2. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO ONDE SERÁ DESENVOLVIDO O PROJETO

COMO SE DELIMITOU A ÁREA A SER AFETADA PELO PROJETO?

A área a ser afetada pela implantação de determinado empreendimento é denominada área de Influência. A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais (Resolução CONAMA 01/86) para avaliação de impactos ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental.

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meio físico, biótico ou sócio-econômico).

Classicamente, são utilizados os conceitos de: **Área de Influência Direta (AID),** como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; e **Área de Influência Indireta (AII)**, onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade, em relação ao anterior.

O TR Nº 005/03 do ELPN/IBAMA apresenta a seguir definição para as áreas de influência direta e indireta:

- **Área de influência direta:** área sujeita aos impactos diretos da atividade. A delimitação desta área é função das características físicas, biológicas e socioeconômicas dos ecossistemas do campo e das características da atividade;
- **Área de influência indireta:** área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

Desta forma, os limites das áreas de influência foram determinados considerando o alcance dos efeitos decorrentes das ações do empreendimento na suas fases de implantação e operação sobre os sistemas ambientais da região, tanto de natureza físico-biológica (recurso hídrico oceânico e suas comunidades biológicas), quanto sócio-econômicos, a saber:

- Instalação de linhas de escoamento;
- Instalação da unidade de produção;
- Descarte de despejos líquidos, emissões atmosféricas e resíduos gerados pelo empreendimento;
- Geração de royalties e tributos;
- Geração de empregos;
- Riscos potenciais de acidentes, com derrame de óleo ou outros produtos químicos;
- Duração do empreendimento.

QUAIS SÃO AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO JUBARTE?

Para a Fase 1 de desenvolvimento do campo de Jubarte foram identificadas e delimitadas as áreas de influência direta e indireta apresentadas a seguir.

- *ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA*

Para os meios físico e biótico, caracterizaram-se as áreas sujeitas às alterações decorrentes da implantação e operação dos 4 (quatro) poços e linhas de produção, da unidade FPSO P-34, bem como do descarte de efluentes, em especial a água de produção gerada. Esta área estará sujeita a impactos diretos sobre os fatores dos meios físico e biótico e corresponde a área do campo de Jubarte.

Ressalta-se, ainda, que foi utilizado como critério para definição desta área os efeitos da movimentação de embarcações durante a fase de lançamento e interligação das linhas de produção, bem como os efeitos potenciais desta atividade sobre o ambiente.

Para o meio sócio-econômico foram considerados como participantes da AID os municípios que possuem instalações de apoio ao desenvolvimento do campo de Jubarte, como por exemplo o porto, aeroporto, áreas de recebimento e tratamento de resíduos, escritórios administrativos da Petrobras, bem como os municípios que receberão royalties, aqueles cuja atividade pesqueira poderá ser afetada pela exclusão da pesca no entorno da unidade de produção e pelo trânsito de embarcações *supply*, além dos municípios afetados pelo crescimento da atividade econômica e da demanda sobre a infra-estrutura pré-existente, dentre outros aspectos. Desta forma, fazem parte da AID deste empreendimento os municípios do litoral sul do Espírito Santo, a saber, Presidente Kennedy, Marataízes, Itapemirim, Piúma, Anchieta e Guarapari e os municípios componentes da região denominada de Grande Vitória, ou seja, Vitória, Vila Velha e Serra.

Também se considera como AID para o meio sócio-econômico a área do Campo de Jubarte, já que a unidade de produção P-34, as operações de transbordo de insumos das embarcações de apoio e as atividades de manutenção das linhas, representam os espaços físicos nos quais se verificam os riscos de acidentes pessoais. Nesta área a população envolvida diz respeito as tripulações embarcadas, as quais estão expostas a eventuais problemas de saúde ocupacional, inerentes às atividades da indústria petrolífera. Conforme citado anteriormente, justifica-se ainda a inclusão da área do entorno da P-34 (raio de 500 metros) na AID, pela restrição ao desenvolvimento da atividade pesqueira nesta região, na medida que se entende que esta situação restringe a atividade pesqueira, afetando diretamente o interesse e as atividades das comunidades pesqueiras da região, seja ela industrial ou artesanal. Esta área de exclusão de 500 metros no entorno das plataformas, que proíbe a utilização da mesma para outros fins, inclusive de pesca, foi definida pela *Petroleum Act 1987, Secção 21.*

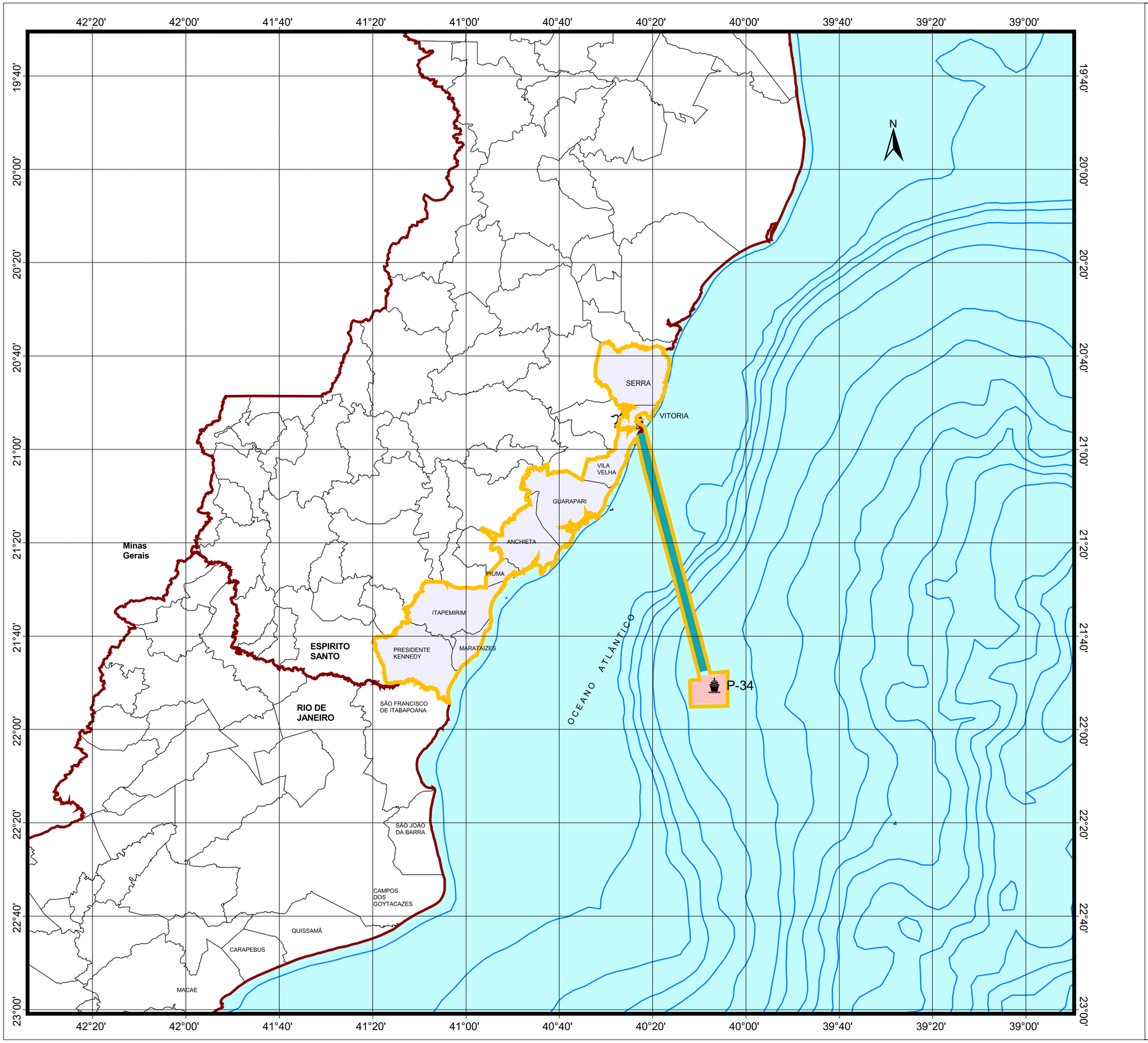
As campanhas de campo realizadas na área de estudo procuraram utilizar, como critério de definição da área de influência direta, as atividades de pesca artesanal e industrial realizadas pelas comunidades da região, bem como os diferentes tipos de apetrechos de pesca. Para tal coletou-se informações diretamente com a principal parte interessada, representada pelas próprias comunidades de pescadores, quando procurou-se identificar as possíveis influências do empreendimento sobre a dinâmica da pesca industrial existente nas áreas oceânicas ao largo da costa do Espírito Santo.

Foi constatado que as áreas de maior concentração de pescado, segundo entrevistas efetuadas junto a proprietários de embarcações e mestres, especialmente de Itaipava, base da pesca de maior porte desenvolvida na região, são os bancos marinhos e a Plataforma de Campos, local onde se concentram as plataformas de produção de petróleo na Bacia de Campos no estado do Rio de Janeiro, considerada por eles, como o maior e mais próximo pesqueiro da região.

É importante frisar também que existe uma clara resistência, por parte dos pescadores, em informar sobre suas principais áreas de pesca. As respostas são as mais diversas possíveis e os dados, na maioria das vezes, incompatíveis entre si, o que impossibilita a definição exata destas áreas.

Desta forma, o presente estudo está considerando como Área de Influência Direta para os meios físico e biótico a área do Campo de Jubarte e para o meio sócio-econômico esta mesma área somada a área das rotas das embarcações *supply* e os municípios seguintes municípios do estado do Espírito Santo: Presidente Kennedy, Marataízes, Itapemirim, Piúma, Anchieta, Guarapari, Vila Velha, Vitória e Serra.

Apresenta-se a seguir a Figura 2-1 com a delimitação da Área de Influência Direta do empreendimento.



LEGENDA

- Unidade P-34
- Limite Estadual
- Municipios da Área de Influencia Direta
- Limite da Área de Influência Direta
- Linhas Isobatimétricas
- Rota das embarcações de apoio
- Campo de Jubarte *Ring-Fence*

FONTE DE DADOS :

E&P - SERV/US-SUB/GDS (BATIMETRIA)
E&P - SERV/US-SUB/GDS (DEMAIS INFORMAÇÕES
SEAMA, 2002
CEPEMAR,2002
BASE CARTOGRÁFICA IBGE, 1974

ESCALA GRÁFICA:

10 0 10 20 30 KM

PROJETO :

EIA/RIMA - Campo de Jubarte

ELABORADO POR: MARTA OLIVER

DATA: Março/2004

PETROBRAS

CEPEMAR

Figura 2-1 - Delimitação da Área de Influência Direta

- *ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA*

A delimitação da área de influência indireta para os meios físico, biótico e socioeconômico baseou-se na região a ser potencialmente afetada em caso de acidente envolvendo derramamento de óleo considerando um volume igual a 66.614 m^3. Este volume de óleo derramado corresponde a descarga de pior caso (Vpc) conforme solicitado na Resolução CONAMA 293.

Conforme resultado de modelagem da pluma de dispersão de óleo, a área a ser afetada contempla parte da Bacia do Espírito Santo, a Bacia de Campos e a parte oceânica norte da Bacia de Santos. Em relação ao litoral, a modelagem indicou a possibilidade de toque de óleo na costa para toda faixa costeira entre o município de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro até Vitória no estado do Espírito Santo. Toda esta região foi considerada como Área de Influência Indireta para os meios físico e biótico e se encontra representada na Figura 2-2.

Para o meio Socioeconômico, foram considerados na AII os municípios a serem potencialmente atingidos em caso de derrame de óleo, ou seja, todos os municípios costeiros entre Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, até Vitória, no estado do Espírito Santo, excluindo-se os municípios que já foram considerados como pertencentes a área de influência direta. Ou seja, foram considerados como componentes da Área de Influência Indireta os municípios pertencentes ao norte do estado do Rio de Janeiro, a saber: Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação de Búzios, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana. A Figura 2-3 apresenta a Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico.

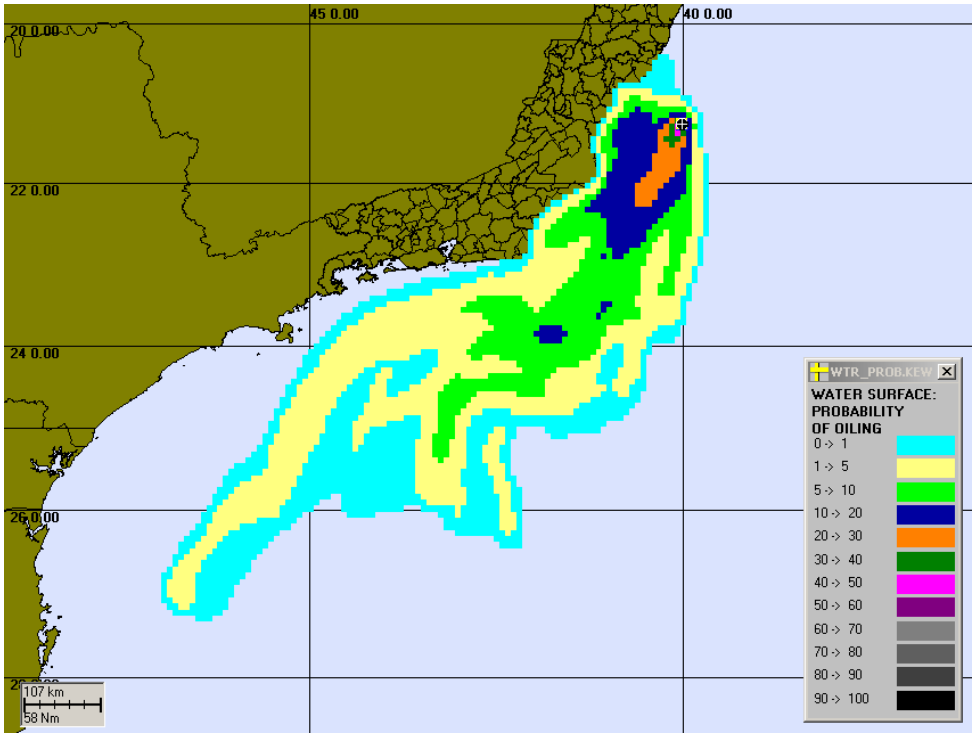
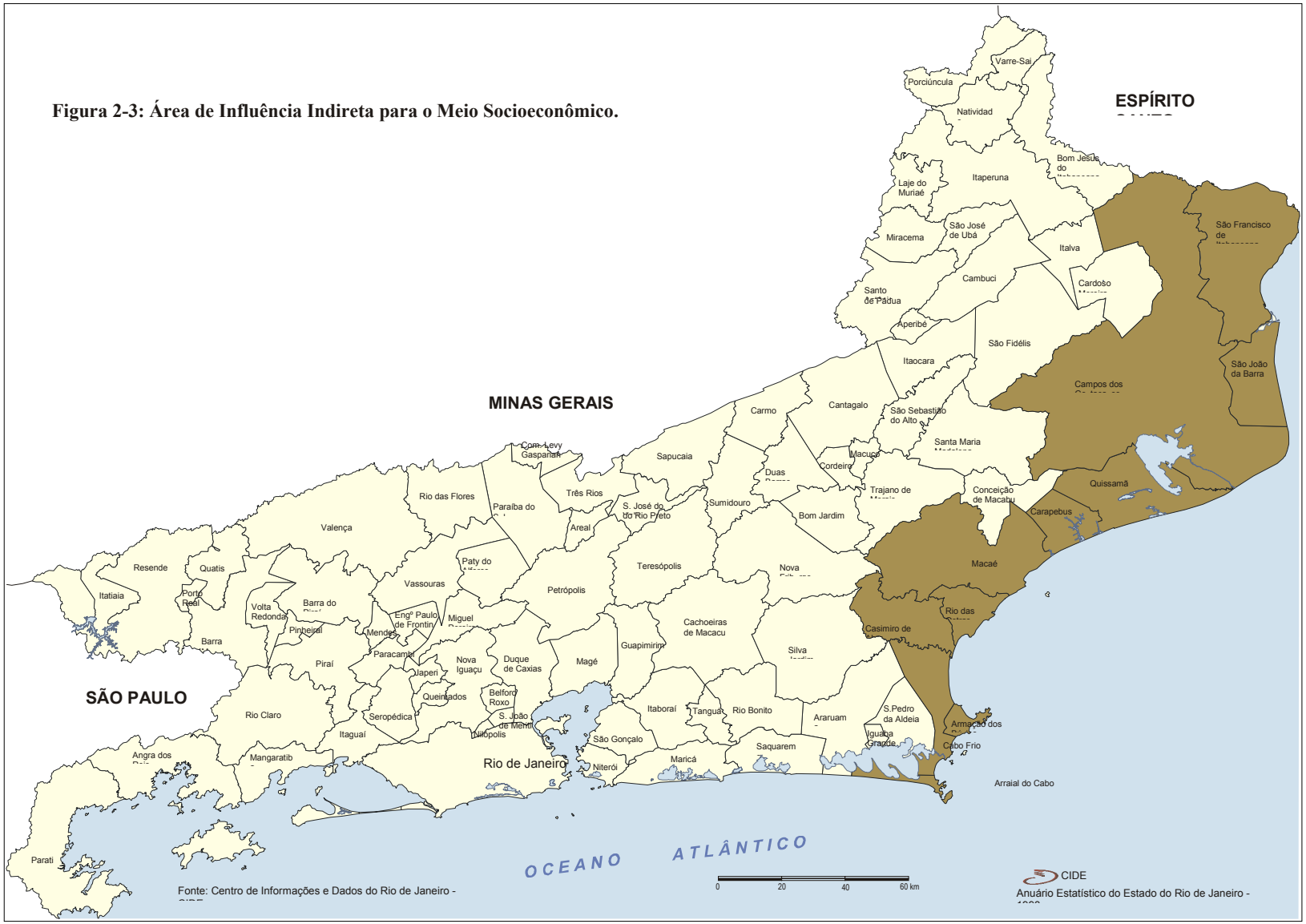


Figura 2-2: Área de Influência Indireta para os meios físico e biótico. (Modelagem de pior caso, cenário de inverno).

Figura 2-3: Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico.



QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO?

A Área de Influência Indireta do empreendimento abrange a porção territorial e marítima que se estende desde o Arraial do Cabo (RJ) até Vitória (ES).

Devido às especificidades observadas em diferentes regiões que compõem as áreas de influência do empreendimento, a saber, região oceânica, região litorânea e porção territorial dos municípios abrangidos, as mesmas serão tratadas de forma separada na presente caracterização ambiental, conforme segue.

- *REGIÃO LITORÂNEA E PORÇÃO TERRITORIAL*

A seguir é feita uma descrição sucinta dos ecossistemas litorâneos e terrestres mais significativos dos municípios que compõem a área de influência do empreendimento, isto é, os municípios costeiros inclusos na faixa que vai de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, até o município de Vitória, no Espírito Santo.

No município de Arraial do Cabo destaca-se no trecho litorâneo a Lagoa de Araruama, a Praia de Massambaba, a Praia da Ilha do Farol, as Enseadas do Maramutá, Pedra Vermelha, Praia dos Anjos, Praia do Forno e a Ilha de Cabo Frio. Nesta região, em virtude das características ecológicas especiais, foi implantada em 1997 a Reserva Extrativista (RESEX) Marinha de Arraial do Cabo que tem por objetivo proteger os pescadores tradicionais da região. A alta piscosidade local é atribuída ao fenômeno denominado de ressurgência, caracterizado pela elevação de águas profundas que trazem consigo um grande número de nutrientes, aumentando a disponibilidade de alimento para as espécies da fauna marinha.

Nos costões rochosos e enseadas do Arraial do Cabo as espécies mais capturadas são: tainha, cavala, bonito, xáreu, serra, sardinha-verdadeira, sardinha-laje, cavalinha, espada, além de mero, namorado, linguado, e várias espécies de cação e arraia, polvos (*Octopus vulgaris e Eledone massyae*), lula, mexilhão, ostras e muitos outros.

O município de Cabo Frio possui na sua costa a presença de praias arenosas, costões rochosos e a Lagoa de Araruama. A Praia do Peró (Figura 2-4) atualmente é uma das mais conservadas onde ainda é possível observar formações de restinga recobrindo dunas. Outro ecossistema a ser destacado em Cabo Frio é o rio Uma que drena uma área de 477 km^2, compreendendo parte dos municípios de Cabo Frio, Araruama, São Pedro da Aldeia e Iguaba Grande.

Figura 2-4: Praia do Peró, Cabo Frio.

Armação de Búzios possui litoral composto por enseadas calmas, praias arenosas e costões rochosos que abrigam uma riquíssima flora e fauna marinha. A beleza natural do seu litoral é reconhecidamente um enorme atrativo turístico (vide Figura 2-5).

Figura 2-5: Praia da Tartaruga, Búzios.

No trecho litorâneo de Casimiro de Abreu o ecossistema que mais se destaca é o rio São João que possui área de drenagem em torno de 2.190 km^2. Uma das peculiaridades da bacia é a existência da Represa de Juturnaíba. Na sua foz localiza-se a cidade de Barra de São João que possui um manguezal onde se observam as espécies de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue preto (*Avicennia schaueriana*). Pode-se também observar a captura de caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) e de guaiamum (*Cardisoma guanhumi*).

Rio das Ostras apresenta o seu litoral formado por praias arenosas, costões rochosos e manguezais. Neste trecho da costa o principal destaque é o rio das Ostras que engloba uma área de drenagem de 77 km^2. Na sua foz está presente o manguezal de Rio das Ostras. A exemplo de outros manguezais da região, o manguezal de Rio das Ostras que sofre com inúmeros processos de degradação em virtude do crescimento da cidade.

Existe um sistema de pequenas lagoas litorâneas entre Arraial do Cabo e Rio das Ostras onde pode-se citar: as lagunas da Prainha, da Barra Nova, de Beber e do Meio, e as lagoas Rasa, Última, do Canto, Ferradura, Geribá e o Brejo do Vinvim, da Coca-Cola (Iodada), Salgada, Itapebussus e Ipuca.

Macaé possui no seu litoral a presença de praias arenosas, restingas, lagoas costeiras, manguezal e o rio Macaé. A bacia hidrográfica do rio Macaé possui uma extensa rede de drenagem com 1.765 km^2. Próximo à foz o rio Macaé apresenta extensas áreas de manguezais. Os trechos deste ecossistema próximos à cidade de Macaé estão altamente degradados. Os principais fatores de degradação são o desmatamento, lançamento de lixo e lançamento de resíduos hospitalares. Boa parte da população de baixa renda ocupou os manguezais estimulados por ações municipais.

No município de Macaé está presente parcialmente uma das Unidades de Conservação mais importantes do Estado: o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Figura 2-6). Este parque é uma das mais importantes áreas de restingas do Estado do Rio de Janeiro, considerado um ecossistema com características únicas. Com 14.860 hectares, ocupa uma faixa de orla de 44 km ao longo dos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus. A área do Parque é um dos trechos do litoral brasileiro de maior diversidade de recursos naturais, além de rara beleza. Um dos ecossistemas mais relevantes é a restinga onde ocorrem espécies como: pitanga, araçá, cactos, guriri, cambuí, bromélias, orquídeas, trepadeiras e inúmeras espécies medicinais. A fauna local é rica, com ocorrência de tatus, tamanduás e o jacaré de papo amarelo. Estão presentes também inúmeros brejos temporários e permanentes e 17 lagoas costeiras.

Figura 2-6: Visão da entrada do PARNA de Jurubatiba.

A Lagoa de Imboassica apresenta o maior comprometimento em suas características ecológicas por causa dos despejos de esgotos *in natura* e o uso desordenado de suas margens através, principalmente, de aterros e edificações. Na região da bacia do rio Macaé, da Lagoa Feia e da Zona costeira adjacente dois conjuntos distintos de lagoas, um localizado na faixa litorânea entre a bacia do rio Macaé e da Lagoa Feia, ao sul do Canal das Flexas, e o outro situado à leste da Lagoa Feia e ao norte do Canal das Flexas, cujos principais canais são o Quitinguta, São Bento, Coqueiro, Andreza e Rio Água Preta.

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

Ao lado deste canal, já no município de Campos está presente um manguezal localizado na Ilha de Carapeba (Figura 2-7). Este manguezal composto pelas paisagens do lavado, bosque e apicum onde podem se observar as espécies: a grama doce (*Paspalum vaginatum*), a beldroega (*Sesuvium portulacastrum*), o capotiraguá (*Philoxerus portulacoides*), a *Salicornia gaudichaudiana*, grama da praia (*Sporobolus virginicus*) e o mangue branco (*Laguncularia racemosa*). As espécies representantes da flora da praia e da restinga observadas deste ecossistema estão localizadas na face interna, protegida do primeiro cordão arenoso. A fauna é bem representada por moluscos, crustáceos e aves.

Figura 2-7: Aspecto do Manguezal da Ilha de Carapeba, Município de Campos dos Goitacazes.

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

Próximo a Praia da Maria da Rosa existe o manguezal da Lagoa do Açu (Figura 2-8), que é muito procurado para banho pelos moradores da região durante o verão. Neste manguezal pode observar o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue vermelho *(Rhizophora mangle*), além de extensos bancos de berbigão (*Anomalocardia brasiliana*). Este manguezal se estende ao longo da Lagoa do Açu até a Praia do Açu (Figura 2-9). Neste trecho o manguezal apresenta as mesmas espécies observadas na Praia da Maria da Rosa, além da presença de um grande bosque de mangue de botão (*Conocarpus erectus*).

Figura 2-8: Visão do manguezal presente na lagoa do Açu, próximo a Praia da Maria da Rosa.

Figura 2-9: Formação de brejo e manguezal na Lagoa do Açu próximo a Praia do Açu.

Após a praia do Açu, já no município de São João da Barra, observam-se as praias arenosas de Grussaí e de Atafona até a desembocadura do Rio Paraíba do Sul.

A bacia hidrográfica contribuinte do rio Paraíba do Sul (1.137 km) engloba, em parte, domínios da União e dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Da área de drenagem total de 56.600 km^2, 22.600 km^2 correspondem ao Estado do Rio de Janeiro.

No baixo curso do rio Paraíba do Sul, encontra-se a região da Baixada de Goytacazes, caracterizada por ampla planície aluvial, flúvio-marinha, com extensas formações arenosas. A região de desembocadura do rio Paraíba do Sul (Figura 2-10) é uma das mais importantes do estado do Rio de Janeiro em termos de produtividade pesqueira. A intensa atividade pesqueira é favorecida pelas grandes extensões de manguezais na região. Nos manguezais podem-se observar as seguintes espécies vegetais: mangue branco (*Laguncularia racemosa*), mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue preto (*Avicennia schaueriana*) e mangue siriúba ou orelha de burro (*A.*

germinans). A captura de caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) é feita intensamente, tanto de forma predatória como de forma tradicional. Uma característica peculiar nesta região é a presença de mulheres que catam o caranguejo (caranguejeiras).

Figura 2-10: Foz do Rio Paraíba do Sul.

Após o estuário do rio Paraíba do Sul, o ecossistema mais relevante é o rio Itabapoana. A bacia hidrográfica do rio Itabapoana possui uma área de drenagem de 3.800 km^2, e inclui parcelas dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Este rio serve de limite entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. A área de drenagem no Espírito Santo é de aproximadamente 2.961km^2. Na foz do rio Itabapoana está presente o manguezal de Itabapoana que se apresenta em bom estado de conservação.

No Espírito Santo o empreendimento tem sua área de influência ao longo dos municípios de Presidente Kennedy, Marataízes, Itapemirim, Piúma, Anchieta, Guarapari, Vila Velha e Vitória.

Os ecossistemas presentes ao longo do trecho costeiro são os rios, manguezais, restingas, praias arenosas, costões rochosos e ilhas.

A bacia hidrográfica do rio Itapemirim abrange os estados do Espírito Santo e Minas Gerais. São observados problemas de erosão agravados pelo intenso desmatamento verificado na bacia, aliado ao mau uso do solo pelos agricultores.

A bacia do rio Novo possui uma área de drenagem: aproximadamente 722 km. O uso desta bacia é feito principalmente para o cultivo da cana-de-açúcar na parte baixa, e banana na parte alta. O rio recebe efluentes das cidades de Iconha e Piúma.

A área de drenagem da bacia do rio Benevente é de aproximadamente 1260 km^2. Na foz do rio Benevente, localizada na cidade de Anchieta, está situado um dos maiores manguezais do Espírito Santo (Figura 2-11).

Figura 2-11: Manguezal do Rio Beneventes, Anchieta.

A bacia do Rio Jucu possui uma área de drenagem de aproximadamente 2.200 km^2. Esta bacia recebe uma carga de nutrientes e agrotóxicos originados principalmente pelo escoamento superficial de áreas cultivadas. As culturas da banana e do café são muito desenvolvidas na bacia.

A área de drenagem da bacia do rio Santa Maria da Vitória é de 1.660 km^2. O rio Santa Maria da Vitória constitui atualmente o único manancial supridor da região norte da cidade de Vitória, além disso, também atende à demanda de água da sede do município da Serra e dos balneários de Jacaraípe, Nova Almeida, Praia Grande, Manguinhos e Carapebus.

As praias são um dos principais ecossistemas utilizados pela população do Espírito Santo. Na área de influência do empreendimento as principais praias são: Praia de Marobá e Praia das Neves (Presidente Kennedy) (Figura 2-12); Praia de Marataízes e Areia Preta (Marataízes); Praia de Itaipava e Itaoca (Itapemirim); Praia e Piúma (Piúma), Praia de Ubu, Castelhanos, Praia Central e Iriri (Anchieta); Praia de Santa Mônica, Setiba, Praia do Morro, Muquiçaba, Praia da Areia Preta, Enseada Azul e Meaípe (Guarapari) (Figura 2-13); Praia da Costa (Figura 2-14), Itapoã, Coqueiral de Itaparica, Barra do Jucu e Ponta da Fruta (Vila Velha) e Praia do Canto, Santa Helena, Camburi, Castanheira, Praia da Ilha do Frade, Direita, Grande, do Suá, do Meio e de Santo Antônio (Vitória).

Figura 2-12: Praia das Neves, município de Presidente Kennedy.

Figura 2-13: Vista aérea do centro de Guarapari e suas praias.

Figura 2-14: Vista aérea de Vila Velha (Praia da Costa e Praia de Itapuã)

Os invertebrados marinhos comumente encontrados em praias do litoral capixaba estão representados pelo molusco bivalve *Donax hanleyanus*, a bolacha-de-praia do gênero *Mellita*, a estrela-do-mar do gênero *Astropecten* e o caranguejo maria-farinha/fantasma (*Ocypode quadrata*), entre outros.

Nesta região encontra-se ainda uma grande variedade de aves como o trinta-réis-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha)* e o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hyrundinacea)*, a coruja-buraqueira

(*Athena cunicularia)*, o albatroz-de-sombrancelha (*Diomedea melanophrys)*, a garça-branca-grande (*Casmerodius albus)*, o martim-pescador (*Ceryle torquata)* e a fragata (*Fregata magnificens)*.

No Espírito Santo a vegetação de restinga se distribui desde o município de Presidente Kennedy, localizado no extremo sul do Estado até os municípios de Conceição da Barra e Pedro Canário situados no extremo norte do Estado.

Apesar de se saber da existência de uma certa riqueza faunística nas comunidades de restinga brasileiras, englobando, além de artrópodes, várias espécies principalmente de mamíferos, aves, anfíbios e répteis, a grande maioria dos registros de fauna de restingas e formações litorâneas no Espírito Santo restringem-se ao litoral sul, com muito poucos estudos e levantamentos feitos no litoral norte.

Em sua grande maioria, os levantamentos faunísticos e florísticos existentes para o litoral do Espírito Santo estão restritos as unidades de conservação ou a áreas ainda preservadas (como é o caso da restinga de Interlagos, em Vila Velha-ES). Dentro das unidades de conservação merece destaque os trabalhos realizados no Parque Estadual Paulo César Vinha – Setiba / Guarapari-ES que possui área de 1500 hectares, sendo uma das poucas Unidades de Conservação localizadas na Zona Costeira do Estado do Espírito Santo. O parque representa uma das últimas áreas de restinga do litoral capixaba, concentrando uma rica diversidade de ambientes que inclui matas, lagoas, mangues, planícies de inundação e formação de moitas, que contribuem para a expressiva biodiversidade da sua fauna e flora.

Nos municípios situados no estado do Espírito Santo o ecossistema manguezal é encontrado na Baía de Vitória (Figura 2-15), circundada pelos municípios de Vitória, Serra, Cariacica e Vila Velha, a qual apresenta a maior área de mangue de todo o Estado do Espírito Santo com 18 km^2; nos municípios de Guarapari (Rios Una (Figura 2-16), Perocão, Lameirão, Aldeia Velha e Jabuti, com 0,15; 0,53; 0,20; 1,5 e 0,12 km^2 respectivamente - além do Canal principal da Baía de Guarapari com 3,42 km^2); Anchieta (Rio Benevente – 4,57 km^2); Piúma (Rio Iconha – 0,08 km^2); Itapemirim (Rio Itapemirim e Canal do Pinto – 0,63 e 0,02 km^2, respectivamente) e Presidente Kennedy (Rio Itabapoana – 0,33 km^2), já na divisa do Estado com o Rio de Janeiro.

Figura 2-15: Manguezal no interior da Baía de Vitória, Vila Velha.

Figura 2-16: Manguezal no interior do Rio Una, Guarapari.

Os manguezais de todo o estado do Espírito Santo ocupam uma área de aproximadamente 70,35 km^2, correspondendo a 0,69% de toda a área de ocorrência de manguezal no Brasil. O litoral norte possuiria a maior parte destes manguezais, com 42,1 km^2, em comparação com 33,0 km^2 do litoral central e 1,01 km^2 do litoral sul. Entretanto a maior parte do manguezal do litoral central está concentrado na baía de Vitória, com 18,0 km^2.

Os manguezais da baía de Vitória são os mais estudados e descritos, destacando-se para fauna e flora, 67 espécies vegetais e 19 espécies animais. Nos municípios de Vitória e Vila Velha os bosques estão sendo rapidamente destruídos através da intervenção antrópica. A região do Rio Perocão (município de Guarapari) merece especial atenção por apresentar os maiores níveis de degradação dentro desta unidade. Tal região encontra-se sobre forte pressão antrópica em virtude de aterros sanitários, esgotos e lixo *in natura*, invasão por palafitas de uma comunidade que desenvolve uma pesca muito predatória, acima da capacidade de suporte do ambiente e que pratica o desmatamento sem controle.

No estado do Espírito Santo os afloramentos rochosos litorâneos estão bem representados, especialmente na região da Grande Vitória. Nos afloramentos rochosos da Ilha de Vitória a vegetação apresenta-se sob a forma de ilhotas, que se alternam em meio a grandes extensões de rocha exposta. Nos afloramentos rochosos litorâneos dos morros Guajura, Gameleira e Pedra dos Dois Olhos, localizados na Ilha de Vitória estão presentes 54 espécies de plantas.

Com relação ao meio socioeconômico, observa-se que as diferentes dinâmicas de desenvolvimento explicitam características muito diversas que se interpõem entre as regiões e grupos de municípios componentes da área de influência do empreendimento analisado. Neste sentido foram caracterizados os seguintes grupos de municípios, que de alguma forma, apresentavam elementos, do ponto de vista sócio-econômico, que permitiram agregação para a análise neste campo temático:

- os componentes da AII, composta pelos municípios litorâneos do norte do estado do Rio de Janeiro;
- na AID, os municípios localizados no litoral sul do estado do Espírito Santo;
- ainda na AID, os municípios componentes da Região da Grande Vitória, Vitória, Serra e Vila Velha.

Estes grupos de municípios foram tratados em blocos separados devido as suas especificidades.

- ***AII – MUNICÍPIOS DO LITORAL NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO***

A estrutura produtiva deste grupo de municípios encontra-se ancorada nas atividades tradicionais, especialmente na agroindústria canavieira e na pesca; no turismo, atividade incorporada apenas em meados do século anterior nestes municípios, e mais recentemente na exploração de petróleo e gás natural ocorrida na Bacia Oceânica de Campos.

É visível o crescimento da região, especialmente das cidades de maior porte como Campos, Cabo Frio e Macaé, que tem crescido em patamares muito superiores ao da média nacional. A possibilidade de investimentos decorrentes de negócios realizados pela industria petrolífera assim como da movimentação gerada pelo pagamento de tributos, especialmente de royalties tem alavancado o desenvolvimento da região. A tal ponto que muitos destes municípios tem manifestado a dependência deste recurso para os cofres municipais, que chega a atingir, em alguns casos, 80 % da receita municipal. A importância conferida à atividade de exploração petrolífera nesta região é tamanha que, a maioria dos municípios tem manifestado sua dependência financeira dos royalties. Alguns têm, inclusive, buscado investir em infra-estrutura nas demais áreas onde detém vocação desenvolvimentista, visando reduzir a dependência dos recursos advindos da exploração petrolífera, inclusive como forma de se preparar para uma eventual redução da referida atividade na região.

Para a grande maioria destes municípios o mercado de trabalho encontra-se mais aquecido nas atividades vinculadas ao turismo como alojamento e alimentação, comércio, atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas. A administração pública também aparece como uma importante fonte geradora de empregos, assim como a atividade industrial.

- ***AID – LITORAL SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO***

Os municípios que se localizam no litoral sul do estado, notadamente presidente Kennedy, Itapemirim, Marataizes, e Piúma, apresentam como base de suas economias as atividades agropecuária, turística e pesqueira.

A agropecuária é bastante representativa nestes municípios que ainda detém parte significativa da população no meio rural. No extremo sul prevalece a tradicional atividade canavieira, especialmente nos municípios de Presidente Kennedy, Itapemirim e de Marataízes, mantida pela antiga usina sucro-alcooleira "Paineiras" instalada em Itapemirim. A atividade pesqueira também, apresenta, em alguns destes municípios, expressividade estadual.

A atividade pesqueira tem elevada dimensão cultural e representa a principal fonte de renda das famílias de pescadores, que se constituem num expressivo contingente de população residente na faixa costeira, principalmente nas sedes municipais. O turismo apresenta-se, na atualidade, como um dos maiores ingressos de renda destes municípios, muito embora seu desempenho seja sazonal apresentando reduzido nível de atividade na baixa estação. Esta característica sazonal, que desencadeia problemas de ordem econômica e social para os municípios, durante o período de desaquecimento, é determinada pelo tipo de turismo de veraneio desenvolvido na região.

Os pescadores se organizam através de suas colônias (localizadas em Marataízes, Itapemirim, Piúma, Anchieta e Guarapari) e de várias associações, sendo uma delas, a Associação de Pescadores de Itaipava, a que congrega os pescadores que realizam a pesca industrial no estado.

No cômputo geral, e de acordo com os dados analisados, verifica-se que estes municípios apresentam pequena expressividade na geração do Produto Interno Bruto Estadual; da renda per capita (que varia de baixa à média, comparativamente à media estadual); além de apresentarem baixos Índices de Desenvolvimento Municipais (IDM).

Os dados relativos ao IDM para estes municípios os colocam em posições variadas no ranking estadual. Anchieta aparece em quarto lugar no ranking estadual, com expressividade no IDE, e em posição de maior destaque que o município de Vila Velha. Guarapari também está entre os 10 primeiros do estado, ficando em nono lugar. Piuma, por exemplo está em 14ª colocação neste ranking. Os demais encontram-se da seguinte forma : Itapemirim, 33º lugar, Marataizes, 42º e Presidente Kennedy, 55º. Este indicador é de grande importância porque demonstra a diferença de padrão de desenvolvimento entre os municípios analisados, ainda que a maioria dos demais indicadores utilizados os coloque de forma semelhante.

Anchieta e Guarapari apresentam, dentre deste contexto, algumas especificidades do ponto de vista econômico e social.

Anchieta mantém expressividade no turismo, na pesca e na atividade agropecuária, porém, o desempenho de sua economia está fortemente vinculada à indústria de transformação. O município possui um das maiores indústrias localizadas no estado, a Samarco Mineração S.A, produtora de "pellets" de minério de ferro. Além da atividade industrial a Samarco desenvolve atividades portuárias no Porto de Ubu, também localizado em Anchieta. Este terminal compõe o complexo portuário do espírito Santo, que é responsável, em grande medida, pelo desenvolvimento estadual, sendo um forte fator de atração de investimentos.

Guarapari, ícone do turismo do sul do Espírito Santo, apresenta forte contribuição das atividades pesqueira e agrícola, assim como da indústria da construção civil e da atividade imobiliária. Ambas vinculadas ao dinamismo da atividade turística neste município.

- ***AID - MUNICÍPIOS DE VITÓRIA, VILA VELHA E SERRA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO***

Apresentando um perfil de desenvolvimento muito diferente dos municípios acima citados, Vila Velha, Serra e Vitória tem sua dinâmica de crescimento baseada nas atividades do setor terciário, com elevado grau de inter-relação com as atividades industriais e portuárias.

O eixo Vitória-Serra-Vila Velha constitui-se na região concentradora de investimentos, de recursos e de população, tendo, nas atividades do terciário, na administração pública, e na indústria, sua maior expressão. Vale destacar ainda a logística existente nesta região, detentora de três portos (Tubarão, Praia mole e Vitória), 5 estações aduaneiras de Interior, um aeroporto (em vias de transformar-se em categoria internacional), áreas de armazenagem, etc, que tem-se apresentado como um dos principais fatores de atração e concentração e investimentos. Além disto estão disponibilizados, para investimentos, vários centros industriais, como os CIVIT's I e II, o TIM's, o Pólo de Santa Inês , dentre outras áreas.

Os indicadores analisados reforçam a constatação de uma forte concentração de investimentos nos municípios de Vitória, SERRA e Vila Velha (além dos demais municípios componentes da Grande Vitória), a partir dos setores mais dinâmicos de suas economias, terciário e secundário.

Ressalta-se também que, embora esta dinâmica esteja consubstanciada já há vários anos, a atividade pesqueira, nestes municípios, manteve sua expressividade. Embora não existam estatísticas atualizadas verifica-se que, em Vila Velha, Serra e Vitória, a pesca é uma atividade de grande expressão, o que pode ser dimensionado pelo número de entidades representativas do segmento, e pela existência e um expressivo contingente de trabalhadores da pesca.

De acordo com os indicadores utilizados na presente análise, observou-se que, estes municípios apresentam índices de participação municipal expressiva com relação ao estado, especialmente a capital, que possui as mais destacadas posições nos indicadores analisados.

Comparativamente aos municípios componentes da área de influência do empreendimento, localizados na porção sul do estado, os dados relativos ao IDM e seus respectivos indicadores-base (IDU, IDS, IFM, IDE e IGME) para Vila Velha, Serra e Vitória ressaltam a enorme distância, em termos de nível de crescimento econômico, urbano e social entre eles. Com relação ao IDM Vitória está em primeiro lugar no ranking estadual, Serra em terceiro e Vila Velha em quinto.

Considerando-se um frente ao outro, Vitória apresenta melhores indicadores de desenvolvimento urbano, social, financeiro, econômico e de infra-estrutura para atração de investimentos, conforme consta da tabela abaixo. Serra apresenta expressividade no IGME, apresentando-se como o território mais atrativo para investimentos na região da Grande Vitória. O índice de desenvolvimento social apresenta maior expressão em Vitória e Vila Velha.

Analisando-se o produto bruto interno por setores, para o grupo de municípios localizados na região da Grande Vitória, Vitória apresenta a maior expressividade, com R$ 3.154.765 mil, representando 18,16% do PIB total do estado. Serra apresenta uma participação relativa de 14,03 % do PIB estadual, tendo produzido, em 2000, R$ 2.436.394. Já o município de Vila Velha, com R$ 1.241.131 mil representa 7,15% do total estadual. Os três municípios em conjunto aportam 39,44 % do PIB total do estado.

Na participação de cada município no mercado formal de empregos do conjunto, verifica-se que o município de Vitória tem sido o maior contribuinte tendo absorvido 59,58 % dos postos de trabalho gerados em 2002. Serra e Vila Velha responderam, respectivamente, por 20,56 % e 19,85 %.

Os indicadores econômicos tendem a puxar para cima os sociais. Deste ponto de vista a questão social na capital, comparativamente aos municípios integrantes da área de abrangência do empreendimento, apresenta as melhores condições, ao menos do ponto de vista da infra-estrutura.

- *REGIÃO OCEÂNICA*

A Bacia de Campos faz parte da Margem Continental Leste Brasileira e caracteriza-se por um perfil típico de margem passiva, apresentando Plataforma, Talude e Sopé, com a presença do Platô de São Paulo.

O arcabouço estrutural da bacia está relacionado ao processo de abertura do Atlântico Sul, apresentando a predominância de falhamentos normais, típicos de um processo de rifteamento, gerando uma bacia marginal. Há ocorrência tanto de falhas sintéticas quanto antitéticas demonstrando uma estruturação em forma de meio gráben.

Compreendida parcialmente na região Nordeste-Leste da Margem Continental Brasileira (de São Marcos-MA a Cabo de São Tomé-RJ), a bacia distingui-se pela complexidade de relevo, denotando nítido controle estrutural, relacionado às atividades vulcânicas e tectônicas intensas no passado.

A estratigrafia segue uma seqüência típica de abertura de um oceano, com Embasamento Cristalino Pré-Cambriano, seguindo-se derrames de basálticos, depósitos lacustrinos, depósitos transicionais, depósitos de mar raso e depósitos marinhos francos.

Estes fatores têm sua importância aumentada em níveis de mar baixo, conforme o estudo de Amaral at all (1994) para a Bacia de Campos: "O momento geológico atual, de nível alto e de sedimentação no talude negligível, não apresenta risco potencial sobre as facilidades e equipamentos de produção, no que tange a estabilidade do talude. Dados paleontológicos, sedimentológicos e geotécnicos revelam que o último grande movimento de massa, observado no talude sobre o campo de Marlim é caracterizado como não-desintegrável (identificado como Slump 5), cessou há 53.000 anos atrás, estando relacionado com um período de rebaixamento do nível de mar."

O descrito acima não descarta por completo a possibilidade de ocorrência de movimentos de massa. A ocorrência de sismos recentes na região, com um sismo de 6,1 mb de intensidade e epicentro localizado no Sopé Continental (em frente à Vitória), aliada aos indícios de neotectonismo nas estruturas geológicas continentais, aumentam o potencial nesta área.

O sedimento superficial encontrado na área da Bacia de Campos tem sua distribuição influenciada pelas variações do nível do mar e pelo aporte de sedimentos terrígenos através do rio Paraíba do Sul. Durante períodos de regressão (mar baixo) os sedimentos terrígenos eram lançados na área da atual plataforma externa e o talude. A subida do nível do mar as cotas atuais, mais elevadas, restringiu a sedimentação aos estuários e à plataforma interna. Na plataforma média e externa temos a deposição de carbonatos.

Em escala geográfica, a ilha do Cabo Frio e o cabo de São Tomé representam pontos de quebra na orientação geral NE-SW que o litoral brasileiro apresenta desde a costa leste nordestina. Em sentido inverso, entre a localidade de Laguna (SC) e ilha do Cabo Frio (RJ) o litoral sofre forte inflexão, estabelecendo-se uma orientação S-N em seu extremo sul, que passa gradativamente a SW-NE em sua parte central para, a partir da baía de Sepetiba (RJ), estabelecer um sentido E-W tão acentuado que possibilita localizar a ilha do Cabo Frio em maiores latitudes do que a cidade do Rio de Janeiro. Seguindo do cabo Búzios para norte, a costa sofre inflexão semelhante porém não tão acentuada, que termina no cabo de São Tomé (RJ), nas proximidades da desembocadura atual do rio Paraíba do Sul.

Assim sendo, Cabo Frio é considerada como zona de transição entre a província fisiográfica que se estende até cabo Santa Marta (SC) ao sul, e a que vai até Belmonte (BA), ao norte. Em termos estruturais há um alargamento progressivo da plataforma continental até o Cabo de São Tomé e para o sul de Cabo Frio.

Portanto, a área em estudo encontra-se entre dois pontos de inflexão da linha de costa e, por conseguinte, da plataforma continental, estendendo-se no meio do talude. Esta situação geográfica proporciona ser a área sujeita a grande variabilidade hidrodinâmica, tanto vertical (ressurgência / subsidência) quanto horizontalmente, através de variações no núcleo da Corrente do Brasil, que domina na região.

Esta variabilidade é oriunda também das variações climatológicas sazonais. A área da costa brasileira adjacente à região de estudo é genericamente caracterizada pelo clima úmido de estação chuvosa no verão e seca no inverno (clima Aw de Köppen), especificamente apresentando clima tropical com chuva no verão e dois períodos secos no inverno (clima Aw' de Köppen - adaptado ao Brasil). Apresenta-se sob efeito regular dos sistemas atmosféricos Tropical Atlântico – TA e Polar Atlântico – PA, predominando o TA e relacionando-se o PA com a penetração das frentes frias vindas do sul. Na área de estudo os ventos do quadrante sul são gerados pelos anti-ciclones continental e marítimo e por frentes frias; os do quadrante norte pelo Sistema Anti-Ciclônico Subtropical semi-estacionário do Atlântico Sul e os do quadrante oeste a partir da inversão do sistema frontal frio de oeste para leste.

Quando a frente fria se localiza entre a baía de Guanabara e Cabo Frio, um jato costeiro desenvolve-se desde o cabo de São Tomé até oeste do Cabo Frio, desintensificando-se rapidamente a medida que se aproxima da baía de Guanabara. Observa-se, também, a norte do cabo Búzios e próximo à costa, uma contra-corrente fluindo para nordeste.

Com a frente localizando-se na altura da cidade de Macaé-RJ, obtém-se um fluxo de corrente em direção à costa entre a baía de Guanabara e Cabo Frio, compensado por um fluxo em direção ao largo na camada inferior; e o desenvolvimento de uma célula de circulação ciclônica a norte do cabo Búzios.

Com a passagem da frente pela área, em 2,63 dias observa-se fluxos de correntes paralelos à costa, um do cabo de São Tomé ao norte do cabo Búzios, e outro da baía de Guanabara até ao sul do Cabo Frio, ambos convergindo ao largo de Cabo Frio e desviando para sudeste. Em situação de passagem de frentes frias os ventos rodam para N e NW (pré-frontais) e SW, S e SE (pós-frontais). Estes 3 últimos provocam a aproximação, em direção à costa, do núcleo da corrente do Brasil, a submersão de águas frias e o seu deslocamento em direção ao largo, pelo fundo (subsidência) pondo fim a ressurgência.

O jato costeiro pode ser resultado da atuação de ventos de NE, que provocariam corrente de deriva naquela direção. Também a presença, ao norte, da cadeia Vitória-Trindade, não pode ser negligenciada visto funcionar como um obstáculo aumentando a intensidade dos fluxos em seus vales mais costeiros. Há carência de informações relativas aos limites de atuação da corrente do Brasil e da corrente de Deriva de NE. No entanto, conforme a atuação ou não de frentes frias, uma e outra correntes poderão conduzir a um fluxo de norte para sul, sobre a plataforma continental da região em investigação. Sem a influência de frentes frias, uma circulação costeira mais intensa, representada pela corrente de Deriva de NE, se processa de norte para sul. Com a atuação de frentes frias, apesar do fluxo mais próximo à costa inverter-se, a corrente do Brasil, de fluxo geral norte-sul, tende a se aproximar das regiões mais rasas (Silva, 1973).

A massa de água da região costeira recebe a influência da drenagem fluvial, principalmente dos rios Paraíba do Sul e Doce, que formam grandes deltas ou planícies costeiras, restritos à zona costeira.

Silva (1973), delineou o núcleo muito quente (26,2°C) e muito salino (36,9) a 100mn do talude, limitado em profundidade pela isoterma de 18°C e isohalina de 36. Este núcleo, em forma de lente, adelgaça-se em direção aos extremos laterais e sobe, por conseguinte, até à plataforma continental. Silva (op. cit.) creditou à elevação dessas águas mais frias, menos salinas e mais densas a causa do desnível dinâmico responsável pela corrente do Brasil, que possui valor máximo de velocidade na região de maior ascensão das isotermas profundas, ou seja, sobre a borda da plataforma continental.

Em resumo, na área do empreendimento e na sua área de influência estão presentes as seguintes massa d'água: Água Tropical (AT), correspondente às águas transportadas para sul pela Corrente do Brasil, com profundidade entre 100 a 400m ($18<T<27^oC$, S>36‰); Água Central do Atlântico Sul (ACAS) fluindo para norte, abaixo da AT e até cerca de 700m ($6<T<18^oC$; 34.5<S<36‰); Água Intermediária Antártica (AIA) fluindo no sentido norte se estendendo até cerca de 1100m ($T=6^oC$, S<34.4‰); Água Profunda Circumpolar Superior (APCS), também fluindo para norte e atingindo profundidades de cerca de 1500m($T=2^oC$; S≤34.7‰). Junto à costa é encontrada também a Água Costeira (AC) caracterizada por baixa salinidade e alta temperatura e que sofre forte influência do aporte continental. Abaixo da APCS tem-se a Água Profunda Superior do Atlântico Norte - APSAN ($T=3,7^oC$; S=34,95‰).

As características físicas encontradas refletem o complexo sistema de circulação oceânica que mantêm na zona eufótica, até 200 m, uma água salina e quente com baixa concentração de nutriente e plâncton. Fenômenos de ressurgência/subsidência de águas, vórtices e meandramentos da Corrente do Brasil, precisam, ainda serem estudados com mais detalhes.

A distribuição de nutrientes – amônia, nitrito, nitrato, fósforo e silicato – na região em geral são baixos em função da forte influencia das águas quentes e salinas da Água Tropical na superfície. A região das bacias do Espírito Santo e Campos são caracterizada como oligotróficas sob quaisquer pontos de vista (Andrade *et al.*, 1999). Em geral valores de nitrogênio amoniacal não são normalmente detectados, mesmo considerando a sensibilidade do método (0,05 μM). Valores médios de nitrito são inferiores a 0,11 μM, de nitrato <7,17 μM, de fósforo total <0,80 μM e os de silicato foram inferiores a 6,21 μM.

Conseqüentemente, os valores de clorofila *a*, indicador da atividade fitoplanctônica, também são baixos, inferiores a 0,5 $\mu g.L^{-1}$. Como comum em regiões oceânicas, os maiores valores são encontrados próximo a superfície.

Em relação à distribuição de hidrocarbonetos de petróleo, os valores encontrados estão dentro da faixa de concentração de ambientes não impactados, ou seja, inferiores a 2,0 $\mu g.L^{-1}$.

Para a fração de hidrocarbonetos aromáticos (HPA) na água, há informações sobre compostos individuais. As concentrações para o somatório dos 16 HPA's em escala local (0,09 $\mu g.L^{-1}$) e regional (0,45 $\mu g.L^{-1}$) estão acima do background de águas oceânicas (0,015 a 0,0045 $\mu g.L^{-1}$). Mesmo acima do background oceânico, tais valores estão bem abaixo dos níveis responsáveis por efeitos danosos à biota.

Foram encontradas cerca de 560 espécies fitoplanctônicas para a área compreendida entre Vitória e Cabo Frio. Dentre as espécies do fitoplâncton, há um predomínio das diatomáceas, com aproximadamente 300 espécies. Destacam-se *Actinoptychus* spp., *Amphora* spp., *Asterionella japonica*, *Chaetoceros* spp., *Coscinodiscus* spp., *Diploneis* spp., *Hemiaulus* spp., *Melosira* spp.,

Navicula spp., *Nitzschia* spp., *Pleurosigma* spp., *Rhizosolenia* spp. e *Thalassiosira* spp. O número de espécies de dinoflagelados para a área de estudo, atualmente ultrapassa 190. Com as coletas em áreas profundas aumentou muito o número de espécies para a região, apenas em uma campanha, realizada próximo ao campo de Roncador, houve 89 novas citações de espécies de fitoplâncton para a região da Bacia de Campos

Com relação a comunidade zooplanctônica são encontrados um grande número de táxons, mas com uma biomassa características de áreas oligotróficas devido a influência da AT.

O maior número de espécies e densidades pertencem aos grupos dos copépodes. Foram encontradas na área entre Vitória e Cabo Frio 28 famílias e cerca de 160 espécies. As espécies mais representativas da região são: *Corycaeus giesbrechti, Farranula gracilis, Clausocalanus furcatus, Oithona similis* e *Macrosetella gracilis*. *F. gracilis* e *C. furcatus* vivem em águas de plataforma e oceânicas.

As baixas densidades e diversidade do zooplancton são compatíveis com os valores encontrados para outras regiões oceânicas do litoral brasileiro (PARANAGUÁ, 1963/4, Matsura *et al*., 1980; Dias, 1995; Dias, 1996).

As densidades de ovos e larvas de peixes foram baixas e características do ambiente sob influência da baixa produtividade da Água Tropical, que predomina na área do empreendimento. Essa massa d'água é pobre em nutrientes, conferindo um padrão oligotrófico para a região oceânica da Bacia de Campos (Ekau & Matsuura, 1996).

As maiores densidades de ovos de peixes que foram encontradas na área de estudo pertencem a espécie *Maurolicus muelleri* (Sternoptychidae), que ocorrem em abundância em regiões oceânicas (Bonecker *et al*., 1992/93).

Dentre as famílias identificadas na área, destacam-se as seguintes espécies comercialmente importantes: Anchoveta, Linguado, Agulhão, Batata, Xixarro-pintado, Xixarro, Solha, Xerelete, Peixe-galo, Pampo-verdadeiro, Sardinha-verdadeira, Dourado, Manjuba, Abrótea, Carapeba, Cioba, Merluza, Peruá, Parati, Trilha, Tainha, Enchova, Pescadinha, Corvina, Albacora, Cavalinha, Garoupa, Baiacu, Peixe-espada e Cabrinha.

As comunidades bentônicas de substrato móvel da plataforma continental na região considerada neste estudo apresentam variações que estão relacionadas ao tipo de substrato e profundidade onde ocorrem.

De maneira geral à medida que a profundidade aumenta diminuem a densidade, biomassa e diversidade de organismos bentônicos. Este fato está relacionado com a presença de águas oligotróficas em regiões mais afastadas da costa e de águas influenciadas pelo aporte de nutrientes próximas à costa. Sobre a plataforma continental, os fundos se encontram dentro da zona fótica e a produtividade primária ocorre também junto ao fundo. A partir do talude continental e dentro da zona batial, portanto com maiores profundidades, as comunidades bentônicas dependem da chuva de matéria orgânica provocada pela morte de organismos planctônicos como uma de suas principais fontes alimentares. Sendo a água tropical pobre em biomassa, este fato se reflete sobre as comunidades bentônicas, resultando em baixa densidade, diversidade e biomassa.

Este mesmo fenômeno foi relatado em outros locais onde ocorrem águas oligotróficas (Tselepides, *et al*. 2000) e em estudos desenvolvidos na Bacia de Pelotas e do Amazonas (Ximenez, 2001a, 2001b e Ximenez & Silva, 2002a, 2002b), o que sugere a existência de um padrão na costa brasileira.

Deve-se destacar, contudo, que existem poucas informações sobre as comunidades bentônicas de águas profundas (Lana, 1996), pois esta modalidade de estudo foi iniciada recentemente a partir da descoberta de poços de petróleo no talude continental. Por outro lado, o bentos da região litorânea e da plataforma continental já é relativamente bem conhecido (Lana, op. cit).

Na plataforma continental ocorrem extensos bancos de algas calcárias, cuja estrutura abriga uma enorme variedade de algas e animais bentônicos, ressalvando-se que as dificuldades inerentes à amostragem remota em substratos consolidados tem se constituído em uma barreira ao seu melhor conhecimento.

As comunidades bentônicas mais bem estudadas e com maior diversidade se encontram no sistema costeiro na zona entre-marés, onde são influenciadas pelo tipo de substrato e aporte de nutrientes continentais. Nesta região os ambientes situados nos estuários e sujeitos a variações de salinidade favorecem o desenvolvimento dos manguezais que abrigam comunidades bentônicas com altas densidades, riqueza de espécies, diversidade e biomassa. Estes sistemas influenciam fortemente a plataforma continental adjacente e contribuem para a existência de populações de organismos bentônicos de grande valor econômico.

A ictiofauna na área de influência do empreendimento apresenta um grande número de espécies que é característico de regiões tropicais costeiras. Algumas destas estão relacionadas em listas de espécies ameaçadas e na maioria dos casos são elasmobrânquios, cuja estratégia do ciclo de vida, com baixa fecundidade e alta longevidade, é sensível a pressão pesqueira. Apesar da elevada diversidade, um número relativamente reduzido possui importância econômica como pescado, pois a maioria das espécies costeiras tem pequeno porte, diminuindo a aceitação pelo mercado consumidor. Desta forma, a atividade pesqueira artesanal é complementada por outros grupos zoológicos tais como crustáceos e moluscos. Boa parte dos recursos pesqueiros explorados tradicionalmente pela frota de pesca local encontra-se em sobrepesca ou plenamente explotado. A pesca de maior porte atua mais afastada da costa e sobre pescados de alto valor agregado, mas são embarcações provenientes de grandes portos pesqueiros distantes da área de pesca.

A instalação de novas plataformas de exploração petrolífera e empreendimentos similares incrementam o efeito conjunto das plataformas já existentes na Bacia de Campos, que são consideradas como sendo, de fato, um recife ou habitat artificial (Love *et al*., 2000) fornecendo sombreamento, abrigo, alimento, superfície para bioincrustação e permitindo o crescimento de juvenis de várias espécies de peixes de substrato consolidado. Helvey (2002) em um estudo realizado em plataformas de petróleo e gás, em atividade na Califórnia (EUA), considerou estas como *Essential Fish Habitat* (EFH) mostrando que as plataformas atraem, recrutam e constituem comunidades residentes de peixes nos locais de fundeio e proximidades, aumentando muito a produtividade da atividade pesqueira na área entorno. Outra ação importante das plataformas é desenvolver o papel de Área Marinha de Proteção (AMP) que contribuem para a diminuição da captura pela presença da zona de exclusão de pesca efetivamente fiscalizada. Segundo Shirai & Harada (2003) as áreas marinhas de proteção tem grandes vantagens em relação aos métodos tradicionais de conservação e manejo de recursos pesqueiros, pois a sua atuação é ecossistêmica e

contempla uma grande diversidade de espécies com ciclos biológicos distintos preservando estoques de reprodutores e recrutas, e contribuindo para a conservação das espécies consideradas ameaçadas.

A capacidade de atração das plataformas, da Bacia de Campos sobre os grandes peixes oceânicos epi-pelágicos é confirmada pelos estudos científicos (e. g. Lima *et al*, 2000) e pelos dados de desembarque da frota comercial. Esta atuação é benéfica para o setor pesqueiro, pois a produção brasileira de atuns e afins é da ordem de 40.000 toneladas/ano podendo ampliar a explotação destes estoques para 100.000 toneladas/ano, ainda dentro da cota brasileira alocada pela ICCAT (Comissão Internacional para a Conservação de Atuns no Atlântico). Sendo este um ponto atual de fomento da SEAP (Secretária Especial de Aquicultura e Pesca) que está estimulando a renovação e ampliação da frota direcionada a estes pescados. Em compensação os pescados demersais encontram-se ameaçados ou sobrexplotados e necessitando urgentemente de uma redução no esforço de captura, neste caso a exclusão de pescarias de fundo junto ao entorno das plataformas contribui para a conservação destas espécies pela criação de novas AMP's como já discutido acima, aumentando a produção pesqueira destes recursos em um prazo razoável, relacionado aos diferentes ciclos de vida.

A Bacia de Campos é reconhecidamente uma das mais importantes áreas de ocorrência de cetáceos da costa brasileira.

Atualmente, é sabido que a região é utilizada por pelo menos 23 espécies de cetáceos. Porém, a ausência de estudos sistemáticos não permite o conhecimento da distribuição espaço-temporal e, muito menos, de parâmetros populacionais da maioria das espécies que utilizam a área.

Cetáceos de hábitos mais oceânicos, e com ampla área de vida, dividem a região com espécies de hábitos exclusivamente costeiros, e com área de vida menor. Das espécies registradas na região, duas possuem hábitos exclusivamente costeiros, não realizam longos movimentos e utilizam a região ao longo de todo o ano: o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) e a franciscana (*Pontoporia blainvillei*). Por serem espécies costeiras, interagem freqüentemente com atividades humanas. Tais interações, que ameaçam a conservação de *P.blainvillei* e *S. fluviatilis*, estão presentes em atividades de pesca, molestamentos causados pelo crescente aumento do trânsito de embarcações, degradação e poluição dos ambientes costeiros por despejos de poluentes.

Dentre os misticetos a baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*) e a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) estão presentes na região, preferencialmente, nos meses de inverno e primavera. Ambas espécies merecem especial atenção, uma vez tiveram seus estoques extremamente reduzidos durante a caça e a recuperação populacional, atualmente, está ameaçada pela interação com atividades humanas, em águas costeiras e oceânicas. Na Bacia de Campos, indivíduos de *E. australis* e *M. novaeangliae* estão expostos a uma série de ameaças, que são representadas principalmente pelo emalhe em redes de pesca, trânsito de embarcações e atividades relacionadas à exploração do petróleo.

Na área de estudo ocorrem as cinco espécies de tartarugas-marinhas presentes na costa brasileira. Na região, foram registradas áreas de desova da tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*.. Estas áreas são localizadas no norte do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Macaé e São João de Itabapoana. O maior sítio de reprodução da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) no Brasil está localizado na Ilha da Trindade. Nas praias do Estado do Espírito Santo, são reportadas desovas das

cinco espécies de tartarugas marinhas, sendo mais freqüentes para *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*. Embora, nem todas as espécies desovem na área, estudos têm revelado que todas as cinco espécies utilizem a região para alimentação.

As principais ameaças às tartarugas marinhas na região estão ligadas a perturbações nas áreas de desova, como a ocupação desordenada da zona costeira, criação de animais domésticos em praias, abate de fêmeas e coleta de ovos, trânsito, iluminação artificial, entre outras. Adicionalmente, capturas acidentais em artes de pesca são a principal causa de mortalidade de tartarugas marinhas, em áreas de alimentação e desova. Além disso, não é possível descartar uma possível influência negativa das atividades petrolíferas sobre as tartarugas marinhas, o que pode ser eventualmente ocasionado pela perturbação acústica, vazamentos de óleo e aumento do trânsito de embarcações.

QUAL SENSIBILIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO?

A sensibilidade ambiental de determinada região pode ser visualizada através da elaboração do mapa de sensibilidade ambiental. Os mapas de sensibilidade representam uma importante ferramenta técnico-gerencial para a priorização dos ambientes a serem protegidos, nos quais devam ser aplicados ou concentrados esforços em casos acidentais/emergenciais, de forma a reduzir as conseqüências ambientais tanto do derrame de óleo quanto dos esforços de limpeza (Araújo *et al*., 2001). Desta forma os mapas fornecem as informações geomorfológicas, biológicas e sócio-econômicas de fácil leitura e compreensão.

Os primeiros mapas de sensibilidade surgiram na década de 70 e estiveram baseados nas características geomorfológicas como o objetivo de indicar a provável permanência do petróleo no segmento costeiro, na ausência de esforços de limpeza. Foram batizados como mapas de suscetibilidade ao derrame de óleo. Com a incorporação de características biológicas foram denominados "Mapas de Vulnerabilidade ao derrame de óleo" (Araújo *et al*., 2001).

Com o tempo outras metodologias foram surgindo enfatizando aspectos biológicos e incorporando dados socioeconômicos.

A região Sudeste apresenta a maior densidade demográfica com o maior pólo econômico do País. Em função de sua localização, a zona costeira sofre com esta ocupação forte pressão sobre os ecossistemas aquáticos (MMA, 2002). A diversidade dos sistemas costeiros inclui estuários, baías, praias, costões rochosos, restingas e lagoas costeiras que quando alterados por distúrbios naturais ou antrópicos causam prejuízo a biodiversidade, as função que desempenham no ambiente e aos seus diversos usos.

A Áreas de Influências Direta e Indireta do empreendimento incluem, na porção oceânica, regiões com forte atividade pesqueira, de rotas de migração de grandes peixes pelágicos e cetáceos, além de servir como áreas de reprodução e recrutamento de organismos pelágicos e bentônicos. Na sua porção costeira, são encontrados diversos ambientes sensíveis e de alto valor para a conservação, como estuários, manguezais e lagoas costeiras.

A análise dos cenários de dispersão de óleo indica, para o derrame de pior caso no inverno (pior cenário), 20% de probabilidade de o óleo atingir a região costeira no Cabo de São Tomé e 5% de probabilidade de ser atingida a região entre o Arraial do Cabo e Búzios. Nestas regiões são

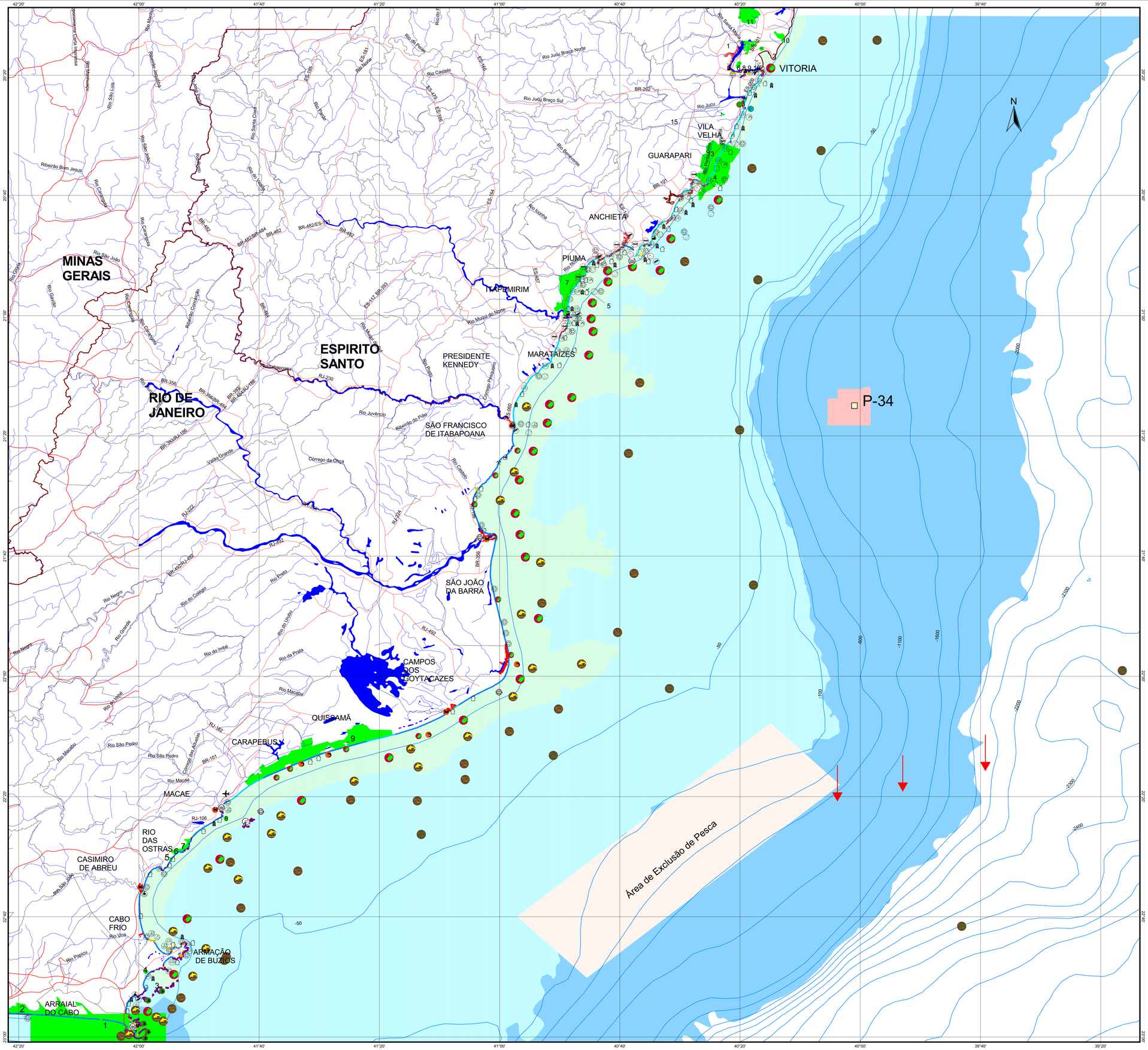
encontradas praias arenosas, costões rochosos e lagoas costeiras que correspondem a ecossistemas pouco estudados e considerados de extrema importância biológica para a conservação (MMA, 2002).

A importância ambiental de alguns desses ecossistemas justificou, inclusive, a criação de Unidades de Conservação da Natureza, como a Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, a Área de Proteção Ambiental Arquipélago de Santana e a Reserva Biológica da Ilha de Cabo Frio. Ressalta-se ainda a probabilidade de 0 a 1% de toque de óleo na costa no local da APA de Setiba/Três Ilhas, localizada no Espírito Santo.

A maior parte, contudo, do óleo decorrente em cenários de pior caso, ficará disperso no ecossistema oceânico sobre a plataforma e parte do talude continental. Nestas regiões a sensibilidade do ambiente restringe-se ao ecossistema pelágico, em especial os primeiros extratos da coluna d'água onde predomina a Água Tropical quente, salina e oligotrófica.

Ressalta-se, contudo, que este cenário de contaminação costeira ocorreria caso nenhuma ação de controle fosse tomada. É esperado, considerando as diversas ações de combate de derrame de óleo no mar já implementadas pela Petrobrás, como os Planos de Emergência Individual e os Centros de Defesa Ambiental, que o óleo derramado seja contido e recuperado ainda na região oceânica.

A seguir é apresentado um Mapa de Sensibilidade Ambiental (Figura 2-17) que procura identificar os pontos críticos das Áreas de Influências Direta e Indiretas do ambiente onde está localizado o empreendimento.



LEGENDA

- Limite Estadual
- Campo de Jubarte *(Ring-Fence)*
- Direção Preferencial das Correntes (50 metros de profundidade)
- Rodovia
- Lagos,Lagoas,Represa
- Cursos D'Água
- Linhas Isobatimétricas
- Pesca Artesanal (Linha de Fundo e Rede)
- Pesca Artesanal (Linha de Fundo)
- Pesca Industrial (Espinhel de Superfície e Fundo, Vara e Isca Viva)
- Área de Exclusão de Pesca (Portaria SUDEPE N-002 de 17/02/1980)

Níveis de Sensibilidade Ambiental

1. Costões rochosos lisos;falésias em rochas sedimentares;estrutura artificiais lisas
3. Praias dissipativas,de areia fina a média,abrigada
4. Praias de areia grossa; praias intermediárias, de areia fina a média, exposta
5. Praias mistas de cascalho e areia; plataforma de abrasão; superfície irregular ou recoberta de vegetação
6. Praias de cascalho;depósito de tálus; enrocamento;plataforma rec.conc.later. ou bioc.
8. Encosta de rocha lisa abrigada; encosta de rocha não lisa abrigada; enrocamentos
9. Planície de maré arenosa/lamosa abrigada; terraço de baixa-mar lamoso abrigado
10. Terrenos alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas, marismas, manguezais

Recursos Biológicos e Sócio-Econômicos

- Aeroporto
- Hotel
- Casas de Veraneio
- Camping
- Praias
- Mineração
- Sitio Arqueológico
- Local Histórico
- Estaleiro
- Rampa para Barcos
- Lançamento de Barcos
- Instalação Industrial
- Instalações Militares
- Marinha
- Pesca Artesanal
- Pesca Recreativa
- Marinocultura
- Camarões
- Caranguejos
- Gaivotas e Andorinhas
- Ostras e Mexilhões
- Aves Pernaltas
- Unidade de Conservação Marinha
- Rota de Quelônios
- Área de Concentração de Golfinhos e Botos *(Pontoporia e Sotalia Fluviatilis)*
- Rota de Migração Baleia Franca
- Rota de Migração Baleia Jubarte

Unidades de Conservação

Espirito Santo

1 - Reserva Ecológica Municipal Ilha do Lameirão
2 - Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi
3 - Reserva Ecológica Jacarenema
4 - Parque Estadual Paulo César Vinha
5 - Ilha do Francês
6 - Parque Ecológico Municipal Morro do Penedo
7 - APA Lagoa de Guanandy
8 - Parque Municipal da Baía Noroeste de Vitória
9 - Parque Estadual Ilha das Flores
10 - Área de Proteção Ambiental Praia Mole
11 - Área de Proteção do Mestre Alvaro
12 - Parque Estadual Fonte Grande
13 - Área de Proteção Ambiental de Setiba
14 - Reserva Ecológica Municipal das Ilhas Oceânicas de Trindade e Martim Vaz
15 - Parque Ecológico de Jabaeté
16 - Parque Municipal Morro da Mantegueira

Rio de Janeiro

1 - Reserva Extrativista (RESEX) Marinha de Arraial do Cabo
2 - APA Massambaba
3 - Reserva Ecológica Ilha do Cabo Frio
4 - Parque Municipal de Cabo Frio
5 - APA Lagoa de Iriry
6 - Parque dos Pássaros
7 - Área de Relevante Interesse Ecológico Itapebussus
8 - APA Arquipélago de Santana
9 - Parque Nacional Restinga de Jurubatiba

FONTE DE DADOS :
E&P - SERV/US-SUB/GDS (BATIMETRIA)
E&P - SERV/US-SUB/GDS (DEMAIS INFORMAÇÕES - SEAMA, 2002
CEPEMAR,2004
BASE CARTOGRÁFICA IBGE, 1974
IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT 7 TM5, 1999
MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - BIORIO/PETROBRÁS, 2000

DATUM : SAD69 — **PROJETO :** EIA - Campo de Jubarte

ESCALA GRÁFICA: 5 0 5 10 KM

ELABORADO POR: MARTA OLIVER — **DATA:** Fev/2004 — **ESCALA :** 1:400.000

PETROBRAS — CEPEMAR

Figura 2 - 17 : Mapa de Sensibilidade Ambiental