

II.5.4. Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental

II.5.4.1. Análise Integrada dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

A Análise Integrada foi descrita a partir da identificação dos fatores ambientais de maior sensibilidade existentes na Área de Estudo (Item II.4). A análise foi desenvolvida buscando identificar as relações de causa e efeito, dependência e/ou sinergia entre os principais fatores ambientais.

Os diagnósticos foram utilizados como fonte dos fatores ambientais de cada meio (físico, biótico e socioeconômico), selecionados os fatores de maior importância de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios, buscando pontos de maior sensibilidade embasando tanto a Avaliação dos Impactos Ambientais (item II.6) quanto a Análise de Riscos Ambientais (item II.10)

Caracterização Geral da Área de Estudo

O Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador localizados na Bacia de Campos ocorrerá em águas profundas, com localização das Unidades de Produção em lâmina d'água entre 670 m e 927 m, a uma distância de aproximadamente 150 km do litoral de Macaé-RJ. O empreendimento considera duas unidades de produção do tipo FPSO.

A unidade de produção FPSO-1 estará conectada a um sistema de coleta composto por 26 poços produtores de óleo (22 poços remanejados e 04 poços novos) e o sistema de injeção por 20 poços injetores de água (19 poços remanejados e 1 poço novo). A unidade de produção FPSO-2 estará conectada a 23 poços produtores (16 poços remanejados e 07 poços novos), sendo o sistema de injeção composto por 14 poços injetores de água remanejados.

O diagnóstico ambiental permite reconhecer a importância da região costeira e marinha da Área de Estudo. De forma geral, os ecossistemas costeiros e marinhos encontram-se bem preservados por Unidades de Conservação (UCs). Dentre os ambientes protegidos destacam-se praias arenosas, restingas, costões rochosos, manguezais, lagoas costeiras e áreas alagadas. Foram identificadas 233 UCs. Destas, 36 são federais, 40 são estaduais (5 no estado de São Paulo; 26 no estado do Rio de Janeiro e 9 no estado do Espírito Santo) e 157 municipais. (SP, RJ e ES).

A diversidade e distribuição das espécies marinhas na Área de Estudo estão relacionadas aos fatores físicos da região, tais como as condições de temperatura e umidade, regime de ventos, circulação das massas d'água, qualidade da água do mar, a geomorfologia e distribuição granulométrica do assoalho marinho. A relação entre os meios físico e biótico, a partir das interações entre seus componentes, será apresentada a seguir.

A Área de Estudos compreende os domínios de três bacias sedimentares, a saber as Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo. Quanto às condições meteoceanográficas, a região encontra-se sob influência do Giro Subtropical do Atlântico Sul, feição da macroescala que apresenta correntes em giro no sentido anti-horário, forçadas pelos ventos do ASAS, e tem como seu limite oeste a Corrente do Brasil (CB).

A análise dos dados oceanográficos demonstrou a presença das massas d'água AM, AT, ACAS, AIA, ACS e APAN. Foram ainda encontradas variações sazonais bem marcadas nos perfis de temperatura e densidade potencial para os períodos de inverno e verão, nos primeiros 100 metros de coluna d'água, com maiores temperaturas e menores densidades durante o verão. A camada de mistura possui aproximadamente 50 m e abaixo desta inicia-se a termoclina, a haloclina e a picnoclina, que atingem profundidades em torno de 150 m.

As condições de ondas observadas na região estão associadas a 3 sistemas sinóticos diferentes: o ASAS, passagem de Sistemas Frontais ou deslocamento do anticiclone polar. Os três sistemas interagem podendo formar mares bimodais

ou trimodais. As condições de mar que ocorrem foram classificadas por Parente et al. (2015) como de Bom tempo – influência do ASAS gerando mar local (período curto e altura limitada por pista) – Bom tempo com influência de *swell* distante – influência de mar local gerado por ventos do ASAS porém com presença de *swell* gerado remotamente – e Mau Tempo – gerado ou pela passagem de um ciclone extratropical (ventos e ondas de Sudoeste e Sul) ou pela evolução posterior à frente de um anticiclone polar (ventos e ondas de sudeste e leste).

A maré na região apresenta caráter misto com predominância semi-diurna, com amplitude média de marés de sizígia de 1,08 m e amplitude média de marés de quadratura de 0,4 m.

Para a mesma massa d'água as distribuições verticais de nutrientes dissolvidos e de material particulado apresentam padrões de concentração típicos de águas tropicais permanentemente estratificadas e, como esperado, maiores valores são encontrados nas águas da plataforma continental em relação à região de talude, confirmando a fonte continental como principal para nutrientes e demais elementos da massa d'água.

Adicionalmente, também sugerem a ocorrência de processos físicos advectivos com sinais nas águas de áreas mais rasas da plataforma, em função da atividade de ondas e correntes. Finalmente, as variações na distribuição espacial observadas para nitrato, ortofosfato e silicato possivelmente estão relacionadas à intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) na plataforma continental na região de Cabo Frio e à formação de vórtices na região do Cabo de São Tomé, regiões onde foram encontradas as maiores concentrações de nutrientes dissolvidos e material particulado.

A concentração de clorofila-a total (mono- e divinil-) apresenta um gradiente decrescente do continente para a região oceânica, nos períodos chuvoso e seco. Os resultados obtidos confirmam a característica oligotrófica da região estudada, com exceção das regiões próximas de Cabo Frio e Cabo São Tomé, que estão sujeitas à influência de feições oceanográficas que aportam nutrientes

importantes ao crescimento do fitoplâncton na zona eufótica, possibilitando o aumento na produção dos demais níveis tróficos. O desenvolvimento do plâncton irá fornecer alimento a peixes e outros organismos marinhos, contribuindo para o aumento das populações de organismos componentes da comunidade nectônica. Cabe ressaltar que grande parte dos organismos bentônicos e dos peixes teleósteos, incluindo a maioria dos recursos importantes economicamente, possuem ovos e larvas planctônicos. As concentrações de todos os compostos orgânicos analisados na água são baixas tanto no período seco quanto no chuvoso.

O ambiente de plataforma continental é um ambiente heterogêneo com sedimentos variando de lama a cascalho e, de acordo com os teores de carbonato, de Litoclástico/Bioclástico a Biolitoclásticos/clásticos. Na margem continental até a região mais profunda o ambiente é mais homogêneo, tipicamente lamoso, com áreas areno-lamosas, e sendo um domínio sedimentar composto por materiais tipicamente bioclásticos e biolitoclásticos. A abundância absoluta dos metais e metaloides segue um padrão geral com as menores concentrações na faixa de isóbata até 150 m, aumentando entre 400 e 1.000 m (meio da margem continental) e diminuindo até 3.000 m.

Não são identificadas diferenças significativas interanuais. Os principais suportes geoquímicos da região são carbonatos e oxi-hidróxidos de ferro e manganês, responsáveis majoritariamente pela fração de metais fracamente associada aos sedimentos, seguidos pela matéria orgânica e, em algumas estações menos oxidantes, há participação dos sulfetos com esta função. Encontraram-se, em geral, baixas concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), para os quais as razões diagnósticas indicaram origem pirogênica ou mista (pirogênica e petrogênica).

Considerando a distribuição das espécies nectônicas, destaca-se a ampla distribuição dos grandes grupos como tartarugas marinhas, cetáceos e aves marinhas. As cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro, tartaruga-gigante ou de couro (*Dermochelys coriacea*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*), tartaruga-

cabeçuda (*Caretta caretta*) e aruanã ou tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), também são registradas por todo o litoral da Área de Estudo.

Os indivíduos são provenientes de populações oriundas de diferentes localidades no Brasil e no mundo e em diversas fases do ciclo de vida. A Área de Estudo compreende áreas prioritárias para a conservação de quelônios marinhos no Brasil, que incluem sítios de desova e alimentação, bem como rotas migratórias e de descanso ou abrigo. De acordo com monitoramentos de praias realizados na região, a Área de Estudo se mostrou especialmente importante para a espécie *Chelonia mydas* em períodos não reprodutivos e para a reprodução da espécie *Caretta caretta*. Além disso, a Área de Estudo compreende uma das Áreas Prioritárias de Reprodução, que se constitui também como uma das áreas de restrição periódica (ARP) para as atividades de E&P de óleo e gás. Embora a ARP seja cortada por uma das rotas do empreendimento, a área do empreendimento propriamente dita (instalação da plataforma e equipamentos) encontra-se fora da sua abrangência.

No que tange os cetáceos, destaca-se o fato de da região apresentar uso intenso essencialmente por cetáceos e alguns destes estarem ameaçados de extinção. Algumas espécies de misticetos podem apresentar padrões migratórios bem definidos, e a rota migratória destas está sobreposta pela área de estudo. Apesar de não se tratar de reprodutiva preferencial dessas espécies, há registros de reprodução e a alimentação dos filhotes. Quanto aos odontocetos, estes divididos entre o padrão de uso costeiro e oceânico, sendo a maioria das espécies com ocorrência anual na área oceânica de estudo. Entretanto, as espécies endêmicas do Atlântico Sul Ocidental que ocorrem na região são de hábitos costeiros e associados a estuários.

Dentre os cetáceos, constam na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção *Megaptera novaeangliae* (Baleia-jubarte), *Eubalaena australis* (Baleia-franca), *Pontoporia blainvillei* (Toninha) e *Trichechus manatus* (Peixe-boi marinho). Esse fato subsidiou a determinação por parte do MMA ações de proteção e determinadas áreas de restrição de atividades ao longo da costa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Dentre as comunidades biológicas que utilizam a região pelágica (coluna d'água) deve-se considerar o registro de rotas de migração e áreas de nidificação para aves marinhas. Dentre as espécies de aves marinhas e costeiras registradas no presente estudo, cinco (05) estão classificadas como 'quase ameaçadas', seis (06) como 'vulneráveis', quatro (04) como 'em perigo', e uma (01) como 'criticamente em perigo' de extinção segundo a IUCN (2019), listadas no Anexo I da Lista CITES. Segundo o Anexo I da Portaria 444/2014 do MMA, sete (07) espécies estão classificadas como 'vulneráveis', cinco (05) como 'em perigo', e seis (06) como 'criticamente em perigo' de extinção.

Os eventos de mortalidade desses animais estão associados principalmente a condições climáticas adversas e ao impacto humano direto, por exemplo, a captura incidental em artefatos de pesca e a contaminação por óleo (Tavares, 2017). A presença de grande quantidade de material sintético no trato digestivo de aves marinhas em diferentes pontos da costa brasileira também é um problema presente na área de estudo (Barbieri, 2009). A atração das aves por plataformas é conhecida e pode ocorrer colisão com estruturas (Wiese *et al.*, 2001). Entretanto, não há áreas de aglomeração de aves marinhas, ou ilhas reprodutivas na região pelágica da área de estudo do empreendimento. A área de estudo engloba, contudo, as ilhas costeiras do Espírito Santo utilizadas para a nidificação de algumas espécies da família Sternidae, localizadas entre Marataízes e Vila Velha (Efe, 2008).

O destaque desse estudo está, portanto, na localização de rotas migratórias das aves marinhas, principalmente daquelas que possuem seus sítios de reprodução em outros países, seja na região circumpolar relacionada à América do Norte e Groenlândia (aves setentrionais), ou em áreas no sul da América do Sul e Antártida (meridionais) (ICMBio, 2014). A principal rota de migração é a Atlântica Américas (ICMBio, 2014), localizada ao longo da costa do Amapá até o Rio Grande do Sul passando por grande parte do Oceano Atlântico Sul Ocidental. Essas aves deixam suas áreas de reprodução quando as condições se apresentam desfavoráveis, em busca de locais que propiciem maior disponibilidade de alimento e habitat para continuação dos processos biológicos

como as mudas de penas, para depois retornarem às suas áreas de origem completando assim seu ciclo biológico (ICMBio, 2014).

Dentre as espécies que ocorrem na AE destacam-se como principais recursos pesqueiros da região a corvina, atum (3 espécies), a sardinha (6 espécies), o dourado, o peroá, e o bagre. Dentre os crustáceos, destacam-se como espécies mais representativas lagosta vermelha, caranguejo uçá, guaiamum, camarão sete-barbas e camarão rosa.

O monitoramento pesqueiro do ES foi realizado entre 2000 e 2010 pelo IBAMA ou diretamente pelo MMA. Considerando os 12 anos avaliados por Hostim e Soares, 2013, apresenta uma média 14.759 t de pescado por ano. A atual situação das pescarias de lagosta é preocupante devido ao modo como os indivíduos são capturados, a exemplo do realizado pelos sistemas de pesca de mergulho com compressor, prática proibida pela Portaria IBAMA nº 090-N, de 2 de julho de 1998. O estoque do camarão-rosa, por exemplo, encontra-se em um estado de exploração altamente elevado no sudeste e sul do Brasil. Por esse fato, é fundamental a aplicação de medidas emergenciais, como atendimento ao período de defeso, manutenção da frota e maior controle das áreas de criação.

O camarão sete-barbas também está sendo explorado de maneira intensa nas regiões sul e sudeste e em menor intensidade nas regiões norte e nordeste (Paiva, 1997 *apud* Pizetta, 2004). Na região sul do Espírito Santo ocorrem dois sistemas pesqueiros de Camarão, que apresentam um estado de sobreexploração do recurso, carecendo também, da implementação de medidas de gestão (Pizetta, 2004).

Por meio de atos normativos (portarias, instruções normativas) discutidos e publicados pelo órgão federal competente, atualmente o MAPA, definido por espécie a serem protegidas e sua área de ocorrência (Tabela II.5.4.1-1).

Tabela II.5.4.1-1 - Períodos de defeso de importantes recursos pesqueiros para a Área de Estudo.

ESPÉCIES	PERÍODO DE DEFESO	ABRANGÊNCIA	NORMATIVAS
Camarão branco, camarão rosa, camarão barba-ruça, camarão sete barbas e santana	01/abr a 31/Maio 15/nov a 15/Jan 01/Mar a 31/Mai	ES RJ a RS	IN IBAMA 189/2008
Caranguejo-uçá	01/Dez a 31/Dez (fêmeas)	ES a SC	P. IBAMA 52/2003
Caranguejo-guaiaumum	01/Out a 31/Mar	ES, RJ, SP	P. IBAMA 53/2003
Caranguejo real	01/Jan a 30/Jun	BR	IN SEAP nº21/2008
Cherne-poveiro	02/Out/2005 a 06/Out/2015	Nacional	IN MMA 37/2005
Lagosta vermelha, Lagosta verde	01/Dez a 31/Maio	Nacional	IN IBAMA 206/2008
Manjuba	26/Dez a 25/Jan	RJ	IN IBAMA nº33/2004
Mero	23/Set/2007 a 23/Set/2012. Prorrogada em 18/Set/2012 até 2015	Nacional	P. IBAMA42/2007
Ostra	18/Dez a 18/Fev	SP e PA	P. Sudepe nº40/1986
Mexilhão	01/Set a 31/Dez	SSE	IN IBAMA nº105/2006
Robalo Branco, Camurim	01/Mai a 30/Jun	ES	IN IBAMA nº 10/2009
Rosado	01/Jan a 31/Mar	SP a RS	P. Sudepe nº42/1984
Sardinha verdadeira	01/Nov a 15/Fev 15/Jun a 31/Jul	Entre o Cabo de São Tomé (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC)	IN IBAMA Nº 15,16/2009
Tainha	15/Mar a 15/Ago	SSE	IN IBAMA 171/2008

Em relação à comercialização e beneficiamento do pescado, a cadeia produtiva se assemelha às outras localidades em que ocorre a pesca artesanal, sendo está baseada principalmente na venda do pescado a atravessadores, que em alguns casos, dominam a cadeia de insumos, como: gelo e combustível.

Os municípios da Área de Estudo estão situados na região Sudeste do país, área de alto grau de urbanização. Dentre os municípios, existem ainda três regiões metropolitanas que, juntas, abrangem 35% do território da AE. Desta forma, a constituição populacional e territorial da AE é característica de grande antropização. Além disso, a configuração litorânea de todos os municípios ainda propicia a existência de comunidades tradicionais, como quilombolas e terras indígenas. Estas áreas são enclaves nos territórios de municípios que os abrigam, sendo tratados, comumente, com distinção pelas políticas públicas locais.

O uso e ocupação do solo nos municípios da AE possuem diversos instrumentos de gestão para garantir que a distribuição territorial seja cumprida de forma adequada com os interesses socioeconômicos, ambientais e legais de toda a população residente nessas localidades, sejam comunidades tradicionais ou não. As políticas públicas de regulação do uso do solo são fundamentais para balizar da melhor forma a dinâmica geográfica das ocupações e servem como diretrizes para o planejamento de empreendimentos que se inserem em determinado território. As Políticas e Planos nacionais identificados como mais relevantes para este item são:

- i. Política Nacional de Meio Ambiente;
- ii. Plano de Gerenciamento Costeiro;
- iii. Zoneamento Ecológico Econômico;
- iv. Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- v. Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- vi. Instrumentos Legais Municipais (Plano Municipal de Saneamento Básico, Plano Diretor Municipal e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos).

Especificamente a nível municipal, a ausência do Plano Municipal de Saneamento Básico é destacada na maior parte dos municípios. Embora a grande maioria esteja em processo de aprovação ou finalização de estudos, poucos possuem validação legal junto às prefeituras. Por outro lado, merece atenção a importância do Plano Diretor, instrumento existente em diferentes níveis de execução nos municípios da Área de Estudo. Em relação ao prospecto de exploração, produção e escoamento da Petrobras, atualmente as unidades de produção são mais numerosas na Bacia de Campos. Porém, a expectativa é que sejam intensificadas as atividades na camada Pré-sal na Bacia de Santos. De acordo com o Plano de Negócios e Gestão 2019-2023 da empresa, 56% dos investimentos em novos sistemas de produção estão previstos para os projetos relacionados ao Pré-sal.

Uma vez que o setor de óleo e gás é bastante consolidado na Bacia de Campos, as bases de apoio ao empreendimento já se encontram estabelecidas e adaptadas aos territórios municipais que as recebem, havendo ainda investimento futuro em algumas dessas bases.

O território da AE apresenta organizações governamentais, sociais e políticas além de outras instituições, como as de ensino, agrupadas de acordo com o papel desempenhado por elas, são estes: Instituições Governamentais; Setor Empresarial; Organizações da Sociedade Civil e Outras Partes Interessadas. Portanto, de modo a conduzir da melhor maneira o processo de comunicação entre o empreendedor e as partes interessadas, estão já diagnosticadas as instituições que deverão ser informadas quanto às características da atividade realizada no projeto pretendido na Bacia de Campos.

Historicamente, as instalações offshore inferiram diretamente na dinâmica regional da Mesorregião Norte Fluminense e em um contexto menor na Mesorregião das Baixadas, contribuindo para o aumento expressivo populacional e nas mudanças socioculturais e econômicas. Nos municípios localizados no Litoral Norte de São Paulo, não se observou a mesma dinâmica populacional. Embora, Ilhabela seja dentre os três municípios, o que mais recebe valores referentes aos royalties, suas principais características sociais ainda permanecem como indicativas a uma localidade turística. Nos municípios do Espírito Santo, existem diferenças de urbanização e caracterização. Os municípios localizados próximos à região metropolitana de Vitória, possuem perfis econômicos e sociais mais desenvolvidos do que os municípios localizados ao sul do estado, mesmo havendo uma interface com as indústrias de produção e extração de petróleo e gás. Desta forma, acredita-se que, a revitalização do Campo Marlim/Voador não alterará socioculturalmente essas comunidades.

A região apresenta serviços de saneamento básico em diferentes níveis de atendimento. Os serviços de esgotamento sanitário e de abastecimento de água são de responsabilidade da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN no Estado de Espírito Santo, pela Companhia Estadual de Águas e Esgoto – CEDAE no estado de Rio de Janeiro e pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. A coleta e destinação de resíduos sólidos é feita por empresas particulares ou consorciadas na maioria dos casos e as ações de manejo de águas pluviais e de controle de pragas pelos próprios municípios.

O uso de rede geral ou pluvial para o esgotamento sanitário é representativo quando analisada a totalidade dos municípios da AE. Destaca-se que a fossa rudimentar, considerada de baixa eficácia para atender as demandas de saúde ambiental, também apresenta parcelas altas de utilização, tendo média de 59% de utilização de fossas, sejam sépticas ou rudimentares. Os municípios do Litoral Norte de São Paulo possuem os piores índices de coleta de esgoto dentre todos os municípios da AE. Em Itapemirim - ES (69%), São Francisco de Itabapoana (81%) e São João da Barra (61%), ambos nos Rio de Janeiro, onde o uso de fossas sépticas como forma de despejo de esgotamento sanitário é superior a 50% nos domicílios.

Além da coleta por rede geral ou pluvial, a existência e uso de Sistemas de Esgotamentos Sanitários e/ou Estações de Tratamento de Esgoto são elementos importantes para o funcionamento adequado de um sistema de esgotamento sanitário. Pelo menos um destes sistemas existe em cada um dos municípios da Área de Estudo.

No que tange ao abastecimento de água, a rede geral foi a forma mais utilizada na análise dos municípios da AE. Contudo, em algumas mesorregiões geográficas, poços ou nascentes representam uma forma significativa para os domicílios, como nos municípios da AE da Mesorregião Sul Espírito-Santense (21%), da Mesorregião Norte (Fluminense (26%) e da Mesorregião Baixada Litorânea (30%). A região do Litoral Norte de São Paulo apresenta apenas 4% dos domicílios sendo abastecidos através de poços ou nascentes.

O manejo das águas pluviais compreende o escoamento eficiente da área urbana através de obras de infraestrutura, sendo de responsabilidade do município. De acordo com o Atlas de Saneamento publicado pelo IBGE em 2011, quatro municípios da AE possuem condição de drenagem de águas pluviais muito boa, seis apresentam boas condições, duas são regulares e 16 apresentam condições precárias.

Em relação à coleta municipal de resíduos quase 100% dos domicílios da AE são atendidos. Em relação à destinação dos resíduos, a mesma varia entre lixões, aterros controlados e aterros sanitários, sendo aterro sanitário identificado como a opção mais ambientalmente correta.

O diagnóstico da pesca artesanal ocorreu por meio do mapeamento das características das pescarias, estruturas de apoio a pesca disponíveis, petrechos utilizados, sazonalidade das espécies e as áreas frequentadas por esses pescadores.

A análise dos dados obtidos de fontes pretéritas e em validação de campo, aponta para impactos efetivos e potenciais relacionados ao uso do território marítimo por essas comunidades pesqueiras e pelas futuras atividades de Exploração e Produção do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador - Bacia de Campos.

As regiões do Norte de São Paulo, Litoral Fluminense e Centro/Sul do Espírito Santo contam com frotas pesqueiras artesanais com atuação em Alto Mar (até 12 milhas) e Mar Aberto (além das 12 milhas). Nesse cenário também se localizam as comunidades cuja pesca de arrasto também é praticada. A embarcações que utilizam o arrasto de portas, para captura do camarão, atuam na costa, atingindo até 20m de profundidade. Essa pesca é realizada em áreas fragmentadas em todo o litoral sul do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Norte de São Paulo. Esse tipo de pescaria esta suscetível a impactos relacionados as rotas de embarcações de apoio, que, por vezes trafegam próximo ao litoral, nas regiões onde serão utilizadas bases portuárias de apoio. As comunidades do Sul do Espírito Santo, localizadas nos municípios entre Vitória e Presidente Kennedy, em

todo o litoral do Rio de Janeiro, e Norte de São Paulo, em Ubatuba, Caraguatatuba e Ilhabela, praticam esse tipo de pesca. Em virtude da proximidade de atuação com a costa e a baixa profundidade, comunidades pesqueiras que utilizam esse tipo de embarcação, pequenas e médias autonomias deverão sofrer interferências em suas atividades em função da navegação das embarcações de apoio, que atuarão durante a instalação e operação do projeto.

Já as embarcações de médio a Grande Porte atuam a uma profundidade de até 2.000m, sendo a linha de fundo e boiada e o espinhel de superfície as artes de pesca predominantes nas comunidades que utilizam esses petrechos. Os pescadores de espinhel geralmente seguem os cardumes de dourado e de outras espécies, navegando por todo o litoral do Espírito Santo até o Rio de Janeiro. As comunidades localizadas em no Sul do Espírito Santo, entre Vila Velha e Marataízes e localizadas no Rio de Janeiro, entre São Francisco do Itabapoana e Cabo Frio também serão impactadas pela restrição de área de pesca causada pela instalação do empreendimento.

As espécies alvo capturadas configuram um fator fundamental para caracterização das comunidades e para identificação do momento mais importante para a cadeia produtiva da pesca. Os períodos de safra mais abundantes para as espécies capturadas tanto no estado de São Paulo quanto no Rio de Janeiro e Espírito Santo ocorrem durante o verão e o final da primavera, entre novembro a fevereiro. Neste período, há uma maior abundância das principais espécies alvo, meses em que os impactos da instalação do empreendimento podem ser mais significativos. Os meses de defeso e de inverno, a qualidade das capturas de pescado ocorre em volume inferior, devido a fatores climáticos e às restrições legais à atividade.

A heterogeneidade dos petrechos utilizados deve ser considerada na identificação da vulnerabilidade das frotas. Nesse quesito, as frotas localizadas nos municípios inseridos na Baía de Guanabara - Magé, Itaboraí, São Gonçalo, Duque de Caxias – e no Espírito Santo o município de Presidente Kennedy. Para os demais municípios existe grande variedade de utilização de petrechos,

voltados à captura de camarão-barba-ruça, camarão-sete-barbas, camarão-rosa, camarão-branco, corvina, tainha, sardinha (verdadeira e boca torta), dourado, atum, pargo, bonito, peroá, lula, olho de cão, lagosta, caranguejos agrupados, entre outros. Essa variedade de espécies indica a prática de variadas modalidades de pesca, embarcações e locais de captura, alcançando áreas distantes da costa até 100 metros de profundidade. Essa variedade indica vulnerabilidade moderada às restrições impostas pelo tráfego de embarcações e instalação do empreendimento e configura resultados tanto do estado de conservação da região estudada como a riqueza ecológica da área de estudo.

II.5.4.2. Síntese da Qualidade Ambiental

A qualidade ambiental de uma região consiste no atendimento aos requisitos de natureza física, química, biológica, econômica e tecnológica que assegurem a estabilidade das relações ambientais frente à instalação de um empreendimento (VALLE, 2000). Para isso é utilizada a ferramenta de Análise de Sensibilidade Ambiental.

a) Considerações Metodológicas

A sensibilidade ambiental corresponde a propriedades fruto da reunião de características intrínsecas do ambiente, independentemente das ações humanas. A literatura de referência empregada utiliza os dados publicados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2002a, 2002b, 2002c, 2004, 2007a), informações adquiridas no âmbito do Projeto de Proteção e Limpeza de Costa (PPLC) e o Manual de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo, publicado pela PETROBRAS em 2007, onde procurou se estabelecer uma metodologia de elaboração de mapas de sensibilidade nas áreas de influência da PETROBRAS nos moldes da *National Oceanic and Atmospheric Administration* - NOAA, dos EUA (GUNDLACH & HAYES, 1978).

A partir da referida abordagem metodológica ora disponível, a sensibilidade ambiental da Área de Estudo, baseia-se na caracterização de três aspectos ambientais em relação aos derrames de óleo: a classificação dos ecossistemas costeiros, estuarinos ou pluviais, segundo sua sensibilidade aos derrames de óleo; a presença de espécies biológicas; e finalmente, a identificação dos principais usos e atividades socioeconômicas na região que podem ser afetados.

Segundo as Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Óleo (MMA, 2007b), os ecossistemas são classificados quanto à sua sensibilidade com base nos seguintes fatores: tipo de substrato, permeabilidade, mobilidade e condições de tráfego, declividade da zona entre marés, grau de exposição à energia de ondas e marés, facilidade de limpeza, produtividade e sensibilidade biológicas.

Em 2002 foi elaborado um Plano Cartográfico para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da zona costeira e marinha, tendo como unidade cartográfica as Bacias Sedimentares. Depois de finalizado o mapeamento de determinada bacia, as Cartas SAO são organizadas no Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo. Este possui, além das cartas, informações complementares e adicionais, não representadas de forma gráfica, por exemplo: descrição dos habitats costeiros, informações sobre a previsão do comportamento e da persistência do óleo derramado; lista de recursos biológicos e dados ecológicos; informações complementares sobre as atividades socioeconômicas; dados sobre a infraestrutura da região necessária para ações de limpeza/contenção etc.

De acordo com as Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Óleo (MMA, 2007b), a classificação da relevância dos ecossistemas é dada através do Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) (Tabela II.5.4.2.a-1) ao derramamento de óleo, onde a hierarquização da sensibilidade é representada em uma escala de 1 a 10, em ordem crescente na qual o índice 1 representa o ambiente menos sensível aos impactos do óleo e o índice 10 representa os locais que provavelmente seriam mais impactados.

Tabela II.5.4.2.a-1 - Índice de sensibilidade ambiental a derrames de óleo em ambientes costeiros e estuarinos.

INDEX	CLASSIFICAÇÃO PARA COSTA BRASILEIRA
1	- Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; - Falésias em rochas sedimentares expostas; - Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais) expostas
2	- Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; - Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado)
3	- Praias dissipativas de areia média a fina, expostas - Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo <i>long beach</i>) - Escarpas e taludes íngremes (formações do grupo barreiras e tabuleiros litorâneos), expostos - Campos de dunas expostas
4	- Praias de areia grossa - Praias intermediárias de areia fina a média, expostas - Praias de areia fina a média, abrigadas
5	- Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais - Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação - Recifes areníticos em franja
6	- Praias mistas de areia e cascalho (seixos e calhaus) - Costa de detritos calcários - Depósito de tálus - Enrocamentos (rip-rap, guia corrente, quebra-mar) expostos - Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas)
7	- Planície de maré arenosa exposta - Terraço de baixa-mar
8	- Escarpa/encosta de rocha lisa abrigada - Escarpa/encosta de rocha não lisa abrigada - Escarpas e talude íngremes de areia abrigados - Enrocamentos (rip-rap e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados
9	- Planície de maré arenosa/lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas - Terraço de baixa-mar lamoso abrigado - Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais
10	- Deltas e barras de rios não vegetadas - Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas - Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; apicum - Marismas - Manguezal (mangues frontais e mangues de estuários)

Fonte: Ministério do Meio Ambiente – Brasil, 2007.

Quanto à presença de espécies biológicas especialmente sensíveis na região estudada, segundo a metodologia citada anteriormente (NOAA, 2002; MMA, 2002a, 2002c e 2007a), deve-se identificar:

- (i) as áreas com maior concentração de espécies;
- (ii) as fases ou atividades mais sensíveis do ciclo de vida;
- (iii) as espécies endêmicas e protegidas por lei. Deste modo, será possível subsidiar os responsáveis pela resposta a acidentes na determinação de prioridades de proteção.

Os mapas de sensibilidade devem destacar locais, períodos e situações nas quais animais e seus habitats são especialmente vulneráveis, a saber:

- Quando muitos indivíduos estão concentrados em uma área relativamente pequena, como, por exemplo, um local de encontro de mamíferos em fase reprodutiva, ou uma baía ou fragmento florestal onde aves se concentram durante período migratório;
- Áreas importantes para determinados estágios do ciclo de vida ou para migração, que no ambiente marinho podem ser áreas de alimentação ou descanso; locais de desova usados por peixes ou por tartarugas;
- Áreas específicas criticamente importantes para a propagação de determinadas espécies;
- Quando uma espécie está ameaçada de extinção ou em perigo;
- Quando uma substancial percentagem de uma população estará provavelmente exposta ao óleo.

Por fim, serão indicados os recursos socioeconômicos que podem ser afetados por um derrame de óleo. Para compreender a dinâmica do meio socioeconômico é fundamental conhecer suas particularidades, como a densidade e a distribuição populacional, as tradições culturais, os principais usos e atividades desenvolvidas, etc.

A compilação dos dados obtidos a partir da análise destes fatores ambientais permite classificar (NOAA, 2002; MMA, 2002a, 2002c e 2007a), a sensibilidade ambiental como: baixa, média e alta, conforme descrito a seguir.

- **Baixa** - componente/fator ambiental caracterizado por:
 - (i) baixa relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou ausência de áreas de refúgio, reprodução e alimentação;
 - (ii) elevada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;
 - (iii) pouco uso pelo homem ou usos não consolidados;
 - (iv) e/ou de baixa relevância econômica ou social regional, considerando os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

- **Média** - componente/fator ambiental caracterizado por:
 - (i) moderada relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença potencial de áreas de refúgio, reprodução e alimentação;
 - (ii) moderada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;
 - (iii) moderado uso pelo homem ou usos moderadamente consolidados;
 - (iv) moderada relevância econômica ou social regional, considerando os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.
- **Alta** - componente/fator ambiental caracterizado por:
 - (i) grande relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença de áreas de refúgio, reprodução e alimentação;
 - (ii) baixa resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;
 - (iii) intenso uso pelo homem ou usos bem consolidados; e/ou
 - (iv) de elevada relevância econômica ou social regional, considerando os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

Para a determinação da classe de sensibilidade, considera-se que basta que a região avaliada apresente apenas uma das características listadas nas definições acima para ser adotada e, sempre, considera-se 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. A seguir é apresentado, de forma resumida, as categorias de sensibilidade e características associadas (Tabela II.5.4.2.a-2).

Tabela II.5.4.2.a-2 - Categorias de Sensibilidade Ambiental e características associadas.

CARACTERÍSTICAS DO FATOR/ COMPONENTE AMBIENTAL	SENSIBILIDADE AMBIENTAL		
	ALTA	MÉDIA	BAIXA
Relevância ambiental	elevada	moderada	baixa
Presença de áreas prioritárias para conservação	presente	ausente	ausente
Resiliência	baixa	moderada	elevada
Intensidade de uso	elevada	moderada	baixa
Relevância Econômica ou social	elevada	moderada	baixa

Fonte: adaptado de NOAA, 2002; MMA, 2002a, 2002c e 2007a.

b) Avaliação da Sensibilidade dos fatores/componentes ambientais da área estudada

Este item apresenta a análise da sensibilidade ambiental da Área de Estudo com base na Análise Integrada (subitem II.5.4.1) e na importância biológica dos fatores ambientais presentes nesta área (MMA, 2002a e 2007a), independentemente da presença. Portanto, esta análise permite obter um conhecimento geral da qualidade ambiental da região a partir do diagnóstico desenvolvido para o presente estudo.

Foi identificado na Área de Estudo áreas da Zona Marinha de importância muito alta a extremamente alta (Tabela II.5.4.2.b-1), em acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007a), e fatores ambientais com importância biológica de alta a extrema (MMA, 2002a) (Tabela II.5.4.2.b-2). Segundo o MMA (2002a), a maioria dos fatores ambientais (organismos) da Área de Estudo é classificada como de importância biológica extrema.

Tabela II.5.4.2.b-1 - Importância biológica dos fatores ambientais identificados na Área de Estudo Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador.

FATORES AMBIENTAIS	LOCALIDADES	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Quelônios Marinhos	Litoral sul do Espírito Santo	Muito Alta
	Litoral Norte do Rio de Janeiro – do Paraíba do Sul a Macaé	Muito Alta
	Litoral Norte do Rio de Janeiro – municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes (Farol de São Tomé) – zona costeira.	Extrema
Mamíferos Marinhos	Litoral sul do Espírito Santo – Itapemirim, costa norte do Rio de Janeiro, de São Francisco do Itabapoana a Arraial do Cabo – zona oceânica que se estende até a isóbata de 1.800 m (RJ).	Extrema
Aves Costeiras e Marinhas	São Francisco do Itabapoana, até ilhas ao largo de Macaé – dos Papagaios, Santana, do Costa, Pombas e Trinta-Réis-da-Barra; Ilhas Comprida e de Cabo Frio (RJ).	Extrema
Teleósteos Demersais e Pequenos Pelágicos	Cabo Frio, Arraial do Cabo (RJ).	Muito alta
Elasmobrânquios	Araruama a Macaé, desde a zona costeira até a isóbata de 200 m (RJ).	Extrema
	De Cabo Frio (RJ) até Santos	Alta
	Litoral sul do Espírito Santo até Macaé (RJ) – área desde a linha de costa até a isóbata de 200 m.	Insuficientemente conhecida
Bentos da Plataforma Continental	Plataforma continental da Bacia de Campos	Extrema
Algas marinhas	Plataforma Continental Sul do Espírito Santo - bancos de algas calcárias e laminárias entre Guarapari e Marataízes	Extremamente alta

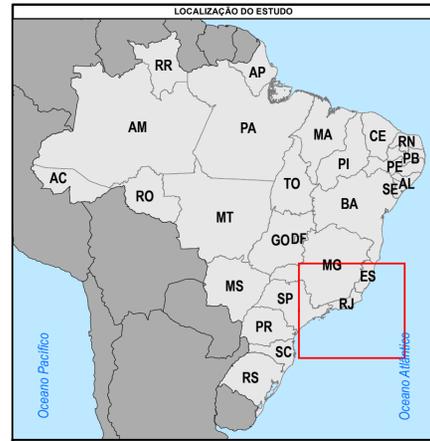
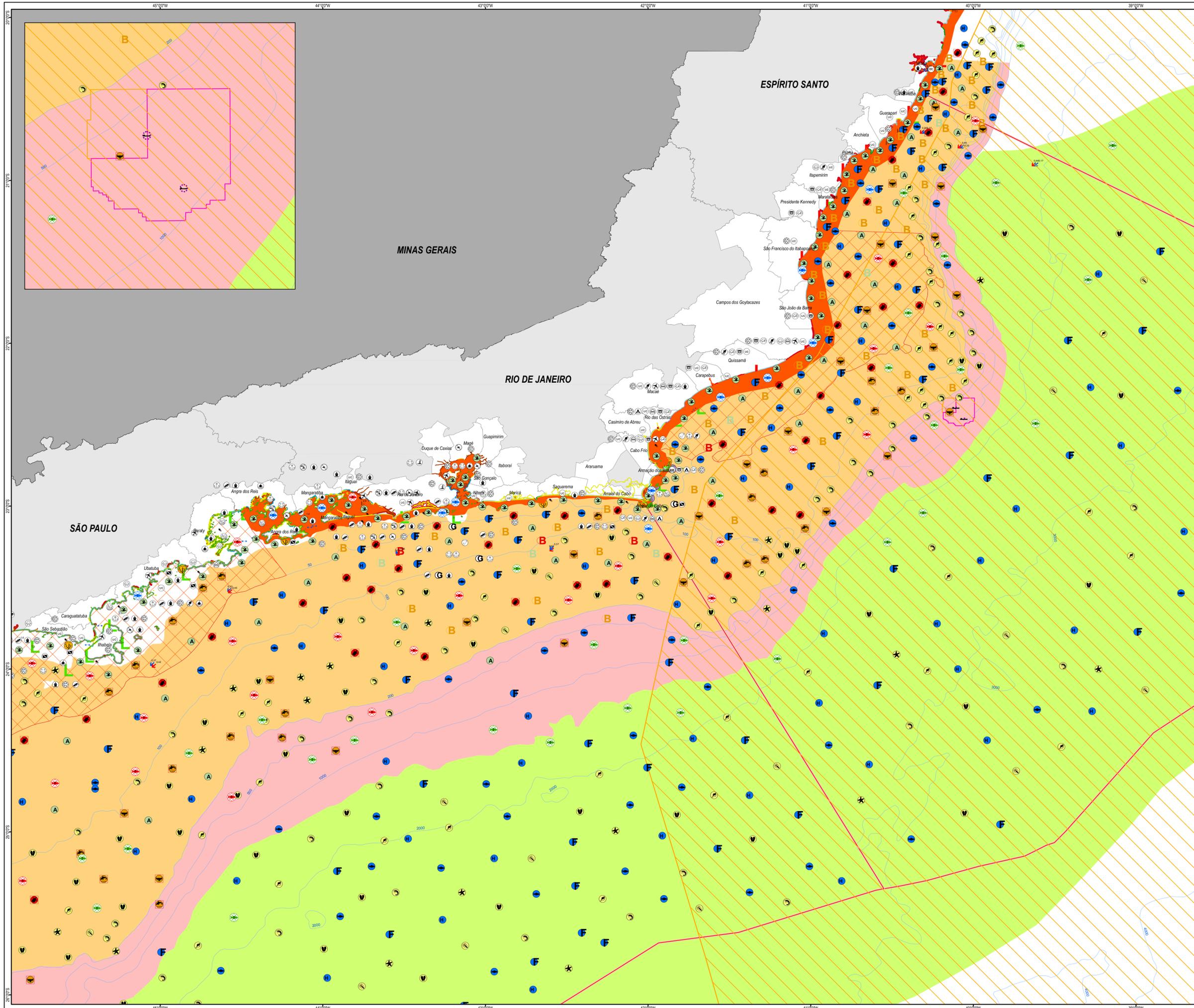
Fonte: MMA (2002a).

Com base na Tabela II.5.4.2.b-1 é possível concluir que a região oceânica da Bacia de Campos e áreas adjacentes, é, de forma geral, considerada de importância biológica alta a extremamente alta, sendo as águas ultraprofundas ao largo do estado do Rio de Janeiro consideradas insuficientemente conhecidas, tal como elasmobrânquios da plataforma continental entre o sul do Espírito Santo e o município de Macaé (RJ).

A região nerítico-costeira (da linha de costa até distância com lâmina d'água de 200 m) da Bacia de Campos (Tabela II.5.4.2.b-2) é apontada como de extrema importância biológica para um maior número de fatores ambientais, abrigando diversas espécies de mamíferos marinhos, aves costeiras e marinhas, elasmobrânquios e bentos.

No que diz respeito aos usos humanos, verifica-se expressiva atuação da frota pesqueira artesanal ao longo de toda a Área de Estudo. Dentre as espécies de peixes que mais contribuiram para o crescimento da produção pesqueira destacam-se, corvina, tainha, sardinha, dourado, atum, pargo, bonito e peroá. É possível observar também que a região costeira da Bacia de Campos é alvo de atividades relativas ao setor de turismo e de exploração e produção offshore de petróleo.

Deste modo, a seguir, é apresentado o Mapa de Sensibilidade Regional da Área de Estudo Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador (Figura II.5.4.2.b-1). O mapa ilustra os principais recursos ambientais encontrados na região.



LEGENDA

- UEP - FPSO 1 e 2
 - Área de segurança (Raio de 500 metros)
 - Limite dos municípios costeiros
 - Bacias Sedimentares

Campos de produção
 - Marlim
 - Voador

Pesca:
 - Pesca Artesanal
 - Pesca Industrial
 - Terminal de Desembarque de Pescado

Atividades / Recursos Socioeconômicos
 - Aeroporto
 - Pesca Esportiva
 - Camping
 - Aquicultura
 - Área de mergulho
 - Casa Residencial / Veraneio
 - Colônia / Núcleo de Pescadores
 - Fortaleza / Forte Histórico
 - Hotel / Resort
 - Instalação Naval
 - Local Histórico
 - Marina / Iate Clube
 - Outras Instalações Militares
 - Portos
 - Rampa para Embarcação
 - Refinaria de Petróleo
 - Reserva Indígena / Remanescentes de Quilombo
 - Praia
 - Sítio Arqueológico
 - Terminal de Petróleo
 - Unidade de Conservação

Recursos biológicos
 - Alimentação
 - Alimentação Aves
 - Alimentação Tartaruga
 - Aves Marinhas Costeiras
 - Aves Marinhas Pelágicas
 - Bivalves
 - Cefalópodes
 - Crustáceos (Camarões)
 - Equinodermos
 - Gastrópodes (Caracóis)
 - Gofinho
 - Peixes Demersais
 - Peixes Pelágicos
 - Plâncton
 - Tartaruga Marinha
 - Corredor de Migração da Baleia Jubarte
 - Área de Manejo da Toninha
 - Área de Ocorrência do Boto Cinza
 - Banco de Algas Caldeárias
 - Corais Rasos
 - Aves Marinhas - Áreas de Nidificação
 - Quelônios Marinhos - Áreas de Desova

Áreas Prioritárias para Conservação (MMA)
 - Extremamente Alta
 - Muito Alta
 - Insuficientemente Conhecida

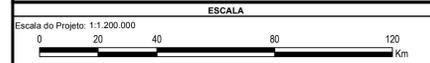
Circulação Oceânica
 - Amplitude de Maré
 - Correntes de Maré
 - Correntes de Inverno
 - Correntes de Verão
 - Transporte Litorâneo

Sensibilidade Ambiental Litoral
 - Baixa
 - Média
 - Alta

Índice de Sensibilidade Ambiental (ISL)
 - 1 - Costões rochosos expostos/estrutura artificial exposta (alta declividade)
 - 2 - Costões rochosos erodidos por ondas (média/baixa declividade)
 - 3 - Praias de areia fina/média
 - 4 - Praias areia grossa e restingas
 - 5 - Praias mistas de areia e cascalho e recifes areníticos em franja
 - 6 - Praias de cascalho, Matacões enrocamentos, rip-rap e concreções lateríticas
 - 7 - Estruturas artificiais sólidas protegidas Costões rochosos protegidos
 - 8 - Planícies de marés protegidas e recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais
 - 9 - Marismas, Lagos de água doce com vegetação nas margens e Manguezais

NOTAS GERAIS

1 - Projeção Plana, Coordenadas UTM, Datum Horizontal: "WGS84"
 2 - Meridiano Central: 49° W, Zona: 23S
 3 - Fonte de dados: Banco de Dados do TAMARCO/CEMARE/ICMBIO/IBAMA, 2011; Petróbras, 2013; IPEL, 2010; Instituto Baleia Franca 2010; ICMBIO, 2010; ICMBIO, 2010; ZERBIN et al., 2006; ICMBIO, 2004; Rocha et al., 2006; Kluwer, 2012; Figueiredo et al., 2012; Tárrega et al., 2013; Henriques et al., 2014 a,b; Vilas-Boas et al., 2009; Vilas-Boas, 2008; Berra, 2014; Magno et al., 2010; MMA, 2002; base: IBGE, 2010; MAP/IBGE, 2014; PETROBRAS, 2015.



INFORMAÇÕES DO PROJETO

Projeto:	EIA Projeto de Revitalização dos Campos Marlim e Voador - BC
Cliente:	Petrobras S.A.
Executante:	Econservation Estudos e Projetos Ambientais LTDA
Mapa:	Figura II.5.4.2.b-1 - Mapa de Sensibilidade
Local:	Bacia de Campos / Santos - Litoral da Região Sudeste - Brasil
Versão:	001
Data:	13/09/2019
Elaborado por:	Vinicius André Netto CREA: ES-032423/D



É objetivo dessa análise também é analisar a sensibilidade da linha de costa por meio do Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL). Este índice classifica os diversos tipos de ambientes litorâneos em uma escala que varia de 1 a 10, sendo maior o índice quanto maior a sensibilidade (MMA, 2007b). A Tabela II.5.4.2-5 a seguir apresenta os ecossistemas costeiros observados na área de estudo, sua importância biológica e o respectivo ISL.

Tabela II.5.4.2.b-2 - Importância biológica dos componentes ambientais identificados na Área de Estudo do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador.

COMPONENTES AMBIENTAIS	LOCALIDADES	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA	ISL
Estuários, Manguezais e Lagoas Costeiras	Áreas costeiras do Rio de Janeiro (RJ)	Extrema	8 a 10
	Caraguatatuba e Ubatuba (SP)	Extrema	8 a 10
Praias e Dunas	Litoral sul do Espírito Santo (ES)	Insuficientemente conhecida	3 a 7
	Dunas da Região dos Lagos e Norte Fluminense (RJ)	Muito Alta	
Costões Rochosos	Arquipélago de Santana	Extrema	1 a 2
	Ilha de Cabo Frio, ilha do Papagaio e praias continentais (RJ)	Extrema	
	Ilha Bela e São Sebastião (SP)	Muito Alta	
Restingas	Itapemirim (ES)	Insuficientemente conhecida	3 a 7
	Campos, estuário do Rio Paraíba do Sul e Farol de São Tomé	Muito alta	
	Macaé	Muito alta	
	Arraial do Cabo, Cabo Frio e Búzios (RJ)	Extrema	

Fonte: MMA (2007b).

Além destes componentes, destaca-se na região a ocorrência de *Beach Rocks* ou Recifes Areníticos, ao longo da linha de costa dos municípios de Arraial do Cabo (Ilha de Cabo Frio), no estado do Rio de Janeiro, e Anchieta (praia de Maimbá), no estado do Espírito Santo.

No município de Anchieta (ES), é registrada também a presença de concreções lateríticas ao longo da linha de praia. Com destaque para a Ponta de Ubu, praia da Frente, praia dos Castelhanos e praia de Parati.

De acordo com o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), a região costeira a ser influenciada pela atividade em licenciamento apresenta ecossistemas de baixa a alta sensibilidade, apresentando espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, além de áreas de reprodução e alimentação de aves marinhas e quelônios e áreas de ocorrência de mamíferos marinhos em grande parte de sua extensão. Destaca-se o fato de que há predominância de ecossistemas de média a alta relevância ambiental e dos ecossistemas com ISL baixo e de que estas estão em sua maioria protegidos por Unidades de Conservação de proteção integral. Dessa forma, a sensibilidade ambiental da área em estudo como um todo é classificada como média a alta.

Do ponto de vista socioeconômico, cabe destacar o crescimento demográfico dos municípios em função do turismo e do incremento da exploração de petróleo e gás natural. É notória a riqueza biológica da Área de Estudo, esta é associada à presença de ecossistemas caracterizados como berçários ecológicos tais como, manguezais e estuário. Associado percebe-se a pesca como importante atividade comercial de turismo/lazer ou mesmo de subsistência de comunidades em diferentes trechos.

O uso humano dos espaços e recursos da área em questão pode ser considerado intenso, como é típico nas regiões litorâneas. Entre os usos considerados importantes, segundo o MMA (2002c), observa-se a utilização dos seguintes tipos de recursos:

- ★ Áreas recreacionais e locais de acesso: praias de alto uso para atividades recreativas, locais de pesca esportiva, áreas de mergulho, esportes náuticos, *camping*, áreas de veraneio, empreendimentos de turismo e lazer. Estas áreas localizam-se principalmente na Região dos Lagos fluminense (RJ) e sul do Espírito Santo;
- ★ Áreas de gerenciamento especial: Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Especial. Estas áreas localizam-se principalmente na Região dos Lagos e Norte Fluminense (RJ) e região sul do Espírito Santo;

- ★ Locais de cultivo e extração de recursos naturais e atividades afins: pesca artesanal e industrial, pontos de desembarque de pescado e portos. Estas áreas localizam-se ao longo de todo litoral da Bacia de Campos;
- ★ Recursos culturais: sítios arqueológicos ou históricos, áreas tombadas e comunidades tradicionais, sendo a maioria dos sítios arqueológicos, porém, localizados no interior dos municípios da Área de Estudo, não estando, portanto, suscetíveis à interferência por parte desta atividade.

Com base nas informações pertinentes às Cartas de Sensibilidade Ambiental (Figura II.5.4.2.b-1) e nas informações de importância biológica dos recursos e componentes e fatores ambientais da zona marinha contida na Área de Estudo (Tabelas II.5.4.2.b-1 a II.5.4.2.b-2), é apresentada a seguir a Sensibilidade Ambiental da mesma.

Para o ambiente aquático (coluna d'água) da região oceânica, a sensibilidade foi classificada como média em virtude da ocorrência de moderados usos humanos e da ausência de:

- (i) ecossistemas de grande relevância ambiental;
- (ii) componentes e fatores ambientais considerados de extrema importância biológica;
- (iii) áreas de reprodução e alimentação.

Por outro lado, para o domínio bentônico, a sensibilidade foi classificada como alta, devido: (i) à ocorrência de espécies indicadoras de bancos de corais (RIOSMENA-RODRÍGUEZ *et al.*, 1999); e (ii) ao fato desta região ser apontada como “insuficientemente conhecida” por estimadores de riqueza de octocorais (MEDEIROS, 2005). O desenvolvimento dos estudos para composição do diagnóstico para o meio biótico (item II.5.2) confirmaram as referências disponíveis a respeito de espécies formadoras de recifes de corais e a fauna associada a esta. Pode-se concluir pela alta sensibilidade da área de implantação do empreendimento em estudo em função da ocorrência confirmada desses ambientes recifais em águas de profundidades elevadas (entre 700 e 1000m).

A região nerítico-costeira foi classificada como de alta sensibilidade ambiental devido à ocorrência de:

- (i) ecossistemas de grande relevância ambiental, inclusive protegidos por Unidades de Conservação;
- (ii) intensa atividade socioeconômica, como pesca artesanal, turismo e áreas urbanas e muito populosas;
- (iii) presença de áreas de reprodução e alimentação (ilhas, estuários e manguezais).

De maneira conclusiva, a qualidade ambiental da região é resultado dos diferentes fatores ambientais até agora caracterizados. Dessa forma, pode-se afirmar que a abundância e diversidade de ecossistemas costeiros, ricos em espécies e ambientes naturais, conferem à área sensibilidade elevada, demandando integração entre as atividades antrópicas desenvolvidas na região, e as ações de manejo e preservação das iniciativas públicas ou privadas de forma a conferir sustentabilidade às atividades humanas e manutenção dos elementos ambientais conforme diagnosticado.