

II.5.4 - ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

II.5.4 - Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental

Este item apresenta a Análise Integrada, a Síntese da Qualidade Ambiental e o Mapa de Sensibilidade Ambiental gerado para a Área de Influência da Atividade, diagnosticada para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1. Para esta área também foi realizada a Avaliação dos Impactos Reais e Potenciais, sendo o segundo grupo baseado nos resultados da Modelagem da Dispersão de Óleo (**Anexo II.6-2**), em caso de eventual acidente.

O diagnóstico ambiental realizado a Área de Influência é composto por diversos estudos nas disciplinas concernentes aos meios físico (meteorologia, geologia, geomorfologia, oceanografia), biótico (unidades de conservação, comunidades bentônicas e nectônicas, espécies de importância ambiental) e socioeconômico (estrutura produtiva, atividades pesqueira e turística). Os estudos setoriais realizados no diagnóstico descrevem cada um desses tópicos, porém não refletem a dinâmica e as interações entre as diversas facetas do meio ambiente estudado. Este item identifica essas inter-relações e visa atender a três objetivos específicos, a saber:

- 1) Apresentar uma visão geral e integrada das principais características da região, procurando identificar as relações de dependência ou sinergia entre os diversos fatores ambientais que a caracterizam;
- 2) Identificar as principais tendências evolutivas do patrimônio natural e da socioeconômica com e sem a influência do empreendimento;
- 3) Identificar o grau de sensibilidade da região que poderia ser afetada no caso de um acidente de derramamento de óleo.

Para que a síntese da qualidade ambiental represente adequadamente a realidade da área estudada, é necessário que a informação contida em cada um dos estudos temáticos seja condensada. Isto foi realizado através da seleção dos principais “temas-chave” em cada uma das disciplinas mencionadas. A partir de sua identificação, foi possível condensar e traçar um quadro global da qualidade

ambiental da região. Além disso, é preciso identificar interações entre os diversos fatores ambientais, de modo a possibilitar a identificação da dinâmica ambiental da região. O resultado deste processo de identificação e caracterização das interações entre os diversos fatores ambientais é apresentado no **Quadro II.5.4-1**.

Quadro II.5.4-1 - Análise integrada e interação dos fatores ambientais.

Meio	Fator Ambiental	Caracterização	Interação com outros Fatores
Físico	1 - Clima	<p>A Área de Estudo dos empreendimentos apresenta as seguintes características: temperaturas mais elevadas nos meses de primavera e verão (outubro a março) e menores nos meses de outono e inverno (abril a setembro), com níveis médios variáveis, a depender da latitude.</p> <p>Em toda a Área de Estudo dos empreendimentos, a precipitação está concentrada principalmente no período de primavera-verão (outubro a março), onde são registrados altos índices pluviométricos. No período de outono-inverno (abril a setembro), os índices de precipitação caem substancialmente.</p> <p>Na área em estudo, os ventos sopram do quadrante nordeste (NE) nos meses de primavera-verão (outubro a março) e de leste (E) nos meses de outono-inverno (abril a setembro). Esta distribuição é alterada pela entrada de frentes frias, as quais ocorrem com maior frequência no período de inverno.</p>	<p>O clima influencia diversos aspectos da dinâmica dos ecossistemas e as atividades socioeconômicas na Área de Estudo dos empreendimentos. Em geral, os comportamentos reprodutivos de diversas espécies são influenciados pelos ciclos anuais, que determinam ciclos migratórios (como por exemplo, os dos cetáceos). As variações climáticas também respondem por aspectos relacionados à produtividade dos sistemas biológicos, na medida em que as maiores taxas de produção de biomassa pelas comunidades dos produtores primários (fitoplâncton e fitobentos) estão sincronizadas com os períodos de maior incidência de insolação, e oferta de nutrientes, sejam eles vindos da costa, ou de camadas mais profundas da coluna de água.</p>
	2 - Geologia e Estratigrafia	<p>A coluna estratigráfica da Bacia de Santos é subdividida da seguinte maneira: uma fase <i>rift</i>, sobre rochas vulcânicas do Cretáceo; uma fase transicional, com sequências evaporíticas espessas (Formação Ariri); uma fase de margem passiva, caracterizada por carbonatos do Albiano; e uma sequência siliciclástica muito espessa, depositada no Cretáceo Tardio.</p> <p>O embasamento cristalino Pré-Cambriano é de natureza gnáissica. Na primeira sequência (sequência <i>rift</i>) têm-se as Formações Camboriú e Guaratiba: a primeira constituída por derrames basálticos eo-cretácicos e a segunda por derrames clásticos e carbonatos de origem fluvial e lacustre, de ambiente continental. Sobre essas Formações, tem-se a sequência evaporítica representada pela Formação Ariri. Recobrimdo discordantemente os clásticos da Formação Guaratiba, a Formação Ariri caracteriza-se por espessos pacotes de halita e anidrita brancas, associadas localmente a calcilititos, folhelhos e margas de ambiente marinho restrito.</p> <p>Acima desta sequência, inicia-se a implantação dos depósitos francamente marinhos transgressivos, com as Formações Florianópolis, Guarujá e Itanhaém.</p> <p>Diferentemente das demais bacias brasileiras, essa fase essencialmente transgressiva da Bacia de Santos foi interrompida no Albiano, com a ocorrência de quatro episódios fortemente regressivos, durante os quais foram depositadas as rochas que compõem as Formações Santos, Juréia e Itajaí-Açú. Esta sequência representa o término da seção cretácea da Bacia de Santos, cujo topo é marcado por forte discordância regional. Sobre essa discordância, uma nova sequência francamente transgressiva implantou-se na bacia, sendo esta representada pelos sedimentos das Formações Iguape e Marambaia.</p> <p>Recobrimdo essas rochas terciárias, nas regiões mais proximais da bacia, estão os sedimentos quaternários da Formação Sepetiba.</p>	<p>A história geológica da Bacia de Santos define diversos aspectos que se inter-relacionam com o meio biótico e socioeconômico. Esta determinou a conformação da topografia da costa e a batimetria, a composição das rochas e solos que formam o assoalho atual da bacia e também os locais de ocorrência de depósitos de hidrocarbonetos comercialmente exploráveis.</p> <p>Deste modo uma das principais inter-relações da geologia e estratigrafia da bacia é que esta determina a localização de acúmulos de petróleo e gás, e conseqüentemente, as áreas de exploração e produção de hidrocarbonetos.</p> <p>A formação dos solos que hoje compõem o assoalho da bacia é marcada pela interação de processos de intemperismo e a influência da deposição de detritos orgânicos e inorgânicos. Estes, por sua vez, influenciam a composição da biota marinha, com ênfase para as comunidades bentônicas.</p>

Continua

Quadro II.5.4-1 (Continuação)

Meio	Fator Ambiental	Caracterização	Interação com outros Fatores
Físico	3 - Faciologia dos Sedimentos	<p>A plataforma interna do litoral sudeste, entre Cabo Frio e Santos, é constituída por areia e cascalho biodetrítico, a média por argila e silte terrígenos, pobres em areia e a externa por carbonato biodetrítico.</p> <p>Na plataforma externa, entre Cabo Frio e Santos, a fácies principal dos sedimentos carbonáticos é composta por areias de recifes de algas e misturas de foraminíferos bentônicos, moluscos e briozoários. Enquanto que para o norte de Santos predominam composições ricas em recifes de algas e briozoários, bem como de seus produtos de desagregação. A contribuição desse tipo de carbonato diminui para o sul.</p> <p>O teor de lama nos sedimentos aumenta, significativamente, à medida que se afasta da costa em direção a zonas mais profundas. Do mesmo modo, amostras sugerem um aumento gradativo no teor de CaCO₃ com a profundidade.</p>	<p>A faciologia dos sedimentos é influenciada pela composição do embasamento, pelos aportes terrígenos de material, pela produtividade biológica e pelos processos de deposição de materiais orgânicos e inorgânicos.</p> <p>Por sua vez, a composição e faciologia dos sedimentos condicionam o tipo de comunidade biológica que habita os diferentes tipos de fundos nas regiões da plataforma e talude continental, determinando a concentração em conjunto com outros fatores, as associações de organismos que habitam as diferentes áreas. A comunidade marinha mais fortemente afetada pelos diferentes tipos e composições de sedimentos é o bentos.</p> <p>Por esta razão, a faciologia dos sedimentos tem influência indireta na concentração e produtividade de certos tipos de estoques pesqueiros, como por exemplo o camarão, caranguejo de profundidade e outros, que se distribuem no ambiente influenciados pelo tipo de sedimento que recobre o assoalho marinho.</p>
	4 - Geotecnia e Ocorrência de Zonas de Alta Pressão	<p>Através de levantamentos sísmicos de alta resolução (3,5 KHz), foram identificados, preferencialmente na área de talude, feições de movimentos de massa atuantes na região centro-sul da bacia de Santos.</p> <p>Os dados disponíveis e os estudos realizados na área permitem concluir que a chance de ocorrência de formações com regime de pressões acima dos conhecidos é muito remota, uma vez que não se observam variações geológicas que justifiquem tal ocorrência.</p>	<p>Embora a região do talude continental apresente algumas evidências de movimentos de massa, os dados de pressão coletados pela PETROBRAS na Bacia de Santos indicam a ausência de níveis de pressão que possam representar risco para a atividade pretendida.</p> <p>A geotécnica e a pressão interna das camadas geológicas se relacionam com os usos pretendidos pelos empreendimentos. Em geral, os dados disponíveis indicam a ausência de maiores riscos associados à ocorrência de sobrepressão nas camadas sedimentares.</p>
	5 - Qualidade dos Sedimentos	<p>A caracterização da bacia de Santos, mostra um predomínio de silte e argila (90,1% das amostras, sendo que o predomínio de silte, de 89,2%, foi consideravelmente maior do que o de argila, de 0,9%). O cascalho ocorreu em 3,3% das estações, e areia muito grossa em 7,5%, a areia grossa em 11,7 %, a areia média em 14,9%, a areia fina em 18,2% e a areia muito fina em 5,6%. As areias predominam em apenas 9,9% das estações. A maior contribuição é da areia muito fina (5,6%), seguida da areia fina (3,3%). Areia fina e areia muito fina ocorrem em quase toda plataforma interna.</p> <p>Os teores de Carbono Orgânico Total no sedimento da bacia de Santos foram bastante homogêneos, variando de 0,204 a 2,620%, com apenas duas amostras apresentando valores superiores a 3% (6,2% e 3,42%).</p>	<p>Os dados de composição e teor de nutrientes dos sedimentos determinam aspectos de colonização pela biota (bentos), bem como a produtividade e biomassa dessas comunidades. Os dados obtidos demonstram uma granulometria predominantemente lamosa, que favorece a colonização do substrato por comunidades bentônicas características de ambientes deposicionais. Os teores de matéria orgânica foram considerados relativamente reduzidos.</p>

Continua

Quadro II.5.4-1 (Continuação)

Meio	Fator Ambiental	Caracterização	Interação com outros Fatores
Físico	6 - Qualidade dos Sedimentos	<p>Com relação aos metais, no estudo regional conduzido pela PETROBRAS/OCEANSATPEG (2002) foi constatada uma tendência de diminuição dos valores de concentração de chumbo em direção ao sul, com valor médio de $14,26 \pm 21,90 \mu\text{g/g}$. Com relação ao zinco, esse estudo constatou um teor médio obtido de $19,13 \mu\text{g/g} + 30,60$. O Cromo apresentou uma leve tendência de aumento em direção ao norte da bacia de Santos, apresentando valor médio de $15,41 \pm 6,84 \mu\text{g/g}$. O Níquel apresentou forte tendência de aumento das concentrações em direção ao norte da Bacia, apresentando um gradiente de variação de 2 a 34. Em toda a bacia de Santos registrou-se um valor médio de $13,30 \text{ mg/kg}$ com desvio padrão de $8,32 \mu\text{g/g}$. Já o Cobre apresentou um valor médio de concentração de $5,7 \pm 6,90 \mu\text{g/g}$, com uma tendência de aumento em direção ao norte da Bacia. A concentração média de Manganês encontrada na região dos blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 foi de $602 \pm 30 \mu\text{g/g}$. O mercúrio apresentou-se em baixas concentrações na região da Bacia de Santos, com valores mais altos na área da plataforma continental, em frente à Ilhabela. O valor médio de vanádio obtido foi de $26,01 \pm 28,76 \mu\text{g/g}$. A concentração média de Bário obtida para a região ultraprofunda da bacia de Santos foi de $124 \pm 18 \mu\text{g/g}$. Os dados de metais indicam uma condição isenta de contaminação para os sedimentos da maior parte da bacia.</p> <p>Com relação aos níveis de Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) os estudos realizados detectaram elevações nas estações mais próximas da costa e particularmente no trecho norte da bacia de Santos. A mesma tendência foi observada em relação aos níveis de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs).</p>	<p>Os dados referentes aos metais e contaminantes orgânicos em sedimentos podem influenciar as comunidades residentes, causando, em alguns casos bioacumulação de metais, e em casos mais graves intoxicação de organismos. Em geral, os dados obtidos para a maioria dos contaminantes observados demonstram uma situação de baixo risco de contaminação das comunidades residentes. Contudo, foram detectados indicativos de acúmulo de certos contaminantes na porção norte da bacia de Santos.</p>
	7 - Oceanografia	<p>Na Área de Estudo foram identificadas sete massas de água, a saber: Água Costeira (AC) na porção mais interna da plataforma continental e influenciada pelo aporte de rios; com salinidade < 36 e $T < 20^\circ\text{C}$, Água Tropical (0-150 m, com salinidade >36 e $T^\circ >20$), Água Central do Atlântico Sul (150-800 m) e Água Intermediária da Antártica (encontrada abaixo 800 m), Água Profunda do Atlântico Norte, Água Sub-antártica e Água Antártica de Fundo. As distribuições horizontais de temperatura, salinidade e densidade indicam situações de relativa homogeneidade, com temperaturas superficiais mais elevadas e temperaturas de fundo mais frias nas estações mais oceânicas. Os perfis verticais de salinidade acusaram a existência de uma camada subsuperficial mais salina (Água de Máxima Salinidade - AMS), situada entre 80 e 150 m de lâmina d'água.</p> <p>As correntes em superfície na região da Bacia de Santos mostram que a direção das mesmas é preferencialmente SW, no sentido do fluxo da Corrente do Brasil para a região, com intensidade em torno de 0,1 m/s. A área em estudo apresenta um padrão de ondas bimodal, quando a altura da onda aumenta as maiores percentagens tendem a ser da direção S, entretanto para alturas de 1,0 a 1,5m as maiores percentagens são de direção NE. Em relação ao regime de marés, a área em estudo é caracterizada por apresentar marés semidiurnas, ou seja, marés cujo período é de aproximadamente 12 horas. Nesse caso, têm-se duas marés altas e duas marés baixas em 24 horas. Os ventos mais intensos, com intensidade superior a 20 m/s, são provenientes de ciclones extratropicais e geram ondas de até 7 m de altura e 18 s de período.</p>	<p>A composição química das massas de água relaciona-se com a disponibilidade de nutrientes, a qual determina a produtividade primária e nectônica. As fontes de enriquecimento são dependentes do aporte de águas continentais e da Água Central do Atlântico Sul. Na região costeira, as características químicas são fortemente influenciadas pelo aporte de efluentes domésticos e industriais e pelo regime pluviométrico regional.</p> <p>As correntes nas regiões oceânicas influenciam diretamente as rotas de deslocamento de peixes pelágicos e cetáceos.</p>

Continua

Quadro II.5.4-1 (Continuação)

Meio	Fator Ambiental	Caracterização	Interação com outros Fatores
Físico	8 - Qualidade da água	<p>Os valores de oxigênio dissolvido na Bacia de Santos indicaram a ausência de tendências horizontais definidas nas lâminas d'água avaliadas (superfície; 10 m; meia água, termoclina e fundo ou 200 m) pela PEG/AS (2002). Em geral, os valores mais elevados foram encontrados na plataforma continental, em frente ao estado do Rio de Janeiro. Os perfis apresentaram elevação dos valores na termoclina, e um perfil clássico de diminuição com a profundidade. Na superfície os valores obtidos variaram entre 6,05 e 6,86 mg/L.</p> <p>Os valores de pH registrados nas águas oceânicas da Bacia de Santos variaram de 7,43 a 8,61. Os valores de Carbono Orgânico Total Dissolvido na Bacia de Santos variaram de <1 % (limite de detecção do método) até 33,5 % de Carbono Orgânico. Os maiores valores foram encontrados ao sul do Campo de Merluza (MMA/AS/PEG 2002). As maiores variações foram observadas: acima da termoclina, termoclina e abaixo da termoclina.</p> <p>Os teores de fenóis (MMA/AS/PEG, 2002) nas amostras de água de superfície, termoclina e fundo, apresentaram tendências similares. Em geral, com valores maiores ao norte da Bacia de Santos, em águas que recebem influência da Bacia de Campos. Na superfície foi obtido o valor máximo de 0,47 µg/L com uma média de 0,03 µg/L e desvio padrão de 0,07 µg/L.</p> <p>Em relação à concentração de hidrocarbonetos totais foram observados valores reduzidos na Bacia de Santos. A concentração máxima de HTP foi de 2706 µg/L, com média de 64 µg/L (desvio padrão de 284 µg/L). Os HPAs também apresentaram concentrações reduzidas, com valor máximo de 21,30 µg/L, média de 0,41 µg/L (desvio padrão = 2,22). Não foram encontrados níveis detectáveis de hidrocarbonetos de petróleo, hidrocarbonetos totais de petróleo (THP) ou de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) na região ultraprofunda Bacia de Santos (PETROBRAS/HABTEC, 2003).</p> <p>Os nutrientes avaliados (amônia, nitrato, nitrito e fosfato) apresentaram valores reduzidos, dentro do esperado para águas oceânicas.</p>	<p>A massa d'água da Área de Estudo dos empreendimentos apresenta características que a definem como um ambiente oligotrófico, com características químicas semelhantes a outras áreas oceânicas do Brasil, com as duas camadas: fótica e afótica, bem delimitadas. Observou-se uma exaustão na concentração dos nutrientes, principalmente dos nitrogenados na primeira camada. Este fato pode levar a limitar a produção orgânica pelo desenvolvimento de espécies fitoplanctônicas importantes para a sustentabilidade da cadeia alimentar.</p>
Biótico	9 - Unidades de Conservação	<p>Na Área de Influência da atividade há 159 Unidades de Conservação (UCs), sendo 27 federais, 40 estaduais, 91 municipais e uma particular, dentre as quais 73 classificadas como de Uso Sustentável, 55 de Proteção Integral e 31 Não Categorizadas no SNUC.</p> <p>Entre os municípios da Área de Influência, Rio de Janeiro se destaca por possuir o maior número de UCs, sendo 57 registradas no total, enquanto São Vicente e Mongaguá apresentam o menor número, apenas duas em cada. Os principais ambientes das UCs identificadas são: Mata Atlântica, ecossistemas costeiros (praias, restingas, costões rochosos e manguezais) e ecossistema marinho.</p> <p>Dentre os animais encontrados nessas unidades, destacam-se algumas espécies ameaçadas de extinção, como o jacaré-de-papo-amarelo (<i>Caiman latirostris</i>), a queixada (<i>Tayassu pecari</i>), o papagaio-de-cara-roxa (<i>Amazona brasiliensis</i>), etc. Além disso, em muitas unidades há espécies, tanto da fauna, quanto da flora, consideradas endêmicas.</p>	<p>As UCs são áreas com características naturais relevantes, como a presença de locais de reprodução, alimentação, abrigo e repouso de animais; espécies animais e/ou vegetais ameaçadas de extinção e/ou endêmicas, etc. Além disso, a criação dessas unidades objetiva conservar valores culturais, históricos e arqueológicos; promover as bases para o desenvolvimento sustentável da região costeira; e também o monitoramento ambiental da região.</p> <p>Os impactos sobre UCs devem ser periodicamente observados e monitorados, possibilitando a proteção de fatores importantes, como biodiversidade; espécies raras, em perigo ou ameaçadas de extinção; biótopos e comunidades bióticas únicas; formações geológicas e geomorfológicas de relevante valor; paisagens de rara beleza cênica, para garantir a diversificação e a autorregulação do meio ambiente; corpos hídricos, de modo a minimizar a erosão e a sedimentação; entre outros.</p>

Continua

Quadro II.5.4-1 (Continuação)

Meio	Fator Ambiental	Caracterização	Interação com outros Fatores
Biótico	10 - Comunidades Nectônicas	<p>A fauna nectônica é representada por diversas espécies de peixes, quelônios marinhos, cetáceos e aves marinhas. Na região da Bacia de Santos, algumas espécies de peixes destacam-se por sua grande importância econômica, como o agulhão-branco (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>), a albacora-bandalim (<i>Thunnus obesus</i>) e o espadarte (<i>Xiphias gladius</i>), além de algumas espécies de peixes cartilaginosos, como o anequim (<i>Isurus oxyrinchus</i>), o tubarão-azul (<i>Prionace glauca</i>) e a raia-pelágica (<i>Pteroplatytrygon violacea</i>). Adicionalmente, cinco espécies de quelônios marinhos podem ser encontradas nessa região: tartaruga-cabeçuda (<i>Caretta</i>), tartaruga-de-pente (<i>Eretmochelys imbricata</i>), tartaruga-verde (<i>Chelonia mydas</i>), tartaruga-oliva (<i>Lepidochelys olivacea</i>) e tartaruga-de-couro (<i>Dermodochelys coriacea</i>). A área dos Blocos constituintes do Pólo Pré-Sal é particularmente importante para as espécies <i>Caretta caretta</i> e <i>Dermodochelys coriacea</i>, devido aos seus hábitos pelágicos e, conseqüentemente, por suas áreas de distribuição englobarem a região da atividade.</p> <p>Os Blocos envolvidos na atividade situam-se ainda em área de extrema importância biológica para mamíferos marinhos. Nesta região há registros de diversas espécies de odontocetos e misticetos, destacando-se, por exemplo, a baleia-franca (<i>Eubalaena australis</i>), a jubarte (<i>Megaptera novaeangliae</i>), o boto-cinza (<i>Sotalia guianensis</i>), o cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>), o golfinho-flíper (<i>Tursiops truncatus</i>) e o golfinho-pintado-do-atlântico (<i>Stenella frontalis</i>).</p> <p>Em relação à avifauna, dentre as diversas espécies que utilizam o litoral sudeste do Brasil, destacam-se, para a Área de Influência, os grupos que constituem a ordem Procellariiformes: albatroz-de-sombrancelha (<i>Diomedea melophris</i>), albatroz-de-nariz-amarelo (<i>Diomedea chlororhynchos</i>), pomba-do-cabo (<i>Daption capense</i>), faigão (<i>Pachyptila belcheri</i>) e bobó-pequeno (<i>Puffinus puffinus</i>). A região sudeste do litoral brasileiro também é comumente usada como área de nidificação para diversas espécies, como: <i>Sterna</i> spp. (trinta-réis), <i>Puffinus lherminieri</i> (pardela-de-asa-larga), <i>Fregata magnificens</i> (tesourão), <i>Sula leucogaster</i> (atobá) e <i>Larus dominicanus</i> (gaivotão).</p>	<p>Na região Sudeste-Sul do Brasil a presença da Água Central do Atlântico Sul sobre a plataforma continental e a sua ressurgência eventual, ao longo da costa, contribuem para o aumento da produtividade e, conseqüentemente, para a grande biodiversidade local (MMA, 2002).</p> <p>Adicionalmente, os ciclos climáticos sazonais influenciam diretamente a oferta de alimento e, conseqüentemente, a distribuição da comunidade de peixes, quelônios, cetáceos e aves. No caso dos grandes cetáceos, por exemplo, os processos reprodutivos e deslocamento ao longo do litoral brasileiro prevalecem nos períodos de inverno.</p> <p>A diversidade da comunidade nectônica determina a expressividade da atividade pesqueira como fonte de emprego e renda para a população local. Associado a isso a interação, principalmente, de quelônios marinhos e cetáceos com as artes de pesca é um importante fator para o declínio dos grupos citados. Adicionalmente, outros aspectos antrópicos, como perda do habitat e poluição do ambiente marinho, influenciam diretamente o nécton na região.</p>
Biótico	11 - Comunidades Bentônicas	<p>Uma campanha conduzida para caracterizar a comunidade bentônica na área dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10 e BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, em um dos poucos estudos realizados em profundidades superiores a 2.000 m. (PETROBRAS/HATEC, 2003), permitiu identificar 22 táxons pertencentes a 6 filos zoobentônicos. Os grupos melhor representados foram os moluscos, os crustáceos e os poliquetas. A densidade zoobentônica total nas amostras foi considerada baixa, principalmente, quando comparada a outras comunidades de águas profundas. Em profundidades maiores que 2.000 m, como as observadas na área do empreendimento, as principais espécies de Bivalvia encontradas são a <i>Limopsis minuta</i> e a <i>Bathycarca pectunculoides</i> (QUAST, 2003).</p> <p>No que diz respeito aos corais de águas profundas, dentre as espécies citadas na literatura para a região da Bacia de Santos, duas possuem registro de ocorrência em latitude e batimetria correspondentes à área do empreendimento. Segundo Pires (2007), as espécies de coral solitário <i>Deltocyathus</i> sp. cf. <i>D. italicus</i> e <i>Stephanocyathus diadema</i> colonizam, em geral, substratos inconsolidados e não são formadoras de recifes.</p> <p>Apesar do registro de ocorrência destas espécies de corais de profundidade para a área de influência da atividade, as mesmas não foram encontradas nos locais de instalação das estruturas submarinas. Esta constatação foi feita através da análise de resultados obtidos com métodos de investigação indireta (levantamentos acústicos de alta resolução e sísmica 3D) e direta (imagens de ROV).</p>	<p>A variabilidade na diversidade de espécies da plataforma ao oceano profundo tem sido relacionada primariamente à profundidade, provavelmente refletindo na disponibilidade de alimento e composição sedimentar. A fauna bentônica geralmente possui padrões de distribuição e abundância associados à heterogeneidade do ambiente sedimentar em que vivem. Além disso, possuem elevada importância ecológica diante dos ecossistemas da plataforma e talude continental. Diversas comunidades bentônicas atuam como bioatratadores e propiciam áreas de alimentação, procriação e refúgio para inúmeras espécies.</p>

Continua

Quadro II.5.4-1 (Continuação)

Meio	Fator Ambiental	Caracterização	Interação com outros Fatores
Biótico	12 - Espécies de Importância Ambiental	<p>Segundo a lista CITES, o Livro Vermelho (MMA, 2008) e a IUCN (2011), dentre as espécies que ocorrem na Área de Influência do empreendimento, podem ser citadas como ameaçadas: cinco tartarugas marinhas, como a tartaruga-de-couro criticamente em perigo; cinco peixes ósseos e oito cartilagosos, como o peixe-serra e o cação-bico-doce, ambos criticamente em perigo; nove espécies da avifauna, destacando-se a pardela-de-óculos classificada como em perigo; sete cetáceos, incluindo a baleia-azul criticamente em perigo; e duas espécies de cnidários que são citadas apenas no apêndice II da lista CITES (<i>Deltocyathus</i> cf. <i>D. italicus</i> e <i>Stephanocyathus diadema</i>). Adicionalmente, dentre os principais recursos pesqueiros, alguns se destacam por serem espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração, incluindo seis espécies de invertebrados (ex. camarão-rosa), quatro de peixes cartilagosos (ex. tubarão-martelo) e 15 de peixes ósseos (ex. corvina).</p> <p>Vale ressaltar ainda que algumas espécies ou grupos de espécies merecem destaque pelo fato de sua remoção poder causar profundas mudanças ao ecossistema, podendo ser citadas, nesse contexto, a comunidade fitoplânctônica e os corais. Além disso, as aves e os mamíferos marinhos, por estarem no topo da cadeia alimentar, destacam-se por serem indicadores-chave da qualidade de saúde dos ambientes onde são encontrados.</p> <p>Analisando os diferentes grupos afetados, e principalmente as espécies e/ou grupos de maior importância ambiental, pode-se considerar que aquelas classificadas como ameaçadas de extinção apresentam maior vulnerabilidade ao empreendimento, pois interferências antropogênicas que acarretem um aumento da mortalidade podem gerar uma desestruturação significativa da população afetada. Além disso, a comunidade bentônica, em geral, também apresenta maior vulnerabilidade devido à maior exposição aos impactos, principalmente durante a fase de instalação das estruturas submarinas. Destaca-se, por fim, que para a Área de Influência da atividade, foram diagnosticadas como espécies endêmicas apenas a toninha e a sardinha-verdadeira.</p>	<p>As ameaças sobre a fauna marinha ocorrem principalmente na região costeira, onde está concentrada a maior diversidade de espécies e os impactos das atividades antrópicas são mais constantes. Rosa e Lima (2008) identificaram como maiores causadores de impacto a fauna marinha, a atividade de pesca, desde o nível de subsistência até o industrial; a caça submarina; a captura de indivíduos para comércio aquarista; a atividade de turismo e a degradação de ambientes costeiros. Sanches (1999), por exemplo, cita como principais ameaças e riscos à conservação das tartarugas, a captura acidental em redes de pesca, trânsito de embarcações rápidas, ocupação irregular do litoral, trânsito nas praias de desova, poluição dos mares, abate de fêmeas e coleta de ovos, iluminação artificial nas áreas de desova, entre outros.</p> <p>Na região oceânica, a pesca industrial é o principal fator de impacto, devido ao crescente esforço e aumento da capacidade técnica, no sentido de melhoria da eficiência em localizar e capturar o recurso-alvo.</p>

Continua

Quadro II.5.4-1 (Conclusão)

Meio	Fator Ambiental	Caracterização	Interação com outros Fatores
Socioeconômico	13 - Estrutura Produtiva - Comércio, serviço e indústria	<p>Dos municípios da Área de Influência localizados no estado do Rio de Janeiro, pode-se destacar a capital fluminense como sendo o motor econômico do estado, tanto por seu potencial no setor de serviços, como no segmento industrial. A cidade do Rio de Janeiro e o município de Niterói reúnem os principais grupos nacionais e internacionais do setor naval e os maiores estaleiros do país e do estado - o qual detém cerca de 90% da produção de navios e de equipamentos <i>offshore</i> no Brasil. Nos municípios da Costa Verde, a atividade turística em Mangaratiba, Angra e Paraty, assim, como a produção de petróleo e gás tem contribuído para o incremento das receitas municipais.</p> <p>Para os municípios paulistas, pode-se afirmar que o Litoral Norte e o sul da RMBS têm suas economias baseadas no turismo, e a região central da Baixada Santista no turismo de negócios e no setor industrial, como o caso do Porto de Santos e o pólo industrial de Cubatão. O litoral paulista está, gradativamente, se desenvolvendo para dar suporte às atividades do pré-sal, tanto o Litoral Norte quanto a RMBS começam a ter seus portos cobijados para a logística de escoamento e apoio às atividades petrolíferas, como o caso do Porto de São Sebastião e o Porto de Santos.</p>	<p>Os fatores relacionados com o comércio e serviços são: população, renda, atividade turística e transporte. O município do Rio de Janeiro é a porta de entrada para o turismo internacional considerado capital do país no setor do turismo, o que impulsiona o setor terciário - comércio e serviços.</p> <p>A atividade industrial se relaciona com os fatores: renda, densidade populacional, infraestrutura e atividades de exploração de óleo e gás natural, como é o caso dos municípios do Rio de Janeiro e Niterói que sediam bases de apoio e indústrias de construção naval. Destaca-se o polo industrial existente no município de Cubatão e as atividades portuárias nas proximidades do município de Santos.</p>
	14 - Atividade Pesqueira	<p>A pesca artesanal nos municípios da Área de Influência, tanto no estado do Rio de Janeiro quanto no litoral paulista, são caracterizados por utilizarem frotas pesqueiras e petrechos de pesca parecidos (espinhel, arrasto, cerco e linha de mão), sempre com o intuito de vender o pescado para o mercado local. Possuem pouca mobilidade, atuando principalmente, em estuários e regiões costeiras. O armazenamento e beneficiamento são precários, utilizando nas viagens de pesca, poucos equipamentos de navegação a bordo.</p>	<p>A atividade pesqueira é expressiva na região, estando relacionada com o clima, ventos, oceanografia química, oceanografia física, plâncton, bentos, comunidades nectônicas, população, renda, turismo e comércio.</p>
	15 - Atividade Turística	<p>Atualmente, esta atividade constitui-se em um dos principais indutores de crescimento econômico de grande parte das cidades litorâneas brasileiras, atingindo um crescimento médio nacional de 3,5%. O porto do Rio de Janeiro, juntamente com o de Angra dos Reis é um forte pólo de cruzeiros marítimos no Brasil, sendo o do Rio de Janeiro o principal porto de escala internacional e o de maior movimentação de passageiros do país.</p> <p>O turismo de lazer e entretenimento ocorrem principalmente no Litoral Norte paulista e no sul da Região Metropolitana da Baixada Santista no estado de São Paulo e no Estado do Rio de Janeiro nos Municípios da Costa Verde. O ecoturismo, atividade de lazer desenvolvida em municípios que apresentam recursos naturais diversos e um ambiente preservado, características dos municípios localizados no Litoral Norte Paulista e na Costa Verde, principalmente nos municípios de Angra dos Reis e Paraty, que tem importantes eventos culturais e de entretenimento, inclusive festivais internacionais.</p> <p>Já o turismo de negócios, é basicamente impulsionado nos grandes centros urbanos, a exemplo de Rio de Janeiro, Niterói e os municípios próximos ao Porto de Santos (Santos, São Vicente, Guarujá e Praia Grande) e o Pólo Industrial de Cubatão.</p>	<p>A atividade turística relaciona-se com o clima, geomorfologia, ecossistemas costeiros, meio biótico, uso e ocupação do solo, crescimento da população, dinamização da economia nos setores de serviços e comércio, infraestrutura, atividades ligadas à exploração de petróleo e suas estruturas de apoio e atividade pesqueira.</p> <p>O avanço do turismo traz como uma de suas consequências, pressões imobiliárias que se manifestam pela proliferação de novos loteamentos ou expansão dos existentes, levando ao parcelamento do solo. Outra pressão constante está relacionada ao saneamento básico, gerando o aumento de despejos de esgotos "in natura" e da proliferação de moradias em áreas de proteção ambiental, entre outros</p>

A partir dos dados da caracterização do diagnóstico ambiental é possível traçar um quadro da evolução da qualidade ambiental futura da área de estudo, considerando as hipóteses de execução e não execução dos empreendimentos. Essa análise comparativa é apresentada no **Quadro II.5.4-2**.

Quadro II.5.4-2 - Qualidade ambiental futura com e sem a implantação dos empreendimentos.

Fatores Ambientais	Qualidade Ambiental Futura sem os empreendimentos	Qualidade Ambiental Futura com a implantação dos empreendimentos
Clima	O clima na região, sem os empreendimentos, mantém-se no padrão encontrado atualmente. A temperatura característica da região, regime de ventos, etc., não serão alterados.	O Clima da região não será afetado pelos empreendimentos. Deste modo as suas características atuais serão mantidas mesmo com a sua implantação.
Geologia e Geomorfologia	A Geologia e a Geomorfologia continuarão com variações determinadas por fatores naturais, como o intemperismo e por eventos geológicos de longo prazo (milhares e milhões de anos).	Os empreendimentos não apresentam o potencial de influenciar a geologia e geomorfologia, devido à sua pequena escala e duração, em relação à grandeza dos processos de transformação geológicos.
Oceanografia	Sem os empreendimentos, a área do estudo continuará a apresentar condições semelhantes às que são observadas na atualidade. As massas d'água na região não seriam alteradas e a direção predominante das correntes oceânicas continuaria a ser influenciada pela Corrente do Brasil.	A execução dos empreendimentos não apresenta nenhum potencial de alteração das condições da massa de água quanto à temperatura, salinidade e densidade, e nem em relação a mudanças no padrão de circulação das correntes oceânicas.
Qualidade das águas	Sem os empreendimentos, a qualidade das águas na Área de Estudo se manterá nas mesmas condições atuais. Os dados atuais indicam para a área águas oligotróficas, relativamente isentas de contaminação com HPAs e TPH.	Com a implantação dos empreendimentos há o potencial de fontes de contaminação da qualidade da água, principalmente com óleo e HPAs. Contudo durante a rotina normal de operações esses efeitos devem ser sentidos apenas localmente, nas imediações das unidades de exploração sem maior relevância ambiental. Uma situação diferente seria ocasionada no evento improvável de um derramamento de óleo. Caso atingisse grandes proporções, a qualidade das águas seria afetada em uma ampla região do espaço marinho.
Qualidade dos Sedimentos	Os dados atuais indicam uma condição relativamente isenta de contaminação para os sedimentos da maior parte da Bacia de Santos.	Com os empreendimentos, não são esperadas alterações na composição física ou química dos sedimentos.
Unidades de Conservação	Independente do empreendimento, as Unidades de Conservação situadas na Área de Influência da atividade são especialmente sensíveis à degradação associada com a ocupação excessiva da costa e a utilização de seus recursos.	Como o empreendimento será instalado a uma distância de mais de 200 km da costa, é pouco provável que as UCs identificadas possam sofrer impactos ambientais significativos durante sua operação. Destaca-se, contudo, que durante a realização da atividade poderão ser causadas pequenas interferências às UCs costeiras e marinhas, uma vez que as futuras rotas das embarcações de apoio poderão se sobrepuser a algumas unidades. As interferências mais relevantes ocorreriam no caso de um eventual vazamento de óleo de pior caso, pois, de acordo com a modelagem de dispersão de óleo no mar realizada, nessa situação a costa poderá ser atingida e, conseqüentemente, as UCs costeiras e marinhas poderão ser impactadas.
Comunidades Nectônicas	Sem o empreendimento não haverá mudanças nos padrões de distribuição dos grupos que constituem o nécton. Permanecerá a interação dos espécimes com fatores antrópicos como captura acidental em artes de pesca, degradação de habitat e poluição do ambiente marinho.	A implantação do empreendimento poderá ter influência, principalmente, nas rotas migratórias de quelônios marinhos, cetáceos e aves marinhas. Além disso, a presença física da estrutura servirá como atrativo para diversos grupos de peixes, o que pode influenciar a dinâmica de pesca local.
Comunidades Bentônicas	Sem o empreendimento não haverá mudanças nos padrões de distribuição dos grupos que constituem o bentos. Permanecerá a interação dos espécimes com fatores antrópicos como captura acidental em artes de pesca e degradação de habitat.	A implantação do empreendimento terá influência, principalmente, nas comunidades bentônicas locais. Entretanto, sem diminuições significativas da população local. As estruturas submarinas de apoio à atividade criarão substrato disponível para colonização, possibilitando o crescimento da população.

Continua

Quadro II.5.4-2 (Conclusão)

Fatores Ambientais	Qualidade Ambiental Futura sem os empreendimentos	Qualidade Ambiental Futura com a implantação dos empreendimentos
Espécies de Importância Ambiental	Sem o empreendimento as espécies de importância ambiental, incluindo aquelas ameaçadas de extinção, espécies chave, indicadoras da qualidade ambiental, de interesse econômico e/ou científico, raras e endêmicas, permanecerão sofrendo interação com fatores antrópicos, como captura acidental em artes de pesca, degradação de habitat, turismo desordenado, entre outros.	Com a implantação dos empreendimentos algumas espécies de importância ambiental sofrerão interferência devido a aspectos como ancoragem dos FPSOs e implantação dos sistemas submarinos; geração de ruídos e luminosidade; trânsito de embarcações de apoio; entre outros. Além disso, caso ocorra derrame de óleo, diversos organismos serão impactados, com destaque para o grupo das tartarugas e mamíferos marinhos, aves e comunidades bentônicas costeiras, com consequências significativas sobre as populações. As comunidades bentônicas de águas profundas e os peixes não sofrerão o mesmo impacto devido ao diminuto contato com a mancha de óleo.
Estrutura Produtiva	Sem o empreendimento, a tendência é a evolução sobre a base atual na área de serviços, liderada pelo setor de comércio e turismo. Este aumento estaria associado, dentre outros fatores, ao crescimento do PIB e à evolução da economia. Um dos pilares para o progresso do setor industrial está focalizado no setor portuário e deverá ter o seu crescimento regulado pelos ciclos econômicos do país.	É possível que a atividade estimule a implantação de alguns prestadores de serviço especializados, para atender a algumas necessidades específicas vindas do empreendimento. Contudo, o quadro geral deve se manter sem maiores alterações, dominado pelo setor de comércio, haja vista o fato de que o fornecimento de equipamentos e serviços especializados é feito por empresas já atuantes. Com a implantação do projeto, é possível que surjam novos estímulos para o desenvolvimento de alguns setores industriais, ligados ao fornecimento de insumos para as atividades de exploração e produção de Petróleo, principalmente nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói por oferecerem mão de obra especializada e Itaguaí devido à base de apoio marítimo. Alguns municípios da AI também serão beneficiários de royalties, o que contribuirá fortemente para o aumento da receitas municipais que podem ser revertidos para investimentos principalmente em infraestrutura.
Atividade Pesqueira	Sem os empreendimentos, a atividade pesqueira continuará a ser realizada normalmente, tendo como base a pesca artesanal na região próxima ao litoral e em estuários. A pesca oceânica industrial continuará a ser realizada em alto mar.	Com os empreendimentos, e considerando a sua rotina normal de operação, não se espera nenhum efeito significativo em relação à atividade pesqueira, já que o empreendimento a ser desenvolvido se localiza em águas profundas e a mais de 200 km da costa, fora da área de atuação da pesca artesanal. Ressalta-se que a rota das embarcações de apoio, que atuarão entre os quatro portos (Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião e Santos) e a área do projeto, irá interferir na frota de pesca artesanal de 15 municípios da Área de Influência. Contudo, vale afirmar que a flexibilidade das rotas dos barcos de apoio minimiza possíveis colisões ou danos a esta atividade. Já a pesca industrial, apesar de atuar em batimetrias condizentes com a localização do projeto, parte-se do pressuposto que seu dinamismo e capacidade de deslocamento neutralizarão potenciais restrições de espaço que o empreendimento poderá criar.
Atividade Turística	Sem o projeto, a atividade turística na Área de Influência dos empreendimentos deverá manter suas características atuais como: turismo cultural e patrimonial e lazer. Nessa área, a atividade turística continuará a se desenvolver com a implantação de empreendimentos voltados para o turismo nacional e internacional, tendo como base o apelo do sol, praias, patrimônio natural e histórico.	Com os empreendimentos, e considerando a sua rotina normal de operação, não se esperam efeitos sobre a atividade turística na zona costeira, devido ao seu afastamento em relação ao litoral, uma vez que as atividades serão desenvolvidas em águas profundas.

Verifica-se que as poucas alterações negativas potencialmente associadas à Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1 decorrem da possibilidade de um derrame de óleo acidental. Este evento poderia comprometer a qualidade das águas, a

biota marinha (principalmente as aves marinhas, cetáceos e quelônios), atividades marítimas como a pesca artesanal, industrial, o turismo e a economia local e regional. Por esta razão, todas as medidas de prevenção, como a elaboração de análise de riscos ambientais, implantação dos programas de manutenção preventiva, treinamento de trabalhadores e outras, em relação a esse tipo de acidente serão adotadas.

II.5.4.1 - Mapa de Sensibilidade Ambiental

A metodologia utilizada para a confecção do mapa de sensibilidade ambiental foi extraída da publicação “Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Óleo” (MMA, 2002). O sistema de classificação de sensibilidade é baseado no conhecimento das características geomorfológicas das áreas do litoral, considerando dentre outros, o grau de exposição à energia das ondas e marés, declividade do litoral e tipo do substrato.

Considerando estes atributos, a sensibilidade da linha de costa ao óleo é classificada com um código de cores representado nos mapas de sensibilidade ambiental. Este índice hierarquiza os diversos tipos de contorno da costa em uma escala de 1 a 10, sendo crescente quanto ao grau de sensibilidade. A área de estudo foi caracterizada através de visitas de campo e consultas bibliográficas pertinentes.

O objetivo do mapeamento dos recursos biológicos é identificar as áreas de maiores concentrações de espécies, as fases ou atividades mais sensíveis do seu ciclo de vida e as espécies protegidas. A distribuição dos recursos biológicos é representada por ícones específicos utilizados em mapas de sensibilidade, e se baseiam na simbologia desenvolvida pela *National Oceanic and Atmospheric Administration*. As áreas de uso recreacional, de pesca, de proteção ambiental, sítios arqueológicos, e outras, que caracterizam as atividades socioeconômicas da região, são apresentadas com simbologia própria.

O **Quadro II.5.4-3** apresenta a classificação da sensibilidade ambiental adotada.










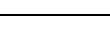
Os mapas de sensibilidade apresentam os seguintes tipos de informações:

- **Sensibilidade da costa** - a linha costeira é colorida, de acordo com um código que indica a sua sensibilidade ao óleo;
- **Aspectos biológicos** - representados por ícones específicos, tais como áreas como rotas de mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, locais de desova de peixes, etc.

O Mapa de Sensibilidade Ambiental apresentado ao final da seção (**Mapa II.5.4-1**), mostra de forma consolidada as principais informações referentes à síntese da Qualidade Ambiental.

São apresentados também ao final desta seção os Mapas (**Figuras II.5.4-1C, II.5.4-1D e II.5.4-1E**) contendo as informações referentes às comunidades tradicionais e a disposição das Unidades de Conservação em comparação com o Mapa de Sensibilidade Ambiental.

Quadro II.5.4-3 - Classificação do Índice de Sensibilidade Ambiental (MMA, 2001).

ÍNDICE	FEIÇÃO / HABITAT COSTEIRO
1 	Costões rochosos lisos, expostos. Falésias em rochas sedimentares, expostas. Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais).
2 	Terraço rochoso liso ou substrato de declividade média, exposto (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado, etc.).
3 	Praias dissipativas de areia fina a média, exposta. Praias de areia fina a média, abrigada.
4 	Praias de areia grossa. Praias intermediárias, de areia fina a média, expostas.
5 	Praias mistas de cascalho e areia (areia e conchas, ou corais). Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação.
6 	Praias de cascalho (seixos e calhaus); Depósito de tálus; Enrocamentos (rip-rap, guia corrente, quebra-mar) expostos; Plataforma ou terraço expostos por concreções lateríticas ou bioconstrucionais.
7 	Planícies de maré arenosa exposta. Terraço de baixa-mar. exposto.
8 	Enrocamentos (rip-rap e outras estruturas artificiais) abrigados; Escarpa/encosta de rocha lisa abrigada; Escarpa/encosta de rocha não lisa abrigada.
9 	Planície de maré arenosa/lamosa abrigada. Terraço de baixa-mar lamoso abrigado.
10 	Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas. Marismas. Manguezais.

Segundo a Resolução CONAMA nº 398/2008, as áreas ecologicamente sensíveis são regiões das águas marítimas ou interiores, onde a prevenção, o controle da poluição e a manutenção do equilíbrio ecológico exigem medidas especiais para a proteção e a preservação do meio ambiente.

De acordo com o Mapa de Sensibilidade Ambiental, a área de estudo apresenta, principalmente, regiões de baixa a média sensibilidade ambiental, como costões rochosos, praias de areia fina a média e praias de areia grossa, contrastando com pequenas áreas de alta sensibilidade representadas por manguezais.

Para o conjunto de municípios da Área de Influência, o Rio de Janeiro se destaca como o de maior sensibilidade ambiental por possuir o maior número de UCs costeiras e marinhas, sendo 57 registradas no total.

As regiões oceânicas potencialmente atingidas no caso de um vazamento de pior caso possuem grande relevância ecológica devido à ocorrência de áreas de extrema importância para conservação de mamíferos (MMA, 2002), áreas de importante concentração de estoques pesqueiros pelágicos e áreas de alimentação de quelônios marinhos, além da presença de UCs marinhas.

Conforme os resultados da Modelagem da Dispersão de Óleo (**Anexo II.6-2**), em caso de eventual acidente, o menor tempo de toque de óleo na costa foi identificado, para o cenário de verão, na Ilha da Queimada Grande em São Paulo (382 horas), com a probabilidade de óleo de 1%. Adicionalmente, para esse cenário cita-se o máximo volume na costa (4,34752 m³/m) nos municípios de Bombinhas (probabilidade de 9%), Itapema (probabilidade de 8%) e Porto Belo (probabilidade de 8%), todos em Santa Catarina.

Para o cenário de inverno, as simulações demonstram que o menor tempo de toque de óleo na costa (419 horas) ocorrerá na Laje de Santos. Além disso, o maior volume de óleo (2,66024 m³/m) atingirá o litoral de Itanhaém (probabilidade de 15%), no estado de São Paulo.

II.5.4.2 - Avaliação Ambiental Integrada - AAI

A Avaliação Ambiental Integrada tem por objetivo a elaboração de cenários que contemplem a condição atual da Área de Influência da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré Sal da Bacia de Santos - Etapa 1 sobrepondo-se duas etapas temporais subdivididas no período dos seis primeiros anos do projeto e no período posterior até o fechamento do último Piloto

em operação que integra este projeto. Deste modo os cenários estabelecidos para este estudo são os seguintes:

1. Cenário atual (A): configuração com os empreendimentos já licenciados e/ou em operação da Petrobras, considerando o estágio atual do desenvolvimento socioeconômico, incluídos os usos e impactos existentes. A análise deste cenário foi realizada com os dados integrantes do diagnóstico elaborado para o presente EIA.
2. Cenário de médio prazo (B): foi considerado o cenário A adicionando os empreendimentos da Petrobras em processo de licenciamento, considerando o incremento das atividades previstas para os próximos cinco anos (2012-2017).
3. Cenário de longo prazo (C): foi considerado o cenário B com a continuidade de operação dos empreendimentos a partir de 2018 até 2059 quando finaliza a operação de todas as atividades integrantes da Etapa 1 do Pré Sal.

A partir da análise destes cenários de médio e longo prazos objetiva-se apresentar condições ambientais que possam representar um instrumento de análise e planejamento das ações futuras. Tal linha de raciocínio vem corroborar com a nova postura do país em termos de gestão do ambiente, na medida em que os problemas são prospectados e seus efeitos prognosticados a fim de que se busque uma solução para os mesmos antes que aconteçam. Uma mudança de paradigma – de curativo para preventivo - fundamental para um país que desponta como uma nova potência econômica.

Assim, o paradigma atual consiste em introduzir a dimensão ambiental como eixo do planejamento nacional, de modo a se traçar um objetivo comum e estabelecer de que modo pode-se alcançá-lo. Ao certo, não serão eliminados todos os problemas ou deixarão de existir impactos ocorrentes, mas trabalhar de forma planejada e preventiva significa reduzir os riscos e a magnitude dos impactos adversos.

Portanto, elaborar cenários torna-se peça chave desse processo na medida em que o conhecimento pode ser exercitado em prol de prospectar o futuro.

Porém, considerando-se que não há tempo hábil para a obtenção de todas as informações consideradas importantes para uma Avaliação Ambiental Integrada completa, optou-se por selecionar componentes síntese a serem sobrepostos aos cenários conforme será explicitado na metodologia apresentada a seguir.

II.5.4.2.1 - Metodologia

A Avaliação Ambiental Integrada (AAI), enquanto instrumento de apoio ao planejamento, constitui-se em processo sistemático de identificação, análise e avaliação das condições atualmente instaladas em uma dada região e as perspectivas de futuro frente à elaboração de seu planejamento, considerando no final a sinergia entre todos os impactos e empreendimentos previstos para a região.

Sendo assim, busca-se identificar pontos de maior atenção para que impactos sejam minimizados permitindo que os objetivos finais do planejamento de longo prazo sejam atingidos, num quadro de princípios ou pressupostos de desenvolvimento e proteção do meio ambiente. A AAI tem por meta auxiliar a reflexão sobre as oportunidades e riscos a que uma dada porção do território pode ser submetida.

Em estudos de AAI, parte fundamental é a visão prospectiva de condições adversas oriundas das ações estratégicas, na medida em que se possa oferecer orientação para decisões segundo os princípios do desenvolvimento ambientalmente sustentável.

Conforme constatado em diversos estudos realizados, o método de formulação de cenários tem se consolidado como um importante instrumento técnico, já que permite que se avaliem prováveis resultados e comportamentos em sistemas complexos, de difícil compreensão ou que tenham a eles associado um alto nível de incerteza (Petrobrás, 2009).

Os cenários são descrições oriundas dos diagnósticos dos empreendimentos Petrobrás, e da análise dos prognósticos esperados, considerando a sinergia

entre estes. Obviamente não constituem previsões exatas, mas sim retratos e projeções do futuro, nos quais algumas tendências fazem sentido. Como afirma Van Der Heijden (1996):

“cenários constituem um conjunto de futuros razoavelmente plausíveis, mas estruturalmente diferentes, concebidos por meio de um processo de reflexão mais causal que probabilístico, usado como meio para a reflexão e a formulação de estratégias para atuar nos modelos de futuros.”

Cada cenário buscou mostrar ao leitor uma imagem do que pode ser a região e como certas atividades sobrepostas (ou não) podem influenciar as condições futuras, em um dado sistema. Dessa forma, os cenários permitem uma análise integrada, o que é importante para identificar as interações dos empreendimentos planejados e em operação e os fatores ambientais.

Para tanto, os cenários elencados tiveram como base de comparação um quadro inicial, denominado na literatura técnica de linha de base, ou caracterização da situação atual, definindo-se então um tendencial, ou seja, **cenário de referência (Cenário A)**, aqui considerado como o ponto chave da metodologia.

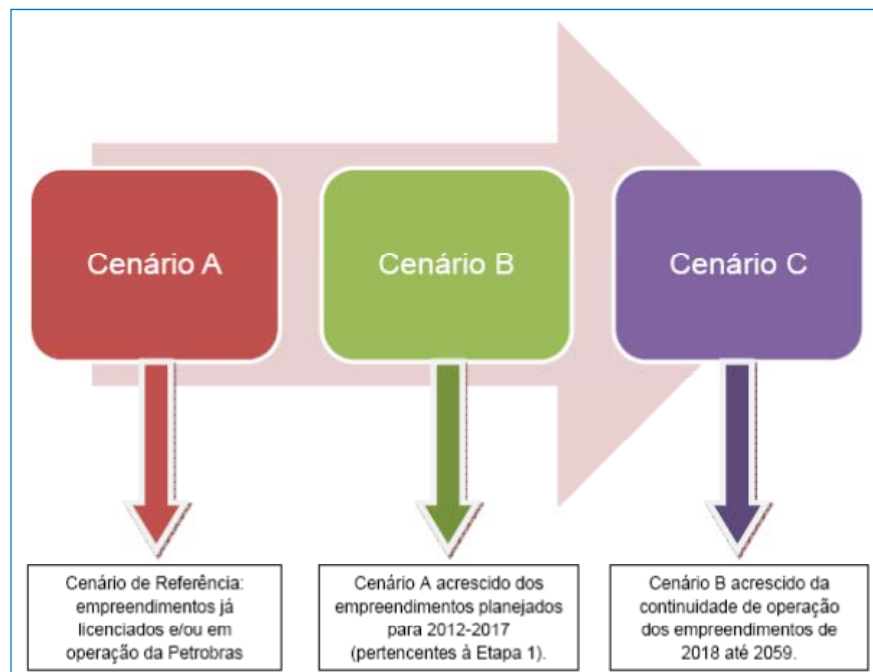


Figura II.5.4-1 - Cenários de referências

Definidos os cenários, buscou-se elencar todos os empreendimentos da Petrobras em uma linha temporal X cenário, como apresentado na **Tabela II.5.4-1**.

Tabela II.5.4-1 - Linha Temporal x Cenário

CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	Empreendimento	Tipo	Previsão de Implantação	Previsão de Operação	Vida Útil
			Gasoduto Merluza-RPBC (dentro de Merluza)	Gasoduto	1989	1992	até 2014
			Merluza	Plataforma	1989	1992	até 2014
			Gasoduto MXL-UTGCA (dentro de Mexilhão)	Gasoduto	2007	2009	até 2030
			Mexilhão	Plataforma	2008	2009	até 2030
			Polo Uruguá-Tambaú	Poços	set/09	jul/10	até 2059
			Piloto de Lula	Plataforma	mar/10	out/10	até 2030
			Gasoduto Tupi-MXL (Dentro de Piloto de Lula)	Gasoduto	mar/10	out/10	até 2030
			UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás		2011	2036
			Etapa 1: Pilotos	Plataformas/Gasoduto	2012	2012	27 anos
			Etapa 1: TLDS	Plataforma	2012	até 2017	até 2017
			Adequação da UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás	2012	2013	2036
			Tiro e Sidon (DP)	Plataforma	mai/12	out/12	até 2027
			Rota 2	Gasoduto	2012	2013	até 2043
Etapa 2	Plataformas/Gasoduto	2013	2013	até 2041			
Rota 3	Gasoduto	2016	2016	2030			
TLD Franco 1	Plataforma	out/12	dez/12	Aproximadamente 7 meses			

A simulação de cenários foi feita com base em um conjunto de condições resultantes da evolução dos indicadores, ou seja, aqueles resultantes das interações identificadas no diagnóstico. A partir deste ponto, os indicadores foram agrupados em componentes síntese de modo a avaliar-se qualitativamente cada um em conformidade com o Cenário a que está submetido.

Para tanto, os componentes síntese selecionados foram:



Figura II.5.4-2 - Componentes síntese selecionados

Para uma visão de conjunto, considerando-se os cenários X componentes síntese apresentam-se em um quadro-síntese os resultados alcançados.

Esta análise, estruturada a partir de um processo iterativo com a equipe técnica, sinalizou o quanto as propostas contribuem para que tais objetivos sejam alcançados, permitindo que sejam identificados os componentes síntese a serem priorizados durante as intervenções planejadas para a região. Assim, para cada cenário os componentes síntese foram avaliados sob o viés de sua significância frente à sinergia existente entre os empreendimentos e a condição ambiental diagnosticada e as prognosticadas. Sendo:

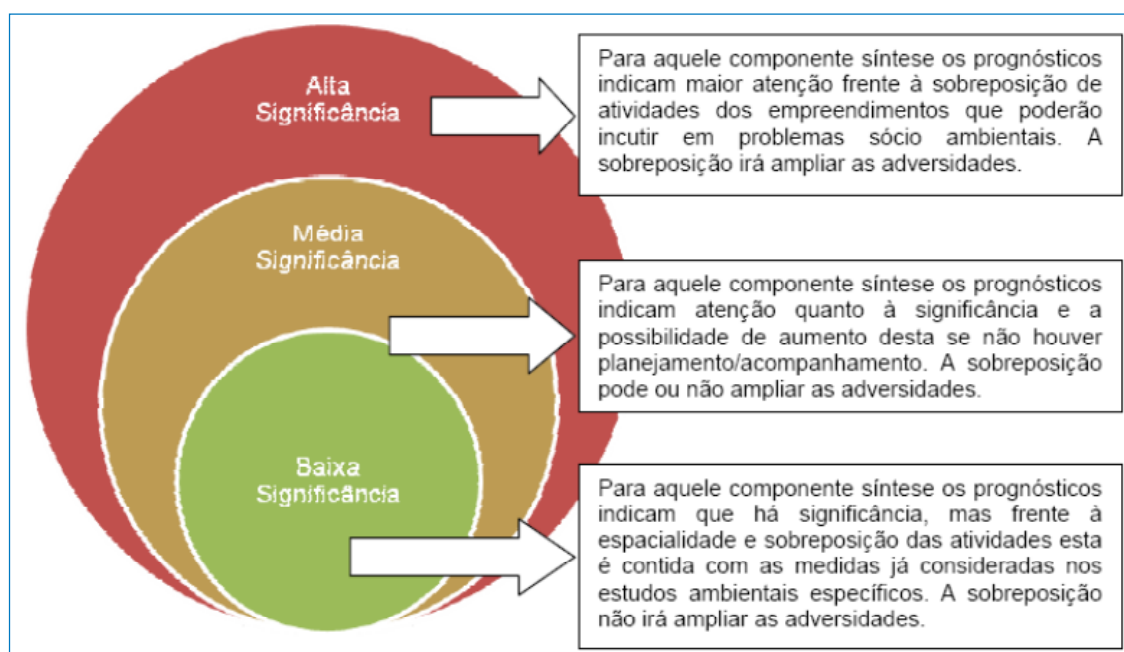


Figura II.5.4-3 - Significância dos componentes sínteses

Como pode ser observado no resultado apresentado, a ordem de grandeza da significância se altera em função da sobreposição e sinergia dos empreendimentos, conferindo ao Cenário B uma condição de atenção frente à sinergia esperada.

A - Cenário A

Considerando as condições atualmente observadas pelo diagnóstico ambiental para a região, ou seja, sem a influência dos empreendimentos propostos para a Etapa 1 do Pré Sal, constata-se que em termos físicos, o clima manterá as características de uma região litorânea, não apresentando alterações nas massas d'água e direção predominante das correntes oceânicas na região.

Em termos bióticos não haverá mudanças nos padrões de distribuição dos grupos que constituem o nécton e os bentos. Já a pesca artesanal e principalmente a industrial constituem-se em importantes atividades econômicas da região, mas que impactam a fauna marinha da região.

Apesar do registro de ocorrência de espécies de corais de profundidade para a Área de Influência da atividade, as mesmas não foram encontradas nos locais de instalação das estruturas submarinas. Esta constatação foi feita através da análise de resultados obtidos com métodos de investigação indireta (levantamentos acústicos de alta resolução e sísmica 3D) e direta (imagens de ROV). Permanecerá a interação dos espécimes com fatores antrópicos como captura acidental em artes de pesca, degradação de hábitat e poluição do ambiente marinho.

Os dados atuais indicam uma condição relativamente isenta de contaminação para os sedimentos da maior parte da Bacia de Santos. Neste sentido, a análise da qualidade das águas na Área de Estudo também se manterá nas mesmas condições atuais. Os dados atuais indicam para a área de águas oligotróficas, relativamente isentas de contaminação com HPAs e TPH.

Independente do empreendimento existente, as Unidades de Conservação situadas na Área de Influência da atividade são especialmente sensíveis à degradação associada com a ocupação excessiva da costa e a utilização de seus recursos.

Em termos socioeconômicos, a tendência é a evolução sobre a base atual na área de serviços, liderada pelo setor de comércio e turismo. Este aumento estaria associado, dentre outros fatores, ao crescimento do PIB e à evolução da economia. Um dos pilares para o progresso do setor industrial está focalizado no setor portuário e deverá ter o seu crescimento regulado pelos ciclos econômicos do país.

Uma atividade de destaque para a reprodução social das famílias caiçaras é a pesca tradicional. O diagnóstico constatou que a atividade pesqueira continuará a ser realizada normalmente, nos moldes que já ocorrem com os empreendimentos em operação, tendo como base a pesca artesanal na região próxima ao litoral e em estuários. Quanto à pesca oceânica industrial esta continuará a ser realizada em alto mar sem que ocorram prejuízos.

Outro setor de grande movimentação econômica da região volta-se para o turismo de lazer, cultural e de aventuras. O diagnóstico constatou que a atividade

turística na Área de Influência de estudo (principalmente o litoral norte de São Paulo e sul do Rio de Janeiro) estabeleceu-se sem sofrer interferências das demais atividades econômicas que geram capital direto e indireto para a região. Nessa área, a atividade turística continuará a se desenvolver com a implantação de empreendimentos voltados para o turismo nacional e internacional, tendo como base o apelo do sol, praias, patrimônio natural e histórico.

Especificamente acerca dos municípios da Baixada Santista (RMBS), há uma correlação direta com uma estrutura industrial consolidada há décadas a partir da descoberta do petróleo e gás na bacia de Santos (pós sal), que culminou com um significativo aumento da demanda para os setores industriais e de serviços resultantes da instalação de indústrias voltadas para refino de petróleo, a metalurgia básica, além do ramo químico.

De acordo com o Governo do Estado de São Paulo (2009),

“Grandes empresas de óleo, gás e petroquímicos, bem como fabricantes de diferentes equipamentos para refinarias, embarcações, sondas e plataformas ampliaram suas atividades na região, provocando um novo fluxo migratório para a zona costeira que acrescentou, desde 2007, cerca de 1,8% ao ano, em média, à população existente.” (p.35)

No entanto, observa-se que este fluxo migratório vem se estabilizando na medida em que os novos empreendimentos do setor petrolífero tem projetado a realocação de sua mão de obra para outros empreendimentos em planejamento, além do uso de tecnologias que substituem grandes contingentes de trabalhadores no setor.

Assim como a atividade de turismo, a produção de petróleo e gás tem contribuído para o incremento das receitas municipais.

Atualmente tem-se oito empreendimentos da Petrobras, licenciados a partir de 1989, com operação prevista até 2014 e 2030. Estes possuem sobreposição de municípios como área de suporte, como pode ser visto no quadro que se segue.

Tabela II.5.4-2 - Empreendimentos licenciados a partir de 1989 – Cenário A

CENÁRIO A	Empreendimento	Tipo	Previsão de Implantação	Previsão de Operação	Vida Útil	Municípios de Área de Influência	Municípios Potencialmente Receptores de Royalties	Aeroportos	Portos
	Gasoduto Merluza-RPBC (dentro de Merluza)	Gasoduto	1989	1992	até 2014	Itanhaém, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Bertioga, Itajaí, Cananéia,	Bertioga, Cananéia, Praia Grande, São Vicente e Cubatão	Itanhaém	Itajaí
	Merluza	Plataforma	1989	1992	até 2014	Itanhaém, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Bertioga, Itajaí, Cananéia,	Bertioga, Cananéia, Praia Grande, São Vicente e Cubatão	Itanhaém	Itajaí
	Gasoduto MXL-UTGCA (dentro de Mexilhão)	Gasoduto	2007	2009	até 2030	São Vicente, Santos, Guarujá, Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba, Ilha Bela, Ubatuba, Parati e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Iguape, Peruíbe	Caraguatatuba	Jacarepaguá	Rio de Janeiro
	Mexilhão	Plataforma	2008	2009	até 2030	São Vicente, Santos, Guarujá, Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba, Ilha Bela, Ubatuba, Parati e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Iguape, Peruíbe	Iguape, Peruíbe, Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba	Jacarepaguá	Rio de Janeiro
	Polo Uruguá-Tambaú	Poços	set/09	jul/10	até 2059	Niterói, Maricá, Saquarema, Rio de Janeiro, Cabo Frio, Macaé,	Niterói, Maricá e Saquarema	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
	Piloto de Lula	Plataforma	mar/10	out/10	até 2030	Rio de Janeiro, Niterói	Rio de Janeiro e Niterói	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
	Gasoduto Tupi-MXL (Dentro de Piloto de Lula)	Gasoduto	mar/10	out/10	até 2030	Rio de Janeiro, Niterói	Rio de Janeiro e Niterói	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
	UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás		2011	2036	Caraguatatuba	Caraguatatuba	Não tem	Não tem

Em uma avaliação dos componentes síntese definidos para os cenários, à luz do diagnóstico realizado e de bibliografias consultadas, constata-se que as ameaças sobre a fauna marinha ocorrem principalmente na região costeira, onde está concentrada a maior diversidade de espécies e os impactos das atividades antrópicas são mais constantes. Rosa e Lima (2008) identificaram como maiores causadores de impacto a fauna marinha, a atividade de pesca, desde o nível de subsistência até o industrial; a caça submarina; a captura de indivíduos para comércio aquarista; a atividade de turismo e a degradação de ambientes costeiros. Sanches (1999), por exemplo, cita como principais ameaças e riscos à conservação das tartarugas, a captura acidental em redes de pesca, trânsito de embarcações rápidas, ocupação irregular do litoral, trânsito nas praias de desova, poluição dos mares, abate de fêmeas e coleta de ovos, iluminação artificial nas áreas de desova, entre outros.

Na região oceânica, a pesca industrial é o principal fator de impacto, devido ao crescente esforço e aumento da capacidade técnica, no sentido de melhoria da eficiência em localizar e capturar o recurso-alvo.

No que se refere aos *royalties* do petróleo e do gás natural, vale lembrar que o seu pagamento está previsto no inciso II do art. 45 da Lei do Petróleo nº 9.478/1997 e constitui uma compensação financeira que deve ser paga pelos concessionários que produzem petróleo ou gás natural. Tal compensação é distribuída conforme os artigos 48 e 49 da mencionada Lei.

De acordo com o Guia dos *Royalties* do Petróleo e do Gás Natural (ANP, 2001), existem alguns critérios para definição de municípios que devem receber *royalties*. Para cada um desses critérios, é estabelecida uma determinada parcela do pagamento. Assim, os municípios beneficiados com o pagamento de *royalties* neste cenário são: Bertioga, Cananéia, Praia Grande, São Vicente e Cubatão, e Caraguatatuba.

Outros componentes síntese considerados voltam-se para a utilização de portos e aeroportos que servem de suporte direto para as atividades *offshore*. Constata-se que esta utilização é frequente na medida em que há um fluxo necessário à operação dos empreendimentos quer seja para levar suprimentos, equipamentos, pessoal ou trazer os resíduos. Paralelamente, os portos e

aeroportos tem que estar equipados para atender tal demanda dentro do planejamento realizado.

Considerando o diagnóstico realizado, observa-se que tais equipamentos (portos e aeroportos) tem suprido as demandas atuais. Constatou-se que há projetos de expansão que estão sendo preparados para melhor atender às demandas futuras tendo em vista que a produção petrolífera na bacia tende a ser ampliada de forma crescente e contínua nos próximos 30 a 40 anos.

A exemplo cita-se o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro que objetiva o planejamento e o gerenciamento descentralizado, integrado e participativo, das atividades socioeconômicas na Zona Costeira, de modo a garantir o desenvolvimento sustentável desta região.

No nível do Estado de São Paulo, destaca-se o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro que procura buscar alternativas para promover o desenvolvimento socioeconômico com a manutenção e/ou recuperação da qualidade dos ecossistemas costeiros.

No âmbito do estado do Rio de Janeiro, tem-se o Programa de Fomento e Incremento à Movimentação de Cargas pelos Portos e Aeroportos Fluminenses que busca fomentar e incrementar o comércio internacional de movimentação de cargas pelos portos e aeroportos do estado do Rio de Janeiro.

De acordo com dados apresentados no diagnóstico, fornecidos pelo Ministério dos Transportes, estão previstos investimentos da ordem de R\$3.257.750,00 para os portos do Estado do Rio de Janeiro (2008 – pós 2015) contemplando construção de terminais, modernização, dragagem de aprofundamento e alargamento de canais de acesso, adequação de acessos, revitalização das áreas portuárias, dentre outros, de modo a atender às demandas planejadas.

É fato que a capacidade atual do sistema de transporte viário da região atende aos empreendimentos em operação em alto mar, visto que o impacto já foi absorvido. No entanto, ressalta-se que há investimentos planejados para atender

à demanda futura de modo a não comprometer as atividades em operação além, é claro, de demais empreendimentos localizados em terra. Isto é resultado da sinergia que vem ocorrendo entre os empreendimentos planejados dentro da logística de transportes ao considerar-se os planos e programas previstos para serem implementados nos próximos anos.

Na sequência faz-se uma análise da condição atual da região frente à operação dos empreendimentos da Petrobras e da existência ou não de sinergias entre eles.

Tabela II.5.4-3 - Análise da condição atual da região

Cenário A		
Componentes Síntese	Significância	Descrição
Pesca artesanal e industrial	A	Considerou-se a significância desta variável dentro do Cenário atual como ALTA, na medida em que estas atividades já são consideradas impactantes por si só. Mesmo havendo empreendimentos operando na área estas atividades não se sobrepõem apresentando uma sinergia que gerará ampliação ou diminuição dos impactos que estas implicam no ambiente marinho.
Pagamento de Royalties	M	O pagamento de <i>royalties</i> atual se restringe aos municípios que se enquadram nas regras estabelecidas pela ANP. Deste modo, foram avaliados como de MÉDIA significância quando considerados o número de municípios que recebem os <i>royalties</i> , visto que não são necessariamente aqueles que integram a área de influência. Porém, para quem recebe estes recursos torna-se significativa para a receita recebida, apesar de muitos não o aplicarem como é recomendado, onerando os demais sistemas sociais.
Conflito pelo uso do espaço marítimo	M	Esta variável foi avaliada como de MÉDIA significância na medida em que há oito empreendimento <i>offshore</i> da Petrobras operando na região. Os gasodutos não dependem do uso de embarcações para sua operação. O fluxo é contínuo, mas com poucas embarcações que se dirigem para portos em locais opostos, não havendo sobreposições de rotas.
Utilização de Aeroportos	B	Considerado como BAIXA significância visto que são utilizados apenas 3 aeroportos situados em locais diferentes e destinados a um público específico, não se sobrepondo à aviação doméstica.
Municípios da AI	A	Mesmo não sendo diretamente afetados, considerou-se que a significância sobre esta variável é ALTA por entender-se que há impactos indiretos afetos a uma região que se estende por mais de 20 municípios do litoral. Quer seja pelo tráfego terrestre de pessoas e produtos, pela geração de emprego e renda, afluxo de pessoas, demanda por serviços, dentre outros, esta região passa por interferências positivas e negativas em virtude dos empreendimentos em operação.
Empreendimentos Petrobrás operando	M	Considerando serem 8 empreendimentos operando na região e utilizando infraestruturas marítimas, aéreas e terrestres distintas, julgou-se MÉDIA a significância em relação à sinergia entre as atividades dos mesmos.

A **Figura II.5.4-2A** inserida ao final deste item representa os empreendimentos contidos no Cenário A bem como, a representação gráfica dos elementos avaliados.

B - Cenário B

A AAI torna-se um desafio na medida em que exercita-se a capacidade de avaliar as consequências futuras de estratégias de desenvolvimento setorial de modo sinérgico às condições já operantes. Na avaliação em pauta foram utilizados dados e análises que puderam indicar a condição futura da área, que pode servir como referencial e assim fornecer uma base de suporte, mais próxima da realidade, para avaliação. Com isso, espera-se assegurar a integração de considerações ambientais, sociais e econômicas ao processo de planejamento, indicando pontos relevantes de atenção para minimizar-se problemas advindos da sobreposição das atividades.

O Cenário B desta avaliação foi projetado para os próximos cinco anos (segundo semestre de 2012 a 2017), visto que neste período os empreendimentos da Etapa 1 serão implementados de forma paulatina mas com sobreposições aos empreendimentos já em operação e aos próprios projetos em pauta. Deste modo, o quadro que se segue apresenta um resumo dos empreendimentos já em operação, que serão sobrepostos àqueles a serem implantados, desmobilizados e que operarão neste período.

Tabela II.5.4-4 - Avaliação do Cenário B

CENÁRIO A	CENÁRIO B	Empreendimento	Tipo	Previsão de Implantação	Previsão de Operação	Vida Útil	Municípios de Área de Influência	Municípios Potencialmente Receptores de Royalties	Aeroportos	Portos
		Gasoduto Merluza-RPBC (dentro de Merluza)	Gasoduto	1989	1992	até 2014	Itanhaém, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Bertioga, Itajaí, Cananéia,	Bertioga, Cananéia, Praia Grande, São Vicente e Cubatão	Itanhaém	Itajaí
		Merluza	Plataforma	1989	1992	até 2014	Itanhaém, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Bertioga, Itajaí, Cananéia,	Bertioga, Cananéia, Praia Grande, São Vicente e Cubatão	Itanhaém	Itajaí
		Gasoduto MXL-UTGCA (dentro de Mexilhão)	Gasoduto	2007	2009	até 2030	São Vicente, Santos, Guarujá, Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba, Ilha Bela, Ubatuba, Parati e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Iguape, Peruíbe	Caraguatatuba	Jacarepaguá	Rio de Janeiro
		Mexilhão	Plataforma	2008	2009	até 2030	São Vicente, Santos, Guarujá, Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba, Ilha Bela, Ubatuba, Parati e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Iguape, Peruíbe	Iguape, Peruíbe, Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba	Jacarepaguá	Rio de Janeiro
		Polo Uruguá-Tambaú	Poços	set/09	jul/10	até 2059	Niterói, Maricá, Saquarema, Rio de Janeiro, Cabo Frio, Macaé,	Niterói, Maricá e Saquarema	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
		Piloto de Lula	Plataforma	mar/10	out/10	até 2030	Rio de Janeiro, Niterói	Rio de Janeiro e Niterói	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
		Gasoduto Tupi-MXL (Dentro de Piloto de Lula)	Gasoduto	mar/10	out/10	até 2030	Rio de Janeiro, Niterói	Rio de Janeiro e Niterói	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
	UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás		2011	2036	Caraguatatuba	Caraguatatuba	Não tem	Não tem	
	Etapa 1: Pilotos	Plataformas/ Gasoduto	2012	2012	27 anos	Cabo Frio, Rio de Janeiro, Itaguaí, Ubatuba, São Sebastião, Santos, Guarujá, Niterói, Maricá, Mangaratiba, Caraguatatuba, Ilhabela, Bertioga, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Monguaguá, Itanhaém, Peruíbe, Angra dos Reis, Paraty	Maricá, Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba e Ilhabela	Cabo Frio, Rio de Janeiro, Ubatuba, Guarujá	Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião, Santos	
	Etapa 1: TLDS	Plataforma	2012	até 2017	até 2017					
	Adequação da UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás	2012	2013	2036	Caraguatatuba	Caraguatatuba	Não tem	Não tem	
	Tiro e Sidon (DP)	Plataforma	mai/12	out/12	até 2027	Itajaí, Navegantes, Iguape, Ilha Comprida	Iguape e Ilha Comprida	Navegantes	Itajaí	
	Rota 2	Gasoduto	2012	2013	até 2043	a definir	a definir, o processo vai ser revisto	a definir, o processo vai ser revisto	a definir, o processo vai ser revisto	
Etapa 2	Plataformas/ Gasoduto	2013	2013	até 2041	a definir	a definir	Cabo Frio, Rio de Janeiro, Santos, Ubatuba	Rio de Janeiro, São Sebastião e Santos e Itaguaí		
Rota 3	Gasoduto	2016	2016	2030	Itaboraí e Maricá	-	-	a definir		
TLD Franco 1	Plataforma	out/12	dez/12	Aproximadamente 7 meses	Rio de Janeiro, Macaé, Cabo Frio, Niterói, Maricá, Araruama, Saquarema	Maricá, Saquarema e Araruama	Rio de Janeiro, Cabo Frio	Rio de Janeiro, Macaé		

Como pode ser observado, no período em questão ter-se-á 15 projetos em sinergia, onde 7 novos serão implantados. Destaca-se que dentre estes os TLDs da Etapa 1 do Pré Sal serão implantados, operados e desmobilizados no período de 2012 a 2017, cabendo temporalidades diferenciadas a cada um. Já os Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção da Etapa 1 do Pré Sal, que totalizam 3, continuarão sua operação por até 27 anos.

Na sequência faz-se uma análise da condição esperada para a região em virtude da sobreposição destes projetos, bem como da sinergia que ocorrerá.

Em termos do ambiente marinho considerando a análise dos diagnósticos disponibilizados para os empreendimentos, observou-se que dentre os corais de águas profundas (espécies citadas na literatura para a região da Bacia de Santos), duas possuem registro de ocorrência em latitude e batimetria correspondentes à área dos empreendimentos do Pré Sal Etapa 1. Segundo Pires (2007), as espécies de coral solitário *Deltocyathus* sp. cf. *D. italicus* e *Stephanocyathus diadema* colonizam, em geral, substratos inconsolidados e não são formadoras de recifes.

Apesar do registro de ocorrência destas espécies de corais de profundidade para a Área de Influência da atividade, as mesmas não foram encontradas nos locais de instalação das estruturas submarinas. Esta constatação foi feita através da análise de resultados obtidos com métodos de investigação indireta (levantamentos acústicos de alta resolução e sísmica 3D) e direta (imagens de ROV). No entanto, durante a sequência de implantação dos empreendimentos estes poderão ser afetados o que confere uma atenção maior, no período, destes corais de modo a evitar-se um impacto em cadeia.

Outra questão que deverá ser acompanhada volta-se para a relação existente entre a faciologia dos sedimentos e a comunidade de bentos de águas profundas como o camarão, caranguejo de profundidade e outros. Como apresentado no diagnóstico a plataforma interna do litoral sudeste, entre Cabo Frio e Santos, é constituída por areia e cascalho biodetrítico, a média por argila e silte terrígenos, pobres em areia e a externa por carbonato biodetrítico. Na plataforma externa,

entre Cabo Frio e Santos, a fácies principal dos sedimentos carbonáticos é composta por areias de recifes de algas e misturas de foraminíferos bentônicos, moluscos e briozoários. Enquanto que para o norte de Santos predominam composições ricas em recifes de algas e briozoários, bem como de seus produtos de desagregação. A contribuição desse tipo de carbonato diminui para o sul.

Assim a faciologia destes sedimentos é influenciada pela composição do embasamento, pelos aportes terrígenos de material, pela produtividade biológica e pelos processos de deposição de materiais orgânicos e inorgânicos. Com a implantação e desmobilização sequencial de empreendimentos em um curto espaço de tempo esta biota poderá sofrer impactos, tendo que se adaptar às novas condições.

Quanto à qualidade das águas merece destaque o fato das massas de água da região em análise apresentarem características oligotróficas. No entanto, deve-se acompanhar a existência destes nutrientes que são importantes na cadeia alimentar da área visto que sua diminuição já vem ocorrendo. Importante buscar-se a origem do problema de modo a confrontar-se com o planejamento de intervenção na bacia de modo a mitigar-se tal impacto.

Especificamente quanto aos organismos do nécton e sua relação direta com a socioeconomia da região litorânea torna-se relevante o acompanhamento da distribuição destes organismos na área onde os empreendimentos planejados e em operação ocorrem. A área dos Blocos constituintes do Pólo Pré-Sal é particularmente importante para as espécies *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*, devido aos seus hábitos pelágicos e, conseqüentemente, por suas áreas de distribuição englobarem a região da atividade.

Os Blocos envolvidos na atividade situam-se ainda em área de extrema importância biológica para mamíferos marinhos. Nesta região há registros de diversas espécies de odontocetos e misticetos, destacando-se, por exemplo, a baleia-franca (*Eubalaena australis*), a jubarte (*Megaptera novaeangliae*), o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), o cachalote (*Physeter macrocephalus*), o golfinho-flíper (*Tursiops truncatus*) e o golfinho-pintado-do-atlântico (*Stenella frontalis*).

Em razão desta riqueza da fauna, é de se esperar que as atividades pesqueiras tenham significância na área, visto que a diversidade da comunidade nectônica determina a expressividade destas atividades como fonte de emprego e renda para a população local. Associado a isso a interação, principalmente, de quelônios marinhos e cetáceos com as artes de pesca é um importante fator para o declínio dos grupos citados. Adicionalmente, outros aspectos antrópicos, como perda do habitat e poluição do ambiente marinho, influenciam diretamente o nécton na região.

Deste modo esta fauna, durante a implantação/desmobilização dos empreendimentos, irá dispersar-se buscando calmarias e alimentos, gerando, por conseguinte, uma alteração nas rotas de pesca. Como avaliado nos estudos realizados a sobreposição dos empreendimentos (implantação/desmobilização /operação) poderá ter influência, principalmente, nas rotas migratórias de quelônios marinhos, cetáceos e aves marinhas. Além disso, a presença física da estrutura servirá como atrativo para diversos grupos de peixes, o que pode influenciar a dinâmica de pesca local.

De outro modo, deve-se atentar para uma maior circulação de embarcações afetas aos empreendimentos que poderão influenciar na busca de novas rotas desta fauna e uma reorientação (por conseguinte) da atividade pesqueira. Esta sobreposição das rotas das embarcações também poderá ocasionar pequenas interferências às UCs costeiras e marinhas, uma vez que as futuras rotas das embarcações de apoio poderão se sobrepor a algumas unidades. Neste sentido, prognosticou-se que interferências mais relevantes somente ocorreriam no caso de um eventual vazamento de óleo de pior caso, pois, de acordo com a modelagem de dispersão de óleo no mar realizada, nessa situação a costa poderá ser atingida e, conseqüentemente, as UCs costeiras e marinhas poderão ser impactadas.

Ressalta-se que a rota das embarcações de apoio, que atuarão entre os portos utilizados pelos empreendimentos apresentados no Quadro anterior (Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião, Macaé e Santos) e a área do projeto, irão interferir na frota de pesca artesanal dos municípios da Área de Influência. Contudo, vale afirmar que o conhecimento da sinergia dos empreendimentos

durante o período de 2012 a 2017, quando haverá uma intensificação maior desta circulação, também irá exigir um melhor planejamento que culminará em uma flexibilização das rotas dos barcos de apoio minimizando possíveis colisões com animais marinhos ou danos à atividade pesqueira.

No que respeita as atividades em terra, como não haverá implantação de estruturas durante o período, visto que serão utilizadas aquelas existentes (portos, aeroportos, terminais, rodovias, etc), não serão observados impactos sinérgicos dos empreendimentos neste item. Porém, sobre a geração de emprego e renda, arrecadação de *royalties*, ampliação de comércio e serviços, considerados fatores indiretos, estes passarão por alterações que serão visíveis no período. Com a intensificação da atividade espera-se que os locais de suporte à atividade (terminais portuários, aeroportos, atividades *onshore*, e outros) tenham uma elevação na geração de renda e empregos que dão suporte à atividade petroleira. Obviamente, a instalação de empresas de suporte, próximas a estes locais, também é esperada, como por exemplo o desenvolvimento de alguns setores industriais ligados ao fornecimento de insumos para as atividades de exploração e produção de Petróleo, principalmente nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói por oferecerem mão de obra especializada e Itaguaí, Santos, Caraguatatuba, Ubatuba devido à base de apoio marítimo e aéreo.

Outra atividade que terá um incremento substancial no período é o turismo de negócios, basicamente impulsionado nos grandes centros urbanos, a exemplo de Niterói, Rio de Janeiro e os municípios próximos ao Porto de Santos e o polo industrial de Cubatão, que terá um avanço espacial para outros municípios como Caraguatatuba, Ubatuba e outros que estarão diretamente relacionados ao embarque/desembarque de produtos, pessoas e serviços.

Assim, os municípios que integram diretamente esta condição tem que adequar suas políticas públicas de modo a ordenar o uso do solo na área de entorno, bem como as infraestruturas de saneamento, habitação, dentre outros, de modo a obter ganhos e não acumular impactos em seus limites administrativos.

Há que ressaltar-se que mais municípios da AI também serão beneficiários de *royalties*, o que contribuirá fortemente para o aumento das receitas municipais que devem ser revertidos para investimentos principalmente em infraestrutura.

Na sequência faz-se uma análise qualitativa da condição futura da região frente à sinergia esperada para o período 2012-2017 quando haverá implantação/desmobilização e operação dos empreendimentos da Petrobras.

Tabela II.5.4-5 - Análise qualitativa da condição futura da região

Cenário B		
Componentes Síntese	Significância	Descrição
Pesca artesanal e industrial	A	Considerou-se a significância desta variável dentro do Cenário atual como ALTA, na medida em que estas atividades poderão ser afetadas em termos econômicos a partir de uma reorientação de rotas migratórias da fauna e sua readaptação.
Pagamento de Royalties	A	O pagamento de <i>royalties</i> será ampliado a outros municípios da AI visto a implantação de novos projetos na bacia conjugados aos critérios da ANP. Deste modo, foram avaliados como de ALTA significância quando considerados o número de municípios que receberão os <i>royalties</i> , podendo investir em melhorias estruturais.
Conflito pelo uso do espaço marítimo	A	Esta variável foi avaliada como de ALTA significância na medida em que haverá uma sobreposição de empreendimentos <i>offshore</i> da Petrobras operando na região. O fluxo será mais intenso e contínuo havendo o uso de mais de rotas para embarcações de apoio. Esta condição sinérgica deverá refletir em um melhor planejamento para a região por parte das entidades competentes, levando em consideração a sobreposição, organizando melhor as rotas e minimizando problemas com a população.
Utilização de Aeroportos	M	Considerado como MÉDIA significância visto que continuarão sendo utilizados aeroportos de pequeno porte situados em locais diferentes e destinados a um público específico, não se sobrepondo à aviação doméstica. Porém com maior intensidade de operações.
Municípios da AI	A	Seguindo a mesma tendência do Cenário A, mesmo não sendo diretamente afetados, a significância sobre esta variável foi avaliada como ALTA visto que há impactos indiretos afetados a uma região que se estende do litoral sul de São Paulo a Niterói no Rio de Janeiro. Quer seja pelo tráfego terrestre de pessoas e produtos, pela geração de emprego e renda, afluxo de pessoas, demanda por serviços, dentre outros, esta região passará por interferências positivas e negativas em virtude dos empreendimentos planejados, implantados, desmobilizados e em operação no período. Torna-se de extrema importância a implantação do planejamento integrado destas regiões (já elaborados pelo poder público estadual, no caso de São Paulo) de modo a manter-se um equilíbrio de crescimento conjugado aos investimentos previstos.
Empreendimentos Petrobrás operando	A	Considerando serem vários empreendimentos sendo implantados, desmobilizados e operando na região, utilizando infraestruturas marítimas, aéreas e terrestres distintas, julgou-se ALTA a significância de sinergia entre as atividades dos mesmos.

A **Figura II.5.4-2B** inserida ao final deste item representa os empreendimentos contidos no Cenário B bem como, a representação gráfica dos elementos avaliados.

C - Cenário C

O Cenário C desta avaliação foi projetado para o período posterior a 2017 quando alguns projetos estarão em operação por uma temporalidade entorno de 30 anos aproximadamente (uns mais, outros menos). Trata-se de uma previsão com base nos cenários anteriores que em função do grande investimento no setor contribuirá de forma decisiva para o crescimento econômico não somente da região, mas de todo o país.

A prospectiva para este cenário pauta-se nos resultados obtidos nas duas décadas anteriores onde o país, através dos empreendimentos implantados, obteve um acelerado desenvolvimento, tendo como preceito a sustentabilidade.

Conforme apresentado pelo Governo do Estado de São Paulo em seu Planejamento Estratégico, para este cenário espera-se que o retrato seja o seguinte:

“o crescimento econômico, que beirou uma média de 4% ao ano, foi acompanhado de uma verdadeira revolução na educação formal nacional, bem como de um efetivo programa de planejamento regional, por meio do qual a vertente ambiental foi inserida de forma transversal e prioritária nas políticas públicas” (2009).

Em decorrência dos inúmeros investimentos ocorridos entre 2000 e 2017 (conforme prospectado pelo Cenário B) os preços médios do barril de petróleo mantiveram-se elevados, sem grandes oscilações, viabilizando cada vez mais a exploração de petróleo e gás na Bacia de Santos, tanto no chamado pré-sal como no pós-sal, com impactos significativos na indústria regional. Os ganhos diretos (*royalties*) e indiretos obtidos através desta indústria tornaram-se importantes recursos para a melhoria da qualidade de vida local, bem como para o estímulo a utilização de fontes renováveis de energia, como o aproveitamento energético de resíduos urbanos.

Para este Cenário os empreendimentos planejados pela Petrobrás que estarão em operação são:

Tabela II.5.4-6 - Avaliação do Cenário C

CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	Empreendimento	Tipo	Previsão de Implantação	Previsão de Operação	Vida Útil	Municípios de Área de Influência	Municípios Potencialmente Receptores de Royalties	Aeroportos	Portos		
			Gasoduto Merluza-RPBC (dentro de Merluza)	Gasoduto	1989	1992	até 2014	Itanhaém, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Bertioga, Itajaí, Cananéia,	Bertioga, Cananéia, Praia Grande, São Vicente e Cubatão	Itanhaém	Itajaí		
			Merluza	Plataforma	1989	1992	até 2014	Itanhaém, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Bertioga, Itajaí, Cananéia,	Bertioga, Cananéia, Praia Grande, São Vicente e Cubatão	Itanhaém	Itajaí		
					Gasoduto MXL-UTGCA (dentro de Mexilhão)	Gasoduto	2007	2009	até 2030	São Vicente, Santos, Guarujá, Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba, Ilha Bela, Ubatuba, Parati e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Iguape, Peruíbe	Caraguatatuba	Jacarepaguá	Rio de Janeiro
					Mexilhão	Plataforma	2008	2009	até 2030	São Vicente, Santos, Guarujá, Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba, Ilha Bela, Ubatuba, Parati e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Iguape, Peruíbe	Iguape, Peruíbe, Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba	Jacarepaguá	Rio de Janeiro
					Polo Uruguá-Tambaú	Poços	set/09	jul/10	até 2059	Niterói, Maricá, Saquarema, Rio de Janeiro, Cabo Frio, Macaé,	Niterói, Maricá e Saquarema	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
					Piloto de Lula	Plataforma	mar/10	out/10	até 2030	Rio de Janeiro, Niterói	Rio de Janeiro e Niterói	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
					Gasoduto Tupi-MXL (Dentro de Piloto de Lula)	Gasoduto	mar/10	out/10	até 2030	Rio de Janeiro, Niterói	Rio de Janeiro e Niterói	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
					UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás		2011	2036	Caraguatatuba	Caraguatatuba	Não tem	Não tem
					Etapa 1: Pilotos	Plataformas/Gasoduto	2012	2012	27 anos	Cabo Frio, Rio de Janeiro, Itaguaí, Ubatuba, São Sebastião, Santos, Guarujá, Niterói, Maricá, Mangaratiba, Caraguatatuba, Ilhabela, Bertioga, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Monguaguá, Itanhaém, Peruíbe, Angra dos Reis, Paraty	Maricá, Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba e Ilhabela	Cabo Frio, Rio de Janeiro, Ubatuba, Guarujá	Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião, Santos
					Etapa 1: TLDS	Plataforma	2012	até 2017	até 2017				
					Adequação da UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás	2012	2013	2036	Caraguatatuba	Caraguatatuba	Não tem	Não tem
					Tiro e Sidon (DP)	Plataforma	mai/12	out/12	até 2027	Itajaí, Navegantes, Iguape, Ilha Comprida	Iguape e Ilha Comprida	Navegantes	Itajaí
					Rota 2	Gasoduto	2012	2013	até 2043	a definir	a definir, o processo vai ser revisto	a definir, o processo vai ser revisto	a definir, o processo vai ser revisto
					Etapa 2	Plataformas/Gasoduto	2013	2013	até 2041	a definir	a definir	Cabo Frio, Rio de Janeiro, Santos, Ubatuba	Rio de Janeiro, São Sebastião e Santos e Itaguaí
Rota 3	Gasoduto				2016	2016	2030	Itaboraí e Maricá	-	-	a definir		
TLD Franco 1	Plataforma				out/12	dez/12	Aproximadamente 7 meses	Rio de Janeiro, Macaé, Cabo Frio, Niterói, Maricá, Araruama, Saquarema	Maricá, Saquarema e Araruama	Rio de Janeiro, Cabo Frio	Rio de Janeiro, Macaé		

Conforme pode ser observado no Quadro anterior, prevê-se a operação de 13 projetos na bacia de Santos que terão uma vida útil até 2059. Considerando os Cenários anteriores observa-se que nesta etapa já haverá uma absorção dos impactos ocorridos onde a região já estará se (re) organizando quanto a influência dos projetos.

Obviamente o efeito sinérgico, onde o todo é maior que as partes, será nesta etapa melhor absorvido, visto que os impactos deixam de ser vistos de forma cumulativa na medida em que não são considerados separadamente e podem ser mitigados em conjunto. O conflito de uso marítimo, por exemplo, não será sentido tão fortemente como na etapa anterior prevista pelo Cenário B, pois ao considerar-se os empreendimentos se sobrepondo em atividades iguais, um novo planejamento será elaborado de modo a diminuir a significância destes, ao invés de ampliá-los.

A **Tabela II.5.4-7** que segue apresenta a avaliação para os componentes síntese selecionados neste cenário:

Tabela II.5.4-7 - Avaliação para os componentes síntese selecionados neste cenário

Cenário C		
Componentes Síntese	Significância	Descrição
Pesca artesanal e industrial	B	Considerou-se a significância desta variável dentro do Cenário C como BAIXA, na medida em que estas atividades já estarão com seu cotidiano de pesca reorientadas/readaptadas às rotas migratórias da fauna, bem como à existência dos empreendimentos em alto mar.
Pagamento de Royalties	A	O pagamento de <i>royalties</i> será mantido aos municípios da AI, sendo avaliados como de ALTA significância em função da manutenção por um longo período de recebimento de <i>royalties</i> . Considerando o crescimento econômico em função do preço do petróleo estes <i>royalties</i> acompanharão o processo e serão importantes fontes de arrecadação para os municípios que manterão os investimentos em melhorias estruturais.
Conflito pelo uso do espaço marítimo	B	Esta variável foi avaliada como de BAIXA significância na medida em que mesmo havendo uma sobreposição de empreendimentos <i>offshore</i> da Petrobras operando na região, estes já tiveram sua implantação na etapa anterior (Cenário B), não criando novas condições que impliquem em reorganização deste espaço. O fluxo diminuirá visto que os TLDs já estarão desmobilizados, bem como outros empreendimentos que terão sua vida útil extinta na etapa anterior (até 2017). Deste modo, a sinergia diminuirá os efeitos deste conflito que aos poucos deixará de existir visto que as rotas se tornarão normais, havendo uma adaptação tanto da biota quanto da população usuária do espaço. Nesta etapa, há que considerar-se que os investimentos em melhorias estruturais dos portos já terão ocorrido ou estarão ocorrendo contribuindo para a minimização de possíveis problemas de usos.
Utilização de Aeroportos	B	Considerado como BAIXA significância visto que continuarão sendo utilizados aeroportos de pequeno porte situados em locais diferentes e destinados a um público específico, não se sobrepondo à aviação doméstica. Porém com menor intensidade de operações já que alguns empreendimentos deixarão de operar.
Municípios da AI	M	Este componente síntese foi avaliado como MÉDIA significância para o Cenário C visto que os efeitos sinérgicos dos empreendimentos nesta etapa tendem a minimizar os impactos adversos diretos e indiretos iniciados nas etapas anteriores. Espera-se que os municípios já tenham se adaptado às alterações e absorvido os impactos através de ações específicas planejadas em suas políticas públicas. Concomitante a esta reorganização municipal, os governos que já vem elaborando avaliações ambientais estratégicas também estarão implementado ações de suporte e apoio ao desenvolvimento na região, mantendo-se um equilíbrio de crescimento conjugado aos investimentos previstos.
Empreendimentos Petrobrás operando	A	Considerando serem projetos de grande relevância para a economia do país julgou-se ALTA a significância de sinergia entre as atividades dos mesmos.

A **Figura II.5.4-2C** inserida ao final deste item representa os empreendimentos contidos no Cenário C bem como, a representação gráfica dos elementos avaliados.

II.5.4.3 - Avaliação Síntese da Sinergia dos Cenários

A proposta metodológica para a avaliação dos empreendimentos planejados e em operação na Bacia de Santos se encerra com o fechamento do ciclo da avaliação dos cenários retomando-se à verificação da sua adequação a uma perspectiva futura de desenvolvimento estratégico da região sob o viés da sustentabilidade. Assim, ao considerar-se a existência de vários empreendimentos no mesmo tempo e espaço, aplica-se o conceito da palavra SINERGIA, que significa cooperação e trabalho, ou seja, a soma das partes é maior do que o todo, porque as energias se unem em prol de um objetivo comum. Assim, no contexto em que se aplica a este estudo, a sinergia é um fator preponderante para maximizar os efeitos benéficos e minimizar os adversos na região.

Conforme pode ser observado nos três cenários apresentados, a exploração de petróleo e gás natural na região exerce um papel de grande importância para o país, em virtude não somente do aumento na produção desses recursos, mas principalmente no desenvolvimento estratégico do Brasil.

Como pode ser observado na **Tabela II.5.4-8**, a seguir, elaborada em função do tempo e dos componentes síntese os objetivos serão alcançados onde aqueles impactos considerados adversos tenderão a diminuir sua significância enquanto os benéficos serão ampliados, considerando o desenvolvimento de políticas públicas e a implantação de projetos e programas ambientais ligados aos empreendimentos que estarão atuando na região.

A região passará nas próximas décadas por um novo reordenamento sendo imprescindível uma revisão em termos de políticas públicas, bem como a execução dos investimentos estruturais previstos por todas as esferas governamentais.

A sinergia verificada entre os projetos também apresenta um fator estratégico não só para a indústria petrolífera na região, mas para o país ao abrir novas fronteiras para o aumento da produção nacional.

A seguir é apresentada a **Tabela II.5.4-8** com a síntese dos Cenários avaliados à luz da metodologia proposta.

Tabela II.5.4-8 - Síntese dos cenários avaliados

Componentes Síntese	Cenário A	Cenário B	Cenário C
	Significância		
Pesca artesanal e industrial	A	A	B
Pagamento de Royalties	M	A	A
Conflito pelo uso do espaço marítimo	M	A	B
Utilização de Aeroportos	B	M	B
Municípios da AI	A	A	M
Empreendimentos Petrobrás operando	M	A	A

Observando-se o quadro resumo, nota-se que o cenário que merece mais atenção é o Cenário B ao longo do período em que se desenvolverá. Isto em função de ser o cenário que apresenta níveis de significância mais intensos.

Os Cenários A e C apresentam uma tendência ao equilíbrio. Especificamente o Cenário A, que corresponde ao momento atual, nota-se ainda significâncias de nível médio. Essa condição pode estar relacionada ao fato das transformações ainda serem recentes e estarem acontecendo na região, demonstrando ainda anseios e expectativas por parte das populações e condições de adequações ambientais, do ponto de vista dos meios físico e biótico, ainda estarem ocorrendo.

No que compete ao Cenário C, este demonstra tendência de equilíbrio que pode ser explicada em função do tempo decorrido até seu estabelecimento total, contribuindo para uma estabilidade do meio. É importante registrar que esta visão é obtida hoje considerando os projetos em desenvolvimento e aqueles previstos, não podendo perder-se de vista a possibilidade de novos empreendimentos que podem recondicionar a situação ora prognosticada.

Em suma, esta avaliação final, conclui o quanto o conjunto de políticas, planos e programas governamentais, de mitigações e compensações dos empreendimentos da Petrobras e de diretrizes propostas pelos diversos planejamentos realizados pode, efetivamente, contribuir para a consolidação dos prognósticos apresentados em cada um dos cenários.