

## ***II.5.4 - Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental***

As informações apresentadas neste item objetivam a compreensão da dinâmica ambiental na Área de Influência da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste, Bacia de Campos, através do FPSO Cidade de Niterói.

Destaca-se que, esta Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental, juntamente com a Caracterização do Empreendimento, fornecem subsídios para a Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais (Capítulo II.6 deste EIA) decorrentes da atividade em questão.

### ***Considerações Iniciais***

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.

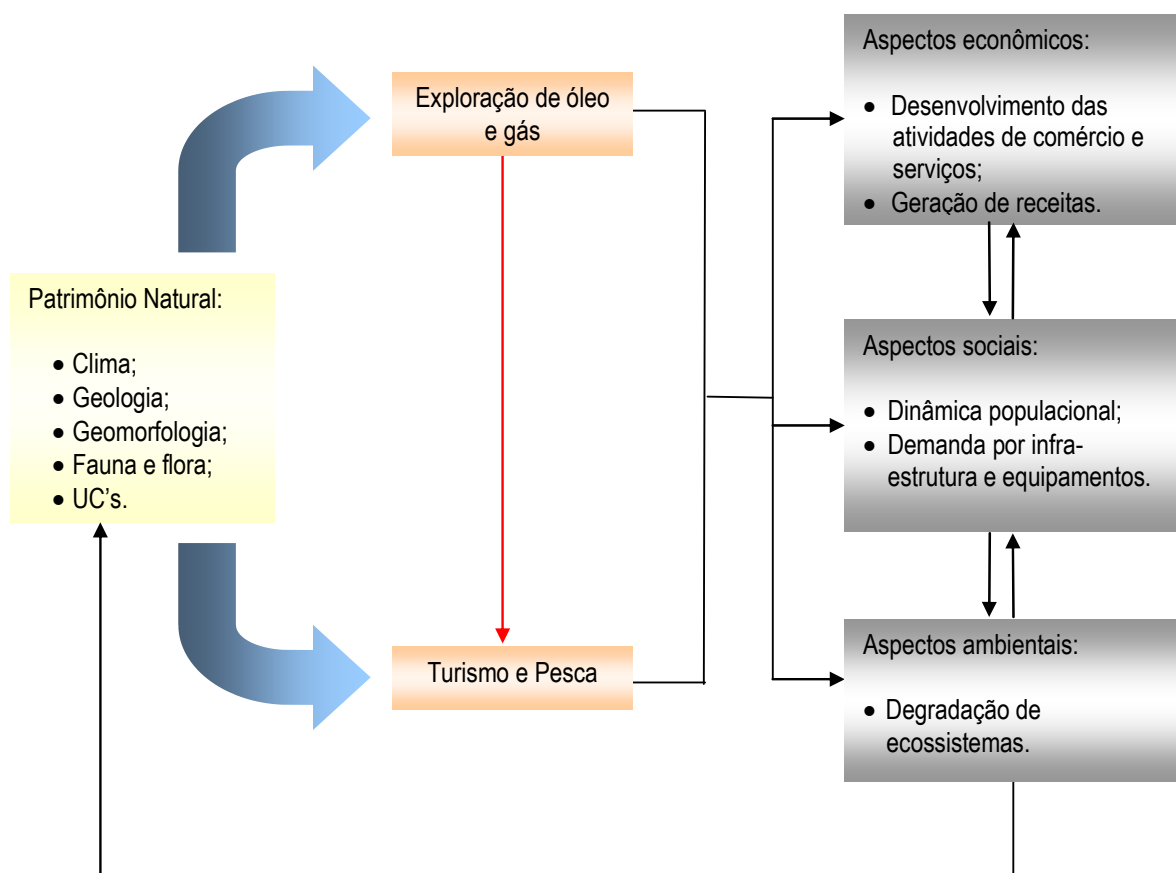
Assim, a análise apresentada a seguir tem como foco principal os fatores que propiciam o desenvolvimento desta atividade e suas conseqüências no contexto ambiental da região.

### ***II.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. Deve-se observar que, em decorrência do preconizado na introdução do diagnóstico ambiental do presente EIA (item II.5), esta análise integrada congrega informações apresentadas no EIA do FPU P-53 e aquelas apresentadas no diagnóstico deste estudo. Na análise das informações apresentadas nos diagnósticos buscou-se evidenciar as relações entre os fatores e componentes ambientais da região e destes com os aspectos ambientais, ou seja, foram identificadas as relações de causa e efeito a partir dos fatores principais.

A Figura II.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 e gás natural, para fornecer uma rápida síntese gráfica do contexto socioambiental desta Bacia.



**Figura II.5.4.1-1 - Esquema simplificado das principais inter-relações entre os fatores ambientais do contexto regional da Área de Influência.**

### *Aspectos Relevantes do Patrimônio Natural*

Apesar das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural objeto deste EIA estarem restritas à Bacia de Campos, a sua Área de Influência Indireta extrapola os limites dessa Bacia, se estendendo na parte sul da Bacia de Santos que abrange a região costeira dos municípios de Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema, no Estado do Rio de Janeiro.

A Bacia de Campos, onde serão realizadas as atividades, 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 km<sup>2</sup> até a cota batimétrica de 3.400 m. Ao 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.

Do ponto de vista geológico, a Bacia de Campos apresenta características em sua evolução tectono-sedimentar que a tornam singular em termos de potencial petrolífero. Vários fatores, tais como um baixo grau de afinamento crustal, reativação das fontes de sedimentos e variações globais do nível do mar no Neocretáceo e Terciário, interagiram de forma a favorecer a acumulação de hidrocarbonetos (Raja Gabaglia e Milani, 1990). Tais características contribuíram para que a mesma se tornasse a bacia sedimentar brasileira considerada a mais produtiva província petrolífera. Além de possuir vários campos já descobertos, a Bacia de Campos possui uma reserva provada de óleo equivalente a 7,4 bilhões de barris (ANP, 2005). 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.

Nesta região, há uma forte interação meridional entre o clima tropical e o subtropical, predominando o clima quente e úmido, marcado também pela homogeneidade espacial e temporal. Os padrões climáticos são periodicamente alterados pelos fenômenos de “El Niño” e “La Niña”, que causam oscilações nas condições desta área. Em anos com influência de “La Niña”, o clima é mais seco

e frio, ao passo que nos anos de “El Niño” há mais chuvas e as temperaturas são mais elevadas (INPE, 2003).

Na Bacia de Campos, as águas presentes sobre a plataforma continental, no talude e na região oceânica 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 e 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).

A mudança de direção da linha de costa na altura do Cabo de São Tomé afeta significativamente a Corrente do Brasil, induzindo a formação de vórtices e meandros ao norte de Cabo Frio, dentro da Bacia de Campos (Silveira e Lima, 2001 *apud* Calado, 2001). A dinâmica de erosão e sedimentação associada à circulação local resulta num transporte principal de sedimento no sentido N-S (Dominguez *et al.*, 1983; Martin *et al.*, 1984 a, b).

Durante o verão, entre os meses de setembro e abril, os ventos predominantes do quadrante E-NE, associados à mudança topográfica da costa, causam a ressurgência de águas frias da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e o afastamento da CB para o largo. Esse processo é interrompido por ventos do quadrante S-SW, resultantes da passagem de frentes frias, principalmente entre os meses de junho e agosto, causando subsidência e acúmulo da Água Costeira (AC) e da CB perto da costa (Gonzáles-Rodrigues *et al.*, 1992).

O fenômeno da ressurgência se caracteriza pela elevação das águas mais frias e ricas em nutrientes da ACAS às camadas superiores da coluna d’água, quebrando a estrutura estratificada típica de regiões oligotróficas tropicais. Ocorre com maior intensidade na região de Cabo Frio, englobando os municípios de Armação dos Búzios, Arraial do Cabo e Jacaré, e com menor intensidade na área do Cabo de São Tomé, podendo atingir, também, dependendo da intensidade dos

ventos e da duração do fenômeno, a plataforma externa de São Paulo (Lorenzetti e Gaeta, 1996). O mesmo proporciona um aumento da produtividade primária local, repercutindo num enriquecimento dos demais níveis tróficos da cadeia alimentar, que leva estas áreas a serem classificadas como áreas de enriquecimento da produtividade biológica. A sazonalidade do fenômeno tem reflexos na composição específica do fito e do zooplâncton na região costeira da área estudada.

De maneira geral, a comunidade planctônica da área da atividade é constituída por grupos taxonômicos característicos de regiões tropicais banhadas pela Corrente do Brasil e com influência de águas costeiras. Destacam-se a grande densidade e variabilidade de espécies de diatomáceas no fitoplâncton e o domínio quali e quantitativo de copépodes no zooplâncton. No ictioplâncton, de grande relevância ecológica e econômica, destaca-se a presença das Famílias Engraulidae, Myctophidae, Trichiuridae, Synodontidae, Haemulidae, Scaridae, Sciaenidae, Gobiidae, Clupeidae, Carangidae e Scombridae, típicos da Bacia de Campos e áreas costeiras adjacentes.

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. 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 e biomassa em áreas oceânicas ao sul da Cadeia Vitória-Trindade aumentando sua representatividade sobre a plataforma continental.

Como resultado da composição acima descrita, 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 em áreas mais próximas a costa e ilhas (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), tendo reflexos em diversos níveis da cadeia trófica.

Além das espécies planctônicas, na massa d'água da área de influência da atividade destacam-se cetáceos, peixes demersais e pequenos pelágicos, estes últimos compreendem a maior parte da riqueza de espécies de peixes. Esse grupo inclui cerca de 900 espécies, muitas vezes de importância econômica, que habitam regiões estuarinas costeiras e oceânicas (MMA, 2002a).

Na Bacia de Campos, destaca-se a presença de pequenos cetáceos, fato que pode estar relacionado, simplesmente, às áreas de residência ou alimentação destes animais. Algumas espécies são tipicamente costeiras, enquanto que outras habitam tanto águas profundas quanto realizam incursões próximas à costa (Di Benedetto e Ramos, 2001).

Pode ser observada, ainda, a incursão de grandes cetáceos na região, utilizando a área como rota de deslocamento durante seu período de migração para áreas de reprodução. As principais espécies identificadas para a região, nos períodos de julho a novembro, são as baleias franca e jubarte (Siciliano *et al.*, 2006).

Na região compreendida entre Campos dos Goytacazes e as imediações de Cabo Frio, a plataforma continental é caracterizada por uma topografia suave. Considerando a isóbata de 100 metros, as maiores larguras alcançam aproximadamente 120 Km e ocorrem ao longo de quase toda a plataforma, que é recoberta por sedimentação terrígena e exibe feições deposicionais.

O sedimento é caracterizado por granulometria com gradiente plataformatalude, com sedimentos mais grosseiros próximos à fonte (continente) e finos na área mais profunda. Na plataforma continental externa, observa-se a presença de uma granulometria mais fina e homogênea, com tendência decrescente dos teores de carbonato e matéria orgânica com o aumento da profundidade (Viana *et al.*, 1998).

Uma característica marcante da região de implantação da atividade é a presença de uma vasta área coberta por fundos de algas calcárias do tipo *mäerl*,

ou rodolitos. Esses bancos de algas incrustantes e ramificadas ocupam a maior parte das plataformas média e externa, abrigando uma diversificada flora de macroalgas bênticas (Oliveira-Filho *et al.*, 1999).

Registra-se, ainda, a ocorrência de um banco formado por duas espécies endêmicas do gênero *Laminaria* (Joly e Oliveira, 1964), que se estende do norte de Cabo Frio até o sul da Bahia, na faixa entre 40 e 120 metros de profundidade. Pode-se evidenciar que a presença de *Laminaria* está quase sempre associada à presença de biodetritos e altos teores de carbonato (Petrobras, 1993).

Além dos sedimentos biogênicos, associados à presença do cascalho originado de fragmentos das algas calcárias, característicos especialmente das porções média e externa da plataforma continental, o sedimento da região é composto por areia grossa ou por frações muito finas, compostas por silte.

A variabilidade do sedimento oferece vantagens para a ocupação de um grande número de espécies, que podem explorar não apenas a parte interna dos blocos de rodolito, como também o sedimento que recobre estas formações. A heterogeneidade espacial deste tipo de ambiente sedimentar pode explicar a alta variedade de táxons normalmente encontrada, incluindo desde representantes da epifauna vágil ou sésil encontrados no cascalho, tais como crustáceos e crinóides, até aqueles que vivem dentro do substrato, como os sipúnculas e nematodas.

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.

Em regiões com profundidade maior que 50 m, os grupos mais abundantes seriam Bryozoa, Polychaeta, Ophiuroidea, Crustacea, Brachiopoda e Bivalvia. Para os valores de biomassa, os maiores valores foram observados para Echinodermata, Crustacea, Porífera, Bivalvia e Polychaeta. Lavrado (2006), considerando os resultados do REVIZEE Central, indicaram a região ao largo do Cabo de São Tomé, como muita rica e diversa para fauna bentônica. A mesma autora também afirmou que regiões como aquela entre a foz do Rio Doce e o cabo de São Tomé apresentaram uma maior produtividade, ressaltando que este resultado poderia estar ligado ao tipo de fundo da região, que permitiu coletas com arrastos.



Muitas espécies bentônicas neríticas têm importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos, moluscos e muitas algas produtoras de carragenanas ou alginatos. Outras constituem o principal item alimentar de peixes demersais, que vivem sobre a superfície dos sedimentos.

Segundo Gianuca (1987), as praias arenosas constituem um dos mais extensos ambientes litorâneos brasileiros. O termo praia inclui a faixa arenosa costeira que se estende do limite superior, próximo às dunas, até a faixa de arrebatamento das ondas e, também, a faixa aquosa que se estende da zona de surfe até o limite de atuação de suas células de circulação. No litoral da Bacia de Campos a extensão formada praias, cordão de dunas e falésias fósseis aproxima-se de 270 Km. Ao longo da faixa litorânea dos municípios da área de influência desta atividade (Saquarema a São Francisco do Itabapoana, excetuando-se Carapebus e Quissamã), inúmeras praias arenosas são observadas.

De Casimiro de Abreu até o Cabo de São Tomé, no município de Campos dos Goytacazes, o contorno do litoral é suave, sendo observada, nessa faixa, uma seqüência de cerca de 17 praias. De modo geral, tais praias apresentam areia grossa, podendo apresentar erosão por ação das ondas (Petrobras, 1993).

As praias arenosas dos municípios da área de influência, assim como as demais praias localizadas nas proximidades de grandes centros urbanos, vêm sofrendo 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).

Ainda assim, algumas praias do litoral fluminense, como as de Barra do Furado e Farol de São Tomé, são utilizadas pela tartaruga marinha *Caretta caretta* para desova, entre os meses de outubro a março. No Farol de São Tomé existe uma base temporária do Projeto TAMAR, que realiza o acompanhamento da desova desta espécie de quelônio, tanto no Cabo de São Tomé quanto nas regiões adjacentes. A paisagem vegetal nessa região apresenta formações rasteiras e graminóides, típicas de ambientes de restinga.



porção da costa situada entre o Cabo de São Tomé e Cabo Frio merece certo destaque pela formação de extensas áreas de vegetação de restinga, interrompidas por poucos afloramentos rochosos, como nas proximidades da desembocadura do Rio Macaé e no litoral de Rio das Ostras, Armação dos Búzios e Cabo Frio. Mas a maior extensão contínua de restinga ocorre em Massambaba, entre os municípios de Arraial do Cabo e Saquarema

As formações de restingas de Campos dos Goytacazes, Macaé, Araruama e Saquarema foram identificadas como de importância biológica “muito alta”, enquanto que as de Arraial do Cabo, Cabo Frio e Búzios são consideradas de “extrema” importância para a conservação e prioritárias para a conservação (MMA, 2007).

Uma das características da fauna das restingas é o seu baixo grau de endemismo, com boa parte das espécies ocorrendo, também, em outros biomas. No entanto, existe uma diversidade de adaptações dessas espécies a esse ambiente, “limitado fisiologicamente”, da Mata Atlântica (Cerqueira, 2000), que atrai a fauna não só pela diversidade de espécies vegetais lá existentes, como pelas flores e frutos produzidos por estas o ano todo (Maciel, 1984).

A degradação deste ecossistema em decorrência do processo de urbanização é uma das principais razões de se incluir algumas das espécies vegetais e animais aí ocorrentes em listas oficiais de vulnerabilidade. Pode-se citar espécies típicas da fauna de restinga como a borboleta *Mimoides lysithous*, a lagartixa-da-areia *Liolaemus lutzae*, o sabiá-da-praia *Mimus gilvus* e o formigueiro-do-litoral *Formicivora littoralis* na lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro e registradas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Bergallo *et al.*, 2004).

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba foi a primeira Unidade de Conservação criada para a conservação de áreas de restinga, protegendo um total de 300 Km<sup>2</sup> deste tipo de ecossistema (Esteves *et al.*, 2001).

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* Pers (Typhaceae) (Santos *et al.*, 2004).

Entre Macaé e Barra do Furado, as áreas de restinga abrigam diversas lagoas costeiras, associadas a quatro bacias hidrográficas diferentes (Bacias da Lagoa Imboassica, do Rio Macaé, da Lagoa Carapebus e da Lagoa Feia). Estas lagoas apresentam alta produtividade biológica, sendo importantes para a pesca local, realizada para fins de subsistência.

Os processos biológicos nessas lagoas são regidos pelas suas características limnológicas; por variações de salinidade associadas à frequência de abertura das barras de areia, que permitem o contato com o mar; por fatores climáticos e hidrodinâmicos e pelas diferentes atividades humanas desenvolvidas em cada uma das lagoas.

A região de Barra do Furado é constituída pela lagoa do Furado, o canal da Flecha, o rio de Carapebas e o rio do Viegas, sendo a barra do canal da Flecha guarnecida por dois molhes de pedra. O rio Furado é o destino final da rede remanescente de sangradouros da Lagoa Feia, situados a oeste do Canal da Flecha. Como este canal centralizou o escoamento da lagoa Feia, os sangradouros originais funcionam, hoje, como drenos da grande área de brejos entre a Lagoa Feia e o mar, tendo papel de escoar as águas da grande lagoa. A hidrografia mantém as dezenas de canais de drenagem entrelaçados e córregos existentes. O antigo Rio Iguaçu que, no passado, unificava os sangradouros da Lagoa Feia, hoje está reduzido à Lagoa do Açú, cujas águas não têm força para abrir sua barra (Bidegain, 2002).

Os manguezais ocorrem associados a outros ecossistemas como estuários e lagoas costeiras da região. O manguezal de maior porte é observado junto à desembocadura do Canal da Flecha, apresentando-se em bom estado de conservação em virtude da exploração racional promovida pelas comunidades de pescadores e coletores de caranguejo nele existente. Além deste manguezal que destaca-se pelo grau de conservação e exploração racional, na área de influência merece destaque o manguezal da praia Gorda, no município de Armação dos Búzios. O mesmo é uma das raras situações em que um manguezal se desenvolve sobre substrato formado por cascalho e rocha (Oliveira, 2007).

No litoral dos municípios de Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo verificam-se inúmeras enseadas que se alternam com costões rochosos (Muehe e Corrêa, 1989). Nas áreas adjacentes encontram-se diversas ilhas, sendo as de Cabo Frio, dos Papagaios, Comprida, dos Pargos e de Maricá as mais conhecidas.

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 freqüentado 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.

Nos costões rochosos da área de influência destaca-se também algumas espécies exóticas invasoras, como *Isognomon bicolor*, *Tubastrea coccínea* e *Stereonephthya* af. *curvata* (Teixeira et al. 2007; Ferreira, 2003). Especificamente no município de Armação dos Búzios os grupos Cnidária, Chlorophyta e Rhodophyta são os mais abundantes nos costões (Oigman-Pszczol et al., 2004).

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 (Oigman-Pszczol et al., 2004), o que traz grande importância ambiental para estes pontos.

Entre as espécies de aves que utilizam os costões da área de influência, destacam-se algumas espécies insulares que utilizam ilhas costeiras da região para nidificação: o atobá-marrom (*Sula leucogaster*), a fragata (*Fregata magnificens*), o savacu (*Nyctiocorax nyctiocorax*), o gaivotão (*Larus dominicanus*), o trinta-réis-vermelho (*Sterna hirundinacea*) e o trinta-réis-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha*) (Alves et al., 2004).

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 área de influência da atividade. Foram

identificadas 29 (vinte e nove) UC's, sendo 3 (três) federais, 4 (quatro) estaduais, 20 (vinte) municipais e 2 (duas) particulares.

Algumas destas Unidades de Conservação servem como área de pouso e nidificação de aves marinhas, como o Parque Nacional de Jurubatiba e os Parques Municipais do Arquipélago de Santana (Macaé) e dos Pássaros (Rio das Ostras). Segundo o MMA (2002a), o litoral norte fluminense é uma área prioritária para a conservação de aves costeiras e marinhas. Destacam-se as ilhas do Papagaio, Santana, do Costa, Pombas e Trinta-Réis-da-Barra, ao largo do município de Macaé, classificadas como áreas de extrema importância biológica, sendo freqüentadas por atobás, tesourões, gaivotas e trinta-réis para alimentação e nidificação.

A importância da região é evidenciada também pela recentemente indicação, do MMA, de novas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade biológica em diversos ecossistemas. Na área de influência foram indicadas 5 áreas prioritárias para ambientes de restinga (MaZc 210; 214; 218; 223 e Ma 226) 2 para lagoas (MaZc 214 e 218) e uma para dunas (MaZc 210). Estas áreas são consideradas de importância extremamente alta, com exceção da Ma 226 que é considerada muito alta (MMA, 2007).

Em geral, cabe mencionar que a região costeira entre Saquarema e São Francisco do Itabapoana, onde está inserida a área de influência desta atividade (excetuando-se Quissamã e Carapebus), é considerada de extrema importância biológica pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2002a; 2007).

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.

## Pesca e turismo

As características das comunidades bióticas da região costeira, conforme anteriormente apresentado, determinam a possibilidade do desenvolvimento de atividades pesqueiras e turísticas significativas no litoral Norte Fluminense e Região dos Lagos. As atividades de pesca e turismo, além da exploração de óleo e gás natural na Bacia de Campos, destacam-se como as bases da economia regional, proporcionando incremento aos setores de indústria e de serviços a médio e longo prazo.

Na região da Bacia de Campos, onde propõem-se a implantação da atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do módulo II do Campo Marlim Leste, a pesca é uma atividade tradicional. A mesma é caracterizada, principalmente, pela modalidade artesanal, voltada para a captura de espécies de camarões costeiros. Já em mar aberto, ocorre a pesca industrial de camarões adultos, bem como de sardinhas, bonitos, corvinas, pescadas e pescadinhas, assim como a pesca artesanal em menor escala.

A maior parte dos pescadores nos municípios da área estudada encontra dificuldades para se organizar, por motivos que vão desde a burocracia até o desconhecimento das vantagens obtidas. No entanto, atuam na área da atividade aproximadamente 31.670 pescadores, com 6.789 embarcações operando na pesca artesanal.

É comum, junto às entidades representativas dos pescadores destes municípios, a opinião de que a pesca vem apresentando um acentuado declínio, ou pela falta de apoio oficial, ou pelo declínio do estoque, decorrente da utilização de métodos predatórios de pesca praticados durante anos.

O declínio de populações de peixes também foi evidenciado pelo IBAMA (2004). Segundo o mesmo, a redução de algumas populações já são identificadas como sobre-explotados ou ameaçadas de sobre-exploração na região sudeste, 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 taxa, 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).

Destacam-se, na área de influência da atividade, os municípios de Cabo Frio, Arraial do Cabo e Macaé como os de pesca extrativista marinha mais significativa. A pesca extrativa tem grande importância socioeconômica gerando um número significativo de empregos diretos e indiretos. Nestes municípios, a atividade pesqueira é predominantemente artesanal, onde nenhuma das embarcações apresenta mais de 20 toneladas brutas de arqueação, dada a inexistência de infra-estrutura adequada às atividades voltadas para a pesca oceânica.

A relevância da atividade na região é evidenciada ainda pela presença da Reserva Extrativista – RESEX em Arraial do Cabo, que busca compatibilizar a realização da atividade pesqueira, desenvolvimento social e a conservação da ictiofauna.

Também devido à grande diversidade de paisagens naturais da região costeira dos municípios da área de influência do empreendimento, as atividades vinculadas ao turismo constituem uma importante fonte de geração de emprego e renda da região.

Os atrativos naturais locais, com diferentes características geomorfológicas como, por exemplo, costões rochosos, praias, restingas e sistemas estuarinos e lagunares, provocam a afluência de um expressivo contingente populacional, seja de novos moradores, seja de turistas e veranistas. Sendo assim, a concentração de atividades na costa induziu a implantação de infra-estrutura de serviços e comércio voltada para o atendimento do setor de turismo. Nesse contexto, merece destaque a região dos municípios de Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios.

Os dados referentes aos fluxos migratórios no período compreendido entre 1991 e 2000 indicam que o município de Armação dos Búzios, com taxa líquida de migração de 6,43 %, apresentou o maior incremento populacional resultante de imigrantes entre os municípios da AII. Na Área de Influência Direta, a população oriunda dos movimentos migratórios foi maior no município de Rio das Ostras, com taxa líquida de migração de 6,55 %. As altas taxas podem ser



creditadas ao papel de destaque destes municípios como pólo turístico da Região dos Lagos.

Todos os aspectos analisados no diagnóstico, tanto físicos e bióticos quanto socioeconômicos, apontam para esta região como uma área de especial interesse conservacionista. Tal fato se dá em decorrência de sua geomorfologia costeira, que contribui de forma decisiva para o desenvolvimento de atividades econômicas nesta região, especialmente aquelas relativas ao turismo e à pesca, sendo também responsável pelo estabelecimento de importantes unidades de conservação na área.

### *Atividades petrolíferas*

Dentre os municípios integrantes da área de influência da atividade, ressalta-se o crescimento notável dos municípios de Macaé e Rio das Ostras, relacionados, por um lado, ao turismo e à especulação imobiliária em função das residências de veraneio e, por outro, à exploração de óleo e gás natural na Bacia de Campos. Com a descoberta de petróleo na plataforma continental na década de 70, Macaé passou a sediar a administração da Petrobras para a Bacia de Campos, tornando-se a base de várias empresas do setor especializadas no apoio às atividades *offshore*, tais como empresas de transporte (p.ex. Natco Brasil), manutenção e reparo de estruturas submarinas (p.ex. Cooper Cameron), treinamento (p.ex. M & O Rutledge Brasil Ltda.) e laboratórios especializados (p.ex. Clariant).

O impacto gerado na economia como um todo, oriundo da arrecadação dos *royalties*, é positivo, pois os recursos são distribuídos entre as três esferas do poder - federal, estadual e municipal, o que beneficia o conjunto da população nacional através do uso desses recursos como fontes de financiamento para atividades que visem criar condições de desenvolvimento na esfera econômico-social.

Os municípios da Área de Influência Indireta receberam um valor total de R\$ 251 milhões em *royalties*, durante o ano de 2006. O município de Cabo Frio apresentou, entre 2000 e 2006, as maiores arrecadações, atingindo R\$ 136 milhões em 2006, seguido pelos municípios de São João da Barra e Armação dos



Búzios (cerca de R\$ 46 milhões e R\$ 47 milhões, respectivamente). Na Área de Influência Direta os municípios receberam um valor de R\$ 918.999.107,51, sendo que a arrecadação de Campos dos Goytacazes foi de R\$ 403 milhões em 2006.

Essa breve caracterização revela a importância das atividades petrolíferas na Bacia de Campos no contexto socioeconômico da região. Entretanto, os efeitos dessa exploração sobre o meio ambiente e suas repercussões sobre as atividades pesqueiras e turísticas devem ser considerados com cautela.

### *Síntese da Qualidade Ambiental*

Com o objetivo de evidenciar a qualidade ambiental da região de influência da implantação da atividade, no Campo de Marlim Leste, foi realizada uma análise da sensibilidade do ambiente em questão, segundo os procedimentos metodológicos descritos a seguir.

### *Considerações Metodológicas*

A análise da sensibilidade ambiental da região a ser influenciada pela atividade em questão, na Bacia de Campos, foi realizada com base nos diagnósticos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico apresentados anteriormente no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Atividade de Produção e Escoamento de Óleo e Gás do Campo de Marlim Leste, através da plataforma P-53 e no diagnóstico ambiental presente neste documento, 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 nos documentos de Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2002a; 2007).

Foram selecionadas as principais informações a respeito dos usos humanos preponderantes (ex. pesca, moradia e turismo) e dos recursos biológicos (ex. espécies de interesse comercial, ameaçadas de extinção e/ou endêmicas), em parte condicionados por aspectos climáticos, oceanográficos, geológicos e geomorfológicos locais, de acordo com o preconizado em ARPEL (1997) e NOAA

(2002). Tais informações foram sintetizadas em Mapas de Sensibilidade Ambiental, apresentado mais adiante, nas Figuras II.5.4-2 e II.5.4-3.

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 utilizado um índice internacional (*Environmental Sensitivity Index* –ESI) amplamente aplicado 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 PETROBRAS (1993). Foram consideradas, ainda, as instruções do Ministério do Meio Ambiente para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo (MMA, 2002b).

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 definição da sensibilidade ambiental de uma área particular produz um estado de referência ambiental que pode ser prontamente utilizado para um planejamento de contingência, permitindo, ainda, uma atualização regular quando da ocorrência de novos elementos ou mudanças no cenário ambiental. Sendo assim, esta análise da sensibilidade ambiental, além de permitir o entendimento da dinâmica ambiental atual da área de influência do empreendimento, servirá de subsídio para a avaliação dos impactos gerados por um vazamento acidental de óleo (Seção II.6 deste estudo), bem como para a análise dos riscos ambientais associados (Seção II.8 deste documento).

Os diversos compartimentos foram individualizados e classificados segundo sua geomorfologia, atividades humanas e grau de prioridade para conservação (ARPEL, 1997; Ximenez & Falcão, 2000; MMA, 2002b; 2007; NOAA, 2002), 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, devendo 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 II.5.4-1, a seguir, para esta categoria de classificação.

**Quadro II.5.4-1 - 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 (2002b), NOAA (2002).

### *Sensibilidade Ambiental*

Segundo MMA (2002a) e MMA (2007), os componentes (ecossistemas) e fatores/recursos ambientais (organismos) da área de influência da atividade apresentam importância biológica de alta a extrema (Quadros II.5.4-2 e II.5.4-3).

**Quadro II.5.4-2 - Importância biológica dos componentes ambientais da área de influência da atividade.**

Fatores/Componentes Ambientais	Localidades na AII	Importância Biológica
Manguezais e Lagoas Costeiras	Região da Foz do rio Paraíba do Sul e Lagoas Costeiras de Campos dos Goytacazes a Maricá (RJ)	Muito alta / Extrema
Praias e Dunas	Itapemirim (ES) à foz do rio Paraíba do Sul (RJ)	Insuficientemente conhecida
	Foz do Rio Paraíba do Sul ao município do Rio de Janeiro (RJ)	Muito alta
Banhados e Áreas Úmidas Costeiras	Lagoa Feia, foz do rio Paraíba do Sul e Região dos Lagos (RJ)	Muito alta
Costões Rochosos	Ilhas de Cabo Frio e do Papagaio e praias continentais da região de Armação dos Búzios a Arraial do Cabo (RJ)	Extrema
Restingas	Campos, estuário do Paraíba do Sul, São Tomé, Macaé (RJ)	Muito Alta
	Arraial do Cabo, Cabo Frio, Búzios (RJ)	Extrema /

Fonte: MMA, 2002a; 2007.

**Quadro II.5.4-3 - Importância biológica dos recursos ambientais da área de influência da atividade.**

Fatores/Recursos Ambientais	Localidades na AII	Importância Biológica
Quelônios Marinhos	Litoral de Campos dos Goytacazes, abrangendo as praias localizadas ao norte e ao sul do farol de São Tomé (RJ)	Muito Alta
	Foz do rio Paraíba do Sul a Macaé (RJ)	Extrema
Mamíferos Marinhos	Costa norte do Rio de Janeiro – zona oceânica que se estende até a isóbata de 1800 m (RJ)	Extrema
Aves Costeiras e Marinhas	Ilhas ao largo de Macaé (dos Papagaios, Santana, do Costa, Pombas e Trinta-Réis-da-Barra), ilhas Comprida e do Cabo Frio (RJ)	Extrema
Teleósteos Demersais e Pequenos Pelágicos	Plataforma continental ao largo de Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo (RJ)	Muito alta
Elasmobrânquios	Plataforma continental de Itapemirim (ES) a Macaé (RJ) – área desde a linha de costa até a isóbata de 200 m	Insuficientemente conhecida
	Cabo Frio (RJ) – entre Araruama e Macaé, desde a zona costeira até a isóbata de 200 m.	Extrema
	Cabo Frio a Itaguaí (RJ)	Alta
Bentos da Plataforma Continental	Plataforma continental ao largo da foz do rio Paraíba do Sul ao Cabo Frio (RJ)	Extrema
Plâncton	Ressurgência de Cabo Frio e plataforma adjacente (RJ) – área quadrilátera de grande abrangência geográfica, ocupada por água de plataforma com influência de ressurgência costeira, sobre fundo arenoso e talude. Delimitada ao norte pelo paralelo de 23°S, ao sul pelo paralelo de 24°S, a leste pelo meridiano de 40°W e a oeste (região ao largo de Niterói) pelo meridiano de 43°W.	Extrema
Fitobentos	Delta do rio Paraíba do Sul (RJ) até Itapemirim (ES); plataforma continental interna ao largo de Arraial do Cabo e plataforma interna a externa ao largo do Cabo Frio e Armação dos Búzios (RJ)	Extrema

Fonte: MMA (2002a)

A Figura II.5.4-2 mostra que na região nerítico-costeira da Bacia de Campos, especialmente a plataforma continental interna, abriga recursos ambientais (p.e. quelônios marinhos, elasmobrânquios, aves costeiras e marinhas, teleósteos demersais e pequenos pelágicos, fito- e zoobentos) considerados de extrema importância biológica, conforme também apontado no Quadro II.5.4-3, o que reflete em uma alta sensibilidade ambiental.

Na região da plataforma continental, o Arquipélago de Santana se destaca como de extrema importância ambiental por ser utilizado por aves marinhas como área de alimentação e reprodução, constituindo-se numa área prioritária para conservação destes organismos (MMA, 2002a). Nesta área verifica-se, ainda, a

presença de rota migratória das baleias jubarte e franca, 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 justifica a classificação da região como área de extrema importância para a conservação destes mamíferos marinhos (MMA, 2002a).

A região do talude continental da Bacia de Campos, onde se localiza o campo de Marlim Leste, apresenta espécies de corais de águas profundas, como *Lophelia pertusa* e *Madrepora oculata* (Hovland e Mortensen, 1999), as quais são formadoras de bancos de corais, ambientes de maior biodiversidade no leito oceânico profundo.

Outro aspecto socioeconômico relevante a ser considerado é a presença de diversas plataformas de perfuração e produção nesta área nerítico-oceânica, representando potencial fonte de poluição para as áreas marinhas em seu entorno. Por outro lado, os municípios costeiros da região são favorecidos pelos *royalties* gerados por esta atividade.





Figura II.5.4-2. Mapa de sensibilidade ambiental regional.(A0)

Figura II.5.4-2. Mapa de sensibilidade ambiental regional.

De acordo com a Figura II.5.4-3, a região costeira possivelmente influenciada pelo empreendimento, entre os municípios de São Francisco do Itabapoana e Saquarema (excetuando-se Carapebus e Quissamã), é considerada de alta sensibilidade ambiental, 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 tartarugas e aves marinhas.

Segundo MMA (2002a) e MMA (2007), 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.

Na região costeira de Farol de São Tomé, em Campos dos Goytacazes, verifica-se a presença de rota migratória de tartarugas marinhas da espécie *Caretta caretta*, para desova no período de setembro a março (TAMAR, 2001).

A Região dos Lagos é caracterizada por praias, dunas e restingas entrecortadas por costões rochosos, apresentando muito alta ou extrema importância biológica para a conservação (MMA, 2002a; 2007).

Do ponto de vista socioeconômico, destaca-se o crescimento demográfico desta região em função do turismo e do incremento da exploração de petróleo e gás natural na Bacia de Campos. 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.

Na área de influência da atividade, foram identificados 210 sítios arqueológicos distribuídos em Campos dos Goytacazes (11), São João da Barra (8), Macaé (14), Rio das Ostras (1), Casimiro de Abreu (4), Cabo Frio (100), Armação dos Búzios (11), Arraial do Cabo (25), Saquarema (24) e Araruama (12). Do total, 49 % encontra-se na faixa litorânea, sendo que uma parcela considerável enquadra-se na categoria pré-histórico, predominando os sambaquis. De acordo com o IPHAN, São Francisco do Itabapoana é o único município na área em estudo que não apresenta qualquer registro de sítio arqueológico em seu território.



***Figura II.5.4-3 - Mapa de Sensibilidade Ambiental do Litoral***

---

***Figura II.5.4-3 - Mapa de Sensibilidade Ambiental do Litoral***

A partir desta análise, verifica-se que toda a região da Bacia de Campos apresenta características oceanográficas e biológicas bastante complexas, que lhe conferem o status de alta até extrema importância ambiental (MMA, 2002a; 2007) e alta sensibilidade. Ressalta-se, no entanto, a maior notabilidade da zona litorânea como região extremamente sensível, se comparada às regiões nerítica e, especialmente, oceânica, da área de influência da atividade, visto a alta capacidade que o oceano apresenta de se recuperar diante de impactos exógenos, especialmente nas regiões externas à plataforma continental (Bishop, 1983).

### *Bacia de Campos sem a Atividade*

Conforme mencionado anteriormente, todos os aspectos analisados no diagnóstico apontam para esta região como uma área de especial interesse conservacionista, independentemente da implantação de atividades de exploração de óleo e gás. Tal fato se dá em virtude de sua geomorfologia costeira, que contribui de forma decisiva para o desenvolvimento de atividades econômicas nesta região, especialmente aquelas relativas ao turismo e à pesca, em regiões não atingidas pela sobrepesca. O incremento destas atividades humanas, as quais trazem impactos significativos ao meio ambiente, é a principal causa do estabelecimento de importantes Unidades de Conservação na região.

Visando à conservação do patrimônio e dos ambientes naturais na região sudeste do Brasil, tem sido implantado, principalmente nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, um grande número de Unidades de Conservação. Estas unidades visam à conservação dos ecossistemas e da biodiversidade associada. Na região da atividade, porém, o elevado número de Unidades de Conservação marinhas instituídas não tem garantido a proteção dos ecossistemas locais, uma vez que muitas delas não apresentam Planos de Manejo e/ou Plano de Utilização, não estando, assim, submetidas a ações de fiscalização. Neste contexto, destacam-se ainda as medidas apontadas pelo MMA para criação e ampliação de Unidades de Conservação no Litoral de São Paulo (MMA, 2002a).

As tendências evolutivas para este ambiente, mesmo sem a implantação da atividade em questão, apontam para um cenário de intenso aproveitamento dos



recursos naturais aí presentes, especialmente pesqueiros e petrolíferos. Devido a sua relevância econômica, as áreas onde as atividades pesqueiras ocorrem de maneira intensa são consideradas de grande sensibilidade econômica, pelo grande número de setores e significativa parcela da população relacionada, direta ou indiretamente, a esta atividade.

O conhecimento incipiente sobre a capacidade de exploração dos estoques, a sobrepesca diagnosticada para algumas áreas e o desrespeito às áreas de desova e alimentação (manguezais, estuários e lagunas), associados aos efeitos prejudiciais da utilização de petrechos de pesca impactantes (como as redes de arrasto), têm sido os principais fatores responsáveis pela redução dos estoques na região costeira e na plataforma continental adjacente (Paiva, 1997). Este declínio é associado também à poluição dos corpos d' água, à especulação imobiliária visando à construção de casas de veraneio, que desloca o pescador artesanal de sua área de trabalho, e à carência de uma política de desenvolvimento específica para o setor.

MMA (2006) estabelece o ordenamento pesqueiro como uma das principais ações a serem tomadas na região. Neste contexto, cabe mencionar a crescente execução de projetos de monitoramento de desembarque pesqueiro, como fruto do licenciamento ambiental de atividades de exploração de petróleo em águas rasas subsidiando, em longo prazo, tomadas de ação no que diz respeito à pesca na região.

A maior parte dos pescadores nos municípios fluminenses da área de influência do empreendimento encontra dificuldades para se organizar, por motivos que vão desde a burocracia até o desconhecimento das vantagens obtidas. É comum, junto às entidades representativas dos pescadores nos municípios estudados, a confirmação de que a pesca vem apresentando um acentuado declínio, ou pela falta de apoio oficial, ou pela utilização de métodos predatórios de pesca praticados durante anos e anos. Assim, o que se pode esperar para os próximos anos é a continuidade deste processo de declínio da produção, se ações de fiscalização, de gerenciamento e de fomento ao desenvolvimento sustentável da pesca não forem implementadas pelos órgãos competentes, como a SEAP/PR, o IBAMA e Secretarias de Pesca estaduais e municipais.

Já em relação às atividades petrolíferas na Bacia de Campos, o que se tem constatado é uma tendência de incremento, através da concessão de diversos blocos para perfuração e exploração de óleo e gás natural na região.

Neste contexto específico, é importante destacar que o ritmo de evolução deste incremento nas atividades petrolíferas, e da conseqüente resposta do meio ambiente, deve ter como principais condicionantes: (i) o desenvolvimento de novos campos; e (ii) as diversas evidências atualmente verificadas no planejamento e implementação de ações de controle e gestão ambiental das atividades petrolíferas, de um modo geral exercidos pelos órgãos reguladores da matéria (ANP e IBAMA), pelos órgãos ambientais locais e pelas ONG's atuantes na região. Assim, a previsão das tendências evolutivas do ambiente desta região deve levar em consideração o balanço entre estas duas vertentes que se apresentarão em intensidades distintas de acordo com os interesses locais (esfera municipal) e regionais (esfera estadual).

#### *Bacia de Campos com a Atividade*

As tendências evolutivas para este ambiente, mesmo sem a implantação da atividade em questão, apontam para um cenário de intenso aproveitamento dos recursos naturais aí presentes, especialmente pesqueiros e petrolíferos. Devido a sua relevância econômica, as áreas onde as atividades pesqueiras ocorrem de maneira intensa são consideradas de grande sensibilidade econômica, pelo grande número de setores e significativa parcela da população relacionada, direta ou indiretamente, a esta atividade.

O conhecimento incipiente sobre a capacidade de exploração dos estoques, a sobrepesca diagnosticada para algumas áreas e o desrespeito às áreas de desova e alimentação (manguezais, estuários e lagunas), associados aos efeitos prejudiciais da utilização de petrechos de pesca impactantes (como as redes de arrasto), têm sido os principais fatores responsáveis pela redução dos estoques na região costeira e na plataforma continental adjacente (Paiva, 1997). Este declínio é associado também à poluição dos corpos d' água, à especulação imobiliária visando à construção de casas de veraneio, que desloca o pescador

artesanal de sua área de trabalho, e à carência de uma política de desenvolvimento específica para o setor.

MMA (2006) estabelece o ordenamento pesqueiro como uma das principais ações a serem tomadas na região. Neste contexto, cabe mencionar a crescente execução de projetos de monitoramento de desembarque pesqueiro, como fruto do licenciamento ambiental de atividades de exploração de petróleo em águas rasas subsidiando, em longo prazo, tomadas de ação no que diz respeito à pesca na região.

A maior parte dos pescadores nos municípios fluminenses da área de influência do empreendimento encontra dificuldades para se organizar, por motivos que vão desde a burocracia até o desconhecimento das vantagens obtidas. É comum, junto às entidades representativas dos pescadores nos municípios estudados, a confirmação de que a pesca vem apresentando um acentuado declínio, ou pela falta de apoio oficial, ou pela utilização de métodos predatórios de pesca praticados durante anos e anos. Assim, o que se pode esperar para os próximos anos é a continuidade deste processo de declínio da produção, se ações de fiscalização, de gerenciamento e de fomento ao desenvolvimento sustentável da pesca não forem implementadas pelos órgãos competentes, como a SEAP/PR, o IBAMA e Secretarias de Pesca estaduais e municipais.

Já em relação às atividades petrolíferas na Bacia de Campos, o que se tem constatado é uma tendência de incremento, através da concessão de diversos blocos para perfuração e exploração de óleo e gás natural na região.

Neste contexto específico, é importante destacar que o ritmo de evolução deste incremento nas atividades petrolíferas, e da conseqüente resposta do meio ambiente, deve ter como principais condicionantes: (i) o desenvolvimento de novos campos; e (ii) as diversas evidências atualmente verificadas no planejamento e implementação de ações de controle e gestão ambiental das atividades petrolíferas, de um modo geral exercidos pelos órgãos reguladores da matéria (ANP e IBAMA), pelos órgãos ambientais locais e pelas ONG's atuantes na região. Assim, a previsão das tendências evolutivas do ambiente desta região deve levar em consideração o balanço entre estas duas vertentes que se

apresentarão em intensidades distintas de acordo com os interesses locais (esfera municipal) e regionais (esfera estadual).

Deve-se observar ainda que, o campo de Marlim Leste apresenta grandes reservas de óleo e gás. A instalação de uma nova unidade de produção na Bacia de Campos potencializará a produção de óleo e gás disponíveis, contribuindo para a manutenção das demandas do Brasil em termos de petróleo e óleo num futuro próximo.

A implementação desta atividade contribuirá para a geração de empregos e tributos, incrementando as economias local, estadual e nacional, também dinamizadas pela geração de *royalties*. Além disso, a política de licenciamento deste tipo de empreendimento favorece o aumento do conhecimento técnico-científico, tanto no que diz respeito à pesquisa, confecção e utilização de equipamentos cada vez menos impactantes ao meio ambiente, quanto ao levantamento e monitoramento das condições físicas e biológicas de regiões apontadas pelo Ministério de Meio Ambiente e pela comunidade científica como ainda insuficientemente conhecidas.