

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

Neste capítulo apresenta-se a análise integrada dos diagnósticos elaborados para caracterização temática da área de influência do empreendimento, na qual são identificadas as inter-relações entre os meios físico, biológico e socioeconômico com base nas interações entre os componentes destes meios.

Em seguida apresenta-se uma síntese da qualidade ambiental da área de influência, elaborada com base na análise integrada. Consolidando as informações da síntese da qualidade ambiental da área de influência, é apresentado ao final desta seção os Mapas de Sensibilidade Ambiental (Mapas II.5.4.3-1 e II.5.4.3-2).

Por fim são apresentadas as tendências evolutivas da região com e sem a presença do empreendimento, identificando-se pontos críticos do ambiente de inserção do projeto. Neste contexto discute-se não só a atividade da unidade de produção FPSO Cidade de Rio das Ostras, no Bloco Exploratório Aruanã, mas também a existência de outros empreendimentos e atividades ligadas à exploração e produção de petróleo na região.

### ***II.5.4.1 - Análise Integrada***

A área sobre a qual se elabora a presente análise integrada é mais abrangente que os limites da área de influência do empreendimento. Isto porque a definição do alcance dos impactos da atividade e, por conseguinte, de sua área de influência, depende da compreensão das dinâmicas ambientais e socioeconômicas da região onde estarão inseridos tais impactos.

Desta forma, são analisadas interfaces entre fatores ambientais distribuídos nas porções norte fluminense e sul capixaba da Bacia de Campos, além daqueles que ocorrem em escalas regionais ainda mais amplas.

A faixa costeira dos municípios litorâneos à Bacia de Campos caracteriza-se pela diversidade de formações naturais ali encontradas e pelas diferentes modalidades de uso antrópico do litoral, configurando um sistema socioambiental

complexo, onde convivem paisagens e ecossistemas bastante preservados com áreas consideravelmente modificadas pela ocupação humana.

Sobre este aspecto encontram-se em desenvolvimento duas apropriações distintas da natureza pela sociedade, a primeira relacionada à conservação e a segunda, ao turismo.

Na área de influência da atividade foram identificadas um total de 34 Unidades de Conservação (UCs), sendo 27 Municipais, 2 Estaduais, 3 Federais e 2 Particulares. Nesse contexto, destaca-se o Parque Nacional de Jurubatiba, cujas áreas de restingas são as mais preservadas do litoral norte fluminense, e algumas outras unidades municipais cujo principal ecossistema preservado é, também, a restinga.

Além das restingas, encontram-se muitos manguezais em bom estado de conservação, dentre eles o do estuário do rio Paraíba do Sul, que se constitui no de maior extensão no litoral norte do Estado. Este estuário apresenta uma planície formada por uma sucessão de faixas arenosas alongadas que apresentam limites, largura e extensões variáveis, intercaladas por terrenos superficialmente argilosos, onde se desenvolvem as áreas de manguezais.

Completam a fisionomia natural da paisagem litorânea um sem número de praias de areias brancas onde se encontram dunas e costões rochosos, muitas destas formações ainda bastante preservadas, apesar da ocupação antrópica verificada em diversos pontos do litoral. Pela grande extensão de ambientes com características naturais ainda preservadas, as praias compreendidas entre a foz do rio Paraíba do Sul e a costa oceânica de Niterói são consideradas de importância biológica muito alta, segundo o documento Biodiversidade Brasileira (MMA, 2002).

Cabe ressaltar que o interesse na preservação ambiental também é motivado pela ocorrência na região de grupos importantes da biota marinha, que determinam níveis diferenciados de sensibilidade em trechos específicos da região analisada.

Dentre estes, merecem destaque, na região da Bacia de Campos, os grupos de quelônios marinhos, que usam de forma diferenciada diversas áreas de seu litoral e zonas marítimas para alimentação e desova de seus indivíduos.

Quanto aos cetáceos, trabalhos realizados na Bacia de Campos indicam que apenas algumas espécies utilizam a região como área de residência. No entanto, muitas outras frequentam a região, ao longo de todo ano, em ambientes costeiros e oceânicos, ou realizando deslocamento entre eles.

Na área de estudo cabe especial destaque à presença da baleia-jubarte e da baleia-de-bryde. A baleia-jubarte, espécie tipicamente migratória, é encontrada em águas brasileiras no período de julho a dezembro, e, em sua migração, proveniente das regiões frias da Antártica, cruza sazonalmente a Bacia de Campos em direção aos bancos de Abrolhos – sua principal área de acasalamento e cria de filhotes na porção Oeste do Oceano Atlântico Sul.

Um estudo pioneiro vem avaliando as rotas migratórias desta espécie. Os primeiros resultados apontam o uso de águas oceânicas e costeiras na rota das baleias-jubarte em seu retorno para as áreas de alimentação – bancos de Abrolhos (ZERBINI *et al.* 2005). Comparando-se o traçado das rotas migratórias obtidas nos anos de 2003 e 2005, pode-se supor que há uma tendência, a ser confirmada nos próximos anos, de que as baleias-jubarte estejam desviando as suas rotas migratórias, evitando as áreas de perfuração e produção de óleo e gás na Bacia de Campos, e percorrendo áreas mais oceânicas

A baleia-de-bryde constitui exceção entre as demais espécies listadas na costa brasileira por habitar águas tropicais e subtropicais durante todo o ano. Estudos recentes indicam que esta espécie utiliza as águas da Bacia de Campos como área de alimentação.

Cabe também destacar as aves marinhas como um grupo faunístico de ocorrência relevante na Bacia de Campos. A área de locação da unidade FPSO-RO, no Bloco Exploratório de Aruanã, está inserida em uma região utilizada como parte das rotas migratórias de muitas espécies de aves marinhas, que nidificam em outros locais, desde a Antártica até o Ártico. Além disso, as aves costeiras também apresentam comportamento ocasional de uso de estruturas *offshore* como local de repouso e abrigo, entretanto, não é esperada uma alta densidade de indivíduos na área da unidade, tendo em vista a longa distância (cerca de 120 Km) da costa.

Como já mencionado, um outro viés de uso dos recursos naturais corresponde ao turismo, que explora toda a qualidade cênica proporcionada pela

diversidade ambiental e biótica, descrita acima. Na região existe uma grande capacidade hoteleira, e espera-se para o município de Cabo Frio, novos investimentos de *resorts* internacionais. O turismo de veraneio marca também um padrão peculiar de uso e ocupação do solo onde, em inúmeros municípios se destaca a presença de muitas casas de veraneio, que permanecem desocupadas durante grande parte do ano.

As condições climáticas também influenciam na consolidação da região enquanto vocacionada a atividade turística. As condições de bom tempo são predominantes na região, mesmo durante a estação chuvosa (verão), que ocorre entres os meses de dezembro e fevereiro. O verão é caracterizado por temperaturas do ar mais elevadas, maior insolação e, conseqüentemente, maior evaporação, ótima condição para o lazer em praias e rios. Já a estação seca (junho a agosto), apresenta menores temperaturas, menor insolação e menor evaporação. Apesar de ser considerada época de baixa temporada, pode-se notar que há um crescente aquecimento da atividade turística neste período devido a coincidência com as férias escolares do meio do período letivo.

O predomínio dos ventos de direção NE, mesmo durante o inverno – quando aumenta a incidência de ventos de quadrante Sul (SW a SE) influenciados pela passagem de sistemas frontais – associado à mudança marcante da orientação da linha de costa a partir de Cabo Frio, é responsável pela ocorrência de um fenômeno natural de grande relevância ecológica na região, trata-se da ressurgência.

Sendo um dos fenômenos oceanográficos mais descritos da costa brasileira, a ressurgência corresponde ao movimento ascendente de águas das camadas inferiores, neste caso parte da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), capaz de carrear nutrientes para a zona eufótica e, assim, proporcionar um aumento da produtividade primária na área. No caso de Cabo Frio, além do vento, a mudança de orientação marcante da costa fluminense de NE-SW para E-W também é fundamental para a ocorrência do fenômeno.

Como efeito direto do aporte de nutrientes estabelece-se uma região marinha caracterizada pela ocorrência de uma biodiversidade peculiar, além de uma produtividade primária marinha superior as áreas onde predominam a ocorrência

do ambiente oligotrófico, proporcionado pelo transporte da Corrente do Brasil (CB) de uma massa d'água (Água Tropical), relativamente pobre em nutrientes.

Áreas afetadas pela ressurgência são notadamente áreas que contém muitos peixes, e oferecem uma oportunidade interessante para o estabelecimento de uma outra apropriação dos recursos naturais: a atividade pesqueira. De fato, a pesca corresponde a um dos componentes socioeconômicos mais relevantes para este estudo, devido às possíveis interseções que esta possui com as atividades de produção de petróleo e gás que se desenvolvem e se desenvolverão na Bacia de Campos, dentre elas a da unidade FPSO Cidade de Rio das Ostras sobre o Bloco Exploratório Aruanã.

Outro fenômeno oceanográfico que pode favorecer o incremento da produtividade dos recursos pesqueiros na região corresponde a formação de vórtices associados a corrente do Brasil (CB). Campos (1995 *apud* Silveira *et al.*, 2000) atribui a ocorrência destes fenômenos transientes à mudança de orientação da costa a partir de Cabo Frio e ao gradiente de batimetria, já que a plataforma ao norte de Cabo Frio é estreita e se torna mais larga e suave na Bacia de Santos. Assim, a CB que flui ao longo da quebra da plataforma, por inércia, dirigir-se-ia em direção às águas mais profundas na latitude de Cabo Frio.

A pesca em áreas costeiras é dominada pela atuação da frota artesanal proveniente dos inúmeros municípios que compõem a costa fluminense, da baixada litorânea a região norte. Destacam-se as pescas de arrasto, sobre os bancos de camarão localizados na costa Norte Fluminense e ao sul de Cabo Frio; as pescas de espinhel de fundo para a captura de recursos demersais; a pesca de linha orientada a captura do peroá; os cercos de sardinha verdadeira, voltados tanto para a indústria de processamento quanto para a sua utilização enquanto isca viva; e as pescarias com redes de emalhe, sobretudo através do método de deriva.

A unidade FPSO Cidade de Rio das Ostras estará localizada, no entanto, um pouco distante da zona costeira e desta área de intensa atividade pesqueira, a aproximadamente 120 km do continente em direção a Macaé, em lâmina d'água de 805 m de profundidade.

Nesta região ainda é possível identificar os efeitos da ressurgência, embora em uma intensidade inferior aos observados nas áreas mais costeiras. Por

extensão, na qualidade de água de superfície nota-se uma influência maior da Água Tropical na região e nos tipos de organismos que a habitam, apresentando características oligotróficas.

A qualidade da água na região é caracterizada pela presença de um elevado gradiente vertical de concentração de nutrientes dissolvidos com uma marcante estratificação (superfície/fundo), sendo as maiores concentrações encontradas no fundo. Apenas nas áreas afetadas pela ressurgência é possível encontrar concentrações mais altas de nutrientes na superfície, o que reitera a importância deste fenômeno para a intensificação da produtividade primária na região.

Por este motivo também se desenvolve nas proximidades da área onde será instalada o FPSO-RO a atividade pesqueira. Esta, no entanto, apresenta uma complexidade inferior à das pescas realizadas em águas costeiras, em relação às modalidades de captura empregadas (técnicas e aparelhos) e espécies capturadas.

De acordo com os resultados apresentados na seção II.5.3-C (Recursos Pesqueiros), nota-se que na área da atividade encontra-se uma importante área de ocorrência/pesca de grandes espécies de peixes pelágicos, como os representantes das famílias: Scombridae (sardas, carapaus), Istiophoridae (marlins), Coryphaenidae (dourados) e Xiphiidae (peixe espada).

A pesca desenvolvida nesta região, de acordo com os resultados apresentados na seção II.5.3-C (Caracterização da Atividade Pesqueira) é caracterizada pela utilização de aparelhos de linha, de superfície e derivantes como o espinhel e alguns tipos de rede de emalhe. A frota é composta por embarcações artesanais, de armadores e industriais, com origem em municípios costeiros próximos ao empreendimento como Cabo Frio, Macaé (maior incidência), e de frotas visitantes de outras cidades e estados como Rio de Janeiro, Espírito Santo e Santa Catarina (menor frequência).

A pesca em áreas oceânicas é limitada por fatores climáticos e oceanográficos, principalmente aqueles relacionados à passagem de frentes e às condições extremas de mau tempo. Com a intensificação dos ventos e aumento da altura significativa das ondas, o risco de acidentes no mar é ampliado, sobretudo para as embarcações de médio porte que também freqüentam a região.

Há também uma limitação proporcionada por fatores biológicos como a migração. Algumas espécies, como o dourado, encontram-se disponíveis para a pesca apenas durante uma estação, outras apenas durante alguns meses.

A pesca de recursos demersais, embora seja marcante em áreas costeiras e na plataforma externa até 500 metros de profundidade, na lâmina d'água na qual se encontra localizada a unidade FPSO-RO, não é evidente. Inclusive pouco se conhece sobre o potencial pesqueiro desta região.

No contexto das relações existentes entre a atividade pesqueira e outros empreendimentos petrolíferos, nota-se que surge uma dinâmica peculiar na região da Bacia de Campos, que é a atuação nas proximidades das plataformas de produção e outras unidades marítimas engajadas na atividade de exploração e produção. O grande número de unidades estacionárias descartando resíduos e efluentes orgânicos, associado à colonização dos elementos submersos de suas estruturas e mesmo a sombra por elas formadas sobre as águas, criam verdadeiros nichos artificiais, que concentram cardumes visados pela frota pesqueira.

Mesmo considerando os dispositivos normativos de segurança, que estabelecem as áreas de exclusão, é prática comum, relatada por entrevistados na Bacia de Campos, a atuação dirigida especificamente às áreas de concentração no entorno das unidades de produção, em uma modalidade local e informalmente designada por “pesca de plataforma”.

A distribuição regional dos sedimentos indica a predominância de frações de argila e silte, sobre frações de areia fina, com uma tendência de aumento desta predominância em direção a maiores profundidades. Com relação à distribuição de metais, nota-se a abundância de alumínio, ferro manganês e bário, com uma tendência geral de aumento dos três primeiros em direção as isóbatas mais profundas, em oposição ao bário, que reduz sua abundância com a profundidade.

No que diz respeito a possível contaminação por hidrocarbonetos em virtude da interface desta região (Bacia de Campos) com a atividade de exploração e produção, nota-se baixas concentrações de alifáticos e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, típicas de áreas livres de contaminação.

O conteúdo de matéria orgânica, carbono, nitrogênio e fósforo encontrado em áreas adjacentes ao Bloco Exploratório Aruanã caracterizam a região como tipicamente marinha oceânica, não-sujeita a influência antropogênica.

No que diz respeito especificamente ao meio biótico do futuro ponto de instalação do empreendimento, é importante ressaltar que, imagens do fundo marinho obtidas por meio de investigação com ROV, não evidenciaram a presença de comunidades biológicas nas áreas afetadas pela instalação de estruturas submarinas. Foi verificada a predominância de um fundo lamoso, o que se encontra em consonância com as informações apresentadas na descrição da geologia e geomorfologia local.

Os condicionantes físicos descritos acima são indubitavelmente determinantes das condições ambientais peculiares da região de inserção da área de influência do Bloco Exploratório Aruanã. Associada a estas, a região apresenta outras características marcantes, influenciadas pela interação com os sistemas de aportes continentais. Todo esse conjunto faz da região uma zona de transição entre grandes ecossistemas marinhos, o que constitui fator de interesse à compreensão das interações que ali ocorrem entre os meios físico e biótico.

Cabe ressaltar ainda que a influência da atividade de exploração e produção não somente se traduz em interferências que afetam diretamente os meios físico e biótico, que por sua vez, repercutem em externalidades sobre o meio socioeconômico, mas também diretamente sobre esse meio, justamente na medida em que a atividade de produção é geradora de *royalties*.

Toda empresa produtora de petróleo e gás deve recolher à Secretaria do Tesouro Nacional, os *royalties* devidos pelo uso destes recursos naturais. Estes são calculados mensalmente para cada campo produtor, mediante a aplicação de alíquota sobre o valor da produção de petróleo e de gás natural.

A entrada dos *royalties* na economia municipal proporciona alterações significativas na dinâmica socioeconômica entre os municípios recebedores e não recebedores deste benefício, capaz de criar uma dicotomia definida por municípios ricos/petrolíferos e municípios pobres/não-petrolíferos. Embora os recursos gerados com os *royalties* só possam ser investidos em projetos de infraestrutura do município, como o saneamento básico, considera-se que as

obras de melhorias induzem o crescimento econômico da região e, possivelmente, atraem novos investimentos para a municipalidade.

Neste Estudo foi diagnosticado que seis municípios encontram-se aptos a receber a distribuição municipal dos *royalties*: Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Macaé, Quissamã e Campos dos Goytacazes.

Com isso, pode-se definir que a área de influência socioeconômica da atividade corresponde aos municípios que possuam interface com a atividade turística e pesqueira, ou então, que sejam captadores de *royalties*.

De uma maneira geral, todos os municípios localizados na área de influência possuem uma ocupação e uso do solo marcados pela presença de vegetação nativa e por área de pastagem, cabendo às áreas urbanas uma pequena fração, embora com tendência de crescimento observada nos últimos anos.

A população encontra-se, em todos os municípios, concentrada em áreas urbanas, e os maiores contingentes populacionais encontram em Campos dos Goytacazes, Macaé e Cabo Frio. Em toda a região há uma tendência expressiva de crescimento populacional.

Com relação a infraestrutura de serviços públicos, a região conta com uma rede hospitalar razoável no que diz respeito ao número de ambulatórios e de leitos disponíveis. A maior parte da população urbana é atendida pelos serviços de saneamento (água, esgoto e coleta de lixo) e possui acesso à energia elétrica.

Na região estudada, a educação é caracterizada pela presença de uma ampla rede de ensino que, nos ciclos de ensino na pré-escola, fundamental e médio, atinge a todas as municipalidades. O mesmo não ocorre com o ensino superior, uma vez que apenas os municípios de Campos dos Goytacazes, Macaé, Rio das Ostras e Cabo Frio contam com instalações universitárias.

Cabe ainda ressaltar que com relação a estrutura produtiva, destaca-se a participação do setor terciário, seguido pelo setor industrial, cujo vetor relaciona-se diretamente com a indústria de E&P. A população economicamente ativa apresentou aumento entre 1991 e 2000 para a maioria dos municípios, sendo a maior parte dela distribuída entre os setores de serviços, administração pública, construção civil e comércio.

A partir da análise apresentada, que subsidiará a Síntese da Qualidade Ambiental, foi possível identificar a relação entre os meios físico, biótico e

socioeconômico a partir da descrição das interações entre seus componentes e das relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais elencados, para compreensão da estrutura e dinâmica do ambiente da área de influência da atividade.

#### **II.5.4.2 - Síntese da Qualidade Ambiental**

Embora a expansão urbana da área de influência tenha ocorrido de forma não planejada, muitas vezes incorporando áreas de grande relevância ambiental (dunas, formações flúvio-lacustres, estuários, mangues etc.), pode-se considerar, de maneira geral, que a região analisada exibe ainda atributos de qualidade ambiental que a diferenciam de outras regiões do Estado, sobretudo daquelas diretamente articuladas ao núcleo metropolitano.

Os vetores de crescimento polarizados pelo desenvolvimento petrolífero da região Norte Fluminense e pela expansão do uso turístico na Região dos Lagos estabelecem oportunidades e conflitos em relação à valorização dos atributos naturais da área de influência analisada.

As oportunidades consistem em perceber a dinamização econômica gerada pela atividade petrolífera nos municípios litorâneos à Bacia de Campos, para induzir um modelo de crescimento baseado na conservação e no uso sustentável de seus atributos naturais, que, em última análise, representam os fatores de atratividade sobre os quais se apóia boa parte das atividades econômicas indutoras de crescimento regional. Quanto aos conflitos, estes decorrem da competição que se estabelece sobre o uso do ambiente e dos recursos naturais pelas principais vocações econômicas da região.

Neste aspecto destaca-se a economia local vinculada ao turismo, a qual tem sua sustentabilidade, em longo prazo, condicionada à manutenção da integridade dos atributos naturais e paisagísticos que a motivam.

Da mesma forma, a atividade pesqueira, hoje tão concretamente favorecida pelas características naturais peculiares da Bacia de Campos, tem na preservação dos ambientes que favorecem a pesca nesta área um dos principais condicionantes de sua sustentabilidade. Condiciona também a manutenção desta sustentabilidade, a perspectiva de uma crescente conscientização do próprio

segmento pesqueiro, quanto à ameaça representada pela sobrepesca e por práticas predatórias hoje verificadas em diversos pontos da costa brasileira. Na ausência de tal conscientização, mesmo medidas rígidas de preservação dos ecossistemas costeiros são insuficientes para garantir a manutenção dos atributos naturais que determinam a excelência de diferentes áreas de pesca.

Por outro lado, a expansão da atividade petrolífera introduz fatores de impacto que, não sendo adequadamente controlados, poderiam comprometer os compartimentos e fatores ambientais que suportam as demais atividades. Contudo, dispõe-se hoje de inúmeros mecanismos que permitem antever o progressivo equacionamento dos conflitos mencionados.

Com efeito, o aprimoramento das tecnologias de exploração e produção de petróleo hoje empregadas na Bacia de Campos, sobretudo no que concerne aos sistemas de gestão de risco e de resposta a emergências, permitem antever uma condição viável de coexistência entre as atividades petrolíferas ali concentradas e as vocações econômicas locais, baseadas na integridade de recursos ambientais.

Além disto, o crescente conhecimento científico que vem sendo acumulado sobre a sensibilidade e as características dos ecossistemas marinhos da Bacia de Campos geram subsídios cada vez mais concretos para a formulação de políticas eficazes de prevenção e mitigação de impactos, o que contribui sobretudo para o aprimoramento do desempenho ambiental da atividade marítima de exploração e produção na região.

Quanto ao controle dos processos de expansão do uso do solo induzidos tanto pela atividade petrolífera quanto pelas atividades econômicas tradicionais, é interessante notar a tendência atual de aprimoramento dos instrumentos de ordenamento urbano e territorial que vem ocorrendo em diversos municípios da região. Este processo tende a fortalecer as salvaguardas à disposição do poder público, capazes de orientar o desenvolvimento da região sob parâmetros sustentáveis do ponto de vista ambiental.

O fato de inúmeros ecossistemas costeiros litorâneos de valor conservacionista presentes na região estarem protegidos por unidades de conservação configura-se em mais um aspecto favorável que contribui para a formulação de políticas de ordenamento capazes de disciplinar adequadamente a

expansão do uso do solo e dos recursos naturais em especial nessas áreas e no seu entorno imediato.

Contudo, a concretização destes mecanismos de proteção está condicionada à efetiva implantação destas unidades, mediante a formulação e implementação de seus planos diretores ou de manejo, assim como do aprimoramento e atualização dos instrumentos municipais de ordenamento de uso e ocupação do solo.

Embora a operação da unidade FPSO Cidade de Rio das Ostras no Bloco Exploratório Aruanã tenha por si só pouquíssimas interações com as dinâmicas socioeconômicas da costa, limitando-se suas interfaces à influência indireta sobre algumas modalidades de pesca, sua implantação configura uma expansão da atividade petrolífera na Bacia de Campos, o que contribui para o fortalecimento desta vocação econômica na região, com todos os desdobramentos positivos e negativos que se possa atribuir à mesma.

#### **II.5.4.3 - Mapa de Sensibilidade Ambiental**

Para efeito da representação cartográfica da sensibilidade ambiental da área de estudo, foram georreferenciados os principais elementos sensíveis de natureza física, biótica e socioeconômica nela encontrados, assim como foram representados os principais vetores de pressão atuantes na região. A simbologia utilizada é aquela indicada pelas Normas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo (Cartas SAO) (MMA, 2002b).

As referências utilizadas para delimitação das manchas de concentração de aves e tartarugas foram retiradas de MMA (2002a). Também foram consideradas para representação gráfica as importantes áreas de desova de quelônios marinhos.

Além disto, os elementos sensíveis foram classificados com base na interpretação de sua sensibilidade aos fatores de impacto da atividade petrolífera, em especial aquele associado à presença de óleo.

A sensibilidade ambiental mapeada buscou identificar não somente aspectos isolados, mas também aqueles de distribuição mais ampla, compreendendo grandes parcelas do litoral ou polígonos sobre o espaço marítimo.

A sensibilidade de tais aspectos foi expressa através das seguintes categorias, indicadas por MMA (2002a):

- ★ Sensibilidade Alta (A) – Áreas com presença de ecossistemas de grande relevância e Unidades de Conservação litorâneas, com baixo grau de comprometimento.
- ★ Sensibilidade Média (M) – Áreas com presença de ecossistemas relevantes e áreas sob regime especial de administração, com grau de comprometimento moderado.
- ★ Sensibilidade Baixa (B) – Áreas com presença de ecossistemas alterados ou modificados com grau de comprometimento alto.

Entretanto, ressalta-se que na área analisada não são identificadas regiões cuja sensibilidade seja baixa.

Os principais vetores de pressão ambiental foram expressos pelos conjuntos de atividades econômicas que se manifestam neste espaço, de forma a assinalar as áreas com maior risco de comprometimento ambiental, conforme descrito nas Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Óleo produzido pelo Ministério do Meio Ambiente (2002b).

O mapeamento de elementos sensíveis no espaço marítimo incluiu a distribuição espacial dos principais grupos da fauna marinha enfocados no diagnóstico ambiental apresentado: Cetáceos, Quelônios, Ictiofauna Pelágica e Avifauna Marinha.

Quanto aos elementos sensíveis do meio socioeconômico foram mapeadas as áreas de ocorrência de atividade pesqueira além de rotas de turismo marítimo, bem como as áreas litorâneas voltadas para o turismo balneário.

Da análise integrada dos fatores de sensibilidade identificados no presente diagnóstico, destaca-se no Quadro II.5.4.3-1 os trechos de costa classificados de

acordo com o Índice de Sensibilidade Ambiental conforme apresentado nos Mapas II.5.4.3-1 e II.5.4.3-2.

**Quadro II.5.4.3-1 - Áreas de Relevante Sensibilidade Ambiental.**

Áreas de Sensibilidade	Índice de Sensibilidade*	Localização	Componente Ambiental Afetado	Condições Ambientais
1 Manguezais do litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro	A	Rio Macaé Rio São João Rio Una	Atividade de pesca. Áreas com fragilidade ambiental induzida por atividades antrópicas.	Regiões preservadas; Regiões degradadas; Áreas com relevante pressão antrópica por ocupação desordenada.
2 Praias do litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro	A/ M	Atafona Praia do Guriri, da Samambaia, das Salinas, da Barra do Açu do Açu, da Barra do Furado	Áreas de reprodução de tartarugas marinhas.	Áreas com relevante pressão antrópica por ocupação desordenada. Áreas de Proteção Ambiental Permanente.
3 Praias, restinga e manguezais do trecho entre Cabo de São Tomé e Macaé	A	Cabo de São Tomé Barra do Furado Praia de Ubatuba Praia da Capivara Praia da Lagoinha Praia da Barra Macaé	Região de pesca de camarão. Áreas de proteção ambiental. Região de manguezais e restingas.	Áreas que apresentam comprometimento por efeitos de sobrepesca e pressão antrópica. Áreas com importantes aspectos bioconservacionistas.
4 Praias e Costões rochosos entre Macaé e Saquerema	A	Praias, costões rochosos e ilhas oceânicas no trecho de litoral entre Macaé e Arraial do Cabo.	Áreas de costões e praias com importante biodiversidade da flora e fauna. Regiões de grande importância para pesca. Turismo relevante.	Áreas com importantes aspectos bioconservacionistas. Áreas de proteção ambiental. Áreas com importantes estoques pesqueiros Áreas de importância turística.

\*Índice de Sensibilidade Ambiental (MMA, 2002):

**A** – Sensibilidade Alta – áreas com presença de ecossistemas de grande relevância e unidades de conservação litorâneas de baixo grau de comprometimento.

**M** – Sensibilidade Média – áreas com presença de ecossistemas relevantes e áreas sob regime especial da administração com grau de comprometimento moderado.

Dada a quantidade de informações a ser contextualizada e representada no Mapa de Sensibilidade Ambiental, adotou-se a solução visual de apresentar, um Mapa de Sensibilidade Ambiental Regional, contendo toda a área passível de ser atingida por um evento de vazamento de óleo de pior caso (*blowout* do poço por

30 dias), onde constam as informações de sensibilidade ambiental mais relevantes (Mapa de Sensibilidade Ambiental Regional – Carta Estratégica – Mapa II.5.4.3-1), e um segundo mapa, que apresenta a área de influência, em maior escala, apresentando os Índices de Sensibilidade Ambiental do Litoral, a Área de Restrição Temporária reprodução de Quelônios), as Atividades Socioeconômicas e os Recursos Culturais (Mapas de Sensibilidade Ambiental do Litoral – Carta Tática – Mapa II.5.4.3-2).

Nesses mapas de maior escala estão destacados os temas que permitem auxiliar a análise integrada desta sensibilidade ambiental, como recursos de infraestrutura; recursos socioeconômicos; unidades de conservação e probabilidade de presença de óleo. Com isso, melhora-se a visualização de todos os elementos ambientais importantes para subsidiar uma avaliação adequada e o suporte à tomada de decisão, em casos de estratégias de resposta da aplicação do Plano de Emergência Individual.

O mapa de sensibilidade assim concebido será o mesmo utilizado no âmbito da Análise de Vulnerabilidade.



**Mapa II.5.4.3-1. Sensibilidade Ambiental Regional.**

---

**Mapa II.5.4.3-1. Sensibilidade Ambiental Regional.**

**Mapa II.5.4.3-2. Sensibilidade Ambiental do Litoral.**

---

**Mapa II.5.4.3-2. Sensibilidade Ambiental do Litoral.**

**Mapa II.5.4.3-2. Sensibilidade Ambiental do Litoral.**

#### **II.5.4.4 - Tendências Evolutivas**

A área estudada em função da atividade de produção no Bloco Exploratório Aruanã apresenta uma expansão urbana desordenada desde a década de 60, e esta tendência de crescimento permanece com as mesmas características atualmente. É uma área cuja importância econômica está ligada às atividades de pesca artesanal e industrial, e ao turismo. Nas duas últimas décadas, entretanto, o desenvolvimento das atividades petrolíferas na região costeira adjacente implicou em algumas transformações, tendo em vista as oportunidades geradas, sobretudo com a geração de postos de trabalho e enriquecimento das receitas municipais.

É importante salientar que a instalação da Unidade FPSO Cidade de Rio das Ostras no Bloco Exploratório Aruanã, apenas confirma uma tendência regional seguida por uma série de outros empreendimentos semelhantes. A ausência da implantação desse empreendimento não acarretará em mudanças no cenário evolutivo da região, considerando a atual expansão urbana e o conseqüente efeito sobre seus ecossistemas.

Ressalta-se que, apesar da imensa biodiversidade associada a zona costeira, é nesta faixa litorânea que observa-se a maior densidade demográfica de todo o território brasileiro. Esta ocupação é uma ameaça à biodiversidade através de diferentes forçantes como a produção de lixo urbano, cuja destinação muitas vezes, não é adequada; ausência de saneamento ambiental; especulação imobiliária; turismo desordenado e insustentável; aterramento de zonas úmidas; utilização predatória dos recursos marinhos pela população, entre outros.

Com relação à área da locação da Unidade Produtora FPSO Cidade de Rio das Ostras no Bloco Exploratório Aruanã, propriamente dita, também não se espera alterações significativas do quadro físico e biológico atual, caso não seja implantado o empreendimento em foco, visto que na região já encontram-se em operação outras unidades de produção. Além disso, o cenário ambiental a uma distância da costa de cerca de 120 km em lâmina d'água de cerca de 805 m apresenta-se com boa capacidade de resiliência dado às características ecológicas de sítios afastados da costa, como é o caso.

Nessa localização não foram observados impactos de quaisquer atividades, que não aquelas relacionadas à exploração de petróleo, a navegação de embarcações e a pesca oceânica.

Há três décadas, quando a atividade de exploração de petróleo consolidou suas operações no subsolo marinho da Bacia de Campos, a pesca e o turismo, que eram as duas principais atividades econômicas dessa região, passaram a dividir o mesmo espaço com esta exploração. A Bacia de Campos se transformou, então, na principal bacia petrolífera do país e uma das mais importantes do mundo.

Quanto à pesca, principalmente às atividades das embarcações de alto mar, passou a sofrer algumas restrições de atuação de suas pescarias, decorrentes da instalação de unidades de exploração e produção de petróleo e suas respectivas áreas de segurança (exclusão à navegação) em áreas anteriormente livres para a pesca. Tal cenário tem provocado tensões entre a comunidade pesqueira e a indústria de petróleo *offshore*. Por outro lado, investimentos na exploração de petróleo tornaram o país auto-suficiente e fomentaram o desenvolvimento regional. Neste contexto, a implantação da Unidade de Produção FPSO Cidade de Rio das Ostras contribuirá com uma pequena parcela na produção nacional de petróleo e no desenvolvimento regional.

A interface da operação da Unidade de Produção FPSO Cidade de Rio das Ostras com a pesca, entretanto, não será expressiva tendo em vista a profundidade da lâmina d'água e a distância da costa, o que naturalmente restringe a frota que atua na região, minimizando o conflito devido à área de exclusão pesqueira, conforme exposto no Diagnóstico Ambiental apresentado. Apenas na instalação do campo (perfuração e instalação de estruturas submarinas) é que a presença da sonda de perfuração e das suas embarcações de apoio (que dão apoio mais intenso nesta fase) aumentarão o tráfego na região, podendo causar uma maior interação com as embarcações de pesca industrial que estejam atuando ou se deslocando nas proximidades da locação. Durante o curto período de produção previsto para o TLD do Bloco Exploratório Aruanã através da Unidade de Produção FPSO Cidade de Rio das Ostras, a exclusão de área de pesca ficará restrita apenas ao entorno da unidade.

A situação da pesca como atividade econômica é preocupante e apresenta um quadro de tendências no sentido inverso do crescimento. Embora seja importante fonte de geração de empregos, renda e impostos, o setor pesqueiro carece de um efetivo apoio do setor público. A fiscalização não tem impedido o emprego de técnicas predatórias e, segundo os pescadores, pode ser observada uma redução dos estoques existentes.

Por se tratar de uma região com grande vocação turística, o quadro de tendências para região, sem o empreendimento, apresenta-se com a manutenção dos investimentos voltados para esta atividade, que representa uma importante fonte de receitas, bem como uma significativa fonte de geração de postos de serviços. A operação da Unidade de Produção FPSO Cidade de Rio das Ostras, neste cenário, não acarretará impactos diretos negativos ao setor, uma vez que esta atividade não se desenvolve na área do empreendimento, somente sendo impactada no caso de um eventual vazamento em cenário de pior caso.

Por fim, é importante comentar que a presença de outros empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás contribuem para aumentar os riscos de danos ambientais, através da sinergia dos impactos previstos e da replicação da probabilidade de ocorrência de acidentes. Por outro lado, é crescente o aprimoramento das técnicas e equipamentos de controle ambiental, bem como dos procedimentos de segurança, que minimizam os efeitos desta sinergia.

Nesse contexto, também é importante considerar que o desenvolvimento da produção de petróleo e gás natural em muitos campos tem se constituído em uma das principais fontes de receitas para os Estados e Municípios da área de influência, devido à distribuição de *royalties*. A implantação desse empreendimento incluirá seis municípios como beneficiários diretos do pagamento de royalties: Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Quissamã e Campos dos Goytacazes (pelo critério das paralelas e ortogonais) e Macaé (pelo critério das bases de apoio). Nota-se que o orçamento de muitos destes municípios encontra-se comprometido com o recebimento de *royalties*. Com isso considera-se que o incremento das receitas municipais proporcionadas pela ampliação da produção irão afetar a todos, ao proporcionar mais recursos que, se aplicados de forma adequada, poderão gerar desenvolvimento para as comunidades locais.

Além disso, considerando-se unicamente o empreendimento em estudo, pode-se afirmar que a sua ausência não afetaria diretamente as atividades de turismo e de pesca, bem como os aspectos físicos e biológicos de sua área de influência em virtude da avaliação dos impactos e das medidas de controle que serão tomadas, para a mitigação destes. As implicações relacionadas às atividades de turismo, assim como aos ecossistemas costeiros, estão vinculadas direta e indiretamente aos efeitos de um vazamento de grandes proporções durante a operação da Unidade de Produção FPSO Cidade de Rio das Ostras, evento com baixa probabilidade de ocorrência tendo em vista as medidas de gerenciamento de risco e de respostas a emergências com o vazamento de óleo a serem adotadas para a atividade.