta maior consumo de energia elétrica por classe de consumidores (47%), seguido pelo setor comercial (30%). No município de Niterói, os setores residencial e comercial, são responsáveis por 48%, e 32%, respectivamente, do consumo total de energia elétrica. Em segundo lugar aparece Campos dos Goytacazes. O consumo residencial do município corresponde a 47% do consumo total de energia (Quadro 5.3.1-25).

Para o Estado do Espírito Santo, não estão disponíveis informações sobre energia.

Quadro 5.3.1-25. Consumo de energia elétrica, por classe de consumidores - MWh (2005).

MUNICÍPIOS	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (MWH)					
	CLASSES DE CONSUMIDORES					
	TOTAL	RESIDENCIAL	INDUSTRIAL	COMERCIAL	RURAL	OUTROS
Niterói	1.061.999	505.770	69.108	337.998	217	148.907
Arraial do Cabo	60.970	20.333	28.240	6.531	125	5.742
Cabo Frio	241.559	130.555	6.718	66.189	1.069	37.028
Armação dos Búzios	72.139	37.397	386	27.244	304	6.809
Macaé	308.893	125.539	9.220	125.180	3.287	45.667
Campos dos Goytacazes	469.168	218.989	51.148	111.861	9.604	77.566
São João da Barra	42.882	19.237	6.563	6.821	1.762	8.499
São Francisco de Itabapoana	32.259	15.600	4.020	4.412	1.758	6.469
Total da Área de Influência	2.289.869	1.073.419	175.402	686.236	18.126	336.686

Fonte: CIDE .Anuário Estatístico (2006).

Quanto ao número de consumidores de energia elétrica, percebe-se que a classe residencial responde por 90,3% dos consumidores locais, aparecendo em segundo lugar a classe comercial, que responde por apenas 7,8% do total dos consumidores (Quadro 5.3.1-26).

Quadro 5.3.1-26. Consumidores de energia elétrica, por classe de consumidores (2005).

MUNICÍPIOS	CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA (DOMICÍLIOS OU ESTABELECIMENTOS)					
	CLASSES DE CONSUMIDORES					
	TOTAL	RESIDENCIAL	INDUSTRIAL	COMERCIAL	RURAL	OUTROS
Niterói	214.068	194.052	446	18.557	11	1.002
Arraial do Cabo	15.744	14.715	29	900	20	80
Cabo Frio	90.819	84.171	76	5.706	506	360
Armação dos Búzios	16.325	14.584	14	1.502	127	98
Macaé	72.114	64.275	91	6.440	775	533
Campos dos Goytacazes	166.507	148.617	468	13.193	3.214	1.015
São João da Barra	20.545	18.755	20	935	659	176
São Francisco de Itabapoana	18.992	16.652	30	1.143	973	194
Total da Área de Influência	615.114	555.821	1.174	48.376	6.285	3.458

Fonte: CIDE. Anuário Estatístico (2006).

e) *Captação e Abastecimento de Água Potável*

Na maioria dos municípios do que compõem a Área de Influência, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, é a empresa responsável pelos serviços de abastecimento de água. No município de Campos dos Goytacazes, o abastecimento é de responsabilidade da empresa local Águas do Paraíba. Em Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios, as empresas em operação para abastecimento urbano atualmente são a Concessionária Prolagos S.A, Águas de Jaturnaíba, CEDAE e Serviço Municipal Autônomo.

Dados do Censo Demográfico de 2000 indicam, para a Área de Influência, um total de 369.818 domicílios permanentes, dos quais 70,7% encontram-se ligados à rede geral de abastecimento de água. Para a Área de estudo, o número de unidades domiciliares abastecidas por meio de poços ou nascentes alcança 23%.

Ao se analisar os dados observados na Figura 5.3.1-6, percebe-se que o município de Macaé é o que apresenta o melhor índice de abastecimento de água através da rede geral, atendendo a 89,4% de seus domicílios permanentes. Em segundo lugar, destacam-se Niterói e Arraial do Cabo com um índice de atendimento de 78,5% e 68,4%, seguidos por Campos dos Goytacazes, cujo índice é de 67,7%. Quanto ao abastecimento de água por outros meios, o município de Armação dos Búzios apresentou 47,1% do total municipal, representando dessa maneira, a principal forma de abastecimento.

A Figura 5.3.1-5 apresenta um esquema da participação percentual das formas de abastecimento de água em cada um dos municípios.

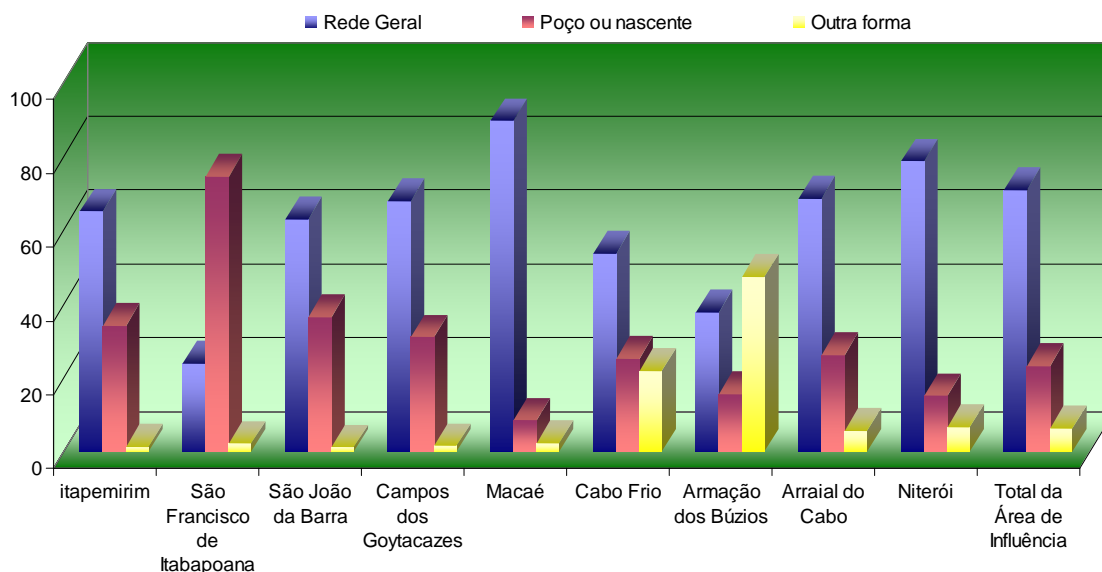


Figura 5.3.1-5. Percentual dos domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água. Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000)

f) Esgotamento Sanitário

Assim como ocorre com o abastecimento de água, os serviços de esgotamento sanitário no Estado do Rio de Janeiro estão sob responsabilidade da CEDAE, da Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto – PROLAGOS, da Concessionária Águas de Niterói, da Águas de Jaturnaíba e Serviço Municipal Autônomo. Em Itapemirim, no Estado do Espírito Santo, a CESAN - Companhia Estadual de Saneamento é a concessionária responsável pelos serviços de esgotamento sanitário.

No que concerne ao número de domicílios ligados à rede geral de esgoto, a situação mostra-se inversa ao modelo de abastecimento de água, estando os efluentes urbanos tratados por meio de fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, na maioria dos casos.

Dados do Censo Demográfico de 2000 mostram que somente 28,2% dos domicílios situados na Área de Influência encontram-se ligados à rede geral de esgotamento sanitário. Ao se analisar isoladamente cada um dos municípios, percebe-se que Niterói e Arraial do Cabo são os municípios da Área de Influência que apresentam o melhor índice de cobertura, tendo 73% e 62,9% de seus domicílios particulares permanentes interligados à rede de esgotamento sanitário, seguidos de Macaé, com 35,9%. São Francisco de Itabapoana é o município que apresenta a pior performance neste aspecto, estando com apenas 0,4% das unidades domiciliares ligadas à rede pública de esgotamento sanitário (Figura 5.3.1-6).

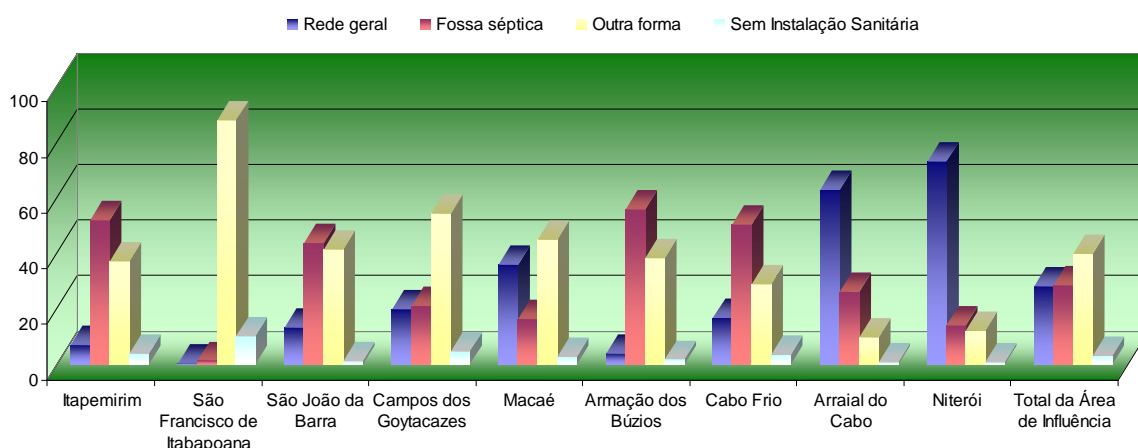


Figura 5.3.1-6. Domicílios particulares permanentes, por tipo de esgotamento sanitário (2000).

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

g) Resíduos Sólidos

Na maioria dos municípios estudados, há coleta regular de resíduos sólidos, alcançando 72% dos casos na maior parte das sedes urbanas. Vale destacar que os municípios de Arraial do Cabo, Niterói e Armação dos Búzios dispõem de coleta regular em 98%, 97% e 92% dos casos, respectivamente. Em São Francisco de Itabapoana, 63% do lixo não são coletados. (Figura 5.3.1-7).

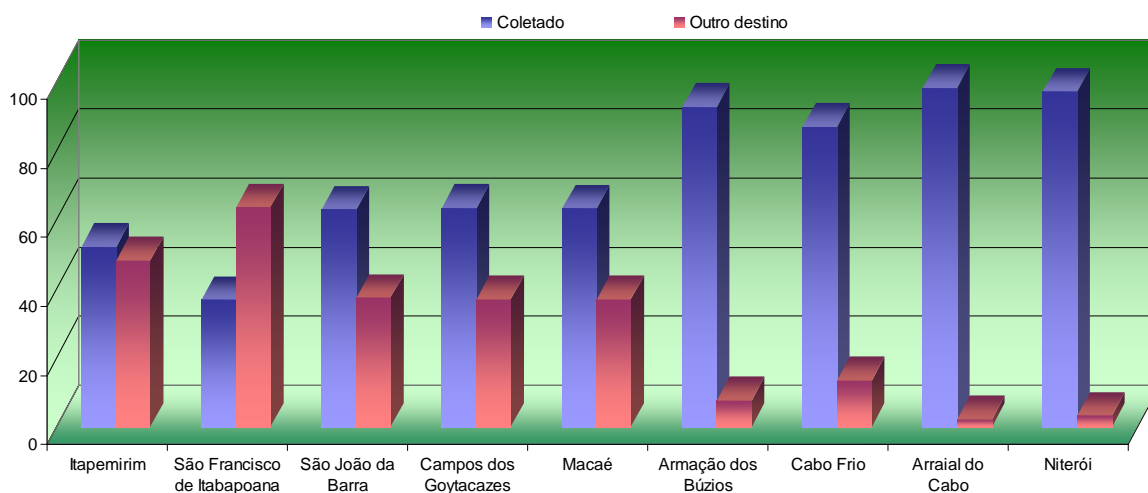


Figura 5.3.1-7. Domicílios particulares permanentes, por tipo de coleta de resíduos sólidos (2000).

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000).

h) Segurança Pública

De acordo com as informações da Fundação IBGE de 2002, dos nove municípios da Área de Influência, São João da Barra, São Francisco de Itabapoana e Itapemirim, não possuem Guarda Municipal. O município de Campos dos Goytacazes é o que possui o maior efetivo da Guarda Municipal (480), seguido pelo município de Macaé com 390. A polícia militar atua em todos os municípios da Área de Influência desta atividade.

Apenas quatro dos municípios da Área de Influência (Niterói, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes e Macaé) possuem Núcleo ou Delegacia de Mulheres.

No ano de 2004, foi inaugurada, no município de Macaé, uma delegacia regional do trabalho, para atender a categoria profissional dos oficiais da Marinha Mercante. O Sindicato Nacional dos Oficiais da Marinha Mercante (SINDMAR) é o órgão responsável pelo funcionamento da delegacia e fiscalização das atribuições profissionais da categoria.

Segundo a Polícia Civil dos Estados da Área de Influência, cinco municípios não dispõem de unidades da Defesa Civil, a saber: Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana.

G. ESTRUTURA PRODUTIVA

O conjunto de municípios integrantes da Área de Influência, 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, na Bacia de Campos.

O setor secundário, por outro lado, tem expressão nos municípios de Campos dos Goytacazes, pólo regional, e Macaé, centro local, que representam os municípios mais industrializados da área estudada.

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 dos municípios da Área de Influência. 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.

No setor primário da economia da área estudada, vale destacar ainda a atividade pesqueira presente em toda a costa. Macaé destaca-se como o quarto pólo pesqueiro do Estado, sendo responsável por 12% do consumo de pescado fluminense, de acordo com dados da Prefeitura Municipal.

a) Principais Atividades Econômicas

A Área de Influência, conforme já mencionado, é composta por 09 municípios, estando 08 situados no Estado do Rio de Janeiro e 01 no Estado do Espírito Santo. Esta região, devido à sua grande extensão territorial, apresenta características socioeconômicas bastante diferenciadas.

Uma primeira observação a ser feita é que as áreas dos municípios que compõem a Área de Influência não formam um território contínuo (Figura 4.1-3).

Dentre os municípios da Área de Influência que estão incluídos na Região Metropolitana Fluminense, tem-se Niterói. Em seguida, têm-se os municípios integrantes da Região das Baixadas Litorâneas, que englobam Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios, que têm

sua economia assentada, fundamentalmente, nas atividades de extração de petróleo e gás natural, turismo, lazer e pesca.

Na seqüência, aparecem os municípios de Macaé, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, componentes da Região Norte Fluminense. Dentre eles, destacam-se os municípios de Macaé e Campos dos Goytacazes, principais pólos econômicos regionais. Nesta área, localiza-se a foz do rio Paraíba do Sul, bem como a maior lagoa de água doce do Estado do Rio de Janeiro - a Lagoa Feia. A economia desses municípios tem sido fortemente impulsionada pelas atividades *offshore* na Bacia de Campos, sobretudo, no município de Macaé. O município de Campos dos Goytacazes destaca-se como um dos maiores produtores de açúcar e álcool do Estado do Rio de Janeiro. Por último, aparece o município de Itapemirim, pertencente ao Estado do Espírito Santo.

Dentre as atividades econômicas desenvolvidas na Área de Influência, podem-se destacar aquelas voltadas para o turismo, para a pesca e para a exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como a indústria sucro-alcooleira e algumas atividades agrícolas.

O município de São Francisco de Itabapoana tem como principal lavoura a cana-de-açúcar, em termos de quantidade produzida. Conforme a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal do IBGE, em 2006 o município produziu 45.000 kg/ha. O abacaxi é a segunda lavoura mais produzida neste município, com 30.000 kg/ha no mesmo ano.

Em São João da Barra, a cultura da cana-de-açúcar constitui-se na principal fonte de renda do município. Conforme os dados da Pesquisa de Produção Agrícola Municipal do IBGE, referentes a 2006, o município produziu 45.000 kg/ha, apresentando produção equivalente à do município vizinho de Campos dos Goytacazes, tradicionalmente reconhecido como maior produtor de cana-de-açúcar da região.

Em Campos dos Goytacazes, no setor primário, as culturas da cana-de-açúcar e do tomate constituem-se na principal fonte de renda agrícola do município. Segundo dados da Pesquisa de Produção Agrícola Municipal do IBGE, referentes a 2006, a produção de tomate junto com a cana-de-açúcar é responsável por cerca de 29,4% da produção estadual. A produção de cana-de-açúcar chega a atingir 45.000 kg/ha e a de tomate, 40.000 kg/ha. Outras culturas com representatividade estadual em Campos dos Goytacazes são as culturas do abacaxi, com 30.000 frutos/ha e a do abacate, com 21.000 kg/ha. Os Quadros 5.3.1-27 e 5.3.1-28 apresentam as principais lavouras do município, por área plantada e volume da produção para o ano 2006 de acordo com informações do IBGE – “Produção Agrícola Municipal”.

Em Macaé, a agropecuária, antes uma atividade econômica marcante no município, apresenta, como em quase todo o Estado, um quadro de relativa estagnação.

Os dados da Pesquisa de Produção Agrícola Municipal do IBGE, referentes a 2006, apontam a produção de cana-de-açúcar como a principal lavoura temporária no município, apresentando uma média de 40.000 kg/ha.

De acordo com a Prefeitura de Macaé, a atividade de pesca no município envolve direta e indiretamente 15 mil pessoas, sendo responsável por 12% do consumo de pescado no Rio de Janeiro, além de abastecer os mercados consumidores de 12 Estados da Federação, com uma produção média anual de 4.500 toneladas, que já começa a ser

Em Cabo Frio, a atividade agropecuária não apresenta posição de destaque na economia municipal.

As principais lavouras dos municípios de Cabo Frio, por área plantada, volume e valor da produção para o ano 2006, podem ser melhor visualizadas nos Quadros 5.3.1-25 e 5.3.1-26 onde se destaca a produção de cana-de-açúcar.

Ainda em relação ao município de Cabo Frio, este apresenta outra atividade econômica importante de tradição secular - a pesca. O movimento de traineiras no Canal do Itajuru indica o desenvolvimento da indústria do pescado do município, com grande diversidade de espécies existentes: tainhas, manjubinhas, xaréus, xereletes, pargos, anchovas, garoupas, cações, sardinhas, camarões e siris. A época de maior piscosidade ocorre nos meses de verão, sendo permitida a pesca amadorística durante o ano todo.

Nas praias, os peixes mais comuns são a anchova, o badejo e a cocoroca durante o dia, e também, o peixe espada à noite. Todavia, a atividade pesqueira vem perdendo força no município, dado o esforço excessivo de captura e pela diminuição da qualidade ambiental marinha.

O município de Itapemirim, localizado no Estado do Espírito Santo, tem como principal lavoura a cana-de-açúcar, em termos de quantidade produzida. Conforme a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal do IBGE, em 2006 o município produziu 60.000 kg/ha. O abacaxi é a segunda lavoura mais produzida neste município, com 22.000 kg/ha no mesmo ano.

Quadro 5.3.1-27. Produção agrícola (kg/ha) nas principais lavouras nos municípios fluminenses e capixaba da Área de Influência (2006).

RENDIMENTO MÉDIO DA PRODUÇÃO POR LAVOURA TEMPORÁRIA E PERMANENTE											
UNIDADE	LAVOURA	MUNICÍPIO									
		Araruama	Arraial do Cabo	Camamu	Campos	Campos dos Goytacazes	Caravelas	Cordeiro	Cordeiro	Cordeiro	Cordeiro
Kg/Ha	Arroz	-	-	4.000	3.000	-	-	-	-	-	7.000
	Batata -doce	12.000	12.000	12.000	6.000	-	-	-	-	-	42.000
	Cana-de-açúcar	45.000	45.000	45.000	40.000	-	27.865	-	-	60.000	262.865
	Feijão	603	625	603	900	-	862	-	-	333	3.926
	Mandioca	18.000	15.000	18.000	9.100	10.000	10.000	-	-	20.000	100.100
	Melancia	5.000	12.000	10.000	-	-	-	-	-	-	27.000
	Melão	-	8.200	11.000	-	-	-	-	-	-	19.200
	Milho	1.302	1.318	1.500	3.000	-	1.200	-	-	-	8.320
	Tomate	-	40.000	40.000	-	-	-	-	-	-	80.000
	Abacate	20.000	-	21.000	-	-	-	-	-	-	41.000
	Banana	6.514	7.000	7.000	9.500	13.000	10.000	-	-	3.550	56.564
	Borracha	-	-	-	-	-	-	-	-	1.250	1.250
	Café	-	-	802	-	-	-	-	-	712	1.514
	Goiaba	20.000	25.000	18.000	10.000	-	-	-	-	12.000	85.000
	Laranja	9.000	9.000	10.000	-	-	10.000	-	-	10.000	48.000
	Limão	16.000	-	15.000	-	16.000	16.000	-	-	-	63.000
	Mamão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	Manga	-	10.000	16.000	-	-	-	-	-	-	26.000
	Maracujá	10.000	-	10.000	10.000	-	-	-	-	18.000	48.000
Tangerina	9.000	-	9.000	-	-	20.000	-	-	-	38.000	
Urucum	928	-	-	-	-	-	-	-	-	928	
Frutos/ Ha	Côco-da-baía	9.000	10.000	10.000	10.000	20.000	20.000	-	-	10.000	89.000
	Abacaxi	30.000	30.000	30.000	-	-	-	-	-	22.000	112.000

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal – 2006.

Os municípios de Arraial do Cabo e Niterói não dispõem de áreas agrícolas. Apesar da ausência de área de plantio, segundo dados do IBGE e da Fundação CIDE referentes ao setor primário, os principais produtos agrícolas cultivados são o feijão e a mandioca. Geralmente esses gêneros são cultivados em regime de subsistência em lotes da periferia urbana. Como pôde ser

visto no Quadro 5.3.1-3 , o município de Arraial do Cabo possui apenas um estabelecimento com 1 ha de área, não se caracterizando como unidade produtiva regular.

Quadro 5.3.1-28. Área Colhida por hectare nas principais Lavouras Temporárias e Permanentes nos municípios fluminenses da Área de Influência (2006).

PRODUÇÃO	MUNICÍPIO									
	SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA	SÃO JOÃO DA BARRA	CAMPOS DOS GOYTACAZES	MACAÉ	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	CABO FRIO	ARRAIAL DO CABO	NITERÓI	ITAPEMIRIM (ES)	TOTAL AI
Abacate	5	-	8	-	-	-	-	-	-	13
Banana	35	19	328	1980	15	30	-	-	40	2.407
Borracha	-	-	-	-	-	-	-	-	48	
Café (beneficiado)	-	-	71	-	-	-	-	-	365	71
Côco-da-baía	280	50	400	18	5	80	-	-	60	833
Goiaba	58	49	25	2			-	-	3	134
Laranja	27	6	91	-	-	30	-	-	15	154
Limão	3	-	12		4	20	-	-	-	39
Mamão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Manga	-	-	39	-	-	-	-	-	-	39
Maracujá	100	15	108	2	-	-	-	-	2	225
Tangerina	3	-	4	-	-	2	-	-	-	9
Urucum (semente)	210	-	-	-	-	-	-	-	-	210
Abacaxi	2800	79	130	-	-	-	-	-	100	3.009
Arroz (em casca)		-	92	300	-	-	-	-	-	392
Batata - doce	9	15	39	5	-	-	-	-	-	68
Cana-de-açúcar	22543	3901	84781	650	-	4000	-	-	7.000	115.875
Feijão (em grão)	131	16	131	390	-	51	-	-	30	719
Mandioca	2512	35	615	100	40	200	-	-	800	3.502
Melancia	190	16	8				-	-	-	214
Melão	-	10	15	-	-	-	-	-	-	25
Milho (em grão)	192	22	558	270	-	30	-	-	-	1.072
Tomate	-	6	10	-	-		-	-	-	16

Fonte IBGE - Produção Agrícola Municipal (2006).

O rebanho de São Francisco de Itabapoana é o segundo maior entre os municípios da Área de Influência, com 76.973 cabeças de gado bovino. A produção média diária de leite é de 10.346 mil litros

O município de São João da Barra soma cerca de 24 mil cabeças de gado. Os produtos derivados de leite são colocados no mercado local e regional.

Em Campos dos Goytacazes, a atividade pecuária é relativamente expressiva, com o total do rebanho bovino de 237.175 cabeças, representando 50,8% do rebanho bovino na Área de Influência e cerca de 11,3% do apurado em nível estadual, conforme apresentado no Quadro 4.2.3-28, que relaciona o tipo e a quantidade verificada de cada rebanho.

A produção média diária de leite é de 18.543 mil litros, produto que é colocado no mercado local e regional e abastece as indústrias de laticínios instaladas na cidade como se pode verificar no Quadro 5.3.1-29, a seguir.

O rebanho de Macaé soma cerca de 77 mil cabeças de gado bovino. A produção média diária de leite é da ordem de 1.930 mil litros, produto que é colocado no mercado local e regional e abastece as indústrias de laticínios instaladas na cidade.

Para o município de Cabo Frio, o rebanho apresenta 23 mil cabeças de gado bovino, representando mais da metade (51%) de tipos de rebanho quantificados no município.

Em Armação de Búzios, a atividade da pecuária é bastante inexpressiva, onde o somatório de 900 cabeças de gado bovino não possui representatividade, comparado ao plantel estadual.

Em Arraial do Cabo não se desenvolve atividades agropecuárias, segundo informações da Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE, em 2006.

O município de Niterói não possui representatividade no que tange a atividade pecuária. Conforme os dados do IBGE apresentados no Quadro 5.3.1-29, o município possui apenas 23 cabeças de gado bovino.

Quadro 5.3.1-29. Efetivo dos principais rebanhos (2006). (continua...)

EFETIVO DOS REBANHOS POR TIPO DE REBANHO										
MUNICÍPIO	TIPO DE REBANHO									
	BOVINO	SUJINO	EQUINO	ASININO	MUAR	BUBALINO	COELHOS	OVINO	AVES (1)	CAPRINO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO										
Niterói	23	75	205	-	-	-	55	8	1.681	25
Arraial do Cabo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 5.3.1-29. Efetivo dos principais rebanhos (2006). (continuação)

EFETIVO DOS REBANHOS POR TIPO DE REBANHO										
MUNICÍPIO	TIPO DE REBANHO									
	BOVINO	SUINO	EQÜINO	ASININO	MUJAR	BUBALINO	COELHOS	OVINO	AVES (1)	CAPRINO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO										
Cabo Frio	23.000	600	1.700	80	-	-	80	450	18.950	350
Armação dos Búzios	900	610	150	12	16	-	-	50	6.950	120
Macaé	77.183	1.635	2.805	45	520	104	-	780	5.450	230
Campos dos Goytacazes	237.175	8.406	9.788	59	807	422	256	4.522	55.517	1.030
São João da Barra	13.597	729	1.242	8	51	-	45	281	7.574	160
São Francisco de Itabapoana	76.973	2.995	1.580	22	219	300	104	4.096	15.946	930
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO										
Itapemirim	37.385	1.508	473	6	62	79	-	22	7.499	164
Total AI	466.236	16.558	17.943	232	1.675	905	540	10.209	119.567	3.009

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal (2006).

(1) Inclusive galinhas, galos, frangas, frangos, pintos, patos, gansos, marrecos, perus e codornas.

No que tange ao setor secundário, o município de São Francisco de Itabapoana apresentou uma queda no número de estabelecimentos industriais vinculados ao setor de construção civil em 2005. Conforme os dados IBGE – Cadastro Central de Empresas, em 2004 existiam no município 19 estabelecimentos, enquanto que em 2005 este número diminuiu para 16 estabelecimentos instalados (Quadro 5.3.1-30).

O município de São João da Barra, com pouca representatividade no setor secundário, apresentava, em 2005, 59 estabelecimentos vinculados à indústria de transformação. As outras classes obtêm números inexpressivos.

O município de Campos dos Goytacazes tem como base de sua economia a atividade industrial, em especial na agroindústria canavieira, na presença do Distrito Industrial e na atividade da cerâmica, destacando-se, também, os ramos de comércio e prestação de serviços.

A indústria sucro-alcooleira da região é secular e predominante no segmento industrial da economia. O setor desempenha um papel fundamental na economia local, já tendo sido responsável por mais de 35.000 empregos diretos em 1997.

Conforme a Companhia de Desenvolvimento de Campos – CODEMCA, além da agro-indústria açucareira, a produção de cerâmica vermelha, constituía-se no mesmo período (1997), em expressiva atividade industrial do município de Campos dos Goytacazes.

Na região de Campos, encontram-se grandes jazidas de argila. O material é matéria-prima para fabricação de porcelana. Porém, outros componentes existentes na argila, como o nitrato de silício, encontrado nas jazidas, permite que o "barro" seja utilizado na fabricação de componentes eletrônicos para computadores, televisores e, ainda, no revestimento de pistões para motores à explosão, de veículos movidos a diesel. Campos dos Goytacazes possui 124 fábricas de cerâmica, uma produção anual de 36 milhões de lajotas e seis milhões de telhas, sendo responsável por 50% da produção de tijolos do Estado, incluindo telhas.

O município conta, ainda, com 120 empresas de confecções, uma fábrica de ácido láctico, 60 construtoras, 2 centrais de concretos e fundições, com capacidade para 12.000 toneladas por ano.

Em Campos, encontra-se o Distrito Industrial, estrategicamente implantado à margem da rodovia BR 101, distando 5 km do centro da cidade e vizinho ao Aeroporto Bartolomeu Lisandro. É dotado de infra-estrutura com capacidade para acomodar qualquer tipo de indústria, possuindo energia elétrica fornecida pelo sistema CERJ, com linha de transmissão da usina termelétrica até uma subestação no próprio Distrito. Além de energia térmica, o distrito dispõe de rede de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e rede de comunicações. Sua área industrial é de 631.675 m², com área de serviço de apoio de 43.116 m², contidas numa área total de 928.510 m².

Segundo informações da Associação Comercial e Industrial de Campos dos Goytacazes – ACIC/RJ, parcela significativa das unidades fabris está instalada no referido Distrito Industrial. Há tendência de ocupação crescente por parte das demais indústrias instaladas em território municipal, deslocando-se para esta área, além dos projetos de novos empreendedores.

Em 2005, segundo os dados do IBGE – Cadastro Central de Empresas, a atividade industrial com mais número de estabelecimentos era a indústria de transformação, com 58% do total no município. A indústria da construção civil representava cerca de 37% dos estabelecimentos instalados.

No município de Macaé, as principais atividades econômicas estão relacionadas à indústria extrativista de petróleo e gás natural, à indústria de laticínios, à fruticultura, à agroindústria do açúcar e arroz, à cultura da banana, à pecuária bovina e à pesca.

Com relação a indústria extrativista, o município de Macaé é o segundo mais expressivo da área em estudo, com um total de 86 estabelecimentos, representando 47% dos estabelecimentos existentes na Área de Influência, no ano de 2005.

A descoberta de petróleo na plataforma continental, na década de 70, provocou um forte

desenvolvimento na economia local. Enorme contingente de mão-de-obra especializada, vindo de todas as partes do Brasil e do exterior, mudou radicalmente a estrutura da cidade, atraindo investimentos nas atividades de hotelaria, comércio, transporte, alimentação e lazer.

Com as atividades de exploração de petróleo e gás natural, Macaé passou a ser a base de várias empresas do setor de empresas offshore, que fornecem suporte à toda a exploração petrolífera, às empresas relacionadas à chamada cadeia produtiva de E & P. Conseqüentemente, o setor comercial e o setor de serviços são diretamente influenciados pelo crescimento do setor industrial.

No setor secundário, o município apresenta alguns destaques. As atividades industriais mais representativas em Macaé referem-se aos produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico, juntamente com a metalurgia, a mecânica e o material de transporte. Esses três últimos fortemente impactados pela presença da atividade de exploração de petróleo na Bacia de Campos. Em termos de faixa de rendimento para as pessoas ocupadas nesse setor, a maioria encontra-se entre 2 e 7 salários mínimos.

Cabo Frio foi uma das principais cidades produtoras de sal em todo país. As salinas são disseminadas por toda a região, caracterizando sua paisagem com os moinhos de vento e seus tabuleiros quadriculados, visto do alto. O auge do desenvolvimento setorial ocorreu na década de 60, com a instalação de duas grandes usinas de beneficiamento de sal e com a construção do complexo industrial da Cia. Nacional de Álcalis, com sede no município vizinho de Arraial do Cabo, que instalou o parque salineiro e passou a extrair conchas na lagoa para produção de barrilhas. Todavia, o parque salineiro vem dando sinais de exaustão, com a desativação das salinas, devido à importação do sal de Mossoró-RN, que está sendo beneficiado nas indústrias de refino local e pela especulação imobiliária nas margens da Lagoa de Araruama. O mesmo conta com uma queda de estabelecimentos relacionado ao setor de indústria extrativa mineral. Em 2003, Cabo Frio apresentou 28 estabelecimentos, enquanto que em 2005 esse número caiu para 18.

Em 2003, existiam implantados, em Armação dos Búzios, 64 estabelecimentos industriais, sendo 36 vinculados à indústria de transformação, 27 à construção civil e um vinculado ao serviço industrial de utilidade pública. Já no ano de 2005, houve um aumento do número de estabelecimentos industriais, passando para 81 estabelecimentos no total. Segundo o IBGE – Cadastro Central de Empresas, o município apresentou dados inexpressivos ou inexistentes para o setor de indústria extrativista mineral. (Quadro 5.3.1-30).

Em Arraial do Cabo, o setor de construção civil se apresentava majoritário no ano de 2005, com 34 estabelecimentos instalados no município. Os serviços industriais de utilidade pública se apresentaram inexpressivos em 2005 com apenas um estabelecimento vinculado ao setor.

Os fenômenos acima identificados estão relacionados com o incremento das atividades turísticas vocacionais da Região dos Lagos que têm ampliado paulatinamente as atividades de comércio e de serviço. Quando se refere ao setor industrial, esta constatação se apresenta de forma similar, provocando um acelerado crescimento da indústria da construção civil e provocando a redução da atividade extrativista mineral liderada pela exploração do sal. Isto ocorre em consequência do uso e ocupação conflitante entre estas atividades, em que a expansão imobiliária exerce forte pressão de áreas ocupadas pelas salinas.

No município de Niterói, não ocorreram mudanças significativas no período de 2003 a 2005. A indústria de transformação se manteve em primeiro lugar, com 818 estabelecimentos vinculados, representando 62% dos estabelecimentos no setor secundário em 2005 do total municipal e 34% do total da área de influência.

No município de Itapemirim, no Estado do Espírito Santo, o setor relacionado à indústria de transformação apresentou uma diminuição do número dos estabelecimentos entre os anos de 2003 a 2005. Em 2003, o mesmo apresentava 89 estabelecimentos industriais. Já em 2004, houve um aumento, passando para 97 estabelecimentos. Contudo, em 2005, esse número voltou a ser reduzido, passando para 86 estabelecimentos.

Quadro 5.3.1-30. Número de estabelecimentos por atividades industriais nos municípios da AI.

MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS INDUSTRIAIS, POR CLASSES											
	EXTRATIVA MINERAL			INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO			SERVIÇOS INDUSTRIAIS DE UTILIDADE PÚBLICA			CONSTRUÇÃO CIVIL		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
ESTADO DO RIO DE JANEIRO												
Niterói	16	17	12	777	774	818	12	13	12	464	473	487
Arraial do Cabo	21	19	17	25	33	29	1	1	1	32	31	34
Cabo Frio	28	22	18	219	241	259	6	7	6	176	188	216
Armação dos Búzios	-	-	-	36	41	42	1	1	1	27	34	38
Macaé	77	79	86	278	311	345	10	6	5	130	157	178
Campos dos Goytacazes	19	25	32	717	709	743	8	8	14	376	427	497
São João da Barra	3	3	3	55	58	59	2	1	-	10	10	13
São Francisco de Itabapoana	2	2	2	41	41	42	1	1	-	11	19	16
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO												
Itapemirim	13	14	14	89	97	86	4	4	4	12	14	16

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas (2005).

(-) Dados inexpressivos ou inexistentes

O setor terciário não é muito desenvolvido no município de São João da Barra. O município não dispõe de infra-estrutura adequada para o apoio da atividade turística. O turismo tem sido ao longo dos anos o principal motivador de desenvolvimento das atividades comerciais e especialmente as de serviços. Mesmo assim, 70% dos estabelecimentos estão voltados para o setor terciário.

As atividades comerciais e de serviços em Campos dos Goytacazes apresentavam, em 2004, segundo a Fundação CIDE 2006, 2.928 estabelecimentos comerciais e 1.946 estabelecimentos de serviços. Campos dos Goytacazes possui uma rede de serviços completa, com diversos bancos, hotéis, restaurantes, faculdades, escolas, clínicas, além de oito shopping-centers de médio porte.

O setor mais dinâmico de Macaé é o terciário, envolvendo atividades comerciais e de serviços. A cadeia produtiva das atividades de E&P é responsável pela vertiginosa evolução do setor de serviços no município. Em 2004, segundo a Fundação CIDE 2006, existiam, no município, 1.311 estabelecimentos comerciais e 1.399 de serviços.

O município de Cabo Frio, centro local da Região dos Lagos, dada a relevância da atividade de turismo, apresenta um setor terciário bastante diversificado. De modo geral, o município assistiu, nas últimas décadas, o incremento das atividades turísticas em decorrência da beleza natural do litoral e da ampliação da rede de rodovias, além da melhoria das vias de acesso ao balneário.

O ramo de prestação de serviços, notadamente o imobiliário, de materiais de construção e de hospedagem, foi dinamizado com a indústria de turismo, implicando no incremento da demanda por aluguel por temporada e hotéis e pousadas.

O setor terciário de Cabo Frio apresentava, em 2002, segundo a Fundação CIDE, 1.201 estabelecimentos comerciais e 1.564 estabelecimentos de serviços. No Bairro da Gamboa, encontra-se a denominada "Rua dos Biquínis", com mais de 200 lojas, onde, no verão, transitam mais de 3.500 pessoas diariamente.

Embora a presença da atividade de turismo na região resulte em geração de empregos diretos e indiretos, vale ressaltar o caráter marcadamente estacional da demanda de emprego, que declina consideravelmente entre os períodos de férias. Segundo Perfil Socioeconômico (SEBRAE, 1999), a renda *per capita* concentra-se na faixa de 1 a 3 salários mínimos.

No município de Armação dos Búzios, a principal atividade econômica é o turismo e seus setores afins. Aparecendo, em segundo lugar, em termos econômicos, as atividades tradicionais locais, como a pesca artesanal, a extração de moluscos e a agricultura de subsistência. Em

algumas áreas do município, apesar de sua característica urbana, desenvolvem-se pequenas plantações para comercialização local ou para subsistência, como, por exemplo, nas localidades situadas no entorno das praias de José Gonçalves e Rasa.

A partir da década de 90, houve um incremento das atividades econômicas vinculadas à construção civil, suprimento de combustíveis e supermercados.

Segundo dados da Fundação CIDE 2006, existiam, no município de Armação dos Búzios, um total de 310 estabelecimentos de comércio e 529 de serviços para o ano de 2004.

O município de Arraial do Cabo apresentou um pequeno aumento de estabelecimentos comerciais e de serviços entre 2002 e 2004. Em 2002, o mesmo contava com 109 estabelecimentos comerciais e 178 de serviços, passando para 116 e 186, respectivamente, no ano de 2004.

O município de Niterói apresentou o maior número de estabelecimentos ligados ao setor terciário entre os municípios da área de estudo. O mesmo representou 40,1% dos estabelecimentos de comércio e 53% dos vinculados a serviços, no ano de 2004 (Quadro 5.3.1-31).

Quadro 5.3.1-31. Estabelecimentos comerciais e de serviços nos municípios da Área de Influência.

MUNICÍPIOS	ESTABELECIMENTOS					
	COMÉRCIO			SERVIÇOS ⁽¹⁾		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
ESTADO DO RIO DE JANEIRO						
Niterói	4.010	3.994	4.100	6.200	6.356	6.458
Arraial do Cabo	109	99	116	178	172	186
Cabo Frio	1.146	1.168	1.201	1.457	1.478	1.564
Armação dos Búzios	252	288	310	440	475	529
Macaé	1.127	1.221	1.311	1.170	1.288	1.399
Campos dos Goytacazes	2.668	2.805	2.928	1.797	1.851	1.946
São João da Barra	111	119	123	62	57	62
São Francisco de Itabapoana	96	110	111	27	30	36
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO						
Itapemirim ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-
Total AI	9.519	9.804	10.200	11.331	11.707	12.180

Fonte: Anuário Estatístico do CIDE/2006.

⁽¹⁾ Exclusive administração pública.

⁽²⁾ O IPES não disponibiliza estes dados para os municípios do Espírito Santo.

Quanto à variação relativa da demanda e oferta de empregos nos municípios da Área de Influência no ano de 2007, que se caracteriza pela variação entre admissões e desligamentos no

período, a partir de declaração dos estabelecimentos, o município de Armação dos Búzios apresentou o melhor desempenho com uma taxa relativa positiva de 9,06%. A maioria dos municípios estudados apresentam taxas inferiores à verificada para o Estado do Rio de Janeiro que chegou a 5,34% no mesmo período (Quadro 5.3.1-32).

Os municípios de São Francisco de Itabapoana, Campos do Goytacazes, Arraial do Cabo e Itapemirim (ES) apresentaram taxas negativas, caracterizando um maior índice de desligamentos no período estudado. Vale destacar que, no caso de Arraial do Cabo, essa taxa alcançou o valor negativo de 12,75%.

Quadro 5.3.1-32. Oferta e Demanda de Postos de Trabalho (2007) – municípios da AI.

MOVIMENTAÇÃO		ADMISSÕES	DESLIGAMENTOS	VARIAÇÃO ABSOLUTA	VARIAÇÃO RELATIVA	TOTAL DE ESTABELECIMENTOS
São Francisco de Itabapoana	Qtde	400	0,03	-11	-0,79 %	818
	%	411	0,04	-	-	0,18
São João da Barra	qtde	936	772	164	5%	711
	%	0,08	0,08	-	-	0,15
Campos dos Goytacazes	qtde	26.633	29.223	-2.590	-3,53%	11.805
	%	2,28	2,85	-	-	2,55
Macaé	qtde	38.483	31.687	6.796	8,87%	6.412
	%	3,29	3,09	-	-	1,38
Cabo Frio	qtde	10.710	8.916	1.794	7,98%	6.423
	%	0,92	0,87	-	-	1,38
Armação dos Búzios	qtde	3.532	3.021	511	9,06%	1.823
	%	0,3	0,3	-	-	0,39
Arraial do Cabo	qtde	949	1.264	-315	-12,75%	736
	%	0,08	0,12	-	-	0,16
Niterói	qtde	54.057	50.019	4.038	3,14%	20.723
	%	4,63	4,88	-	-	4,47
Estado do Rio de Janeiro	qtde	1.168.783	1.023.997	144.786	5,34%	463.843
Itapemirim	qtde	1.869	2.126	-257	-8,13%	777
	%	0,55	0,68	-	-	
Estado do Espírito Santo	qtde	339.581	314.507	25.074	4,49%	129.815

Fonte: MTE Ministério do Trabalho e Emprego – Perfil dos Municípios (2008).

b) Produto Interno Bruto

No conjunto dos municípios integrantes da Área de Influência, a análise da composição do Produto Interno Bruto confirma a primazia do setor secundário nos perfis das economias locais, apresentado 61%.

O município de Campos dos Goytacazes possui a maior porcentagem de valor agregado para o setor industrial, representando 60% da Área de Influência.

Niterói, São Francisco de Itabapoana e Arraial do Cabo são os únicos municípios onde se verifica maior expressividade do valor agregado do setor de serviços, apresentando 75%, 71% e 66% do total do PIB municipal.

O município de Niterói é essencialmente uma cidade de comércio e serviços, embora a atividade industrial seja, também, importante no conjunto da economia municipal, enquanto que Arraial do Cabo é preferencialmente turística.

Segundo dados do IBGE, em 2005, o Produto Interno Bruto (PIB) de Niterói foi de R\$ 6,8 bilhões. Em termos relativos, ocupa o terceiro lugar entre os 16 municípios componentes da RMRJ, sendo superado apenas pelo Rio de Janeiro e Duque de Caxias.

Quadro 5.3.1-33. Produto Interno bruto dos municípios da AI, por setor, em 2005 (em R\$ 1.000).

MUNICÍPIOS	PRODUTO INTERNO BRUTO 2005				PIB A PREÇOS DE MERCADO CORRENTE
	V. A. AGROPECUÁRIA	V. A. INDÚSTRIA	V. A. SERVIÇO	IMPOSTOS	
Niterói	10.341	1.017.530	5.157.311	699.495	6.884.677
Arraial do Cabo	3.851	66.842	167.944	15.819	254.456
Cabo Frio	14.951	3.340.503	1.115.861	82.230	4.553.545
Armação dos Búzios	1.807	691.938	235.945	17.679	947.369
Macaé	23.777	2.866.417	2.089.172	651.367	5.630.733
Campos dos Goytacazes	85.934	12.954.886	2.824.122	251.238	16.116.180
São João da Barra	12.420	471.821	160.358	12.705	657.304
São Francisco de Itabapoana	54.022	23.175	213.746	10.959	301.903
Itapemirim (ES)	30.596	150.158	112.583	24.781	318.117
Total AI	237.699	21.583.270	12.077.042	1.766.273	35.664.284

Fonte: IBGE – Cidades, 2008.

c) Distribuição de Royalties

Os *royalties* constituem uma compensação financeira devida pelas concessionárias que produzem petróleo ou gás natural. Sua apuração é mensal e é feita pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), em conformidade com a Lei nº 9.478/97, em função dos preços de mercado do petróleo, gás natural ou condensado, das especificações do produto e da localização do campo (ANP, 2001).

As participações especiais, instituídas a partir de 2000, são um tipo de compensação financeira extraordinária, devidas pelos concessionários de exploração e produção de petróleo e gás natural, aplicadas nos casos de grande volume de produção ou grande rentabilidade. São aplicadas sobre a receita bruta da produção, deduzidos os *royalties*, os investimentos na exploração, os custos operacionais, a depreciação e os tributos previstos na legislação em vigor.

Em se tratando do Estado do Rio de Janeiro, que 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, as compensações financeiras provenientes dos *royalties* e participações especiais são extremamente significativas, e têm sido, desde 1999 (*royalties*) e 2000 (participações especiais), responsáveis pelas crescentes participações nas receitas totais do Estado e de 2/3 dos seus municípios, especialmente aqueles do litoral norte (Pinto, 2003).

O Quadro 5.3.1-34 apresenta o montante anual de *royalties* arrecadados entre 2003 e 2007 pelos Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo apurados pela ANP no final de cada ano, cujos valores depositados em dezembro referem-se ao montante apurado no mês de outubro do mesmo ano.

Quadro 5.3.1-34. Total de *Royalties* acumulados nos Estados por ano (R\$).

ESTADO	2003	2004	2005	2006	2007
Rio de Janeiro	907.744.089,66	1.041.661.371,24	1.318.598.335,87	1.646.731.932,95	1.563.533.881,34
Espírito Santo	59.278.535,24	51.617.198,56	57.283.546,37	96.611.916,56	143.817.775,78
TOTAL	967.022.624,90	1.093.278.569,80	1.375.881.882,24	1.743.343.849,51	1.707.351.657,12

Fonte: ANP (2008).

Nos últimos quatro anos, o montante anual arrecadado pelo Estado do Rio de Janeiro elevou-se de R\$ 907 milhões em 2003, para algo em torno de R\$ 1,0 bilhão em 2007, enquanto que, no Estado do Espírito Santo, passou de R\$ 59 milhões (2003) para R\$ 143 milhões em

(2007). Esse incremento representou, aproximadamente, a duplicação na arrecadação de *royalties* no Rio de Janeiro e no Espírito Santo.

A arrecadação dos municípios fluminenses representou mais de 95% dos *royalties* acumulados em 2007 na Área de Influência. O município de Campos dos Goytacazes apresentou, entre 2003 e 2007, as maiores arrecadações, atingindo R\$ 386 milhões em 2007, seguido pelos municípios de Macaé (R\$ 289 milhões) e Cabo Frio (R\$ 116 milhões).

O município capixaba representou menos de 1% da arrecadação anual de *royalties* da Área de Influência nos últimos quatro anos. Itapemirim apresentou arrecadação anual em 2007 de R\$ 9 milhões.

Os municípios da Área de Influência receberam um valor total de R\$ 938 milhões durante o ano de 2007.

Quadro 5.3.1-35. Participação dos municípios da Área de Influência nas receitas provenientes dos *royalties* nos Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo.

	2003	2004	2005	2006	2007
MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	4.489.962,63	26.743.456,20	39.483.021,75	49.842.162,12	46.668.537,68
Arraial do Cabo	4.429.965,01	3.736.433,13	4.343.613,92	4.716.942,33	4.233.079,09
Cabo Frio	66.995.640,12	73.994.296,40	101.758.892,20	136.406.952,97	116.805.655,64
Armação dos Búzios	32.916.176,46	31.546.290,55	39.267.088,97	47.578.159,38	41.949.135,71
Macaé	187.686.111,86	215.440.811,13	264.821.319,92	320.241.924,75	289.542.845,97
Campos dos Goytacazes	229.727.268,73	257.505.841,63	321.301.169,81	403.784.930,05	386.812.955,63
São João da Barra	27.790.704,31	31.820.819,08	38.065.549,55	46.378.044,37	38.997.695,02
São Francisco de Itabapoana	4.669.539,09	3.962.072,55	4.655.274,81	5.162.385,87	4.138.946,44
Total municípios do Rio de Janeiro da AI	558.705.368,21	644.750.020,67	813.695.930,93	1.014.111.501,84	929.148.851,18
MUNICÍPIO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	864.801,16	4.631.557,90	3.071.874,80	2.321.792,45	9.074.326,94
Total da Área de Influência	559.570.169,37	649.381.578,57	816.767.805,73	1.016.433.294,29	938.223.178,12

Fonte: ANP (2008).

Conforme os dados apresentados no Quadro 5.3.1-36, os municípios do Rio de Janeiro e Campos dos Goytacazes, também arrebatam uma parcela significativa das participações especiais de petróleo e gás.

Quadro 5.3.1-36. Participações Especiais acumuladas entre 2003 e 2007 no Rio de Janeiro e no Espírito Santo.

PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS	2003	2004	2005	2006	2007
MUNICÍPIOS					
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Cabo Frio	20.431.723,88	26.294.813,89	50.475.230,67	8.834.649,50	59.747.960,82
Arraial do Cabo	-	2.588,50	-	-	180.210,18
Armação dos Búzios	3.310.942,66	4.133.792,02	6.535.654,59	84.637.361,54	7.575.282,59
Macaé	68.365.194,38	75.708.586,31	80.596.362,86	79.483.698,92	64.258.671,19
Campos dos Goytacazes	244.406.333,16	285.306.258,85	351.046.087,65	426.959.298,03	392.108.801,38
São João da Barra	2.904.311,86	6.631.936,65	6.412.662,31	8.585.720,77	6.951.065,88
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	-	-	-	-	682.717,48
Municípios Al	339.418.505,94	398.077.976,22	495.065.998,08	608.500.728,76	531.504.709,52

Fonte: ANP (2008).

H. Educação

Segundo dados do IBGE – Cidades, em 2007, os municípios da Área de Influência contavam com um total de 887 estabelecimentos de ensino fundamental, sendo 1 federal, 180 estaduais, 450 municipais e 256 particulares. Campos dos Goytacazes é o município que concentra o maior número de estabelecimentos (306). Em seguida, surge o município de Niterói, com 199 estabelecimentos. O mesmo é o único que possui estabelecimento de ensino fundamental federal, apresentando uma unidade. Assegurar a formação fundamental em grande parte do Brasil é competência dos municípios.

O corpo docente do ensino fundamental é formado por 12.522 professores em exercício, dos quais 0,2% são vinculados à rede federal, 28,4% à rede estadual, 46,7% à rede municipal e 24,8% à rede particular.

Ao todo, foram matriculados, em 2007, 227.809 alunos. A rede pública municipal foi a que absorveu o maior contingente de estudantes do ensino fundamental, respondendo por 48% das matrículas iniciais; em segundo lugar, destaca-se a rede de ensino estadual, respondendo por 31,2%. As redes de ensino particular e federal respondem por 21% e 0,1% respectivamente. (Quadro 5.3.1-37).

Quadro 5.3.1-37. Estabelecimentos de ensino, pessoal docente e matrícula inicial no ensino fundamental, por dependência administrativa, em 2007. (continua...)

MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS DE ENSINO FUNDAMENTAL POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	1	54	36	108	199
Arraial do Cabo	-	3	7	7	17
Armação dos Búzios	-	-	13	4	17
Cabo Frio	-	10	57	28	95
Macaé	-	11	70	22	103
Campos dos Goytacazes	-	80	144	82	306
São João da Barra	-	9	25	2	36
São Francisco do Itabapoana	-	8	62	2	72

Quadro 5.3.1-37. Estabelecimentos de ensino, pessoal docente e matrícula inicial no ensino fundamental, por dependência administrativa, em 2007. (continuação)

MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS DE ENSINO FUNDAMENTAL POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	-	5	36	1	42
Total AI	1	180	450	256	887
MUNICÍPIOS	DOCENTES POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	19	1.255	864	1.323	3.461
Arraial do Cabo	-	47	182	56	285
Armação dos Búzios	-	-	320	50	370
Cabo Frio	-	221	1.040	322	1.583
Macaé	-	191	1.239	388	1.818
Campos dos Goytacazes	-	1.454	1.442	896	3.792
São João da Barra	-	137	198	30	365
São Francisco do Itabapoana	-	150	373	20	543
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim		101	189	15	305
Total AI	19	3.556	5.847	3.100	12.522
MUNICÍPIOS	MATRÍCULAS POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	250	25.343	16.058	21.592	63.243
Arraial do Cabo	-	854	3.160	666	4.680
Armação dos Búzios	-	-	4.728	455	5.183
Cabo Frio	-	3.968	23.093	3.733	30.794
Macaé	-	2.667	22.692	4.798	30.157
Campos dos Goytacazes	-	30.891	28.453	15.570	74.914
São João da Barra	-	2.471	2.961	350	5.782
São Francisco do Itabapoana	-	2.881	4.892	206	7.979
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	-	2.143	2.835	99	5.077
Total AI	250	71.218	108.872	47.469	227.809

Fonte: IBGE – Cidades, 2007.

O corpo docente do ensino fundamental é formado por 12.522 professores em exercício, dos quais 0,1% são vinculados à rede federal, 28,3% à rede estadual, 47% à rede municipal e 25% à rede particular.

Ao todo, foram matriculados, em 2007, 227.809 alunos. A rede pública municipal foi a que absorveu o maior contingente de estudantes do ensino fundamental, respondendo por 48% das matrículas iniciais; em segundo lugar, destaca-se a rede de ensino estadual, respondendo por 31,2%. As redes de ensino particular e federal respondem por 21% e 0,1% respectivamente (Quadro 5.3.1-38)

Quadro 5.3.1-38. Estabelecimentos de ensino, pessoal docente e matrícula inicial no ensino médio, por dependência administrativa (2007). (continua...)

MUNICÍPIOS	ESTABELECIMENTOS DE ENSINO MÉDIO POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	1	28	-	50	79
Arraial do Cabo	-	3	7	7	17
Armação dos Búzios	-	1	1	2	4
Cabo Frio	-	10	57	28	95
Macaé	1	8	8	9	26
Campos dos Goytacazes	1	37	3	15	56
São João da Barra	-	6	-	1	7
São Francisco do Itabapoana	-	7	-	1	8
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	-	3	-	-	3
Total AI	3	103	76	113	295
MUNICÍPIOS	DOCENTES POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	27	1.077	-	717	1.821
Arraial do Cabo	-	38	39	11	88
Armação dos Búzios	-	23	44	14	81
Cabo Frio	-	221	1.040	322	1.583
Macaé	27	301	154	145	627
Campos dos Goytacazes	65	928	38	244	1.275
São João da Barra	-	87	-	13	100
São Francisco do Itabapoana	-	110	-	11	121

Quadro 5.3.1-38. Estabelecimentos de ensino, pessoal docente e matrícula inicial no ensino médio, por dependência administrativa (2007). (continuação)

MUNICÍPIOS	DOCENTES POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim	-	61	-	-	61
Total AI	119	2.846	1.315	1.477	5.757
MUNICÍPIOS	MATRÍCULAS POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA				
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PRIVADA	TOTAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO					
Niterói	375	14.482	-	8.031	22.888
Arraial do Cabo	-	431	517	32	980
Armação dos Búzios	-	298	818	35	1.151
Cabo Frio	-	4.579	1.411	943	6.933
Macaé	423	4.925	1.255	1.352	7.955
Campos dos Goytacazes	1.447	12.468	143	2.513	16.571
São João da Barra	-	1.156	-	43	1.199
São Francisco do Itabapoana	-	1.512	-	17	1.529
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO					
Itapemirim		830	-	-	830
Total AI	2.245	40.681	4.144	12.966	60.036

Do total de estabelecimentos de ensino médio para o conjunto dos municípios, a rede particular respondia por um percentual de 38,3%, e a rede estadual, por 35%, estando quase 26% vinculados à rede municipal e 1,0% vinculados à rede municipal (Quadro 5.3.1-38).

O corpo docente é formado por 5.757 profissionais. A rede estadual na Área de Influência conta com 49,4% do total de docentes, a rede particular apresenta um percentual de 26%, enquanto a rede municipal apresenta um percentual de 23% de docentes.

A rede pública estadual foi a que absorveu o maior contingente de estudantes da 1ª a 3ª série do ensino médio, respondendo por 68% das matrículas iniciais. Em segundo lugar, com um número de matrículas iniciais inferior ao da rede estadual, destaca-se a rede de ensino particular (22%).

Na área em estudo, quatro municípios contam com instituições voltadas para o ensino superior. Niterói dispõe de 7 instituições respondendo pela matrícula de 46.073 estudantes. Em Campos dos Goytacazes, que respondeu pela matrícula de 20.436 alunos, encontram-se 6 instituições, sendo cinco estabelecimentos privados e uma universidade pública – Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF. Cabe ressaltar que a UENF, em 1999, oferecia, além de uma ampla gama de cursos de graduação, cinco cursos de mestrado e três de doutorado.

Macaé dispõem de três estabelecimentos que matricularam, em 2004, 2.436 alunos. Já Cabo Frio conta com uma instituição com 4.406 alunos matriculados. As instituições de ensino superior na Área de Influência da atividade contavam, no mesmo período com 4.170 funções docentes (Quadro 5.3.1-39).

Quadro 5.3.1-39. Instituições de ensino superior, matrículas e funções docentes da graduação, por natureza da instituição, segundo os municípios em 2004.

MUNICÍPIOS	INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR					
	TOTAL	UNIVERSIDADES	CENTROS UNIVERSITÁRIOS	CENTRO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA	FACULDADES INTEGRADAS	FACULDADES
Niterói	7	1	1	-	1	4
Cabo Frio	1	-	-	-	-	1
Macaé	3	-	-	-	-	3
Campos dos Goytacazes	6	1	1	1	-	3
Total AI	17	2	2	1	1	11
MUNICÍPIOS	MATRÍCULAS					
	TOTAL	UNIVERSIDADES	CENTROS UNIVERSITÁRIOS	CENTRO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA	FACULDADES INTEGRADAS	FACULDADES
Niterói	46.073	38.125	4.760	-	1.901	1.287
Cabo Frio	4.406	3.371	-	-	-	1.035
Macaé	2.436	1.282	-	104	-	1.050
Campos dos Goytacazes	20.436	13.549	4.257	1.306	-	1.324
Total AI	73.351	56.327	9.017	1.410	1.901	4.696
MUNICÍPIOS	FUNÇÕES DOCENTES DA GRADUAÇÃO					
	TOTAL	UNIVERSIDADES	CENTROS UNIVERSITÁRIOS	CENTRO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA	FACULDADES INTEGRADAS	FACULDADES
Niterói	3.035	2.366	357	-	99	213
Cabo Frio	85	-	-	-	-	85
Macaé	103	1	-	-	-	103
Campos dos Goytacazes	947	261	274	189	-	223
Total AI	4.170	2.628	631	189	99	624

Fonte: CIDE. Anuário Estatístico (2006). (1) Inclusive matrículas de cursos oferecidos por Instituições com sede em outro município

Os Quadros 5.3.1-40 e 5.3.1-41 apresentam, para o ano de 2005, os principais cursos profissionalizantes oferecidos nos municípios estudados, disponíveis pelo SENAC (Serviço

Nacional de Aprendizagem Comercial) e pelo SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial).

Os cursos relacionados à área de beleza e saúde foram os mais escolhidos pelos alunos que se iniciaram nos cursos profissionalizantes do SENAC. Estas modalidades de capacitação absorveram 57% dos alunos matriculados no ano de 2005.

Analisado isoladamente o curso voltado para o setor de educação foi o terceiro curso mais procurado representado 10% das matrículas

Os serviços voltados para a área administrativa aparecem em quarto lugar, com apenas 9,4% das matrículas. Este quadro reflete, via de regra, a realidade dos municípios contemplados por esta instituição.

Quadro 5.3.1-40. Matrículas no curso do Senac em 2005.

MATRÍCULAS, POR ÁREA DE CONHECIMENTO.	MUNICÍPIOS				
	NITERÓI	CAMPOS DOS GOYTACAZES	MACAÉ	CABO FRIO	AI
Administração	1.466	294	118	844	2.722
Comércio	850	199	99	265	1.413
Comunicação	326	260	68	149	803
Moda	176	-	-	10	186
Design	144	10	-	-	154
Beleza	5.429	1.298	152	1.768	8.647
Turismo e Hotelaria	68	630	594	68	1.360
Saúde	1.522	2.235	1.086	2.752	7.595
Informática	890	380	71	463	1.804
Idiomas	9	-	-	-	9
Educação	752	937	485	688	2.862
Telecomunicações	326	-	-	-	326
Ação Social	397	-	1	-	398
Atividades com Animais	459	-	-	-	459
TOTAL	12.814	6.243	2.674	7.007	28.738

Fonte CIDE. Anuário Estatístico (2006).

Nas matrículas efetivadas junto às vagas disponibilizadas pelo SENAI a capacitação voltada para a indústria (metalúrgica, de eletricidade e automotiva) representa 52% das matrículas.

Há um equilíbrio na opção feita pelos alunos matriculados entre os cursos relacionados com a área de segurança e aqueles relacionados à tecnologia da informação, com 8,3 e 7,5,

respectivamente. Assim como, entre os cursos relacionados à área administrativa (gestão) e a indústria (construção civil) com 4,84% e 4,34%, respectivamente.

Dentre os cursos oferecidos, os relacionados à indústria gráfica, com 0,79%, e à de refrigeração, com 0,78% das escolhas, apresentam-se como últimas opções do efetivo de matrículas.

Quadro 5.3.1-41. Matrículas nos cursos do SENAI em 2005.

MATRÍCULAS, POR SEGMENTOS INDUSTRIAIS	MUNICÍPIOS			
	NITERÓI	MACAÉ	CAMPOS DOS GOYTACAZES	TOTAL AI
Automação	-	135	139	274
Gráfica	113	11	-	124
Automotiva	1.789	537	79	2.405
Refrigeração	86	35	-	121
Gestão	396	82	199	677
Eletricidade	1.951	586	304	2.841
Mecânica	473	370	89	932
Segurança	691	40	564	1.295
Construção Civil	629	62	65	756
Alimentos	124	-	73	197
Metalurgia	1.743	342	761	2.846
Telecomunicação da Informação	645	371	162	1.178
Outros (1)	875	208	867	1.950
TOTAL	9.515	2.779	3.302	15.596

Fonte: CIDE. Anuário Estatístico (2006).

(1) Compreende os seguintes segmentos: Bebidas (493), Educação (2.088), Eletrônica (1.851), Energia (1), Gás (342), Madeira/Mobiliário (1.372), Meio Ambiente (216), Metrologia (1.283), Ourivesaria (356), Petróleo (1.600), Plástico e Borracha (189), Química (35), Telecomunicações (2.513) e Têxtil (2.294).

Quanto ao Índice de Alfabetização na Área de Influência, segundo dados do Censo Demográfico de 2000 da Fundação IBGE, todos os municípios contemplados neste estudo apresentam taxas próximas à média registrada para o Estado do Rio de Janeiro como um todo. Os municípios de Niterói, Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, Macaé e Cabo Frio são os que apresentam índices superiores à média estadual, com 96,6%, 93,3%, 93,1%, 92,7% e 92,1%, respectivamente. Os municípios da região Norte Fluminense – São Francisco de Itabapoana e São João da Barra - registraram os percentuais mais baixos da área em estudo, com 77,4% e 87,2%, respectivamente. O Estado do Espírito Santo apresenta para o mesmo período a taxa de alfabetização de 89,4%. (Quadro 5.3.1-42).

Quadro 5.3.1-42. Taxa de Alfabetização na Área de Influência (2000).

MUNICÍPIOS	TAXA DE ALFABETIZAÇÃO (%)
Niterói	96,6
Arraial do Cabo	93,3
Cabo Frio	92,1
Armação dos Búzios	93,1
Macaé	92,7
Campos dos Goytacazes	90,5
São João da Barra	87,2
São Francisco de Itabapoana	77,4
Itapemirim (ES)	85,7
Estado do Rio de Janeiro	90,7
Estado do Espírito Santo	89,4

Fonte: IBGE – Censo Demográfico (2000).

A região é contemplada pelos planos do projeto e dos subprojetos de Educação Ambiental do Núcleo de Educação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro, integrantes das diretrizes estabelecidas pelo IBAMA em atendimento ao PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental.

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.

- A Capacitação consiste num conjunto de ações destinadas à formação de massa crítica de 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;
- Desenvolvimento de Ações Educativas - contempla um conjunto de ações destinadas a estimular e apoiar a participação dos diferentes segmentos sociais na formulação de

políticas para o meio ambiente, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do meio natural, social e cultural;

- Desenvolvimento de Instrumentos e Metodologias - Reúne um conjunto de ações voltadas para apoiar a realização de experiências em educação ambiental formal e não formal e para a elaboração e difusão de materiais educativos; visando abordar a dimensão ambiental, de modo interdisciplinar, nos currículos escolares, bem como instrumentalizar a sociedade para participar no processo de gestão ambiental.

O projeto do Núcleo Rio de Janeiro no Plano de Ação, a partir de 2001, tem seus subprojetos executados em todo o Estado, com especial referência ao subprojeto "*Caracterização dos Catadores de Caranguejo-Uçá no Delta do Rio Paraíba do Sul*", sediado em Campos dos Goytacazes.

Foram dois os subprojetos identificados em andamento, quais sejam:

- Subprojeto: "Oficina de Educação para o Processo de Gestão Ambiental"

Objetiva a capacitação de educadores para atuarem como agentes multiplicadores. A oficina pretende a busca do conhecimento e o desenvolvimento de atitudes que permitam participações e decisões na conservação da sustentabilidade dos recursos integrando os meios: físico, natural e social.

Área de atuação: O Estado do Rio de Janeiro.

- Subprojeto: "Caracterização dos Catadores de Caranguejo-Uçá no Delta do Rio Paraíba do Sul"

Objetiva a realização de pesquisa cadastral no manguezal da Foz do Rio Paraíba do Sul para identificar o perfil sócio-econômico-cultural da população catadora de caranguejo-uçá, e a interface dessa atividade com os recursos naturais renováveis e o meio ambiente.

Área de atuação: Campos dos Goytacazes.

As informações contidas nos subprojetos do PRONEA, aplicados na região sob as diretrizes estabelecidas pelo IBAMA, não contemplam o contingente atendido por estes projetos, destacando, entretanto, o público alvo como 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, na região, outros projetos de Educação Ambiental sendo desenvolvidos pela Pontifícia Universidade Católica - PUC, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UFRJ, e 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.

I. LAZER, TURISMO E CULTURA

a) O Turismo Mundial e no Brasil

O turismo é o setor que mais cresce no mundo. Segundo estudos da *World Travel & Tourism Council* – WTTC – os investimentos estrangeiros diretos na atividade turística alcançaram a média anual de, aproximadamente, 6 bilhões de dólares, e crescem a uma taxa média de 5% ao ano. Só 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).

Além da imensa capacidade de geração de trabalho direto e indireto, o turismo também possui uma importante vertente de distribuição de renda, já que muitas vezes, a transfere de regiões mais desenvolvidas para regiões menos desenvolvidas.

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.

Segundo o IBGE, 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.

Em relação à segmentação turística, o Brasil desponta como um destino potencial para o ecoturismo. Sua diversidade de biomas e ecossistemas, além do patrimônio histórico e cultural, são grandes atrativos para o turismo doméstico e internacional.

A tendência do ecoturismo como contraponto ao turismo de massa propicia ao turista uma experiência mais participativa com a cultura das localidades visitadas e também a possibilidade de criação de alternativas sustentáveis, especialmente para comunidades remotas.

A organização de uma infra-estrutura e mão de obra capacitada para o segmento do ecoturismo e outros, em nível competitivo internacionalmente, depende da execução de várias metas, muitas já definidas na Política Nacional de Ecoturismo. Alguns pólos ecoturísticos do Brasil já estão avançando nessa organização, mas dependem fundamentalmente do apoio e da participação dos gestores locais, comunitários, governamentais e privados, para firmarem essas novas bases de um turismo responsável e sustentável ambiental, cultural e economicamente.

Duas grandes iniciativas, como a do Programa Nacional de Municipalização do Turismo – PNMT e a do Programa de Ação para o Desenvolvimento Integrado do Turismo – PRODETUR, lançaram as bases para o desenvolvimento de um turismo mais harmônico e integrado regionalmente.

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, social, ambiental, cultural 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 Estaduais. É um programa global de desenvolvimento turístico regional, para financiar a implantação de infraestrutura 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 implementada no país com financiamento externo.

O PRODETUR 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.

b) Turismo no Sudeste

A Região Sudeste do Brasil, sobretudo em sua porção litorânea, abriga importantes focos de turismo. As cidades do Rio de Janeiro e São Paulo são as mais procuradas. Internacionalmente, o Rio de Janeiro é o destino que atrai mais estrangeiros, com cerca de 25%, seguida por São Paulo, com 16% dos turistas de origem internacional.

Quanto ao turismo doméstico, a cidade de São Paulo é de maior destaque, sobretudo por ser o principal centro econômico e financeiro do país e da América do Sul. A cidade responde por 19% do turismo doméstico no Brasil. O Rio de Janeiro fica em segundo lugar, com 8% do turismo interno.

Embora ainda não situado entre os principais destinos da região, o Espírito Santo localiza-se em uma das mais privilegiadas regiões do Brasil. 40% de seu território são compostos por baixadas ao longo de um litoral extenso - 416 km - com praias variadas, restingas e manguezais, baías, ilhas e muitas lagoas, principalmente na área da foz do Rio Doce. O relevo do interior é predominantemente serrano. O estado mantém, ainda, algumas tradições folclóricas vivas. As bandas de congo, as folias de reis e as puxadas de mastro, entre tantas outras, estão presentes em muitas localidades e são atrações para o turismo cultural.

A capital, Vitória, é o centro do turismo do Estado. Com um grande potencial de atrativos, especialmente praias e ilhas, possui o maior fluxo de turistas, que provém, principalmente de outras capitais do Sudeste e das cidades interioranas do Estado. No entanto, com um litoral tão extenso, muitos municípios do norte e do sul possuem também a tradição do turismo, onde a atração maior são as especificidades das paisagens e dos ecossistemas locais.

c) O Turismo na Área de Influência dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 na Bacia de Campos.

A Área de Influência do meio socioeconômico, conforme já mencionado, compreende o território que se estende desde o município de Niterói, integrante da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, passando pela Região das Baixadas Litorâneas e Região Norte Fluminense, no Estado do Rio de Janeiro, até o Litoral Sul do Estado do Espírito Santo, englobando 09 municípios.

Nessa faixa litorânea que se estende do litoral de Niterói ao sul do Espírito Santo, o uso turístico é bastante expressivo e importante regionalmente. A variedade de ambientes costeiros, tais como praias, restingas, dunas, lagoas, estuários e costões, confere uma vocação e um uso

efetivo desse eixo turístico, que apresenta também um rol de potencialidades ainda por serem desenvolvidas. Essa faixa constitui-se atualmente em um dos importantes vetores de ocupação do litoral brasileiro.

É uma região que atrai um contingente de turistas e veranistas bastante significativo, trazendo um dinamismo local extraordinário, inclusive em termos econômicos, com a geração de emprego e renda para os municípios de maior demanda turística, como aqueles da Região dos Lagos. As modalidades de turismo praticadas nesta faixa da AI são o de segunda residência, aluguel de residência para temporada, ocupação hoteleira/pousada e o turismo de negócios, este último, notadamente na região norte fluminense, nos municípios de Macaé e Campos dos Goytacazes.

Apesar da carência de dados estatísticos mais detalhados sobre os impactos do turismo para o desenvolvimento econômico dos estados e municípios dessa região, observa-se que a intensificação de atividades na costa induziu a implantação de infra-estrutura de serviços e comércio voltada para o atendimento do setor de turismo. Nas praias, o turista conta com quiosques, restaurantes e a comercialização de diversos produtos por intermédio dos ambulantes, além da oferta de aluguel de barcos e equipamentos náuticos. No ramo imobiliário, de materiais de construção e de hospedagem, observou-se também uma dinamização impulsionada pelo turismo, implicando o incremento da demanda por aluguel de temporada e hotéis e pousadas.

A maioria dos municípios integrantes da Área de Influência apresenta uma boa infra-estrutura turística básica, disponibilizando uma gama variada de hotéis, pousadas, apart-hotéis, restaurantes, bares, quiosques e atividades de lazer náutico e praiano.

A época mais intensa de turismo em toda a região litorânea é a temporada de verão, que vai de dezembro a fevereiro, além dos feriados prolongados. Por outro lado, dada a reestruturação do calendário escolar no país, que aumentou o número de dias letivos, as férias de verão foram reduzidas. Assim, muitos municípios têm se utilizado de outras estratégias de atração turística, com a promoção de eventos variados, fora do período de alta temporada, tais como eventos esportivos, festas religiosas e até festivais de inverno.

O Quadro 5.3.1-43, abaixo, ilustra os principais eventos culturais e festividades dos municípios do Rio de Janeiro e do Espírito Santo abrangidos pela Área de Influência.

Quadro 5.3.1-43. Principais Eventos Culturais e Festividades dos Municípios da Área de Influência.
(continua...)

ESTADO DO RIO DE JANEIRO		
MUNICÍPIO	EVENTO CULTURAL / FESTIVIDADE	DATA
Niterói	Festa de São Pedro	29/jun
	Aniversário da Cidade	22/nov
	Festival de Arte Infante Juvenil	outubro
Arraial do Cabo	Festa de N. S. dos Remédios (Padroeira)	18 a 20/out
	Festa de Santa Teresinha	Data móvel
	Abertura do Festival de Verão	21/dez
Cabo Frio	Procissão de Corpus Christi	Mai/junho
	Festa de São Pedro (Procissão Marítima)	29/jun
	Festival do Camarão	Data móvel
	Festival da Canção Popular	agosto
	Festa de N. S. de Assunção (Padroeira)	agosto
	Aniversário da Cidade	13/nov
Armação dos Búzios	Festival Gastronômico de Búzios	outubro
	Emancipação do Município	12/nov
	Festival de Cinema de Búzios	novembro
	Abertura do Verão/Corrida de Garçons	dezembro
Macaé	Carnaval	móvel
	Via Sacra	abril
	Festa de Santo Antônio	junho
	Festa do Padroeiro	24/jun
	ExpoAgro Macaé	julho
	Aniversário da Cidade	29/jul
	Nata Luz	dezembro
Campos dos Goytacazes	Festival de Verão do Farol de S. Tomé	01/jan a 13/mar
	Festa de Santo Amaro	15/jan
	Exposição Agropecuária	junho
	Festival de Música - FEMÚSICA	julho
	Festival de Inverno	julho
	Festa do Santíssimo Salvador	01 a 06/ago
	Festa de N. S. Imaculada Conceição	08/dez
São João da Barra	Carnaval	móvel
	Festa da Penha	móvel
	Festival de Música – FESCAN	junho

Quadro 5.3.1-43. Principais Eventos Culturais e Festividades dos Municípios da Área de Influência.
(continuação)

ESTADO DO RIO DE JANEIRO		
MUNICÍPIO	EVENTO CULTURAL / FESTIVIDADE	DATA
São João da Barra	Aniversário da Cidade	17/jun
	Festa do Padroeiro	24/jun
	Festa de São Pedro	29/jun
	Festa de N. S. da Conceição	08/dez
São Francisco de Itabapoana	Emancipação do município	18/jan
	Festa de São Francisco	18/jan
	Festa de Santa Clara	18/jan
	Festa de Gargaú	18/jan
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO		
MUNICÍPIO	EVENTO CULTURAL / FESTIVIDADE	DATA
Itapemirim	Procissão da Padroeira	08/set
	Jongo do Bairro Santo Antônio	junho

Fonte: Secretarias de Turismo e Cultura dos municípios da AI (2002).
Homepage da Turisrio (2004).

O Estado do Rio de Janeiro apresenta uma faixa litorânea privilegiada para o desenvolvimento de atividades turísticas. Na sua área metropolitana, destaca-se a cidade de Niterói. O Quadro 5.3.1-44, abaixo, mostra a denominação, para fins turísticos, do litoral do Estado do Rio:

Quadro 5.3.1-44. Municípios da Área de Influência por região de turismo fluminense

REGIÕES DE TURISMO NO ESTADO	MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA
Metropolitana	Niterói
Costa do Sol	Arraial do Cabo, Búzios, Cabo Frio, Macaé.
Costa Doce	Campos dos Goytacazes, São Francisco do Itabapoana e São João da Barra.

Fonte: homepage TURISRIO.

A cidade de Niterói, separada do Rio de Janeiro pela Baía de Guanabara, não possui tradição em termos de turismo, entretanto, apresenta potencialidades tanto em patrimônio natural e histórico, quanto em condições de infra-estrutura urbana. Niterói é reconhecida por possuir um dos mais altos índices de qualidade de vida no estado, variedade de atividades culturais e esportivas e conta com um órgão responsável pela implementação do setor de turismo e lazer, a Neltur – Niterói Empresa de Lazer e Turismo.

As suas praias oceânicas (Piratininga, Praia do Sossego, Itaipu, Camboinhas e Itacoatiara) e pontos históricos e culturais, como a Fortaleza de Santa Cruz, Ruínas do Forte da Boa Viagem, Forte do Imbuí e o Sambaqui de Itaipu, entre outros, despontam como seus principais atrativos, além da beleza cênica da Baía de Guanabara, tendendo a ser uma extensão do movimento turístico do Rio de Janeiro.

Nas praias da Baía de Guanabara (Gragoatá, Boa Viagem, Das Flexas, Icaraí, São Francisco, Charitas, Jurujuba, da Maçã, do Adão e Eva, do Forte e do Imbuí), destacam-se a concentração de clubes náuticos e a tradição de escolas de vela em São Francisco e Jurujuba.

No entanto, no que tange à orla da Baía de Guanabara, a ocupação urbana e industrial é intensa, o que reflete condições ambientais bastante desfavoráveis para o desenvolvimento de uso turístico e de recreação, especialmente o banho nas águas de suas inúmeras praias e ilhas. A intensa poluição industrial e por esgotos domésticos, os aterros de lixo nas margens da Baía (Gramacho e São Gonçalo) e a destruição dos manguezais comprometem a qualidade ambiental do ecossistema e da qualidade de vida das populações do seu entorno, criando um impacto negativo para o turismo e o lazer.

Apesar das condições de degradação ambiental, alguns locais situados na orla da Baía continuam a ser destinados ao uso turístico, tais como o Parque do Flamengo – onde se encontram o Museu de Arte Moderna (MAM), a Marina da Glória, o Monumento aos Pracinhos e o Museu Carmem Miranda – a Enseada de Botafogo, o Pão de Açúcar (cartão postal do Rio de Janeiro), a Ilha Fiscal e a Ilha de Paquetá, tradicional roteiro turístico da Baía de Guanabara, e ainda o Museu de Arte Contemporânea (MAC), na Praia de Boa Viagem em Niterói.

A empresa Barcas S/A oferece também um passeio turístico pela Baía, passando por várias ilhas e pontos de interesse.

Partindo-se da área metropolitana do Rio para o norte do Estado, observa-se uma sucessão de municípios litorâneos que utilizam seus territórios de forma mais ou menos intensiva em termos de turismo. A partir da Região dos Lagos, inicia-se a denominada Costa do Sol, formada pelos municípios de Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Macaé.

A Região dos Lagos, assim denominada pela presença de sucessivas lagoas costeiras, sendo as maiores a Lagoa de Maricá, a Lagoa de Saquarema e a Lagoa de Araruama, é integrada pelos municípios de Maricá, Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Búzios e Rio das Ostras, entre outros. É um dos centros de turismo mais conhecidos do litoral fluminense. Excetuando-se essa região, nos demais municípios da área estudada, situam-se balneários pequenos, de baixa a média densidade de ocupação junto ao litoral.

Nessa região, o turismo e o lazer voltam-se para as atividades náuticas e para a prática da pesca, amadora, esportiva ou para consumo, já que os recursos pesqueiros apresentam variedades de peixes, crustáceos, mariscos ou lagostas. A presença de inúmeras praias e lagoas permite também o uso recreativo e de lazer voltados para os esportes aquáticos, banho de mar, passeio de barco e mergulho.

Os turistas e veranistas da Região dos Lagos se originam predominantemente do próprio Rio de Janeiro e de Minas Gerais.

Arraial do Cabo possui boa infra-estrutura hoteleira e de pousadas, restaurantes e um grande número de operadoras de mergulho, que oferecem uma série de locais para a prática desse esporte. Os principais roteiros são Dona Paula, Harlingen, Gruta Azul e Thetis, Gruta da Camarinha, Maramutá, Pedra Vermelha, Anequim, Ponta Leste, Cardeiro, Ilha dos Porcos, Ponta da Jararaca e Saco do Cherne.

Outras opções de atividades turísticas oferecidas são passeios de barco, de caiaques, pescarias e caminhadas ecológicas por trilhas de mata ou na restinga.

A Praia dos Anjos é a mais famosa e importante da região, pois tem um extremo valor histórico: em 1503, Américo Vespúcio aportou dando partida para o primeiro núcleo habitacional da região e a criação da Igreja onde foi celebrada a primeira missa em ambiente fechado no Brasil. Como testemunhos, encontram-se o Obelisco Américo Vespúcio e a Igreja de Nossa Senhora dos Remédios. Já tendo sido bastante poluída, a Praia dos Anjos tem hoje águas claras e temperatura quente. Tem 1.000 metros de extensão e é bastante movimentada pela presença dos barcos de pesca, de passeio e pelos navios que trafegam pelo Porto do Forno. É totalmente urbanizada e iluminada.

Outros pontos históricos são as Ruínas do Telégrafo, o Museu Oceanográfico, o Mirante do Boqueirão e a Vista da Ilha dos Franceses.

O município de Cabo Frio apresenta-se como um dos municípios de destaque do turismo regional, beneficiado por seus atrativos naturais. As grandes dunas e as praias de areia muito branca são marcas registradas desse balneário. Há outras belezas naturais como restingas, cavernas, lagos e canais. O turista pode desfrutar, ainda, de atrativos como as Dunas, os morros do Telégrafo, da Guia e do Vigia, o Horto do Portinho, a Ilha do Japonês, os canais de Itajuru e do Palmer. O Forte de Pedra (o primeiro do Brasil, construído por Américo Vespúcio, em 1502), museus e igrejas históricas tombadas pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - incrementam os atrativos do potencial turístico de Cabo Frio. Segundo dados da Fundação CIDE, o município contava, em 1999, com mais de 70 estabelecimentos entre hotéis e pousadas.

Os principais destaques são Praia do Forte, principal praia de Cabo Frio, Praia do Perú/das Conchas, Praia do Foguete (que liga Cabo Frio a Arraial do Cabo) e das Dunas.

As praias lacustres, junto à Lagoa de Araruama, são a Praia do Siqueira, do Sudoeste, das Palmeiras e de São Bento (Canal de Itajuru). Junto à praia do Forte, encontra-se o Forte São Mateus, notável ponto histórico da cidade. A Praia do Perú é própria para o surf e também para a pesca de arremesso.

Dentre as Ilhas, destacam-se a Ilha dos Anjos, onde se pesca o melhor camarão da região, Ilha dos Pargos, rica em anchovas, Ilha Dois Irmãos, Ilhas dos Papagaios, Ilha do Japonês, famosa por proporcionar trilhas para caminhadas, e Ilha Comprida, apropriada para a prática do mergulho e pesca submarina. Durante a noite, em geral nos meses de verão, é comum a prática de arrasto de camarão, sob a luz de lanternas.

Com uma população de 126.000 habitantes, Cabo Frio possui uma prefeitura municipal bem estruturada, contando com uma Secretaria de Turismo, de Meio Ambiente e Pesca e de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, entre outras.

O município de Armação dos Búzios reúne, além do patrimônio natural, disponibilidade de infra-estrutura para o turismo de nível internacional. Escunas e traineiras fazem percursos turísticos no litoral e, durante o verão, aportam transatlânticos de cruzeiro marítimo. Búzios conta ainda com um aeroporto, onde uma companhia comercial faz a rota Rio-Búzios.

É a cidade da região dos Lagos de maior sofisticação em termos de turismo. Gastronomia nacional e internacional, moda, cinema, teatro e boates fazem de Búzios uma cidade atrativa para turistas estrangeiros. Entre as principais atrações turísticas estão as suas 23 praias, entre as quais se destacam Azeda, Azedinha, dos Ossos, Tartaruga, Geribá, João Fernandes, João Fernandinho, Foca, Forno, Ferradura, Ferradurinha, Armação, Amores, Manguinhos e Rasa.

Além das praias, a Orla Bardot, o Píer da Armação, a Rua das Pedras, a Igreja de Sant'Anna, os mirantes da Brava e de João Fernandes são alguns outros pontos de destaque. Os principais serviços oferecidos são passeios de escuna, mergulho e esportes náuticos.

Dados da Secretaria Municipal de Turismo de Búzios informam que, em 1998, o município recebeu cerca de 150.000 pessoas, sendo 61% do total compostos de brasileiros e 39% representados por turistas oriundos de outros países.

Indiretamente, a grande expressão turística de Búzios implica pressão sobre a estrutura viária regional e sua expansão é responsável pelo aumento da demanda por serviços, inclusive nos municípios vizinhos. Todos os acessos a Búzios realizados por terra se dão obrigatoriamente pelo território do município de Cabo Frio.

O município de Macaé dispõe de nove praias distribuídas em cerca de 40 km. Além da faixa litorânea, a região serrana de Macaé é muito utilizada para atividades de alpinismo, montanhismo, trekking e rappel.

As lagoas costeiras, restingas e o arquipélago de Sant'ana têm, no ecoturismo e no turismo de esportes radicais, grandes potenciais, tais como a canoagem, boiagem, mountain bike, mergulho e pesca submarina. Destacam-se, neste contexto, as áreas de preservação: o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, o Parque Municipal Fazenda do Atalaia, a APA Arquipélago do Sant'ana, a Ilha do Francês e a APA do Sana.

Apesar dos potenciais atrativos cênicos e ambientais, a predominância do turismo em Macaé refere-se ao setor de negócios. Como importante centro das atividades relacionadas ao petróleo na costa fluminense, a ocupação da cidade e dos hotéis cresce no período de segunda à quinta-feira, segundo informações da MACAETUR.

A sede municipal contava com 23 estabelecimentos entre hotéis e pousadas, segundo dados da MACAETUR, em maio de 2001. Segundo fontes da Fundação CIDE, esse número em 2002 passou para 36 estabelecimentos hoteleiros.

Os principais atrativos naturais e históricos culturais dos municípios da Área de Influência da atividade, na faixa litorânea entre os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo são reunidos, a seguir, no Quadro 5.3.1-45.

Quadro 5.3.1-45. Principais atrativos histórico-culturais e naturais da Área de Influência. (continua...)

PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL	PATRIMÔNIO NATURAL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
NITERÓI	
Igrejas: Basílica de N ^a S ^a Auxiliadora; Capela de Santa Bárbara; Capela de São Pedro do Maruí; Catedral de São João Batista; Igreja de N ^a S ^a da Boa Viagem; Igreja de N ^a S ^a da Conceição; Igreja de Nossa Senhora da Conceição de Jururuba; Igreja de Santa Rosa de Viterbo; Igreja de São Domingos; Igreja de São Francisco Xavier; Igreja de São Lourenço dos Índios; Igreja de São Pedro; Igreja de São Sebastião de Itaipú; Igreja N ^a S ^a do Bonsucesso; Matriz de São Lourenço Biblioteca Pública Estadual Câmara Municipal de Niterói Casa de Oliveira Vianna Centro Cultural Paschoal Carlos Magno Estádio Caio Martins Fortaleza de Santa Cruz Forte Barão do Rio Branco Forte da Boa Viagem Forte de São Luiz Forte do Gragoatá Forte do Imbuhy Forte do Pico Forte Marechal Floriano Peixoto Irmandade São Vicente de Paulo Liceu Nilo Peçanha Monumento N ^a S ^a Auxiliadora Órgão da Basílica de Nossa Sr. ^a Auxiliadora Palácio Araribóia / Paço Municipal Palácio da Justiça (Fórum) Portugal Pequeno Prédio da Agência de Correios Reitoria da UFF Solar do Jambeiro Teatro Municipal João Caetano	Área de Pesca Baía de Guanabara Campo de São Bento Enseada de Itaipu Horto Botânico e Mini-zôo do Fonseca Horto Municipal de Itaipú Horto Municipal do Barreto Ilha da Boa Viagem Morro da Viração Pedra de Itapuca Pedra do Índio Prainha Praias: Duna da Praia de Itaipu Praia da Boa Viagem Praia das Charitas Praia das Flechas Praia de Adão Praia de Camboinhas Praia de Eva Praia de Fora Praia de Gragoatá Praia de Icaraí Praia de Itacoatiara Praia de Itaipu Praia de Jurujuba Praia de Piratininga Praia de São Francisco Praia do Imbuí Praia do Sossego
Museu Antônio Parreiras; Museu Arqueológico de Itaipu; Museu de Arte Contemporânea de Niterói; Museu do Ingá	Parques: Parque da Cidade Parque Ecológico Darcy Ribeiro Parque Estadual da Serra da Tiririca
Ruínas do Forte São Luiz; Ruínas do Reclhimento de Santa Tereza de Itaipú	Lagoas: Lagoa de Itaipu; Lagoa de Piratininga
ARRAIAL DO CABO	
Igreja N. S. dos Remédios	Praias: Massambaba, Forno, Pontal, Anjos, Grande, Prainha, Brava,
Estátua da sereia Lerelei	Grota da Aparição
Marco do Américo Vespúcio	Ilha do Cabo Frio
Ruínas Históricas do Farol Velho	Morro do Pontal do Atalaia

Quadro 5.3.1-45. Principais atrativos histórico-culturais e naturais da Área de Influência. (continua...)

PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL	PATRIMÔNIO NATURAL
ARRAIAL DO CABO	
Centro Cultural Manoel Camargo	Gruta da Pedra
Museu Oceanográfico do Instituto de Estudos do Mar (IEAPM)	Ressurgência
Museu Regional Castorina Rodrigues Martins	Restinga de Massambaba
CENTRAB – Centro de Estudos e Projetos Ambientais	Gruta Azul
Gruta do Oratório	Sítios Arqueológicos Boca do Boqueirão, Ponta da Cabeça, da Restinga de Massambaba, da Gruta da Pedra, do Morro do Vigia, de Sambaqui da Ilha do Farol
CABO FRIO	
Igrejas: Capela Nossa Senhora da Guia, Capela São Benedito, Nossa Senhora dos Anjos, Nossa Senhora da Assunção	Canal de Itajuru
Museus: Arte Sacra, do Mar, Histórico Naval de Cabo Frio	Canal do Palmer
Forte de São Mateus	Dunas
Monumento ao Anjo Caído	Horto do Portinho
Monumento ao Salineiro	Ilha do Japonês
Sítio da Duna/Sambaqui do Forte	Morro da Guia, Morro do Telégrafo, Morro do Vigia
	Praias (08): Brava, Conchas, Dunas e Foguete, São Bento, Coqueiral/Palmeiras, Forte, Però, Siqueira
ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	
Igreja de Sant'Ana	Enseada de Manguinhos
Estátua Brigitte Bardot	Mirante da praia Brava
Rua das Pedras	Mirante da praia do Forno
Ponta da Lagoinha Ponta das Emergências Ponta do Criminoso Reserva de Tauá Restinga de Tucuns Trilha para as Poças	Praias (20): Brava, Armação, Azeda, Azedinha, Ferradura, Ferradurinha, Foca, Lagoinha, Tartaruga, Caravelas, Geribá, João Fernandes, Tucuns, Canto, Forno, Olho de Boi, Ossos, J. Gonçalves, João Fernandinho, Rosa
MACAÉ	
Antigo Prédio Escola Estadual Matias Neto	Arquipélago de Sant'ana
Casa de Caridade de Macaé	Cachoeira 22
Forte Marechal Hermes	Cachoeira de Bicuda
Igreja Sant'ana	Cachoeira de Crubiexas
Obelisco do Centenário	Cachoeira do Glicério
Palácio do Legislativo	Lagoa de Imboassica
Palácio dos Urubus	Lagoa de Jurubatiba
Ruínas do Farol de Imbetiba	Parque Ecológico Fazenda do Atalaia
Solar dos Melo	Parque Nacional Restinga de Jurubatiba

Quadro 5.3.1-45. Principais atrativos histórico-culturais e naturais da Área de Influência. (continuação)

PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL	PATRIMÔNIO NATURAL
MACAÉ	
Solar Monte Elísio	Praias: Campista, Barra, Imbetiba, São José do Barreto, Forte, Lagomar, Pecado
	Serra da Bicuda, Serra do Frade
CAMPOS DOS GOYTACAZES	
Asilo da Lapa/Igreja da Lapa	Cachoeira do rio Mocotó
Basílica do Santíssimo Salvador	Barra do Açú
Igreja de São Francisco	Horto Municipal
Mosteiro de São Bento	Lagoa de Cima
Solar da Baronesa	Morro do Itaóca
Vila Maria	Pantanal da Costa Doce (Lagoa Feia)
Solar dos Ayrises	Pedra do Baú e Pedra Lisa
Região da Bela Joana (Rio Preto)	Pico São Mateus
Rio Muriaé	Rio Paraíba do Sul
Tombo D'Água	Praia do Farol de São Tomé
SÃO JOÃO DA BARRA	
Ruínas da Ponte Velha	Praia de Atafona
Canhão da Rainha	Praia de Chapéu de Sol
Cais do Imperador	Grussaí
Casa de Câmara e Cadeia Pública	Iquipari
Estação de Trem de Atafona e S. J. da Barra	Do Açú
Antigo Mercado Municipal	Cachoeira de São Romão
Solar do Barão de Barcelos	Igrejas: Matriz de S. J. Batista, S. Benedito, S. Pedro, N. S. Boa Morte, N. S. Penha
SÃO FRANCISCO DO ITABAPOANA	
Praias: da Volta dos Atalhos, Barra de Itabapoana, Guaxindiba, Guriri, Tatagiba, Gargaú, Lagoa Doce, Manguinhos e Santa Clara	
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	
ITAPEMIRIM (ES)	
Igrejas N. S. Amparo, N. S. Navegantes	Distrito de Itaóca (vila de pescadores)
Porto de Itapemirim	Praia de Itaipava
Casarão	Ilha dos Franceses
Armazém Trapiche	Lagoa Encantada
Palácio das Águias	

Fonte: TURISRIO – Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro
www.marataizes.tur.br
www.sefa.es.gov.br

Iniciando a região turística denominada Costa Doce, Campos dos Goytacazes reúne uma diversidade de paisagens naturais. Destacam-se o Rio Paraíba do Sul, o rio Muriaé, a Lagoa de

Cima, as Pedras Lisa e do Baú, o Pico São Mateus, a Região da Bela Joana (rio Preto), o Tombo D'água, a cachoeira do rio Mocotó, entre outras.

Em seu território costeiro, a expressão maior do turismo fica na região do Cabo de São Tomé. A Praia do Farol de São Tomé, com de 40 km de extensão, é propícia para banhos e para prática de surf. Durante o verão há vasta programação de eventos culturais, esportivos e de lazer promovidos pela prefeitura da cidade. Recentemente foi criada a Área de Preservação Ambiental do Lagomar, local tranqüilo, propício para banho, pedalinho, caiaque, windsurf e barco à vela.

Nesta área está concentrada a maior parte da infra-estrutura turística litorânea do município. O acesso, através de estrada pavimentada, dá-se por meio da RJ 216, a partir da sede municipal, passando pelos distritos de Mussurepe e Santo Amaro de Campos. Segundo a Fundação CIDE, Campos dos Goytacazes dispõe de cerca de 39 estabelecimentos hoteleiros.

Em São João da Barra, as praias se destacam como maior atrativo. Na Praia de Atafona, há o encontro do rio Paraíba do Sul com o mar, formando o segundo maior delta do país. Apresenta manguezais, areias monazíticas e excelente potencial pesqueiro. A Praia Chapéu do Sol apresenta mar muito tranqüilo e é um dos melhores pontos do litoral para pesca de linha. A Praia de Grussaí é bastante movimentada por uma série de eventos esportivos e uma programação intensa no verão. Possui grande concentração de jovens, quiosques, bares, restaurantes, pousadas, clube social, e as instalações do SESC Mineiro, o maior Centro de Turismo, Convenções e Lazer do país.

A Praia de Iquipari é um santuário ecológico com mar e lagoa, reserva de Mata Atlântica, atrativa para trekking, passeios de barcos e prática de esportes náuticos. Há ainda, no limite com o município de Campos dos Goytacazes, a praia do Açú Praia, com extensão aproximada de 10 km e largura em torno de 25 m.

São Francisco do Itabapoana é o último município da região da Costa Doce, fazendo limite com o Espírito Santo. Possui cerca de 50 km de extensão de praias, apresentando mar tranqüilo e temperatura amena. São bastante procuradas para o lazer e também pelo poder medicinal de suas areias.

As praias ao sul do município são as que apresentam melhor infra-estrutura hoteleira e de lazer, concentrando os hotéis, as pousadas, as atividades esportivas, culturais e de lazer, como a programação de verão. Santa Clara, Guaxindiba, Gargaú, Sonhos e Sossego são as praias de maior concentração de turistas e veranistas.

Junto à foz do rio Paraíba do Sul, com cerca de 200 km², sobressaem-se as áreas de manguezais, ricas em espécies de crustáceos, canais tipo igarapé, várias pequenas lagoas, ilhas

de areias e muita vegetação nativa. As Ilhas de Lima, do Peçanha e da Convivência compõem o cenário de atrativos naturais do município.

Já ao norte do município encontra-se um litoral verde, circundado por pequenos lugarejos, onde destacam-se as praias de Tatagiba, Caçador, Guriri e Lagoa. A praia da Barra do Itabapoana é a última do município, no limite com o litoral capixaba. Possui 4 km de extensão e 30 m de largura e é circundada por uma paisagem natural, avistando-se somente algumas construções residenciais na cidade de Barra do Itabapoana, localizada perto da foz do rio do mesmo nome.

Em síntese, a situação da infra-estrutura de hospedagem dos municípios da Área de Influência, pertencentes ao Estado do Rio de Janeiro, se apresenta, de acordo com a importância de cada município, com variação de número de estabelecimentos hoteleiros.

O que os diferencia, entretanto, são as suas características, podendo ser verificada maior expressão naqueles que se caracterizam por pólos turísticos ou econômicos regionais, tais como Campos dos Goytacazes e Macaé, também influenciados pelo movimento hoteleiro relacionado ao “turismo de negócios”.

Cabo Frio é um município que teve desde cedo a sua vocação turística bastante explorada, firmando-se como um dos principais da Região dos Lagos.

Em Macaé, a maior demanda apresentada tem foco nos aspectos de hospedagem e alimentação, impulsionada pelo deslocamento de pessoal técnico ligado às atividades *offshore* na região.

Segundo informações da prefeitura municipal, encontram-se em construção na cidade de Macaé cinco grandes hotéis pertencentes às redes hoteleiras de padrão internacional, nomeadamente os hotéis Íbis, San Diego, Gloria Garden Suítes, Four Points Sheraton e Confort Suítes Macaé. Somente um desses hotéis será responsável pelo incremento de 256 apartamentos, com 88 unidades residenciais e os demais 168 destinados à hospedagem convencional.

O Quadro 5.3.1-46, abaixo, mostra o número de estabelecimentos hoteleiros existentes no ano de 2002, sem especificação de tipo de alojamento, para os municípios do Rio de Janeiro pertencentes à Área de Influência.

Quadro 5.3.1-46. Número de estabelecimentos hoteleiros existentes no ano de 2002, sem especificação de tipo de alojamento, nos municípios do Rio de Janeiro abrangidos na AI.

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS HOTELEIROS
Niterói	45
Cabo Frio	74
Arraial do Cabo	27
Armação dos Búzios	138
Macaé	36
Campos dos Goytacazes	39
São Francisco de Itabapoana	4
Total	363

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, homepage da Fundação CIDE.

Em São João da Barra, a TURISRIO computa cerca de 14 estabelecimentos de hospedagem, incluindo um camping, e em S. Francisco do Itabapoana, a mesma quantidade de estabelecimentos.

A faixa litorânea da Área de Influência está localizada na costa sul capixaba no município de Itapemirim. O litoral do Espírito Santo é caracterizado pela presença de costas altas, representadas por falésias e extensas faixas da Formação Barreiras e pelos costões rochosos, alternando-se com costas baixas assinaladas pelas planícies costeiras, freqüentemente relacionadas a pequenos cursos fluviais e desembocaduras de rios.

Ressalta-se que, a partir de Vitória em direção ao sul, a faixa litorânea pode ser dividida em dois trechos. O primeiro estende-se de Vila Velha à Guarapari, representando a área de maior atratividade turística e o segundo abrange do município de Anchieta até Presidente Kennedy, na divisa com o Estado do Rio de Janeiro.

Deve-se ressaltar que as praias deste trecho do litoral do Espírito Santo, além de suas belezas naturais, são também procuradas devido às propriedades terapêuticas de suas areias (areias monazíticas), sendo as do município de Piúma as que apresentam maior concentração de monazita no Estado.

Excetuando-se a região Vila Velha-Guarapari de maior atratividade turística do Estado do Espírito Santo, nos demais municípios situam-se diversos balneários pequenos, apresentando junto ao litoral uma densidade de ocupação que varia entre baixa e média.

O turismo capixaba é basicamente doméstico, sendo muito baixa a participação internacional no setor. Isso se deve à forma convencional praticada do turismo de massa,

concentrada principalmente na capital Vitória e com marcantes deficiências na prestação de serviços.

Os principais fatores limitantes dos municípios estão relacionados à precariedade dos serviços de apoio ao turismo, que envolvem meios de hospedagem, informações, bares e restaurantes, agências, guias, etc., aliada à deficiência dos serviços básicos urbanos, como saneamento.

Itapemirim possui uma costa de mais de 40 km, onde se encontram os principais balneários do município: Itaoca, Itaipava e Barra do Itapemirim, que possuem uma atração turística. No entanto, a infra-estrutura para o turismo é precária, registrando-se somente 1 hotel e 1 camping.

A Praia de Itaipava, ao norte da sede, é o centro da pesca no município. É um ancoradouro natural para os barcos de pesca que ali se concentram, dada a grande quantidade e a variedade de espécies de peixes na região. Seguindo a praia de Itaipava, encontra-se o Distrito de Itaoca, uma vila de pescadores, com cerca de 5.000 habitantes, separada por uma pedra, duas enseadas, Itaoca I e Itaoca II, que seguem por 8 quilômetros até a foz do Itapemirim.

Outros pontos de destaque são as ruínas do Porto de Itapemirim, a Ilha dos Franceses e a Lagoa Encantada. A Lagoa Encantada possui duas ilhas e é um local procurado para esportes e passeios de barco e pedalinho. Na Vila de Itaipava, saem passeios para a Ilha dos Franceses, dos Ovos e a Itaputera. Na Ilha dos Franceses, o mergulho é atividade de destaque. Outro atrativo do município é o Monte Aghá, com altitude de 320 metros, abrangendo também o município de Piúma.

Na divisa de Itapemirim e Piúma encontra-se a APA da Lagoa de Guanandy ou Sete Pontas, onde ocorrem atividades de educação ambiental, pesquisa científica e turismo rural.

◆ *Considerações Finais*

Configurada por um extenso trecho de litoral, diversificado em suas feições paisagísticas, a Área de Influência possui grandes atrativos cênicos no seu conjunto. Nas últimas décadas, esses atrativos, somados às melhorias de acesso aos municípios, incrementaram fortemente a vocação turística regional. Observa-se, entretanto, que o dinamismo gerado pela atividade turística não veio acompanhado de infra-estrutura básica e de políticas municipais de ordenamento e uso do solo, que protegessem o patrimônio ambiental e ecossistemas associados.

Depreende-se desse processo de atração e crescimento do turismo, que a indústria turística, aliada, sobretudo, à especulação imobiliária, vem produzindo efeitos negativos em relação à qualidade e ao equilíbrio ambiental dos ambientes costeiros, de forma geral. Como

exemplos que atestam esse processo, apresenta-se a crescente descaracterização da faixa litorânea, a partir da execução de aterros, bloqueio de acesso público ao litoral, com a implantação de condomínios, empreendimentos hoteleiros, praias particulares e loteamentos, bem como a degradação dos corpos d'água pelo lançamento indiscriminado de esgotos "in natura" e resíduos sólidos urbanos, comprometendo o potencial paisagístico e turístico regional/local.

No que se refere à procedência dos turistas, os balneários do litoral sul do Espírito Santo recebem, na sua maioria, pessoas oriundas dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília. Os balneários do Norte Fluminense, via de regra, recebem veranistas do próprio município e demais municípios vizinhos. Na Região dos Lagos, predominam os veranistas procedentes do próprio Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Diferentemente de outros balneários litorâneos da Área de Influência, o município de Armação dos Búzios reúne, além do patrimônio natural, disponibilidade de infra-estrutura para o turismo de nível internacional. Dados da Secretaria Municipal de Turismo de Búzios informam que, no ano de 1998, o município recebeu cerca de 150.000 pessoas, sendo 61% do total compostos de brasileiros e 39% representados por turistas oriundos de outros países, com predominância de argentinos.

Quanto à estimativa da população flutuante, cabe mencionar que não existem dados oficiais fidedignos. Somente em alguns municípios, as secretarias de planejamento informam uma ordem de grandeza, porém sem base estatística.

As estimativas fornecidas pelos órgãos municipais responsáveis variam de percentuais (800% - Armação dos Búzios ao longo do ano de 1988) a valores do contingente (300.000 turistas - Piúma e Anchieta, nos meses de verão). Existem ainda municipalidades (Campos dos Goytacazes e São João da Barra) que não dispõem de estimativas oficiais do fluxo de turistas. Os valores disponíveis, quando existentes, via de regra são ordens de grandeza e muitas vezes super-estimadas.

◆ *Planos e Programas de Governo para Turismo e Cultura na Área de Influência*

As principais iniciativas para a consolidação de turismo na Área de Influência das atividades nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 na Bacia de Campos passam pelo planejamento e implementação de projetos e ações, tomadas nas esferas estaduais e municipais.

No âmbito estadual, os maiores instrumentos são os Planos Diretores de Turismo dos governos do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, que objetivam discutir, diagnosticar

potencialidades e problemas, traçar diretrizes, apresentar e aprovar ações concretas que levem ao desenvolvimento da indústria turística nos seus territórios, de forma sustentável.

Alguns poucos municípios dessa extensa faixa litorânea de estudo apresentam outras iniciativas, demonstrando a carência de uma política mais efetiva para a atividade e a dificuldade de ação, em função de recursos e capacitação técnica, especialmente nas pequenas prefeituras.

Seguindo as diretrizes da Constituição Estadual que diz que é dever do Estado promover e incentivar o turismo como fator de desenvolvimento econômico e social, bem como divulgar, valorizar e preservar o patrimônio cultural e natural, e, ainda, segundo o dispositivo constitucional, que indica o Plano Diretor como o instrumento básico para a intervenção no setor, o governo do Estado do Rio de Janeiro, através da sua Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Turismo, em conjunto com a Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro, a TURISRIO, formulou o seu Plano Diretor de Turismo no ano de 2001, tendo sido aprovado pelo Poder Executivo em 2002 (Falcão, 2003).

As proposições oriundas da elaboração do Plano Diretor integram cinco Macroplanos, que se desdobram em programas e, posteriormente, em projetos e ações, conforme detalhados a seguir.

Quadro 5.3.1-47. Macroplano Desenvolvimento Institucional.

PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES
Ações Interinstitucionais	Institucionalização da regionalização Turística Estadual
	Reestruturação do Sistema Turístico Estadual
	Adequação do Modelo de Ocupação Territorial em Áreas Turísticas
Formalização da Atividade	Cadastramento dos serviços turísticos
	Certificado de Padrão de Qualidade dos Serviços Turísticos
Apoio ao desenvolvimento Turístico nos Municípios	Estruturação dos Conselhos Municipais de Turismo
	Apoio à Reestruturação dos Órgãos Municipais de Turismo
	Valorização do Patrimônio Natural e Cultural

Quadro 5.3.1-48. Macroplano Infra-estrutura de Apoio.

PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES
Infra-estrutura Básica	Infra-estrutura Rodoviária
	Infra-estrutura Aeroviária
	Infra-estrutura Hidroviária
	Saneamento
Equipamentos turísticos de Apoio	Áreas de Lazer e Excursionismo
	Centro de Convenções

Quadro 5.3.1-49. Macroplano Sistema de Informação.

PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES
Banco de Dados	Concepção e Implantação do banco de Dados
	Tratamento e Sistematização das Informações
Informação ao Turista	Mídia Eletrônica
	Postos de Informações Turísticas
	Calendários de Eventos
	Sinalização Turística

Quadro 5.3.1-50. Macroplano Fomento à Atividade.

PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES
Orientação para gestão dos serviços turísticos	Manual de Orientação ao Empresário
	Banco de Negócios Turísticos
	Ampliação e Qualificação da Oferta Hoteleira
Formação e Qualificação de Recursos Humanos	Estruturação de Câmara Técnica de Coordenação da Formação de RH
	Formação Técnica Profissional
	Especialização e Reciclagem de Mão de Obra Empregada
Captação de Recursos	Prodetur Sudeste
	Incentivos Fiscais e Programas de Crédito

Quadro 5.3.1-51. Macroplano Consolidação do Produto Turístico.

PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES
Identificação, Organização e Qualificação dos Produtos Turísticos	Mapeamento e Avaliação dos Recursos Turísticos
	Roteiros e Circuitos Turísticos
	Redução de Custos por unidade de Produto
	Valorização das Ambiências e Lugares Turísticos
	Incentivo a Implementação de equipamentos de lazer
Promoção e Marketing	Elaboração e Implementação do Plano de Marketing e Promoção
	Estudo e Promoção da Imagem Turística do Rio de Janeiro
	Sistemas de Comercialização – Principais canais de Distribuição e Mobilização dos Formadores de Opinião
	Ações Promocionais com relação aos Mercados Emissores

O processo de elaboração do Plano Diretor contou com a participação de agentes públicos e privados relacionados à atividade. Foram realizadas 14 reuniões regionais e 15 reuniões setoriais onde foram discutidos problemas, potencialidades e proposições para o setor.

Além das iniciativas governamentais, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas- SEBRAE - RJ, entidade privada e financiada pelo empresariado nacional, possui um programa no Estado do Rio voltado para o fomento da atividade turística como um dos motores

para o desenvolvimento regional do Estado. Abaixo (Quadro 5.3.1-52), são apresentadas as características principais deste Programa:

Quadro 5.3.1-52. Programa do SEBRAE voltado para o turismo.

MUNICÍPIO	RIO DE JANEIRO
Órgão	SEBRAE /RJ
Nome do Programa	Turismo
Objetivo	Com o objetivo de fomentar o desenvolvimento econômico, social e ambiental através da atividade turística, o SEBRAE está investindo em ações voltadas para este setor em 11 regiões do Estado do Rio de Janeiro. São ações voltadas para os seguintes segmentos: Turismo Ecológico; Turismo Cultural; Turismo Rural; Agroturismo O trabalho do SEBRAE/RJ junto aos seus parceiros já trouxe resultados significativos para as regiões nas quais atuou. Dentre alguns deles podemos citar: O resgate e aquisição de parceiros; maior qualificação da rede; empresários e produtores rurais em turismo; criação do comitê estadual de turismo rural; ampliação da oferta de produtos turísticos com a criação dos circuitos; elaboração e confecção do guia de turismo ecológico do Estado do Rio de Janeiro.
Situação	em andamento

O Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima - 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. No município de Armação dos Búzios foi definido um trecho prioritário para intervenção, conforme o Quadro 5.3.1-53, abaixo:

Quadro 5.3.1-53. Projeto Orla.

MUNICÍPIO	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS
Órgão	SPA/ MMA / FEEMA/ Capitania dos Portos e Prefeituras
Nome do Programa	Projeto Orla
Objetivo	Definiu-se como trecho de intervenção a extensa faixa do costão rochoso e as praias do Forno e da Foca, propondo-se a criação de um parque municipal denominado "Parque da Lagoinha". Dentre as ações propostas, prevê-se: <input type="checkbox"/> a implantação de uma base permanente do Projeto Tamar no Forno, <input type="checkbox"/> a readequação dos quiosques existentes, <input type="checkbox"/> o mapeamento e a delimitação das áreas de preservação (costões) e das trilhas, <input type="checkbox"/> a implantação de infra-estrutura de apoio ao turista, intervenções estas que visam criar condições de sustentabilidade à orla do município
Situação	em andamento

A MACAETUR, Empresa Municipal de Turismo de Macaé, vem desenvolvendo projetos que visam consolidar a infra-estrutura turística em áreas de maior potencial, como, por exemplo, o Parque Nacional de Jurubatiba, o único Parque Federal de restinga do país; o Parque Municipal da Atalaia, com suas águas cristalinas e sua mata virgem; e as Áreas de Proteção Ambiental do Arquipélago de Sant'ana e da foz do Sana.

Conforme o Quadro 5.3.1-54, outros projetos e iniciativas em curso já se consolidam no município com o objetivo de viabilizar e melhorar o potencial turístico do município, tais como:

- Estudos para a recuperação do canal Macaé-Campos;
- Apoio ao projeto científico Eco-Lagoas e;
- Investimentos em saneamento básico.

Além dos projetos acima, pesquisas científicas de universidades e outras instituições têm permitido que alguns locais de extrema relevância ecológica continuem protegidos, tais como as praias do Arquipélago de Sant'ana.

Quadro 5.3.1-54. Projetos para viabilização do potencial turístico.

MUNICÍPIO	MACAÉ
Órgão	Empresa de Turismo de Macaé – MACAETUR
Nome do Programa	Projetos para viabilização do potencial turístico
Projetos	Projeto científico Eco-Lagoas Recuperação do canal Macaé-Campos; Investimentos em saneamento básico
Situação	em desenvolvimento

Ainda em Macaé, a Fundação Macaé de Cultura vem desempenhando uma série de ações no âmbito do cotidiano cultural da cidade. Oferece cursos na área de artes, espaços de expressão artística, ampliação da Biblioteca Municipal e outros. Projetos destinados a bairros periféricos e distritos serranos têm sido desenvolvidos pela Fundação, como cursos, bibliotecas volantes e implantação de casas de cultura (Quadro 5.3.1-55). A atual gestão pretende realizar ainda projetos como o Núcleo de Formação Profissional, a Escola Municipal de Artes Cênicas, o Coral e Orquestra municipais e o Elenco Municipal de Teatro e Dança. A Fundação ainda possui uma política de parcerias com as empresas sediadas no município para participação dos projetos culturais da cidade.

Quadro 5.3.1-55. Projetos destinados a bairros periféricos e distritos serranos.

MUNICÍPIO	MACAÉ
Órgão	Fundação Macaé de Cultura
Nome do Programa	Projetos destinados a bairros periféricos e distritos serranos
Objetivo	Cursos Bibliotecas volantes Implantação de casas de cultura Projeto de resgate da identidade municipal Parcerias com empresas sediadas no município para projetos culturais na cidade Núcleo de Formação Profissional* Escola Municipal de Artes Cênicas* Coral e Orquestra Municipais* Elenco Municipal de Teatro e Dança*
Situação	a executar

O Estado do Espírito Santo iniciou, em 2003, a elaboração do seu Plano de Desenvolvimento do Turismo, através da SEDETUR – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Turismo. A iniciativa de elaboração do Plano insere-se no contexto do planejamento estratégico do governo estadual. O plano foi construído tendo como base um amplo leque de participações: instituições públicas, setor privado, instituições de ensino, Secretarias Municipais de Turismo, Conselho Estadual de Turismo, profissionais da área e ONG's. Iniciado no final de 2003, foram realizadas três oficinas de trabalho, divididas por temas: Oficina 1 - Diagnóstico e Estratégia; Oficina 2 – Proposta de Programas e Projetos e; Oficina 3 – Regionalização do Turismo.

Deste trabalho, foram definidos sete Macroprogramas, que são:

- Gestão e relações Institucionais;
- Infra-estrutura;
- Fomento;
- Diversificação da oferta turística;
- Qualidade dos produtos turísticos;
- Comercialização;
- Promoção e informações turísticas.

Estes Macroprogramas se dividem tematicamente, seguindo a linha do Plano Nacional de Turismo. Assim sendo, os projetos que integrarão o Plano foram elencados dentro da separação temática e seqüencial dos Macroplanos, e foram definidos em uma oficina de trabalho participativa realizada em março de 2004, conforme Quadro 5.3.1-56, a seguir.

Quadro 5.3.1-56. Macroplanos e Projetos do Plano Estadual de Desenvolvimento do Turismo do Espírito Santo.

MACROPLANOS	PROJETOS
Gestão e Relações Institucionais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Institucionalização, Estruturação e Difusão do Plano 2. Construção de um Turismo sustentável e integrado à Cultura Capixaba 3. Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Regional 4. Captação de Recursos e Viabilização de Meios para o Desenv. do Turismo 5. Captação de Parceiros 6. Projeto Gestão Integrada 7. Projeto Conscientização 8. Consolidação dos Arranjos Produtivos Locais
Infra-Estrutura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qualificação das Cidades Turísticas 2. Facilitação do Acesso às Regiões, Cidades e Pontos Turísticos 3. Âncoras para o Desenvolvimento Regional
Fomento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atração de Investimentos 2. Apoio aos Arranjos Produtivos Locais de Turismo
Diversificação da Oferta Turística	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preservação do Patrimônio Histórico e Cultural 2. Promoção de Feiras e Eventos Turísticos 3. Espírito Santo nas Rotas Marítimas 4. Rotas e Roteiros Turísticos 5. Pólo de Eventos 6. Diversificação da Oferta Turística
Qualidade dos Produtos Turísticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mobilização para um Turismo de Qualidade 2. Capacitação para um Turismo de Qualidade 3. Certificação para a Qualidade
Comercialização	<ol style="list-style-type: none"> 1. Imagem e Marca do Turismo Capixaba 2. Política de Comercialização
Promoção e Informações Turísticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesquisas e Estudos 2. Turismo em Dados

No âmbito estadual, a SEAMA e o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos desenvolvem o Programa Litoral Sadio, que visa o monitoramento das condições de balneabilidade das praias.

O objetivo maior é manter as praias em condições apropriadas para recreação primária e informar aos banhistas as condições para o banho, no menor intervalo de tempo possível. Para a SEAMA *“a questão da balneabilidade torna-se bastante importante no caso de praias localizadas em áreas urbanas que recebem uma quantidade adicional de esgotos sanitários, os quais podem ser responsáveis diretos pelo comprometimento da balneabilidade das águas utilizadas como fonte de recreação. A eliminação dos lançamentos de esgotos na praia é um dos objetivos do Programa Litoral Sadio”*.

A SEAMA, no âmbito do programa Litoral Sadio, pretende, com estas ações, levar as informações ambientais ao conhecimento da população, estimulando a participação desta nos processos ocorrentes no Estado. O incentivo a esta participação subsidiará diversas ações relacionadas ao planejamento, recuperação e gestão do litoral.

A rede de monitoramento está distribuída por todo o litoral do Estado do Espírito Santo, abrangendo um total de 48 praias em todos os municípios costeiros, compondo 64 pontos; dentre estes, alguns mais interiores, como em regiões de desembocaduras, rios e lagoas.

O monitoramento proporciona não só o conhecimento e a disponibilização das condições das praias, como também a detecção de quaisquer irregularidades quanto a lançamentos clandestinos de esgotos, auxiliando como ferramenta de fiscalização.

Como parte do Programa “Turismo Cidadão”, o Procon do Espírito Santo publicou um guia do consumidor, chamado Guia Cidadão, em três idiomas, que contém informações turísticas básicas, como hospedagem, alimentação, transporte e pacotes turísticos, além de uma relação de órgãos de defesa do consumidor.

J. Controle e Fiscalização Ambiental

Nesse item são apresentados os órgãos e instituições públicas que atuam no controle e fiscalização ambiental na área estudada. São apresentados os órgãos e instituições públicas que possuem jurisdição em todo o território nacional, aqueles do Estado do Rio de Janeiro, assim como os que atuam localmente em nível municipal.

O controle e fiscalização, na esfera federal, estão a cargo do IBAMA, cujos escritórios no Estado do Rio de Janeiro localizam-se à Praça Quinze de Novembro, 42 - 4º andar – Centro - Cep: 20010-010 – Rio de Janeiro. No Estado do Espírito Santo localizam-se a Av. Marechal Mascarenhas de Moraes, 2.487- Bento Ferreira – CEP: 29.052-121 – Vitória.

Na esfera estadual, as ações de controle e fiscalização ambiental no Estado do Rio de Janeiro estão a cargo da FEEMA, com sede na cidade do Rio de Janeiro, à Av. Nossa Senhora de Copacabana, 493 – 10º andar – Copacabana – Cep: 22020-000. No Estado do Espírito Santo, as ações de controle e fiscalização ambiental estão a cargo da SEAMA, com sede na cidade de Cariacica, localizado na BR 262, KM 0 s/n, no bairro Jardim América – CEP: 29140-500.

Todos os municípios da Área de Influência do empreendimento contam 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:

- Niterói: Secretaria Municipal de Urbanismo, Meio Ambiente e Controle Urbano, Av. Pres. Roosevelt, 399 – São Francisco – CEP: 24360-066.;
- Cabo Frio: Secretaria de Meio Ambiente e Pesca, Avenida Barão do Rio Branco, 88 – São Bento – Cabo Frio - Cep: 28.908-050;
- Arraial do Cabo: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Projetos, Obras e Serviços - Seção de Planejamento e Fiscalização Ambiental, Avenida da Liberdade nº 50 - Centro – Cep: 28930-000;
- Em Arraial do Cabo, encontra-se a sede administrativa do IBAMA / Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, localizada na Av. Nilo Peçanha, 3. Praia do Anjos – CEP: 28.930-000;
- Armação dos Búzios: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento, Estrada da Usina, 135 Sl. 11 – Centro – Shopping Humaitá Office – Armação dos Búzios – CEP: 28.950-000;

- Macaé: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Rua Dr. João Cupertino, 343 – Macaé – Centro – Cep: 27.913-060;
- Em Macaé, encontra-se o escritório regional do IBAMA responsável pela administração do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. O escritório está instalado no interior do Parque de Exposições Agropecuárias Latiff Mussi Rocha Rosa próximo ao MACAÉ CENTRO, no Setor Administrativo. O endereço para correspondências é Rodovia RJ 106 Km, 182 – Barreto. Cep: 27.971-130;
- Campos dos Goytacazes: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e de Defesa Civil, Rua Francisco Faria Barbosa, 220 – Bairro: Jardim Carioca – Cep: 28.080-260;
- São João da Barra: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Rua Barão de Barcelos, 20 – Centro, cep 28200-000;
- Também pode-se encontrar o Escritório Regional do IBAMA de Campos dos Goytacazes, localizado na Praça São Salvador, 62 anexo – Centro – CEP: 28010-00;
- Em Campos dos Goytacazes, a Agência Regional Norte da FEEMA está localizada na Av. Presidente Vargas, nº 2 – Parque Pecuária;
- São Francisco de Itabapoana: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Defesa Civil e Pesca, Rua Esmeralda Buechen, 47- Centro – CEP: 28.230-000;
- Itapemirim: Prefeitura Municipal de Itapemirim, Praça Domingos José Martins s/n – Centro – CEP: 29330-000.

K. Instrumentos de Gestão Ambiental

A Zona Costeira dos Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro é marcada pela conjugação de áreas com intensa urbanização, atividades portuária e industrial relevantes e exploração turística em larga escala. Este quadro demanda ações de caráter normativo, preventivo, corretivo, de controle e fiscalização do ponto de vista de gestão ambiental, com vistas à mediação dos "múltiplos conflitos de uso" dos espaços e recursos comuns e de controle do impacto sobre o ambiente marinho, decorrente de poluição e contaminação por diferentes tipos e fontes.

A dinamização do setor de exploração de petróleo e gás, com a abertura do mercado induziu, por sua vez, a um crescimento econômico sem precedentes em determinados municípios, demandando a importância 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 de grande significado ambiental, vêm sendo objeto de acelerado processo de ocupação, demandando ações preventivas, de direcionamento das tendências associadas à dinâmica econômica emergente (a exemplo do turismo e da segunda residência).

Nas duas situações, o elemento comum está na diversidade dos problemas, na fragilidade dos ambientes encontrados e na complexidade de sua gestão, com uma demanda por capacitação e mobilização dos diversos atores envolvidos, pressupondo intervenções integradas e, muitas vezes, redirecionadoras das políticas públicas incidentes na região.

Assim sendo, este capítulo busca discriminar as principais ações hoje direcionadas à gestão ambiental da área focada neste diagnóstico, no intuito de formar um panorama da Gestão Ambiental na Área de Influência dos empreendimentos em questão e dar subsídios à formulação de proposições para seu equacionamento futuro.

a) 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, 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).

Neste âmbito, desenvolvem-se, atualmente, dentre outros, dois importantes Programas: o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO) e o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE).

O Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO) tem como objetivo fundamental operacionalizar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), com o propósito de planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, as atividades socioeconômicas na Zona Costeira, de forma a garantir a utilização sustentável, por meio de medidas de controle, proteção preservação e recuperação, dos recursos naturais e ecossistemas costeiros.

Além dos instrumentos de gerenciamento ambiental previstos no artigo 9º da Lei 6938/81, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, são considerados, para o PNGC, 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 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, componente do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA), se constitui em um sistema que integra informações do PNGC, proveniente de banco de dados, sistema de informações geográficas e sensoriamento remoto, devendo propiciar suporte e capilaridade aos subsistemas estruturados/gerenciados pelos Estados e Municípios;
- O Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira - SMA-ZC que se constitui na 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 se constitui no 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 partilhadas 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 interinstitucional;
 - ↳ Promover o fortalecimento institucional, mediante o 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 o 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 intergovernamental, 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 intergovernamental 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.

b) Âmbito Estadual

No âmbito estadual, pode-se dizer que são encontrados quadros distintos entre os dois Estados componentes da Área de Influência da atividade. Enquanto há notadamente uma evolução dos trabalhos no ES com a implementação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (Lei Estadual No 5816) e do Zoneamento Costeiro, no RJ, as ações de maior vulto são ainda localizadas.

Estado do Espírito Santo

O Estado do Espírito Santo tem como seu principal instrumento de gestão o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) estabelecido pela Lei Estadual Nº 5816/98, o qual abrange 19 municípios e estabelece o conjunto de ações estratégicas e programáticas, articuladas e localizadas, elaboradas com a participação da sociedade civil, que visam orientar a execução do Gerenciamento Costeiro no Estado do Espírito Santo.

Constituem instrumentos do PEGC/ES:

- Zoneamentos Ecológico-Econômico Costeiro – ZEEC;
- Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro – SIGERCO;
- Plano Gestão da Zona Costeira – PEGZC;
- Monitoramento Ambiental da Zona Costeira – MAZC;
- Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira - RQA-ZC.

O Sistema de Gestão pressuposto no PEGC a atuação dos seguintes segmentos da sociedade:

- O Governo do Estado;
- O Colegiado Costeiro;
- As Coordenações Executivas Setoriais.

A coordenação do Sistema de Gestão da Zona Costeira é exercida pelo Governo do Estado, através da Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente - SEAMA, em estreita colaboração com os municípios costeiros, a sociedade civil organizada e a iniciativa privada.

O Colegiado Costeiro constitui-se no fórum consultivo, que tem por objetivo a discussão e o encaminhamento de políticas, planos, programas e ações destinadas à gestão da Zona Costeira e é integrado por:

- Representantes do Governo do Estado;
- Representantes do Governo Federal;
- Representantes de cada um dos Setores Costeiros, no âmbito do Poder Público Municipal;
- Representantes da sociedade civil organizada, com atuação na Zona Costeira estadual;

- Representantes da iniciativa privada, com atuação na Zona Costeira estadual.

As Coordenações Executivas Setoriais implantadas em cada um dos Setores Costeiros constituem-se em grupos executivos e de gerenciamento das ações de gestão dos Setores Costeiros e são integradas por:

- Representantes do Poder público Estadual;
- Representantes do Poder Público Federal;
- Representantes do Poder Público Municipal;
- Representantes da sociedade civil organizada, com atuação no Setor Costeiro;
- Representantes da iniciativa privada.

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.

O Estado do Rio de Janeiro tem um litoral que se estende por mais de 800 km, entrecortado por baías e lagunas, com extensas áreas de restingas, brejos, mangues, costões rochosos e centenas de ilhas - áreas com características peculiares no que diz respeito aos interesses de preservação - onde vive cerca de 80% da população fluminense, com uma densidade demográfica de 585 hab/km², uma das maiores dentre os Estados costeiros da Federação.

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).

As atividades atualmente em curso são as seguintes:

- 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 Portos 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 o 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 socio-econômicos 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 banco 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.

c) Âmbito Municipal

A gestão ambiental nas esferas dos municípios da Área de Influência apresenta-se bastante diferenciada, em função das estruturas de governo municipais apresentarem-se mais ou menos dotadas de suporte institucional para implementação de uma política ambiental nos seus territórios.

No Estado do Rio de Janeiro, o município de Niterói é o que apresenta a melhor estrutura para gestão ambiental de seu território. Além de Secretaria Municipal de Meio Ambiente bem estruturada, dispõem de Plano Diretor, o qual estabelece a diretriz de ocupação costeira e de preservação de seus patrimônios ambientais.

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 trata 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.

Algumas políticas municipais adotadas em relação à organização do território quanto ao meio ambiente, podem ser listadas no Quadro 5.3.1-57, abaixo:

Quadro 5.3.1-57. Algumas políticas municipais adotadas em relação à organização do território quanto ao meio ambiente.

POLÍTICAS MUNICIPAIS	ÓRGÃOS / INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	AÇÕES / PROGRAMAS / PROJETOS	RECURSOS / FONTES DE FINANCIAMENTO	SITUAÇÃO
Política Adotada em ao Relação ao Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Programa de Reflorestamento da Cidade - Atuação em áreas de risco e em áreas de ocupação ilegal visando a contenção desse tipo de ocupação através da compensação do impacto provocado por grandes empreendimentos.	Contrapartidas de grandes empreendimentos e medidas compensatórias para cortes de árvores (cada árvore cortada = 144 mudas nativas da Mata Atlântica).	A implementar
		Preservação de Áreas de Restinga - Para cada 4m ² de área construída, doação de 1m ² de área preservada.	Contrapartida dos empreendimentos para parcelamento	Permanente
		Projeto de Transformação da Reserva Florestal Darcy Ribeiro em Parque Municipal Autosustentável - Intenção de estabelecer nova demarcação, plano de manejo e ações de educação ambiental.	Federal (Ministério do Meio Ambiente) e Municipal	Em andamento
		Projeto de Reflorestamento do Entorno da Lagoa de Itaipu	Municipal	Em andamento
		Projeto de Cinturão Verde e Hortas Comunitárias para o Entorno do Aterro Controlado do Morro do Céu.	PETROBRAS	A implementar
		Projeto de Revitalização e Transformação Urbanística do Parque da Cidade	Internacional (BID) e Estadual	Realizado

Fonte: Fundação CIDE, Rede Labgeo.rj (adaptado).

Outra importante iniciativa na esfera 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 as Prefeituras de Armação dos Búzios, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacú, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Rio Bonito, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim; as empresas Cia Nacional de Álcalis, UNIMED, Oriente Engenharia Civil Ltda, AGM Empreendimentos Hoteleiros, Auto Viação 1001, Rio Lagos e Via Lagos; cerca de 40 organizações não governamentais - ONG's, e Governo do Estado do Rio de Janeiro, que é representado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR.

O Consórcio estabelece como sua principal missão unir o governo estadual, os governos municipais, as empresas, as entidades da sociedade civil e os centros regionais de pesquisa e educação, visando o aprimoramento, a capacitação, a agilização e a democratização da gestão ambiental pública, a implementação de projetos de melhoria e conservação ambiental, e a captação de recursos para financiá-los. Em síntese, o Consórcio tem por objetivos:

- Representar o conjunto de sócios que o integram em assuntos de interesse comum e de caráter ambiental, perante quaisquer entidades de direito público ou privado, nacionais ou internacionais;
- Planejar, adotar e executar planos, programas e projetos destinados a promover e acelerar o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental;
- Promover programas e ou medidas destinadas à recuperação, conservação e preservação do meio ambiente, com especial atenção para os solos; as serras; as planícies, as lagoas e lagunas de Jaconé, Saquarema, Jacarepiá, Iriri, Araruama e demais lagunas e lagoas de menor porte; os rios e córregos das bacias dos rios São João, Una e das Ostras; a represa de Juturnaíba, a mata atlântica, a restinga, as savanas estépicas, as microbacias, praias, costões rochosos, ilhas, enseadas e zona costeira;
- Promover a integração das ações, dos programas e projetos desenvolvidos pelos órgãos governamentais e empresas privadas, consorciados ou não, destinados à recuperação, conservação e preservação ambiental;
- Promover medidas, de aspecto corretivo ou preventivo, destinados a conservação do meio ambiente e à despoluição de rios, represas, lagoas, lagunas e praias;
- Gestionar junto aos órgãos públicos, às instituições financeiras e à iniciativa privada, recursos financeiros e tecnológicos destinados ao desenvolvimento sustentado da região;

- Dar apoio técnico ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e aos Comitês de Bacias criados pelo Poder Público Estadual para execução dos planos e programas definidos por essas instâncias;
- Participar do processo de Gerenciamento Costeiro e de Unidades de Conservação Federais e Estaduais.

De forma a subsidiar as decisões e a atuação dos órgãos de meio ambiente na região, o Consórcio Intermunicipal Lagos São João vem atuando das seguintes maneiras: promovendo estudos e campanhas; realizando o monitoramento da qualidade da água; participando e influenciando o processo de regulação, tais como outorgas para uso das águas, portarias de normatização da pesca, licenças de extração mineral, contratos de concessão de serviços de água e esgotos; executando projetos de manejo e recuperação de ecossistemas; organizando fóruns de discussão; promovendo serviços de comunicação social, coordenação e troca de informações entre os governos e a sociedade; recomendando um tratamento uniforme na gestão qualitativa e quantitativa das águas e incorporando ao planejamento os conhecimento e valores regionais da comunidade.

Os programas propostos pelo Consórcio foram definidos nos Grupos Executivos de Trabalho das Bacias (GELA, GELSA e GERSA) e visam a coordenação de temáticas que envolvem mais de um município. Apesar de bastantes abrangentes, a quase totalidade dos programas e sub-programas abaixo discriminados já estão em andamento, seja com recursos próprios ou captados:

◆ *Programa de Macro Gestão da Zona Costeira*

- Apoio a Implantação do “Projeto Orla”;
- Intensificação da discussão e posições sobre a exploração de petróleo na costa;
- Mobilização para preparação do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral;
- Apoio aos órgãos públicos no controle da pesca predatória;
- Apoio à mobilização para proposta de regulamentação da Política Estadual de Pesca.

◆ *Programa De Gestão Da Destinação De Resíduos Sólidos Domiciliares*

- Implantação do Plano estratégico de resíduos sólidos da Macroregião;

- Assinatura do Pacto da estratégia junto ao MP Estadual;
- Implantação de um PEV modelo.

◆ *Programa De Apoio E Incentivos A Gestão Das Apa's*

- Massambaba;
- Sapatiba;
- Pau Brasil;
- São João/Mico Leão.

◆ *Programa De Consolidação Da Política De Recursos Hídricos*

- Implantação do Comitê Lagos São João;
- Preparação e editoração do Plano de Bacia;
- Consolidação do cadastro de usuários;
- Estudos para implantação da Cobrança;
- Proposição de uso do Consórcio como Agência de Águas da Bacia.

◆ *Programa De Apoio Técnico Às Prefeituras E Reforço Institucional*

- Suporte à instalação das legislações municipais de meio ambiente e recursos hídricos;
- Suporte ao licenciamento dos barreiros municipais;
- Mobilização para captação de recursos do FAT para cursos profissionalizantes;
- Mobilização para captação de recursos do PRONAF para geração de emprego e renda;
- Custeio de bolsas de estudo para pós-graduação em gestão ambiental.

◆ *Programa De Educação Ambiental*

- Animação das Redes de Educação Ambiental fortalecendo e articulando as equipes de Educação Ambiental, governamentais e não-governamentais, que trabalham nos municípios;
- Consolidação da "visão de Bacia Hidrográfica" dentro dos programas de capacitação de multiplicadores;

- Elaboração de campanhas educativas e de projetos integrados nas Bacias do Rio São João e Ostras;
- Coordenação da programação do Ecotrailer nos municípios;
- Incentivo aos “Vimas” e “Eco-clubes”;
- Promoção de eventos regionais integrados em datas ambientais comemorativas.

◆ *Programa De Comunicação E Divulgação*

- Manutenção do site como canal de informação e divulgação;
- Manutenção dos comerciais de TV e spots de rádio em campanhas educativas;
- Implantação de um Centro de Visitantes Regional;
- Preparação de um projeto de sinalização vertical padrão regional;
- Preparação de mais duas publicações (livro) “Rio Una e Zona Costeira” e “Lagoa de Saquarema”;
- Preparação de novos folders e vídeos sobre as bacias.

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 de gestores locais 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 Armação dos Búzios, formulou-se uma proposta de intervenção para um trecho prioritário, abrangendo extensa faixa do costão rochoso e as praias do Forno e da Foca, propondo-se a criação de um Parque Municipal denominado “Parque da Lagoinha”. Dentre as ações propostas, prevê-se a implantação de uma base permanente do Projeto TAMAR no Forno, a readequação dos quiosques existentes, o mapeamento e a delimitação das áreas de preservação (costões) e das trilhas, a implantação de infra-estrutura de apoio ao turista, intervenções estas que visam criar condições de sustentabilidade à orla do município.

Em Arraial do Cabo, cabe destaque à 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 assembléias 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).

No caso do município de Macaé, que consiste na principal base logística para a atividade exploratória de petróleo e gás na Bacia de Campos, há o “Plano Diretor de Desenvolvimento Econômico, Social, Territorial e Urbano do Município de Macaé”, criado em 1990 e um “Plano de Desenvolvimento Sustentável (2000/2003)”, elaborado em co-participação com diversos segmentos da sociedade de Macaé, onde estão previstas diretrizes e ações nas áreas de turismo,

meio ambiente e pesca, entre outras, como enfoque de dinamização das atividades econômicas geradoras de renda.

Atualmente, está em proposição a criação da APA de Macaé, que busca ordenar o espaço urbano do Município de modo a conter o processo desordenado de ocupação em curso.

A cidade de Campos dos Goytacazes possui um Plano Diretor elaborado em 1999, que está sendo atualizado e, segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente, está sendo previsto para iniciar em janeiro de 2005, estudos para elaboração de um Zoneamento Ecológico-Econômico do município.

Os demais municípios tanto do Estado do Rio de Janeiro quanto do Estado do Espírito Santo 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.

L. Principais Recursos Naturais Utilizados

Os recursos ambientais na Área de Influência 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 implantação de loteamentos.

O patrimônio ambiental presente na região representa uma das principais fontes de geração de emprego e renda, associadas às atividades de turismo, quer litorâneo, quer nas áreas interioranas. Do mesmo modo, a pesca artesanal, tradicionalmente, tem garantido o sustento de inúmeras famílias, que vivem e sobrevivem do resultado da atividade pesqueira.

Em que pese à importância da preservação dos recursos naturais, nas últimas décadas, a forma desordenada e intensa da ocupação do solo na região analisada, promoveu o aparecimento de inúmeros problemas ambientais considerados críticos, como a deficiência de sistemas de esgotamento sanitário, a disposição inadequada de resíduos sólidos, a degradação de áreas de preservação, a redução da cobertura arbórea, os vetores, a favelização e sub-habitação, os refúgios de flora e fauna ameaçados, a poluição e assoreamento de corpos hídricos, a poluição do ar e a poluição das praias.

Os recursos naturais mais utilizados nos municípios proporcionam o desenvolvimento de duas atividades econômicas, a saber: a exploração de óleo e gás e o turismo; as quais têm recebido constantes investimentos e cuja utilização deve perdurar durante e após o tempo da atividade de perfuração em estudo.

A Constituição do Estado do Rio de Janeiro em seus artigos 261 e 262 tratam especificamente da questão ambiental determinando no art. 261 que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se a todos e, em especial ao Poder Público o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação e proteção em benefício das gerações futuras, repetindo em parte, o que já estava estabelecido no art. 225 da Constituição Federal de 1988.

Entretanto, nos últimos anos, vêm aumentando por meio do poder local os investimentos em infra-estrutura e incentivos às atividades de turismo, no sentido de priorizar as políticas voltadas para a conservação dos recursos ambientais, como estratégia para a própria *dinamização* da economia municipal.

M. Qualidade da Paisagem Natural

A região de estudo apresenta, 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. Algumas praias estão ligadas a rios ou lagoas.

A cidade de Niterói, separada do Rio de Janeiro pela Baía de Guanabara, não possui tradição em termos de turismo, entretanto, apresenta potencialidades com relação ao seu patrimônio natural. As principais praias do interior da Baía de Guanabara são 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.

Entre as praias oceânicas, pode-se destacar: a Praia de Piratininga - formada, na realidade por duas praias – Praião e Prainha; Cambinhas - bastante procurada pelos praticantes de esportes aquáticos, principalmente de *windsurf* e da pesca de arremesso; Itaipu - com águas calmas; e Itacoatiara - uma das praias mais freqüentadas de Niterói.

O município de Cabo Frio apresenta-se como um dos municípios de destaque do turismo regional, beneficiado por seus atrativos naturais. As grandes dunas e as praias de areia muito branca são marcas registradas desse balneário. Há outras belezas naturais como restingas, cavernas, lagos e canais. Destacam-se as praias Brava, das Conchas, das Dunas e Foguete, São Bento, Coqueiral/Palmeiras, do Forte, do Perú e do Siqueira.

Em Arraial do Cabo, ocorre o fenômeno da ressurgência, que lhe dá uma grande riqueza de fauna e flora marinhas, se constituindo em uma área de excelência para pesca, apresentando grande variedade de peixes.

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Arraial do Cabo, o município, *“apesar de ocupar uma pequena área territorial, convive com diferentes vocações, em decorrência das várias atividades econômicas desenvolvidas. Em um primeiro momento, estas atividades podem apresentar-se como conflitantes, uma vez que abriga diferentes atividades: portuárias – Porto do Forno; industrial – Companhia Nacional de Álcalis; turística – atividades de turismo ecológico, submarino e atividades náuticas; de veraneio; pesqueira; e de pesquisa do ambiente marinho –*

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira – IEAPM e do Centro de Apoio e Sistemas Operativos – CASOP, ambos vinculados ao Ministério da Marinha.

Aliada a essa diversidade de atividades econômicas ressalta-se a geografia singular ocorrente no município de Arraial Cabo, que reúne 35 Km de praias, ilhas, grutas, lajes, corais, lagoas, dunas, além de vegetação de restinga e de abrigar sítios arqueológicos, representados por 88 naufrágios catalogados. É conhecida como a Capital do Mergulho.”

Em sua área continental, Arraial do Cabo apresenta oito praias: Praia Grande, boa para pesca e surfe; Brava, situada no Pontal do Atalaia, é perigosa para banho, mas procurada por surfistas e pescadores; do Pontal do Atalaia (ou Prainhas), possui águas cristalinas, boas para pesca e mergulho; dos Anjos; do Forno; Prainha, a mais procurada para banho; Pontal e do Farol.

O município de Armação dos Búzios é a cidade da região dos Lagos de maior sofisticação em termos de turismo. Possui 23 praias, dentre as quais se destacam Azeda e Azedinha, com águas azuis e transparentes, areias claras e finas, propícias a banhos; dos Ossos, situada em local arborizado com amendoeiras, possui águas claras, azuis e transparentes e areias claras e finas, propícia a banhos, à prática de esportes náuticos e à pesca de mergulho; da Tartaruga; Geribá, praia de mar aberto, é propícia a banhos e à prática de esportes náuticos. Ponto de encontro dos jovens, a Praia de Geribá, com seus 2 km de extensão, é uma das mais badaladas de Búzios; João Fernandes; João Fernandinho; Foca, praia que se assemelha a uma piscina natural, ladeada por rochedos; Forno, com águas calmas, esverdeadas e mornas e areias de tonalidade avermelhada; Ferradura, em forma de ferradura, com vegetação de cactos e bromélias, além de árvores de médio porte; Ferradurinha; dos Amores; Armação, uma praia utilizada como cais pelos pescadores locais e visitantes ocasionais, propícia à prática de esportes à vela; Manguinhos, praia de águas turvas e areias escuras é propícia à prática de esportes a vela, em seu primeiro trecho à esquerda denomina-se Praia Rasa.

No município de Macaé, localiza-se o Parque Nacional de Jurubatiba, o único Parque Federal de restinga do país, além do Parque Municipal e APA do Arquipélago de Santana.

A Praia dos Cavaleiros, com cerca de 1.500 m de extensão, tem acesso pela Avenida Atlântica e está localizada entre as Praias Campista e Pecado. É local aproveitado para a pesca de linha e de rede, verificando-se a presença de várias espécies de peixes, além de lagostas, mariscos e outros pequenos crustáceos.

A Praia do Campista tem extensão aproximada de 3 km e está localizada na mesma faixa arenosa da Praia dos Cavaleiros e da Praia do Pecado.

A Praia do Pecado está localizada na mesma faixa arenosa das praias Campistas e Cavaleiros e tem cerca de 1.000 m de extensão. O afloramento de rochas no oceano prolonga-se

desde a Praia dos Cavaleiros até a Praia do Pecado, estando localizado entre 50 m e 180 m de distância da praia, em linha paralela à costa. É corrente a prática de pesca de linha e rede, bem como a prática de mergulho. Caminhando aproximadamente 1.000 m para o interior, chega-se às margens da lagoa de Imboassica.

A Praia do Farol, com cerca de 500 m de extensão está localizada a 3 km do centro urbano, no início da Praia do Campista. É uma excelente área para pesca de caniço, rede e principalmente pesca de mergulho, onde são encontradas várias espécies de peixes e crustáceos.

A Praia de Imbetiba, totalmente urbanizada, fica ao longo da Avenida Elias Agostinho, com extensão aproximada de 1.500 m, limitando-se, ao norte, com a Ponta do Forte e, ao sul.

A praia do Forte tem acesso pela enseada de Macaé-Imbetiba e está situada entre a Ponta do Forte e a Foz do Rio Macaé. Tem aproximadamente 150 m de extensão. A presença de área militar, localizada na Ponta do Forte, é a forte característica da paisagem circundante.

A Praia da Barra, com acesso pelo Pontal de Macaé/Foz do rio Macaé (Barra de Macaé), tem extensão aproximada de 2 km. Em sua extremidade sul apresenta trecho de restinga denominado Pontal de Macaé, junto à foz do rio de mesmo nome. Ao norte, limita-se com a praia de São José do Barreto utilizada como área de pesca pelos turistas. Pelo cordão da Restinga do Pontal, pode-se visitar tanto a praia do lado oceânico como a do lado fluvial, na foz do rio Macaé.

A Praia de Lagomar localiza-se a pouco mais de 10 km da barra de Macaé. Tem extensão aproximada de 4 km, confrontando-se com as praias de São José do Barreto e de Carapebus. Em sua área localiza-se a “barra” da Lagoa de Jurubatiba, área pesqueira considerada uma das melhores da região, onde são encontradas espécies como robalo, bagre, sagra, sardinha e cação.

A Praia de São José do Barreto identifica-se como prolongamento da Praia da Barra, sendo considerada como um dos melhores pesqueiros da região (pesca de linha e de rede), ocorrendo em suas areias a desova de tartarugas marinhas.

O Arquipélago de Sant’ana localiza-se a 5 milhas da costa, no lado oeste do litoral macaense. É formado pelas Ilhas de Sant’ana, do Francês, Ponta das Cavalas e Ilhote Sul, destacando-se ainda o agrupamento de rochedos concentrados em maior número próximo a Ilha do Francês, local de desova de várias espécies de aves marinhas, principalmente gaivotas, além de ser considerada excelente área pesqueira. Este trecho apresenta duas extensões de praia.

O rio Macaé limita os municípios de Macaé, Nova Friburgo e Casimiro de Abreu. Este rio nasce em “Macaé de Cima”, Lumiar (Nova Friburgo), e tem sua foz no centro do Município de Macaé, onde se dá a confluência dos rios Macaé e Sana, com extensão de interesse de 2 km e vegetação composta de matas, plantações e pastos. A partir da localidade de Bicuda até a sua foz, num percurso de 40 km já retificado, oferece possibilidade de pesca amadora. O rio, no trecho

de sua foz, depois de 60 km de percurso, apresenta largura em torno de 90 m e profundidade variável entre 1,5 m e 4 m. Em suas margens, próximo à desembocadura, há a presença de vegetação e fauna típica de mangues. Na margem esquerda, encontra-se o cordão arenoso, denominado Pontal de Macaé, propício à pesca e onde está a pequena praia fluvial. Do seu lado oposto está a praia oceânica (Praia da Barra).

O rio Sana é destacado pela presença de pequenas ilhas, além de queda d'água como atrativo em Barra do Sana. Destaca-se, ainda como atrativo, a confluência do rio Sana com o rio Macaé. O Sana não é navegável em nenhum de seus trechos.

A Lagoa de Jurubatiba está localizada a 40 km da Barra de Macaé, com extensão aproximada de 1.000 m, dentro de grande área de restinga, que acompanha o litoral macaense, com uma estreita área de areia que separa o oceano da lagoa. Em suas margens evidencia-se típica vegetação de restinga.

A Lagoa de Imboassica, com área aproximada de 5 km², identifica-se como trecho de limite entre os municípios de Macaé e Rio das Ostras. Estreita faixa de areia a separa do oceano.

Em Campos dos Goytacazes são destaques: a Cachoeira do Rio Mocotó; a Lagoa de Cima; o Horto Municipal; o Pantanal da Costa Doce (Lagoa Feira); as pedras do Baú e Lisa; o Pico de São Mateus; a Região da Bela Joana (Rio Preto); os rios Muriaé e Paraíba do Sul; o Tombo D'água e a praia do Farol de São Tomé.

Em São João da Barra destacam-se as seguintes praias: Praias do Chapéu de Couro e Grussaí. A praia de Atafona surge do encontro do rio com o mar, formando o segundo maior delta do país, manguezais, pesca abundante, com areias monazíticas e alta concentração de iodo no mar. A praia de Iquipari é considerada um santuário ecológico com mar e lagoa, totalmente livre de poluição, protegido por lei ambiental, flora e fauna exuberante de plantas e animais nativos, com grande concentração de camadas de camarões e siris. Faz parte da reserva de Mata Atlântica, totalmente preservada. A praia do Açú, com extensão aproximada de 10 km e largura em torno de 25 m, possui águas com temperatura amena e coloração barrenta, atribuída ao vento sul que mistura as águas do rio Paraíba do Sul com as do Oceano Atlântico por um longo trecho da costa do Estado do Rio de Janeiro. A areia de granulação grossa e cor amarela apresenta inúmeras conchas e casca de mariscos.

Em São Francisco de Itabapoana têm-se as Ilhas de Lima, do Peçanha e da Convivência, que, na foz do Paraíba, vem desenvolvendo o turismo ecológico com cerca de 200Km² de áreas de manguezais, ricas em espécies de crustáceos, canais tipo igarapé, várias pequenas lagoas, ilhas de areias e muita vegetação nativa.

A praia Volta dos Atalhos tem uma extensão aproximada de 5 km e 30 m de largura. Sua vegetação é composta por alguns arbustos de pequeno porte e gramíneas. A principal característica da paisagem circundante da praia Volta dos Atalhos é a existência de uma indústria de extração de areia bem no meio de sua extensão. Nas duas extremidades da praia são encontrados acúmulos de algas marinhas.

Barra de Itabapoana é a última praia ao norte do município, limitando-se com o Estado do Espírito Santo. Sua extensão é de, aproximadamente, 4 km e 30 m de largura. A cor da água é normalmente esverdeada ou azulada, mas dependendo do vento, aparece uma pequena faixa de água barrenta perto da costa.

A extensão da praia de Guaxindiba é de, aproximadamente, 3 km e 50 m de largura. Perto da água, apresenta uma camada de areia radioativa com virtudes medicinais. A praia de Guriri tem uma extensão aproximada de 3 km e 40 m de largura. Na Ponta do Retiro, começa a formação das falésias da praia da Lagoa Doce.

Tatagiba tem sua extensão de aproximadamente 3 km e 30 m de largura. Quando a maré sobe, nos locais da praia onde o declive é maior, formam espécies de degraus na areia. À sua direita encontra-se a praia de Buena, onde é feita a exploração de minério através da NUCLEMON, não sendo permitida a visitação.

Gargaú, com extensão de 2 km, tem, ao seu redor lagoas formadas por águas doce e salgada, sendo que as lagoas de água do mar mudam de posição, de acordo com o fluxo d'água e as marés, proporcionando uma paisagem peculiar. Gargaú tem um rico manguezal, que vai até próximo à foz do Rio Paraíba do Sul, formando um canal navegável de embarcações de pesca e turismo, com um manancial de flora e fauna de preservação ambiental.

Com uma extensão de, aproximadamente, 4 km e largura de 40 m, localiza-se a Praia Lagoa Doce. Na sua paisagem, o grande destaque são as falésias que começam a se formar na Ponta do Retiro, com cores que vão do vermelho fogo ao branco e continuam por toda a extensão da praia, com elevações que variam de 2 m a 10 m. São encontrados por toda a praia siris andando pelas areias. Seu nome é dado pela existência de uma pequena lagoa de mesmo nome atrás das falésias.

A Praia de Manguinhos tem uma extensão de 4 km e 30 m de largura, aproximadamente. Conforme a luminosidade do dia, suas águas apresentam-se com coloração azulada ou esverdeada, com exceção dos primeiros metros junto à faixa de areia, que, devido à grande concentração de algas no local, tornam-se escuras. Estas algas se acumulam também na areia e exalam forte odor.

Itapemirim, no Estado do Espírito Santo possui uma costa de mais de 40 km, onde se encontram os principais balneários do município: Itaoca, Itaipava e Barra do Itapemirim, que possuem uma atração turística.

Outros pontos de destaque são as ruínas do Porto de Itapemirim, a Ilha dos Franceses e a Lagoa Encantada. Outro atrativo do município é o Monte Aghá, com altitude de 320 metros, abrangendo também o município de Piúma.

N. Caracterização da Atividade Pesqueira

O presente item refere-se ao diagnóstico da atividade pesqueira na área de influência das Atividades de Perfuração Marítima dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 localizados na Bacia de Campos. Esta atividade tem como área de influência os municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, e Niterói, no estado do Rio de Janeiro, e o município de Itapemirim, no estado do Espírito Santo.

a) A Pesca no Brasil

A pesca é uma das atividades mais importantes da Zona Costeira, tanto do ponto vista econômico, como social. A pesca no Brasil é realizada quase que exclusivamente por pescadores artesanais, alcançando uma produção desembarcada de aproximadamente 280 mil toneladas/ano, em 1960, segundo relatório do PRONABIO (1999).

Segundo PRONABIO (1999), a produção pesqueira brasileira evoluiu até o início da década de 80, chegando a atingir cerca de 900 mil toneladas/ano. A partir de então, os dados disponíveis indicam uma queda, reduzindo, no final da década de 90, a cerca de 600 mil toneladas/ano. Neste período a atividade pesqueira já era responsável por cerca de 800 mil empregos. A partir de 2001 se inicia uma recuperação da produção com 700 mil toneladas/ano.

A região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS), segundo Szpilman (1999), é a mais piscosa do Brasil, sendo responsável por praticamente 80% em peso de todo o pescado capturado no litoral nacional. Qualitativamente existe, nesta região, uma variedade de peixe de alto valor econômico como atum, camarão, lagosta e sardinha.

Em termos quantitativos a produção brasileira é pouco representativa e, comparativamente, é 7,7 vezes menor que a produção peruana e 8,2 vezes inferior à produção chilena – produções que se destacam entre as 12 maiores do mundo, segundo a *Food and Agricultura Organization of the United Nations* (FAO).

Segundo Szpilman (1999), atualmente, a frota brasileira não tem capacidade de capturar e armazenar corretamente os recursos vivos disponíveis nas áreas afastadas da Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Esta Zona é definida como a faixa oceânica que se estende do limite exterior do

mar territorial, de 12 milhas náuticas de largura até 200 milhas da costa. No Brasil, esta faixa representa uma área de mais de 3 milhões de km².

No Brasil existe cerca de 2 milhões de pescadores que realizam suas atividades artesanalmente, pescando próximo a costa brasileira, com embarcações de até 10 toneladas. As atividades mais distantes da costa estão vinculadas à pesca industrial, exigindo embarcações de maior porte e com infra-estrutura para a realização da pesca por longos períodos.

Órgãos governamentais, instituições de ensino e pesquisa e a comunidade pesqueira apontam uma redução na produção pesqueira brasileira, assim como ocorre mundialmente, devido a fatores relacionados a sobrepesca. Também é indicada a necessidade de medidas de manejo adequadas à realidade das comunidades pesqueiras brasileiras, considerando os aspectos ecológicos e socioeconômicos da atividade. Para tanto se torna fundamental uma política de coleta de dados sistemática e metodologicamente confiável, o que hoje ainda não é encontrado nas ações voltadas à atividade pesqueira no Brasil.

b) Pesca no Rio de Janeiro e no Espírito Santo

O litoral do Rio de Janeiro está situado numa área relativamente piscosa, que compreende parte da plataforma continental com influência de águas sub-tropicais, mais frias e ricas em nutrientes, condições oceanográficas favoráveis ao aparecimento de grandes populações de peixes pelágicos, tais como a sardinha verdadeira, a cavalinha e o xerelete, entre outros.

A pesca é uma atividade importante em todo o litoral fluminense, sendo desenvolvida de forma artesanal e industrial. Predominantemente artesanal, é praticada em áreas próximas à costa, baías e lagoas costeiras. A pesca industrial ocorre em mar aberto, mas compete, em várias regiões costeiras, com a pesca artesanal. Esta atividade, no estado do Rio de Janeiro, tem seu núcleo mais importante localizado na região metropolitana, sobretudo nos municípios de Niterói e São Gonçalo, onde ocorre a convergência da produção, inclusive de outros estados. Os principais pescados desembarcados no estado são: camarão branco, camarão rosa, corvina, parati, pescadinha e tainha. A soma destas espécies é responsável por 80% do pescado desembarcado.

A frota industrial do município do Rio de Janeiro é composta por embarcações de grande porte, equipadas com instrumentos de navegação, detecção de cardumes e de conservação do pescado, que lhes permite grandes deslocamentos para áreas de mar aberto fora da Baía de Guanabara, chegando freqüentemente ao litoral de outros estados.

Segundo dados do IBAMA-RJ, existem quatro frotas importantes na pesca fluminense: camaroneira, atuneira, de cerco e espinheleira. A frota camaroneira possui 90 embarcações,

medindo cerca de 19 m; a frota atuneira conta com 30 embarcações em torno de 18 m; a frota de cerco possui 138 embarcações, com medida aproximada de 15 m e a frota espinheleira conta com 88 embarcações sem registro de tamanho. As principais espécies de peixes capturadas pela frota industrial são: sardinha-laje, sardinha-boca-torta, bonito-listrado, sardinha-verdadeira, cavalinha, xerelete, albacora-laje, corvina e peixe-sapo. O principal crustáceo capturado é o camarão-rosa e dentre os moluscos, destaca-se a lula.

Durante muitas décadas, o estado do Rio de Janeiro foi o principal produtor de pescado do país, vendendo sua produção para o comércio ou para a indústria de enlatados. Atualmente, as indústrias de pesca no Estado têm diminuído e/ou eliminado sua frota particular, devido aos elevados custos de manutenção das embarcações, encargos sociais e trabalhistas, etc.

Na Região dos Lagos, no litoral norte do Estado, a atividade pesqueira desenvolve-se predominantemente voltada para a pesca artesanal na costa e nas lagoas existentes.

No Espírito Santo, a pesca está presente em 14 municípios costeiros, através de 60 comunidades pesqueiras e envolve aproximadamente 19.000 pescadores artesanais e industriais. Segundo o Centro de Tecnologia em Aqüicultura, cerca de 70% dos peixes de qualidade capturados no Espírito Santo são exportados para os Estados Unidos, Europa e Canadá.

Para o estado do Espírito Santo, deve-se ressaltar a importância da pesca do peróá. No período de 1996 a 1999 o total desembarcado desta espécie teve uma variação de 39,7% a 54,6% do total em peso desembarcado no Estado. O dourado também possui relevância no desembarque pesqueiro do Estado, apresentando uma média de 10% do total da produção (em peso) no período de 1996 a 1999.

Uma espécie que parece estar sofrendo declínio nos valores de produção na costa capixaba é o cação. Informações, obtidas junto a pescadores na Praia dos Cações, no município de Marataízes, indicam esta região como de alta incidência desta espécie até a década de 80. Atualmente, ainda de acordo com informações dos pescadores, a pesca de cação nesta praia está seriamente comprometida.

c) A Pesca na Área de Influência

O detalhamento da atividade pesqueira dos municípios inseridos na área de influência foi subsidiado com informações coletadas *in situ* através de entrevistas semi-estruturais realizadas junto a entidades ligadas a pesca, principalmente, Colônias de Pescadores. As Colônias de Pescadores, com o apoio da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (SEAP), vem realizando recadastramento de seus associados, pois segundo os dirigentes destas entidades as atuais

listagens estão desatualizadas, incluindo, por exemplo, pescadores já falecidos e outros que mudaram de ramo de atividade. De modo a complementar as informações obtidas, também são utilizados dados da Fundação CIDE – Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, da FIPERJ – Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro e da Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro.

Paralelamente, também são utilizados os dados referentes ao monitoramento do desembarque pesqueiro, realizado em boa parte dos municípios da área de influência do empreendimento, de setembro de 2006 a setembro de 2007 (HABTEC, 2008).

Deste modo, as informações são apresentadas de acordo com os dados obtidos e, embora, se tenha buscado uma padronização no conteúdo indicado ocorre variação de acordo com o que foi obtido nas entrevistas às entidades de pesca dos diferentes municípios. Deste modo, em algumas situações nem todos os dados referentes à caracterização da atividade pesqueira estão presentes.

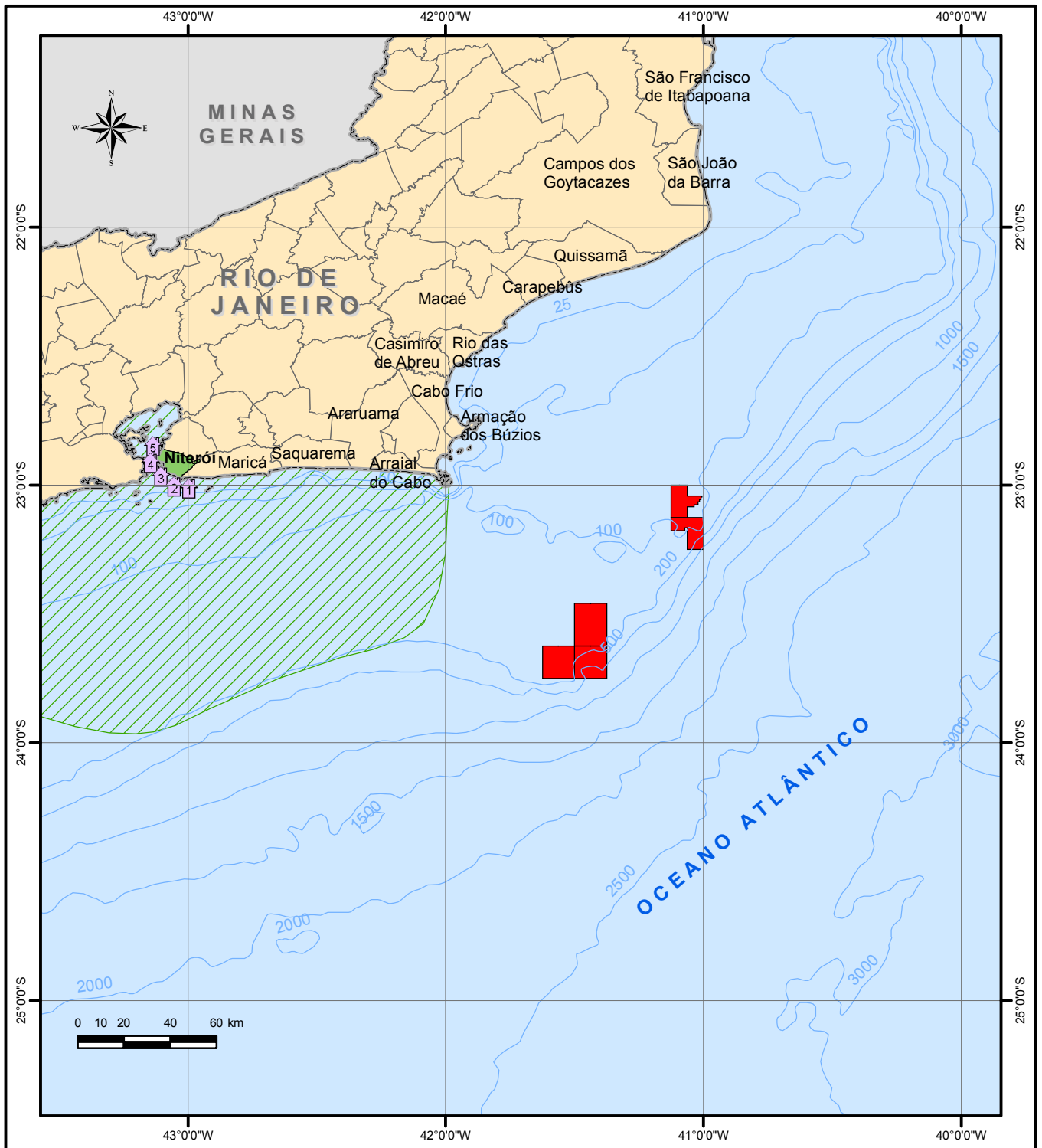
Em relação à comercialização e beneficiamento do pescado, destaca-se que nos municípios da área de influência do empreendimento a cadeia produtiva se assemelha às outras localidades em que ocorre a pesca artesanal. Embora haja diferenças entre as comunidades pesqueiras abordadas neste diagnóstico, a cadeia se baseia principalmente na venda do pescado a atravessadores, que geralmente se responsabilizam pelo fornecimento dos insumos, principalmente, gelo e combustível. Os pescadores costumam pagar por estes insumos no ato da venda do pescado. A produção destina-se, geralmente, ao mercado local e regional. Em muitos casos o mestre da embarcação é também o proprietário e, deste modo, no momento da divisão do lucro obtido ele recebe tanto como mestre como proprietário do barco e dos petrechos usados.

A seguir são apresentadas as principais características da pesca realizada nas comunidades pesqueiras inseridas nos municípios que compõem a área de influência da Atividade de Perfuração Marítima nos blocos relacionados.

◆ *Niterói*

O município Niterói é um importante ponto de concentração da produção pesqueira no estado do Rio de Janeiro e está situado a 5 metros acima do nível do mar, às margens da Baía de Guanabara. Ao norte, encontram-se as praias oceânicas de Piratininga, Cambinhas, Sossego, Itaipu e Itacoatiara e as lagoas costeiras de Piratininga e Itaipu. Tanto na região da Baía de Guanabara quanto na região oceânica verifica-se intensa atividade pesqueira. Apesar da atividade ser muito intensa, dados sobre a produção de pescado não são confiáveis, em virtude dos fatores salientados acima.

Em Niterói, a caracterização dos pescadores e entidades de pesca está agrupada pelos três pontos de pesca do município: Porto Pesqueiro de Niterói, Praia de Itaipu e Jurujuba. O Mapa 5.3.1-3 apresenta a área de pesca onde atua a frota do município de Niterói.



Legenda		Legenda Temática					
	Divisa interestadual	Área de Pesca		Colônias e Associações de Pescadores			
	Batimetria (m)		Niterói		Colônia de Pescadores Z-07		
	Blocos OGX				Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu - ALPAPI		
					Associação Livre de Maricultores de Jurujuba - ALMARJ		
					Associação de Pescadores de Jurujuba		
					Colônia de Pescadores Z-08 de Niterói e São Gonçalo		
		Referências					
		Fonte: HABTEC Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto					
		ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
		Título					
						MAPA DE ÁREA DE PESCA - Município: NITERÓI	
Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão	
Geográfica	SAD-69	1:2.500.000	Agosto, 2008	Mapa 5.3.1-3	Leonardo Dias Celso Dias	00	

✓ *Porto Pesqueiro de Niterói*

A Federação de Pesca do Estado do Rio de Janeiro e a Colônia de Pescadores Z-08 estão localizadas em frente ao mercado de peixe de Niterói, um dos maiores portos pesqueiros do estado. De acordo com o presidente da Colônia, existem cerca de 11.600 pescadores registrados, sendo que em média 2.000 não são associados à entidade. O presidente da Colônia de Pescadores Z-08 não soube precisar o número de embarcações atuando na pesca artesanal, ressaltando, no entanto, que são constituídas principalmente por canoas, caíques, baleeiras com convés e barcos do tipo boca aberta (sem convés), com capacidade entre 3 a 100 toneladas de peixe que operam com 6 a 8 pescadores por embarcação.

Apesar de não existir nenhum controle sobre a produção de pescado desembarcado, a estimativa do representante da Colônia de Pescadores Z-08, com base no movimento de pescados no Mercado São Pedro de Niterói, é de 9.600 t a 12.000 t.

As artes de pesca mais utilizadas pelos pescadores locais são o arrasto, arrasto de praia, cerco (traineira), curral, currico, rede de emalhe, espinhel de fundo, espinhel de superfície, linha de mão, manjubeira, parelha, puçá (pesca do siri na Baía de Guanabara) e rede de espera. As principais espécies capturadas no município são o camarão (rosa e branco), corvina, sardinha, cavalinha, xerelete, pargo, cherne, namorado, batata, serra, dourado, bonito-cachorra e atum. As áreas de atuação dos pescadores artesanais da Colônia de Pescadores Z-08 estão concentradas principalmente no interior da Baía de Guanabara. A pesca marítima é realizada em região com profundidade de até 150 metros.

Para o presidente da Colônia de Pescadores Z-08, os principais problemas para o desenvolvimento das atividades de pesca no município de Niterói são a infra-estrutura precária para a pesca, falta de manutenção do cais para o desembarque, inexistência de câmaras frigoríficas para o armazenamento e conservação adequada do pescado, falta de linhas de crédito para a modernização da frota pesqueira, poluição das águas, falta de fiscalização sobre as atividades predatórias e inexistência de um projeto de ordenamento das comunidades pesqueiras.

✓ *Praia de Itaipu*

Na região oceânica de Itaipu a pesca artesanal é uma das principais atividades da comunidade local, realizada com canoas a remo ou a motor. Nesta comunidade há duas

entidades de pesca: a Colônia de Pescadores Z-07 e a Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu (ALPAPI).

A Colônia de Pescadores Z-07 abrange a região de Jacomé, todas as comunidades pesqueiras do município de Maricá (11), as comunidades pesqueiras das praias de Itacoatiara, Itaipu, Cambinhas e Piratininga, em Niterói. A Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu – ALPAPI tem a sede na Praia de Itaipu e conta com 48 associados. A Colônia de Pescadores Z-07 e a ALPAPI são filiadas à UEPA (União das Entidades de Pesca e Maricultura do Estado do Rio de Janeiro).

✓ *Jurujuba*

Na Enseada de Jurujuba, estão instaladas, há mais de 50 anos, três indústrias de conserva de pescado, que lançam seus despejos diretamente na praia, sendo que só uma delas possui tratamento adequado de efluentes. Embora reconhecido o dano ambiental causado pelas fábricas, o número de empregos gerado é alto, principalmente para as mulheres, segundo a comunidade residente.

Localiza-se também em Jurujuba a maior comunidade de marisqueiros da Baía de Guanabara, formada por 25 grupos. O número de catadores de mariscos é incerto, mas calcula-se que em toda a baía exista cerca de 250 pessoas. Em Jurujuba é produzida uma tonelada de mexilhão por dia, comercializada diretamente em São Paulo.

Nesta comunidade, foram detectadas três entidades de pesca: a Federação das Associações de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FEPERJ), a Associação de Pescadores de Jurujuba e a Associação Livre de Maricultores de Jurujuba (ALMARJ).

A Federação das Associações de Pesca do Estado do Rio de Janeiro abrange todo o estado do Rio de Janeiro. Estão filiadas a ela 62 entidades de pesca e aqüicultura. As associações contribuem de acordo com o percentual arrecadado. As eleições são realizadas de três em três anos. A Federação tem como objetivo auxiliar os associados com os benefícios legais dos pescadores.

A Associação de Pescadores de Jurujuba tem 38 associados. As reuniões são freqüentes e os associados não possuem assistências médica, dentária ou jurídica. A ALMARJ possui 200 associados e funciona como sistema de cooperativa. Os maricultores e/ou extrativistas levam os mariscos para a sede, beneficiam, ensacam e a própria associação comercializa o produto, para depois dividir a renda obtida. Esta associação realiza reuniões freqüentes e possui demandas para ampliar a maricultura e o centro de beneficiamento de mariscos.

◆ *Arraial do Cabo*

A pesca em Arraial do Cabo é uma das principais atividades econômicas do município. Um dos fatores que beneficia a pesca é a localização geográfica do município, área de grande influência do fenômeno da ressurgência que traz para a superfície grande quantidade de nutrientes, permitindo a multiplicação de microorganismos que servem de alimento para a fauna marinha.

A pesca artesanal da região vem sofrendo nos últimos anos com a pesca predatória, promovida por embarcações provenientes de outros estados do Brasil. A captura da pesca vem caindo sensivelmente. Por conta disso, em 1998 foi implementada uma Unidade de Conservação Federal, do tipo Reserva Extrativista Marinha (RESEX), de modo a garantir a reprodução social, econômica e cultural (Lobão, 2000).

Mesmo com a queda da produção pesqueira, a pesca se mantém como um dos principais mecanismos de geração de empregos e renda para uma grande parcela da população de Arraial do Cabo. Em decorrência da importância econômica, social e cultural da pesca, existem no município alguns órgãos públicos que atuam no ordenamento do setor pesqueiro.

O governo municipal administra a FIPAC (Fundação do Instituto de Pesca de Arraial do Cabo), cujo objetivo é ordenar a atividade pesqueira. De acordo com a FIPAC, até novembro de 2002 existiam cerca de 600 pescadores legalizados na região de Arraial do Cabo e aproximadamente 400 embarcações atuando na pesca na região. As frotas atuantes no município são: traineiras, barcos do tipo boca aberta, barcos com casario, canoas e caiaques. As principais artes de pesca utilizadas são a pesca de linha, espinhel, rede de cerco, zangareio, redinha e o cerco de praia. A produção anual de pescados estimada pela FIPAC é de aproximadamente 2.000 toneladas.

A comunidade de pescadores de Arraial do Cabo é muito diversificada e está, atualmente, representada por cinco entidades: Colônia dos Pescadores Z-05; APAC (Associação dos Pescadores de Arraial do Cabo); AREMAC (Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo); ACRIMAC (Associação de Catadores e Criadores de Mariscos de Arraial do Cabo); APATAC (Associação dos Pescadores Artesanais Traineiros de Arraial do Cabo).

A Colônia de Pescadores Z-05 tem cerca de 1.200 associados e atende aos pescadores de Arraial do Cabo que pescam tanto na RESEX como fora dela. De acordo com o presidente da entidade, em 2004 existiam registradas cerca de 714 embarcações em atividade, das quais 350 eram motorizadas (entre traineiras e outros tipos de embarcação para pesca em alto mar de linha

e espinhel), 60 eram caiaques (para a pesca de lula e de peixes pequenos), 69, canoas grandes a remo (para realização de cerco), 15 canoas pequenas (pesca de linha e de rede para a lula) e 220 “barcos de boca aberta” (400 a 1500 kg).

Apesar da Colônia de Pescadores Z-05 de Arraial do Cabo não realizar nenhum controle sobre a produção de pescados capturados no município, o presidente da entidade estima em cerca de 2.500 toneladas por ano a produção desembarcada no município. O pescado proveniente da pesca em alto mar é desembarcado na Marina dos Pescadores (na Praia dos Anjos), enquanto que o pescado oriundo da pesca de cerco é desembarcado na Praia Grande, na Praia da Ilha, na Prainha e no Pontal.

A APAC, conta com cerca de 200 associados, tendo sua atuação voltada, principalmente, para os pescadores de canoas da Praia Grande. De acordo com dados desta Associação, a pesca na Praia Grande é feita por 56 embarcações, em dois turnos de pesca – diurno e noturno. Na pesca diurna, participam 42 canoas, divididas em 21 pares, onde cada canoa possui uma tripulação de 09 pessoas, incluindo um vigia e um cabeiro. Já a pesca noturna é feita por 14 embarcações, divididas em 07 pares, com uma tripulação de 06 pescadores cada. A sede da APAC está localizada na Praia Grande e ocupa o mesmo imóvel da sede da AREMAC.

A AREMAC, fundada em 1998, possui hoje cerca de 630 associados, é encarregada das atividades de cadastro e fiscalização da reserva extrativista existente no município (RESEX de Arraial do Cabo). De acordo com dados dessa entidade, atuam na RESEX de Arraial do Cabo, aproximadamente 2.000 pescadores artesanais, no entanto, o presidente desta entidade estima que existam entre 4 a 5 mil pescadores em Arraial. A frota pesqueira atuando na região é formada por cerca de 1.200 embarcações registradas nesta entidade, das quais 300 são constituídas por traineiras de até 15 TB motorizadas, 100 canoas a remo e 800 “barcos de boca aberta”, com 7 a 9 metros. De acordo com informações do presidente da AREMAC, estima-se em cerca de 600 toneladas por ano a produção de pescado na região de Arraial do Cabo.

A ACRIMAC foi fundada em 1997, incentivada pelo IBAMA regional, com o objetivo de organizar a coleta de mexilhões, existentes nos costões de Arraial do Cabo, preservar seus bancos naturais, defender os direitos dos coletores e fazer a transição do sistema extrativista para o sistema de produção em cativeiro, que transformaria os coletores em “fazendeiros do mar”. Esta Associação foi contemplada com verbas a fundo perdido, do Consulado do Japão e do FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador. Com o apoio do IBAMA, SEBRAE/RJ, Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande - IEDBIG, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Tecnológico, Educacional e Associativo - IBRAES e da Álcalis, por meio de cursos de capacitação e de apoio logístico, foi instalada uma fazenda marinha na região. Atualmente estão produzindo

ostras, mexilhão e coquile, porém não deixaram a atividade extrativista. De acordo com o presidente da ACRIMAC, estima-se que na região de Arraial do Cabo existam cerca de 120 famílias envolvidas com a atividade, sendo que, nos meses de verão, este número pode alcançar 170 famílias. A produção de mariscos na região de Arraial do Cabo pode ser estimada em cerca de 670 toneladas por ano. Esta produção é desembarcada na Marina dos Pescadores e nas praias próximas aos costões onde os mariscos são coletados. Os principais meses para a extração do mexilhão na região de Arraial do Cabo vão de dezembro a abril, enquanto para o cultivo, o melhor período é de setembro a novembro.

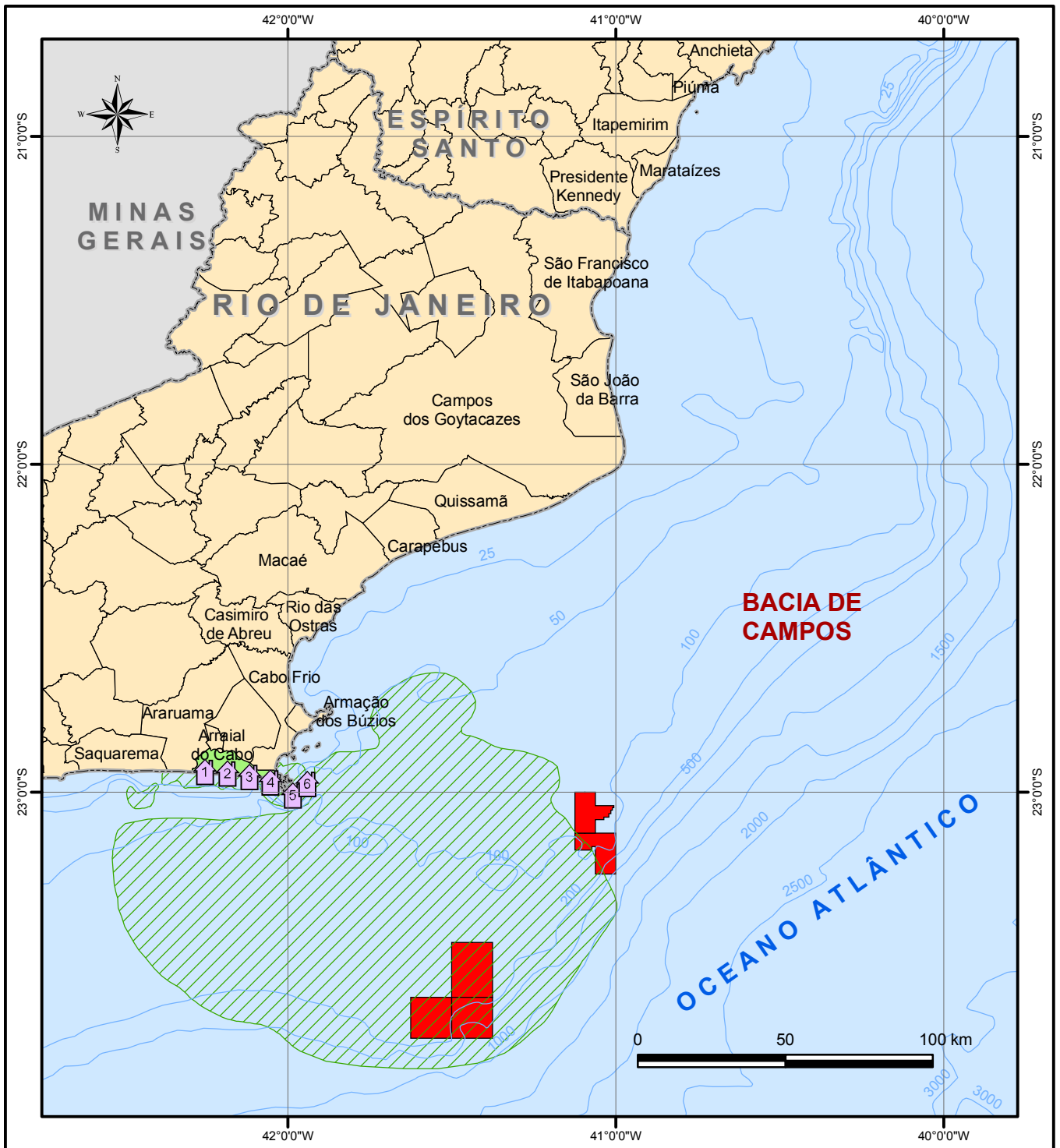
Devido à qualidade das águas, os costões de Arraial do Cabo são ricos em bancos naturais de mariscos (mexilhões). Esses bancos sempre serviram para o abastecimento da população nativa. Com o aumento da densidade populacional, a diminuição da renda gerada pela pesca e o aumento do desemprego além do subemprego, esses bancos de mexilhões se tornaram, aos poucos, a única fonte de renda e, até mesmo, de proteína, para a população mais carente do município.

As principais espécies de peixe capturadas na região são: anchova, sardinha, bonito, xerelete, peixe-espada, serra, dourado, corvina, pargo, pitangola, olhete, olho-de-cão, cavala, maria-mole, peixe-galo, peroá, xaréu, badejo, cherne, garoupa e lula. As principais artes de pesca empregadas para a captura dessas espécies são a pesca de linha, espinhel, rede de cerco, rede traineira e rede de “lula na pedra”.

Os meses de maior produtividade na região de Arraial do Cabo vão de outubro a março, embora este período possa se estender a junho, devido à pesca da anchova.

Neste município, encontra-se, ainda, uma associação de mergulhadores que praticam a caça submarina e atua ao largo da costa de Arraial do Cabo. Embora os participantes pratiquem a atividade visando seu sustento, por meio da comercialização de seus produtos, não há disponibilidade de dados sobre o número de filiados a esta entidade.

Em relação à área de pesca, é apresentado o Mapa 5.3.1-4, que apresenta a região onde atua a frota de Arraial do Cabo.



Legenda		Legenda Temática					
Divisa interestadual Batimetria (m) Blocos da OGX		Área de Pesca Arraial do Cabo Colônias e Associações de Pescadores Colônia de Pescadores Z-05 de Arraial do Cabo Associação dos Coletores e Criadores de Mariscos de Arraial do Cabo - ACRIMAC Associação de Pescadores de Arraial do Cabo - APAC Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo - AREMAC Associação Comercial, Industrial e Pesqueira de Arraial do Cabo - ACIPAC Associação dos Pescadores Artesanais Traineiros de Arraial do Cabo - APATAC					
		Referências Fonte: HABTEC. Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
HABTEC Engenharia Ambiental		Título MAPA DA ÁREA DE PESCA - Município: ARRAIAL DO CABO					
Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão	
Geográfica	SAD-69	1:2.000.000	Agosto, 2008	Mapa 5.3.1-4	Leonardo Dias Celso Dias	00	

◆ *Cabo Frio*

Em Cabo Frio, foram identificadas quatro entidades relacionadas à atividade de pesca: a Colônia de Pescadores Z-04 de Cabo Frio; a Associação de Pescadores, Aqüicultores e Amigos da Praia do Siqueira; a Associação de Pescadores do São João; a Associação de Maricultores de Cabo Frio – AMAR.

A Colônia de Pescadores Z-04, de Cabo Frio, foi fundada em 1934 e possui, atualmente, cerca de três mil associados registrados. Abrange pescadores de Santo Antônio até Cabo Frio. Segundo o presidente da entidade, existem na região 17 barcos de pesca industrial e 380 de pesca artesanal. Em relação ao número de pescadores registrados, a Colônia Z-04 não tem informações precisas quanto ao percentual relativo à pesca oceânica.

Não há um local fixo para a comercialização do pescado, sendo vendido aleatoriamente por arremate. Segundo o representante da Colônia, a ausência de atracadouros para os barcos artesanais no município constitui-se um dos problemas enfrentados pelos pescadores artesanais e, portanto, uma das principais demandas da categoria.

Os principais pontos de desembarque são: Praia da Barra, Estrada dos Passageiros, onde se localiza o Mercado de Peixes e onde estão situadas algumas empresas, como a Brasfish, na Praia do Siqueira e no Boulevard Canal.

A Associação de Pescadores, Aqüicultores e Amigos da Praia do Siqueira tem 150 filiados. O presidente estima que a frota pesqueira seja constituída por, aproximadamente, 68 embarcações. A pesca é realizada na Lagoa de Araruama, que tem conexão natural permanente com o mar. O lançamento de efluentes domésticos nesta lagoa é encarado como fator para a redução da salinidade e da qualidade da água, principalmente nas áreas mais povoadas e distantes do canal. Conseqüentemente, nos dias atuais, o camarão, que em tempos outrora era encontrado em abundância na praia do Siqueira, tem tido sua captura reduzida. Esta área recebe a maior quantidade de esgoto sanitário, resíduos de entrepostos e óleo de embarcações. O uso de ganchos e redes também vem afetando a ocorrência do camarão. Atualmente, a captura do crustáceo em ganchos durante 15 dias no inverno não ultrapassa dez quilos, enquanto que há 20 anos, chegava a 100 kg.

A Associação possui um píer utilizado para o desembarque do pescado capturado. Além disso, possui máquinas de costura e uma cozinha industrial para o beneficiamento de pescado, porém não tem capital de giro para dar continuidade aos projetos. A entidade também já

promoveu curso de culinária. Entre os projetos que a Associação tem como propósito realizar estão: uma fábrica de gelo, contêiner para armazenagem de peixe e tanque-rede de camarão.

A Associação de Pescadores do São João foi criada em 1988 para atender as necessidades dos pescadores de Santo Antônio, segundo Distrito de Cabo Frio, que desembarcam na margem direita do rio São João. Esta Associação engloba parte dos pescadores de Cabo Frio, Casimiro de Abreu e Silva Jardim. O presidente da entidade informou que, atualmente, existem cerca de 74 pescadores artesanais associados e estima que a frota pesqueira seja constituída por aproximadamente 160 barcos e canoas registradas. Entre os projetos que essa associação pretende desenvolver estão: o de criação de uma cooperativa de maricultores, pescadores e guaiamunzeiros com sede na margem do rio São João, a construção da sede da Associação dos Pescadores do Segundo Distrito de Cabo Frio, com um consultório para clínica geral e outro para odontologia e cursos de especialização nas áreas de salvatagem, navegação, meio ambiente, pintura, eletricidade, soldagem, mecânica hidráulica, informática e hotelaria.

A Associação de Maricultores de Cabo Frio (AMAR) reúne os criadores de moluscos bivalves do município de Cabo Frio, localizados principalmente na Praia do Perú.

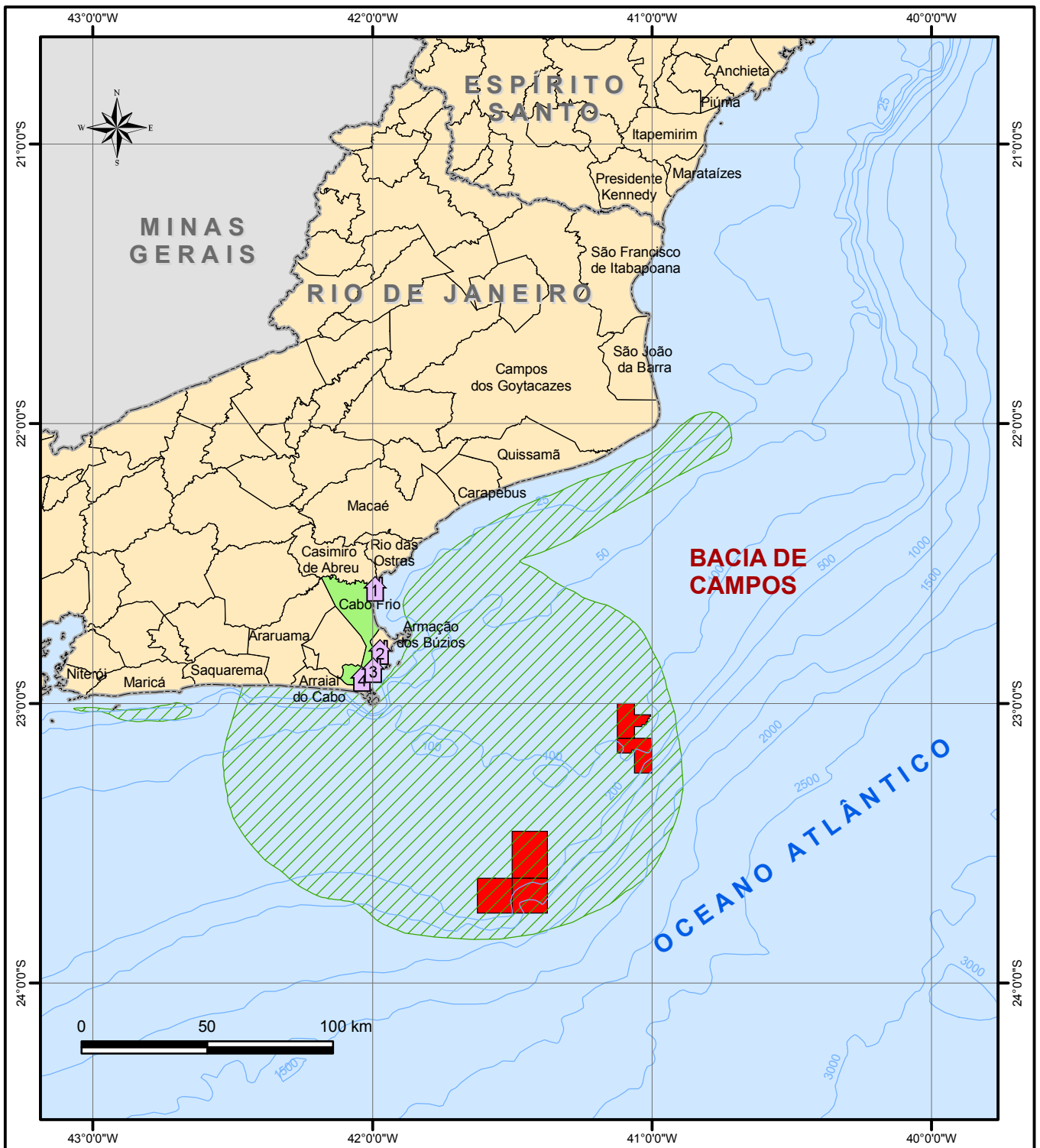
Durante o período em que o desembarque pesqueiro foi monitorado no município, foram capturados 79 espécies que totalizaram 781.962 kg, observando-se neste município uma grande variedade de tipos de pescado. Esta diversidade pode ser explicada pelo grande número de tipos de artes de pesca empregados pelos pescadores locais. Alguns tipos de pescado foram capturados em todos os meses do levantamento: bagre, cação, carapeba, corvina, espada, faneca, goete, maria-luíza, mistura, namorado, papa-terra, pargo-rosa, peixe-galo, pescada, raia, robalo, roncador, sardinha e xerelete. Contudo suas respectivas capturas em peso foram, em quase todos os casos, inexpressivas.

Considerando todo o período de trabalho de campo, os pescados mais capturados em Cabo Frio foram: atum, dourado, pargo-rosa e peixe-sapo. Juntos foram responsáveis por cerca de 50% do total do pescado desembarcado.

A produção de pescados levantada pelo Departamento de Pesca da Secretaria Municipal de Agricultura, no período de 1990 a 1998, foi de 79.564 toneladas, o equivalente a cerca de 8.850 toneladas anuais. A produção do ano de 2000 foi de cerca de 9.900 toneladas.

Há neste município grande diversidade de petrechos de pesca. Os aparelhos mais utilizados no período de monitoramento foram a rede fixa de pano simples e a linha de mão. A utilização de petrechos fixos (redes de espera, espinhéis e armadilhas), pela frota deste município é relativamente grande.

Em relação a área onde atua a frota de Cabo Frio, destaca-se que os pescadores deste município atingem regiões distantes da costa, como ilustra o Mapa 5.3.1-5.



Legenda		Legenda Temática					
Divisa interestadual Batimetria (m) Blocos da OGX		Área de Pesca Cabo Frio Colônias e Associações de Pescadores Associação dos Pescadores do São João Associação de Pescadores, Aqüicultores e Amigos da Praia do Siqueira Associação de Maricultores de Cabo Frio - AMAR Colônia de Pescadores Z-04 de Cabo Frio					
		Referências Fonte: HABTEC. Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
Título		MAPA DA ÁREA DE PESCA - Município: CABO FRIO					
Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão	
Geográfica	SAD-69	1:2.300.000	Agosto, 2008	Mapa 5.3.1-5	Leonardo Dias Celso Dias	00	

◆ *Armação dos Búzios*

Em Armação dos Búzios encontram-se diversas comunidades de pescadores – Praia dos Ossos, Geribá, Rasa, Manguinhos e Centro – que mantém a tradição da pesca artesanal, sendo que algumas delas exercem a atividade turística, com o aluguel para passeios em suas embarcações.

Os pescadores de Armação dos Búzios geralmente são donos dos petrechos e das embarcações de pesca e, normalmente, atuam na região litorânea, até 50km da costa. Os pescadores desse município também têm sofrido com a prática da pesca predatória e com a falta de fiscalização.

A entidade representativa dos pescadores em Armação dos Búzios é a Colônia dos Pescadores Z-23. Esta Colônia promove cursos em convênios com o SEBRAE, relativos à processamento de pescado, criação de algas, maricultura, mecânica e pintura de embarcações, informática e língua inglesa. Esta Colônia era uma capatazia da Colônia de Pescadores Z-04 de Cabo Frio, porém, depois da emancipação do município, ela passou a ser independente e a representar legalmente os pescadores do município de Búzios. Atualmente possui aproximadamente 750 associados, embora o presidente estime que na região de Armação dos Búzios existam cerca de 4.000 pescadores. A entidade não se envolve com a comercialização do pescado, pois não possui fábrica de gelo, transporte e câmara fria para estocagem do pescado.

Segundo dados obtidos na Colônia de Pescadores Z-23, existem, no município, cerca de 70 embarcações vinculadas à pesca artesanal, representadas, principalmente, por traineiras menores que 10 TB. A pesca em Búzios, segundo o presidente da Colônia de Pescadores Z-23, é predominantemente artesanal e desenvolvida na área compreendida entre o litoral e as Ilhas Branca, Feia e Rasa, onde também são realizados os passeios turísticos com a utilização de saveiros. A produção estimada pela Colônia é da ordem de cerca de 360 ton/ano. Esta produção não leva em consideração a pesca de sardinha, pois, de acordo com o presidente da entidade, apesar de intensa, não é possível de dimensionar sua quantidade.

O desembarque do pescado é realizado nas praias de Manguinhos, Mangue, Rasa e Armação, sendo o pescado vendido para restaurantes ou moradores locais. Na Praia da Armação, existe um atracadouro que também é utilizado para desembarque do pescado. Este atracadouro não conta com nenhum tipo de infra-estrutura para o desembarque pesqueiro, o mesmo é apenas um cais. Também em Armação, está localizado um ponto de abastecimento de combustível, destinado aos barcos pesqueiros, turísticos ou de moradores da região.

As artes de pesca utilizadas pelos pescadores de Armação dos Búzios são: pesca de linha, rede de arrasto para camarão, rede de espera, rede para lagosta, rede de cerco para a sardinha e covos. Os principais pescados capturados são: sardinha, anchova, pargo, dourado, castanha, maria-mole, xerelete, peixe-galo, cação e o camarão VG. Segundo o presidente da Colônia, não existem meses de maior produção, mas nos meses com maior concentração de veranistas, o consumo e a venda aumentam.

De acordo com o presidente da Colônia de Pescadores Z-23, os principais problemas para o desenvolvimento da atividade pesqueira no município estão relacionados à pesca predatória (desrespeito aos defesos e a presença dos atuneiros) e a falta de apoio dos governos federal, estadual e municipal (principalmente).

Para o representante da Colônia, algumas medidas poderiam ser tomadas visando a melhoria das condições de trabalho para os pescadores artesanais do município, dentre as quais destacam-se: a maior aproximação dos governos federal, estadual e municipal com os pescadores; o término da construção da fábrica de gelo e construção de planta frigorífica na região de Armação dos Búzios; a maior fiscalização sobre os atuneiros que agem na região, e que prejudicam a pesca para os pescadores locais e a construção de um posto de abastecimento de diesel no cais para as embarcações.

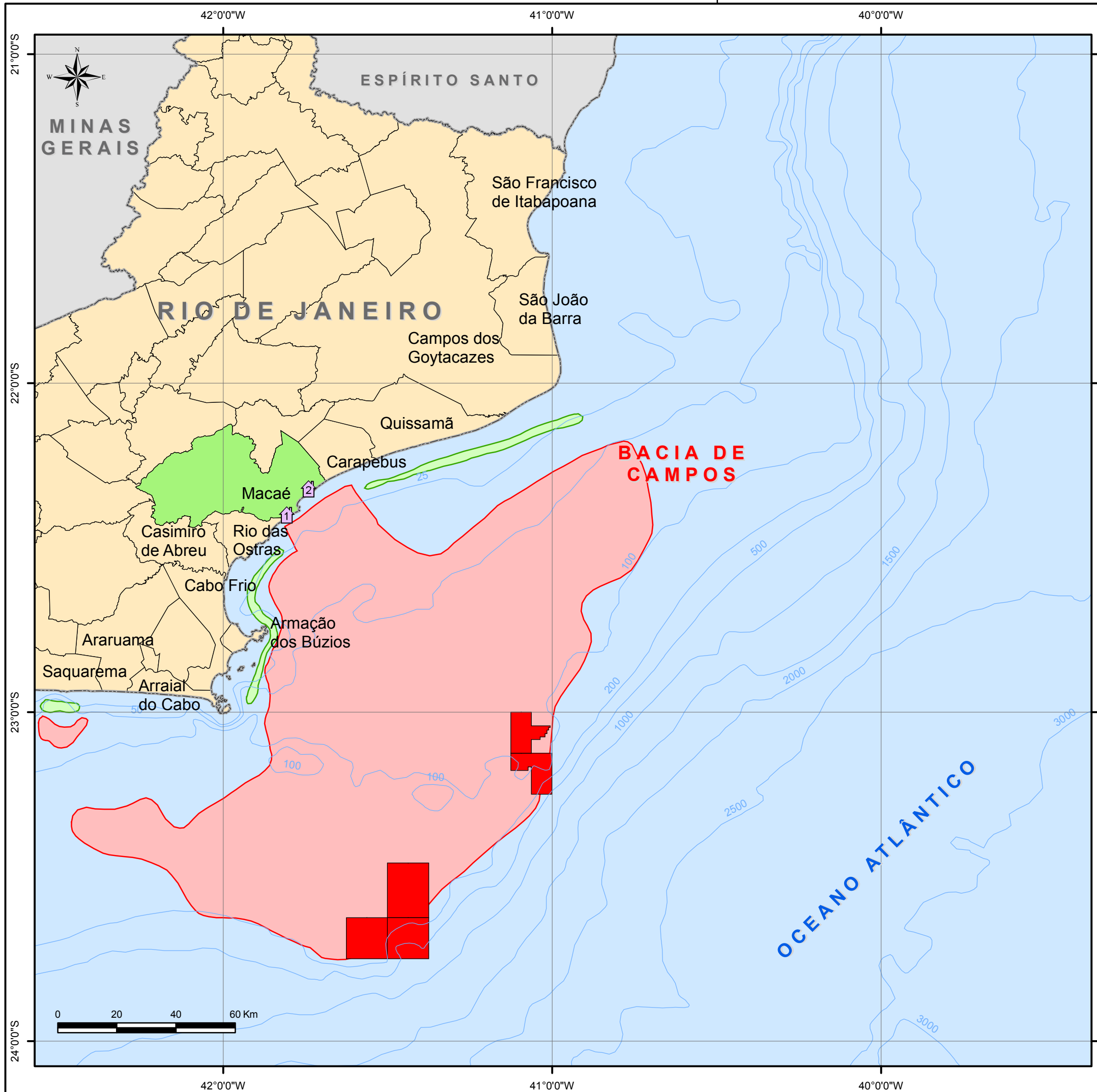
A Associação de Pescadores de Armação dos Búzios tem caráter assistencial e predominantemente é composta por familiares dos pescadores. A Associação promove cursos de línguas estrangeiras e fornece tratamento dentário aos seus associados. Ela é vinculada à Colônia.

Existe também outra associação de pescadores em Armação dos Búzios, a Associação de Pescadores de Manguinhos, que conta atualmente com cerca de 75 associados. Um dos principais objetivos da criação dessa associação, como a de outras da região, foi a construção de um espaço de ação para apoiar os pescadores e para a discussão sobre seus direitos sociais. Essa associação possui uma renda fixa através do aluguel de suas instalações - cinco peixarias e uma lanchonete - que serve para apoiar os pescadores na manutenção de barcos, fornecimento de tintas e assistência em geral.

Em relação a maricultura, existe uma Associação de Maricultores de Armação dos Búzios (AMAB), que vem buscando parcerias para a implantação de cultivos comerciais de moluscos bivalves em mar aberto, assim como de um laboratório para a produção de sementes de vieiras (*Nodipecten nodosus*) e de outros moluscos. Na região de Búzios, encontram-se, em fase de implantação, alguns pequenos cultivos de ostras e mexilhões. A Colônia de Pescadores de Búzios

está desenvolvendo um projeto de maricultura para os pescadores junto ao SEBRAE, porém necessita de mais equipamentos e de capital de giro para ampliar a atividade.

Finalmente, cabe destacar a área onde atua a frota do município de Armação dos Búzios, ilustrado pelo Mapa 5.3.1-6.



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

Artes de Pesca

- Linha
- Traineira

Colônias de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-03 de Macaé
- Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé

Referências
BDEP; HABTEC.



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: Macaé

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-16	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	-------------------------	--------------------------------------	---------------

◆ Macaé

A atividade pesqueira no município de Macaé gera empregos diretos e indiretos. De modo geral, o setor tem o Arquipélago de Santana como ponto de referência, com a pesca desenvolvendo-se a norte, sul e leste da Ilha, chegando até 80 milhas da costa, alcançando a área das plataformas de exploração de petróleo e de gás natural.

Em Macaé, o setor pesqueiro encontra-se dividido em comunidades, de acordo com as modalidades de pesca, quais sejam: parelha, linha (longe da costa), traineira, rede de espera, puçá de peroá e balão (arrasto de camarão).

O arrasto de praia já foi a principal arte de pesca da região, seguida da pesca de linha próxima à costa. No entanto, em função da adoção de outros tipos de artes de pesca, do desenvolvimento urbano e econômico acelerado de Macaé (como consequência das atividades de exploração de petróleo e gás natural) e com os impactos ambientais associados, estas artes de pesca foram aos poucos sendo extintas.

O comércio é realizado no mercado municipal de pesca, onde ocorre o desembarque. Neste local, também há bancas de venda de peixes e camarão diretamente ao mercado consumidor. Entretanto, também percebe-se a presença de atravessadores de toda região.

A organização dos pescadores no município de Macaé é feita por duas entidades: a Colônia de Pescadores Z-03 e a Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé.

De acordo com o presidente da Colônia de Pescadores Z-03, em 2002, a entidade possuía 1.800 associados e era estimado um total de 7.000 pescadores atuando na pesca da região. Levantamentos mais recentes, no entanto, indicam que, em 2004, existiam cerca de 2.500 pescadores associados, enquanto que o presidente desta entidade estima que existam cerca de 12.000 pescadores atuando na pesca do município. Segundo o presidente da Colônia, existem, atualmente, cerca de 1.200 embarcações com, no máximo, 13 metros de comprimento, atuando na pesca na região.

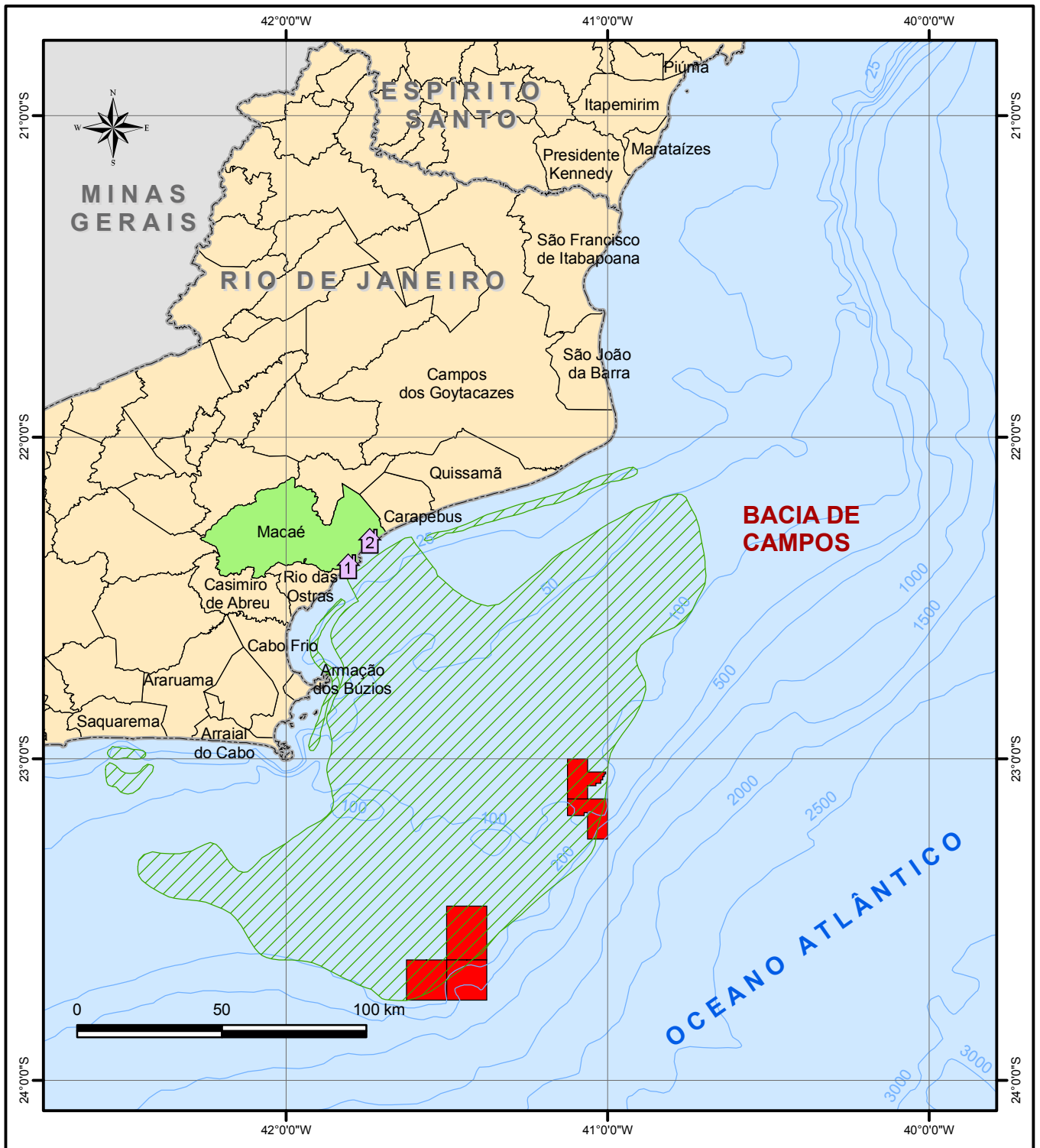
A produção do município é desembarcada no Mercado Municipal de Macaé e também em Barra de São João, Rio das Ostras, Armação dos Búzios e Cabo Frio, reforçando a mobilidade desta atividade, onde pescadores de uma determinada região também desembarcam em diversos outros pontos, seja por economia de combustível ou por melhores condições de comercialização. De acordo com levantamento de campo, estima-se uma produção anual de 1.800 toneladas.

De acordo com dados da FIPERJ (Jablonski & Moreira, 1997), em Macaé o peroá foi a espécie dominante nas capturas no período de 1990 a 1996, chegando a representar 26% da

produção total. O estudo aponta ainda as capturas do camarão barba-ruça, dourado, corvina, goete e pescadinha.

Foram capturados 70 tipos de pescado ao longo do período de monitoramento, que totalizaram 236.964,1 kg. O mês de outubro de 2006 foi o período de maior captura, com 58.284 kg. O mês de menor captura foi o de abril de 2007, com 1.844 kg. Considerando todo o período do trabalho de campo, os pescados mais capturados foram o dourado e a mistura, ou seja, a composição de espécies de pequeno valor comercial, equivalendo a 42% do total do pescado desembarcado.

A frota de Macaé mostrou, no período inicial do levantamento, um direcionamento para a captura do dourado. Este comportamento desapareceu a partir de março de 2007, quando este pescado deixou de figurar entre os principais desembarques. O Mapa 5.3.1-7 apresenta a área de pesca da frota do município de Macaé.



Legenda		Legenda Temática	
	Divisa interestadual		Área de Pesca Macaé
	Batimetria (m)		Colônias e Associações de Pescadores
	Blocos da OGX		Colônia de Pescadores Z-03 de Macaé
			Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé

	Referências	Fonte: HABTEC. Base: IBGE; BDEP.	
	Projeto	ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA	
	Título	MAPA DA ÁREA DE PESCA - Município: MACAÉ	

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:2.000.000	Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-7	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
------------------------	-----------------	-----------------------	----------------------	------------------------	--------------------------------------	---------------

◆ *Campos dos Goytacazes*

A pesca no município de Campos dos Goytacazes, depois da produção de hidrocarbonetos e da agricultura, especialmente do cultivo de cana de açúcar, é uma das principais atividades econômicas do município.

Da mesma forma como ocorre em Macaé e Quissamã, a pesca litorânea em Campos dos Goytacazes também é dividida em função das modalidades empregadas. A pesca de parelha é realizada ao longo de todo o ano, sendo efetuada além de 100 km da costa. A pesca de linha é realizada por barcos que permanecem, em média, uma semana no mar. Esta modalidade de pesca também é realizada durante o ano todo. A modalidade de pesca com rede de espera é realizada por embarcações que varia de 6 a 10 metros, com três tripulantes. O arrasto de balão é específico para a captura do camarão sete-barbas, barba russa e do camarão rosa. Esta modalidade de pesca é realizada durante todo o ano, exceto nos meses de defeso, a partir de 4 km de distância da costa. Para a pesca realizada especificamente para a captura do pargo os barcos são do tipo de arrasto de balão e traineira.

No período monitorado houve o predomínio do arrasto simples, com exceção de alguns meses em que foram utilizados a rede de espera e arrasto duplo.

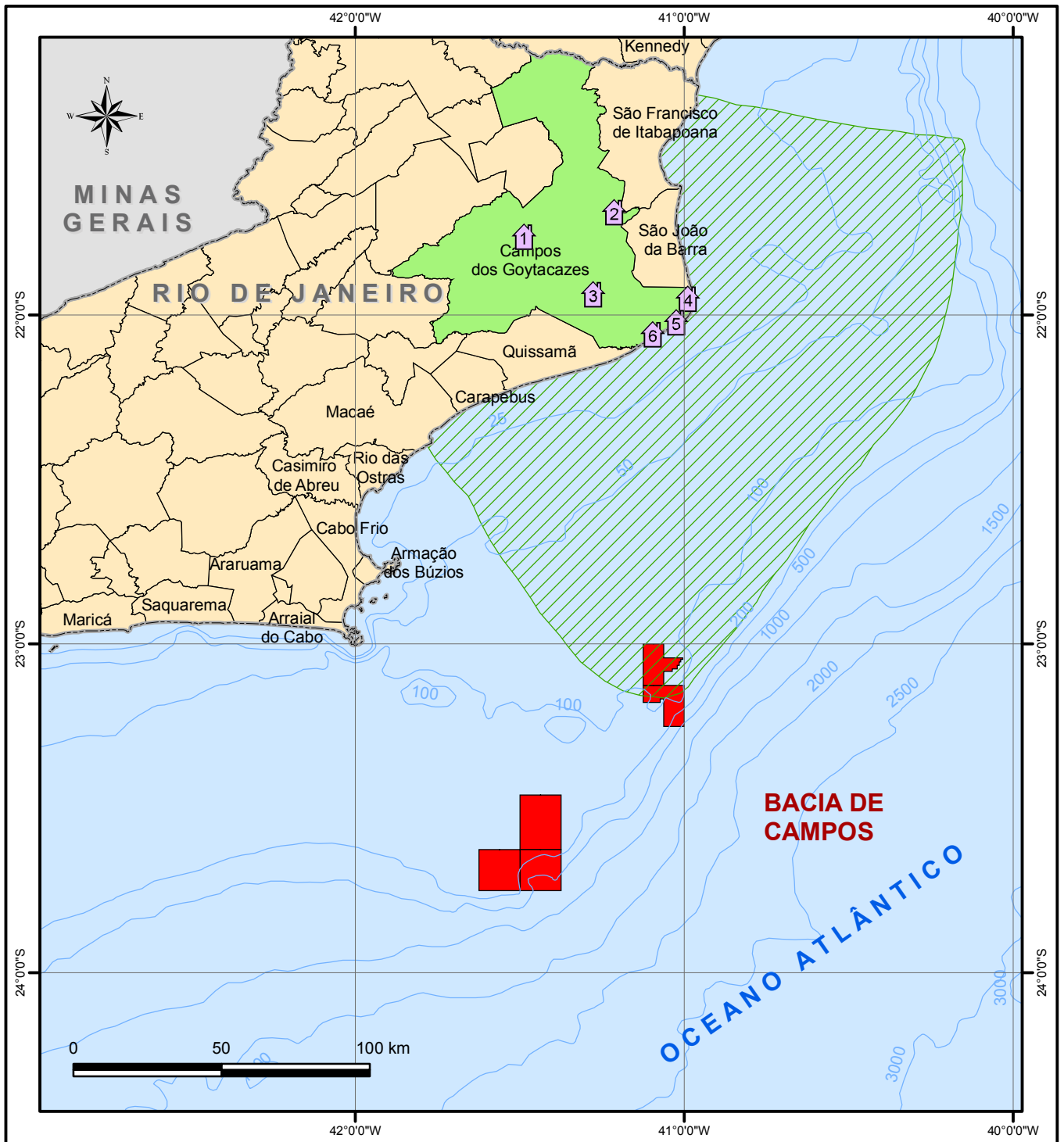
Os pescadores do município de Campos dos Goytacazes estão representados pela Colônia dos Pescadores Z-19, localizada no distrito de Farol de São Tomé, com sede alugada e que abrange os pescadores desde as comunidades de Ponta Grossa dos Fidalgos até Quixaba. O total de associados registrados na Colônia é de 830, entre pescadores litorâneos, marisqueiros, pescadores das lagoas e caranguejeiros, embora sejam estimados cerca de 1.500 pescadores atuando na região. A frota pesqueira é constituída por 125 barcos, dos quais cerca de 96 estão registrados. Os pescadores vinculados à Colônia de Pescadores Z-19 estão principalmente envolvidos com a pesca do camarão, com 90% das embarcações direcionadas para a captura deste pescado.

O desembarque do pescado de Farol de São Tomé é realizado na praia, onde os barcos são retirados ou colocados no mar com auxílio de cinco tratores mantidos pela Colônia de Pescadores Z-19. Com este procedimento ocorre um desgaste maior das quilhas das embarcações, determinando um maior gasto com a sua manutenção. No mesmo local é realizado o comércio do camarão, que destina-se, principalmente, ao comércio em Campos dos Goytacazes.

As principais espécies capturadas são o camarão, o pargo e a pescadinha. No entanto, o presidente da Colônia de Pescadores não soube estimar a produção de pescados do município.

Foram capturados 16 tipos de pescado ao longo do período de monitoramento. Os pescados mais capturados foram o camarão-sete-barbas e o camarão-barba-russa, equivalendo a 92% do total do pescado desembarcado em Campos dos Goytacazes.

Finalmente, em relação à área de pesca, o Mapa 5.3.1-8 apresenta a região onde atua a frota do município de Campos dos Goytacazes, especificamente, da comunidade de Farol de São Tomé.



Legenda		Legenda Temática					
Divisa interestadual Batimetria (m) Blocos da OGX		Colônias e Associações de Pescadores Associação de Pescadores de Lagoa de Cima Associação dos Pescadores de Lagoa do Campelo Associação dos Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos Colônia de Pescadores Z-19 do Farol de São Tomé Associação dos Pescadores de Coroa Grande Associação dos Pescadores do Parque dos Prazeres			Área de Pesca Campos dos Goytacazes		
		Referências Fonte: HABTEC. Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
		Título MAPA DA ÁREA DE PESCA - Município: CAMPOS DOS GOYTACAZES					
Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:2.000.000	Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-8	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00	

◆ São João da Barra

O distrito pesqueiro de São João da Barra é Atafona, localizado próximo à foz do rio Paraíba do Sul e principal ponto de desembarque do pescado capturado na região. O encontro do rio com o mar forma na região o segundo maior delta do país. Atafona destaca-se pelo grande número de mulheres exercendo a atividade da pesca, a maioria trabalha nos mangues catando caranguejos e complementando a renda familiar.

O comércio do pescado em Atafona é realizado, preferencialmente, com frigoríficos que também possuem algumas embarcações. Também se destaca a presença de atravessadores originários de outros municípios. A produção capturada destina-se ao comércio local e regional.

A técnica do puçá é proibida na região. Os pescadores utilizam o anzol, a rede de espera e o arrasto de balão para pescar, principalmente o camarão e o peroá. Os pescadores usam barcos de 7 a 13 metros e não possuem instrumentos próprios, porque tudo o que compram passa a ser do proprietário da embarcação.

Foram capturados 64 tipos de pescado ao longo do período de monitoramento, que totalizaram 395.138,3 kg. Considerando todo este período, os pescados mais capturados foram o bonito, o dourado e o cação, equivalendo a 53% do total do pescado desembarcado.

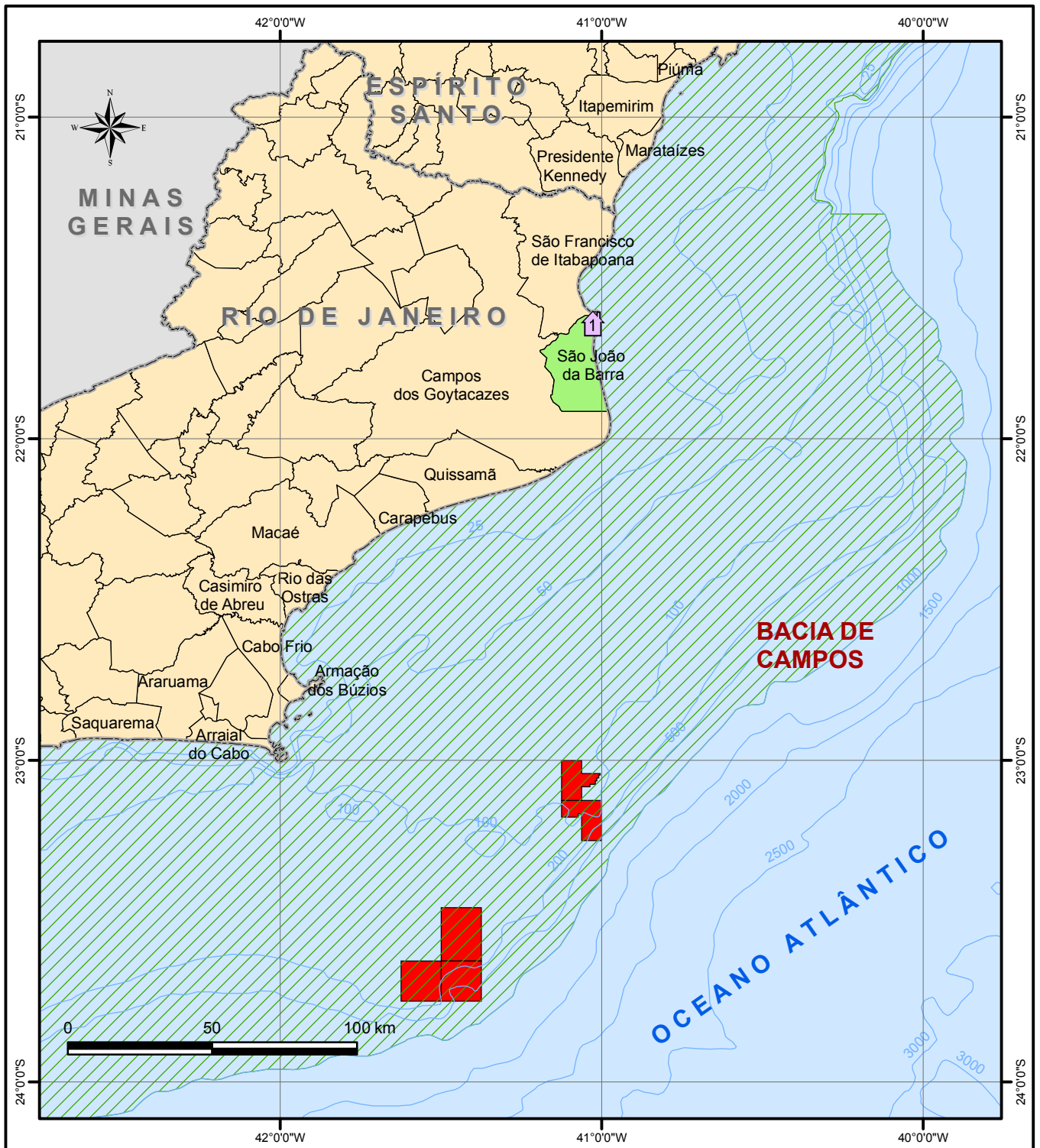
Segundo as estimativas do presidente da Colônia de Pescadores Z-02, existem, atualmente, na região de São João da Barra, aproximadamente 5.000 pescadores, dos quais, cerca de 3.000 pescadores encontram-se associados à entidade. Segundo suas informações, existem, aproximadamente, 1.000 barcos atuando nas atividades de pesca do município, dos quais apenas 250 registrados. Do total de barcos atuando na região, cerca de 430 são pequenas traineiras.

Dentre os principais problemas relacionados com a atividade pesqueira no município, mencionado pelo presidente da Colônia de Pescadores Z-02, podem ser citados a falta de um mercado de pesca estruturado na região que acabe com o monopólio dos atravessadores e a falta de recursos para desenvolvimento de projetos alternativos para a pesca.

A Secretaria Municipal de Pesca de São João da Barra não está diretamente relacionada à organização de pescadores, no entanto, possui controle do desembarque de pescado no município, enviando seus relatórios ao IBAMA. Segundo dados desta Secretaria, existem, em Atafona, 16 frigoríficos, 205 embarcações, 5 estaleiros e 5 oficinas vinculadas à atividade de pesca.

Os pescadores utilizam a área de Atafona até Açú para a pesca do camarão, enquanto as demais espécies de pescado são capturadas em pontos mais distantes da costa. Muitas vezes, os

pescadores percorrem mais de 250 km para conseguir o pescado. Alguns desrespeitam a lei e vão até às plataformas, outros chegam a ir até Macaé ou ao litoral do Espírito Santo em busca de boas condições de pesca. Assim, a frota de São João da Barra, especificamente, da comunidade de Atafona, atua em regiões consideravelmente distantes da costa no município. Esta área de pesca é indicado pelo Mapa 5.3.1-9.



Legenda		Legenda Temática	
	Divisa interestadual		Área de Pesca
	Batimetria (m)		Colônias e Associações de Pescadores
	Blocos da OGX		Colônia de Pescadores Z-02

	Referências	Fonte: HABTEC. Base: IBGE; BDEP.		
	Projeto	ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA		
	Título	MAPA DA ÁREA DE PESCA - Município: SÃO JOÃO DA BARRA		

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:2.000.000	Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-9	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
---------------------	--------------	--------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	------------

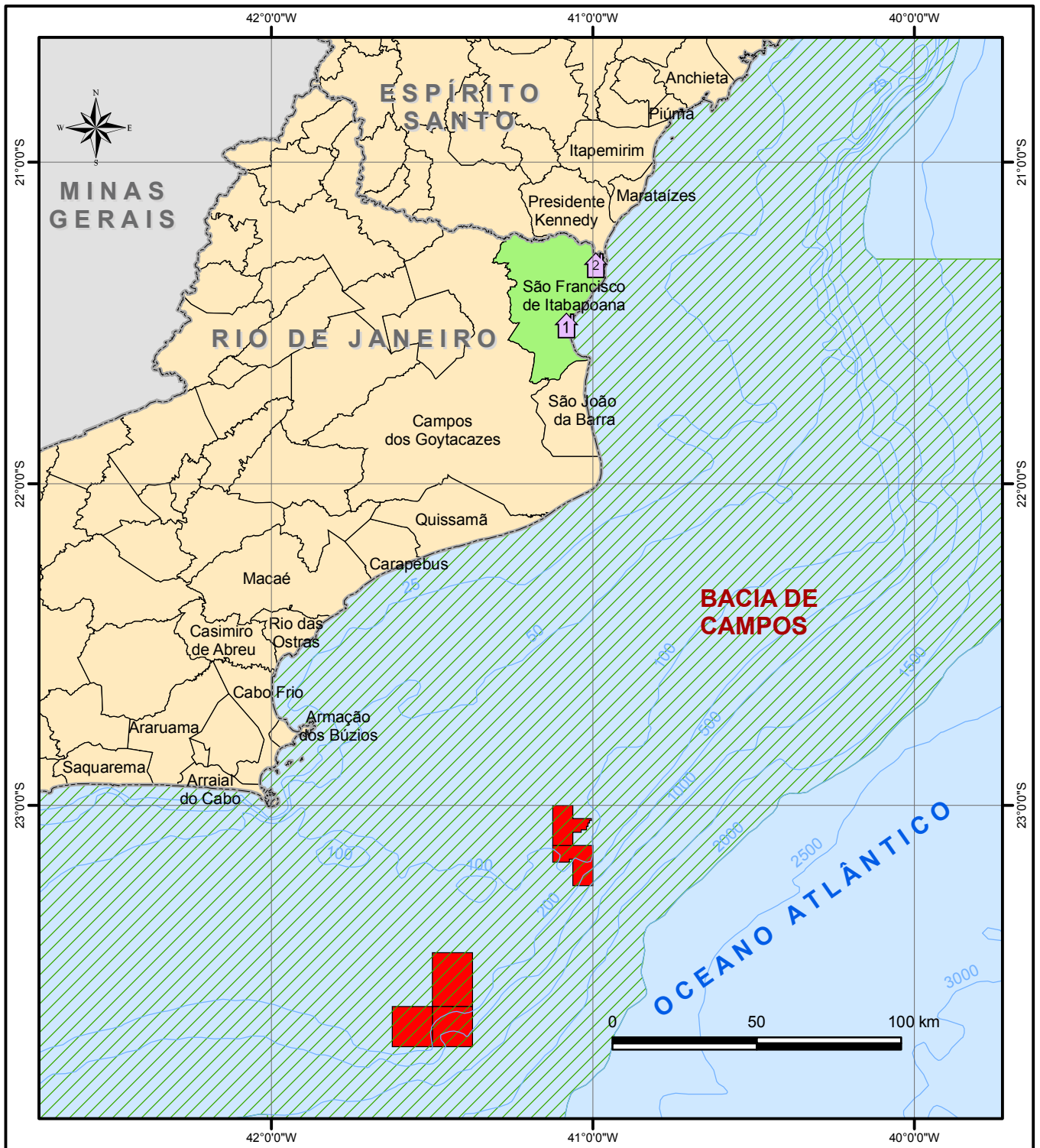
◆ *São Francisco de Itabapoana*









O município de São Francisco de Itabapoana possui cerca de 50 km de extensão de praias, mais as ilhas de Lima, do Peçanha e da Convivência, e abrange cerca de 200 km² de áreas de manguezais. A pesca no município tem expressiva importância, empregando cerca de 60% dos moradores, de acordo com informações do balcão regional do Sebrae/RJ. A pesca no município ocorre de maneira distinta, de acordo com a comunidade considerada. Deste modo, a descrição da pesca é apresentada separadamente para as comunidades de Guaxindiba, Gargaú e Barra de Itabapoana.

Os pescadores do município de São Francisco do Itabapoana estão representados pela Colônia de Pescadores Z-01, que hoje reúne, aproximadamente, 400 pescadores filiados, embora seja estimado um total de 1.500 profissionais atuando na atividade pesqueira da região. A entidade atende a todo o município de São Francisco de Itabapoana abrangendo desde o Rio Paraíba do Sul até o rio Itabapoana.

A comercialização do pescado neste município ocorre de maneira distinta de acordo com a comunidade, entretanto, verifica-se a atuação de atravessadores em todos os locais. Em Barra de Itabapoana destaca-se a presença de frigoríficos, que se caracterizam por armazenarem o pescado por mais tempo e revenderem a distâncias maiores. Na comunidade de Gargaú há várias pequenas empresas de pesca, que, em alguns casos, possuem suas próprias embarcações e beneficiam o pescado, principalmente o camarão. Já em Guaxindiba o comércio é feito em pequena escala, geralmente, destina-se ao consumo na própria comunidade.

Em relação à área de pesca, o Mapa 5.3.1-10 indica a região onde atua toda a frota do município de São Francisco de Itabapoana, incluindo as comunidades de Guaxindiba, Gargaú e Barra de Itabapoana, destacando que as embarcações de Guaxindiba atingem distâncias menores, se comparadas às outras localidades (Gargaú e Barra de Itabapoana).



Legenda		Legenda Temática					
 Divisa interestadual  Batimetria (m)  Blocos da OGX		Área de Pesca - São Francisco de Itabapoana  São Francisco de Itabapoana Colônias e Associações de Pescadores  Colônia de Pescadores Z-01  Associação de Pescadores de Barra de Itabapoana					
		Referências Fonte: HABTEC. Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
Título		MAPA DA ÁREA DE PESCA - Município: SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA					
Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão	
Geográfica	SAD-69	1:2.000.000	Agosto, 2008	Mapa 5.3.1-10	Leonardo Dias Celso Dias	00	

✓ *Guaxindiba*

A pesca realizada na comunidade de Guaxindiba caracteriza-se, principalmente pelo uso de embarcações destinadas ao arrasto de camarão sete-barbas, conhecido como pesca com rede balão, que ocorre em regiões próximas à costa, com até 100 metros de profundidade. Em geral os pescadores saem para pescar e retornam ao final do mesmo dia. A comercialização do pescado capturado ocorre na praia de Guaxindiba e destina-se, principalmente, ao mercado local.

Em Guaxindiba localiza-se uma Capatazia diretamente ligada à Colônia de Pescadores Z-01, sediada em Gargaú.

✓ *Gargaú*

As principais artes de pesca utilizadas pelos pescadores de Gargaú são o arrasto de balão, espinhel, puçá e anzol. Geralmente pescam por toda a costa do município, em traineiras, e usam instrumentos próprios, com exceção do barco. Ao todo, existem cerca de 300 barcos atuando na pesca da região, embora apenas 25 estejam registrados na Colônia de Pescadores Z-01. A grande maioria destas embarcações (cerca de 65%) é destinada à captura de camarões e possui entre 8 e 12 metros.

Nesta comunidade a pesca destina-se ao mercado regional, pois apresenta atravessadores com estrutura para beneficiar, estocar e transportar o pescado capturado. Destaca-se, ainda a presença da Colônia de Pescadores Z-01 nesta localidade, facilitando a regularização documental dos pescadores residentes em Gargaú.

✓ *Barra de Itabapoana*

A comunidade de Barra do Itabapoana, distrito de São Francisco de Itabapoana, apresenta pouca diversidade em termos de modalidades de pesca. Além da rede de espera, também são utilizados o anzol (linha de mão), o arrasto de camarão, e os catadores de caranguejo.

A maioria dos pescadores utiliza instrumentos próprios além de barcos que variam de 2 a 13 metros de comprimento. A pesca na região é realizada próximo às plataformas de petróleo. Como não há fiscalização constante nesta área, muitos pescadores acabam por não respeitar as zonas de exclusão estabelecidas por Lei.

Na busca por pescados, os pescadores de Barra de Itabapoana normalmente percorrem de 100 a 250 quilômetros da costa, cada embarcação é ocupada por cerca de cinco homens que permanecem de um a dez dias no mar. Assim, a frota desta comunidade apresenta características de autonomia distintas.

◆ *Itapemirim*

Itapemirim está situada ao sul do estado do Espírito Santo, e possui 65 km de costa litorânea, dividida em duas extensas praias, Itaoca e Itaipava. Em Itaipava está localizado um dos maiores pólos pesqueiros do país, sendo hoje o maior produtor de atum e dourado do Brasil. Esta localidade possui duas fábricas de gelo e duas indústrias de beneficiamento de pescado (Italfish e Atum do Brasil). As áreas de parcel e ilhas também fazem da região, sendo considerada uma grande produtora de lagostas.

O município de Itapemirim no Espírito Santo se diferencia dos demais em relação à comercialização do pescado. As empresas de pesca presentes neste município muitas vezes contratam os pescadores ou atuam diretamente com alguns mestres e são responsáveis pelo beneficiamento e comercialização do pescado.

Em Itaipava há cerca de 2.500 pescadores (1.980 registrados e 520 sem documentação), e 350 barcos entre 13 e 15 metros. Aproximadamente 40% destes pescadores são mestres e donos de embarcações e os demais fazem parte da tripulação flutuante. Alguns estão ligados à empresa Atum do Brasil.

A pesca mais representativa na região é a de linha e espinhel de fundo em grandes profundidades (chegando até 1000 metros), além de 100 km da costa, de norte a sul do Brasil (a rota mais comum é a de Santos até Trindade). Esta pesca é voltada principalmente para a captura do atum (albacora) e do dourado. Outros peixes como espadarte (meca), cherne, batata, namorado, garoupa, badejo, pargo, cavala e peroá também são capturados na área de atuação. Nestes barcos geralmente vão de 7 a 10 pescadores, que ficam de 10 a 15 dias no mar.

Durante o monitoramento do desembarque pesqueiro, este município foi o que apresentou a maior quantidade de tipos de pescado e produção em peso na área de estudo. Foram capturados 99 tipos de pescado ao longo do período de monitoramento, que totalizaram 1.425.721,5 kg. Ao longo do levantamento, não se observou grandes variações entre os meses na quantidade de tipos de pescado capturados, contudo, em termos de volume desembarcado, houve um decréscimo nos períodos de março a maio de 2007. Os pescados albacora, atum, badejo, cação-anequim, cavala, chicharro, dourado, garoupa, marlim, olho-de-boi, pargo-rosa, peixe-rato e pula-

pula foram capturados durante todo o período do monitoramento. Considerando todo o período de monitoramento, os pescados mais capturados foram o dourado e o atum, equivalendo a 49% do total do pescado desembarcado.

O arrasto para a captura do camarão é praticado nesta área pelos pescadores locais, até 50 km da costa. Nesta região encontram-se cerca de 20 barcos que atuam nesta modalidade. A pesca de caçoiera é praticada para a captura da lagosta.

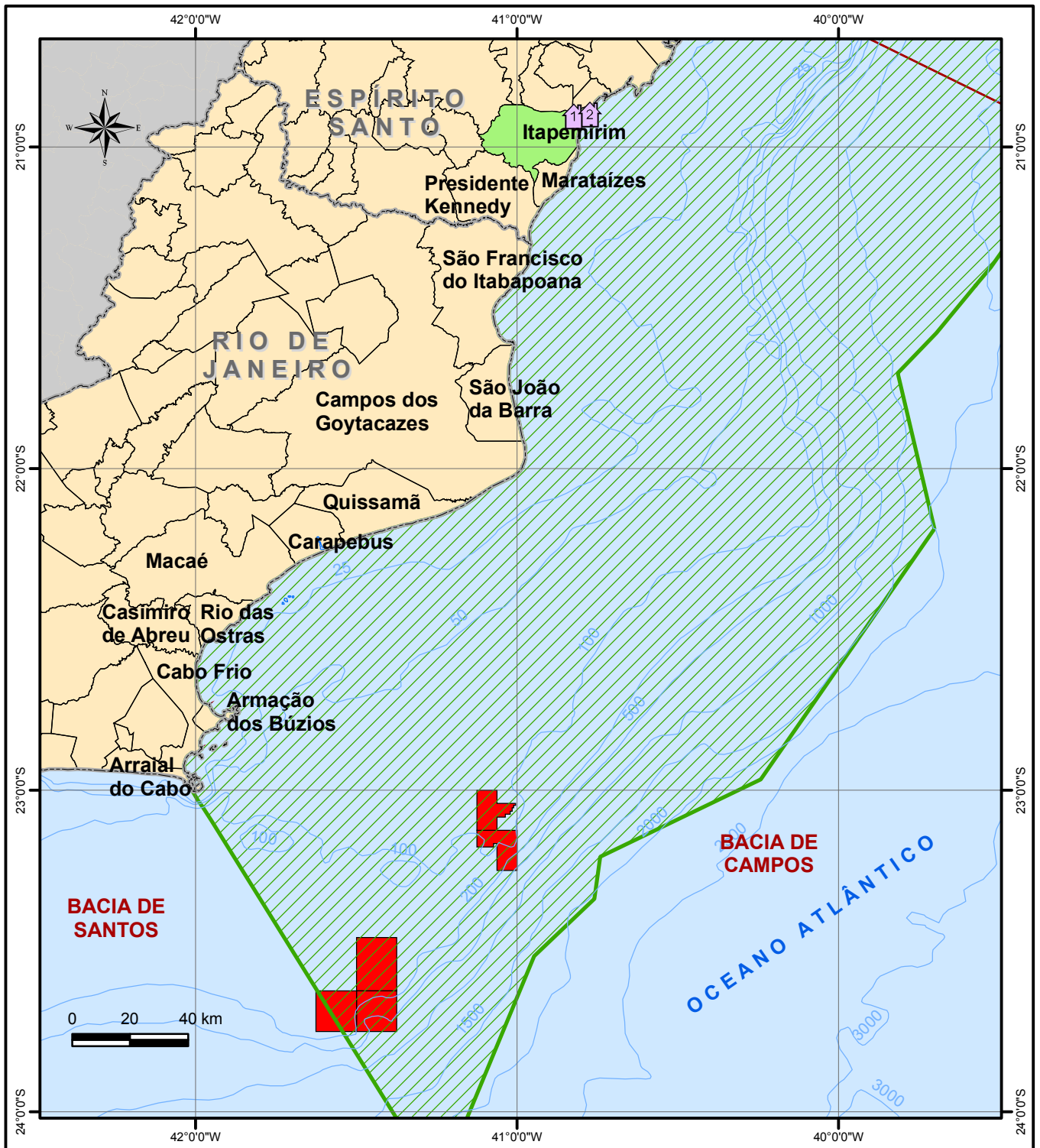
A comercialização é realizada por empresas ou donos de peixarias que possuem fábrica de gelo, câmara frigorífica e local de estocagem. Assim, os pescadores são vinculados aos atravessadores ou às empresas.









Os pescadores de Itapemirim estão representados por duas entidades: a Colônia de Pescadores Z-10 e a Associação dos Pescadores do Distrito de Itaipava – Apedi. A Colônia foi fundada em 1999 e não possui sede própria, ocupando atualmente um cômodo na residência de seu presidente. A mesma possui cerca de 2.500 pescadores associados. De acordo com o presidente desta entidade, existem também aproximadamente 100 embarcações no distrito de Itaipava.

Na Associação dos Pescadores e Amadores de Pesca do Distrito de Itaipava (Apedi) existem 780 pescadores registrados, embora sejam estimados aproximadamente 1.100 pescadores atuando no município. No que se refere à frota pesqueira, o presidente da associação estima a existência de 180 embarcações.

A Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca de Itapemirim, possui algumas propostas voltadas para a comunidade pesqueira do município: o beneficiamento de pescado, artesanato, corte e costura (para as mulheres da pesca) e um programa alimentar para o pescador.

Finalmente, cabe ressaltar que a área de pesca da frota da comunidade de Itaipava atinge regiões distantes do município e apresenta alta autonomia quando comparada com a frota dos outros municípios da área de influência. O Mapa 5.3.1-11 apresenta a região onde atuam as embarcações provenientes de Itaipava.

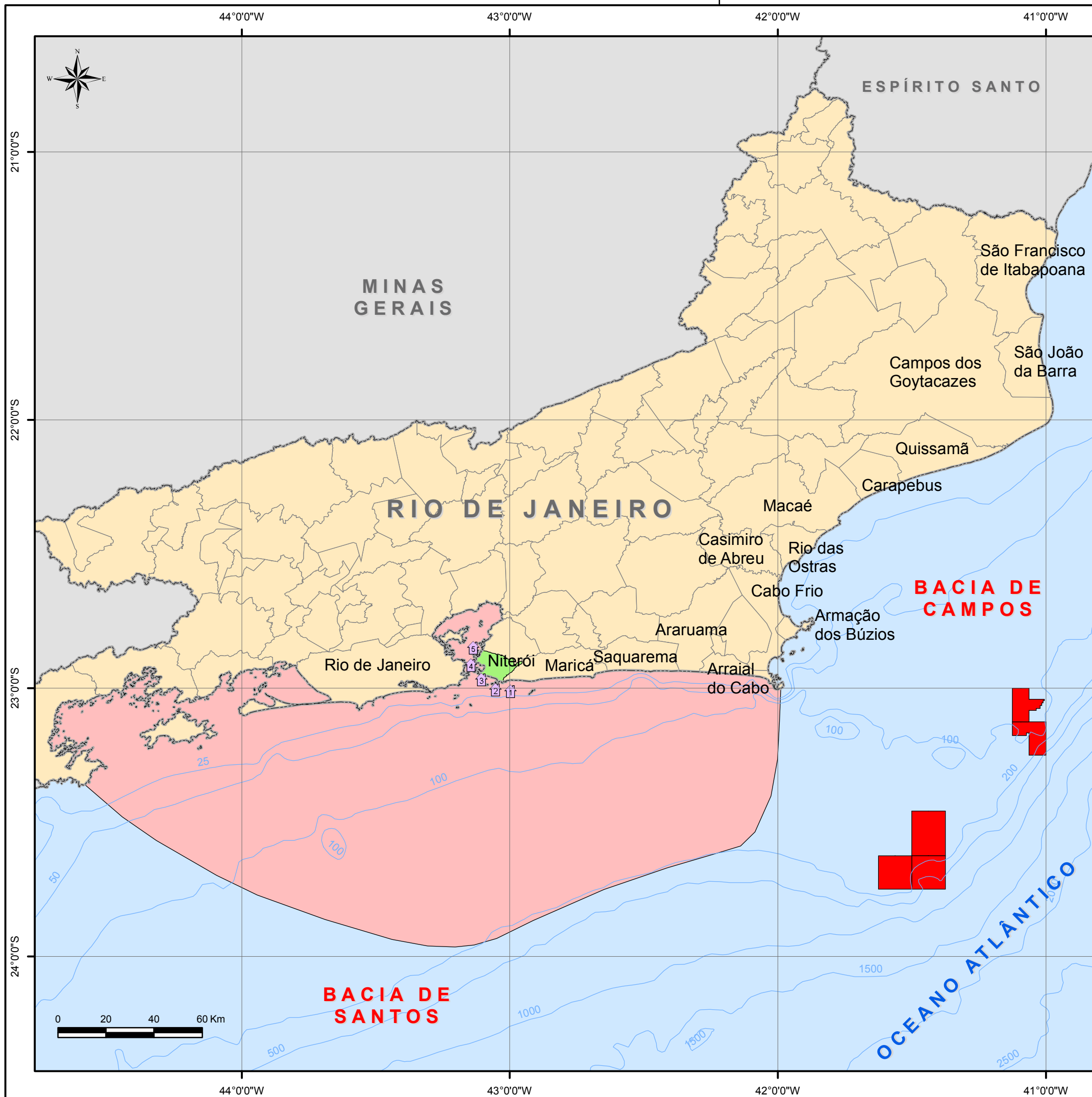


Legenda		Legenda Temática					
 Divisa interestadual  Batimetria (m)  Blocos da OGX		Área de Pesca  Itapemirim Colônias e Associações de Pescadores  APEDI - Associação de Pescadores e Armadores do Distrito de Itaipava  Colônia de Pescadores Z-10					
		Referências Fonte: HABTEC Base: IBGE; BDEP.					
		Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA					
Título		MAPA DE ÁREA DE PESCA - Município: ITAPEMIRIM					
Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão	
Geográfica	SAD-69	1:2.000.000	Agosto, 2008	Mapa 5.3.1-11	Leonardo Dias Celso Dias	00	

d) Artes de pesca utilizadas pelas frotas da Área de Influência

As embarcações pesqueiras dos municípios da área de influência utilizam diferentes artes de pesca, corroborando com a característica multiespecífica da pesca artesanal brasileira. Nos municípios da área de influência as principais artes de pesca utilizadas são o arrasto do camarão, a pesca de linha e o espinhel.

Os Mapas 5.3.1-12 a 5.3.1-25 apresentam as artes de pesca dos municípios da área de influência. Embora as Figuras apresentem as áreas de atuação da frota dos municípios, destaca-se que o alcance destas áreas está associado principalmente às características das embarcações, como tamanho e potência do motor. Em muitas comunidades da região é comum os pescadores saírem para a atividade carregando mais de um petrecho e, de acordo com as condições do mar e das espécies encontradas, escolherem qual arte utilizar.



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

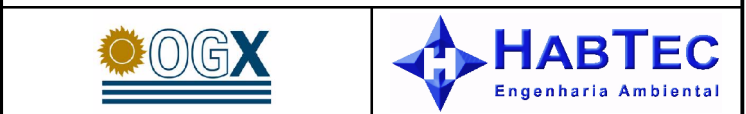
Artes de Pesca

- Cerco
- Rede de Emalhe
- Arrasto
- Linha de Mão

Colônias e Associações de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-07
- Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu - ALPAPI
- Associação Livre de Maricultores de Jurujuba - ALMARJ
- Associação de Pescadores de Jurujuba
- Colônia de Pescadores Z-08 de Niterói e São Gonçalo

Referências
BDEP; HABTEC.

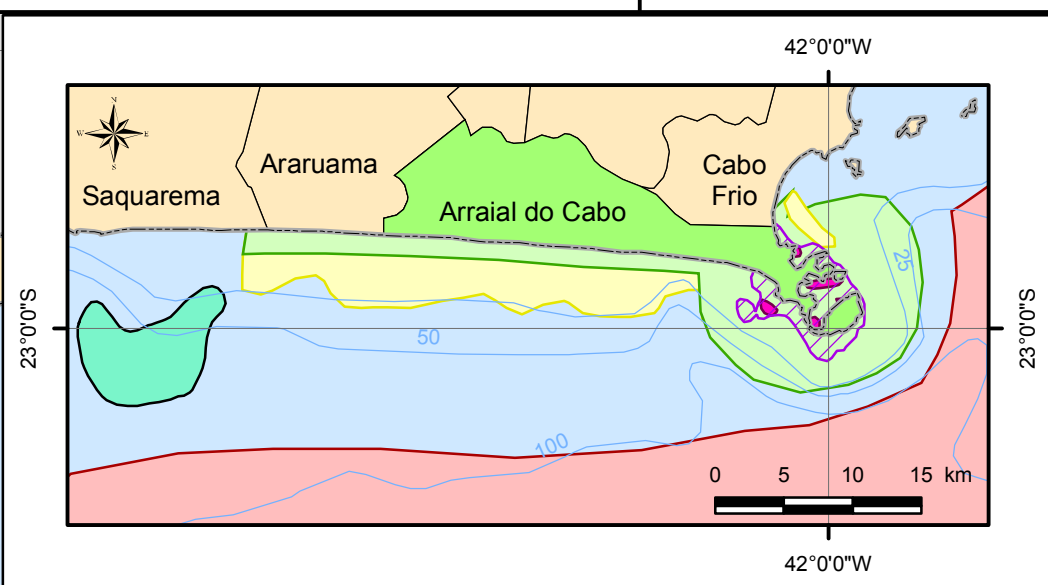
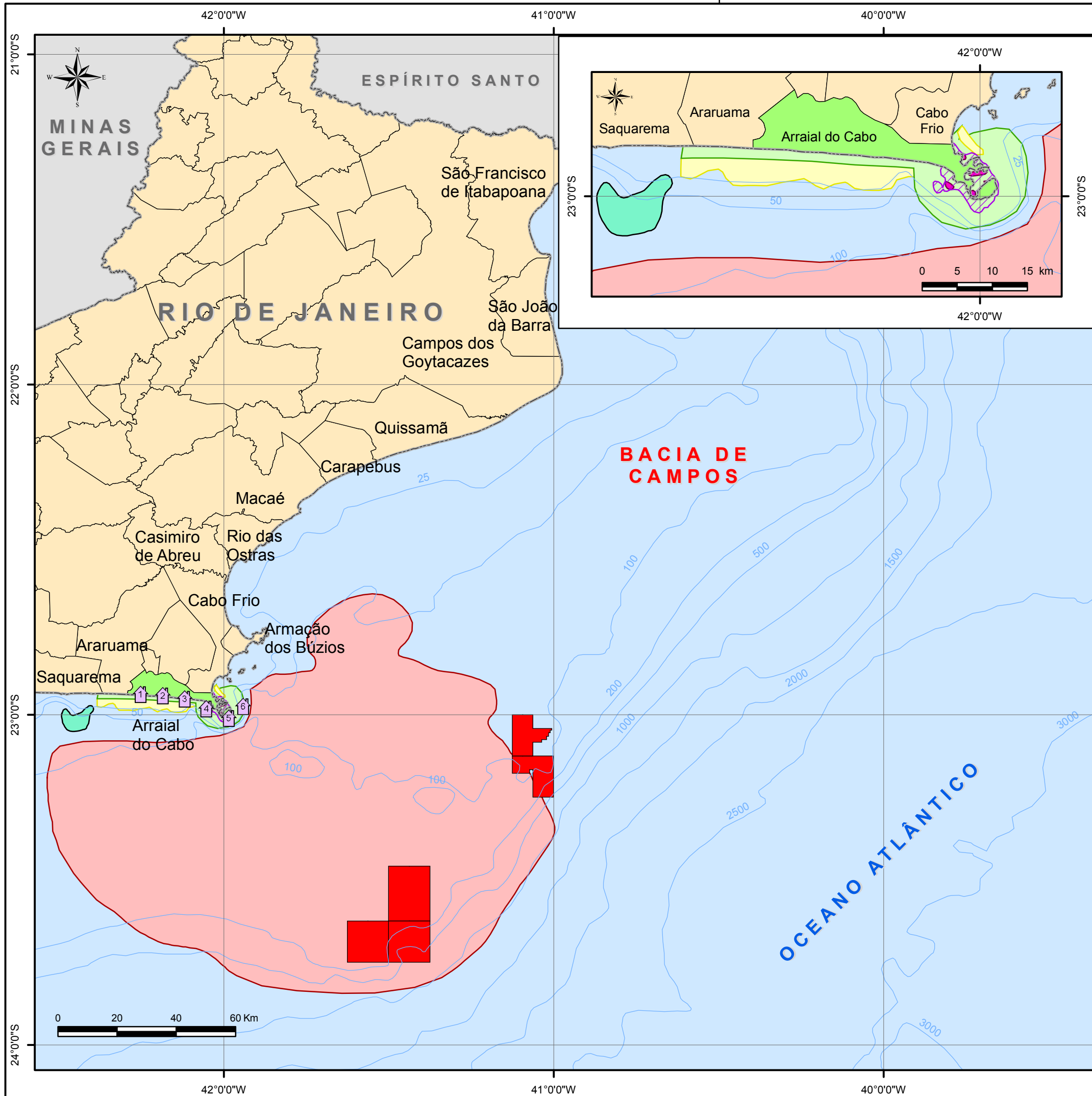


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA Município: Niterói

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.600.000
-------------------------------	------------------------	------------------------------

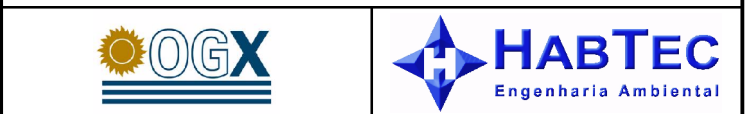
Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-12	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-----------------------------	--------------------------------	---	----------------------



- Legenda
- Limite intermunicipal
 - Divisa interestadual
 - Batimetria (m)
 - Blocos
- Legenda Temática

- Artes de Pesca**
- Linha
 - Lula e Polvo
 - Mergulho
 - Mexilhão
 - Rede de Arrasto de Praia
 - Traineira
- Colônias de Pescadores**
- Colônia de Pescadores Z-05 de Arraial do Cabo
 - Associação dos Coletores e Criadores de Mariscos de Arraial do Cabo - ACRIMAC
 - Associação de Pescadores de Arraial do Cabo - APAC
 - Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo - AREMAC
 - Associação Comercial, Industrial e Pesqueira de Arraial do Cabo - ACIPAC
 - Associação dos Pescadores Artesanais Traineiros de Arraial do Cabo - APATAC

Referências
BDEP; HABTEC; PETROBRAS.

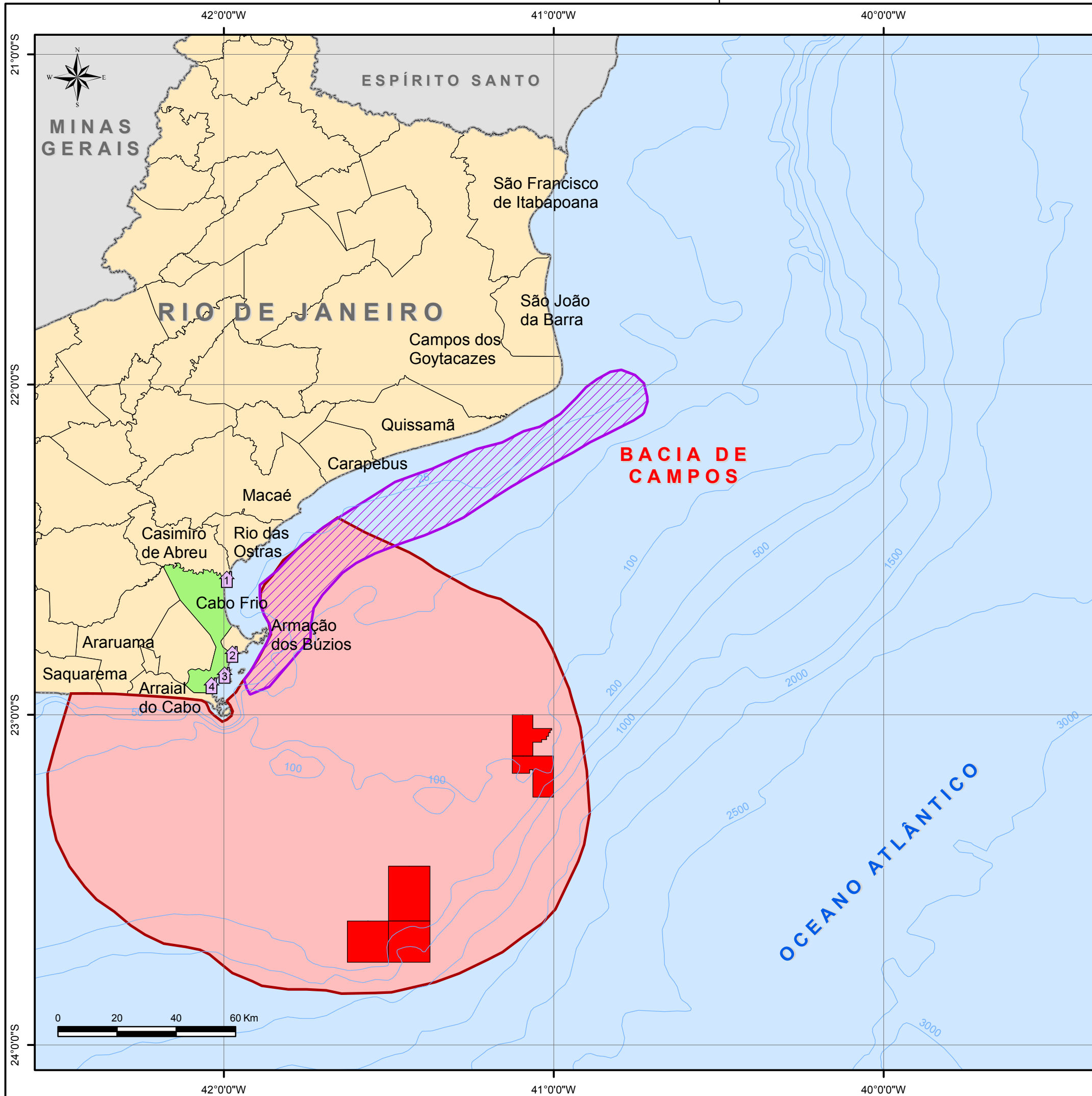


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: Arraial do Cabo

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-13	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	-------------------------	--------------------------------------	---------------



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

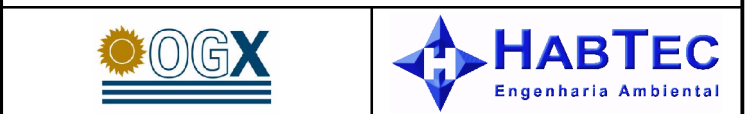
Artes de Pesca

- Linha
- Rede

Colônias de Pescadores

- Cabo Frio, Associação dos Pescadores do São João
- Cabo Frio, Associação de Pescadores, Aqüicultores e Amigos da Praia do Siqueira
- Cabo Frio, Associação de Maricultores de Cabo Frio - AMAR
- Cabo Frio, Colônia de Pescadores Z-04 de Cabo Frio

Referências
BDEP; HABTEC.

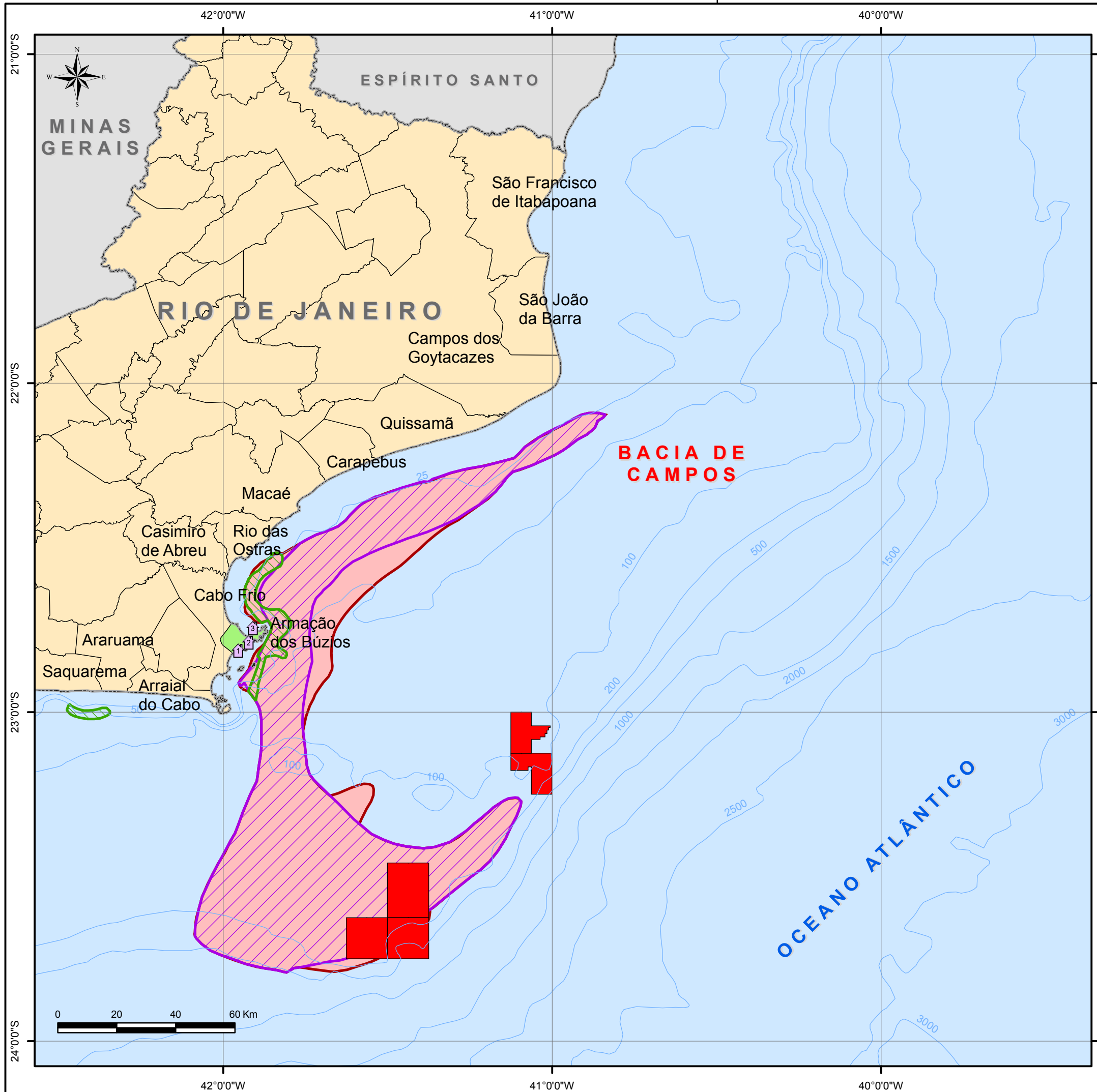


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: Cabo Frio

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
-------------------------------	------------------------	------------------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-14	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
-----------------------------	--------------------------------	---	----------------------



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

Artes de Pesca

- Linha
- Rede
- Traineira

Colônias de Pescadores

- Associação dos Pescadores da Praia de Manguinhos
- Associação de Maricultores de Armação dos Búzios - AMAB
- Colônia de Pescadores Z-23 de Armação dos Búzios

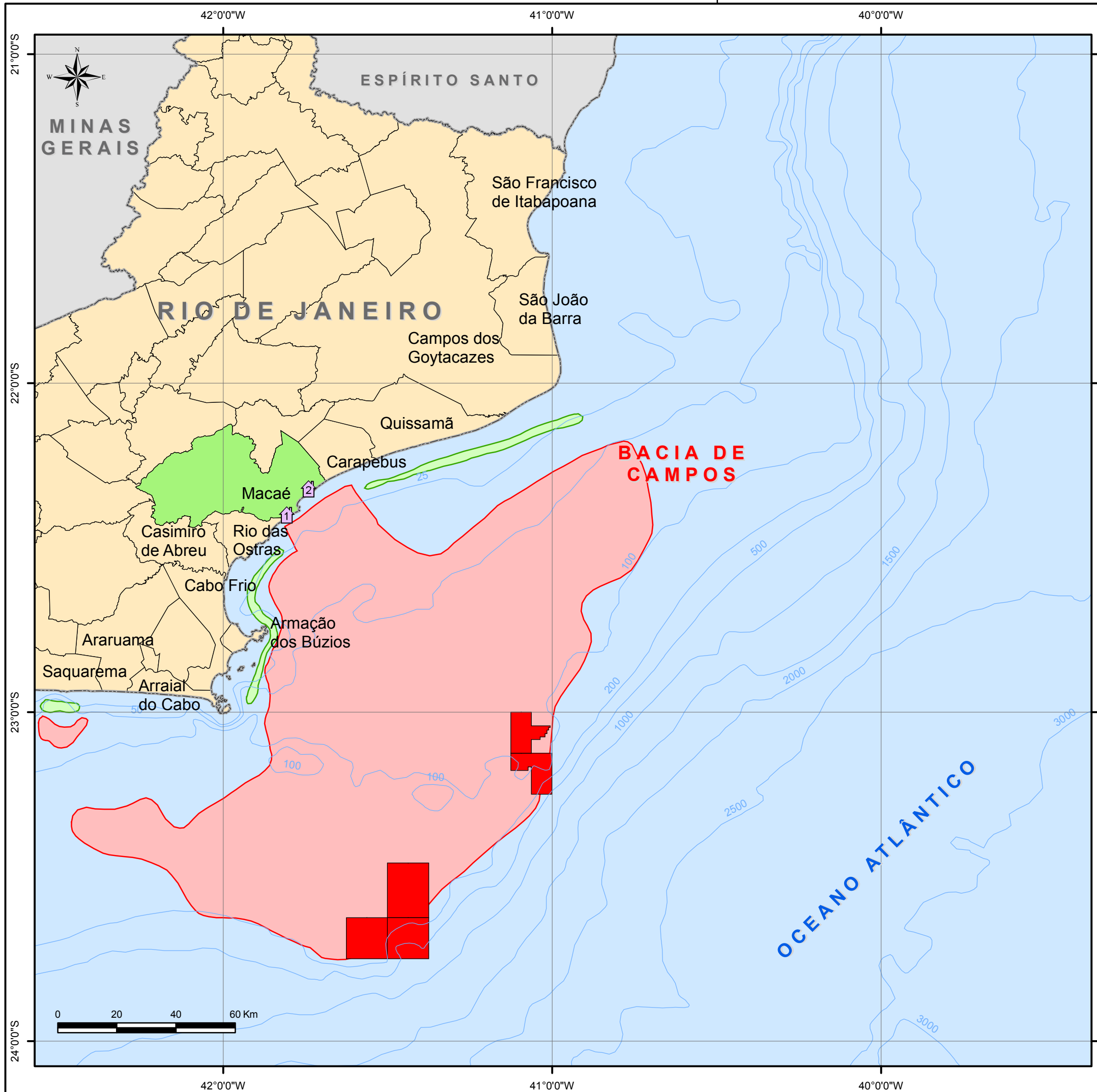
Referências
BDEP; HABTEC.



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: Armação dos Búzios

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000	
Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-15	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

Artes de Pesca

- Linha
- Traineira

Colônias de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-03 de Macaé
- Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé

Referências
BDEP; HABTEC.

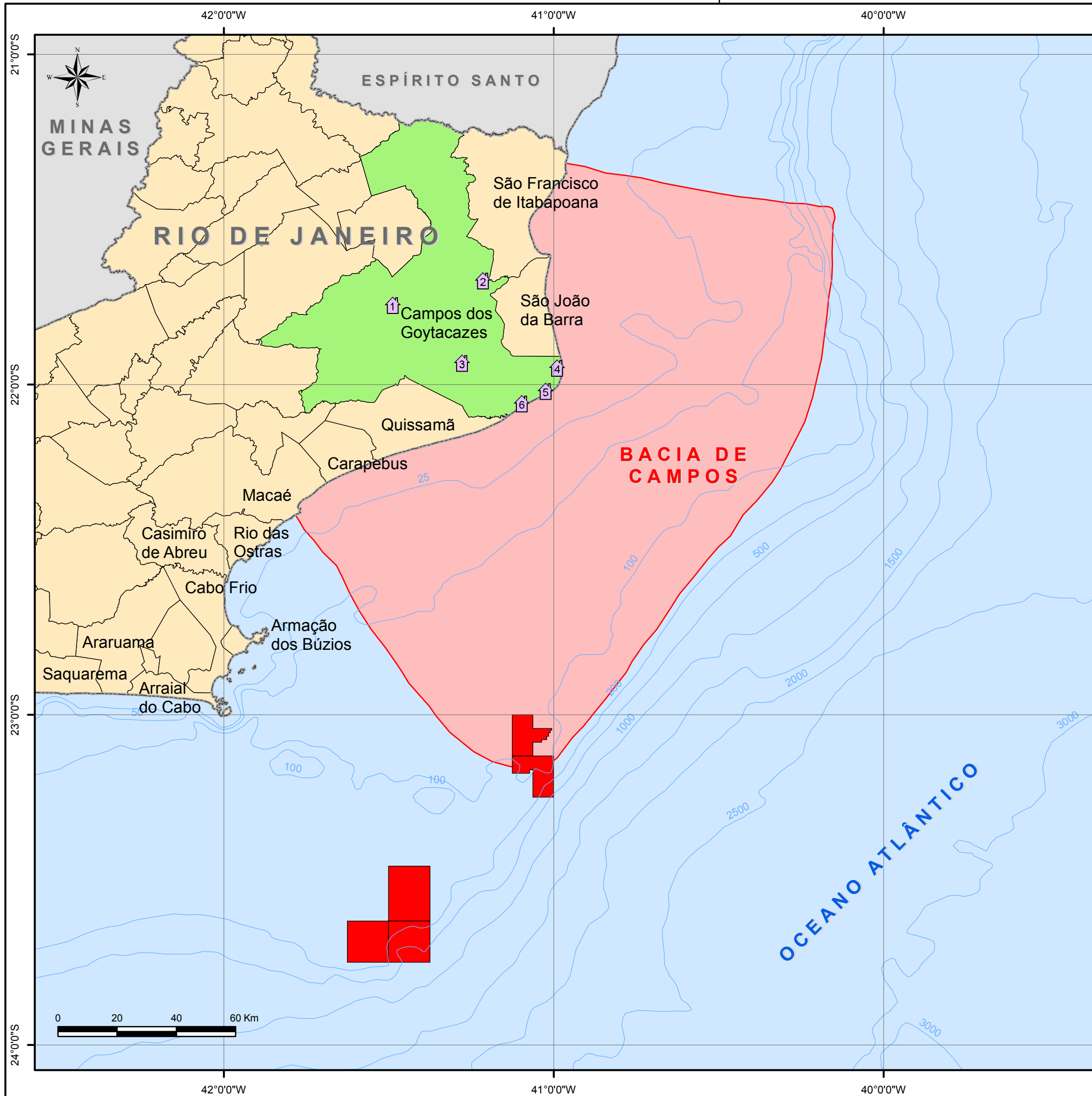


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA Município: Macaé

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-16	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	-------------------------	--------------------------------------	---------------



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

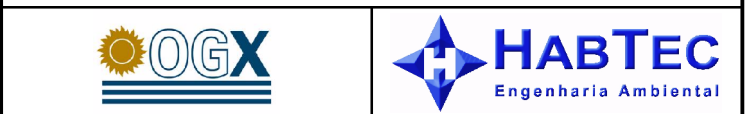
Artes de Pesca

- Parelha
- Linha
- Rede de Espera
- Arrasto de Balão

Colônias de Pescadores

- Associação de Pescadores de Lagoa de Cima
- Associação dos Pescadores de Lagoa do Campelo
- Associação dos Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos
- Colônia de Pescadores Z-19 do Farol de São Tomé
- Associação dos Pescadores de Coroa Grande
- Associação dos Pescadores do Parque dos Prazeres

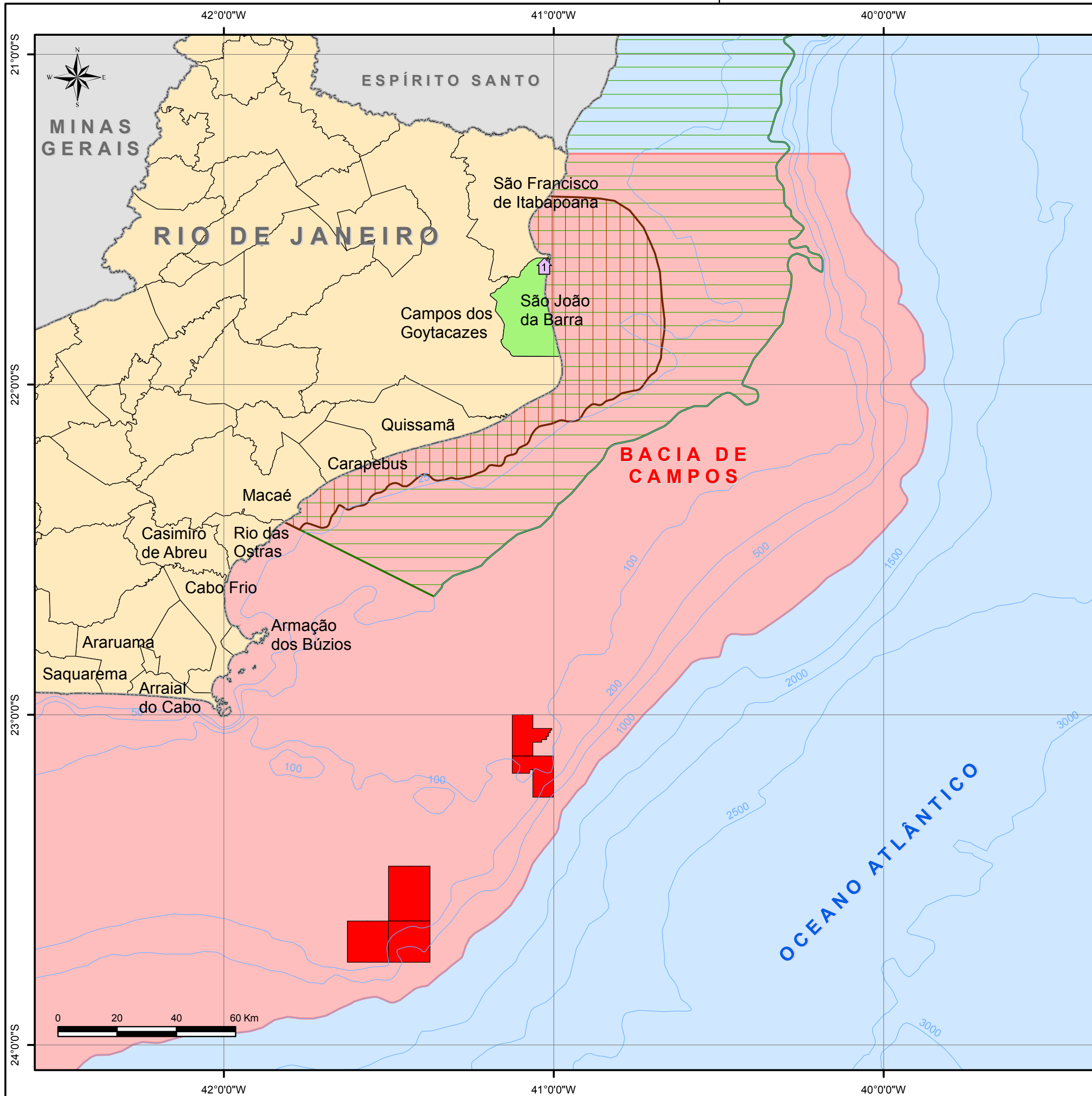
Referências
BDEP; HABTEC.



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: Campos dos Goytacazes

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000	
Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-17	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

Artes de Pesca

- Linha - (Pargueira e Puçá)
Limite Norte: Guarapari-ES
- Linha de Mão
Limite Sul: Baía de Guanabara
- Pareja (Parelha)

Colônias de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-02 de Atafona

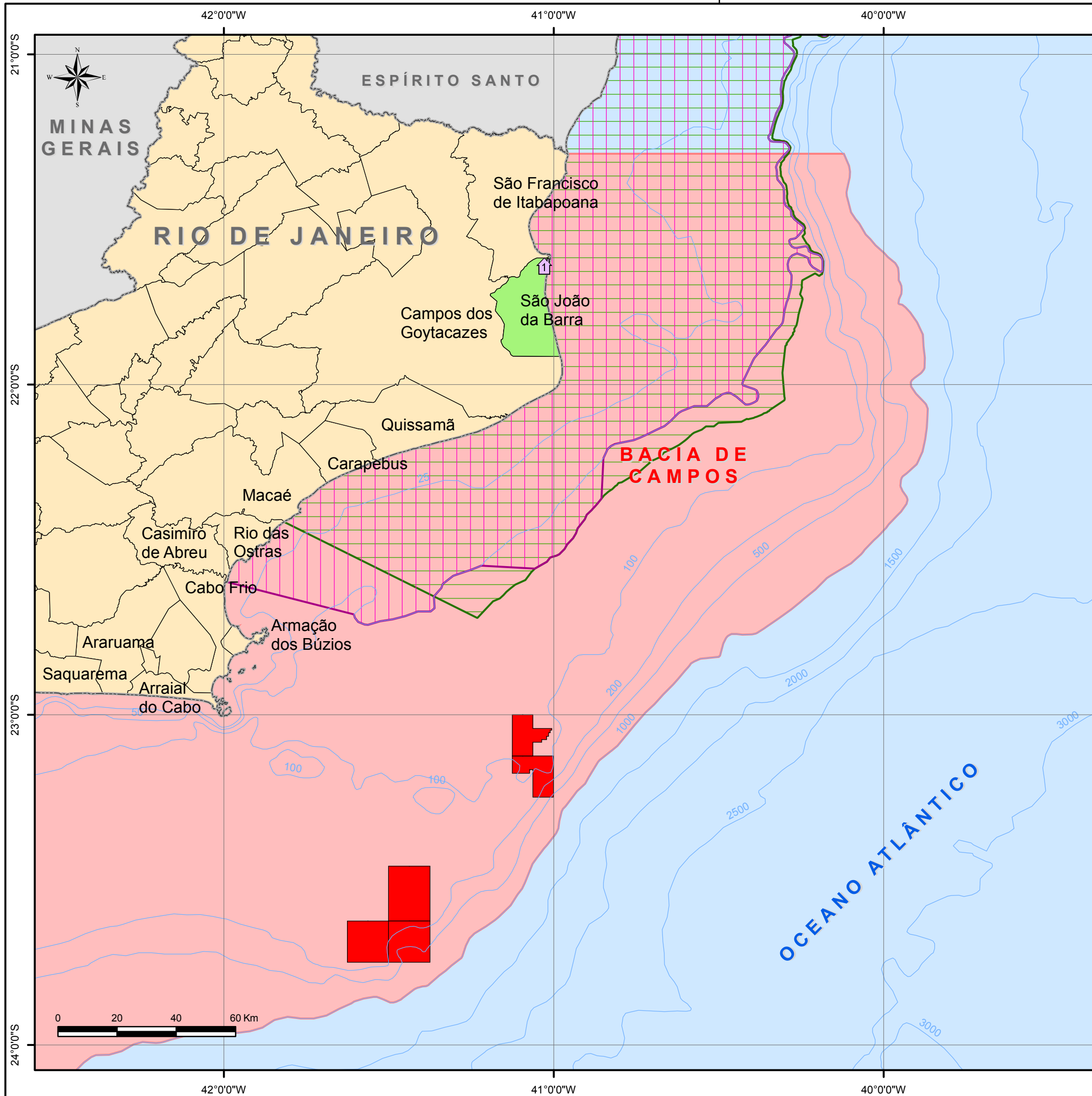
Referências
BDEP; HABTEC.



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: São João da Barra

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000	
Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-18 (Fl. 1/2)	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

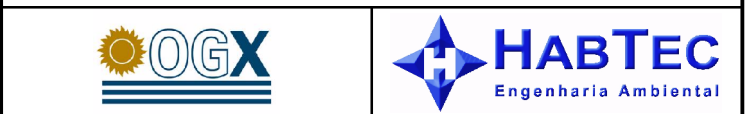
Artes de Pesca

- Arrasto Camarão
Limite Norte: Divisa ES/BA
- Caída (Rede de Espera)
Limite Norte: Santa Cruz-ES
- Espinhel Boiado
Limite Sul: Divisa RJ/SP

Colônias de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-02 de Atafona

Referências
BDEP; HABTEC.

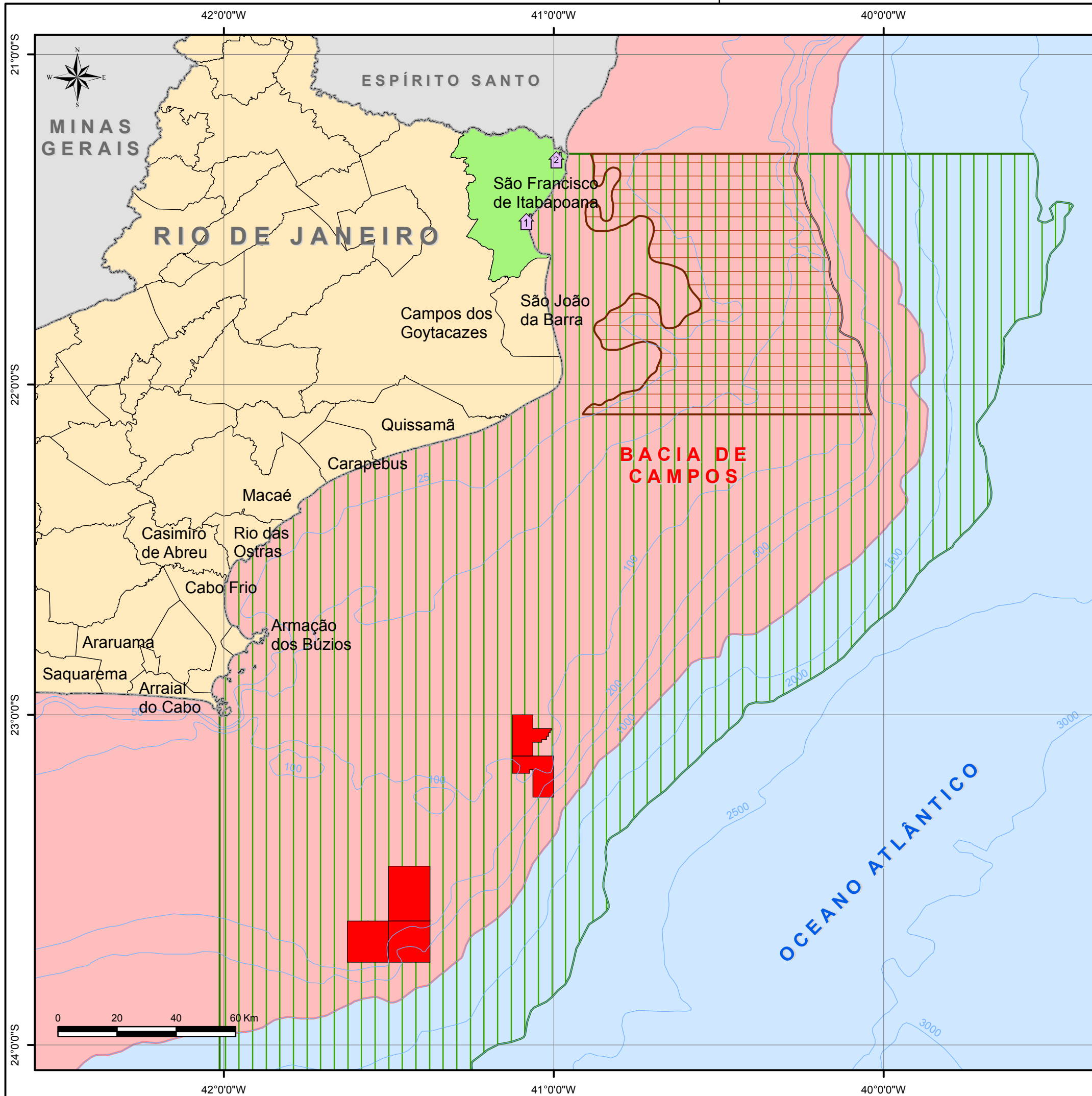


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: São João da Barra

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-18 (Fl. 2/2)	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

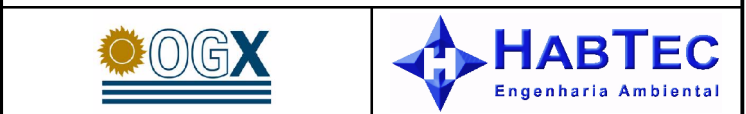
Artes de Pesca

- Espinhel de Fundo
- Linha de Mão e Currico
- Pesca do Dourado
Limite Norte: Norte do ES
Limite Sul: Sul do RJ e Eventualmente até Santos-SP

Colônias de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-01
- Associação de Pescadores de Barra de Itabapoana

Referências
BDEP; HABTEC.

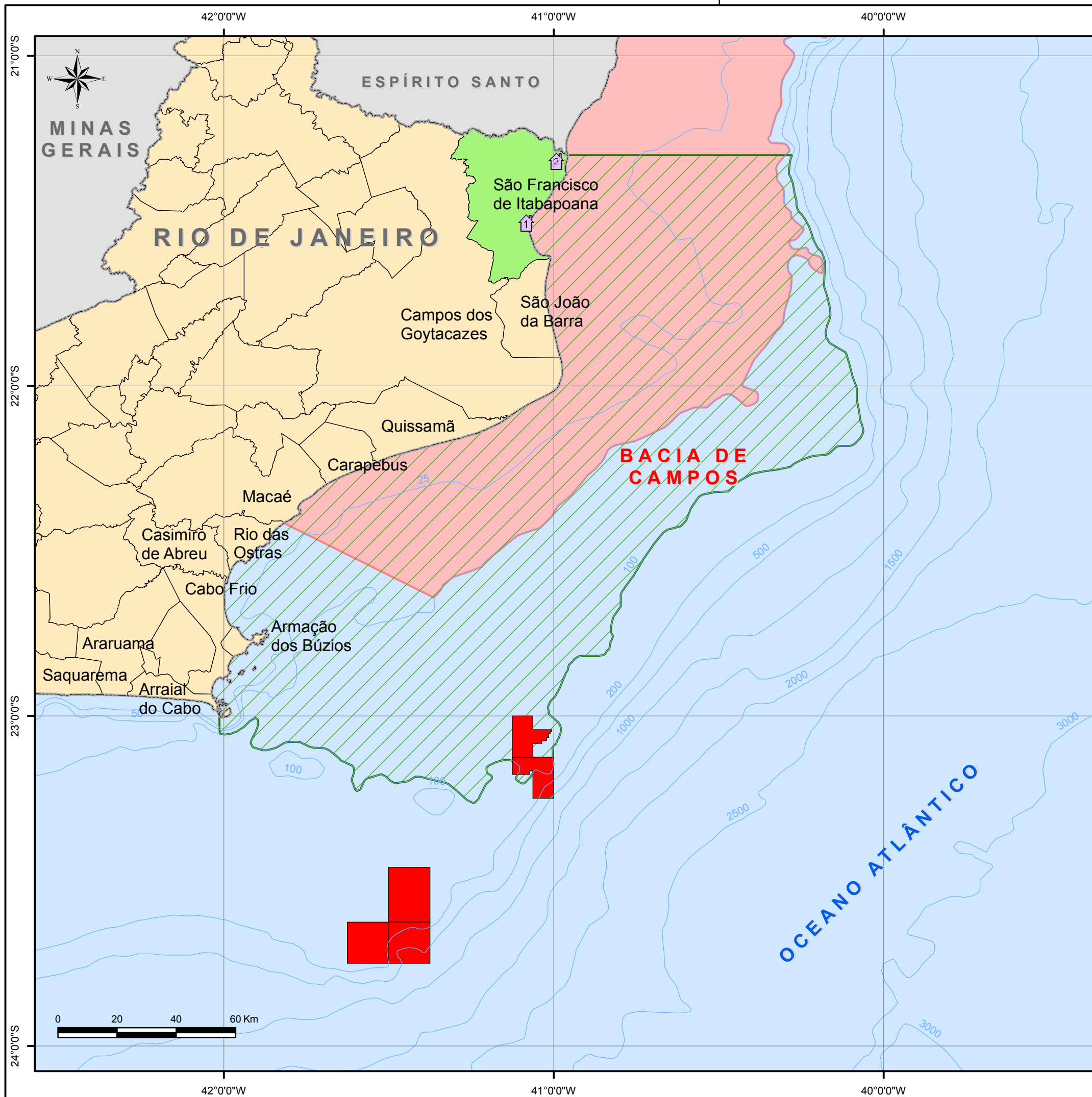


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: São Francisco de Itabapoana

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000	
Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-19 (Fl. 1/3)	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00





Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

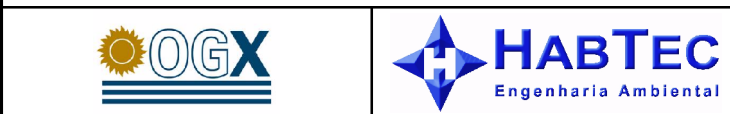
Artes de Pesca

- Arrasto Camarão
Limite Norte: Sul da BA
- Rede de Espera

Colônias de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-01
- Associação de Pescadores de Barra de Itabapoana

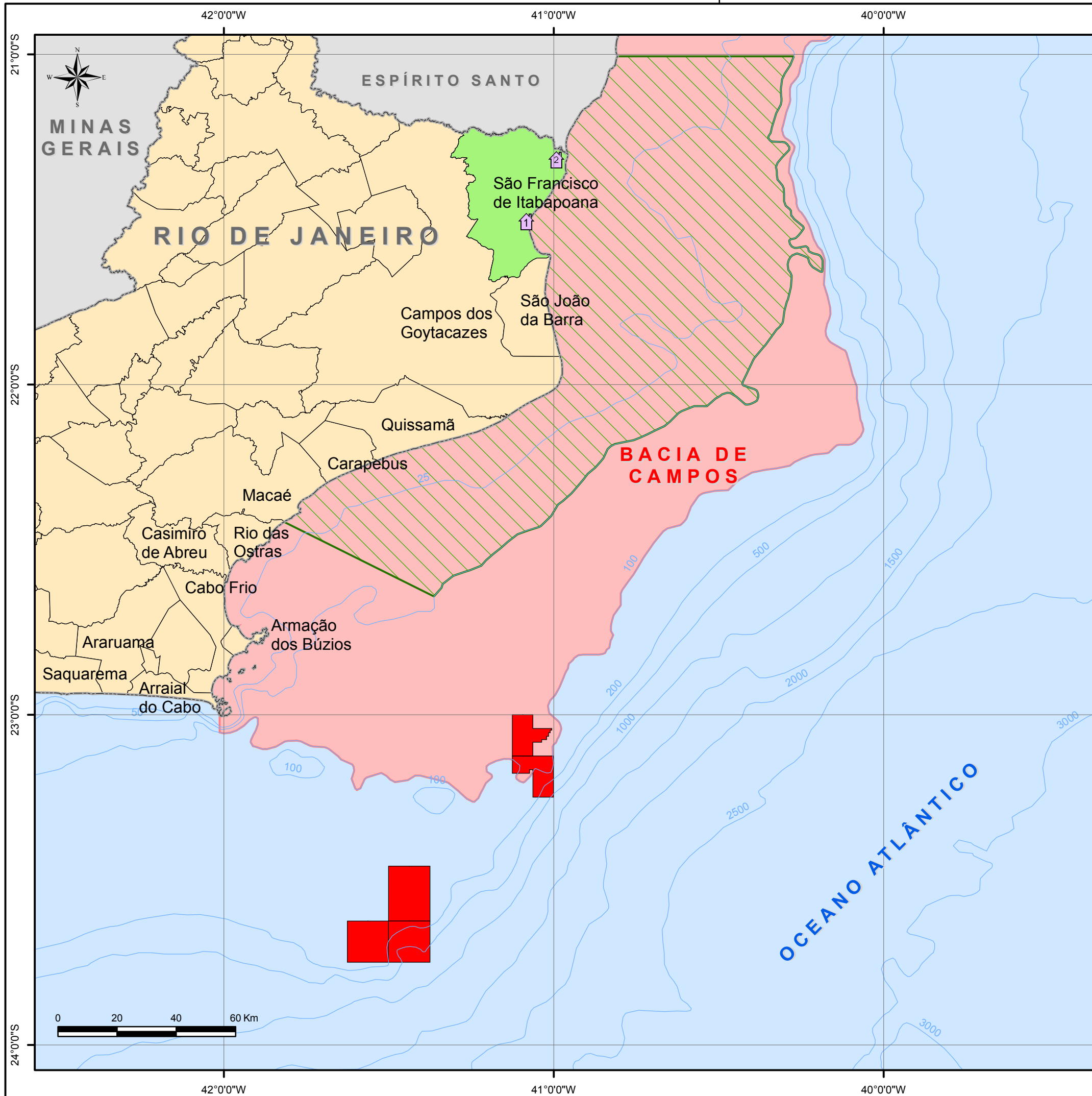
Referências
BDEP; HABTEC.



Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: São Francisco de Itabapoana

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-19 (Fl. 2/3)	Autor Leonardo Dias Celso Dias
		Revisão 00



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

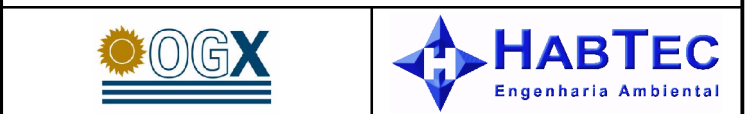
Artes de Pesca

- Parelha
- Rede Caída
- Limite Norte: Divisa ES/BA

Colônias de Pescadores

- Colônia de Pescadores Z-01
- Associação de Pescadores de Barra de Itabapoana

Referências
BDEP; HABTEC.

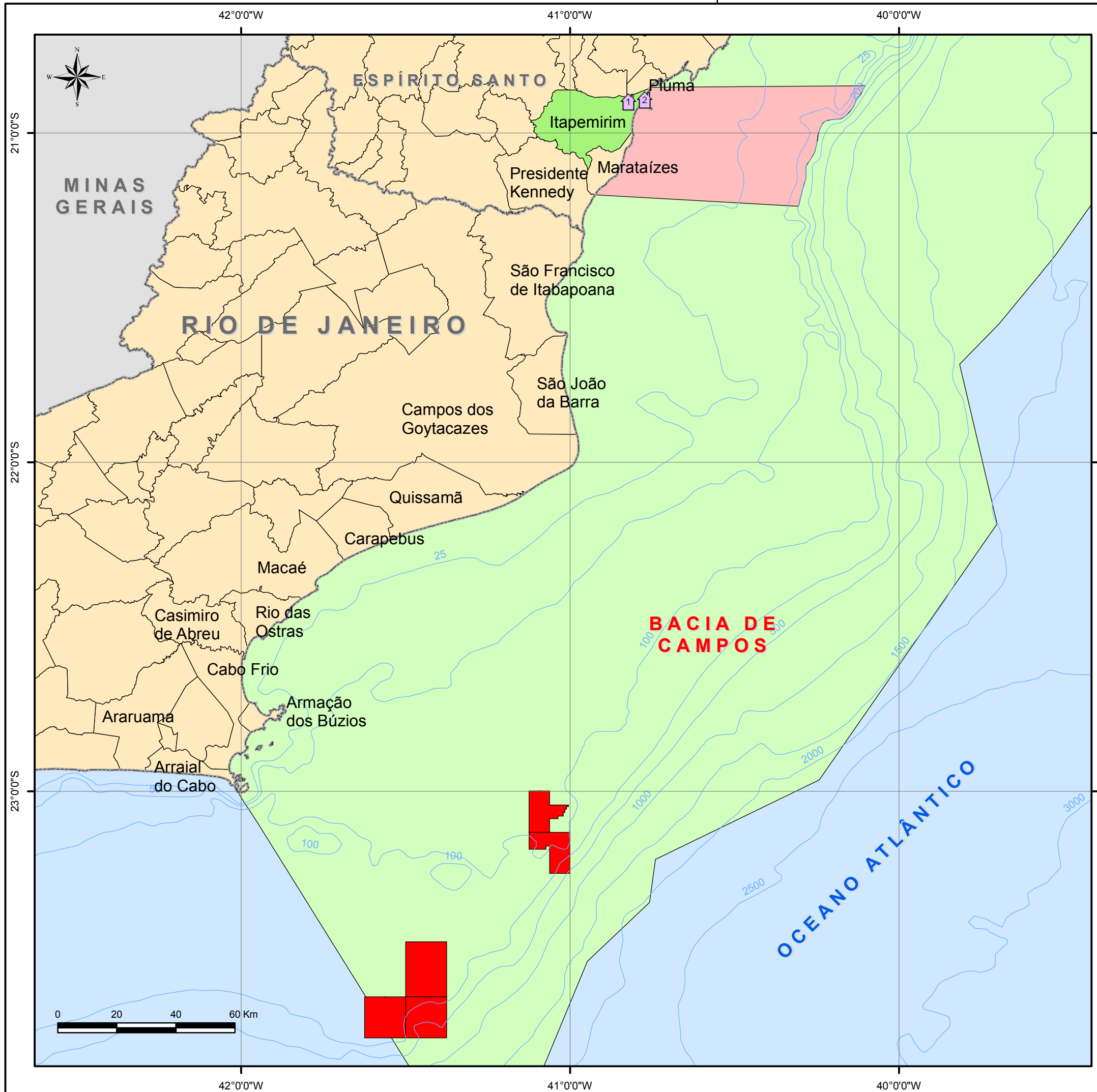


Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: São Francisco de Itabapoana

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-19 (Fl. 3/3)	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------



Legenda

- Limite intermunicipal
- Divisa interestadual
- Batimetria (m)
- Blocos

Legenda Temática

Artes de Pesca

- Arrasto
- Linha e espinhel

Colônias de Pescadores

- APEDI - Associação de Pescadores e Armadores do Distrito de Itaipava
- Colônia de Pescadores Z-10

Referências
BDEP; HABTEC.

Projeto
ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43
BACIA DE CAMPOS
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título
ÁREA DE PESCA EM FUNÇÃO DAS ARTES DE PESCA
Município: Itapemirim

Projeção Geográfica	Datum SAD-69	Escala 1:1.300.000
------------------------	-----------------	-----------------------

Data Agosto, 2008	Número Mapa 5.3.1-20	Autor Leonardo Dias Celso Dias	Revisão 00
----------------------	-------------------------	--------------------------------------	---------------

e) Considerações Finais

O Quadro 5.3.1-58 abaixo sintetiza o número de pescadores e de embarcações das comunidades pesqueiras dos municípios fluminenses da Área de Influência Indireta.

Quadro 5.3.1-58. Número de pescadores e embarcações nos municípios fluminenses da Área de Influência Indireta.

Entidade	Número de Pescadores		Número de Embarcações	
	Registrados	Estimados	Registrados	Estimados
Colônia de Pescadores Z-08 - Niterói	11.600	13.600	-	-
Colônia de Pescadores Z-07 – Niterói *	-	-	-	-
Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipú - Niterói	48	-	-	-
Associação dos Pescadores de Jurujuba – Niterói	38	-	-	-
Associação Livre de Maricultores de Jurujuba – Niterói	200	-	-	-
Colônia de Pescadores Z-05 – Arraial do Cabo	1.200	-	714	-
APAC- Associação de Pescadores de Arraial do Cabo	200	-	56	-
AREMAC - Associação da Reserva Extrativista de Arraial do Cabo	630	2.200	1.200	-
ACRIMAC – Associação dos Coletores e Criadores de Marisco de Arraial do Cabo*	-	-	-	-
Colônia de Pescadores Z-04 – Cabo Frio	3.000	-	397	-
Associação de Pescadores, Aqüicultores e Amigos da Praia de Siqueira – Cabo Frio	150	-	68	-
Associação dos Pescadores do São João – Cabo Frio	74	-	160	-
Colônia de Pescadores Z-23 - Búzios	750	4.000	70	-
Associação dos Pescadores de Manguinhos – Búzios	70	-	-	-
Colônia de Pescadores – Z-03 - Macaé	2.500	12.000	1.200	-
Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé*	-	-	-	-
Colônia de Pescadores Z-19 – Campos do Goytacazes	830	1.500	96	125
Colônia de Pescadores Z-02 - Atafona - São João da Barra	3.000	5.000	250	1.000
Colônia de Pescadores Z-01- São Francisco de Itapaboana.	400	1.500	25	300
Associação dos Pescadores do Distrito de Itaipava _ Itapemirim	780	1.100	120	180
Total	25.470	40.900	4.356	10.605

* Não foi possível obter informações em relação ao número de associados e embarcações.

Fontes: Levantamento de Campo HABTEC (2002, 2003 e 2005), Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro

Destaca-se que as informações relacionadas ao número de pescadores e respectivas embarcações apresentadas acima foram coletadas na Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro, sediada no município de Niterói na região metropolitana da capital, tendo sido complementadas por informações obtidas no levantamento de campo realizado pela Habtec em 2003, 2004 e 2005, onde foram visitadas colônias e associações de pescadores.

A partir das informações obtidas diretamente com as comunidades pesqueiras diagnosticadas é possível indicar as principais espécies capturadas na área de influência, a saber: camarão barba-russa, camarão sete-barbas, camarão rosa, camarão branco, corvina, sardinha, dourado, atum, pargo, bonito, peroá, lula, lagosta, entre outros menos expressivos. Em relação as artes de pesca destaca-se a heterogeneidade dos petrechos utilizados, indicando a presença de diferentes modalidades de arrasto, rede de espera, linha, espinhel, traineiras, etc. A diversidade de petrechos está diretamente associada aos diferentes tipos de embarcações encontrados e locais de captura, alcançando área distantes da costa, mas também ocorrendo primordialmente até 100 metros de profundidade.

f) *Períodos de Defeso e Safras*

As épocas de defeso representam períodos indicados pelos órgãos ambientais responsáveis em que a captura de determinadas espécies é restringida. A determinação do defeso, assim como o respeito a esta determinação são de grande importância para a perpetuação das espécies e para a garantia da renovação dos estoques pesqueiros.

Os períodos de defeso relativos às espécies capturadas nos municípios da área de influência são descritos no Quadro 5.3.1 - 59, a seguir:

Quadro 5.3.1-59. Períodos de defeso das espécies relacionadas aos municípios da Área de Influência do empreendimento. (continua...)

REGIÃO SUDESTE E SUL DO BRASIL		
ESPÉCIES	DATAS	PORTARIAS
CAMARÃO <i>Rosa</i> <i>Sete-barbas</i> <i>Branco</i> <i>Santana</i> <i>Barba ruça</i>	1º de março a 31 de maio	MMA nº 74, de 13/02/2001

Quadro 5.3.1-59. Períodos de defeso das espécies relacionadas aos municípios da Área de Influência do empreendimento. (continuação)

REGIÃO SUDESTE E SUL DO BRASIL		
ESPÉCIES	DATAS	PORTARIAS
CARANGUEJO	1º de outubro a 20 de dezembro	IBAMA nº 122, de 17/09/2001
SARDINHA VERDADEIRA	15 de dezembro a 15 de fevereiro	IBAMA nº 3, de 31/01/1997-
PIRACEMA	15 de outubro a 15 de fevereiro	IBAMA nº 142/02, de 30/10/2002
LAGOSTA <i>Vermelha</i> <i>Rabo verde</i>	1º de janeiro a 30 de abril	IBAMA nº 137-N, de 12/12/1994
MEXILHÃO	1º de setembro a 30 de novembro e 1º de janeiro a 28 de fevereiro	IBAMA nº 9 – de 20/03/2003

IMPORTANTE: A cada ano as datas do defeso devem ser conferidas junto ao órgão competente, porque elas podem sofrer alterações.

Em relação aos períodos de safra das espécies mais capturadas destaca-se a pesca do dourado, que apresenta safra no período correspondente ao verão, iniciando-se em alguns anos em setembro, podendo perdurar até março de cada ano, e a safra do atum, com predominância de duração entre os meses de abril e junho. Deste modo, as safras destas duas importantes espécies capturadas na área de influência apresentam alternância de períodos.

Em relação às outras espécies capturadas freqüentemente na região, os pescadores, de maneira geral, não souberam informaram o período de safra, pois a captura de camarão sete-barbas e camarão barba-russa ocorrem o ano todo, com exceção do período de defeso.

Conclusivamente, é apresentado o Quadro 5.3.1 - 60 que indica o período de defeso e de safra das principais espécies capturadas na região, cujos dados foram obtidos junto a comunidade pesqueira.

Quadro 5.3.1-60. Período de defeso e safra de algumas das principais espécies capturadas na área de influência.

Espécies	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Camarão sete-barbas												
Camarão rosa												
Camarão branco												
Camarão barba-russa												
Sardinha												
Lagosta												
Dourado												
Atum												

Legenda: Período de safra Período de defeso

O. Identificação e Caracterização de Etnias Indígenas e de Populações Extrativistas

A descrição dos aspectos que caracterizam as etnias indígenas, que historicamente ocuparam o território atualmente composto pelos municípios da Área de Influência da atividade, vem em atendimento ao item constante do Termo de Referência que orienta este Estudo de Impacto Ambiental. Entretanto, destaca-se que as atividades de perfuração marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 na Bacia de Campos não influenciam as áreas continentais remanescentes da ocupação dos antigos povos nesta região.

Para o entendimento da história de um povo ou de uma comunidade, não basta considerar somente os registros oficiais da ocorrência dos fatos históricos. Outras fontes devem ser levadas em conta para que se alcance um grau mais acurado de confiabilidade da reconstituição histórica. Assim, a história de qualquer localidade do território brasileiro é parcial quando considerada somente a participação, enquanto agente da história, do elemento europeu, ou africano, por intermédio do colonizador. O elemento indígena, embora omitido, tem grande participação no processo histórico de formação da nação e da identidade brasileira. E a sua parcela na história é contada, em grande parte, pelos elementos de sua cultura material.

Outro elemento que é de grande importância para a reconstituição da história está na dispersão e evolução das línguas indígenas. A reconstrução das línguas pode fornecer dados muito precisos sobre as suas origens, dispersão e contatos entre os diferentes grupos, bem como a cronologia desse grupo, chegando a inferir na formação dos seus territórios.

Outro fator a ser destacado é o horizonte tecnológico, caracterizado por grupos originários de padrões de caçadores-coletores, que adquirem as técnicas de manufatura da cerâmica e, posteriormente, desenvolvem a agricultura.

A dieta alimentar desses grupos era composta, principalmente, por pescado, crustáceos, gastrópodes e moluscos. A mandioca e a caça eram utilizadas para complementar a alimentação. Na fase agrária, a principal característica desses grupos foi a horticultura sedentária. Vale registrar, ainda, que esses grupos migravam com muita frequência.

Entretanto, o principal fator que agregava esses grupos era mesmo a língua. Segundo os registros etnográficos para o litoral norte fluminense e sul do Espírito Santo, os grupos que habitavam a Área de Influência da atividade são pertencentes aos troncos lingüísticos Tupi, que significa “língua boa” (Marconi & Presotto, 1998) e Jê. Apesar da multiplicidade de famílias lingüísticas e de grupos indígenas que ocupavam o litoral, o tronco Tupi era o mais numeroso

deles. Atualmente, esta família lingüística é composta por 26 grupos, reunidos em sete famílias. É importante registrar que esse é o tronco lingüístico de maior influência na cultura e na sociedade brasileira. Mesmo após o contato com os portugueses, o tupi-guarani foi a língua mais falada em nosso território durante três séculos.

Entre os grupos Tupi, o tronco denominado Tupi-guarani era o mais numeroso. Figuram entre esses grupos os Tupinambá, os Tamoios, os Tupinikim, os Goitacá, os Temimonó, os Tape, os Caeté, os Tabajara, os Potiguara, entre outros.

Na área em estudo, foi identificada a presença dos grupos Tamoio e Goitacá. O termo tupi-guarani Tamuya, Tamoyo ou ainda Tamuja (Tamoios) significa "o avô, o mais velho, o mais antigo". O significado exato do termo tupi-guarani Goytaca ou Guataca ainda encontra-se controverso. Para uns, significa "corredores da mata"; para outros, "índios nadadores". Estes grupos ficaram conhecidos como os grupos indígenas mais cruéis do território brasileiro.

Entre os grupos pertencentes ao tronco lingüístico Jê, foram identificados os grupos Puri-Coroado e Goitacá, os dois principais grupos indígenas não Tupi que habitaram a região, além dos Botocudo ou Aimoré.

Esses grupos viviam espalhados em aldeias, compostas de 500 a 3.000 habitantes ao longo de toda a faixa litorânea do estado do Rio de Janeiro, chegando a se dispersar por algumas áreas serranas do estado, situadas ao longo do rio Paraíba do Sul. Os Goitacá ocupavam a área entre os municípios de Quissamã, Campos dos Goytacazes e São João da Barra, estendendo-se até o litoral do Espírito Santo. Os registros etnográficos apontam que a maior concentração desse grupo se deu ao longo da foz do rio Paraíba do Sul, no município de São João da Barra e nas beiras das lagoas da região. Nota-se que no território do estado do Rio de Janeiro, os grupos Koropó, Puri e Coroado apresentavam-se em toda a extensão norte, desde o rio Paraíba do Sul até o rio Itabapoana, tendo mostrado um fluxo entre os estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais.

A origem dos índios Puri-Cororado, segundo Lamego (1974), remonta à união entre os Goitacá e os Coropó. Embora haja uma discussão na comunidade acadêmica sobre a real origem desse grupo, há autores que os consideram como descendentes dos Puri, que se mesclaram com os Tupi e os Suruçu, resultante da expansão européia, auxiliada pela expansão dos grupos de língua Tupi, associados com o colonizador europeu. Esses grupos ocuparam toda a região da serra do Rio de Janeiro, até Minas Gerais, chegando a interagir com os grupos que lá viviam.

O registro etnohistórico da região litorânea do Norte Fluminense e sul do Espírito Santo, observada em Nimuendaju (Nimuendaju, 1987), relaciona, como tronco lingüístico principal existente na região, o Tupi, relacionando as seguintes línguas: Tamoio, Tupinambá e Tupininkín. Esse tronco apresenta uma dispersão centrada no litoral, mas ocupa quase toda a extensão do

território do estado do Rio de Janeiro. De acordo com Fausto (2005), os Tupinambá dominavam toda a costa desde o litoral norte de São Paulo até o município de Cabo Frio, no Rio de Janeiro; do Recôncavo baiano à foz do São Francisco, alcançando o litoral da Paraíba até o Ceará, bem como os vales dos rios que deságuam no mar. Segundo estudos arqueológicos, havia cerca de 50 aldeias tupinambás na região em questão, estimando-se uma população que poderia variar de 25.000 a 75.000 habitantes antes da conquista européia.

Outro tronco lingüístico menos expressivo presente na região é o Matakó, oriundo do denominado tronco Macro-Gê com os grupos Puri, Coroado e Koropó. Sua dispersão está centrada na área serrana do estado do Rio de Janeiro, em especial, próximo à divisa com Minas Gerais, principalmente entre os rios Paraíba do Sul e Itabapoana. Alguns grupos de línguas isoladas são colocados por Nimuendaju (*op. cit.*) no entorno da região em questão. São eles: Sacarú, Xumetó/Pitá, Arary e Guarú. O Quadro 5.3.1-61, abaixo, mostra a situação desses grupos.

Quadro 5.3.1-61. Relação histórica dos grupos étnicos da região serrana do Norte Fluminense.

GRUPO	FAMÍLIA	DOCUMENTAÇÃO	
		DATA DE REGISTRO	SITUAÇÃO
Tupinambá	Tupi	1554-1582	Extinta
Tamoio	Tupi	1597	Extinta
Tupinakí	Tupi	1619	Extinta
Puri	Matakó	1800	Extinta
Koropó	Matakó	1750-1818	Extinta
Coroado	Matakó	1750-1818	Extinta
Sacaru	Isolada	1819	Extinta
Xumetó/Pitá	Isolada	1814	Extinta
Arary	Isolada	1814	Extinta
Guaru	Isolada	1650-1700	Extinta

Fonte: Nimuendaju, 1987.

a) Registros Atuais

◆ Comunidades Indígenas

Esse panorama, no entanto, foi drasticamente transformado a partir do início da colonização e, conforme apresentado no Quadro 5.3.1-61, não existem remanescentes dessas populações que tenham permanecido até os dias atuais.

No estado do Rio de Janeiro, os registros da Fundação Nacional do Índio - FUNAI apontam a presença de três áreas indígenas demarcadas, todas elas localizadas no litoral sul fluminense. De acordo com dados obtidos junto à FUNAI (2008), cerca de 341 indivíduos da etnia guarani vivem nestas áreas.

No estado do Espírito Santo, os registros da Fundação Nacional do Índio - FUNAI apontam a presença de quatro áreas indígenas demarcadas, todas elas localizadas no município de Aracruz, ao norte da Área de Influência da atividade. De acordo com dados obtidos junto à FUNAI (2008), cerca de 1613 indivíduos das etnias guarani e tupiniquim vivem nestas áreas.

Em relação às fontes consultadas para este estudo, portanto, é possível afirmar que o território composto pelos municípios da Área de Influência da atividade não possui nenhuma reserva indígena demarcada ou em processo de demarcação registrada atualmente na FUNAI.

◆ *Populações Extrativistas*

O conceito de População Extrativista ou Comunidade Tradicional é muito amplo e foco de intensos debates na comunidade acadêmica. Podem ser incluídas as comunidades indígenas, assim como outros saberes e modos de vida podem ser inseridos neste conceito. Um deles é o das comunidades caiçaras.

A cultura do pescador tradicional do litoral sudeste pode ser vista como uma subcultura “crioula e cabocla”, decorrente da miscigenação dos elementos indígena, negro e branco (Arnt; Wainer, 2006). Ao longo da história, os caiçaras apresentaram uma forma de vida baseada na agricultura itinerante, na pesca artesanal, no extrativismo vegetal e no artesanato. Essa cultura desenvolveu-se principalmente nas áreas costeiras dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, e também é encontrada no litoral do Paraná e no litoral norte de Santa Catarina.

Por desenvolverem atividades relacionadas ao ambiente costeiro, principalmente em relação à pesca artesanal e à coleta de mariscos, essa população pode ser afetada em caso de vazamentos acidentais que possam comprometer a qualidade e quantidade do pescado marinho disponível.

O termo caiçara vem da junção dos termos tupi *cáa* (mato) e *içara* (armadilha), palavra usada para identificar as paliçadas em torno de aldeias e roças, associadas à proteção e à sobrevivência.

A pesca artesanal é identificada na Área de Influência da atividade como uma importante atividade econômica ligada às populações litorâneas. Com exceção dos pescadores artesanais, caracterizados em item específico deste documento, não existem populações extrativistas em

toda a região litorânea compreendida pela atividade. Entretanto, observa-se a Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo - RESEX, criada em 1997, onde o recurso manejado é a pesca. Esta Reserva localiza-se entre os municípios de Arraial do Cabo e Cabo Frio, em uma área de 232 ha e se caracteriza pela prática da pesca artesanal, atividade tradicional na região, que tem a finalidade de garantir a exploração auto-sustentável, bem como a conservação dos recursos naturais renováveis, utilizados tradicionalmente pela população extrativista da região (IBAMA, 2008). Cabe acrescentar que a RESEX encontra-se caracterizada neste diagnóstico no item 5.3.N Caracterização da Atividade Pesqueira.

P. Identificação e Caracterização de Tombamentos

Embora a atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 na Bacia de Campos não represente danos ao patrimônio histórico e arqueológico da Área de Influência da atividade, uma vez que a maioria dos sítios arqueológicos identificados na região e cadastrados no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN encontra-se em território continental, há indicação de localização de alguns sítios em áreas litorâneas que devem ser considerados sob o aspecto do risco de acidente, que se caracteriza pelo derramamento de óleo, sem que nenhuma medida seja executada para evitar a aproximação e eventual contaminação da costa, de acordo com a modelagem de dispersão da mancha realizada para esse estudo.

a) Ocupação Pré-histórica

As primeiras ocupações registradas para a região, de acordo com estudos de Beltrão (1978) e Mendonça de Souza (1981, 1983, 1995), remontam a grupos caçadores-coletores generalizados, cujos principais vestígios são os artefatos lascados de quartzo hialino, encontrados no interior do estado. A pesquisa desses grupos ainda é reduzida na região, mas o norte do estado tem apresentado vestígios de ocupações, em sítios que apresentam artefatos lascados, que podem ser associados a grupos do estágio Paleoíndio, com uma cronologia em torno dos 11.000 anos A.P. Para sítios desses grupos, pode-se mencionar as pesquisas de Dias Jr. (Gaspar, 2000).

Na área do litoral registra-se a ocupação mais antiga, em torno de 8.000 anos A.P., em sítios do tipo sambaqui, que são elevações artificiais, com altitude variando entre 2m até mais de 25m de altura, construídas por pescadores-coletores-caçadores e constituídas por inúmeras camadas formadas, principalmente, por conchas de moluscos, bem como por ossos de peixes, mamíferos, aves e répteis, sementes e coquinhos, sepulturas humanas, restos de fogueira, marcas de habitação e, por vezes, artefatos líticos e ósseos, adornos e esculturas, como os sambaquis encontrados, por exemplo, em Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios. Essas elevações eram utilizadas por estes grupos não apenas como moradia, mas também, para enterramento dos mortos. Em regiões litorâneas, os sambaquis, do tupi *tamba* (marisco) e *ki* (amontado), geralmente estão localizados em áreas próximas ao mar, dunas, restingas e mangues, além de eventualmente localizarem-se em ilhas (Gaspar, 2007, 2004). Em Mendonça

de Souza (1993) é citada a existência de sambaquis fluviais, desde a desembocadura do rio Itabapoana, na divisa do município de São Francisco de Itabapoana com Presidente Kennedy, no estado do Espírito Santo, penetrando por sua calha, mesmo em áreas distantes do mar, em água doce. Em outros trabalhos realizados no litoral fluminense, mais precisamente em Niterói, no estado do Rio de Janeiro, Kneip (1981), apresenta uma datação de 7.958 ± 224 A.P.

Para a ocupação dos sambaquieiros, denominação dada aos construtores de sambaquis (Gaspar, 2007), foi identificada a fase Macaé (Gaspar, 2000) que dispõe de datações entre de 7830 ± 130 e 3975 ± 160 A.P., sendo que essa fase teria uma expansão limitada entre o litoral do Rio de Janeiro e São Paulo. Esses grupos estariam assentados em áreas de mangues, restingas, dunas e praias, apresentando uma dieta voltada para o consumo de moluscos.

No município de Cabo Frio, por exemplo, existem diversos sambaquis cadastrados pelo IPHAN, como o Sambaqui Ilha da Boa Vista I, com 42m de diâmetro e 2,10m de altura, que se localiza na planície alagada entre os rios Una e São João (Barbosa, 2000). A datação deste sambaqui, que serviu como moradia de pescadores-coletores-caçadores, remonta a 3.480 anos A.P. Nesta mesma área se encontram mais três sítios: Boa Vista II, III e IV. Outro que merece destaque é o Sambaqui do Forte (Gaspar, 1996), localizado na praia de mesmo nome, próximo ao canal do Itajuru.

Segundo levantamentos bibliográficos e cadastrais feitos por Gaspar (1996), foram identificados 64 sambaquis na área que abrange a bacia hidrográfica dos rios São João, Una e a Lagoa de Araruama, todos localizados exclusivamente na faixa litorânea, sendo quinze totalmente destruídos, onze parcialmente destruídos, dezessete ainda intactos, cinco pouco alterados e em dezesseis não foi possível verificar o estado de conservação. Esta área engloba os municípios de Saquarema, Araruama, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Casimiro de Abreu.

É importante ressaltar que os sambaquieiros foram o grupo que produziu a maior quantidade e diversidade de vestígios de sua existência, visto que ocupavam por longos períodos a mesma localidade, além de ter o costume de acumular restos faunísticos usados na sua alimentação e que eram utilizados como material construtivo, de acordo com Gaspar (2000). Entretanto, boa parte destes vestígios foi destruída em decorrência da exploração de cal utilizada para a construção imobiliária desde os tempos da colonização européia.

A ocupação que sucede aos sambaquieiros é a chamada Tradição Itaipu, em suas duas divisões, chamadas de fase A e fase B, apresentando sítios de ocupação de ambientes dunares, com uma dieta voltada para o consumo de peixes (Gaspar, 2000) e uma ênfase maior na coleta de vegetais, além da caça e da pesca serem mais diversificadas (Seda, 2001). Segundo este autor, essas populações são chamadas de coletores-pescadores generalizados. A característica

mais marcante desses grupos foi o desenvolvimento de instrumentos em carapaças de moluscos, na confecção de facas, raspadores, etc. Os sítios da fase A são localizados na beira de mangues e lagoas de pouco movimento, mais interioranos, com ênfase na coleta de moluscos. Os sítios da fase B, mais recente, localizam-se em áreas de praias de mar aberto, fixando-se sobre dunas estáveis, com dimensões variáveis, com economia voltada, principalmente, para a pesca. Seu assentamento preferencial está relacionado ao final de longas praias, onde a curvatura do litoral é mais acentuada. Gaspar (op cit.) considera um fator importante para ocorrência desses sítios a existência de lagoas, em especial onde a arrebentação é menos violenta e que contam com mangues. Nas camadas superiores desses sítios pode ser observada a presença de material cerâmico, mas não há nenhuma relação estabelecida. De acordo com Gaspar, esses grupos podem ter desenvolvido uma forma de cultivo incipiente de vegetação associada a essas lagoas. As datações para essa fase se situam por volta de 4.000 A.P. (Seda, 2001)

A ocupação subsequente é chamada de Horizonte Horticultor, com a chegada de grupos detentores de tecnologia cerâmica e domesticação de vegetais, que era a base da subsistência desses grupos. O primeiro assentamento que chegou a esta área e foi registrado nesse horizonte é conhecido como Tradição Una, formado por sítios de pequenas dimensões e classificados como pequenas aldeias. Sua cronologia varia entre 4000 e 3.500 anos A.P. , até a chegada do elemento europeu na região. Existem relatos da ocorrência de grupos dessa tradição na serra fluminense até o século XVIII (Seda, 2001).

Esses grupos se assentaram tanto interior e no litoral, como os localizados principalmente em Cabo Frio e em Saquarema (Kneip, 2000). São caracterizados por uma ocupação mais sedentária, com uma horticultura incipiente. Identificada originalmente por Gaspar (2000), essa tradição é composta pelas fases Urural, Mucuri, Ipuca, no Rio de Janeiro, onde foram localizados restos de tubérculos em sítios arqueológicos e fases Jucu e Tanguí, no Espírito Santo (Perota, 1969 e 1974). Exemplos dessa tradição também foram encontrados em outros estados, como Minas Gerais, com a ocorrência de restos de milho (espigas, sabugos e grãos) na Gruta do Gentio e na Lapa do Boqueirão Soberbo (Seda, 2001), Espírito Santo, Goiás e Bahia. O estudo dessas populações indicou um alto consumo de carboidratos, cáries e desgaste dentário (Seda, 2001).

Essas ocupações podem ser divididas em dois padrões: para o interior, os sítios, em sua maioria, ocupam abrigos sob-rocha, e no litoral são aldeias a céu aberto. A cerâmica aparece pouco depois da horticultura. É uma cerâmica marcada por vasilhames de pequenas e médias dimensões, de contornos simples e, eventualmente, carenados. Seu antiplástico predominante é mineral (areia, quartzo, etc.), apresentando casos onde se utiliza carvão e cinzas. A superfície é

predominantemente simples, com o tratamento entre bem alisada e polida, com raros casos em que se observa a decoração plástica. Além do material cerâmico, esta tradição possui uma indústria de artefatos em osso e concha bem marcados, além de artefatos líticos lascados e polidos, tais como: lâminas de machado polido em diabásio, percutores em granito e diabásio, quebra-cocos, moedores e alisadores em gnaisse (Gaspar, 1996).

No que tange a indústria lítica, de acordo com Prous (2006), artefatos em pedra são raríssimos e atípicos no litoral carioca. Os instrumentos mais comuns são pequenas lascas cortantes de quartzo, ágata ou calcedônia. Também encontram-se lascas de lâminas polidas em basalto, diabásio ou anfíbolito. Alguns pequenos seixos ovóides e polidos eram usados provavelmente para o alisamento da cerâmica antes da queima. Plaquetas de arenito ou gnaisse apresentam facetas de polimento que resultam da ação do polidor manual na fabricação de lâminas, ou canaletas, quando foram usadas como calibradores para objetos cilíndricos. Os objetos polidos são lâminas de machado, de forma trapezoidal e achatada, bem como cinzéis.

Quando da chegada dos colonizadores europeus, a Tradição Tupiguarani ocupava boa parte do território nacional. A origem dessa tradição é, possivelmente, na região amazônica, há 5.000 anos A.P., chegando ao Rio Grande do Sul há 1.220 anos A.P. (Seda, 2001). A cerâmica destes grupos é extremamente decorada, apresentando pintura policroma e padrões geométricos. Os sítios seguem o padrão de aldeias a céu aberto e os enterramentos eram primários ou secundários e a alimentação desses grupos baseava-se no cultivo da mandioca. No litoral do Rio de Janeiro são conhecidas três fases dessa tradição: as Fases Guaratiba (970 ±100), Sernambetiba e Itabapoana.

É possível afirmar, portanto, que o litoral do estado do Rio de Janeiro foi palco de um desenvolvimento cultural intenso.

b) Ocupação Histórica

Como a Arqueologia está preocupada em recuperar e entender as formas sociais que o homem desenvolveu em seu passado, as formas sociais históricas que ocorrem na Área de Influência da atividade, espelhadas na cultura material remanescente, também fazem parte do presente estudo.

O processo de ocupação colonial de toda a região norte fluminense e sul do Espírito Santo remonta às primeiras tentativas de estabelecimento de benfeitorias coloniais, como é o caso de Vila da Rainha, uma das primeiras cidades fundadas na região, erguida em 1539, próximo ao rio Itabapoana, por Pero Góis, donatário da Capitania de São Tomé, também conhecida como

Capitania de Paraíba do Sul. A cidade foi destruída duas vezes pelos índios Goitacá. Sua localização exata, entretanto, ainda não foi encontrada (Mendonça de Souza, 1993), sabendo-se apenas que se encontrava no território do atual município de São Francisco do Itabapoana.

De acordo com os jesuítas, que os apelidaram de “tigres humanos”, devido à sua ferocidade, os Goitacá eram considerados índios diferentes das demais tribos encontradas no Brasil, com linguagem, costumes e até mesmo compleição física distintos. Por não se miscigenarem com outras tribos, não deixaram vestígios, além de raros sambaquis.

Em 1652, com a instalação do primeiro engenho açucareiro no município de Campos dos Goytacazes, grandes fazendas foram estabelecidas na região com a implantação do ciclo da cana-de-açúcar, criando um grande patrimônio histórico a ser observado. Entretanto, muitas dessas construções não chegaram aos dias atuais intactas, o que demandaria uma atenção de trabalhos arqueológicos. Soma-se a isso outras formas de construções que existiram tanto nas fazendas, como nas pequenas cidades, que remontam aos habitantes mais antigos da região, possibilitando reconstituir o processo ocupacional da área.

A partir desse ciclo econômico, um fato importante que marca uma nova forma de vestígios foi a importação intensa de escravos da África, tornando essa região uma das mais ricas do estado, graças ao tráfico negreiro, que perdurou mesmo com a proibição inglesa. Grandes fortunas foram feitas com essa atividade, impulsionando a economia da região. Com o desenvolvimento econômico, cresceu o número de escravos na área e, com isso, as construções destinadas a abrigá-los. Tem-se registrado a ocorrência de senzalas e pelourinhos, bem como outras construções por toda a região (Mendonça de Souza, 1993). O município de Rio das Ostras, por exemplo, era rota obrigatória e entreposto comercial de escravos entre os municípios de Macaé e Cabo Frio, onde desembarcavam na praia do Perú, de acordo com documentos do século XIX (Fonseca Jr, 2004). Em Cabo Frio, na entrada da barra do rio Itajuru, de acordo com Almeida Lima (1998), constatou-se a existência de barracões com utensílios próprios para navios destinados ao tráfico.

De acordo com registros do século XVIII, foram documentadas diversas fugas de escravos para quilombos da região. Os quilombolas refugiavam-se nos sertões, longe da foz do rio São João, localizado entre os municípios de Casimiro de Abreu e Cabo Frio, visto que a área era fortemente vigiada pelas autoridades. Outro quilombo detectado na região localizava-se na praia Rasa, em Armação dos Búzios. Nas matas da região de Macaé localizava-se o Quilombo dos Três Picos ou Quilombo de Santo Antônio do Ouro, segundo documentos da época (Almeida Lima, 1998).

Um outro tipo de sítio relacionado aos escravos encontrado nessa região é o Cemitério de Manguinhos, localizado no litoral do município de São Francisco de Itabapoana. Este tipo de sítio demonstra uma prática, por parte dos comerciantes de escravos, de seleção dos mais fortes para a venda. Esta seleção era feita a partir dos enterramentos (não sepultamento) daqueles elementos que não teriam sobrevivido ao transporte até o Brasil, e daqueles que teriam algum tipo de doença (Mendonça de Souza et al, 1994).

Com a proibição do tráfico de escravos, o contrabando tornou-se constante por toda a Província do Rio de Janeiro, principalmente no litoral norte fluminense, onde as enseadas propiciavam aos comerciantes ilegais um esconderijo perfeito das autoridades. Documentos da época relatavam esse tipo de ocorrência nos arredores de Cabo Frio, Macaé e São João da Barra (Almeida Lima, 1998).

c) A Arqueologia Regional

A região sudeste é alvo de pesquisas arqueológicas sistemáticas desde a segunda metade do século passado que, em sua maioria estudavam sítios arqueológicos isolados. Devido a esse tipo de abordagem, os dados disponíveis, embora frutos de um elevado volume de publicações, muitas vezes mostram-se incompletos, dificultando o delineamento de um quadro regional mais amplo. Para traçar um quadro da arqueologia regional na Área de Influência da atividade, a região em estudo encontra-se restrita ao Norte Fluminense e sul do Espírito Santo.

As ocupações do período pré-histórico, de um modo geral, podem ser colocadas como se iniciando em torno de ± 10.000 A.P., com datas variando entre 6.000 e 1.000 anos A.P. para os grupos que posteriormente ocuparam a faixa litorânea (Gaspar, 2000), seguindo-se pela presença de grupos horticultores-ceramistas Tupiguarani, que se instalaram na região entre 1.800 e 1.000 anos A.P., de acordo com datações arqueológicas de cerâmica associada a estes grupos (Fausto, 2005), chegando aos grupos indígenas que entraram em contato com os colonizadores europeus. Dentre esses grupos, deve-se destacar o papel de índios como os Goitacá, que mesmo com um contato intenso com o europeu, através das sucessivas batalhas travadas, optou por permanecer com o seu padrão cultural, culminando, de acordo com alguns autores, na sua união com o grupo Puri.

A ocupação dos Tupiguarani, segundo Prous (2006), foi extremamente densa em determinadas áreas, como a Baía da Guanabara, de onde tinham expulsado ou absorvido populações anteriores. Em outras regiões do Brasil, dominavam os baixos vales dos rios principais e o litoral, enquanto que as zonas acidentadas eram ocupadas por populações arredias.

No que diz respeito ao período histórico, têm-se dois tipos de sítios que devem ser observados. O primeiro tipo são sítios que possuem remanescentes da vida cotidiana dos grupos de colonizadores europeus que aqui chegaram. O segundo tipo representa os sítios de origem da etnia negra, resultado tanto do sistema escravista (senzalas, cemitérios, muros etc.), quanto dos movimentos de revolta desses escravos (quilombos e outros assentamentos).

Para o levantamento do panorama arqueológico da região foi feito um levantamento com base no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), para a identificação de cada sítio da área de influência da atividade.

Na região estudada, foram identificados, de acordo com o CNSA, 192 sítios arqueológicos em área continental.

Os sítios estão concentrados nos municípios de Itapemirim (1), Campos dos Goytacazes (11), São João da Barra (8), Macaé (14), Cabo Frio (100), Armação dos Búzios (11), Arraial do Cabo (25), Niterói (22). Segundo dados do IPHAN, São Francisco do Itabapoana é o único município da área em estudo que não apresenta registro de ocorrência de sítios arqueológicos até o presente momento.

Para montar um quadro que expusesse o panorama arqueológico da área em questão, foi feito um levantamento, com base no CNSA do IPHAN, que identificasse a natureza de cada sítio, mas que mantivesse o foco na faixa litorânea, delineando não somente o contexto arqueológico, mas identificando os sítios que pudessem estar próximos de águas marítimas e passíveis de serem atingidos por um eventual derramamento de óleo ou acidentes similares.

Para a definição da localização dos sítios, partiu-se do princípio de que a faixa litorânea é formada pelo cordão de praia e pelo ecossistema de transição, ou seja, mangues ou áreas de restinga, sujeitas em maior ou menor grau à influência das marés. Os sítios arqueológicos localizados fora dessa faixa de ação e sem contato com o mar não sofrem nenhum tipo de ameaça que possa ser ocasionada por essa atividade, mesmo que estejam inseridos no território dos municípios relacionados às atividades.

Do total de sítios arqueológicos contabilizados (192), aproximadamente 53% se encontram na faixa litorânea. Esse percentual é aproximado, uma vez que muitos registros não especificam a distância dos sítios em relação à costa ou apresentam dados muito subjetivos em relação ao contexto no qual os sítios estão inseridos. Sendo assim, esse percentual representa apenas a parcela de sítios com registros que contemplam essa informação, sendo que esse número poderia aumentar caso fosse feito um trabalho específico com a finalidade de posicionar os sítios arqueológicos listados em relação ao contexto litorâneo em foco.

Uma parcela considerável dos sítios identificados próximos ao litoral se enquadra na categoria pré-histórico ou pré-colonial, predominando os do tipo sambaqui.

No município de Armação dos Búzios, cerca de 70% dos sítios arqueológicos identificados e cadastrados pelo IPHAN estão situados em área litorânea. Campos dos Goytacazes tem 55% dos sítios registrados na mesma situação. Isso também pode ser considerado para Itapemirim (100%), Cabo Frio (50%), São João da Barra (12%), Macaé (30%), Arraial do Cabo (72%) e Niterói (64%).

Alguns destes sítios listados na faixa litorânea estão localizados ou estão muito próximos do cordão de praia. Em Cabo Frio, por exemplo, o sítio Duna da Boa Vista está localizado a 500m do Forte de São Mateus, no cordão arenoso de dunas, em meio à vegetação de restinga, a poucos metros da linha d'água. Apresenta artefatos em material lítico polido e lascado e estruturas funerárias. Neste mesmo município, entre o Canal de Itajuru e o mar se encontra o sítio Fortaleza Inglesa, com vestígios de construção histórica. Em Armação dos Búzios, o sítio Barracuda, que apresenta material cerâmico da Tradição Tupiguarani, bem como ossos humanos e se encontra tão próximo da água que sofre as conseqüências da erosão marinha. O mesmo ocorre com o sítio do Ouriço, que apresenta estruturas funerárias e material lítico lascado. Ainda nesse município, o sítio Dunas da Casa do Sr. Abel está localizado nas dunas que se estendem por todo o canto esquerdo da praia de Geribá e apresenta vestígios de estruturas funerárias, bem como material lítico lascado e polido. Em Arraial do Cabo, o sítio da Prainha, que apresenta vestígios cerâmicos e de material lítico lascado, bem como estruturas funerárias, localiza-se sob uma duna e é atingido pela maré alta. Em Macaé, o sítio da Ilha de Santana, que apresenta estruturas funerárias e material lítico lascado, foi encontrado à beira-mar, junto a uma estrada. Em Itapemirim, no Espírito Santo, o único sítio registrado, que apresenta artefatos cerâmicos, encontra-se parcialmente destruído devido ao movimento das marés (IPHAN, 2008).

d) Caracterização de Tombamentos

Em que pese às Unidades de Conservação da Natureza presentes na região estudada (descritas no item dedicado ao diagnóstico do meio biótico), nas áreas costeiras dos municípios da Área de Influência da atividade não há registro de Sítios do Patrimônio Mundial Natural e Reservas da Biosfera, ambos instituídos pela UNESCO.

Para o levantamento de bens tombados na esfera federal do patrimônio histórico e cultural dos municípios que fazem parte da Área de Influência da atividade, foi consultado o cadastro de bens tombados do Arquivo Noronha Santos, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

Este arquivo possui quatro Livros do Tombo: Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, Livro Histórico, Livro das Belas Artes e Livro das Artes Aplicadas, onde foram encontrados 31 registros de bens tombados pelo IPHAN, sendo que no livro das artes aplicadas não foi encontrada nenhuma ocorrência¹. Deste somatório, alguns bens tombados merecem ser destacados. Para isso, considerou-se o seu valor histórico e, em maior grau de importância, o nível de exposição ao ambiente marinho, em função das características da atividade. Cabe salientar que este destaque foi dado por razões preventivas, uma vez que estes bens não se encontram na Área de Influência da atividade. Outros bens tombados que se encontram nos municípios da A.I., mas fora do ambiente costeiro, também foram contabilizados, sendo que, para este estudo, considerou-se desnecessária qualquer referência adicional. A listagem dos bens destacados pode ser observada no Quadro 5.3.1-62.

Os municípios que aparecem nos registros do IPHAN (Arquivo Noronha Santos) são: Niterói, São João da Barra, Cabo Frio e Campos dos Goytacazes.

Quadro 5.3.1-62. Relação de bens históricos e naturais tombados pelo IPHAN destacados dentro da A.I. (continua...)

MUNICÍPIO	BENS TOMBADOS (DESTACADOS)	DESCRIÇÃO	LIVROS DO TOMBO
Niterói	Ilha da Boa Viagem	A Ilha da Boa Viagem, abriga a Capela de Nossa Senhora da Boa Viagem construída no século XVII, e as ruínas de um fortim que fazia parte do sistema defensivo da Baía de Guanabara	Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico Inscrição:003 Data:30-5-1938 Livro de Belas Artes Inscrição:080 Data:30-5-1938 Livro Histórico Inscrição:143 Data:2-12-1940 Nº Processo:0164-T-38 Observações:O tombamento inclui todo o acervo da Igreja de Nossa Senhora da Boa Viagem, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN.
Niterói	Fortaleza de Santa Cruz	Localizada na barra da Baía de Guanabara, no promontório à direita de quem nela penetra, ao sopé do Pico que faz parêla com o Pão de Açúcar. Este impressionante monumento arquitetônico militar tem suas origens ligadas a tentativa de colonização, em 1555, empreendida por Nicolau Durand de Villegaignon, denominada historicamente como "França Antártica".	Livro Histórico Inscrição:122 Data:4-10-1939 Livro de Belas Artes Inscrição:274 Data:4-10-1939 Nº Processo:0207-T-39 Obs: O tombamento abrange todo o conjunto de edificações situado após o portão contíguo ao canal.

¹ Alguns bens tombados possuem registro em mais de um livro.

Quadro 5.3.1-62. Relação de bens históricos e naturais tombados pelo IPHAN destacados dentro da A.I. (continua...)

MUNICÍPIO	BENS TOMBADOS (DESTACADOS)	DESCRIÇÃO	LIVROS DO TOMBO
Cabo Frio	Conjunto Paisagístico	Compreende a Capela de Nossa Senhora da Guia, ruínas do convento anexo, Capela e Cemitério da Ordem Terceira de São Francisco, com o cruzeiro e o adro fronteiro e o Largo de Santo Antônio até a orla do canal, o Forte de São Matheus, o penedo em que ele se assenta e toda a ponta da praia, constituindo uma área de proteção de 500 m.	Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico Inscrição:041 Data:27-4-1967 Nº Processo:0757-T-65
Cabo Frio	Capela de Nossa Senhora da Guia	-	Livro de Belas Artes Inscrição:435 Data:15-1-1957
Cabo Frio	Convento e Igreja de Nossa Senhora dos Anjos, Capela e Cemitério da Ordem Terceira de São Francisco	Obra representativa da arquitetura franciscana do séc. XVII. O conjunto teve início com o lançamento da pedra basilar, em 2 de agosto de 1684, e foi concluído em 13 de janeiro de 1696. Compõe o conjunto a Igreja de N. Sr. ^a dos Anjos, os remanescentes do Convento franciscano, a Capela dos Terceiros, o claustro e cemitério respectivos. À direita da igreja, restaram do convento apenas as paredes, as fundações e um arco interno. A pintura do teto da capela-mor e a imagem de Santo Antônio, no altar lateral direito, são do século XVII. As imagens nos nichos dos retábulos são do século XVIII.	Livro de Belas Artes Inscrição:436 Data:17-1-1957
Cabo Frio	Remanescentes do Forte de São Mateus	O forte, sucessor de outra fortaleza portuguesa no mesmo local, foi erguido em 1617 para combater o tráfico de pau-brasil. Localizado no ponto extremo da Praia do Forte, foi construído em uma ilhota rochosa na entrada da barra da Lagoa de Araruama para controlar o mar aberto por onde os navios inimigos poderiam aproximar-se e o Canal de Itajurú e acesso às terras interiores. Construção concluída em 1620. No início do século XVIII o forte foi guarnecido e, até 1760, quando os jesuítas foram expulsos do Brasil, os índios da Aldeia de São Pedro auxiliavam sua guarnição. Entre 1820 e 1920 o Forte foi transformado em lazareto, para o isolamento de doentes. Restaurado em 1957 é usado atualmente para exposições culturais pela Prefeitura.	Livro Histórico Inscrição:317 Data:5-10-1956
Campos dos Goytacazes	Capela de Nossa Senhora do Rosário do Engenho	-	Livro de Belas Artes, inscr: 258-A, em 16/4/1942. Nº proc:0174-T-39. Obs: inclui todo o acervo.

Quadro 5.3.1-62. Relação de bens históricos e naturais tombados pelo IPHAN destacados dentro da A.I. (continuação)

MUNICÍPIO	BENS TOMBADOS (DESTACADOS)	DESCRIÇÃO	LIVROS DO TOMBO
Campos dos Goytacazes	Solar da Baronesa Muriaé	Uso atual: Academia Brasileira de Letras	Livro Histórico, inscr: 448, em 19/7/1974. Livro de Belas Artes, inscr: 517, em 19/7/1974. Nº proc: 0890-T-73. Obs: inclui 2 hectares de terra incorporados ao solar por doação e conjunto de palmeiras imperiais
Campos dos Goytacazes	Solar de Santo Antônio	Construção da fase áurea do ciclo do açúcar, do início do século passado. Típica construção solarenga, com 14 janelas na fachada principal. Escadaria na entrada que conduz a um pátio interno guarnecido por grades de ferro artisticamente trabalhadas. A esquerda, há um pequeno campanário.	Livro Histórico, inscr: 242, em 24/7/1946. Livro de Belas Artes, inscr: 309, em 24/7/1946. Nº proc: 0176-T-38.
Campos dos Goytacazes	Solar do Visconde	-	Livro de Belas Artes, inscr: 295-A, em 21/9/1943. Nº proc: 0174-T-39.
Campos dos Goytacazes	Solar dos Airizes	-	Livro de Belas Artes, inscr: 276, em 19/2/1940. Nº proc: 0177-T-38.
Campos dos Goytacazes	Solar e Capela de Engenho do Colégio e capela	Engenho dos jesuítas, do final dos seiscentos. Edificação localizada em meio a extensa planície de canaviais, forma ampla e compacta quadra em torno de pátio central. A capela constitui a ala direita da quadra, e sua torre sineira localiza-se entre ela e a casa. Capela e torre apresentam-se com elementos diferenciados do resto da edificação. Restauradas pela Universidade Norte Fluminense para servir à Escola de Cinema.	Livro Histórico, inscr: 243, em 24/7/1946. Livro de Belas Artes, inscr: 308, em 24/7/1946. Nº proc: 0175-T-38.
São João da Barra	Casa de Câmara e Cadeia	-	Livro Histórico, inscr: 398, em 27/4/1967. Nº proc: 0763-T-65.

Fonte: IPHAN, 2008.

5.4. ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

As informações deste item objetivam a compreensão da dinâmica ambiental na Área de Influência da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, na Bacia de Campos.

Destaca-se que esta Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental, juntamente com a Caracterização e Descrição da Atividade, fornecem subsídios para a Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais (Capítulo 6 deste EIA) decorrentes da atividade em questão.

5.4.1. Análise Integrada

A metodologia utilizada para a realização da análise integrada do ambiente partiu da identificação, dentro de cada área temática descrita no diagnóstico (meios físico, biótico e socioeconômico), dos principais fatores condicionantes da dinâmica ambiental da região influenciada direta e/ou indiretamente pela atividade em questão. Em seguida, buscou-se evidenciar de que forma estes fatores se relacionam com os demais aspectos ambientais da região, ou seja, foram identificadas as relações de causa e efeito a partir dos fatores principais.

A Figura 5.4.1-1 apresenta as principais inter-relações entre os fatores ambientais da Bacia de Campos, considerando também a atividade de exploração de petróleo, para fornecer uma síntese gráfica do contexto socioambiental desta Bacia.

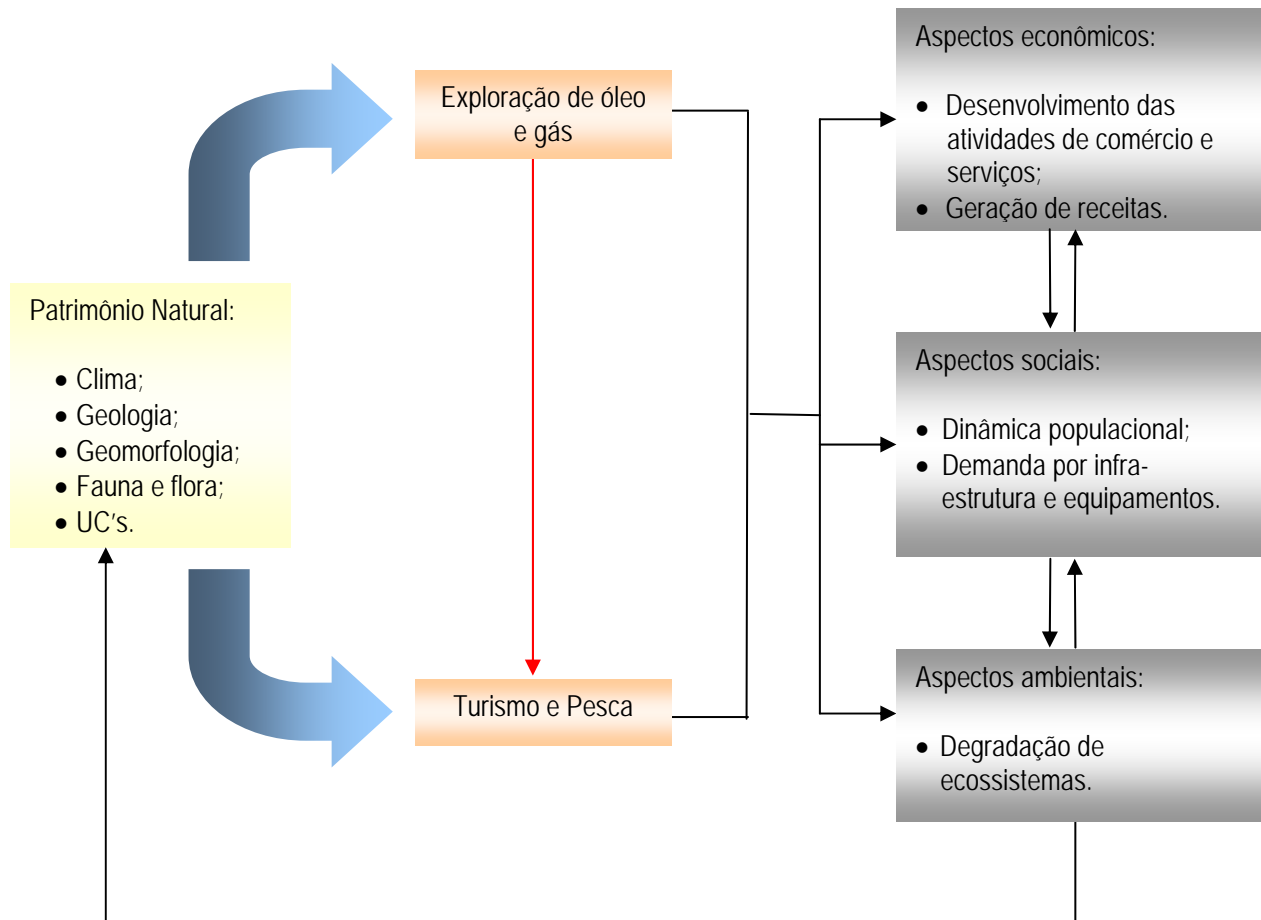


Figura 5.4.1-1. Esquema simplificado das principais inter-relações entre os fatores ambientais do contexto regional da Área de Influência.

A dinâmica do ambiente marinho influi fortemente no clima. Próximo à superfície oceânica, ocorrem trocas de calor entre o ar e a água, sendo grande parte da radiação solar que atinge a atmosfera terrestre absorvida nas primeiras camadas do oceano. Parte dessa energia é transferida para a atmosfera como vapor d'água que, ao condensar, libera calor latente. A diferença de temperatura entre o oceano e o continente gera ventos que transportam umidade para o continente, amenizando as temperaturas (Pereira & Soares-Gomes, 2002). A circulação atmosférica, por sua vez, gera ondas e influi na direção das correntes marinhas superficiais. Com o aumento da profundidade, a influência do vento reduz progressivamente (Pereira & Soares-Gomes, *op cit.*).

Os processos erosivos, deposicionais e de transporte de sedimentos desempenhados pela circulação local têm importante papel na definição das feições geomorfológicas e das características químicas da água. A inter-relação entre todos esses processos molda as características do ambiente físico, criando condições adequadas para o desenvolvimento da

comunidade biótica que, através de seus processos intrínsecos, também interfere nas condições ambientais locais (Pereira & Soares-Gomes, *op cit.*).

Finalmente, os recursos naturais existentes no ambiente determinam o tipo de atividade socioeconômica que pode ser desenvolvida em uma região. Essas atividades antrópicas também influenciam o meio, podendo alterar suas condições naturais. Dessa forma, os meios físico, biótico e socioeconômico se apresentam inter-relacionados, definindo as características estruturais e funcionais particulares dos ecossistemas presentes em cada região.

A atividade de exploração de petróleo demanda conhecimento tecnológico para garantia de sua realização com mínima intervenção no meio ambiente e sem ônus econômico. A realização de tal atividade visa identificar e confirmar as possíveis acumulações de petróleo, mapeadas através de modernas tecnologias de aquisição de dados sísmicos, possibilitando posterior desenvolvimento da economia local, regional e nacional através da produção de petróleo.

As exigências do processo de licenciamento desta atividade, que é baseado no princípio da precaução, propiciam o aumento do conhecimento técnico e científico sobre os meios físico, biótico e socioeconômico da área a ser influenciada. Tais exigências são decorrentes da influência que este tipo de atividade causa no ambiente e nas atividades socioeconômicas locais.

Assim, a análise apresentada a seguir tem como foco principal os fatores que propiciam o desenvolvimento desta atividade e suas conseqüências no contexto ambiental da região.

a) Aspectos Relevantes do Patrimônio Natural

A Bacia de Campos localiza-se na porção sudeste da costa brasileira, entre os paralelos 21°S e 24°S, e ocupa uma área de cerca de 100.000 km² até a cota batimétrica de 3.400 m. Para norte, a bacia é parcialmente isolada da Bacia do Espírito Santo, na região de águas rasas, pelo Alto de Vitória, um bloco elevado de embasamento que coincide com a terminação oeste da Cadeia de Vitória-Trindade. Seu limite sul corresponde ao Alto de Cabo Frio. Em águas profundas, não existe uma separação efetiva entre as bacias de Campos e do Espírito Santo.

Entre as bacias sedimentares brasileiras, a Bacia de Campos é considerada a mais produtiva província petrolífera, com vários campos descobertos, e possui, de acordo com dados da ANP, uma reserva provada de óleo equivalente a 9,5 bilhões de barris (<http://www.anp.gov.br/petro/reservas.asp>). Atualmente, 400 poços de petróleo e gás estão em operação, há mais de 30 plataformas de produção e cerca de 3.900 km de dutos submarinos.

Os Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 estão localizados em área sudoeste da Bacia de Campos, no limite entre esta e a Bacia de Santos, apresentando uma

densidade de poços perfurados menor do que aquela de regiões exploradas há mais tempo na mesma Bacia. O bloco BM-C-39 encontra-se, na sua totalidade, em profundidades em torno de 100 m, enquanto os blocos BM-C-40, BM-C-41 e BM-C-42 se localizam entre 100 e 200 m, estando, portanto, compreendidos na plataforma continental. O bloco BM-C-43 apresenta sua porção sudeste em profundidade maior que 500 m, já dentro do talude continental. Assim, a área onde serão desenvolvidas as atividades de perfuração marítima está inserida desde a Plataforma Continental até a porção superior do Talude Continental, apresentando relevo relativamente plano e estável, onde não é esperada instabilidade de fundo.

A plataforma continental também apresenta topografia suave do fundo se estendendo até a isóbata de 120 metros de profundidade. Entre o Cabo de São Tomé (22°S) e o Cabo Frio (23°S) estende-se, em média, de 70 a 120 km, apresentando uma largura média de 45 km.

O clima na região dos Blocos a serem explorados pela OGX na Bacia de Campos é tropical oceânico, apresentando, como característica marcante, homogeneidade espacial e temporal. As características climáticas e geológicas exercem influência nos aspectos geomorfológicos e oceanográficos da região. As águas presentes sobre a plataforma continental, no talude e na região oceânica da Bacia de Campos são caracterizadas principalmente pela distribuição horizontal e vertical de cinco massas d'água: Água Costeira (AC), Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).

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. Nos primeiros 100 metros da coluna d'água, a Corrente do Brasil flui na direção S-SW, sendo que seu núcleo apresenta grande variabilidade sazonal, afastando-se para o largo durante o inverno (Paviglione & Miranda, 1985) e estando mais junto à costa durante o verão (Moreira, 1997), embora acompanhe o formato da costa durante praticamente o ano todo (Lima, 1997).

No sudeste brasileiro é comum a presença de afloramentos do escudo cristalino formando ilhas costeiras e costões rochosos entremeados por praias arenosas, baías e enseadas, próximo à mata Atlântica (Coutinho, 2002).

Os costões rochosos são considerados um dos ecossistemas marinhos mais produtivos, sendo freqüentados como local de alimentação, crescimento e reprodução por diversas espécies, inclusive de importância econômica. A fauna e a flora encontradas nos costões rochosos se apresentam estratificadas em faixas de ocorrência ligadas ao processo de marés, assim como a uma série de outros fatores físico-químicos. Os municípios da área de influência possuem extensas áreas ocupadas por costões rochosos conforme se pode observar no Mapa 5.2.2-2,

apresentado ao final deste item. Nos costões da área de influência da atividade registram-se espécies comuns para o ecossistema, como por exemplo, o mexilhão *Perna perna*, os gastrópodes do gênero *Nodilittorina*, entre outros. O MMA (2007) considera os litorais rochosos do Rio de Janeiro áreas prioritárias para conservação.

Entre as espécies que utilizam os costões da área de influência destacam-se algumas aves insulares que utilizam ilhas costeiras da região para nidificação, como o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), o atobá-marrom (*Sula leucogaster*), a fragata (*Fregata magnificens*), o savacu (*Nyctiocolax nyctiocolax*), o gaivotão (*Larus dominicanus*), o trinta-réis-vermelho (*Sterna hirundinacea*), o trinta-réis-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha*), entre outros (Alves *et al.*, 2004).

As praias arenosas dos nove municípios da área de influência, assim como outras praias localizadas nas proximidades de grandes centros urbanos, vêm sofrendo uma crescente descaracterização e comprometimento da sua balneabilidade em razão da ocupação desordenada e despejos de efluentes de origem industrial e doméstica (Amaral *et al.*, 1999). Apesar das praias arenosas constituírem um dos ambientes de maior extensão ao longo do litoral brasileiro, os dados publicados a respeito da biodiversidade desses ecossistemas são escassos, dificultando a delimitação de áreas prioritárias para conservação (MMA, 2002a).

No norte fluminense, ao largo do Cabo de São Tomé, no município Campos dos Goytacazes, o contorno do litoral é suave, sendo observada uma seqüência de praias, que, de modo geral, se caracterizam pela presença de areia grossa, podendo apresentar erosão por ação das ondas. Nos municípios de Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios encontra-se uma seqüência de praias separadas por pontões rochosos. A linha de costa entre o Rio de Janeiro e Cabo Frio se caracteriza por uma sucessão de arcos de praia, orientados na direção leste-oeste, muitas vezes separados por pontões rochosos (Muehe & Corrêa, 1989).

Assim como as praias arenosas, as áreas de restinga têm sido reduzidas em função de ações antrópicas. As restingas do Estado do Espírito Santo totalizam cerca de 411 km de extensão, limitando-se a alguns pontos de praia, que avançam para o interior (Ruschi, 1979). No Estado do Rio de Janeiro, estas áreas ocupam cerca de 1.200 km². Na zona costeira da área de estudo, observa-se uma extensa faixa de restinga, cuja principal ameaça atualmente é o loteamento decorrente da especulação imobiliária (Araújo & Maciel, 1998 *apud* Pereira *et al.*, 2004).

Entre os municípios da área de influência, destacam-se as áreas de restinga localizadas nos municípios de São João da Barra, que encerra 46% das restingas do Estado e contribui com 18% do número de espécies citadas para a flora deste ecossistema (Araujo & Maciel 1998 *apud* Assumpção & Nascimento, 2000), e Macaé, cujo litoral é marcado por grandes extensões de

restingas, onde se situa a primeira unidade de conservação federal criada para a conservação de áreas de restinga, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (BIOMAS/CI, 2007). Mais ao sul, o conjunto das restingas de Cabo Frio (Peró), Armação dos Búzios e Arraial do Cabo apresenta a maior riqueza vegetal do litoral fluminense (BIOMAS/CI, 2007). A partir do Pontal do Atalaia (Arraial do Cabo), está situada a Área de Proteção Ambiental Estadual da Restinga da Massambaba. Esta restinga estende-se por cerca de 50 km, com uma faixa de areia extensa e estreita, encerrada no município de Saquarema, sendo influenciada por variações sazonais marcantes, com predomínio de chuvas no verão entre novembro e fevereiro (Scarano, 2002). Pequenos remanescentes são ainda encontrados em Niterói (RJ), na praia do Sossego e na restinga de Itaipu, cercada pelas praias Piratininga, Itaipu e Cambinhas.

Apesar das importantes ações para a conservação deste ecossistema no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, destaca-se que a vegetação de restinga às margens do canal Macaé-Campos encontra-se bastante alterada em função da proximidade com estradas, de desmatamentos e/ou queimadas, além da presença de áreas inundadas dominadas por *Typha domingensis* (Typhaceae) (Santos *et al.*, 2004).

A retificação da costa, observada na Região dos Lagos, é resultante da formação de praias barreiras, geralmente apresentando barreiras duplas, ocasionando a formação de uma sucessão de lagoas (Muehe & Corrêa, 1989). A formação desse tipo de ambiente provavelmente resulta da combinação de vários fatores, como aumento frontal ou lateral por deposição de sedimentos e oscilações do nível do mar (Muehe & Corrêa, 1989).

Seis lagoas costeiras de tamanho expressivo foram identificadas nos municípios da área de influência, todas localizadas no norte fluminense. Em Macaé (RJ) foram identificadas quatro lagoas costeiras: Paulista, Imboassica, Cabiúnas e Comprida; em Arraial do Cabo a Lagoa de Araruama; e em Niterói o Complexo Lagunar Piratininga-Itaipú. Estas lagoas exibem variações espaciais e temporais de salinidade em função da sua interação direta ou indireta com o mar, da influência dos aportes de água doce e do balanço hidrológico entre precipitação e evaporação, que refletem na composição específica e no comportamento da maioria das espécies. As lagoas costeiras também são freqüentadas por aves, que apresentam uma forte ligação com ambientes aquáticos, utilizando essas áreas para se alimentar e nidificar.

A região sudeste do Brasil, definida por uma acelerada urbanização e industrialização, teve uma fração da cobertura original de mangues eliminada. Atualmente, o maior impacto negativo sobre os manguezais do Brasil, sobretudo nas costas nordeste e leste, é causado por um desenvolvimento acelerado da indústria do turismo, além da instalação, algumas vezes ilegal, de empresas de carcinicultura dentro das áreas de manguezais.

No município de Itapemirim, a foz do rio Itapemirim detém um dos 8 mais importantes manguezais do Espírito Santo. O deságüe deste rio no oceano Atlântico promove a formação do único estuário do município, menor em tamanho do que aquele da Baía de Vitória, mas considerado como alta prioridade para a conservação e alta importância biológica (RMA, 2006).

Na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, em São Francisco de Itabapoana, ocorre o estuário do rio Itabapoana cujas informações são escassas. Mais ao sul, no limite com o município de São João da Barra está localizado o estuário do rio Paraíba do Sul, que apresenta o maior manguezal da região Norte Fluminense, com aproximadamente 800 ha, cuja floresta é constituída por *A. germinans*, *L. racemosa* e *R. mangle*. Este manguezal tem sido alvo de freqüentes ações de degradação, como atividade extrativista de árvores, invasão da pecuária, urbanização, obras de dragagem efetuada no canal principal e abertura de novos canais, além da captura predatória do caranguejo *Ucides cordatus*. Oliveira (2007) descreveu uma formação de mangue na praia Gorda, em Armação dos Búzios, cuja principal peculiaridade é o fato do mangue desenvolver-se sobre substrato areno-rochoso. Esta condição, aliada ao fato de ser considerado bem preservado, reforça a relevância de conservação e aprofundamento dos estudos do mesmo.

Seguindo o litoral até Macaé, está localizado o estuário do rio Macaé que, de acordo com Amaral *et al.* (2004), é pouco estudado, com escassos dados de fauna e flora locais. O manguezal do rio Macaé merece destaque por ser de grande importância turística na região. Além deste, o manguezal situado junto à desembocadura do canal das Flechas, no município de Campos dos Goytacazes, é o de maior porte da região, apresentando-se em bom estado de conservação em virtude da exploração racional, promovida pela comunidade de pescadores e coletores de caranguejo da localidade (PRONABIO-MMA, 1999).

Em Armação dos Búzios, na praia Gorda, foi identificada uma área de manguezal, que apesar da presença de detritos e resíduos sólidos, não apresenta sinal de influência de distúrbios antrópicos, assemelhando-se com mangues bem preservados, segundo estudo desenvolvido por Oliveira (2007).

Finalmente, localizada entre os municípios do Rio de Janeiro e de Niterói está a Baía de Guanabara, um dos maiores e mais importantes estuários do estado do Rio de Janeiro, abrangendo mais de 5 municípios. Este importante estuário vem sofrendo um processo de eutrofização acelerado nas últimas três décadas, devido à crescente ocupação humana em seu entorno (Santos, 2002). Entretanto, embora poluída, a Baía de Guanabara apresenta alta diversidade da ictiofauna, sendo um centro pesqueiro de grande participação econômica na região sudeste. Esta baía também é composta por vários outros tipos de ambientes, dentre os quais destacam-se os manguezais, pela sua importância ecológica e socioeconômica.

Com relação à fauna, algumas das espécies de aves associadas aos manguezais do litoral brasileiro são consideradas raras, ameaçadas ou vulneráveis, entre elas *Ajaia ajaia* (colhereiro) e *Cosmorodium albus* (garça branca grande) [Saenger *et al.* (1983) e Marcondes-Machado & Monteiro Filho (1989) (*apud* Schaeffer-Novelli, 1999)].

Em relação aos bancos de algas destacam-se os bancos de algas calcárias observados do Espírito Santo até o norte fluminense, caracterizados pela presença de uma vasta área coberta por fundos de algas calcárias do tipo mäerl e rodolitos, que se estendem por várias dezenas de metros de profundidade. Também estão presentes na área de estudo bancos de algas pardas (gêneros *Laminaria* e *Sargassum*) e de rodofíceas agarófitas (*Pterocladia capillacea*). Em relação à riqueza de espécies de algas, a região de Cabo Frio e Arraial do Cabo pode ser considerada uma das mais ricas do litoral brasileiro, pois nesta região encontra-se o limite biogeográfico de distribuição de espécies de algas tropicais, subtropicais e temperadas, sendo esta riqueza também favorecida pelo fenômeno da ressurgência, presente na região.

Os bancos de moluscos, formados principalmente pela deposição e acúmulo das conchas dos bivalves, estão distribuídos desde o meso-litoral até a isóbata de 75 m ao longo do litoral dos municípios da área de influência.

A região sudeste não apresenta o registro de recifes de corais de águas rasas, estando os corais restritos a alguns pontos de ocorrência isolados. Em certos locais, como em Arraial do Cabo e Armação dos Búzios, há uma grande concentração de algumas espécies de corais, o que traz grande importância ambiental para estes pontos. Em relação aos recifes de águas profundas, algumas espécies indicadoras destes ambientes foram coletadas de forma pontual ao largo do litoral brasileiro, incluindo a Bacia de Campos, ao largo do Cabo de São Tomé. Tais registros podem ser considerados como indicadores de ocorrência de recifes de profundidade nesta região.

A importância biológica dos diversos ecossistemas registrados na área de influência se reflete no grande número de Unidades de Conservação (UC's) identificadas na porção litorânea da mesma. Foram identificadas 25 UC's, sendo 3 (três) de Poder Federal, 6 (seis) Estaduais e 16 (dezesesseis) Municipais. De acordo com o grupo de manejo, foram registradas 17 UC's de Proteção Integral e 8 UC's de Uso Sustentável. O Poder Municipal detém a maioria das UC's de Proteção Integral (13). Os municípios que apresentaram maior número de UC's foram Arraial do Cabo e Cabo Frio, com 12 e 7 UC's, respectivamente.

Conforme apresentado no Diagnóstico, os fatores ambientais desta região da costa brasileira, principalmente os oceanográficos, determinam a presença de comunidades biológicas destacáveis, tanto do ponto de vista ecológico quanto do econômico, pela sua relação com as atividades pesqueiras e turísticas.

O tipo de ambiente físico reflete a flora e fauna local e, conseqüentemente, as atividades econômicas da região. De acordo com os recursos naturais disponíveis, é possível traçar o perfil socioambiental da área de influência, conforme descrito a seguir.

b) Recursos Naturais e Atividades Econômicas

A estrutura vertical estratificada dos oceanos tropicais restringe os processos de fotossíntese, causando baixa produtividade biológica, uma vez que os nutrientes no fundo, não alcançam a região superficial iluminada (Mann & Lazier, 1991).

Assim, a comunidade planctônica da região oceânica da plataforma sob influência da AT (Água Tropical) geralmente se caracteriza como oligotrófica, refletindo essas condições ambientais apresentando uma elevada homogeneidade horizontal e acentuada estabilidade vertical, tanto para o fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton (Rezende *et al.*, 2007; Valentin *et al.*, 2007).

A produtividade primária da região oceânica é baixa (0,05 a 0,47 gC.m⁻².d⁻¹) sendo os maiores valores observados em áreas sob influência de águas neríticas ou ressurgência relacionada à quebra da plataforma, ou à proximidade com ilhas e bancos submarinos (Ciotti *et al.*, 2007).

A escassez de nutrientes no oceano tropical oligotrófico favorece a dominância do picoplâncton, que suporta uma cadeia trófica de rápida reciclagem, porém de pouca energia transmitida (Azam *et al.*, 1983). De acordo com Tenenbaum *et al.* (2007), o pico, nano e microplâncton da região oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade são característicos de águas oligotróficas oceânicas, com domínio dos organismos picoplanctônicos ($\approx 10^9$ cel.L⁻¹) sobre o nano ($\approx 10^5 - 10^6$ cel.L⁻¹) e microplâncton ($\approx 10^1 - 10^3$ cel.L⁻¹). Esta estrutura planctônica reforça a hipótese de que em regiões oligotróficas oceânicas a estrutura trófica baseia-se na reciclagem microbiana e produção regenerada (Jumars, 1993).

Segundo Bonecker *et al.* (2007a) a comunidade zooplanctônica também apresenta baixos valores de densidade (30 – 1.624 ind.m⁻³) e biomassa (<5,0 g.100.m⁻³) em áreas oceânicas ao sul da Cadeia Vitória-Trindade aumentando suas contribuições sobre a plataforma continental (densidade: 30 – 6.406 ind.m⁻³; biomassa: <27,0 g.100.m⁻³). Os copépodes são o grupo dominante, tanto no outono quanto na primavera, sendo também a presença de apendiculárias, ostrácodos e larvas de moluscos relevantes na área oceânica (Bonecker *et al.*, 2007a).

Em relação à comunidade zooplânctônica das áreas costeiras, com profundidade local até 200m, densidades relativamente altas de larvas de decápodes (até 500 ind / m³) podem indicar a presença de adultos de interesse pesqueiro (Bonecker *et al.*, 2007a).

Assim como os demais componentes da comunidade planctônica, o ictioplâncton também apresenta baixos valores de biomassa e número de ovos e larvas de peixes em regiões oceânicas da área de influência, apresentando maiores concentrações sobre a plataforma e próximo a bancos e ilhas (Bonecker *et al.*, 2007b).

Valores inferiores a 10 ovos.100 m⁻³ na região oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade durante as campanhas do Score Central do Programa REVIZEE coletados com as redes de 330 µm e de 500 µm. Maiores concentrações de ovos de peixe (<700 ovos.100 m⁻³) são registradas sobre a plataforma continental entre o Espírito Santo e o Rio de Janeiro (Bonecker *et al.*, 2007b).

Em relação às larvas de peixes, foram registradas maiores concentrações de larvas coletadas com rede de 330 µm (<100 larvas.100 m⁻³), quando comparadas às densidades de larvas coletadas com rede de 500 µm (<50 larvas.100 m⁻³). Sobre a plataforma continental, principalmente durante o inverno, também foram registradas maiores densidades de larvas coletadas tanto com malha de 330 µm (<500 larvas.100 m⁻³) quanto de 500 µm (<200 larvas.100 m⁻³) (Bonecker *et al.*, 2007b).

Do ponto de vista biológico, os processos oceanográficos que injetam nutrientes, principalmente nitrato, na camada eufótica (p.e. ressurgência, vórtices, meandros) alteram a estrutura e a dinâmica do ecossistema pelágico e são de extrema importância para o aumento da produtividade biológica (Brandini *et al.*, 1997).

Assim como os organismos planctônicos se configuram em bons indicadores das condições ambientais e das massas d'água, os organismos bentônicos possibilitam a detecção e o monitoramento de alterações no sedimento como o incremento de matéria orgânica e a contaminação por substâncias tóxicas.

A biodiversidade da comunidade bentônica da região da quebra da plataforma e do talude da costa sudeste e sul do Brasil, incluindo a área de influência da atividade, ainda é pouco conhecida, mesmo considerando-se os recentes levantamentos realizados (Amaral *et al.*, 2004). Dados do Programa REVIZEE (Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva) coletados entre 100 e 500 m indicam maiores abundâncias de organismos bentônicos associados a fundos de areia e lama, com pequenas contribuições de carbonato de cálcio entre 100 e 200m. O mesmo estudo registrou a presença de 1.035 táxons coletados na região Sudeste-Sul da costa brasileira (Amaral *et al.*, 2004).

Para a comunidade bentônica da região nerítica, em Cabo Frio e Arraial do Cabo, para substrato não consolidado, as estrelas-do-mar como *Astropecten cingulatu* e os moluscos bivalves como *Tellina petitiانا* e *Nucula puelcha* são ecologicamente importantes e numericamente dominantes (Valentin, 2001). A comunidade bentônica da Baía de Guanabara, principalmente aquela encontrada em substrato consolidado, apresenta uma diminuição de riqueza e diversidade em direção ao interior da baía (Silva *et al.*, 1999 e Zalmon, 1988). Este gradiente reflete as condições ambientais presentes na região, as quais tendem a melhorar na região mais próxima à boca da barra, onde há uma maior troca de água com a região oceânica.

De um modo geral, as espécies nectônicas podem ser consideradas como residentes da plataforma continental, quando apenas realizam deslocamentos da costa para o talude e cumprem todas as fases do seu ciclo vital dentro dessa área. São consideradas migratórias aquelas que realizam deslocamentos que compreendem grandes extensões, ao longo da costa brasileira, ou saindo e entrando em águas brasileiras em diversas fases de seu ciclo.

As lulas são os principais representantes da Classe Cephalopoda (lulas, polvos e sépias - moluscos exclusivamente marinhos) no nécton. Estes animais possuem o corpo alongado em forma de seta, com tentáculos longos. A despeito de sua grande abundância e interesse comercial, surpreendentemente muito pouco é conhecido sobre a biologia e ecologia da grande maioria das espécies. De acordo com Cergole *et al.* (2005) e Louro & Rossi-Wongtschowski (2007), as principais espécies de cefalópodes nectônicos de interesse comercial da região sudeste são: o calamar argentino *Illex argentinus* e as lulas *Loligo plei* e *Loligo sanpaulensis*.

Em levantamento realizado sobre os trabalhos brasileiros que tratam dos elasmobrânquios, Lessa *et al.* (1999) identificaram 82 espécies já então descritas de tubarões, 3 ainda não descritas, 45 espécies de raias descritas e 6 ainda não descritas ou com necessidade de revisão sistemática. No estudo foi ressaltado o fato de que poucas eram as espécies para as quais se dispunha de informações adequadas sobre a biologia e a distribuição. Listagem das espécies de tubarões ocorrentes no Brasil com base em registros não confirmados da literatura e levantamento de material depositado em coleções brasileiras inclui 82 espécies, das quais 27 ocorrem em profundidades de mais de 200 m (Louro & Rossi-Wongtschowski, 2007).

As espécies mais abundantes na região oceânica da área de influência são: o tubarão azul (*Prionace glauca*, Carcharhinidae), o tubarão galha branca (*Carcharhinus maou*, Carcharhinidae) e o tubarão anequim (*Isurus oxyrinchus*, Lamnidae). Entre as raias, a única espécie com hábitos totalmente oceânicos é a raia pelágica *Dasyatis violacea* (Dasyatidae) com registro para o sudeste. Outra raia de hábito parcialmente pelágico, bastante comum no talude continental da região sudeste, é a raia jamanta (*Mobula hypostoma*, Mobulidae).

Cerca de 17 espécies de elasmobrânquios de ocorrência restrita à região costeira ou que perfazem parte de seu ciclo vital nessa área, apresentam registro de ocorrência na costa Central do Brasil (Lessa *et al.*, 1999).

Entre as espécies de tubarões que freqüentam a região costeira podem ser citados representantes das ordens: Squaliformes (*Squalus cubensis*, *S. megalops* e *S. mitsukurii*), Squatiniformes (os cações anjo: *Squatina argentina* e *S. guggenheim*), Orectolobiformes (o cação lixa: *Ginglymostoma cirratum*), Lamniformes (*Carcharias taurus* e *Carcharodon carcharias*) e Carcharhiniformes (*Rhizoprionodon porosus* e *R. lalandii*, *Carcharhinus brevipinna*, *C. leucas*, *C. limbatus*, *C. plumbeus*, *Mustelus higmani* e *Sphyrna lewini*).

As raias costeiras do litoral brasileiro possuem representantes nas Famílias Rajidae, Myliobatidae, Rhinopteridae, Dasyatidae, Gymnuridae, Gurgesiellidae, Narcinidae, Torpedinidae, Mobulidae, Urolophidae, Pseudorajidae, Rhinobatidae e Pristidae. No total, são aproximadamente 39 espécies de raias que habitam uma grande diversidade de ambientes costeiros, desde a foz de rios, baías, estuários, zonas de arrebentação, plataforma rasa e plataforma profunda, ilhas e parcéis (Lessa *et al.*, 1999).

Segundo IBAMA (2004), 6 espécies de elasmobrânquios que ocorrem na região sudeste são classificadas como sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-explotação, são elas: o tubarão azul (*Prionace glauca*), o tubarão martelo recortado (*Sphyrna lewini*), o tubarão martelo (*Sphyrna tiburo*), o tubarão martelo liso (*Sphyrna zygaena*), o marracho (*Lamna nasus*) e o mangona (*Carcharias taurus*).

Entre os teleósteos pelágicos encontrados em áreas oceânicas destacam-se: a albacora-laje (*Thunnus albacares*), o bonito-de-barriga-listrada ou bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), a albacora-branca (*Thunnus alalunga*) e o espadarte (*Xiphias gladius*). Estes táxons, de grande porte, apresentam elevado valor comercial sendo, em sua maioria, espécies migratórias com estoques distribuídos por todo o Oceano Atlântico ou mesmo outros oceanos (Cergole, 1999).

Na região nerítica os principais representantes dos teleósteos pelágicos de grande porte são: *Brama brama*, a albacorinha (*Thunnus atlanticus*), o serra ou bonito do Atlântico (*Sarda sarda*), o agulhão-vela (*Istiophorus albicans*) e os peixes-lua (*Mola mola* e *Ranzania laevis*).

Dentre os pequenos teleósteos pelágicos mais representativos economicamente na região nerítica destacam-se: a sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), a sardinha laje (*Opisthonema oglinum*), o chicharro (*Trachurus lathamii*), o peixe espada (*Trichiurus lepturus*), a anchoíta (*Engraulis anchoita*), a corvina (*Micropogonias furnieri*), a pescada-foguete (*Macrondon ancylodon*), o goete (*Cynoscion jamaicensis*), a maria-mole (*Cynoscion guatucupa*), o peroá (*Balistes capriscus*) e a merluza (*Merluccius hubbsi*).

Cerca de 12 pequenos teleósteos pelágicos e demersais, que ocorrem na região, estão incluídos na lista de animais ameaçados de extinção do IBAMA (2004) ou da IUCN (2007): a cioba ou vermelho (*Lutjanus analis*), a caranha (*Lutjanus cyanopterus*), as garoupas (*Epinephelus striatus* e *E. marginatus*), a garoupa-mármore (*Dermatolepis inermis*), o cherne (*Epinephelus niveatus*), o badejo-branco (*Mycteroperca microlepis*), o mero (*Epinephelus itajara*), o pargo-rosa (*Pagrus pagrus*), o budião ou papagaio (*Scarus guacamaia*), o cangulo-rosa (*Balistes vetula*) e o cavalo-marinho (*Hippocampus erectus*).

No ano de 2006, a região sudeste respondeu por cerca de 20% da produção extrativista marinha total do país, alcançando 118.857 t. Este montante de produção representa um crescimento de 14,5% em relação ao ano anterior (IBAMA, 2008).

O Estado do Rio de Janeiro, com uma produção de 66.939 toneladas, é o maior produtor de pescado da região sudeste e registrou um crescimento na produção de pescado de 5,1% em 2006. As espécies de peixes que mais contribuíram no crescimento da produção foram: dourado (50%), cavalinha (25%), albacora-laje (23,1%) e a corvina (19,2%). Os crustáceos apresentaram um crescimento na produção de 9% e os moluscos de 17,7% em relação a 2005 (IBAMA, 2008).

No Estado do Espírito Santo observou-se um crescimento na produção de pescado de 16% em relação a 2005. As espécies de peixes que mais contribuíram foram: cação (63,8%), espadarte (52,5%), dourado (21,2%) e o badejo (11,2%), todavia, a produção do peroá apresentou um decréscimo de 5,2% em 2006 (IBAMA, 2008).

Segundo IBAMA (2008), as principais espécies de teleósteos explorados pela atividade pesqueira na região sudeste são a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), a sardinha-boca-torta (*Cetengraulis edentulus*), a corvina (*Micropogonias furnieri*), o bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), a cavalinha (*Scomber japonicus*), o atum (*Thunnus* spp.), o dourado (*Coryphaena hippurus*), o xerelete (*Caranx crysus*) e o peixe-porco (*Balistes capriscus*). Destaca-se que a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*) constam da lista das espécies sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-exploração do IBAMA (2004).

A pesca de camarão também é uma importante atividade na região, sendo as principais espécies capturadas comercialmente o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-branco (*Penaeus schimitti*) e o camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*) (Lana et al., 1996). Na região sul-sudeste, o camarão-rosa representa cerca de 1% dos desembarques industriais, mas 50% do rendimento dos arrasteiros industriais. Apesar de ser comercializado em volume inferior ao de peixes pelágicos como a sardinha, o bonito e outros, o camarão representa cerca de 25% do valor total das exportações brasileiras de pescado (Pezzuto, 2001).

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).

Os períodos de safra e defeso das principais espécies pescadas na região são apresentados a seguir.

Quadro 5.4.1-1. Períodos de defeso e safra dos principais estoques pesqueiros da área de influência da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. (continua...)

ESPÉCIES	NOME VULGAR	PERÍODO
PERÍODOS DE SAFRA DOS PRINCIPAIS ESTOQUES PESQUEIROS		
<i>Euthynus alleteratus</i>	Bonito	Dezembro a março
<i>Thunnus albacares</i>	Albacora-laje	Dezembro a março
<i>Thunnus alalunga</i>	Albacora-branca	Outubro a dezembro
<i>Balistes capricus</i>	Peixe-porco	Junho a agosto
<i>Lophius gastrophysus</i>	Peixe-sapo	Janeiro a março
<i>Lutjaneus purpureus</i>	Pargo-rosa	Dezembro a agosto
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dourado	Novembro a março
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha	Março a junho; agosto a novembro
<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha-real	Março a maio; setembro a novembro
<i>Trichiurus lepturus</i>	Peixe-espada	Dezembro a junho
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Enchova	Junho a setembro
<i>Micropogon furnieri</i>	Corvina	Dezembro a maio
<i>Mugil platanus</i> e <i>M. liza</i>	Tainha	Abril a Junho
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Linguado	Maior a setembro
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão sete barbas	Todo o ano*
<i>Artemesia longinaris</i>	Camarão barba russa	Todo o ano*
<i>Farfantepenaeus</i> sp.	Camarão rosa	Todo o ano*
<i>Loligo plei</i>	Lula	Dezembro a março
DEFESO		
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha verdadeira	17/11/2007 a 24/02/2008; 18/06/2008 a 06/08/2008; 12/11/2008 a 20/02/2009; 06/07/2009 a 25/08/2009.
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa	01 de março a 31 de maio

Quadro 5.4.1-1. Períodos de defeso e safra dos principais estoques pesqueiros da área de influência da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. (continuação)

ESPÉCIES	NOME VULGAR	PERÍODO
DEFESO		
<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	Camarão-rosa	01 de março a 31 de maio
<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarão-rosa	01 de março a 31 de maio
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão sete-barbas	01 de março a 31 de maio
<i>Litopenaeus schimitti</i>	Camarão branco	01 de março a 31 de maio
<i>Pleoticus muelleri</i>	Camarão Santana	01 de março a 31 de maio
<i>Artemesia longinaris</i>	Camarão barba russa	01 de março a 31 de maio
<i>Panulirus argus</i>	Lagosta vermelha	01 de janeiro a 30 de abril

Legenda: * Exceto em período de defeso.

Fonte: www.projetotamar.org.br; www.ibama.gov.br; pescadores da All; BDT (1999); Di Benedetto & Ramos (2001); Siciliano, *et al.* (2004).

A pesca nos municípios integrantes da Área de Influência desta atividade representa uma importante fonte de renda para as comunidades residentes das áreas litorâneas. As características da atividade na região, como as embarcações utilizadas e a pequena produção mercantil realizada, permitem afirmar que a pesca ocorre, principalmente, de maneira artesanal.

De acordo com o levantamento de campo feito pela HABTEC, junto às entidades relacionadas à pesca nos municípios da área de influência, como colônias e associações de pescadores, o número de pescadores varia entre 25 mil a 40 mil.

É importante salientar que na região onde estão localizados os municípios em questão, há diferentes conflitos entre a comunidade pesqueira, setor privado e órgãos ambientais. Estes conflitos são resultado, principalmente, da disputa entre empreendedores e pescadores pelo mesmo espaço marinho e das normas impostas pelos órgãos gestores da atividade (como as atuais restrições em relação à pesca da lagosta em todo Brasil).

Na região, assim como em outros locais do Brasil, parte da frota pesqueira se desloca até outras regiões, ou seja, além de percorrer a região sudeste também chega ao sul da Bahia ou norte da região sul em alguns casos. Desta maneira, os pesqueiros utilizados são muitos, assim como as áreas impactadas pela sobrepesca.

As espécies que podem ser destacadas pela sua importância econômica na dinâmica pesqueira regional foram apresentadas no Quadro 5.4.1-1. Entretanto, é importante mencionar a pesca da sardinha como exemplo de sobre-exploração e conseqüente redução na captura, embora nos últimos anos o governo federal tenha tomado medidas de restrição desta pescaria a fim de viabilizar economicamente e ecologicamente a pesca desta espécie.

Além da sardinha, espécies como a lagosta, o camarão, o dourado e a lula, entre outras, também apresentam características de sobrepesca, o que é devido também às artes de pesca utilizadas, como o arrasto, que é muito utilizado nestes municípios e apresenta baixa seletividade, aumentando o impacto gerado.

Diante da redução dos estoques pesqueiros ao longo da costa brasileira, percebida pelos pescadores e constatada nas estatísticas de pesca existentes nos órgãos públicos, a maricultura tem se tornado uma alternativa de renda em algumas comunidades. Entretanto, a efetiva produção em mariculturas necessita de estudos de viabilidade ambiental e econômica, assim como o manejo pesqueiro também carece de muitos dados para que possa ser realizado de forma factível.

Alguns outros grupos taxonômicos também se destacam em função da sua importância biológica, representam também um atrativo natural para prática de ecoturismo, tais como as tartarugas marinhas, cetáceos e aves marinhas.

As cinco espécies de tartarugas marinhas registradas na costa brasileira foram incluídas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2007). Segundo as classificações da *IUCN Red List of Threatened Animals* (2007), a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a aruanã (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-comum (*Lepidochelys olivacea*) são consideradas como "Em Perigo"; e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) como "Criticamente em Perigo".

No Brasil, existem registros de 43 espécies de cetáceos em ambientes costeiros, oceânicos ou em ambos e de duas espécies que ocorrem em água doce (IBAMA, 2001; Pinedo *et al.*, 2002). Sete espécies de grandes baleias (subordem Mysticeti) realizam migrações latitudinais entre áreas de reprodução (baixas e médias latitudes) e áreas de alimentação nas proximidades do continente Antártico. Essas espécies são mais abundantes na costa brasileira nos meses de inverno e primavera (Zerbini *et al.*, 2005). Outras 35 espécies (1 Mysticeti e 34 Odontoceti) habitam as águas do oeste do Oceano Atlântico Sul durante todo o ano. O conhecimento científico sobre a distribuição, abundância e biologia de diversos cetáceos ainda é incompleto no litoral brasileiro (Zerbini *et al.*, 2005).

As espécies de cetáceos que freqüentam a área de influência e que se encontram ameaçadas de extinção segundo listas do IBAMA (2004) e IUCN (2007) são: *Eubalaena australis* (baleia franca), *Balaenoptera musculus* (baleia azul), *B. physalus* (baleia fin), *B. edeni* (baleia de bryde), *B. acutorostrata* (baleia minke), *Megaptera novaengliae* (baleia jubarte), *Sotalia fluviatilis* (boto cinza), *Tursiops truncatus* (golfinho flíper), *Stenella attenuata* (golfinho pintado pantropical),

S. frontalis (golfinho pintado do Atlântico), *Steno bredanensis* (golfinho de dentes rugosos), *Physeter macrocephalus* (cachalote) e *Pontoporia blainvillei* (toninha, franciscana).

Entre as aves marinhas que freqüentam a área de influência da atividade quatro espécies da família dos albatrozes (Diomedidae) constam da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção sendo classificadas como vulneráveis: Albatroz-de-nariz-amarelo [*Diomedea (Thalassarche) chlororhynchus*]; Albatroz-de-sombrancelha [*Diomedea (Thalassarche) melanophris*]; Albatroz-real (*Diomedea epomorpha*) e o Albatroz-gigante (*Diomedea exulans*). Entre os *Procellariidae* (Pardelas, Bobos, Pomba-do-Cabo), a pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis*) e grazina-de-barriga-branca (*Pterodroma incerta*) constam da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção classificadas como Vulnerável, enquanto a pardela-de-óculos (*Procellaria conspicilata*) é classificada como em perigo (MMA, 2003).

Outra importante atividade para todos os municípios da área de influência é o turismo. O crescimento das áreas costeiras como locais de atratividade de público está relacionado às próprias características físicas desta área, onde diversas formações geológicas configuram distintas feições de praias e litoral, as quais, por sua vez, atraem diferentes públicos e formas de turismo / lazer.

A população residente nos nove municípios litorâneos componentes da Área de Influência soma 1.382.984 habitantes, sendo que os municípios de Niterói e Campos dos Goytacazes detêm 65,1% do total do contingente populacional residente na região, conforme dados do IBGE – Contagem da População 2007. Dada sua extensão e características intrínsecas, toda esta região apresenta diversos graus de desenvolvimento e diferentes padrões de uso e ocupação do solo, variando de áreas praticamente naturais e protegidas pela legislação estadual e áreas totalmente urbanizadas, inclusive, com qualidade ambiental em processo de declínio.

A área de influência da atividade é caracterizada por ambientes antropizados (pastagens, monoculturas, habitats urbanos e peri-urbanos). Tais características estão associadas com a expansão urbana e perfil econômico da região. As práticas agropecuárias (pecuária e monoculturas de cana-de-açúcar) são as principais atividades econômicas responsáveis pelas alterações das características naturais, junto com o crescimento urbano localizado à margem do litoral.

O patrimônio natural presente nos municípios proporciona o desenvolvimento de duas atividades econômicas principais: a exploração de óleo e gás e, em menor escala, o turismo. Tais atividades são responsáveis diretos e indiretos por boa parte das receitas dos municípios da região. Os municípios da Área de Influência receberam um valor total de R\$ 938 milhões em

royalties, durante o ano de 2007. O município de Campos dos Goytacazes apresentou, entre 2003 e 2007, as maiores arrecadações, atingindo R\$ 386 milhões em 2007, seguido pelos municípios de Macaé (R\$ 289 milhões) e Cabo Frio (R\$ 116 milhões).

Embora não sejam os únicos condicionantes, atualmente, os dois fatores acima mencionados têm contribuído, decisivamente, para a ocupação humana local, ocorrendo a afluência de residentes e flutuantes provenientes de outras regiões do Estado. Estas atividades têm, ainda, influenciado diversos outros aspectos econômicos e ambientais da área estudada, que se encontram evidenciados a seguir. Nos municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio, a participação da população oriunda dos movimentos migratórios foi bastante superior às registradas para o restante do Estado do Rio, fato que pode ser creditado ao papel de destaque destes municípios, principalmente Búzios, como pólos turísticos da Região dos Lagos.

A Bacia de Campos, à qual se destinam as operações da atividade proposta, é a mais produtiva das bacias petrolíferas da costa brasileira, demandando crescimento de insumos e logística. Este crescimento é responsável pelo dinamismo da economia regional, levando a região ainda a caracterizar-se pela elevada taxa de crescimento populacional.

Os nove municípios da área de influência encontram-se no litoral com ocupações predominantemente urbanas, de uso residencial e dirigido à prática de atividades do setor secundário e do setor terciário. A análise da composição do Produto Interno Bruto destes municípios confirma a primazia do setor secundário nos perfis das economias locais apresentando 61%. O município de Campos dos Goytacazes possui a maior porcentagem de valor agregado para o setor industrial, representando 60% da Área de Influência.

A forma desordenada e intensa da ocupação do solo na região analisada promoveu o aparecimento de inúmeros problemas ambientais considerados críticos, como a deficiência de sistemas de esgotamento sanitário, a disposição inadequada de resíduos sólidos, a degradação de áreas de preservação, a redução da cobertura vegetal, processo de favelização e sub-habitação, comprometendo os refúgios de flora e fauna ameaçados, a poluição e assoreamento de corpos hídricos, a poluição do ar e a poluição das praias. Entretanto, nos últimos anos, vêm aumentando as iniciativas do poder local no sentido de priorizar as políticas voltadas para a conservação dos recursos ambientais, como estratégia para a própria dinamização da economia municipal, por intermédio de investimentos em infra-estrutura e incentivos às atividades de turismo.

Os setores secundário e terciário são os mais dinâmicos nesta região representando as principais fontes de renda nos municípios. Estas atividades estão voltadas, de modo geral, para o

turismo, a pesca, a exploração e produção de petróleo e gás natural, a indústria sucro-alcooleira e algumas atividades agrícolas.

Nos últimos anos, a exploração / produção de petróleo e gás na faixa costeira também tem se constituído em uma atividade geradora de receitas significativas para os municípios componentes da área de influência de tais empreendimentos, representando um ramo econômico de grande importância na composição da arrecadação municipal e mesmo estadual.

Finalmente, cabe salientar que, no contexto da área de influência, as atividades turísticas representam a principal atividade econômica de diversos municípios. As atividades petrolíferas vêm crescendo em importância, enquanto que a pesca se destaca nem tanto por seu peso econômico, mas principalmente por suas raízes históricas.

5.4.2. Síntese da Qualidade Ambiental

Com o objetivo de evidenciar as áreas mais importantes a serem influenciadas pela Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, na Bacia de Campos, foi realizada uma análise da sensibilidade do ambiente em questão, segundo os procedimentos metodológicos descritos a seguir.

a) Considerações Metodológicas

A análise da sensibilidade ambiental foi realizada com base nos diagnósticos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, apresentados anteriormente, bem como nos estudos de Sensibilidade Ambiental realizados a partir do Programa de Pré-monitoramento Ambiental da Bacia de Campos e Cabiúnas (Ximenez & Falcão, 2000) e da Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2002a; MMA, 2007).

Foram selecionadas as principais informações a respeito dos usos humanos preponderantes (ex. pesca, moradia e turismo), da sensibilidade ambiental da linha de costa (ecossistemas litorâneos) e dos recursos biológicos (ex. espécies de interesse comercial, ameaçadas de extinção e/ou endêmicas), em parte condicionados por aspectos oceanográficos, geológicos e geomorfológicos locais, de acordo com o preconizado em ARPEL (1997) e NOAA (2002). Os aspectos estratégicos (abrangência regional/bacia marítima), táticos (escala intermediária/todo o litoral da bacia) e operacionais ou de detalhe (locais de alto risco/sensibilidade) da área de

influência da atividade foram esquematizadas em Mapas de Sensibilidade Ambiental (Mapas 5.4.2-1 e 5.4.2-2).

A conjugação de diversos estudos para a realização da análise da sensibilidade do ambiente em questão reflete a problemática da definição de um índice internacional de sensibilidade ambiental que possa abranger as particularidades dos ecossistemas encontrados em regiões tropicais, uma vez que estes índices, em sua maioria, foram desenvolvidos a partir de dados de regiões temperadas. Assim, para esta análise foi selecionado índice internacional amplamente utilizado para confecção de mapas de sensibilidade ambiental (ARPEL, 1997; NOAA, 2002), aliado às informações de sensibilidade ambiental regional compiladas por Ximenez & Falcão (2000), MMA (2002a e 2007). Foram consideradas, ainda, as instruções do Ministério do Meio Ambiente para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo (MMA, 2002c).

Os índices de sensibilidade ambiental disponíveis na literatura, em geral, correspondem à vulnerabilidade ambiental, visto que a maioria desses índices associa aspectos ambientais as suas respostas a um possível derramamento de óleo (ARPEL, 1997; Ximenez & Falcão, 2000). De acordo com ARPEL (1997) e Kaly *et al.* (1999), respectivamente, pode-se definir tais termos como:

- **Sensibilidade Ambiental:** Corresponde às características intrínsecas do ambiente que tornam necessária sua preservação e/ou conservação. A determinação da sensibilidade normalmente se dá a partir da combinação de fatores como geomorfologia, flora e fauna, qualidade da água e atividades humanas.
- **Vulnerabilidade Ambiental:** Determinada a partir das características do ambiente que o tornam potencialmente danificável por impactos exógenos de ocorrência provável. Os principais aspectos determinantes da vulnerabilidade de um ambiente são: riscos ao ambiente (natural e/ou antropogênico), capacidade de recuperação deste ambiente diante de um impacto exógeno (resiliência) e integridade dos ecossistemas (saúde ou condição do ambiente como resultado de impactos anteriores). A análise de vulnerabilidade ambiental referente a esta atividade em licenciamento é apresentada no Capítulo 9 do EIA.

A definição da sensibilidade ambiental de uma área particular produz um estado de referência ambiental que pode ser prontamente utilizado para um planejamento de contingência, e que permite, ainda, uma atualização regular quando da ocorrência de novos elementos ou

mudanças no cenário ambiental. Sendo assim, a análise da sensibilidade ambiental, além de permitir o entendimento da dinâmica ambiental atual da área de influência da atividade, servirá de subsídio para a avaliação dos impactos reais e potenciais da atividade em questão (Capítulo 6 do EIA).

Os diversos compartimentos foram individualizados e classificados segundo sua geomorfologia, atividades humanas e grau de prioridade para conservação (ARPEL, 1997; Ximenez & Falcão, 2000; NOAA, 2002; MMA, 2002a, 2002c e 2007), sendo utilizada a seguinte escala de classificação da sensibilidade:

- **Alta Sensibilidade:** Regiões caracterizadas por (i) ecossistemas de grande relevância ambiental; e/ou (ii) intensa atividade socioeconômica (desenvolvimento urbano, facilidades recreacionais, atividades extrativistas, patrimônio cultural/arqueológico, áreas de manejo); e/ou (iii) presença de áreas de reprodução e alimentação; e/ou (iv) zona costeira composta por manguezais, lagoas e costões rochosos a planícies de maré protegidos.
- **Média Sensibilidade:** Regiões caracterizadas por (i) ecossistemas de moderada relevância ambiental, sem áreas de reprodução e alimentação; e/ou (ii) moderados usos humanos; e/ou (iii) zona costeira composta por praias a planícies de maré expostas.
- **Baixa Sensibilidade:** Regiões caracterizadas por (i) ecossistemas de baixa relevância ambiental, sem áreas de reprodução e alimentação; e/ou (ii) de pouco uso pelo homem; e/ou (iii) zona costeira composta por costões rochosos, estruturas artificiais e/ou plataformas rochosas expostas.

Quando da determinação da classe de sensibilidade, deve-se considerar que basta que a região avaliada apresente apenas uma das características listadas nas definições acima para ser adotada, sempre, a maior classe de sensibilidade. Assim, por exemplo, para que um ambiente se caracterize como de “alta sensibilidade”, basta que o mesmo apresente apenas uma das características listadas no Quadro 5.4.2-1, a seguir, para esta categoria de classificação.

Quadro 5.4.2-1. Categorias de Sensibilidade Ambiental e características associadas.

CARACTERÍSTICAS	SENSIBILIDADE AMBIENTAL		
	ALTA	MÉDIA	BAIXA
Relevância ambiental dos ecossistemas	alta	moderada	baixa
Áreas de reprodução e alimentação	presente	ausente	ausente
Atividade socioeconômica	intensa	moderada	baixa
Composição da zona costeira	Manguezais, lagoas, costões rochosos a planícies de maré protegidos	Praias a planícies de maré expostas	Costões rochosos, estruturas artificiais e/ou plataformas rochosas expostas

Fonte: adaptado de ARPEL (1997), Ximenez & Falcão (2000), MMA (2002c), NOAA (2002).

b) Sensibilidade Ambiental

Este item apresenta a análise da sensibilidade ambiental da área de influência desta atividade com base na Análise Integrada apresentada no sub-item anterior (5.4.1) e na importância biológica dos fatores ambientais presentes na região (MMA, 2002a e 2007), independentemente deles serem afetados ou não pela Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos em questão. Desta forma, esta análise permite obter um conhecimento geral da qualidade ambiental da região através da atual condição dos fatores ambientais determinantes da classificação da sensibilidade ambiental de acordo com o indicado no Quadro 5.4.2-1, apresentado anteriormente. Cabe mencionar que, ao final deste item, bem como no item “c” de “Tendências Evolutivas da Bacia de Campos” é apresentada uma avaliação dos fatores ambientais sensíveis especificamente a esta atividade em licenciamento.

Segundo MMA (2002a), os fatores ambientais (organismos) da área de influência da atividade apresentam importância biológica de alta a extrema (Quadro 5.4.2-2). As áreas da Zona Marinha compreendidas na área de influência desta atividade são consideradas pelo MMA (2007) como de importância muito alta a extremamente alta (Quadro 5.4.2-3).

Quadro 5.4.2-2. Importância biológica dos fatores ambientais da área de influência da atividade de perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. (continua...)

FATORES AMBIENTAIS	LOCALIDADES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Quelônios Marinhos	Litoral sul do Espírito Santo – do município de Itapemirim a Vitória – zona oceânica.	Muito Alta
	Litoral Norte do Rio de Janeiro – do município de São Francisco do Itabapoana até Campos dos Goytacazes – zona oceânica.	Muito Alta
	Litoral Norte do Rio de Janeiro – municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes – zona costeira.	Extrema

Quadro 5.4.2-2. Importância biológica dos fatores ambientais da área de influência da atividade de perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43. (continuação)

FATORES AMBIENTAIS	LOCALIDADES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Mamíferos Marinhos	Litoral sul do Espírito santo – Itapemirim, costa norte do Rio de Janeiro, de São Francisco do Itabapoana a Arraial do Cabo – zona oceânica que se estende até a isóbata de 1.800 m (RJ).	Extrema
	Baía de Guanabara (RJ).	Muito Alta
Aves Costeiras e Marinhas	São Francisco do Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Ilhas ao largo de Macaé – dos Papagaios, Santana, do Costa, Pombas e Trinta-Réis-da-Barra; Ilhas Comprida e de Cabo Frio; Ilhas da Baía de Guanabara, Cagarras e Redonda (RJ).	Extrema
Teleósteos Demersais e Pequenos Pelágicos	Cabo Frio, Arraial do Cabo e plataforma continental interna e externa ao largo, Baía de Guanabara e plataforma interna ao largo (RJ).	Muito alta
Elasmobrânquios	Araruama a Macaé, desde a zona costeira até a isóbata de 200 m (RJ).	Extrema
	Cabo Frio (RJ).	Alta
	Plataforma continental desde o Oiapoque (AP) até Macaé (RJ) – área desde a linha de costa até a isóbata de 200 m.	Insuficientemente conhecida
Bentos da Plataforma Continental	Plataforma continental da Foz do rio Paraíba do Sul a Cabo Frio (RJ).	Extrema

Fonte: MMA (2002a).

Quadro 5.4.2-3. Importância biológica e prioridade de conservação das zonas marinhas contidas na área de influência da atividade de perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

ZONA MARINHA	CÓDIGO	ÁREA (km ²)	IMPORTÂNCIA	PRIORIDADE
Terraço de Rio Grande	Zm045	91.346	Extremamente alta	Extremamente alta
Plataforma externa sul-fluminense	Zm046	100.000	Muito alta	Extremamente alta
Plataforma externa norte-fluminense	Zm048	17.746	Extremamente alta	Muito alta

Fonte: MMA (2007).

O Quadro 5.4.2-2 mostra que a região oceânica da Bacia de Campos, na faixa de profundidade onde estarão localizadas as atividades de perfuração da OGX, é considerada de extrema importância biológica para a conservação de mamíferos marinhos.

Embora não haja registro de bancos de corais de profundidade na área dos blocos aqui considerados, a região da borda da plataforma e do talude continental da Bacia de Campos é apontada como área potencial de ocorrência de recifes não mapeados de corais de águas profundas.

A região nerfítico-costeira da Bacia de Campos, por outro lado, é apontada como de extrema importância biológica para um maior número de fatores ambientais que o observado para a região

do talude continental. A plataforma continental interna, especialmente, abriga fatores ambientais como mamíferos marinhos, aves costeiras e marinhas, elasmobrânquios, fito- e zoobentos.

As ilhas do Arquipélago de Santana, em Macaé, as Ilhas Comprida, de Cabo Frio e do Papagaio, na região de Cabo Frio, e as Ilhas da Baía de Guanabara, onde se localiza uma das bases de apoio a essa atividade de perfuração, se destacam como de extrema importância biológica por serem utilizadas por aves marinhas como área de alimentação e reprodução, constituindo-se numa área prioritária para conservação destes organismos (MMA, 2002a).

Na plataforma continental externa norte-fluminense e capixaba verifica-se, ainda, a presença de rota migratória das baleias jubarte (MMA, 2007), que migram de áreas frias mais ao sul para áreas mais quentes ao norte, durante a época de reprodução. A ocorrência de outras espécies de cetáceos, como baleia de Bryde (*Balaenoptera brydei* e *B. edeni*) na plataforma externa sul-fluminense, e de boto cinza (*Sotalia guianensis*), golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) e golfinho nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) no norte-fluminense e sul capixaba (MMA, 2007), justifica a classificação da região como área de extrema importância para a conservação destes mamíferos marinhos (MMA, 2002a).

No que diz respeito à pesca, de acordo com levantamento de campo, foi observada pesca artesanal na região dos Blocos da OGX na Bacia de Campos, com os barcos que pescam na região sendo originários dos municípios de Itapemirim (ES), São Francisco do Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo (RJ). A região das plataformas externas norte e sul fluminense, que engloba a maior parte da área dos blocos aqui avaliados, apresenta uma pesca intensa e diversificada, onde são pescados atuns, sardinhas, bonitos e outros peixes demersais (MMA, 2007).

Ainda com relação aos usos humanos, ressalta-se que a Bacia de Campos como um todo foi alvo de atividades de levantamento sísmico 2D e 3D, enquanto que atividades de perfuração e produção encontram-se em andamento (ANP, 2008).

Em geral, observa-se que as atividades petrolíferas na Bacia de Campos continuam intensas, com concessões de diversos blocos para perfuração e exploração de óleo e gás natural (ANP, 2008). Atualmente, existem na Bacia de Campos 19 campos em fase de desenvolvimento e cerca de 40 campos em fase de produção (ANP, *op cit.*).

O Mapa de Sensibilidade Regional (Mapa 5.4.2-1), apresentado a seguir, ilustra os principais recursos ambientais encontrados na área de influência da atividade de perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, incluindo também as informações a cerca das modelagens de derramamento de óleo (probabilística e determinística).

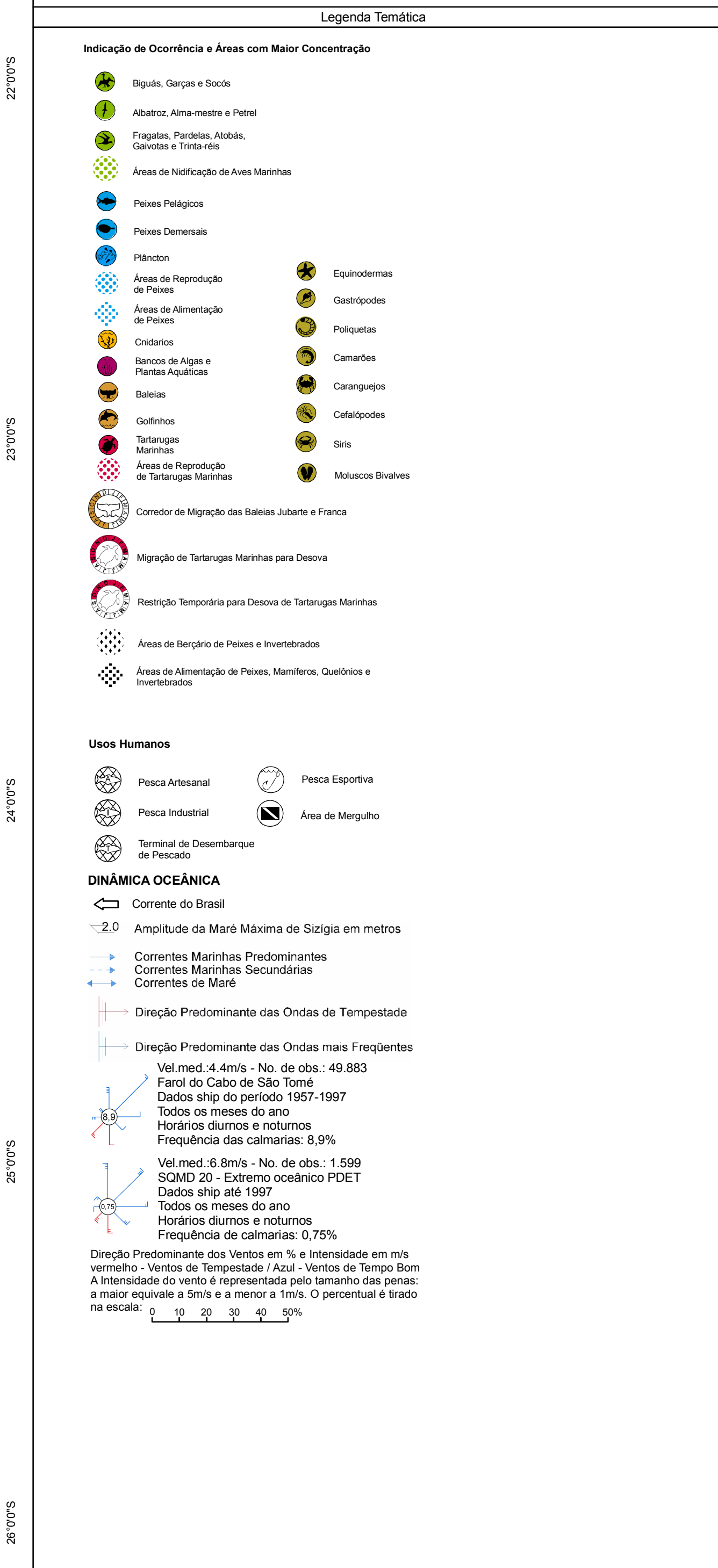
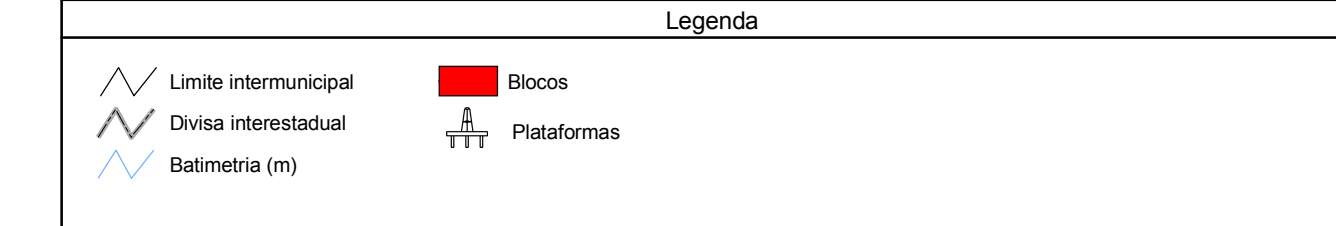
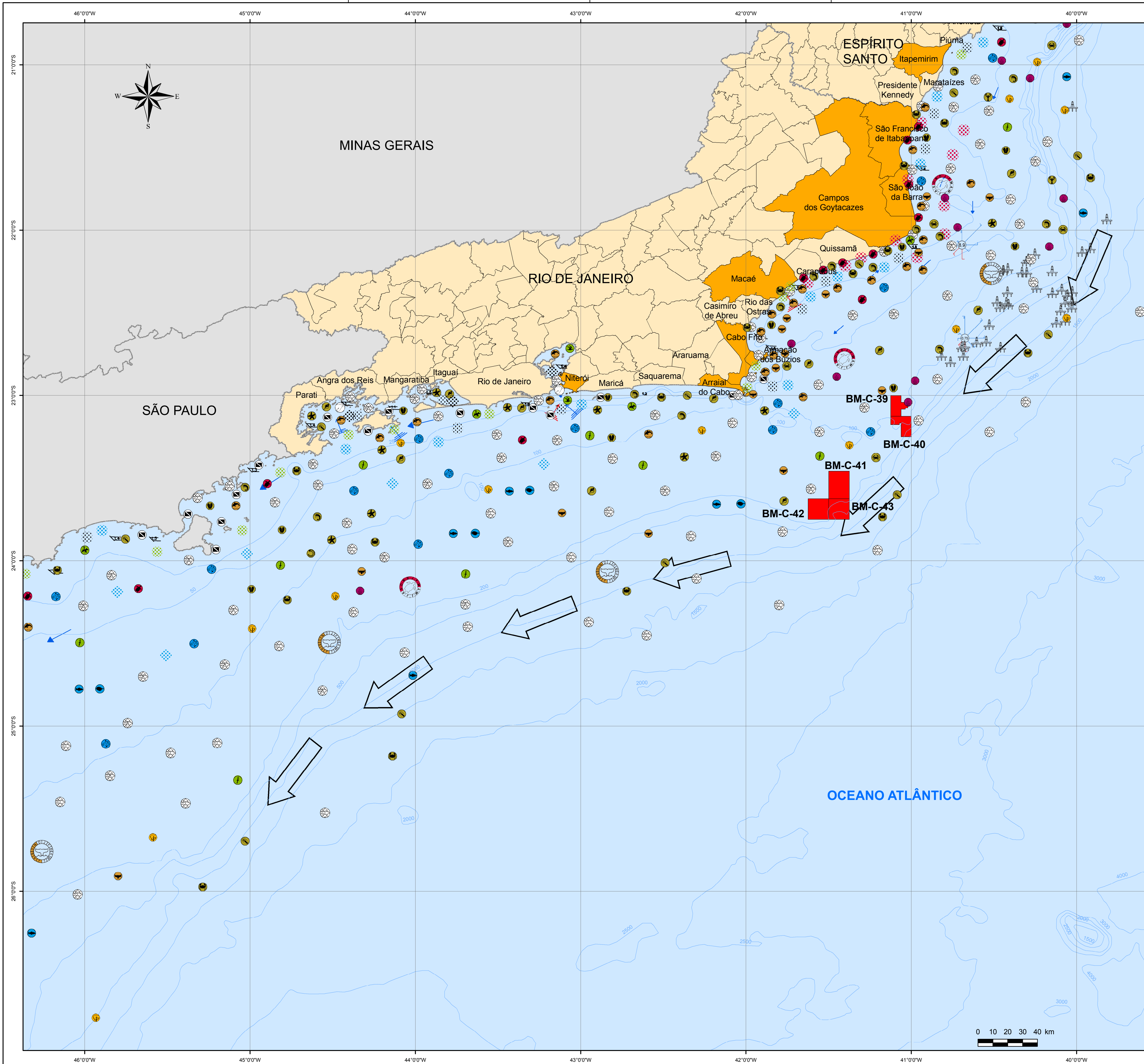
Quadro 5.4.2-6. Caracterização da dinâmica ambiental da Bacia de Campos sem e com a Atividade de Perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, de acordo com os compartimentos ambientais diagnosticados e considerados na avaliação de impactos ambientais do EIA. (continua...)

COMPARTIMENTOS	CENÁRIOS FUTUROS (MANTIDAS AS TENDÊNCIAS ATUAIS)	
	CENÁRIO A: SEM A ATIVIDADE	CENÁRIO B: COM A ATIVIDADE
ÁGUA	<p>Conforme indicou o Diagnóstico Ambiental da área de influência desta atividade, as águas da região oceânica da Bacia de Campos, até o presente, podem ser caracterizadas pelas suas condições oligotróficas e ausência de indícios de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo. Isto se deve à alta capacidade do oceano em diluir substâncias descartadas na água, além dos cuidados ambientais adotados pela Petrobras e das medidas ambientais usualmente exigidas pelo órgão ambiental no desenvolvimento das atividades de E&P. A região costeira é caracterizada por águas mesotróficas, devido ao caráter natural de aporte continental de nutrientes. Também nesta região, estudos de monitoramento indicam qualidade da água sem indícios de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo. A poluição orgânica associada à ocupação humana no litoral vem contribuindo para a eutrofização das águas costeiras em áreas abrigadas. Em relação às comunidades biológicas, pode-se constatar que as maiores ameaças estão relacionadas à sobrepesca, no que tange especificamente aos recursos pesqueiros, e ao comprometimento da qualidade da água da região costeira, que afeta a biota como um todo. Embora haja discussões a respeito dos efeitos das atividades de E&P sobre populações de peixes, cetáceos e quelônios, não existem estudos conclusivos que confirmem impactos efetivos sobre estes organismos. Nesse contexto, destaca-se que os estudos desenvolvidos na região têm contribuído para acompanhar o comportamento e a estrutura das comunidades de cetáceos da costa brasileira, incluindo a Bacia de Campos, possibilitando a eventual identificação de impactos ambientais que estas comunidades possam vir a sofrer em decorrência das diferentes atividades desenvolvidas nesta região. Já no que diz respeito à proteção da biota marinha, medidas relacionadas ao conhecimento da dinâmica pesqueira da região para posterior proposta de ordenamento pesqueiro têm sido gradativamente colocadas em prática em função de recomendação apontada pelo MMA e pela SEAP. Entretanto, a lenta aplicação de tais medidas aponta para um cenário de esgotamento dos estoques pesqueiros na região devido à sobrepesca. Associado a este processo, registra-se que ações como defeso de algumas espécies não têm sido acompanhadas de efetiva fiscalização. Quanto aos quelônios, a criação de áreas de restrição e monitoramento no litoral norte fluminense tem proporcionado a manutenção das espécies na região, com tendência de evolução positiva. Assim, considerando a não implantação da atividade, espera-se que a qualidade das águas oceânicas seja mantida, pelo menos no horizonte temporal analisado; as águas costeiras deverão ter sua qualidade cada vez mais comprometida pelas atividades antrópicas; e as comunidades biológicas poderão, por um lado, continuar sofrendo uma pressão no sentido de perda de biodiversidade e redução de densidade, como consequência de eventual perda da qualidade da água e do esgotamento dos recursos pesqueiros; mas, por outro lado, deverão ser cada vez mais objeto de estudos e ações de proteção e conservação. Dependendo da efetividade destas ações, é possível que os atuais índices de biodiversidade e densidade sejam mantidos no horizonte temporal considerado.</p>	<p>A avaliação de impactos ambientais das atividades a serem desenvolvidas nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 (Capítulo 6 do EIA) indicou que os descartes associados à perfuração dos poços em questão poderão interferir sobre a qualidade da água e biota pelágica de níveis intermediários de magnitude e importância¹. No entanto, a capacidade de diluição dos oceanos, a busca e utilização de produtos cada vez menos agressivos ao meio ambiente, o avanço da tecnologia e as medidas ambientais usualmente exigidas pelo órgão ambiental deverão contribuir efetivamente para a manutenção da qualidade das águas oceânicas e da biodiversidade marinha. Na região costeira, entretanto, com o impulso ao crescimento econômico regional, é possível que o estado trófico das águas costeiras em áreas mais abrigadas aumente em ritmo e intensidade maiores ao que aconteceria sem a atividade, desde que políticas públicas de ordenamento e controle destes processos não sejam efetivamente implantadas pelos governos locais. Em relação às comunidades biológicas, pode-se esperar, como efeito indireto da implantação da atividade de perfuração nos blocos em questão, um aumento do conhecimento científico sobre a biota tanto costeira quanto oceânica, bem como sobre os possíveis efeitos da atividade sobre as mesmas. Este processo, aliado a ações e iniciativas governamentais, como, por exemplo, a implementação de períodos de defeso e a determinação de áreas de restrição temporária à pesca, poderão contribuir efetivamente para a conservação da biodiversidade marinha da Bacia de Campos.</p>
SEDIMENTO	<p>Embora a Bacia de Campos apresente um grande número de poços perfurados (> 2.000), não há indícios de alteração significativa da qualidade do sedimento na região, mesmo considerando-se que a implantação de controles e cuidados ambientais seja relativamente recente. Assim, espera-se que a qualidade do sedimento da Bacia de Campos seja mantida no horizonte temporal considerado. Quanto à biota marinha demersal e bentônica, destaca-se, na região costeira da Bacia de Campos, a presença de plantas marinhas e de peixes demersais importantes do ponto de vista de conservação. Algumas espécies demersais, no entanto, segundo o IBAMA, encontram-se, desde 1984, plenamente exploradas ou sobrepescadas. O crescimento desordenado da frota industrial, utilizando pesca de arrasto, acarretou o rápido decréscimo do rendimento da pescaria e a adoção, a partir de 1974, de instrumentos legais de regulamentação da atividade, visando a exploração sustentável do recurso. A partir do estágio de declínio da pesca do camarão, devido à instituição de períodos de defeso, observou-se a transferência de atividade de diversos barcos, que passaram a capturar espécies demersais. Tais populações sofrem, desde então, sobrepesca, com o esforço de pesca sendo incrementado e os valores de captura decrescendo ao longo dos anos. Aliado a este processo, em virtude da intrínseca relação entre os compartimentos água e sedimento, registra-se que a degradação da qualidade da água também pode acarretar efeitos indiretos sobre as características físicas, químicas e biológicas do sedimento da Bacia de Campos, especialmente na região costeira. Assim, a tendência que deverá se manter nas próximas duas décadas é de diminuição da densidade e biodiversidade da biota demersal e bentônica da região, especialmente costeira.</p>	<p>Considerando que: (i) esta atividade no blocos da OGX na Bacia de Campos poderá envolver a perfuração, num período de aproximadamente 1 ano e meio, de cerca de 0,7% do número de poços já perfurados nesta região até o presente; (ii) que os fluidos de perfuração utilizados são cada vez menos agressivos; e (iii) que o processo de licenciamento da atividade envolve a adoção de medidas de mitigação e controle exigidas pelo órgão ambiental; espera-se que a qualidade do sedimento da região oceânica da Bacia de Campos não sofra alteração significativa decorrente do desenvolvimento normal da atividade. As comunidades biológicas deste compartimento, por sua vez, além do impacto indireto decorrente da alteração do sedimento, poderão sofrer o impacto direto do descarte de fluidos de perfuração. Por outro lado, os cuidados ambientais adotados pela OGX e as medidas mitigadoras e de controle exigidas pelo órgão ambiental, associadas à geração de conhecimento científico sobre a biota associada ao sedimento desta região, que não seria possível com o baixo investimento em pesquisas oceanográficas observado no Brasil, contribuirão para mitigar os efeitos das alterações eventualmente identificadas. No horizonte temporal considerado, espera-se que a pesca em escala industrial, se não acompanhada de medidas de controle, continue representando a principal pressão sobre a manutenção da diversidade dos recursos bentônicos e demersais. Neste contexto, porém, a crescente tendência de desenvolvimento de atividade de E&P em geral caracteriza uma pressão adicional aos recursos bentônicos, que pode vir a resultar em alterações em sua dinâmica e disponibilidade. Destaca-se também que, no sedimento da região costeira, as tendências a serem observadas em decorrência da implantação da atividade são semelhantes aos processos descritos para a qualidade da água, ou seja, os efeitos indiretos advindos do impulso à economia regional e conseqüente crescimento populacional poderão resultar em comprometimento maior da qualidade do sedimento, devendo ser objeto de atenção e foco de políticas públicas dos governos locais que visem à manutenção de sua qualidade.</p>

¹ Destaca-se que a avaliação de impactos não leva em consideração medidas mitigadoras e de controle dos impactos gerados.

Quadro 5.4.2-6. Caracterização da dinâmica ambiental da Bacia de Campos sem e com a Atividade de Perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, de acordo com os compartimentos ambientais diagnosticados e considerados na avaliação de impactos ambientais do EIA. (continuação)

COMPARTIMENTOS	CENÁRIOS FUTUROS (MANTIDAS AS TENDÊNCIAS ATUAIS)	
<p>ESTRUTURA SOCIAL E ECONÔMICA</p>	<p>Os dados de contagem populacional demonstram que há uma tendência ao crescimento da população de alguns municípios da Bacia de Campos, especialmente os de vocação turística e os ligados ao apoio logístico à indústria de E&P. Aplicando-se os índices registrados atualmente, acredita-se que, em 5 anos, a população destes municípios aumente em cerca de 20%. Embora Macaé abrigue a estrutura de apoio logístico à indústria E&P, a densidade populacional encontra-se abaixo da média para a região. Estima-se que, em 5 anos, este padrão permaneça, chegando-se a uma densidade de cerca de 130 hab./km². De maneira geral, no entanto, a melhoria da infra-estrutura não tem acompanhado o crescimento populacional dos municípios da Bacia de Campos. Macaé apresenta melhorias mais marcantes nas áreas de saúde, rede geral de abastecimento de água, coleta de lixo e rodovias, porém tais melhorias ainda não atingem a totalidade da população, especialmente no que diz respeito à saúde e educação. Se o cenário atual observado para a região for mantido e as perspectivas de crescimento das atividades de indústria, comércio e serviços se concretizarem, deverá ocorrer uma afirmação do município de Macaé como centro urbano da Bacia de Campos, o que o colocará numa situação de vulnerabilidade cada vez maior a problemas típicos dos centros urbanos existentes no Brasil. As políticas de desenvolvimento com inclusão social são pouco efetivas, sendo esta a principal causa da repetição sistemática deste padrão de desenvolvimento econômico não necessariamente acompanhado de pleno desenvolvimento social. A perspectiva de melhoria da qualidade de vida através da injeção de <i>royalties</i> e oferta de empregos não atingiu todos os segmentos sociais, uma vez que os recursos têm sido mal distribuídos, o que fomentou o crescimento de espaços pouco valorizados ocupados por grupos sociais desfavorecidos. Desta maneira, as características e processos atualmente observados para a região, como mudanças na estrutura populacional, nas demandas de emprego, na organização do território, no quadro político e nos aspectos culturais, tendem a se intensificar, mesmo sem a implantação desta atividade.</p>	<p>As tendências esperadas para o cenário sem a implantação das atividades de perfuração nos Blocos aqui avaliados serão, em geral, pouco intensificadas pelo desenvolvimento da atividade. A tendência de crescimento econômico e todos os seus desdobramentos, sejam eles positivos ou negativos, deverá ganhar impulso pouco relevante com a atividade dada sua característica temporária. Como efeitos positivos, destacam-se a geração de empregos diretos e indiretos, estes últimos de difícil dimensionamento em estudos desta natureza; a dinamização do setor de transportes; o aumento da arrecadação tributária; incremento das atividades de comércio e serviços, que apresenta sinergia com o desenvolvimento das atividades turísticas; e a perspectiva de aumento da produção de hidrocarbonetos. Conforme indicado na Avaliação de Impactos Ambientais do EIA (Capítulo 6), espera-se que, para cada posto de trabalho oferecido, afua para os municípios onde se localizarão as bases de apoio à atividade, especialmente, um número maior de pessoas, na proporção de três para um, totalizando aproximadamente 900 postos de trabalho indireto nos municípios de Niterói e Cabo Frio. Desta forma, a abertura de novos postos de trabalho, principalmente no tocante a empresas prestadoras de serviços, poderá gerar um aumento do fluxo populacional, o que potencializará a atual pressão observada sobre a infra-estrutura de serviços públicos. O contingente de trabalhadores específico da OGX não deverá influenciar significativamente o aumento do fluxo populacional, uma vez que após o desembarque, estes trabalhadores se dirigem diretamente às suas residências. Ressalta-se, porém, o caráter temporário da atividade de perfuração em si, que representa um potencial provedor do aumento das atividades de produção de petróleo e gás na região. Em relação à pesca, enquanto atividade econômica, espera-se que o desenvolvimento das atividades de perfuração realizadas pela OGX na Bacia de Campos gere aumento pouco significativo do número de viagens e de embarcações de apoio presentes na região, considerando-se a economia de escala no uso da frota atual. Assim, considerando as medidas a serem adotadas, como divulgação das locações das plataformas através do Aviso aos Navegantes, registro em carta náutica da locação das estruturas ligadas às atividades de E&P, Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, espera-se uma interferência gradualmente decrescente da atividade sobre as atividades pesqueiras. A implantação da atividade nos blocos em questão, permitindo o desenvolvimento das atividades de E&P da Bacia de Campos para atendimento da demanda energética do país, proporcionará uma certa garantia da manutenção das medidas de inclusão social ora em implementação e dos padrões de arrecadação observados nos municípios da Bacia de Campos e no Estado do Rio de Janeiro nos últimos anos os quais, se bem aplicados pelos governos locais via políticas públicas, contribuirão para que o crescimento econômico, intensificado pela atividade, ocorra de forma social e ambientalmente sustentável.</p>



Referência: Young (1982); Castro (1995); Brandini (1997); BDT (1999); Ximenes & Falcao (2001); Sick (2001); Creed (1999); D'Incao (2002); MMA (2002); NOAA (2002); Brasil Visto (2002); Camargo, Empresa Monitoramento por Satélite, 2004. Disponível em: <http://www.cdmarsat.com.br>. Acesso em: 15 dez 2004; Fonteles Filho (2005); <http://www.portdelevitoria.com.br>. Base: IBGE, IBGE.

OGX **HABTEC**
Engenharia Ambiental

Projeto: ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título: MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL REGIONAL

Projeção	Geográfica	Datum	SAD-69	Escala	1:1.250.000
Data	Agosto, 2008	Número	Mapa 5.4.2-1	Autor	Leonardo Dias Celso Dias
				Revisão	00

De acordo com o Quadro 5.4.2-4, a região costeira a ser influenciada pela atividade em licenciamento tem áreas de importância biológica extrema a muito alta para a conservação de ecossistemas como estuários, manguezais, praias, dunas, costões rochosos e restingas, sendo o litoral do Espírito Santo apontado como insuficientemente conhecido para praias e dunas (MMA, 2002a).

Segundo MMA (2002a), o norte fluminense é classificado como área de extrema importância ambiental e prioritária para a preservação de lagoas costeiras, manguezais e restingas. Destaca-se nessa área a presença do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, englobando terras do município de Macaé.

A Região dos Lagos, onde se encontra o município de Arraial do Cabo, é caracterizada por praias, dunas e restingas entrecortadas por costões rochosos, apresentando muito alta ou extrema importância biológica para a conservação (MMA, 2002a).

As baías de Vitória e de Guanabara, onde se localizam as bases de apoio Nitshore, são consideradas importantes para a conservação de estuários, manguezais e costões rochosos (MMA, *op cit.*).

Quadro 5.4.2-4. Importância biológica dos componentes ambientais da área de influência da atividade.

COMPONENTES AMBIENTAIS	LOCALIDADES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Estuários, Manguezais e Lagoas Costeiras	Foz do rio Paraíba do Sul	Alta
	Lagoas costeiras do Rio de Janeiro (RJ).	Extrema
	Baía de Guanabara (RJ).	Muito Alta
Praias e Dunas	Litoral do Espírito Santo (ES).	Insuficientemente conhecida
	Dunas da Região dos Lagos e Norte Fluminense (RJ).	Muito Alta
Costões Rochosos	Arquipélago de Santana	Extrema
	Ilha de Cabo Frio, ilha do Papagaio e praias continentais (RJ).	Extrema
	Baía de Guanabara e arredores (RJ).	Muito alta
Restingas	Farol de São Tomé	Extrema
	Arraial do Cabo, Cabo Frio e Búzios (RJ).	Extrema
	Macaé (RJ).	Muito alta

Fonte: MMA (2002a).

De acordo com o Mapa 5.4.2-2, a região costeira a ser influenciada pela atividade em licenciamento apresenta sensibilidade ambiental média à alta, de acordo com o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), em função da presença de várias lagoas costeiras, estuários,

manguezais, praias arenosas, restingas e costões rochosos, todos ecossistemas relevantes do ponto de vista ambiental, apresentando espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, além de áreas de reprodução de aves marinhas e área de deslocamento e alimentação de tartarugas e cetáceos.

As UC's costeiras da área de influência abrangem uma alta diversidade de ecossistemas marinhos locais, sendo indicadas ainda, pelo Ministério do Meio Ambiente, a ampliação da Reserva Ecológica de Massambaba (Arraial do Cabo, RJ) e a criação de novas UC's marinhas no pontal do Atalaia e morros adjacentes (Arraial do Cabo, RJ), e no município de Macaé.

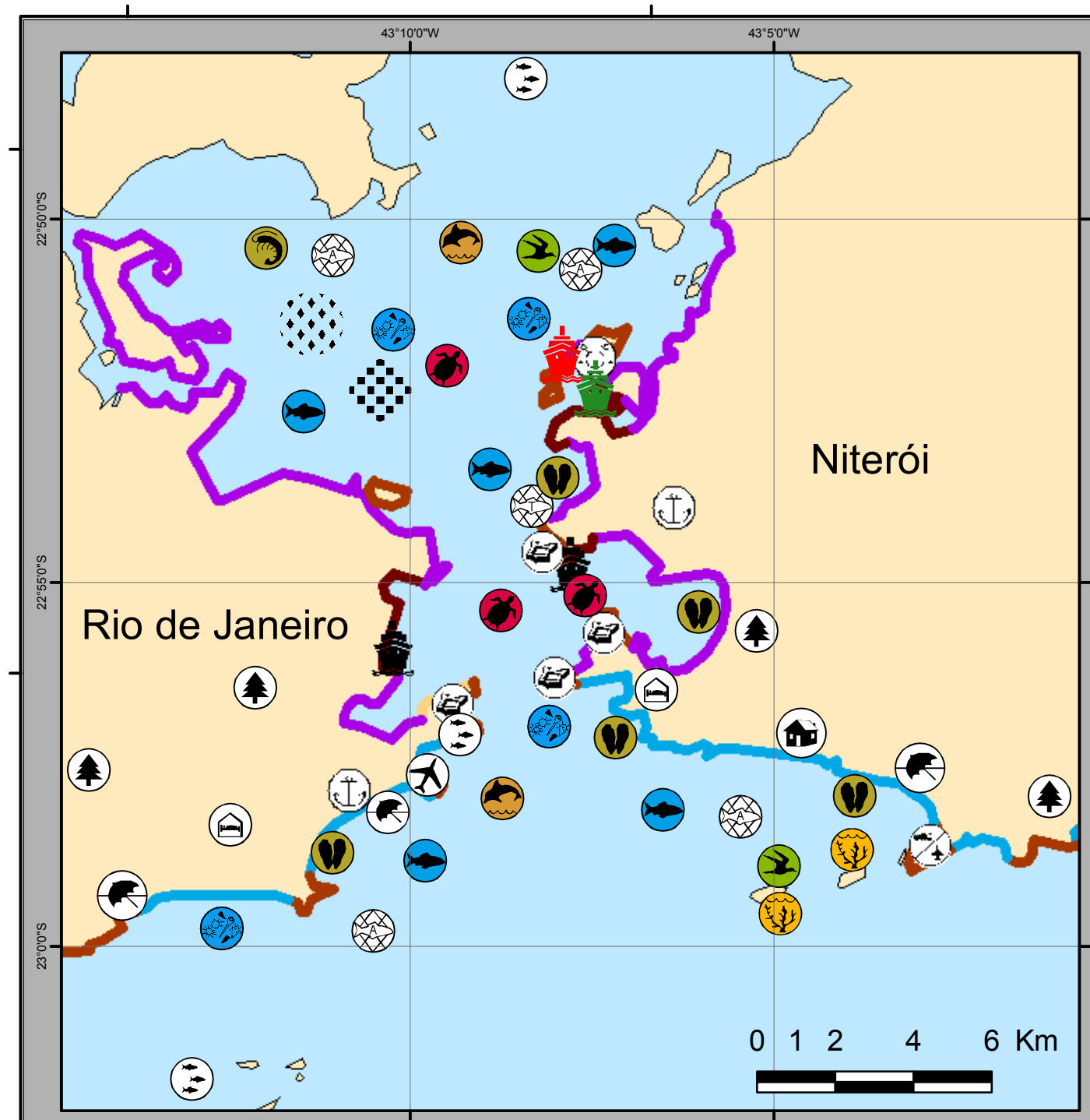
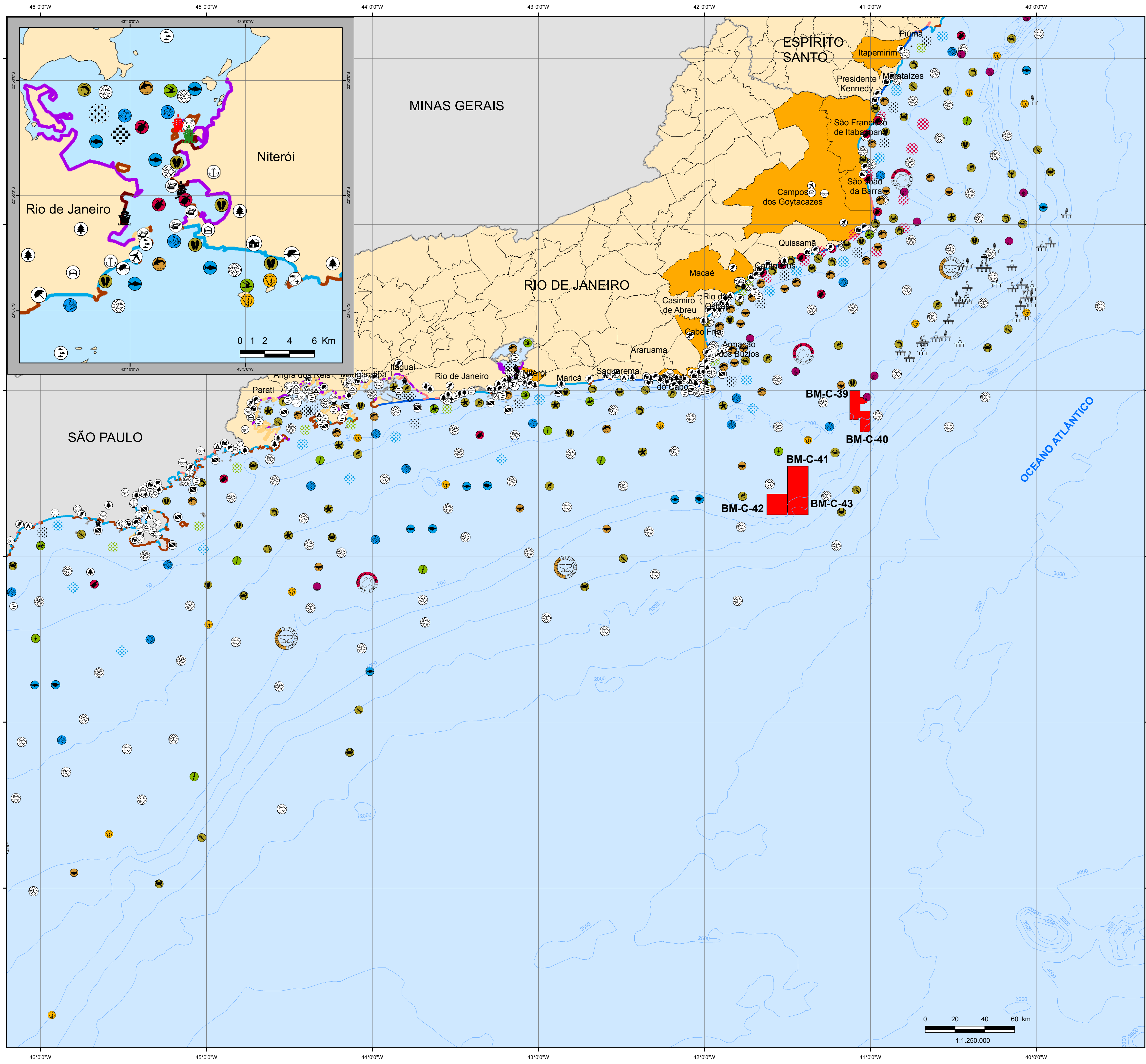
Na entrada da Baía de Guanabara, onde se localiza a base de apoio Nitshore, destacam-se: (i) o trânsito de embarcações de pesca por abrigar pontos de desembarque de pescado; (ii) o trânsito de cetáceos e quelônios, que utilizam a área para alimentação; (iii) o trânsito de aves marinhas, as quais nidificam, em diversas ilhas da baía; (iv) o trânsito de espécies de peixes pelágicos, principalmente, que utilizam a área como criadouro e reprodução; e (v) localização de instalações navais, sítios históricos (p.e. fortalezas e fortes) e iate clubes.

Do ponto de vista socioeconômico, destaca-se o crescimento demográfico da região entorno da Bacia de Campos em função do turismo e do incremento da exploração de petróleo e gás natural. A riqueza biológica de regiões caracterizadas como berçários ecológicos tais como manguezais e foz de rios, faz da pesca uma importante atividade comercial e/ou recurso para a subsistência de comunidades em alguns trechos.

O uso humano dos espaços e recursos da área de influência da atividade pode ser considerado intenso. Entre os usos considerados importantes por MMA (2002c), observa-se a utilização dos seguintes tipos de recursos presentes na área de influência da atividade:

- **Áreas recreacionais e locais de acesso:** praias de alto uso para atividades recreativas, locais de pesca esportiva, áreas de mergulho, esportes náuticos, “camping”, áreas de veraneio, empreendimentos de turismo e lazer;
- **Áreas sob gerenciamento especial:** Unidades de Conservação e Áreas sob Proteção Especial;
- **Locais de cultivo e extração de recursos naturais:** pescas artesanal e industrial, pontos de desembarque de pescado e portos;
- **Recursos culturais:** sítios arqueológicos ou históricos, áreas tombadas e comunidades tradicionais, sendo a maioria dos sítios arqueológicos, porém, localizados no interior dos municípios da área de influência, não estando, portanto, suscetíveis à interferência por parte desta atividade.

A seguir, é apresentado o Mapa de Sensibilidade do Litoral da área de influência da atividade (Mapa 5.4.2-2), de modo a subsidiar a avaliação da Sensibilidade Ambiental da Área de Influência como um todo.



- Legenda**
- Limite intermunicipal
 - Divisa interestadual
 - Batimetria (m)
 - Terminal CPVV
 - Blocos OGX
 - Plataformas
 - Terminal Nitlog
 - Terminal Brasco
 - Instalações Nucleares
 - Terminal de Petróleo
 - Tomada D'Água de Centrais Nucleares

- Legenda Temática**
- Atividades Socioeconômicas**
- Pesca Artesanal
 - Pesca Industrial
 - Terminal de Desembarque de Pescado
 - Pesca Esportiva
 - Área de Mergulho
 - Camping
 - Aeroporto
 - Fortaleza / Fortes históricos
 - Iate Clube
 - Portos
 - Praias
 - Casas Residenciais/ Veraneio
 - Instalações navais
 - Outras Instalações Militares
 - Hotel / Resort
- Unidades de Conservação**
- Terrestre
 - Marinha

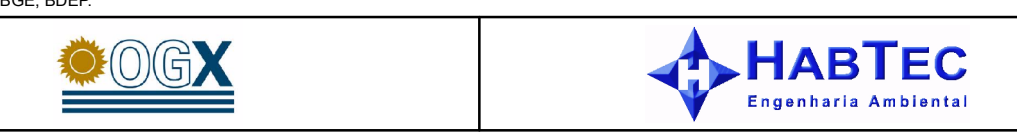
- Índice de Sensibilidade Ambiental (ISL)**
- 1 - Costões rochosos expostos/ estrutura artificial exposta (alta declividade)
 - 2 - Costões rochosos erodidos por ondas (média/baixa declividade)
 - 3 - Praias de areia fina / média
 - 4 - Praias areia grossa e restingas
 - 5 - Praias mistas de areia e cascalho
 - 6A - Praias de cascalho
 - 6B - Matacões, enrocamentos, rip-rap
 - 7 - Planícies de marés expostas
 - 8A - Estruturas artificiais sólidas protegidas
 - 8B - Costões rochosos protegidos
 - 9 - Planícies de marés protegidas
 - 10A - Marismas
 - 10B - Lagos de água doce com vegetação nas margens
 - 10C - Manguezais

- Indicação de Ocorrência e Áreas com Maior Concentração**
- Biguás, Garças e Socós
 - Albatroz, Alma-mestre e Petrel
 - Fragatas, Pardelas, Albatás, Gaviotas e Trinta-réis
 - Áreas de Nidificação de Aves Marinhas
 - Peixes Pelágicos
 - Peixes Demersais
 - Plâncton
 - Áreas de Reprodução de Peixes
 - Áreas de Alimentação de Peixes
 - Cnidários
 - Bancos de Algas e Plantas Aquáticas
 - Baleias
 - Gofinhos
 - Tartarugas Marinhas
 - Áreas de Reprodução de Tartarugas Marinhas
 - Equinodermas
 - Gastropodes
 - Poliquetas
 - Camarões
 - Caranguejos
 - Cefalópodes
 - Síris
 - Moluscos Bivalves
 - Corredor de Migração das Baleias Jubarte e Franca
 - Migração de Tartarugas Marinhas para Desova
 - Restrição Temporária para Desova de Tartarugas Marinhas
 - Áreas de Berçário de Peixes e Invertebrados
 - Áreas de Alimentação de Peixes, Mamíferos, Quadrúpedos e Invertebrados

- Recursos Culturais**
- Reserva indígena remanescente de quilombo
 - Sítio Arqueológico

Referência

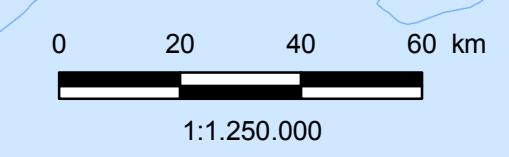
Young (1982); Castro et al (1995); Brandini (1997); BDT (1999); Ximenez & Faício (2000); Sick (2001); Creed (1999); D'Incao et al. (2002); MMA (2002); NOAA (2002); Brasil Visto do Espaço, Campanhas: Embrepa Monitoramento por Satélite, 2004. Disponível em: <http://www.cdbrazil.org.br/embrepa.br>. Acesso em: 15. dez. 2004.; Fontes F (1995); <http://www.portovitoria.com.br>. Base: IBGE, IBGEI



Projeto ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NOS BLOCOS BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41; BM-C-42 E BM-C-43 - BACIA DE CAMPOS ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Título MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL LITORAL

Projeção	Geográfica	Datum	SAD-69	Escala	Gráfica
Data	Agosto, 2008	Número	Mapa 5.4.2-2	Autor	Leonardo Dias Celso Dias
				Revisão	00



Com base nas informações pertinentes às Cartas de Sensibilidade Ambiental (Mapas 5.4.2-1 e 5.4.2-2) e nas informações de importância biológica dos recursos e componentes e fatores ambientais da zona marinha contida na área de influência (Quadros 5.4.2-2, 5.4.2-3 e 5.4.2-4), é apresentada a seguir a Sensibilidade Ambiental da Área de Influência da Atividade, considerando a Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais (Capítulo 6) e a Análise de Riscos (Capítulo 8).

O trecho entre a isóbata de 600 m e a costa, que abrange a área dos blocos da OGX, foi classificado como de alta sensibilidade ambiental devido à ocorrência de: (i) ecossistemas de grande relevância ambiental, inclusive protegidos em Unidades de Conservação, como o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e a Área de Proteção Ambiental da Massambaba; (ii) intensa atividade socioeconômica, como pesca artesanal, turismo, desenvolvimento urbano e áreas de manejo; (iii) presença de áreas de reprodução e alimentação (ilhas, estuários e manguezais).

A sensibilidade ambiental da Bacia de Campos, como um todo, bem como da área de influência da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos aqui avaliados foi considerada alta. Esta classificação reflete a importância e a diversidade dos componentes e fatores ambientais presentes na região, bem como a variabilidade do uso humano dos recursos naturais.

O resultado da avaliação da sensibilidade ambiental da área de influência da atividade permitiu identificar que os compartimentos água e sedimento são ambos susceptíveis a atividades de perfuração, sendo também sensíveis ambientalmente na área de influência.

De acordo com o Diagnóstico Ambiental do EIA, a **qualidade do sedimento** da Bacia de Campos segue o padrão observado para a costa brasileira, com decréscimo de acordo com a profundidade independentemente da presença de atividades de exploração de petróleo. Os valores de HTP, n-alcanos e HPA's observados no sedimento da Bacia de Campos sugerem a inexistência de contaminação por hidrocarbonetos, não sendo registrados indícios de impacto relevante da atividade petrolífera.

Quanto à **biota marinha demersal e bentônica**, a região costeira da Bacia de Campos é considerada importante para a conservação de plantas marinhas e de peixes demersais (IBAMA/MMA, 2007). O fato de esta região ser apontada como "insuficientemente conhecida" por estimadores de riqueza de octocorais (Medeiros, 2005) e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006), a torna potencialmente sensível para o fator ambiental "comunidade bentônica".

No que diz respeito à pesca de recursos demersais e bentônicos, segundo o IBAMA, algumas espécies encontram-se, desde 1984, plenamente exploradas ou sobrepescadas. A pescaria de camarões marinhos começou a assumir características industriais após a II Guerra Mundial (Pezzuto, 2001), sendo iniciada como uma atividade artesanal desenvolvida em áreas

costeiras. No entanto, somente a partir da década de 60, a industrialização do setor obteve maior representação, quando o número de embarcações e seu poder de pesca foram substancialmente incrementados, permitindo a exploração de estoques em maiores profundidades, onde o camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*) tornou-se o alvo principal (Pezzuto, *op cit.*).

O crescimento desordenado da frota industrial, utilizando pesca de arrasto, acarretou o rápido decréscimo do rendimento da pescaria e a adoção, a partir de 1974, de instrumentos legais de regulamentação da atividade, visando a exploração sustentável do recurso. O defeso foi instituído em 1984, proibindo a pesca do camarão-rosa em mar aberto durante um período variável anualmente.

A partir do estágio de declínio da pesca do camarão, observou-se a transferência de atividade de diversos barcos, que passaram a capturar espécies demersais. Tais populações sofrem, desde então, sobrepesca, com o esforço de pesca sendo incrementado e os valores de captura decrescendo ao longo dos anos.

Com relação aos demais fatores ambientais a serem considerados na Avaliação de Impactos Ambientais apresentada no Capítulo 6 deste EIA, pode-se citar (i) a qualidade da água, (ii) a comunidade pelágica, (iii) as atividades pesqueiras, (iv) a infra-estrutura de disposição final de resíduos, (v) o tráfego marítimo e aéreo, (vi) a infra-estrutura portuária, (vii) as atividades de comércio e serviços, (viii) a economia local, estadual e nacional, (ix) o nível de emprego, e (x) o conhecimento técnico-científico.

Conforme apresentado no Diagnóstico Ambiental deste EIA, a **qualidade da água** da Bacia de Campos apresenta condições comparáveis às registradas para a costa brasileira, sendo encontrados valores na mesma ordem de grandeza da registrada para a costa brasileira. De acordo com os monitoramentos ambientais realizados no entorno de plataformas de petróleo na região, parâmetros indicadores de poluição orgânica continuam apresentando concentrações observadas em águas oligotróficas, indicando que as medidas ambientais que vêm sendo aplicadas no controle dos efluentes domésticos gerados nas plataformas são eficazes. Da mesma maneira, não há registro de altas concentrações de hidrocarbonetos na água, indicando que a Bacia de Campos não é caracterizada como uma área de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo.

De acordo com a Avaliação de Impactos Ambientais apresentada no Capítulo 6 deste documento, os cetáceos são os representantes da **comunidade pelágica** mais sensíveis a atividades de perfuração. Porém, segundo o Instituto Baleia Jubarte (200), na Bacia de Campos, as baleias foram observadas quase sempre sobre a plataforma continental, entre a costa e as plataformas de petróleo. Esta distribuição está provavelmente relacionada a condições ambientais

e oceanográficas. A principal ameaça aos cetáceos vem da interação dos animais com a atividade de pesca – principalmente para os botos e golfinhos (Siciliano *et al.*, 2006).

A **navegação** relacionada ao comércio exterior brasileiro e à atividade marítima *offshore* da Bacia de Campos é uma atividade humana relevante a ser considerada para o compartimento água. A **atividade pesqueira**, tanto industrial quanto artesanal, contribui para o tráfego de embarcações na Bacia de Campos. Na região costeira, especialmente nos municípios da Região dos Lagos, é observada além da navegação associada a atividades de pesca artesanal, também aquelas voltadas para a pesca esportiva e ao turismo de observação e mergulho.

O **avanço tecnológico** adquirido ao longo de quase meio século de exploração de óleo e gás na Bacia de Campos e a adoção de cuidados ambientais, como utilização de fluidos de perfuração cada vez menos tóxicos e descarte zero em profundidades inferiores a 60 m, são de extrema relevância no que diz respeito à manutenção da qualidade ambiental da Bacia de Campos. Recente revisão do MMA a respeito da importância biológica e prioridade de implementação de ações ambientais na região da Bacia de Campos, indica (i) a geração de conhecimento a partir das atividades de E&P e (ii) a parceria com empresas de exploração e produção de óleo e gás para a realização de projetos ambientais, como algumas das oportunidades identificadas para refinamento das ações ambientais direcionadas para os recursos existentes na plataforma continental externa do norte e sul-fluminense e em águas ultra-profundas do mar territorial do estado do Rio de Janeiro (MMA, 2007).

Além das atividades relacionadas à agroindústria açucareira, as principais atividades econômicas observadas na região da Bacia de Campos são: o turismo e a **pesca artesanal**, mais concentrada na região costeira, e a **pesca industrial** na região oceânica (embarcações de pequeno porte, em especial aquelas baseadas na localidade de Itaipava, município de Itapemirim, no Espírito Santo, também freqüentam a região *offshore*).

A **infra-estrutura de disposição final de resíduos** e a **infra-estrutura portuária** são apontadas como fatores ambientais que são afetados por atividades de perfuração marítima, especialmente devido à pressão sobre a infra-estrutura atualmente disponível, com redução da vida útil dos aterros que recebem parte dos resíduos provenientes de atividades E&P da Bacia de Campos e maior utilização da infra-estrutura portuária para apoio às atividades E&P em andamento. Os demais fatores ambientais (**atividades de comércio e serviços; economia local, estadual e nacional; e nível de emprego**) relacionam-se a características positivas intrínsecas a esta atividade. A implementação de atividades de E&P contribuem para a potencialização da geração de empregos e tributos, incrementando num futuro próximo, as economias local, estadual e nacional, pelo estabelecimento de novas atividades de produção de óleo e gás. Com a

conseqüente implantação de unidades de produção após a descoberta de novos campos de petróleo, a economia também é dinamizada pela geração de *royalties*.

Considerando-se que a modelagem para derramamento de óleo realizada para este EIA (Item 6.1) indica a probabilidade de toque de óleo em uma região que inclui, além da Área de Influência desta Atividade, municípios da Bacia de Santos, é apresentada aqui, de forma sucinta, uma avaliação da sensibilidade ambiental para esta área. Estas informações serão também necessárias para subsidiar a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), a Avaliação de Riscos Ambientais (ARA) e o Plano de Emergência Individual (PEI),

A sensibilidade ambiental da Bacia de Santos é avaliada como de média a alta, de acordo com o indicado no Quadro 5.4.2-5. Esta classificação reflete a importância e a diversidade dos componentes e fatores ambientais presentes na região, bem como a variabilidade do uso humano dos recursos naturais.

Quadro 5.4.2-5. Sensibilidade ambiental da Bacia de Santos.

Províncias		COMPARTIMENTOS MARINHOS	SENSIBILIDADE		
			BAIXA	MÉDIA	ALTA
1	Região oceânica	Água		X	
		Sedimento			X
		Sedimento			X
3	Região nerítico-costeira	Água e Sedimento			X

Para o ambiente aquático (coluna d'água) da região oceânica, a sensibilidade foi classificada como média em virtude da ocorrência de moderados usos humanos e da ausência de: (i) ecossistemas de grande relevância ambiental; (ii) componentes e fatores ambientais considerados de extrema importância biológica; (iii) áreas de reprodução e alimentação. Por outro lado, para o domínio bentônico (sedimento e biota associada), a sensibilidade foi classificada como alta, devido: (i) à ocorrência de espécies indicadoras de bancos de corais (ICES, 2002); e (ii) ao fato desta região ser apontada como "insuficientemente conhecida" por estimadores de riqueza de octocorais (Medeiros, 2005).

A região nerítico-costeira foi classificada como de alta sensibilidade ambiental devido à ocorrência de: (i) ecossistemas de grande relevância ambiental, inclusive protegidos em Unidades de Conservação; (ii) intensa atividade socioeconômica, como pesca artesanal, turismo, desenvolvimento urbano e áreas de manejo; (iii) presença de áreas de reprodução e alimentação (ilhas, estuários e manguezais).

Cabe mencionar que os fatores ambientais determinantes da avaliação de sensibilidade ambiental da Bacia de Santos são representados no Mapa de Vulnerabilidade Ambiental constante do Plano de Emergência Individual – PEI (Capítulo 9 deste EIA).

c) *Tendências Evolutivas da Bacia de Campos*

A seguir são apresentadas as tendências evolutivas observadas para a região, considerando os fatores ambientais apontados na Avaliação dos Impactos Ambientais apresentada no Capítulo 6 deste documento.

De forma a evidenciar as tendências evolutivas esperadas para a Bacia de Campos com e sem a atividade em licenciamento, focou-se nos fatores ou compartimentos ambientais passíveis de serem afetados, conforme indicado no Capítulo 6 deste EIA (Avaliação de Impactos Ambientais).

Inicialmente, entretanto, é necessário tecer algumas considerações a respeito da metodologia adotada para esta nova abordagem. A literatura relacionada aos métodos de predição (genericamente denominados *futureing methods* por Duinker & Greig, 2007) revela que, embora necessários no processo de planejamento e tomada de decisão, estes métodos são muito pouco utilizados nas Avaliações de Impacto Ambiental, sendo mais freqüentemente inseridos no contexto de Avaliações Ambientais Estratégicas. Atualmente, existe literatura disponível sobre uma grande variedade de métodos de predição. Dentre eles, podem ser destacados:

Análise de tendências: Parte da premissa de que o futuro será, de certa forma, uma extensão do passado (Skumanich & Silbernagel, 1997 *apud* Duinker & Greig, 2007). Pode ser qualitativa ou quantitativa. Neste último caso, ressalta-se que os dados analisados devem cobrir um período de pelo menos duas vezes o tempo correspondente ao horizonte analisado, embora alguns autores recomendem três ou quatro vezes (UK Cabinet Office Performance and Innovation Unit, 2001 *apud* Duinker & Greig, 2007). Esta característica faz com que a realização de análise de tendências, no contexto brasileiro, seja bastante dificultada, uma vez que, à exceção de alguns temas específicos, os dados disponíveis na literatura, de modo geral, são relativamente recentes, quando efetivamente existentes e disponíveis.

Modelagem numérica: Envolve o uso de relações matemáticas que simulam um determinado sistema, de forma a subsidiar a previsão das conseqüências de eventos como derramamentos acidentais de óleo no mar, por exemplo.

Técnica Delphi: Possivelmente o método qualitativo mais conhecido (Lang, 1988 *apud* Duinker & Greig, 2007), consiste normalmente numa seqüência de questionários direcionados a especialistas no tema, através dos quais se busca um consenso a respeito de uma previsão.

Análise de cenários: Ao invés de focalizar previsões, a análise de cenário consiste na descrição de imagens do futuro a partir de determinadas premissas ou eventos possíveis (Duinker & Greig, 2007). Permite também identificar riscos e sensibilidades, baseando-se na identificação de forçantes-chave do sistema analisado. Pode variar de um simples exercício de imaginação desenvolvido por um único especialista a um processo sistemático envolvendo um grupo de técnicos (ex., Roubelat, 2000 e Hulse *et al.*, 2004 *apud* Duinker & Greig, 2007).

Todos os métodos envolvem diferentes graus de incerteza, apresentando também vantagens e desvantagens em relação a diferentes propósitos de análise.

A presente análise, de acordo com o Termo de Referência que subsidiou a elaboração deste EIA, deve enfatizar as tendências evolutivas da Bacia de Campos. No entanto, de acordo com a literatura consultada, os dados disponíveis para cada fator ou compartimento ambiental não permitem realizar uma análise de tendências típica. Assim, optou-se pela realização de uma análise de cenários, considerando a realização ou não da atividade de perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-41, BM-C-42 e BM-C-43, partindo da premissa de que as tendências atuais observadas na região serão mantidas em médio prazo.

A caracterização dos cenários com e sem a atividade de perfuração nos blocos em questão (Cenários A e B, respectivamente) baseou-se na identificação dos principais fatores de alteração da qualidade ambiental da área de influência da atividade, a saber: as atividades antrópicas relacionadas à pesca, ao turismo e ao desenvolvimento de atividades de exploração e produção de óleo e gás. De acordo com o diagnóstico ambiental apresentado neste EIA, observa-se que estas atividades são, em conjunto, as principais forçantes que condicionam: (i) o uso e ocupação do solo; (ii) a economia regional; (iii) a dinâmica demográfica; (iv) o nível de atendimento da infraestrutura urbana; (v) a alteração da paisagem; (vi) a qualidade do ar; (vii) a qualidade da água; e (viii) as alterações nos ecossistemas terrestres e marinhos, principalmente costeiros, mas também oceânicos da Bacia de Campos. Estas alterações, por sua vez, condicionam a qualidade ambiental da região, bem como a qualidade de vida da população que aí se estabelece. Neste contexto, o estabelecimento de políticas públicas tem papel decisivo nas tendências evolutivas que poderão ser observadas no futuro. Entretanto, diante de sua instabilidade, este fator não foi considerado na presente análise.

A caracterização dos cenários considerou, assim, a manutenção dos principais processos e tendências atualmente observados para essas forçantes identificadas como principais

condicionantes da qualidade ambiental da região da Bacia de Campos, conforme indicado a seguir:

- Crescimento populacional, especialmente no município ligado ao apoio logístico à indústria de E&P (Macaé);
- Defasagem de atendimento da infra-estrutura urbana;
- Crescimento das atividades de indústria, comércio e serviços em geral;
- Incremento do turismo e da indústria de E&P e atividades de apoio;
- Declínio das atividades pesqueiras;
- Crescimento da economia e receitas públicas advindas das atividades de E&P.

O horizonte temporal considerado está relacionado ao nível de incerteza crescente observado para alguns fatores em especial, especificamente para a região. Por exemplo, previsões de mais de 30 anos para as atividades de E&P na Bacia de Campos tendem a apresentar um grau de incerteza que pode comprometer a análise. Já para a dinâmica demográfica e para as atividades pesqueiras, pode-se considerar com certa confiabilidade um horizonte menor, de até 10 anos, uma vez que esta depende de um conjunto complexo de relações e variáveis. Por sua intrínseca relação com as atividades de E&P, contrabalançada pela influência de outros fatores como políticas públicas, infra-estrutura urbana e nível de degradação ambiental, este horizonte de certa confiabilidade pode chegar a 20 anos. Através de discussões interdisciplinares, chegou-se a um consenso de que o horizonte temporal adequado para a presente análise seria de 20 anos.

Destaca-se que, para o cenário que considera o desenvolvimento das atividades de perfuração nos Blocos aqui avaliados (Cenário B), foi considerada a implantação de todas as medidas e projetos ambientais previstos.

Ressalta-se finalmente que a manutenção ou não das tendências evolutivas da região da Bacia de Campos está sujeita à influência de diversos fatores, que podem genericamente estar relacionados: (i) a políticas públicas que redirecionem a estrutura produtiva, que reordenem a ocupação territorial ou que imponham restrições ambientais a determinadas atividades; (ii) ao esgotamento de recursos naturais e degradação ambiental; ou ainda (iii) a limitações inerentes a questões de infra-estrutura (crescimento populacional e desenvolvimento de atividades turísticas, por exemplo).

Os Cenários A (sem atividade de perfuração nos blocos) e B (com atividade de perfuração nos blocos) encontram-se caracterizados no Quadro 5.4.2-6, apresentado a seguir.

Quadro 5.4.2-6. Caracterização da dinâmica ambiental da Bacia de Campos sem e com a Atividade de Perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, de acordo com os compartimentos ambientais diagnosticados e considerados na avaliação de impactos ambientais do EIA. (continua...)

COMPARTIMENTOS	CENÁRIOS FUTUROS (MANTIDAS AS TENDÊNCIAS ATUAIS)	
	CENÁRIO A: SEM A ATIVIDADE	CENÁRIO B: COM A ATIVIDADE
ÁGUA	<p>Conforme indicou o Diagnóstico Ambiental da área de influência desta atividade, as águas da região oceânica da Bacia de Campos, até o presente, podem ser caracterizadas pelas suas condições oligotróficas e ausência de indícios de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo. Isto se deve à alta capacidade do oceano em diluir substâncias descartadas na água, além dos cuidados ambientais adotados pela Petrobras e das medidas ambientais usualmente exigidas pelo órgão ambiental no desenvolvimento das atividades de E&P. A região costeira é caracterizada por águas mesotróficas, devido ao caráter natural de aporte continental de nutrientes. Também nesta região, estudos de monitoramento indicam qualidade da água sem indícios de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo. A poluição orgânica associada à ocupação humana no litoral vem contribuindo para a eutrofização das águas costeiras em áreas abrigadas. Em relação às comunidades biológicas, pode-se constatar que as maiores ameaças estão relacionadas à sobrepesca, no que tange especificamente aos recursos pesqueiros, e ao comprometimento da qualidade da água da região costeira, que afeta a biota como um todo. Embora haja discussões a respeito dos efeitos das atividades de E&P sobre populações de peixes, cetáceos e quelônios, não existem estudos conclusivos que confirmem impactos efetivos sobre estes organismos. Nesse contexto, destaca-se que os estudos desenvolvidos na região têm contribuído para acompanhar o comportamento e a estrutura das comunidades de cetáceos da costa brasileira, incluindo a Bacia de Campos, possibilitando a eventual identificação de impactos ambientais que estas comunidades possam vir a sofrer em decorrência das diferentes atividades desenvolvidas nesta região. Já no que diz respeito à proteção da biota marinha, medidas relacionadas ao conhecimento da dinâmica pesqueira da região para posterior proposta de ordenamento pesqueiro têm sido gradativamente colocadas em prática em função de recomendação apontada pelo MMA e pela SEAP. Entretanto, a lenta aplicação de tais medidas aponta para um cenário de esgotamento dos estoques pesqueiros na região devido à sobrepesca. Associado a este processo, registra-se que ações como defeso de algumas espécies não têm sido acompanhadas de efetiva fiscalização. Quanto aos quelônios, a criação de áreas de restrição e monitoramento no litoral norte fluminense tem proporcionado a manutenção das espécies na região, com tendência de evolução positiva. Assim, considerando a não implantação da atividade, espera-se que a qualidade das águas oceânicas seja mantida, pelo menos no horizonte temporal analisado; as águas costeiras deverão ter sua qualidade cada vez mais comprometida pelas atividades antrópicas; e as comunidades biológicas poderão, por um lado, continuar sofrendo uma pressão no sentido de perda de biodiversidade e redução de densidade, como consequência de eventual perda da qualidade da água e do esgotamento dos recursos pesqueiros; mas, por outro lado, deverão ser cada vez mais objeto de estudos e ações de proteção e conservação. Dependendo da efetividade destas ações, é possível que os atuais índices de biodiversidade e densidade sejam mantidos no horizonte temporal considerado.</p>	<p>A avaliação de impactos ambientais das atividades a serem desenvolvidas nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 (Capítulo 6 do EIA) indicou que os descartes associados à perfuração dos poços em questão poderão interferir sobre a qualidade da água e biota pelágica de níveis intermediários de magnitude e importância¹. No entanto, a capacidade de diluição dos oceanos, a busca e utilização de produtos cada vez menos agressivos ao meio ambiente, o avanço da tecnologia e as medidas ambientais usualmente exigidas pelo órgão ambiental deverão contribuir efetivamente para a manutenção da qualidade das águas oceânicas e da biodiversidade marinha. Na região costeira, entretanto, com o impulso ao crescimento econômico regional, é possível que o estado trófico das águas costeiras em áreas mais abrigadas aumente em ritmo e intensidade maiores ao que aconteceria sem a atividade, desde que políticas públicas de ordenamento e controle destes processos não sejam efetivamente implantadas pelos governos locais. Em relação às comunidades biológicas, pode-se esperar, como efeito indireto da implantação da atividade de perfuração nos blocos em questão, um aumento do conhecimento científico sobre a biota tanto costeira quanto oceânica, bem como sobre os possíveis efeitos da atividade sobre as mesmas. Este processo, aliado a ações e iniciativas governamentais, como, por exemplo, a implementação de períodos de defeso e a determinação de áreas de restrição temporária à pesca, poderão contribuir efetivamente para a conservação da biodiversidade marinha da Bacia de Campos.</p>
SEDIMENTO	<p>Embora a Bacia de Campos apresente um grande número de poços perfurados (> 2.000), não há indícios de alteração significativa da qualidade do sedimento na região, mesmo considerando-se que a implantação de controles e cuidados ambientais seja relativamente recente. Assim, espera-se que a qualidade do sedimento da Bacia de Campos seja mantida no horizonte temporal considerado. Quanto à biota marinha demersal e bentônica, destaca-se, na região costeira da Bacia de Campos, a presença de plantas marinhas e de peixes demersais importantes do ponto de vista de conservação. Algumas espécies demersais, no entanto, segundo o IBAMA, encontram-se, desde 1984, plenamente exploradas ou sobrepescadas. O crescimento desordenado da frota industrial, utilizando pesca de arrasto, acarretou o rápido decréscimo do rendimento da pescaria e a adoção, a partir de 1974, de instrumentos legais de regulamentação da atividade, visando a exploração sustentável do recurso. A partir do estágio de declínio da pesca do camarão, devido à instituição de períodos de defeso, observou-se a transferência de atividade de diversos barcos, que passaram a capturar espécies demersais. Tais populações sofrem, desde então, sobrepesca, com o esforço de pesca sendo incrementado e os valores de captura decrescendo ao longo dos anos. Aliado a este processo, em virtude da intrínseca relação entre os compartimentos água e sedimento, registra-se que a degradação da qualidade da água também pode acarretar efeitos indiretos sobre as características físicas, químicas e biológicas do sedimento da Bacia de Campos, especialmente na região costeira. Assim, a tendência que deverá se manter nas próximas duas décadas é de diminuição da densidade e biodiversidade da biota demersal e bentônica da região, especialmente costeira.</p>	<p>Considerando que: (i) esta atividade no blocos da OGX na Bacia de Campos poderá envolver a perfuração, num período de aproximadamente 1 ano e meio, de cerca de 0,7% do número de poços já perfurados nesta região até o presente; (ii) que os fluidos de perfuração utilizados são cada vez menos agressivos; e (iii) que o processo de licenciamento da atividade envolve a adoção de medidas de mitigação e controle exigidas pelo órgão ambiental; espera-se que a qualidade do sedimento da região oceânica da Bacia de Campos não sofra alteração significativa decorrente do desenvolvimento normal da atividade. As comunidades biológicas deste compartimento, por sua vez, além do impacto indireto decorrente da alteração do sedimento, poderão sofrer o impacto direto do descarte de fluidos de perfuração. Por outro lado, os cuidados ambientais adotados pela OGX e as medidas mitigadoras e de controle exigidas pelo órgão ambiental, associadas à geração de conhecimento científico sobre a biota associada ao sedimento desta região, que não seria possível com o baixo investimento em pesquisas oceanográficas observado no Brasil, contribuirão para mitigar os efeitos das alterações eventualmente identificadas. No horizonte temporal considerado, espera-se que a pesca em escala industrial, se não acompanhada de medidas de controle, continue representando a principal pressão sobre a manutenção da diversidade dos recursos bentônicos e demersais. Neste contexto, porém, a crescente tendência de desenvolvimento de atividade de E&P em geral caracteriza uma pressão adicional aos recursos bentônicos, que pode vir a resultar em alterações em sua dinâmica e disponibilidade. Destaca-se também que, no sedimento da região costeira, as tendências a serem observadas em decorrência da implantação da atividade são semelhantes aos processos descritos para a qualidade da água, ou seja, os efeitos indiretos advindos do impulso à economia regional e conseqüente crescimento populacional poderão resultar em comprometimento maior da qualidade do sedimento, devendo ser objeto de atenção e foco de políticas públicas dos governos locais que visem à manutenção de sua qualidade.</p>

¹ Destaca-se que a avaliação de impactos não leva em consideração medidas mitigadoras e de controle dos impactos gerados.

Quadro 5.4.2-6. Caracterização da dinâmica ambiental da Bacia de Campos sem e com a Atividade de Perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, de acordo com os compartimentos ambientais diagnosticados e considerados na avaliação de impactos ambientais do EIA. (continuação)

COMPARTIMENTOS	CENÁRIOS FUTUROS (MANTIDAS AS TENDÊNCIAS ATUAIS)	
<p>ESTRUTURA SOCIAL E ECONÔMICA</p>	<p>Os dados de contagem populacional demonstram que há uma tendência ao crescimento da população de alguns municípios da Bacia de Campos, especialmente os de vocação turística e os ligados ao apoio logístico à indústria de E&P. Aplicando-se os índices registrados atualmente, acredita-se que, em 5 anos, a população destes municípios aumente em cerca de 20%. Embora Macaé abrigue a estrutura de apoio logístico à indústria E&P, a densidade populacional encontra-se abaixo da média para a região. Estima-se que, em 5 anos, este padrão permaneça, chegando-se a uma densidade de cerca de 130 hab./km². De maneira geral, no entanto, a melhoria da infra-estrutura não tem acompanhado o crescimento populacional dos municípios da Bacia de Campos. Macaé apresenta melhorias mais marcantes nas áreas de saúde, rede geral de abastecimento de água, coleta de lixo e rodovias, porém tais melhorias ainda não atingem a totalidade da população, especialmente no que diz respeito à saúde e educação. Se o cenário atual observado para a região for mantido e as perspectivas de crescimento das atividades de indústria, comércio e serviços se concretizarem, deverá ocorrer uma afirmação do município de Macaé como centro urbano da Bacia de Campos, o que o colocará numa situação de vulnerabilidade cada vez maior a problemas típicos dos centros urbanos existentes no Brasil. As políticas de desenvolvimento com inclusão social são pouco efetivas, sendo esta a principal causa da repetição sistemática deste padrão de desenvolvimento econômico não necessariamente acompanhado de pleno desenvolvimento social. A perspectiva de melhoria da qualidade de vida através da injeção de <i>royalties</i> e oferta de empregos não atingiu todos os segmentos sociais, uma vez que os recursos têm sido mal distribuídos, o que fomentou o crescimento de espaços pouco valorizados ocupados por grupos sociais desfavorecidos. Desta maneira, as características e processos atualmente observados para a região, como mudanças na estrutura populacional, nas demandas de emprego, na organização do território, no quadro político e nos aspectos culturais, tendem a se intensificar, mesmo sem a implantação desta atividade.</p>	<p>As tendências esperadas para o cenário sem a implantação das atividades de perfuração nos Blocos aqui avaliados serão, em geral, pouco intensificadas pelo desenvolvimento da atividade. A tendência de crescimento econômico e todos os seus desdobramentos, sejam eles positivos ou negativos, deverá ganhar impulso pouco relevante com a atividade dada sua característica temporária. Como efeitos positivos, destacam-se a geração de empregos diretos e indiretos, estes últimos de difícil dimensionamento em estudos desta natureza; a dinamização do setor de transportes; o aumento da arrecadação tributária; incremento das atividades de comércio e serviços, que apresenta sinergia com o desenvolvimento das atividades turísticas; e a perspectiva de aumento da produção de hidrocarbonetos. Conforme indicado na Avaliação de Impactos Ambientais do EIA (Capítulo 6), espera-se que, para cada posto de trabalho oferecido, afua para os municípios onde se localizarão as bases de apoio à atividade, especialmente, um número maior de pessoas, na proporção de três para um, totalizando aproximadamente 900 postos de trabalho indireto nos municípios de Niterói e Cabo Frio. Desta forma, a abertura de novos postos de trabalho, principalmente no tocante a empresas prestadoras de serviços, poderá gerar um aumento do fluxo populacional, o que potencializará a atual pressão observada sobre a infra-estrutura de serviços públicos. O contingente de trabalhadores específico da OGX não deverá influenciar significativamente o aumento do fluxo populacional, uma vez que após o desembarque, estes trabalhadores se dirigem diretamente às suas residências. Ressalta-se, porém, o caráter temporário da atividade de perfuração em si, que representa um potencial provedor do aumento das atividades de produção de petróleo e gás na região. Em relação à pesca, enquanto atividade econômica, espera-se que o desenvolvimento das atividades de perfuração realizadas pela OGX na Bacia de Campos gere aumento pouco significativo do número de viagens e de embarcações de apoio presentes na região, considerando-se a economia de escala no uso da frota atual. Assim, considerando as medidas a serem adotadas, como divulgação das locações das plataformas através do Aviso aos Navegantes, registro em carta náutica da locação das estruturas ligadas às atividades de E&P, Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, espera-se uma interferência gradualmente decrescente da atividade sobre as atividades pesqueiras. A implantação da atividade nos blocos em questão, permitindo o desenvolvimento das atividades de E&P da Bacia de Campos para atendimento da demanda energética do país, proporcionará uma certa garantia da manutenção das medidas de inclusão social ora em implementação e dos padrões de arrecadação observados nos municípios da Bacia de Campos e no Estado do Rio de Janeiro nos últimos anos os quais, se bem aplicados pelos governos locais via políticas públicas, contribuirão para que o crescimento econômico, intensificado pela atividade, ocorra de forma social e ambientalmente sustentável.</p>

As tendências evolutivas para a região da Bacia de Campos apontam, de modo geral, para um cenário de intenso aproveitamento dos recursos naturais aí presentes, especialmente pesqueiros e petrolíferos, mesmo sem a implantação da atividade em questão. Neste caso, com a não adoção de políticas públicas eficientes por parte dos governos locais subsidiadas pelas expressivas receitas advindas das atividades petrolíferas, podem ser acarretados efeitos, em prazos variáveis, que vão desde o esgotamento de alguns recursos até o comprometimento da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população que aí se estabelece.

Com a presença da atividade em questão, as tendências evolutivas indicam a pouca alteração da qualidade ambiental da área de influência, evoluindo de forma não muito diferente ao que aconteceria sem a sua implantação, quando considerada a contribuição efetiva da alta capacidade da região oceânica em dispersar/diluir substâncias descartadas no mar e das medidas ambientais usualmente exigidas pelo órgão ambiental no desenvolvimento deste tipo de atividade, além dos cuidados ambientais já adotados.

Conforme indicado anteriormente, esta análise de tendências evolutivas foi realizada de maneira qualitativa e baseada na premissa de que as atuais tendências observadas deverão se manter no médio prazo. A análise se torna metodologicamente fragilizada, no entanto, pela dificuldade na obtenção de dados históricos sistematizados para a região, sejam eles sobre a atividade de E&P, exercida por diversas empresas após a abertura do mercado de petróleo no final da década de 1990, ou dados de outras atividades causadoras de impacto na região da Bacia de Campos, como agricultura, geração de energia elétrica, navegação, pesca e turismo. Esta carência reflete uma demanda governamental em sistematizar e disponibilizar dados históricos para a região, de modo a possibilitar o esboço de tendências evolutivas mais claras e consistentes para os diferentes compartimentos ambientais aqui estudados.