



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO GERAL DE PETRÓLEO E GÁS**

**TERMO DE REFERÊNCIA
CGPEG/DILIC/IBAMA**

011/15

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO
AMBIENTAL – EIA – E RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
RIMA – PARA A ATIVIDADE DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E
GÁS NATURAL DO POLO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS – ETAPA 3**



SUMÁRIO

I – DISPOSIÇÕES GERAIS

I.1 – Objetivo

I.2 – Procedimentos do Licenciamento

I.3 – Contribuições ao Termo de Referência

I.4 – Abordagem Metodológica

I.5 – Apresentação do EIA/RIMA

II – DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA – E RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

II.1 – Identificação da Atividade e do Empreendedor

II.1.1 – Denominação Oficial da Atividade

II.1.2 – Identificação do Empreendedor

II.2 – Caracterização da Atividade

II.2.1 – Apresentação

II.2.2 – Histórico

II.2.3 – Justificativas

II.2.4 – Descrição das Atividades

II.3 – Análise das Alternativas

II.4 – Área de estudo

II.5 – Diagnóstico Ambiental

II.5.1 – Meio Físico

II.5.2 – Meio Biótico

II.5.3 – Meio Socioeconômico

II.5.4 – Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental

II.6 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

II.6.1 – Diretrizes Metodológicas para Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

II.6.2 – Modelagem da Dispersão de Óleo e da Dispersão de Efluentes

II.7 – Medidas Mitigadoras e Compensatórias

II.7.1 – Projeto de Monitoramento Ambiental

II.7.2 – Projeto de Monitoramento da Paisagem Acústica da Bacia de Santos

II.7.3 – Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos

II.7.4 – Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos



- II.7.5 – Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira
- II.7.6 – Projeto de Controle da Poluição
- II.7.7 – Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos
- II.7.8 – Projetos de Educação Ambiental
- II.7.9 – Projeto Educação Ambiental dos Trabalhadores
- II.7.10 – Projeto de Avaliação dos Impactos Cumulativos
- II.7.11 – Projeto de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos na Bacia de Santos
- II.7.12 – Projetos de Desativação

II.8 – Área de Influência

II.9 – Prognóstico Ambiental

II.10 – Análise e Gerenciamento de Risco

- II.10.1 – Descrição das Instalações
- II.10.2 – Análise Histórica de Acidentes Ambientais
- II.10.3 – Identificação dos Cenários acidentais
- II.10.4 – Avaliação das consequências
- II.10.5 – Cálculo dos Riscos Ambientais
- II.10.6 – Relação Tempo de Recuperação/Tempo de Ocorrência
- II.10.7 – Revisão do Estudo de Análise de Riscos
- II.10.8 – Plano de Gerenciamento de Riscos

II.11 – Plano de Emergência Individual

II.12 – Conclusão

II.13 – Bibliografia

II.14 – Glossário

II.15 – Anexos

II.16 – Equipe Técnica

II.17 – Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

III – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



TERMO DE REFERÊNCIA CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 011/15

Tipo de estudo a ser elaborado: Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – para a “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 3”.

Empreendedor: PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A.

Processo nº: 02001.007928/14-44

Data de emissão: 9.7.2015

I – DISPOSIÇÕES GERAIS

I.1 – OBJETIVO

O presente Termo de Referência – TR tem por objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios mínimos para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA –, instrumentos que subsidiarão o licenciamento ambiental da “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 3”.

De acordo com a Ficha de Caracterização da Atividade apresentada, os projetos incluídos pelo empreendedor no âmbito da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 3 são: 6 (seis) Testes de Longa Duração – TLDs; 6 (seis) Sistemas de Produção Antecipada – SPAs; 2 (dois) Pilotos de Produção; e 17 (dezesete) Desenvolvimentos de Produção – DPs. Estes projetos de produção estão previstos para serem desenvolvidos nos Blocos BM-S-8 BM-S-9, BM-S-11, BM-S-24, BM-S-50, nas áreas de Búzios, Iara, Entorno de Iara, Sépia e Itapu (áreas da Cessão Onerosa) e no Campo de Libra.

Cabe destacar que este Termo de Referência não contempla atividades de perfuração, que, em caso de necessidade, devem ser precedidas de licenciamento ambiental específico junto ao IBAMA.

I.2 – PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO

O IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis procederá ao licenciamento ambiental da atividade, em conformidade com a legislação vigente, sendo ouvidos os demais órgãos ambientais envolvidos no processo.

Os subsídios necessários para que o órgão ambiental possa se posicionar sobre um requerimento de Licença Prévia – LP – para a “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 3” devem ser fornecidos por Estudo de Impacto Ambiental – EIA – que permita uma adequada avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento. Este estudo deve obedecer estritamente à legislação ambiental vigente e aos requisitos mínimos apresentados no presente Termo de Referência.

O IBAMA pode convocar Audiências Públicas, seja por entendimento próprio ou por solicitação da sociedade, de acordo com os termos do artigo 2º da Resolução CONAMA nº 009/87.



Após analisar o conjunto de informações apresentadas no EIA e as contribuições de eventuais Audiências Públicas realizadas, o órgão ambiental pode solicitar complementações, sempre que estas forem consideradas pertinentes para uma decisão final acerca da viabilidade ambiental do empreendimento.

Caso o EIA não seja encaminhado no prazo máximo de 1 (um) ano após a emissão do presente Termo de Referência, o empreendedor deve se manifestar quanto à intenção de prosseguir com este processo de licenciamento, consultando o IBAMA sobre atualizações que se façam necessárias. A ausência desta manifestação implica no automático arquivamento do processo.

A obtenção da LP implicará, de acordo com o art. 8º, inciso I da Resolução CONAMA 237/97, na aprovação da localização e concepção do projeto, atestando sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos para as próximas fases de sua implantação. Esta licença deve ser posteriormente complementada pela emissão de licenças específicas para as etapas de instalação (Licença de Instalação – LI) e/ou Operação (Licença de Operação – LO), em conformidade com o estabelecido na Portaria nº 422, de 26.10.2011, do Ministério do Meio Ambiente.

I.3 – CONTRIBUIÇÕES AO TERMO DE REFERÊNCIA

Para a elaboração do presente Termo de Referência foram consideradas as contribuições de órgãos gestores de Unidades de Conservação recebidas no decorrer do processo de licenciamento ambiental da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 1 (processo IBAMA nº 02022.002287/2009) e da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2 (processo IBAMA nº 02022.002141/2011).

I.4 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

Seguem algumas orientações básicas sobre a metodologia de elaboração do EIA:

- A) O EIA deve ser elaborado através de uma análise integrada, a partir das características da atividade e de levantamentos realizados pelo empreendedor na área de estudo determinada.
- B) Dados e informações que venham a ser utilizados no EIA para a realização de cálculos e estimativas devem ser claramente especificados e referenciados.
- C) Todos os mapas apresentados devem ser georreferenciados, com coordenadas geográficas ou coordenadas geográficas/UTM (informar projeção e *Datum*), em cores e em escala compatível com o nível de detalhamento dos elementos mapeados (1:100.000 ou maior) e adequados para a área.
- D) Prevendo a utilização em sistemas de informações georreferenciadas, mapas e demais documentos que contenham informações georreferenciáveis devem ser disponibilizados em arquivos digitais, conforme especificações técnicas indicadas no “Anexo A”.
- E) As referências bibliográficas utilizadas para elaboração do EIA devem ser mencionadas no decorrer do texto e, necessariamente, constarem de uma relação completa a ser apresentada em capítulo próprio. Para elaboração desta relação, as



referências bibliográficas devem, minimamente, conter as informações referentes a autor, título, origem, ano e quaisquer dados que permitam o acesso à publicação, assim como, estarem em conformidade com normas da ABNT.

I.5 – APRESENTAÇÃO DO EIA/RIMA

Seguem algumas orientações básicas sobre o formato de apresentação do EIA/RIMA:

A) O EIA/RIMA deve ser encaminhado ao IBAMA em versão impressa – formato A4, frente e verso (inclusive os anexos) e encadernado em forma de fichário (EIA) e em forma de espiral (RIMA) – e em versão digital – textos, figuras e mapas em formato *pdf*. Após análise preliminar e eventual solicitação de ajustes no EIA/RIMA protocolado, a CGPEG/DILIC/IBAMA deve informar ao empreendedor sobre a aceitação ou não destes documentos para subsidiar o processo de licenciamento e, caso a resposta seja positiva, solicitar novas cópias (digitais e/ou impressas) para serem distribuídas aos grupos de interesse durante a etapa de consulta pública.

B) Todos os mapas apresentados no EIA/RIMA devem incluir legenda, escala gráfica e numérica, referência, rótulo com título, número do desenho, autor, proprietário, data e orientação geográfica. Sempre que necessário, devem ser acondicionados em embalagem plástica transparente e incorporados ao documento principal. Cuidados semelhantes devem ser adotados na apresentação dos demais desenhos, croquis e ilustrações em geral.

C) O EIA/RIMA deve ser apresentado integralmente na língua portuguesa, exceto no caso da adoção de terminologia técnica consagrada em língua estrangeira, que, entretanto, deve ser explicada e traduzida quando de sua primeira aparição no texto.

D) O EIA deve seguir, rigorosamente, a organização em itens proposta no item “II – Diretrizes para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental” do presente Termo de Referência.

E) Antes do item de apresentação do EIA, deve ser inserido um sumário que relacione todos os itens existentes no documento – de acordo com a organização mencionada no item “II – Diretrizes para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental” do presente Termo de Referência –, trazendo a numeração das páginas correspondentes a cada um destes itens. Também devem ser apresentados sumários específicos que mencionem todas as figuras, tabelas e mapas que tenham sido incluídas no Estudo.

F) As páginas do EIA/RIMA devem ser identificadas por numeração do tipo X/Y, onde X é o número da página e Y o número total de páginas da seção ou capítulo, que também devem ser identificados, devendo conter também o número da revisão do documento, sendo a primeira numerada como 00, além da data de sua emissão.

G) O EIA/RIMA deve, necessariamente, conter a assinatura original de todos os membros da equipe técnica responsável por sua elaboração, indicando a parte do Estudo que esteve sob a responsabilidade direta de cada um, bem como deve apresentar a rubrica dos mesmos nas páginas da seção ou item sob sua responsabilidade direta. O coordenador da equipe deve rubricar todas as páginas desta mesma via do estudo.



II – DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA – E RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental da “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 3” deve observar as seguintes diretrizes para a sua elaboração:

II.1 – IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

II.1.1 – DENOMINAÇÃO OFICIAL DA ATIVIDADE

II.1.2 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Nome ou razão social
- Número dos registros legais
- Endereço completo
- Telefone e fax
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, telefone, fax e e-mail)
- Contato (nome, CPF, endereço, telefone, fax e e-mail)
- Número de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais (anexar cópia)

II.2 – CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

II.2.1 – APRESENTAÇÃO

Neste item devem ser apresentados:

- A) Descrição sucinta da “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 3”.
- B) Objetivos da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.
- C) Localização e limites dos Blocos, Campos e Áreas onde devem ser desenvolvidas as atividades, em base cartográfica georreferenciada, explicitando-se eventuais denominações anteriores àquelas que vêm sendo adotadas atualmente para cada um.
- D) Localização das unidades de produção na área de desenvolvimento da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, em base cartográfica georreferenciada, indicando-se todos os poços e dutos que devem compor o sistema de produção e escoamento.
- E) Características dos poços que devem ser interligados ao sistema de produção, especificando-se, para cada um, sua localização (coordenadas), lâmina d’água (metros), profundidade final estimada por fases (metros), diâmetros (polegadas) e inclinação (graus). Devem ser destacados aqueles a serem utilizados para injeção ou produção, especificando-se quais destes possuem surgência natural e quais necessitam de métodos suplementares de recuperação.
- F) Cronograma preliminar das diferentes etapas em cada uma das fases dos respectivos projetos da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.



G) Apresentação das curvas de produção de óleo, gás e água esperadas em cada projeto da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

H) Contribuição atual da Petrobras, em termos absolutos e percentuais, para produção nacional de petróleo e gás, especificando-se a parcela correspondente a cada bacia sedimentar. Para a Bacia de Santos, deve ser destrinchada a contribuição correspondente a cada unidade de produção que se encontra em operação e o aumento anual previsto com a entrada em operação de projetos que compõem as etapas 1 e 2 do Polo Pré-Sal, de acordo com seus respectivos cronogramas devidamente atualizados. Da mesma forma, deve ser apresentada a contribuição prevista da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, em termos absolutos e percentuais, para o desenvolvimento anual da produção de petróleo e gás nacional e na Bacia de Santos, considerando-se o cronograma preliminar estabelecido para entrada em operação das unidades marítimas. Desta forma, espera-se que seja demonstrada, de forma clara e objetiva, a dinâmica assumida pela indústria de petróleo e gás com a crescente importância da Bacia de Santos para a produção nacional e como o desenvolvimento da Etapa 3 do Pré-Sal entra neste contexto.

II.2.2 – HISTÓRICO

Neste item devem ser apresentados:

A) Histórico detalhado de todas as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural que já tenham sido desenvolvidas nos Blocos, Campos e Áreas para os quais estão previstas novas atividades durante a Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

B) Relato sumário das atividades que estão previstas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal, desde suas concepções iniciais. Deve ser dado destaque especial para os cuidados ambientais que foram adotados pelo empreendedor durante a fase de planejamento para a escolha dos tipos de unidades de produção e suas respectivas locações; dos traçados de dutos e suas respectivas técnicas de enterramento; dos sistemas de escoamento da produção de óleo e gás; da eventual contratação de serviços de terceiros devidamente licenciados, dentre outros.

II.2.3 – JUSTIFICATIVAS

Os aspectos técnicos das diferentes atividades a serem desenvolvidas durante a da Etapa 3 do Polo Pré-Sal devem ser justificados a partir de critérios econômicos, sociais e ambientais adotados pelo empreendedor considerando a área de desenvolvimento das mesmas. Quando da apresentação destas justificativas, deve ser destacado o eventual acúmulo de experiências do empreendedor em outras atividades da cadeia de petróleo e gás e em outras bacias sedimentares.

II.2.4 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Devem ser descritas todas as características das atividades a serem desenvolvidas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal, conforme tópicos elencados a seguir, sendo apresentados fluxogramas, croquis, mapas, tabelas e quaisquer outras formas de ilustrações que permitam uma melhor compreensão dos respectivos textos.

Ressalta-se que esta descrição deve ser ampla e incorporar as diferentes atividades previstas (Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção). Devem ser destacadas as especificidades existentes em cada



um dos projetos, de acordo com suas características, assim como em cada fase de suas respectivas execuções (planejamento, instalação, operação e desativação).

A partir destas considerações iniciais, portanto, devem ser apresentados os seguintes tópicos:

A) Identificação das unidades de produção com apresentação dos respectivos certificados (Certificado Internacional de Prevenção de Poluição por Hidrocarbonetos, Certificado Internacional de Prevenção de Poluição por Efluentes Sanitários, Certificado Internacional de Prevenção à Poluição do Ar e Certificado de Conformidade emitido pela Marinha do Brasil).

B) Descrição completa das unidades de produção, incluindo seus principais equipamentos, instalações e capacidades, bem como seus processos de produção acompanhados da caracterização de todas as etapas envolvidas, como controle, estocagem e transferência de óleo e gás.

C) Descrição dos sistemas de segurança e de proteção ambiental que equipam cada uma das unidades de produção, incluindo: sistema de ancoragem e de posicionamento dinâmico; sistema de conexão com as linhas de escoamento; sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos (gás, óleo, diesel, etc.); sistemas de manutenção; sistema de segurança; sistemas de medição e monitoramento; sistema de geração de energia de emergência, destacando os subsistemas atendidos; sistemas de coleta, tratamento e descarte/destinação de fluidos (esgoto, águas e resíduos de cozinha, água de produção, efluente de plantas de dessulfatação, drenagem de conveses e águas oleosas, e sistema de coleta e destinação de óleos sujos); sistemas de separação, eliminação, ventilação e reinjeção de CO₂, caracterização e disposição de rejeitos.

D) Descrição de todo o sistema submarino necessário para a produção e escoamento de óleo e gás (linhas, umbilicais, *manifolds*, dutos, válvulas, ANMs, PLEMs, PLETs, etc.). Devem ser caracterizados os dutos de diferentes tipos, diâmetros e fluidos a serem transportados, assim como informada a extensão total do conjunto, seus pontos de interligação com sistemas preexistentes e os elementos de segurança e bloqueio contra vazamentos.

E) Identificação, em mapa georreferenciado, de todas as infraestruturas de apoio ao desenvolvimento das atividades necessárias para planejamento, instalação, operação e desativação de projetos de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás na Bacia de Santos e de seus sistemas associados, independentemente da previsão destas serem utilizadas para apoio às atividades da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, como: (i) bases de apoio marítima; (ii) bases de apoio aéreo; (iii) Estaleiros; (iv) oficinas de manutenção e fabricação; (v) terminais de carga e abastecimento; almoxarifados, armazéns, pátios de dutos e demais instalações afins; (vi) centros administrativos, logísticos e operacionais; (vii) áreas de disposição final de resíduos e rejeitos; (viii) terminais recebedores de óleo escoado por navios aliviadores; (ix) Refinarias; e (x) gasodutos de exportação e unidades de tratamento de gás. Cada infraestrutura identificada deve ser acompanhada de informações, preferencialmente sob a forma de tabelas, sobre suas principais características físicas e operacionais, incluindo suas capacidades instaladas e sobrecargas atuais. Também devem ser apontadas as atividades econômicas que concorrem com a atividade de exploração e produção de petróleo e gás pela utilização de cada uma destas infraestruturas, sendo apresentada a parcela que cabe a cada uma destas atividades no cenário atual.



A existência de projetos de ampliação ou de implantação de novas infraestruturas de apoio, que futuramente, possam ser utilizadas para apoiar atividades na Bacia de Santos, também deve ser identificada, devendo ser apresentadas suas localizações em mapa georreferenciado e descritas suas principais características. Também deve ser mencionado se estas infraestruturas buscam atender a planos e projetos existentes/previstos nas esferas federal, estadual e municipal ou no âmbito da própria empresa.

Por fim, devem ser destacadas quais infraestruturas de apoio identificadas estão previstas para serem utilizadas no desenvolvimento de atividades necessárias para o planejamento, instalação, operação e desativação de projetos da Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados, sendo apontado se devem ser consideradas de uso prioritário, esporádico ou emergencial. Para aquelas infraestruturas de apoio consideradas pela empresa como de uso prioritário, devem ser apresentadas informações qualificadas sobre as perspectivas de intensificação do uso das mesmas e da necessidade de um eventual aumento das respectivas capacidades instaladas e/ou da implantação de novos projetos na região. Estas informações devem ser analisadas numa escala temporal, a partir do cronograma de implantação dos projetos da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

F) Descrição das operações de instalação das unidades de produção e estruturas submarinas (ancoragens, lançamentos, interligações, calçamentos, etc.), sendo apontados os métodos, equipamentos e tipos de embarcações a serem utilizados, assim como a duração e periodicidade (quando pertinente) prevista para cada operação. Em mapas georreferenciados devem ser indicadas as rotas marítimas que, preferencialmente, devem ser utilizadas para apoio a estas operações, a partir das bases de apoio marítimas consideradas pela empresa de uso prioritário, esporádico e emergencial.

G) Descrição das medidas adotadas para minimizar os riscos inerentes às operações de instalação. Devem ser destacados: (i) Procedimentos de reconhecimento e escolha de locações e medidas adotadas para a mitigação do risco de instabilidade geológica; (ii) Procedimentos para lançamento, amarração e ancoragem das linhas de escoamento, principalmente na transposição de regiões morfologicamente acidentadas; e (iii) Mitigação dos riscos de interação das linhas a serem lançadas, bem como outras instalações existentes na área.

H) Descrição das operações de apoio naval necessárias durante a operação de cada unidade de produção, de acordo com a atividade a ser desenvolvida (Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção), sendo apontados os tipos de embarcações a serem utilizados, assim como a duração e periodicidade (quando pertinente) previstas para cada operação de apoio. Também deve ser informado o número total de embarcações engajadas nessas operações de apoio atualmente e o aumento gradual a ser obtido de acordo com o cronograma preliminar da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, com destaque para o número de embarcações em operações simultâneas e a periodicidade das viagens para cada unidade de produção. Em mapas georreferenciados devem ser indicadas as rotas marítimas que, preferencialmente, devem ser utilizadas para as operações de apoio naval, a partir das bases de apoio marítimas consideradas pela empresa de uso prioritário, esporádico e emergencial.



I) Descrição das operações de intervenção que poderão ocorrer ao longo da produção e dos cuidados ambientais a serem tomados para a realização de cada operação.

J) Descrição dos procedimentos para a realização de testes de estanqueidade das linhas de escoamento, sendo caracterizadas as composições químicas, concentrações e volumes dos fluidos previstos para serem utilizados. Deve ser informada a eventual necessidade de hibernação de linhas, com os fluidos de preenchimento previstos para serem utilizados também sendo caracterizados em relação às respectivas composições químicas, concentrações e volumes envolvidos. Ao final, devem ser especificados os procedimentos para a disposição final destes fluidos.

K) Caracterização da geração de efluentes decorrentes da operação das unidades de produção (efluentes sanitários, efluentes de plantas de dessulfatação, efluentes do sistema de drenagem, descarte de água de produção, descarte de água de resfriamento, dentre outros). Para cada tipo de efluente devem ser apresentadas, na forma de tabelas, estimativas de geração obtidas com base em dados reais, assim como a descrição de suas formas de disposição nas unidades de produção e/ou de descarte.

L) Caracterização do aumento anual na geração de resíduos sólidos e rejeitos decorrentes das unidades de produção e embarcações a serem utilizadas nas operações em relação às atividades já desenvolvidas pela empresa na Bacia de Santos, que compreende as Regiões 2 e 3 definidas na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11. Devem ser consideradas as diferentes atividades (Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção) e o cronograma preliminar apresentado para a Etapa 3 do Polo Pré-Sal. As projeções de aumento na geração de resíduos sólidos devem ser calculadas com base nos dados dos relatórios de implementação dos Projetos de Controle da Poluição da empresa e apresentados em forma de tabela, por classe de periculosidade de resíduos (Classe I, Classe IIA e Classe IIB – NBR 10004/04).

M) Caracterização química, físico-química e toxicológica (testes agudo e crônico para *Mysidopsis juniae* e *Lytechinus variegatus*, respectivamente, informando os diferentes fatores de diluição) para substâncias passíveis de descarga durante as etapas de instalação e produção, tais como: (i) água produzida, (ii) óleo produzido, (iii) efluente de Unidades de Remoção de Sulfatos; (iv) aditivos químicos dos testes de estanqueidade, da água produzida e de plantas de dessulfatação (ex.: biocidas, anticorrosivos etc.). No caso de haver mais de um reservatório, apresentar as características para cada um deles. Os resultados dos testes devem ser expressos em *partes por milhão* (ppm), sendo acompanhados pelos respectivos laudos e planilhas laboratoriais, devidamente rubricados e assinados pelos técnicos responsáveis, indicando, dentre outros parâmetros, os métodos analíticos, as metodologias de coleta das amostras, os limites de detecção e a significância dos resultados obtidos.

N) Caracterização química e físico-química da água produzida (caso já se disponha de informações sobre o reservatório) contemplando, minimamente, os seguintes parâmetros: (i) compostos inorgânicos: As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V e Zn; (ii) radioisótopos: rádio-226 e rádio-228; (iii) compostos orgânicos: hidrocarbonetos poliaromáticos – HPA, BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno), fenóis e hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP (através de perfil cromatográfico); e (iv) parâmetros complementares: carbono orgânico total, oxigênio dissolvido, pH, salinidade, densidade, temperatura, sólidos totais, nitrogênio amoniacal total e sulfetos. Reitera-se que os laudos técnicos completos de todas as



análises realizadas devem estar devidamente rubricados e assinados pelos técnicos responsáveis, indicando, dentre outros parâmetros, os métodos analíticos, as metodologias de coleta das amostras, os limites de detecção e a significância dos resultados obtidos.

O) Caracterização das emissões atmosféricas decorrentes da operação das unidades de produção. Devem ser incluídas informações a respeito de todos os Gases de Efeito Estufa (GEE) presentes e/ou relacionados. Devem ser apresentadas, na forma de tabelas, as estimativas obtidas com base em dados reais, para cada um dos Gases de Efeito Estufa, na forma de toneladas de CO₂ equivalente, a serem gerados por cada uma das diferentes atividades (Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção) e ao longo de todo o tempo previsto em projeto para as mesmas, incluindo-se aí, mas não limitado a esses: GEEs gerados na queima de combustível para geração de energia ao longo de toda a vida útil prevista para cada uma das unidades de produção; GEEs gerados na queima (*flare*) ordinária e/ou extraordinária, previstas para cada uma destas atividades; GEEs ventilados e GEEs reinjetados. Devem ser devidamente destacados e especificados os GEEs a serem emitidos durante o período de comissionamento para cada uma das atividades. Também deverão ser informados os GEEs identificados em cada formação/reservatório, sendo que neste caso, deve ser apresentada a concentração mássica de cada um destes gases presentes na corrente de gás a ser tratada por cada uma das unidades de produção.

P) Descrição do plano de comissionamento dos sistemas de produção com o propósito de permitir a caracterização dos padrões de emissão de gases durante cada etapa do comissionamento, indicando, no mínimo, as vazões necessárias para cada etapa do comissionamento e respectivas emissões decorrentes, identificando-se as fontes. Ressalta-se que o plano de comissionamento deve ter como diretriz a adoção de ações e/ou adequações no cronograma dos projetos com o objetivo de minimizar as emissões durante esta fase.

Q) Caracterização do escoamento da produção de óleo e gás com as contingências correspondentes. Devem ser apresentadas quaisquer limitações existentes para o escoamento da totalidade do óleo e do gás produzidos pelos Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção previstos para a Etapa 3 do Polo Pré-Sal considerando-se: (i) a infraestrutura atualmente disponível para estes escoamentos – gasodutos, navios aliviadores, rotas marítimas, áreas de fundeio, braços de atracação, terminais, etc.; (ii) o acréscimo anual na produção de óleo e gás na Bacia de Santos de acordo com os cronogramas preliminares das Etapas 1, 2 e 3 do Polo Pré-Sal; (iii) as soluções propostas para superação das eventuais limitações, incluindo a alteração/ampliação das plantas existentes e a utilização de novos traçados.

R) Apresentação de tabelas contendo uma compilação das informações geradas pelos relatórios de operação produzidos no âmbito das licenças de operação vigentes no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, contemplando para cada unidade marítima, minimamente, o nº de operações de alívio realizadas; volumes de óleos transferidos; e destinação do óleo em cada operação. Com base nestas informações caracterizar as principais rotas passíveis de utilização pelos navios aliviadores para o escoamento da produção de óleo em cada sistema que compõe a Etapa 3 do Polo Pré-Sal (Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de



Produção) e os principais terminais que devem receber esta produção, representando suas localizações em mapas com escala compatível a sua devida interpretação.

S) Apresentação das perspectivas e planos de expansão, incluindo a possibilidade da perfuração de novos poços produtores e/ou injetores, o comissionamento de novas unidades de produção e/ou o lançamento de novas linhas de escoamento ou transferência.

T) Descrição sucinta dos procedimentos previstos para serem adotados na desativação das unidades marítimas e sistemas submarinos de produção e escoamento associados aos Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção.

U) Estimativa anual da criação de novos postos de trabalho nas etapas de planejamento, instalação, produção e desativação dos Testes de Longa Duração, Sistemas de Produção Antecipada, Pilotos de Produção e Desenvolvimentos de Produção previstos, a partir do cronograma preliminar da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Esta estimativa deve ser apresentada por faixa de remuneração e escolaridade mínima exigida (tabelas e gráficos), diferenciando estes postos de trabalho da força de trabalho deslocada pela empresa de outros empreendimentos.

II.3 – ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Devem ser apresentadas, detalhadamente, as alternativas tecnológicas e locacionais para a implantação de projetos de desenvolvimento de produção e escoamento de petróleo e gás, justificando a escolha do empreendedor por implantar novos projetos no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos e confrontando-a com as opções preteridas, como também com a hipótese de não desenvolvimento destas atividades. Destaca-se que todas as alternativas apresentadas devem ser consideradas na Avaliação de Impactos Ambientais e na Análise de Riscos Ambientais, servindo como base para que a empresa selecione alternativas consideradas como mais adequadas diante da sensibilidade ambiental da área em questão.

II.4 – ÁREA DE ESTUDO

Deve ser estabelecida preliminarmente, como Área de Estudo, aquela que pode sofrer influência regional, direta e indireta das atividades a serem desenvolvidas, em graus variáveis, com base na estrutura regional de inserção da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

A Área de Estudo deve abranger o território no qual se observe continuidade dos fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos que se julguem relevantes ao entendimento dos impactos preliminarmente previstos e para definição futura da Área de Influência do empreendimento.

A definição dos limites da Área de Estudo deverá ser justificada, sendo demonstrados quais fatores ambientais foram analisados, a área de abrangência desses fatores e o grau de significância atribuído aos mesmos.

A Área de Estudo deve ser representada em mapa georreferenciado com escala adequada à visualização e análise.

Os critérios mínimos para definição da Área de Estudo da Etapa 3 do Pré-Sal devem ser:

Meio Físico e Meio Biótico



- Áreas onde devem ser realizadas instalações, incluindo a área de segurança em torno das unidades de produção, dos equipamentos submarinos e da diretriz de cada duto que compõe o sistema de escoamento marítimo;
- Áreas onde devem ser desenvolvidas as atividades de quaisquer embarcações envolvidas com a instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal (embarcações lançadoras de âncoras e linhas, embarcações de apoio, embarcações de emergência, etc.). Devem ser consideradas as rotas marítimas existentes entre as bases de apoio marítimo e o Polo Pré-Sal da Bacia de Santos; as rotas marítimas entre o Polo Pré-Sal e os demais polos de produção da Bacia de Santos, em função do uso compartilhado destas embarcações por diferentes projetos; as áreas de manobra, fundeios e atracação na zona costeira, mesmo que integrantes de áreas de portos organizados; áreas de manobra, fundeio e operação no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos; dentre outras que forem consideradas pertinentes.
- Áreas onde devem ser desenvolvidas as atividades de quaisquer aeronaves envolvidas com a instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal.
- Áreas suscetíveis aos impactos decorrentes do descarte de efluentes, definida a partir dos resultados de modelagens, conforme definido no item II.6.2.3 – Modelagem da Dispersão de Efluentes;
- Áreas suscetíveis aos impactos decorrentes de vazamentos de óleo e definidas a partir dos resultados de modelagens, conforme definido no item II.6.2.2 – Modelagem da Dispersão de Óleo. Devem ser consideradas áreas marinhas que possam ser atingidas pelos maiores volumes de óleo ou que venham a apresentar maior probabilidades de ocorrência de óleo, assim como áreas costeiras que possam ser atingidas, segundo os critérios de maior probabilidade de toque, áreas onde o toque é mais rápido ou áreas onde chegam os maiores volumes.

Meio Socioeconômico

- Municípios que possuem infraestrutura de apoio ao desenvolvimento das atividades de planejamento, instalação, operação e desativação previstas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados, como: portos e aeroportos; terminais de carga e abastecimento, oficinas de manutenção e fabricação, almoxarifados, armazéns, pátios de dutos, e demais instalações afins; centros administrativos, logísticos e operacionais; áreas de disposição final de resíduos e rejeitos (apenas aqueles considerados de uso prioritário), terminais recebedores de óleo escoado por navios aliviadores (apenas aqueles de uso prioritário, incluindo, minimamente TEBAR e TEBIG), gasodutos de exportação (Rotas 1, 2 e 3) e unidades de tratamento de gás (TECAB, COMPERJ e UTGCA). Após as definições destes municípios também devem ser incluídos aqueles municípios que pertençam a mesma área geoeconômica e que compartilham o uso destas infraestruturas.
- Municípios que desenvolvam atividades econômicas, como pesca, aquicultura, turismo, dentre outros, em áreas comuns àquelas onde as atividades previstas para instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal devem ser realizadas, conforme critérios definidos para os meios físico e biótico.
- Municípios que devem ter sua infraestrutura, serviços e equipamentos públicos demandados diretamente durante as fases de planejamento instalação, operação e



desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados. Também devem ser incluídos aqueles municípios que pertençam a mesma área geoeconômica em função da homogeneidade social e complementaridade econômica existente.

- Municípios que tenham previsão de se tornarem beneficiários de *royalties* pelo critério de serem confrontantes à área de produção, nos termos da legislação aplicável. Também devem ser incluídos aqueles municípios que pertençam a mesma área geoeconômica em função da homogeneidade social e complementaridade econômica existente.
- Municípios que desenvolvam atividades econômicas, como pesca, aquicultura, turismo, dentre outros, em áreas suscetíveis aos impactos decorrentes de vazamentos de óleo, assim como, aqueles que possam ter sua linha de costa afetada pelos impactos decorrentes destes vazamentos, conforme critérios definidos para os meios físico e biótico.

Ao definir a Área de Estudo para o licenciamento ambiental da Etapa 3 do Pré-Sal, o empreendedor deve considerar não apenas estes critérios mínimos, mas, também, a discussão acumulada no decorrer dos licenciamentos ambientais das etapas anteriores. Entende-se como fundamental a compreensão de que, apesar de se tratar de um processo específico, o licenciamento ambiental da Etapa 3 se traduz numa ampliação considerável das atividades desenvolvidas pela empresa na região e, portanto, numa continuidade dos debates acerca dos impactos socioambientais que podem ser provocados pelo desenvolvimento do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos.

II.5 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A) O Diagnóstico Ambiental deve retratar a qualidade ambiental atual da Área de Estudo, indicando as principais características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico.

B) Deve ter como objetivo fornecer conhecimentos capazes de subsidiar a identificação e a avaliação dos impactos decorrentes das atividades a serem desenvolvidas, bem como a previsão da qualidade ambiental futura para a área.

C) Deve ser necessariamente apresentado um conjunto de tabelas, gráficos, diagramas, croquis e mapas, fluxogramas ou qualquer outra forma que possa ilustrar as informações apresentadas no Diagnóstico Ambiental, facilitando a análise em separado dos meios físico, biótico e socioeconômico, assim como a análise integrada destes meios.

D) Para a elaboração do diagnóstico ambiental, na impossibilidade de serem obtidos dados secundários atualizados ou caso estes, apesar de disponíveis, não garantam uma representatividade adequada à Área de Estudo, deve ser garantida a geração de dados primários que possam suprir as lacunas existentes.

E) Dados gerados pela própria empresa em projetos ambientais exigidos no âmbito do licenciamento ambiental de outros empreendimentos e/ou atividades, sobretudo desenvolvidos no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, devem ser amplamente utilizados para compor o Diagnóstico Ambiental.



F) Conforme o Art. 19 da Portaria MMA Nº 422, de 26 de outubro de 2011, para definição do conteúdo dos estudos necessários ao licenciamento ambiental, o IBAMA pode dispensar o empreendedor de gerar informações já disponíveis em outros estudos realizados sob responsabilidade, demanda ou supervisão do poder público federal, inclusive oriundos de outros processos de licenciamento ambiental. Portanto, até o encaminhamento final do EIA/RIMA, caso o IBAMA venha a considerar aprovado algum documento de referência que possa contemplar a necessidade de informações sobre determinado assunto requerido para o Diagnóstico Ambiental, a empresa deve ser devidamente informada para que possa adotar as providências cabíveis.

G) Devem ser identificados e descritos os planos e programas governamentais, nas esferas federal, estadual e municipal, propostos ou em desenvolvimento na Área de Estudo, sendo realizada uma avaliação com relação à compatibilidade de cada um com a proposta de implantação da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

H) Deve ser listada a legislação ambiental aplicável para: (i) a atividade de produção e escoamento de petróleo e gás; (ii) a Área de Estudo e (iii) os impactos ambientais decorrentes das atividades da Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados. Quando couber, devem ser destacados comentários aos artigos considerados pertinentes.

II.5.1 – MEIO FÍSICO

II.5.1.1 – METEOROLOGIA E OCEANOGRAFIA

A caracterização da meteorologia e da oceanografia no diagnóstico ambiental objetiva contribuir com a identificação e a avaliação de processos e fenômenos que possam causar ou magnificar impactos e riscos associados aos outros compartimentos do meio ambiente, bem como, a obtenção de amplo conhecimento da área estudada.

Para isso, além das informações específicas de meteorologia e oceanografia, deve ser apresentada tabela listando cada uma das fontes de dados e estudos utilizados ou citados nas caracterizações. Nas tabelas devem constar:

- Referência ou nome pela qual a fonte de dados ou estudo é citada;
- As variáveis ou parâmetros meteorológicos e oceanográficos da fonte de dados;
- Os períodos de observação ou abrangência temporal; e,
- A localização ou área de abrangência.

Destaca-se ainda que todos os dados meteorológicos e oceanográficos utilizados nos estudos de modelagem hidrodinâmica e de dispersão de poluentes devem também estar contemplados nas caracterizações, devidamente referenciados, de modo que também sejam pontuados o período e localização desses dados.

A caracterização de todos os parâmetros meteorológicos e oceanográficos deve ser analisada, interpretada e apresentada buscando correlacioná-los, quando couber, a todas as feições meteorológicas e oceanográficas identificadas pela empresa na área de estudo, a partir dos dados levantados e de bibliografia especializada.

Uma possível aceção para evento extremo é a de evento raro. Numa distribuição com média e desvio padrão bem definidos entendemos que eventos extremos são aqueles que estão a uma distância da média de mais de uma ou duas vezes o desvio padrão (σ).



II.5.1.1.1 – METEOROLOGIA

II.5.1.1.1.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS FENÔMENOS DE MACROESCALA

Deve ser apresentada a caracterização dos fenômenos de macroescala (escalas espaciais e temporais em que ocorrem processos da ordem de centenas de quilômetros até a escala global, e tem variabilidade temporal em escala sazonal, anual, interanual e climática) que afetam significativamente a meteorologia e a oceanografia da área de estudo. A caracterização deve corroborar os fenômenos de escala inferior e subsidiar todas as premissas adotadas nos estudos de modelagem hidrodinâmica e de dispersão de poluentes.

II.5.1.1.1.2 – CARACTERIZAÇÃO DOS FENÔMENOS DE MESOESCALA

A caracterização meteorológica de mesoescala (escalas espaciais e temporais em que ocorrem processos de alguns quilômetros até centenas de quilômetros e tem variabilidade temporal entre semanas e meses) deve ser apresentada abordando os parâmetros temperatura, precipitação, evaporação, umidade relativa, insolação, pressão atmosférica e regime de ventos (direção e intensidade) na área de estudo, de modo a considerar:

- A análise de médias, mínimas e máximas e os aspectos inerentes a variações interanuais e sazonais de *Normais Climatológicas* da área de estudo;
- As correlações existentes entre fenômenos e parâmetros analisados nas diferentes escalas, buscando um entendimento completo do sistema meteorológico da área de estudo;
- As séries recentes e históricas de dados, obtidas diretamente de fontes como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e de estações meteorológicas localizadas na área de estudo;
- Outras fontes de dados e a literatura especializada para um completo entendimento das condições meteorológicas vigentes; como, por exemplo, os dados de vento que devem ser obtidos, sem desconsiderar as fontes citadas acima, diretamente do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO) e de reanálises do NCEP;
- A apresentação das fontes de dados em tabelas, conforme especificado no item II.5.1.1 – Caracterização Meteorológica e Oceanográfica;
- Que a localização das coordenadas de coleta e o polígono da área de abrangência dos dados meteorológicos seja apresentada em um ou diversos mapas, em escala adequada, de forma a favorecer a visualização da distribuição espacial das informações;
- Que mapas, tabelas, diagramas e gráficos sejam amplamente utilizados, assim como o adequado tratamento estatístico dos dados disponíveis, como por exemplo, os dados de vento devem ser apresentados em tabelas, Rosa dos Ventos, *Stick-plots* e mapas de campos de vento; e,
- Que médias, desvios padrões, máximos e mínimos sejam apresentados, proporcionando uma ampla análise dos dados meteorológicos.

Ainda no que diz respeito ao Regime de Ventos, devem ser apresentados, no mínimo, os seguintes itens para a área de estudo e para cada estação do ano identificada na análise de variabilidade interanual:



- Mapas com grade de intensidade e direção ou campos de vento das Normais Climatológicas de média, máxima e mínima;
- Gráfico ou *box-plots* da intensidade com mínima, primeiro quartil, média, terceiro quartil, e máxima;
- *Stick-plot* para os meses e estações do ano;
- Histogramas direcionais dos ventos da região; e,
- Distribuição de frequências conjunta de intensidade e direção do vento, com 08 (oito) classes de direção (N, NE, E, SE, S, SO, O, NO) e 5 (cinco) a 10 (dez) classes de intensidade, com os percentuais marginais.

II.5.1.1.1.3 – CARACTERIZAÇÃO DOS FENÔMENOS DE MICROESCALA

Deve ser apresentada uma caracterização dos fenômenos de microescala (processos meteorológicos que ocorrem numa área de até poucos quilômetros, com variabilidade temporal até diária) que possam ocorrer e afetar significativamente a meteorologia e a oceanografia na área de estudo.

II.5.1.1.1.4 – IDENTIFICAÇÃO DE SAZONALIDADE

Deve ser apresentada uma análise das principais alterações e variações intra-anuais dos parâmetros e processos meteorológicos na área de estudo, sendo identificada a existência (ou inexistência) de períodos com regimes marcadamente distintos quanto à meteorologia e, em especial, quanto ao regime de ventos. Quando forem identificados estações ou períodos com regimes meteorológicos distintos, deve ser apresentada uma tabela específica, onde constem as seguintes informações:

- Denominação dada à estação (e.g. verão/outono/inverno/primavera, seco/chuvoso vento/calmaria);
- Meses do ano em que costuma ocorrer; e,
- Principais características meteorológicas da estação.

Os padrões da circulação atmosférica para a porção mais inferior da atmosfera, preferencialmente ao nível do mar, devem ser devidamente descritos e apresentados em mapas, considerando a sazonalidade existente.

Também devem ser devidamente descritos os eventos mais relevantes para a meteorologia e oceanografia da região, citando periodicidade e consequências para a meteorologia local, sendo estes apresentados em tabelas ou listas.

II.5.1.1.1.5 – IDENTIFICAÇÃO DE FENÔMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

Uma caracterização de fenômenos meteorológicos extremos deve ser apresentada, na qual os eventos identificados como relevantes à meteorologia e à oceanografia na área de estudo devem ser avaliados quanto a suas ocorrências extremas.

Deve ser apresentada tabela ou lista dos eventos extremos contendo as seguintes informações:

- Identificação do evento;
- Frequência do evento;
- Região, dentro da área de estudo, onde ocorre com maior frequência;
- Intensidade mínima e máxima dos eventos; e,



- Possíveis consequências adversas dos eventos para o empreendimento.

II.5.1.1.2 – OCEANOGRAFIA

II.5.1.1.2.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS FENÔMENOS DE MACROESCALA

Deve ser apresentada a caracterização dos fenômenos de macroescala (escalas espaciais e temporais em que ocorrem processos da ordem de centenas de quilômetros até a escala global, e tem variabilidade temporal em escala sazonal, anual, interanual e climática) que afetam significativamente a oceanografia da área de estudo. A caracterização deverá corroborar os fenômenos de escala inferior e subsidiar todas as premissas adotadas nos estudos de modelagem hidrodinâmica e de dispersão de poluentes.

II.5.1.1.2.2 – CARACTERIZAÇÃO DOS FENÔMENOS DE MESOESCALA

A caracterização oceanográfica de mesoescala (escalas espaciais e temporais em que ocorrem processos de alguns quilômetros até centenas de quilômetros e tem variabilidade temporal entre semanas e meses) deve abordar os parâmetros temperatura, salinidade, densidade, massas d'água, correntes, ondas e regime de marés na área de estudo, de modo a considerar:

- A análise de médias, mínimas e máximas e os aspectos inerentes a variações intra e interanuais da área de estudo;
- As correlações existentes entre fenômenos e parâmetros analisados nas diferentes escalas, buscando um entendimento completo do sistema oceanográfico da área de estudo;
- As séries recentes e históricas de dados de estações oceanográficas localizadas na área de estudo;
- Outras fontes de dados e literatura especializada para um completo entendimento das condições oceanográficas vigentes;
- A apresentação das fontes de dados em tabelas, conforme especificado no item II.5.1.1 – Caracterização Meteorológica e Oceanográfica;
- Que a localização das coordenadas de coleta e o polígono da área de abrangência dos dados oceanográficos sejam apresentados em um ou diversos mapas, em escala adequada, de forma a favorecer a visualização da distribuição espacial das informações;
- Que mapas, tabelas, diagramas e gráficos sejam amplamente utilizados, assim como o adequado tratamento estatístico dos dados disponíveis, como por exemplo, os dados de correntes que devem ser apresentados em tabelas, histogramas direcionais, *Stick-plots* e mapas de campos de corrente;
- Que médias, desvio padrão, máximos e mínimos sejam apresentados, de modo a proporcionar a análise mais completa possível dos dados oceanográficos; e,
- Que haja discussão dos itens de forma objetiva.

Na apresentação dos parâmetros temperatura, salinidade, densidade, massas d'água, correntes, ondas e regime de marés também devem ser consideradas as especificidades a seguir:

A) Temperatura, Salinidade e Densidade

Para a caracterização de temperatura, salinidade e densidade devem ser minimamente apresentados:



- Mapas com temperatura, salinidade e densidade para a superfície do mar e para diferentes profundidades, que considerem todo período anual e que sejam baseados em séries históricas;
- Mapas com temperatura, salinidade e densidade para a superfície do mar e para diferentes profundidades, que considerem todo período anual do ano escolhido para as simulações de derrame de óleo;
- Caso a fonte de dados de temperatura, salinidade e densidade utilizada nos estudos de modelagem seja distinta da série histórica usada na caracterização oceanográfica, adicionalmente, devem ser apresentados mapas com os dados efetivamente utilizados nas modelagens;
- Perfis verticais de temperatura, salinidade e densidade climatológicas, que considerem todo período anual, sempre acompanhados de detalhamento na camada de mistura para a área de estudo e para as áreas dos Blocos/Campos/Áreas; e,
- Seções transversais de temperatura, salinidade e densidade climatológicas da costa até a localização dos Blocos/Campos/Áreas, que considerem todo período anual.

B) Massas d'água

Para a caracterização das massas d'água devem ser minimamente apresentados:

- Diagramas TS com identificação das principais massas d'água, baseados nos dados apresentados no item de Temperatura, Salinidade e Densidade;
- Mapas esquemáticos com distribuição das massas d'água que foram identificadas no item anterior, especificamente para as áreas dos Blocos/Campos/Áreas;
- Características físico-químicas de cada massa d'água identificada, tais como: temperatura, salinidade, profundidade, transporte, direção e origem; e,
- Análise comparativa entre as massas d'água que foram identificadas na caracterização e aquelas identificadas em outros estudos com dados publicados para a região, seguida de discussão sobre os resultados obtidos.

C) Correntes

Para a caracterização de correntes devem ser minimamente apresentados:

- Mapas representando regimes de correntes superficiais na área de estudo, de forma a demonstrar a variabilidade intranual e que sejam baseados em séries climatológicas;
- Seções verticais de correntes na localização aproximada da unidade de produção, baseados em séries climatológicas, para todo período anual, que incluam direção, intensidade e transporte. Nestas seções deverão ser identificadas as principais correntes da região;
- Circulação hidrodinâmica da plataforma continental detalhada, quando os dados anteriores não contemplarem tais informações;



- Perfis verticais de correntes, de forma a demonstrar a variabilidade intranual para a área de estudo e suas diferentes províncias fisiográficas, bem como para a área dos Blocos/Campos/Áreas;
- Distribuição de frequências conjunta de direção e intensidade para todas as fontes de dados, dentro da área dos Blocos/Campos/Áreas e na área de estudo, com 08 (oito) classes de direção (N, NE, E, SE, S, SO, O, NO) e de 5 (cinco) a 10 (dez) classes de intensidade, com os percentuais marginais;
- Histogramas direcionais de frequência de ocorrência para as diferentes fontes de dados utilizadas na caracterização oceanográfica, de modo a considerar a variabilidade intranual;
- Gráfico ou *box-plots* da intensidade com mínima, primeiro quartil, média, terceiro quartil, e máxima;
- *stick-plot* para os meses e estações do ano; e,
- Campos de correntes da Base Hidrodinâmica da REMO de superfície, fundo e em profundidades intermediárias, em caráter complementar, buscando considerar a variabilidade intranual.

D) Ondas

Para a caracterização de ondas devem ser minimamente apresentados:

- Gráficos, diagramas e histogramas direcionais de altura significativa, energia e período de onda, considerando a variabilidade intranual;
- Séries temporais de altura significativa;
- Tabelas que relacionem direção da frente de onda, altura significativa, período e frequência;
- Mapa de refração de ondas e caracterização das correntes de deriva litorânea; e,
- Clima de ondas que ao ser analisado busque correlacionar as informações obtidas para este parâmetro com a análise dos dados, realizada ao longo do item II.5.1.1.1 – Meteorologia, para o regime de ventos e para incidência de sistemas frontais e, quando couber, com as informações do regime de correntes atuantes.

E) Regime de Marés

Para a caracterização de regime de marés devem ser utilizados dados obtidos em estações maregráficas na área de estudo e, minimamente, serem apresentados:

- Classificação do regime de marés;
- Tabelas com os valores de amplitudes e fases das principais componentes harmônicas;
- Mapas cotidianos de amplitude e fase;
- Tabela com as médias das alturas de sizígia e quadratura;



- Gráfico de elevação da superfície do mar, com variabilidade anual; e,
- Caracterização das marés de sizígia e quadratura e das correntes de marés, no caso de atividades realizadas próximas à costa.

II.5.1.1.2.3 – IDENTIFICAÇÃO DE VARIABILIDADE AMBIENTAL

Deve ser apresentada uma análise das principais alterações e variações dos parâmetros e processos oceanográficos na área de estudo, sendo identificada a existência (ou inexistência) de períodos com regimes marcadamente distintos quanto à oceanografia e, em especial, quanto ao regime de correntes. Quando forem identificados períodos com regimes oceanográficos distintos deve ser apresentada uma tabela específica, onde constem as seguintes informações:

- Denominação dada à estação;
- Meses do ano em que costuma ocorrer; e,
- Principais características oceanográficas da estação.

Os padrões da circulação oceânica para a porção mais superficial devem ser devidamente descritos e apresentados em mapas, considerando a sazonalidade existente.

Também devem ser devidamente descritos os eventos mais relevantes para a oceanografia, citando as respectivas periodicidades, sendo estes apresentados em tabelas ou listas.

II.5.1.1.2.4 – IDENTIFICAÇÃO DE FENÔMENOS OCEANOGRÁFICOS EXTREMOS

Uma caracterização de fenômenos oceanográficos extremos deve ser apresentada, na qual os eventos identificados como relevantes à meteorologia e à oceanografia na área de estudo devem ser avaliados quanto a suas ocorrências extremas, sendo necessariamente considerados os eventos extremos relacionados a correntes, ondas e maré meteorológica.

Deve ser apresentada tabela ou lista dos eventos extremos contendo as seguintes informações:

- Identificação do evento;
- Frequência do evento;
- Região, dentro da área de estudo, onde ocorre com maior frequência;
- Intensidade mínima e máxima dos eventos; e,
- Possíveis consequências adversas dos eventos para o empreendimento.

II.5.1.3 – QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS

Deve ser apresentada a caracterização da qualidade de água para as massas d'água identificadas na área de estudo, com apresentação, consolidação e avaliação dos dados obtidos, considerando-se no mínimo os seguintes parâmetros:

- Carbono Orgânico Total – TOC
- Fenóis
- Hidrocarbonetos Totais



- Hidrocarbonetos Poliaromáticos – HPAs
- Nutrientes (Amônia, Nitritos, Nitratos e Fosfato)
- Oxigênio Dissolvido
- pH
- Sulfetos
- Clorofila-a

Deve ser apresentada a caracterização da qualidade dos sedimentos que compõem o assoalho oceânico da área de estudo, considerando-se no mínimo os seguintes parâmetros:

- Granulometria
- Metais (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn e V)
- Hidrocarbonetos Totais
- Hidrocarbonetos Poliaromáticos – HPAs
- Razão C:N:P
- Teor de Carbonatos
- Teor de Matéria Orgânica Total

Para uma análise adequada das caracterizações da qualidade de água e do sedimento, mapas, tabelas, diagramas e gráficos devem ser amplamente utilizados e abordar variações sazonais e espaciais, assim como o adequado tratamento estatístico dos dados disponíveis (médias, desvio-padrão, etc.) que podem permitir uma análise mais coerente dos resultados apresentados.

Também devem ser descritos os procedimentos de amostragem, preparo e análises das amostras, assim como, os métodos estatísticos de confiabilidade dos resultados obtidos. As estações de coleta devem ser apresentadas em mapas georreferenciados em escala adequada. Podem ser apresentados diversos mapas de forma a favorecer a visualização das informações. Paralelamente, deve ser apresentada uma tabela auxiliar contendo as coordenadas de cada ponto.

II.5.1.4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O diagnóstico ambiental deve conter uma caracterização geológico-geomorfológica da Bacia de Santos, apresentando uma sucinta descrição dos aspectos regionais e um maior detalhamento para os aspectos locais verificados nos Blocos/Campos/Áreas onde serão desenvolvidas as atividades. Deve ser dada ênfase especial à descrição dos seguintes aspectos:

- arcabouço estrutural (principais dobras, falhas e fraturas), no âmbito regional e local;
- coluna estratigráfica formal da Bacia de Santos, com a identificação das litologias e das formações previstas de serem perfuradas e que constituem o(s) reservatório(s) do(s) campo(s). Havendo mais de um reservatório, esclarecer suas relações estratigráficas e estruturais;
- principais unidades fisiográficas existentes, em âmbito regional e local;
- faciologia dos sedimentos de fundo oceânico, numa visão local; e,



- condições de estabilidade e resistência do piso marinho (caracterização geotécnica).

Dever ser apresentado um mapa batimétrico/faciológico, georreferenciado, em escala compatível com as feições geomorfológicas ilustradas, além de seções geológicas esquemáticas pertinentes para a caracterização dos Blocos/Campos/Áreas.

Ainda, considerando a possibilidade da presença de feições de fundo ativas, deve ser elaborado estudo de dinâmica sedimentar nas regiões nas quais há pretensão de instalação de estruturas no fundo, fazendo uso de dados primários. O referido estudo deverá conter, minimamente, os seguintes dados:

- Caracterização do regime de correntes de fundo;
- Apresentação e análise dos valores de temperatura, salinidade e densidade da água próxima ao fundo, correlacionando estes às respectivas massas d'água e, se possível, às variações no regime de correntes na região; e,
- Levantamento das feições de fundo da área na qual serão instaladas as estruturas, submarinas, fazendo uso de sonar de varredura lateral. É minimamente necessário que sejam determinadas a extensão e altura destas feições;
- Caracterização dos sedimentos de superfície, com enfoque na área em que as estruturas devem ser instaladas, apresentando:
 - Os percentuais de carbonato, matéria orgânica e das frações que representam lama, areia e grossos (sedimentos de classe igual ou superior a grânulos);
 - O cálculo dos momentos gráficos de Folk e Ward (1957); e,
 - Os gráficos de distribuição simples e acumulada das amostras.
- Determinar a espessura da camada superficial dos sedimentos, através de dados sísmicos pré-existentes na região, sendo preferencialmente originados de sísmica rasa;
- Todos os métodos de coleta e análise dos dados utilizados devem ser descritos e apresentados, sendo necessária a apresentação de mapas com a grade amostral ou, quando pertinente, rota de navegação utilizada. Em todos os mapas gerados deverá ser apresentada a posição proposta para a instalação das estruturas.

II.5.2 – MEIO BIÓTICO

Para a totalidade da Área de Estudo, o Diagnóstico Ambiental do meio biótico deve apresentar as seguintes informações:

A) Identificar as Unidades de Conservação existentes na Área de Estudo e descrever as respectivas localizações, objetivos de criação, históricos, usos permitidos de acordo com a categoria correspondente (disposto na Lei 9.985/2000), Planos de Manejo e a existência de conselhos gestores. Deve ser apresentado mapeamento, em escala adequada, onde estejam claramente representados os limites destas unidades de conservação, suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos, sempre que estes já estiverem definidos em Plano de Manejo ou instrumento legal específico. Neste mapeamento também devem estar representadas e devidamente identificadas todas as infraestruturas de apoio ao desenvolvimento das atividades de planejamento, instalação, operação e desativação previstas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados, assim como as rotas marítimas e aéreas a serem



utilizadas pelas embarcações e aeronaves engajadas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal, conforme informações apresentadas no item II.2.4 – Descrição das Atividades e critérios adotados no item II.4 – Área de Estudo.

B) Identificar e caracterizar as áreas de desova e alimentação de quelônios.

Os demais itens do Diagnóstico Ambiental devem considerar somente a parte da Área de Estudo definida com base nos fatores ambientais físicos e bióticos, ou seja, desconsiderar a parte da Área de Estudo definida, exclusivamente, com base nos critérios adotados para o meio socioeconômico. Para a parcela da Área de Estudo assim definida, devem ser apresentadas as seguintes informações:

C) Identificar e descrever os locais de concentração, períodos de desova e reprodução dos recursos pesqueiros (sobretudo da anchoíta – *Engraulis anchoita*, sardinha verdadeira – *Sardinella brasilienses*, e peixe sapo - *Lophius gastrophysus*), bem como das espécies importantes para manutenção dos estoques (sobretudo o peixe-lanterna – *Symbolophorus* spp. e outras espécies de distribuição mesopelágica, como aquelas pertencentes à família Myctophidae); locais de concentração e nidificação de aves marinhas e locais de concentração, períodos de reprodução e rotas de migração de mamíferos marinhos. Estas informações deverão ser representadas em mapa.

D) Identificar e descrever áreas de ocorrência de recifes de corais (incluindo corais de águas profundas) e bancos de algas ou moluscos. A localização destas áreas deve ser representada em mapas.

E) Identificar as espécies mais vulneráveis ao empreendimento, as espécies-chave, as indicadoras da qualidade ambiental, as de interesse econômico e/ou científico, as raras, as endêmicas, além daquelas ameaçadas de extinção (portarias do IBAMA; lista CITES – anexos I e II). Caso o local de ocorrência destas espécies corresponda a uma área específica, a mesma deverá ser representada em mapa.

F) Identificar as espécies que possuem alto poder de deslocamento e ocorrem, de modo permanente, migratório ou sazonal, indicando o regime temporal da ocorrência de cada espécie.

G) Caracterizar de forma **detalhada** os locais de instalação das estruturas submarinas (dutos, âncoras, plataformas, etc.) no que diz respeito às comunidades biológicas que serão diretamente impactadas. Esta caracterização deve fazer uso de dados primários, como por exemplo, imagens de ROV e dados de *side-scan sonar*, para indicar, de forma conclusiva, a presença, ou não, de recifes de coral (incluindo corais de águas profundas) e bancos de algas ou moluscos na área afetada. As informações devem ser reunidas em um mapa detalhado, em escala adequada à visualização, com indicações da batimetria e faciologia, no qual estejam representadas as estruturas submarinas a serem instaladas.

II.5.3 – MEIO SOCIOECONÔMICO

O Diagnóstico Ambiental do meio socioeconômico deve apresentar informações para os municípios que compõem a área de estudo de acordo com os critérios que definiram sua inclusão no escopo do Estudo de Impacto Ambiental.

Devem constar da descrição os seguintes aspectos:



Grupos de interesse

Identificação e descrição de grupos de interesse compostos por atores sociais, políticos e institucionais que apresentam características comuns e que possam apresentar interação direta ou indireta com quaisquer atividades desenvolvidas nas diferentes fases previstas para a Etapa 3 do Polo Pré-Sal. A caracterização destes grupos de interesse deve possibilitar uma clara distinção entre os mesmos, abordar a interface que cada um possui com as atividades a serem desenvolvidas e destacar suas distintas abrangências de atuação e formas de organização.

Dentre os grupos de interesse identificados, deve ser dada especial atenção à descrição daqueles que evidenciem uma disputa pelo território, especialmente costeiro e marítimo, pela utilização dos recursos naturais disponíveis e pelo uso compartilhado da infraestrutura de apoio existente. Ao mesmo tempo, devem ser identificados e descritos os órgãos públicos da administração direta, nas esferas federal, estadual e municipal, atuantes na área de estudo – especialmente aqueles integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA –, instituições e grupos de pesquisa com atuação destacada na região, entidades representativas da sociedade civil organizada, dentre outros que possam ser considerados relevantes.

Devem ser descritos grupos de interesse de atuação nacional, regional e estadual, assim como, aqueles com atuação local, em um ou mais municípios, que estejam relacionados aos critérios adotados para a inclusão de cada município na área de estudo.

Controle e fiscalização ambiental

Identificação e descrição das instituições governamentais encarregadas do controle e da fiscalização ambiental, nas esferas federal, estadual e municipal, com atuação na Área de Estudo, sendo mencionada a existência de acordos, convênios e outras formas de cooperação interinstitucional. Para cada instituição, devem ser identificadas as instâncias mais próximas de atuação, representadas pelos escritórios e delegacias regionais ou locais destas instituições, secretarias municipais de meio ambiente, unidades de conservação e postos de fiscalização. Além disto, deve ser destacado o motivo pelo qual cada uma destas instituições apresenta ou pode vir a apresentar interação direta ou indireta com a Etapa 3 do Polo Pré-Sal, especificando-se os momentos em que poderiam ser demandadas com relação ao desenvolvimento das atividades previstas para este empreendimento e para seus sistemas associados, como também, os documentos necessários (autorizações, licenças, anuências, etc.).

Também devem ser especificadas as ações eventualmente demandadas por estas instituições para o tratamento dos impactos socioeconômicos e impactos em unidades de conservação, sendo apresentadas informações sobre projetos, programas, termos de ajustamento e convênios correspondentes – minimamente, objetivos, atores envolvidos e resultados obtidos.

Instrumentos de gestão ambiental

Identificação e descrição dos instrumentos de gestão ambiental nas esferas federal, estadual e municipal, que possuam interface com o meio ambiente da Área de Estudo, especialmente iniciativas de educação ambiental, planos de manejo de unidades de conservação, zoneamento ecológico-econômico, planos diretores municipais e planos de ordenamento pesqueiro, também devem ser identificados e descritos de forma mais



detalhada. Estes instrumentos de gestão ambiental devem ser comentados quanto ao seu grau de implementação e sua interface com as atividades previstas para a Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

Principais recursos naturais utilizados e sua importância no contexto socioeconômico

Identificação e descrição dos recursos naturais a serem utilizados durante a realização das atividades previstas para a Etapa 3 do Pré-Sal. Os usuários destes recursos devem ser identificados e caracterizados de acordo com as diferentes formas de utilização dos mesmos, os aspectos legais relacionados e os incentivos governamentais às diferentes atividades econômicas desenvolvidas na região.

Devem ser apresentadas a situação atual de conservação destes recursos naturais na área de estudo e um cenário futuro para a utilização dos mesmos durante o período de duração da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

Qualidade da paisagem natural

Caracterização da qualidade da paisagem natural e sua importância para o desenvolvimento local e regional da área de estudo, com enfoque especial para os valores paisagísticos, estéticos e turísticos e a necessidade de salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, do regime hídrico e da estabilidade social, conforme disposição da Lei N. 11.428 de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica).

Tombamentos

Identificação dos Sítios do Patrimônio Histórico e Cultural, Sítios do Patrimônio Mundial Natural, Reservas da Biosfera e demais títulos instituídos pela UNESCO na Área de Estudo, assim como, os tombamentos sob responsabilidade do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN existentes. Para cada um destes, devem ser descritas suas importâncias e vulnerabilidades frente aos impactos reais e potenciais decorrentes das atividades previstas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

Infraestrutura de apoio

Apresentação das infraestruturas de apoio ao desenvolvimento das atividades de planejamento, instalação, operação e desativação previstas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal e em seus sistemas associados, conforme critério específico adotado para delimitação da Área de Estudo, acompanhada de discussão acerca da importância política, econômica e social destas para os municípios e para a região na qual estão inseridas. Da mesma forma, deve ser abordada a centralidade, nos municípios e na região, das atividades econômicas que compartilham das mesmas infraestruturas, incluindo-se, obviamente, a indústria de petróleo e gás.

Também devem ser destacados e problematizados eventuais conflitos socioambientais relacionados à implantação e operação destas infraestruturas, que possam ser intensificados com o aumento da demanda pelas mesmas.

Atividade Pesqueira Artesanal

As informações relacionadas à atividade pesqueira artesanal devem, necessariamente, ser baseadas naquelas obtidas pelo Projeto de Caracterização Socioeconômica das Atividades de Pesca e Aquicultura da Bacia de Santos – PCSPA-BS – e pelo Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de São Paulo e Sul Fluminense – PMAP (Processo IBAMA nº 02022.001735/3013-51). Caso sejam necessárias, informações complementares podem ser obtidas em outras fontes secundárias ou



através de novos levantamentos de dados primários, desde que esta necessidade fique explicitada no texto.

Identificação e caracterização das comunidades pesqueiras artesanais que desenvolvem suas atividades em áreas comuns àquelas onde devem ocorrer as atividades previstas para instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal e em áreas suscetíveis aos impactos decorrentes de vazamentos de óleo, conforme critérios específicos adotados para definição da área de estudo.

Devem ser apresentados mapas georreferenciados que permitam uma adequada visualização de como estas comunidades se distribuem geograficamente pela área de estudo. Nestes mapas também devem ser assinaladas as áreas de pesca artesanal efetuada por cada uma destas comunidades, considerando as variações sazonais existentes, sobretudo aquelas associadas aos períodos de safra e defeso dos principais recursos pesqueiros explorados.

A existência e localização de pesqueiros ou ecossistemas costeiros, que, caso venham a ser impactados, possam prejudicar a pesca artesanal de uma ou mais comunidades, devem ser destacadas nestes mapas. Adicionalmente, para cada uma das áreas de pesca artesanal identificadas, a fim de determinar a autonomia e o esforço de captura da pescaria de cada comunidade, devem ser apresentadas, em tabelas e gráficos, informações sobre: (i) a quantidade de embarcações na comunidade e as principais características de sua frota pesqueira (tamanhos, tipos de embarcações e métodos de conservação do pescado a bordo); (ii) artes de pesca utilizadas na atividade embarcada e desembarcada da comunidade; e (iii) principais recursos explorados e comercializados pela comunidade.

Além destas informações, em subitens específicos, deve ser aprofundada a discussão sobre as características próprias das comunidades tradicionais atuantes e da atividade pesqueira artesanal exercida em ambientes costeiros bem delimitados e sujeitos aos impactos das atividades de instalação e operação, sobretudo, aqueles associados às bases de apoio e terminais marítimos que serão utilizados, como por exemplo: Baía de Guanabara, Baía de Sepetiba e Baía de Ilha Grande, no Estado do Rio de Janeiro; Canal de São Sebastião e estuário de Santos, no Estado de São Paulo; e estuário do Rio Itajaí-Açu, no Estado de Santa Catarina.

Atividade Pesqueira Industrial

As informações relacionadas à atividade pesqueira industrial devem, necessariamente, ser baseadas naquelas obtidas pelo Projeto de Caracterização Socioeconômica das Atividades de Pesca e Aquicultura da Bacia de Santos – PCSPA-BS – e pelo Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de São Paulo e Sul Fluminense – PMAP (Processo IBAMA nº 02022.001735/3013-51). Caso sejam necessárias, informações complementares podem ser obtidas em outras fontes secundárias ou através de novos levantamentos de dados primários, desde que esta necessidade fique explicitada no texto.

Identificação e caracterização das principais frotas da pesca industrial que desenvolvem suas atividades em áreas comuns àquelas onde devem ocorrer as atividades previstas para instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal e em áreas suscetíveis aos impactos decorrentes de



vazamentos de óleo, conforme critérios específicos adotados para definição da área de estudo.

Devem ser delimitadas suas respectivas áreas de pesca, considerando as variações sazonais existentes, principalmente, aquelas associadas aos períodos de safra e defeso dos principais recursos pesqueiros explorados. Estas informações devem ser dispostas em mapas georreferenciados que permitam uma adequada visualização de como estas áreas de pesca estão distribuídas em relação às unidades marítimas de produção, sendo destacadas eventuais sobreposições. Adicionalmente, para cada uma das áreas identificadas, a fim de determinar a autonomia e o esforço de captura da pescaria de cada frota, devem ser apresentadas informações sobre: (i) a quantidade de embarcações e as principais características de cada frota pesqueira atuante (tamanho, tipo da embarcação e métodos de conservação do pescado a bordo); (ii) as artes de pesca utilizadas por cada frota; e (iii) os principais recursos explorados por cada uma.

Aquicultura

As informações relacionadas à aquicultura devem, necessariamente, ser baseadas naquelas obtidas pelo Projeto de Caracterização Socioeconômica das Atividades de Pesca e Aquicultura da Bacia de Santos – PCSPA-BS (Processo IBAMA nº 02022.001735/3013-51). Caso sejam necessárias, informações complementares podem ser obtidas em outras fontes secundárias ou através de novos levantamentos de dados primários, desde que esta necessidade fique explicitada no texto.

Identificação e caracterização das áreas de aquicultura consolidadas ou em desenvolvimento, bem como aquelas com destinação prevista em instrumentos de gestão dos poderes públicos municipais, estaduais e federal, localizadas em áreas comuns ou contíguas àquelas onde devem ocorrer as atividades previstas para instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal e em áreas suscetíveis aos impactos decorrentes de vazamentos de óleo, conforme critérios específicos adotados para definição da área de estudo.

Deve ser apresentado mapa georreferenciado que permita uma fácil visualização da distribuição geográfica destas áreas. Para cada uma também devem ser apresentadas, em tabelas e gráficos, informações sobre: (i) o tipo de espécie cultivada; (ii) o número total de famílias que dependem exclusivamente da aquicultura e aquelas que têm a atividade como secundária ou esporádica; (iii) políticas públicas específicas para a aquicultura implementadas pelos governos federal, estadual e municipal que são efetiva ou parcialmente acessadas pela comunidade; e (iv) grau de desenvolvimento do cultivo e perspectiva de continuidade do desenvolvimento e ampliação da atividade no local.

Povos e comunidades tradicionais

Identificação e descrição de indígenas, quilombolas, ribeirinhos, caiçaras e demais grupos sociais culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição, em conformidade com instrumentos legais de proteção aos povos e comunidades tradicionais.



Os povos e comunidades tradicionais devem ser identificados e descritos, independentemente de estarem estabelecidos em Terras Indígenas, Territórios Quilombolas, Unidades de Conservação ou outras áreas rurais, com suas respectivas localizações e dos territórios tradicionais que os abriguem sendo apresentadas em mapas georreferenciados. Neste contexto, a situação das Terras Indígenas e Territórios Quilombolas reconhecidos (homologados, declarados, em estudo/identificação, etc) deve ser apresentada, assim como a situação de comunidades tradicionais localizadas dentro dos limites de unidades de Conservação.

Também deve ser apresentado um levantamento e uma breve descrição das Políticas Públicas acessadas pelos povos e comunidades tradicionais inseridos na área de estudo, principalmente aquelas implementadas pelo Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Pesca, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Desenvolvimento Social e do Combate à fome e Ministério da Cultura, informando o número de beneficiários por povo e/ou comunidade tradicional.

Lazer, turismo e cultura

As informações a serem solicitadas neste item não necessitam ser apresentadas para os municípios da Área de Estudo que forma incluídos exclusivamente pelo critério de desenvolverem atividades pesqueiras e aquicultura em áreas onde serão desenvolvidas as atividades da Etapa 3 do Polo Pré-Sal ou em áreas suscetíveis ao derramamento de óleo.

Identificação das atividades de lazer, turismo e cultura desenvolvidas na área de estudo. Devem ser descritos os padrões das atividades de lazer, turismo e cultura identificadas para cada município, destacando-se suas importâncias econômica, social e cultural no contexto regional e local, assim como, a capacidade de diversificação existente em cada município.

Também devem ser apresentados os planos ou programas governamentais para os temas turismo e cultura; áreas mais utilizadas para o lazer e para o turismo (náutico, marítimo e ecoturismo) e principais potencialidades relacionadas a incrementos nas áreas já utilizadas e utilização de novas áreas; períodos de alta temporada e de manifestações culturais estabelecidas. Devem ser considerados e problematizados conflitos relacionados às atividades de lazer e turismo que possam ser identificados na Área de Estudo, em especial aqueles envolvendo grupos socioambientalmente vulneráveis.

Uso e ocupação do solo

Apresentação de discussão sobre o uso e ocupação do solo, abordando as políticas públicas relacionadas a este tópico e seus respectivos instrumentos legais regulamentadores, com especial enfoque para as áreas terrestres onde podem ocorrer impactos diretos decorrentes das atividades dos empreendimentos da empresa na região, abordando: evolução dos padrões de ocupação; incremento de áreas de ocupação desordenada; crescimento de população em áreas costeiras; processos de especulação imobiliária; quantidade, área e localização de unidades de conservação; usos do solo decorrentes dos empreendimentos.

Deve ser apresentado mapa temático georreferenciado da distribuição espacial das áreas com ocupação desordenada sobre o território dos municípios da Área de Estudo, indicando os limites atuais da ocupação irregular em áreas de preservação, áreas de



risco, áreas em processo de regularização fundiária e áreas ocupadas por despejos irregulares de resíduos.

Dinâmica demográfica e estrutura produtiva

Apresentação de informações sobre a demografia; distribuição espacial; mobilidade da população e vulnerabilidade social (desigualdades sociais, violência, comunidades tradicionais); perfil produtivo por setor de atividade para cada município, bem como suas vocações econômicas; remuneração e mobilidade da força de trabalho; localização dos principais assentamentos humanos, com destaque para os assentamentos humanos localizados nas proximidades das infraestruturas de apoio ao desenvolvimento das atividades de planejamento, instalação, operação e desativação previstas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados. Dados referentes aos Censos Demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010 e contagem populacional por município de 2007, além de outras fontes de dados demográficos ou de outras informações socioeconômicas relevantes ao contexto do estudo devem ser acompanhados das respectivas fontes, as quais deverão ser inseridas no corpo do texto como citações científicas, e constar como referências bibliográficas. Todas as informações exigidas para a caracterização socioeconômica da área de estudo devem correlacionar, sempre que pertinente, os dados demográficos apresentados neste item.

Também devem ser apresentadas as seguintes informações:

- Identificação dos fluxos migratórios atuais no âmbito municipal, indicando a origem, destino e causas da migração, correlacionando os dados sobre dinâmica populacional e aqueles apresentados no item anterior sobre uso e ocupação do solo.
- Caracterização da capacidade de geração e de manutenção de empregos locais, nas diferentes fases do empreendimento, apresentando as seguintes informações: (i) geração de empregos diretos pelo empreendimento por faixa de remuneração e escolaridade mínima exigida (tabelas e gráficos); (ii) distribuição da população municipal empregada por setor da economia nos censos 1991, 2000 e 2010; (iii) distribuição dos setores econômicos na composição do PIB municipal nos censos 1991, 2000 e 2010; (iv) taxa de desemprego municipal por ano, nos últimos 10 (dez) anos.
- Apresentação da distribuição espacial do pagamento de rendas petrolíferas, considerando as seguintes informações: (i) municípios que compõem a zona de produção principal; (ii) distritos municipais que compõem a zona de produção secundária; (iii) municípios que compõem a zona limítrofe à zona de produção principal. Forma de apresentação: mapa, discriminando as três zonas, representando IDH e rendas petrolíferas per capita por município.

Infraestrutura Social

Identificação e descrição da infraestrutura pública e privada referente aos sistemas de saúde, educação, transporte e saneamento. Para cada sistema descrito devem ser correlacionadas as necessidades e contingências impostas pelas atividades desenvolvida na Etapa 3 do Polo Pré-Sal e seus sistemas associados.

No caso dos serviços de gerenciamento de resíduos, deve ser caracterizada a disponibilidade atual de serviços voltados ao gerenciamento de resíduos, em termos da capacidade existente relativa aos seguintes itens: (a) Tratamento de resíduos, especialmente perigosos (rerrefino, coprocessamento estações de tratamento,



blendagem, descontaminação); (b) Reciclagem; e (c) Disposição final (aterros sanitários e aterros industriais). Devem ser apresentadas considerações a respeito das distâncias a serem percorridas pelos resíduos gerados nas atividades da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, desde os locais de desembarque até as instalações de gerenciamento que estão previstas para serem utilizadas para armazenamento temporário, tratamento, destinação final entre outros. Deve ser discutida e problematizada a tendência futura de utilização da capacidade de tratamento, reciclagem e destinação final de resíduos existente, considerando o incremento na geração de resíduos e rejeitos ao longo de todo o período de duração do empreendimento.

II.5.4 – ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

Com base no Diagnóstico Ambiental dos meios físico, biológico e socioeconômico, deve ser elaborada uma Análise Integrada dos mesmos, caracterizando, de forma global e abrangente, a inter-relação entre os meios estudados a partir de interações entre seus componentes. Devem ser explicitadas as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais para compreensão da estrutura e dinâmica do ambiente na área de estudo. Esta síntese deve ser consolidada em um Mapa de Sensibilidade Ambiental, fundamentado nas informações apresentadas no Diagnóstico Ambiental.

II.6 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

II.6.1 – DIRETRIZES METODOLÓGICAS PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

II.6.1.1 – DEFINIÇÕES

No âmbito da Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais devem ser consideradas as seguintes definições:

- **Impacto ambiental:** diferença entre a qualidade de um fator ambiental antes da incidência de uma ação/matéria/energia em relação à qualidade deste mesmo fator ambiental durante e/ou após a incidência desta. Este conceito é complementar à definição apresentada na resolução CONAMA Nº 01/1986: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais”. É importante observar que cada impacto ambiental associado a um projeto ou empreendimento corresponde, necessariamente, a uma relação aspecto ambiental – fator ambiental.
- **Aspecto ambiental:** ação e/ou matéria e/ou energia, associada a qualquer fase do empreendimento (planejamento, instalação, operação e desativação), cuja ocorrência resulta em um ou mais impactos ambientais. Pode ser também compreendido como um aspecto operacional do empreendimento que afeta um ou mais fatores ambientais.



- **Fator ambiental:** deve ser entendido como o “componente do ecossistema” e/ou “componente do sistema socioeconômico” e/ou “processo ambiental” sobre o qual incide um impacto.
- **Processos ambientais:** são os processos naturais (modificados ou não por ação antrópica) e sociais que ocorrem na área de estudo. Compreendem processos geológicos, geoquímicos, hidrológicos, hidroquímicos, atmosféricos, ecológicos, socioeconômicos, etc.
- **Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais:** é o processo multidisciplinar de identificação e previsão das consequências (impactos) de cada aspecto ambiental do empreendimento, as quais são sistematizadas, detalhadas e apresentadas no respectivo capítulo dos estudos ambientais elaborados no âmbito do processo administrativo de licenciamento ambiental. Complementarmente, pode ser considerada a definição elaborada por Sánchez (2006): “o processo de avaliação de impacto ambiental é um conjunto de procedimentos concatenados de maneira lógica, com a finalidade de analisar a viabilidade ambiental de projetos, planos e programas, e fundamentar uma decisão a respeito”.
- **Sensibilidade ambiental:** é uma medida da susceptibilidade de um fator ambiental a impactos, de modo geral, e da importância deste fator no contexto ecossistêmico – socioeconômico. Portanto, observa-se que a sensibilidade é intrínseca ao fator ambiental. Ou seja, não é relativa a um impacto que incide sobre o fator ambiental. A sensibilidade deve ser avaliada, qualitativamente, considerando as propriedades e características do fator ambiental relacionadas à sua resiliência e à sua relevância:
 - No ecossistema e/ou bioma do qual é parte;
 - Nos processos ambientais;
 - Socioeconômica;
 - Para conservação da biodiversidade;
 - Científica.
- **Resiliência ambiental:** “É a medida da capacidade de os sistemas ecológicos absorverem alterações de suas variáveis de estado ou operacionais e de seus parâmetros e, ainda assim, persistirem. A resiliência determina a persistência das relações internas do sistema” (HOLLING, 1973). De modo complementar, também pode ser compreendida como “a capacidade de um sistema restabelecer seu equilíbrio após este ter sido rompido por um distúrbio” (GUNDERSON, 2000). Para cada fator ambiental, a resiliência deve ser avaliada considerando-se as relações ecológicas e processos ambientais nos quais o fator ambiental em questão é parte diretamente envolvida.
- **Propriedades cumulativas** (de um impacto): referem-se à capacidade de um determinado impacto de sobrepor-se, no tempo e/ou no espaço, a outro impacto (não necessariamente associado ao mesmo empreendimento ou atividade) que esteja incidindo ou irá incidir sobre o mesmo fator ambiental. Conforme observado por Sánchez (2006), uma série de impactos irrelevantes pode resultar em relevante degradação ambiental se concentrados espacialmente ou caso se sucedam no tempo.



- **Propriedades sinérgicas** (de um impacto): referem-se à capacidade de um determinado impacto de potencializar outro(s) impacto(s) (não necessariamente associado ao mesmo empreendimento ou atividade) e/ou ser potencializado por outro(s) impacto(s).
- **Propriedades indutoras** (de um impacto): referem-se à capacidade de um impacto de induzir a ocorrência de outros impactos, sendo que estes somente ocorrem devido à ocorrência do primeiro.
- **Atributo** (de um impacto): característica ou propriedade do impacto, pode ser utilizado para descrevê-lo ou qualificá-lo (SÁNCHEZ, 2006).
- **Diversidade biológica** (biodiversidade): a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA, 2000).

II.6.1.2 – OBJETIVOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A definição dos objetivos da avaliação de impactos ambientais, no contexto do processo de licenciamento ambiental, é fundamental para orientar sua elaboração:

- Identificar e avaliar, previamente, os impactos ambientais associados ao planejamento, instalação, operação e desativação do empreendimento, considerando os impactos efetivos e os potenciais (decorrentes de incidentes, acidentes e situações anormais).
- Fundamentar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento.
- Fornecer base técnica para a avaliação e definição da alternativa mais adequada do ponto de vista ambiental.
- Subsidiar a elaboração e dimensionamento de medidas mitigadoras e compensatórias.
- Apresentar detalhamento sobre os aspectos ambientais do empreendimento ou atividade e suas formas de interação com os diferentes fatores ambientais, de modo a proporcionar ao órgão licenciador e demais interessados uma compreensão aprofundada sobre os impactos ambientais do empreendimento e possibilitar a identificação de adequações a serem feitas, com o objetivo de: minimizar ou eliminar impactos identificados, torná-los mitigáveis, aumentar a eficácia de medidas mitigadoras, etc.
- Fundamentar a delimitação da área de influência do empreendimento ou atividade.
- Identificar os fatores ambientais que necessitarão de monitoramento, devido à incidência de impactos associados ao empreendimento. Consequentemente, embasar a proposta de monitoramento ambiental do empreendimento.
- Proporcionar uma análise crítica ambiental do empreendimento pelo próprio proponente, como forma de estimular a concepção de projetos menos impactantes, que considerem as variáveis ambientais em todas as etapas de sua elaboração, desde a concepção até a implementação e desativação (adaptado de SÁNCHEZ, 1993).
- Fornecer à sociedade informações técnicas sobre os impactos ambientais do empreendimento, para possibilitar a participação social de forma qualificada no



processo de licenciamento ambiental, sobretudo nas etapas formais de participação popular, como audiências públicas.

II.6.1.3 – DETALHAMENTO METODOLÓGICO E FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Na avaliação de impactos ambientais, a identificação e previsão dos impactos devem ser fundamentadas na descrição detalhada do projeto (que corresponde ao item II.2.4 – Descrição das Atividades) e no diagnóstico ambiental. Portanto, é premissa que todos os aspectos ambientais estejam devidamente caracterizados no respectivo item do EIA/RIMA, bem como o Diagnóstico Ambiental atenda aos requisitos de qualidade técnica e seja adequadamente abrangente, conforme as especificações do item II.5 – Diagnóstico Ambiental deste Termo de Referência. De modo complementar, é necessário que a equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação de impactos ambientais tenha acesso irrestrito aos detalhes do projeto, podendo, em algumas situações, ser necessário que o empreendedor elabore informações especificamente voltadas para o processo de identificação e avaliação de impactos. Seguem algumas especificações que devem ser consideradas:

A) A Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais deve ser dividida em duas partes, sendo a primeira referente aos impactos que incidem sobre os meios físico e biótico e a segunda parte referente aos impactos que incidem sobre o meio socioeconômico. Esta divisão fundamenta-se nas diferenças e semelhanças entre as características inerentes de cada meio, e nas formas com que o empreendimento interage com cada um destes meios. Esta divisão otimiza os procedimentos da análise.

B) Em cada uma das partes mencionadas no item anterior, os impactos do tipo “efetivo/operacional” e os do tipo “potencial” devem ser apresentados e organizados em capítulos distintos. Ressalta-se que, com relação aos impactos “potenciais”, devem ser identificados e avaliados todos os impactos passíveis de ocorrer em decorrência de incidentes, acidentes e situações de contingência operacional, independente de sua probabilidade de ocorrência.

C) Em cada um dos capítulos de cada parte, deve ser apresentada uma tabela para cada etapa do empreendimento (planejamento, instalação, operação e desativação – quando pertinente), na qual constem os aspectos ambientais do empreendimento na respectiva fase, os fatores ambientais afetados por cada um destes e uma descrição sintética de cada impacto ambiental. Esta tabela tem por objetivo sintetizar a identificação dos impactos ambientais do empreendimento. Observa-se que cada impacto ambiental identificado deve necessariamente estar associado a um aspecto ambiental (origem do impacto) e um fator ambiental (componente ambiental que é afetado pelo impacto). Dessa forma, devem ser numerados os impactos identificados, a fim de estabelecer uma referência inequívoca no desenvolvimento dos capítulos e para fins de análise. Cabe destacar que a numeração dos impactos deve ser preservada nas eventuais complementações dos estudos ambientais.

D) Para cada etapa do empreendimento, em cada um dos capítulos de cada parte, deve ser elaborada uma matriz de interação, sendo representados no eixo horizontal os fatores ambientais, no vertical os aspectos ambientais e nas interseções os números dos respectivos impactos identificados. O objetivo dessa matriz é permitir a visualização rápida dos diferentes impactos sobre cada fator ambiental e os associados a cada aspecto ambiental do empreendimento.



E) Em cada um dos capítulos de cada parte, e para cada etapa do empreendimento, devem ser descritos, avaliados e interpretados os impactos identificados e sintetizados na tabela descrita no subitem C), sendo que a avaliação de suas características e das consequências, para o respectivo fator ambiental, devem considerar a devida implementação das medidas mitigadoras a serem adotadas, conforme a seguinte estrutura de tópicos:

- Apresentação (número e descrição resumida do impacto);
- Descrição sucinta do aspecto ambiental gerador do impacto;
- Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental em questão;
- Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas, incluindo uma avaliação quanto ao seu grau de eficácia. Caso não existam medidas mitigadoras para o impacto, esta condição deve ser devidamente justificada e fundamentada.
- Descrição do impacto ambiental, de forma clara e objetiva, incluindo a avaliação do impacto, devidamente justificada, quanto aos seguintes atributos: “classe”; “natureza”; “forma de incidência”; “tempo de incidência”; “abrangência espacial”; “duração”; “permanência”; “reversibilidade”; “cumulatividade”; “frequência” (sendo esse atributo aplicável somente para impactos do tipo “efetivo/operacional”); “impacto em UC”; “magnitude”; e “importância”; devendo ser informada, na respectiva justificativa, se há incerteza na avaliação de algum dos atributos utilizados, indicando quais os atributos, o nível de incerteza e sua causa. A descrição do impacto ambiental deve ser suficientemente abrangente e detalhada a fim de fornecer as informações necessárias para elaboração e dimensionamento das medidas de gestão (mitigação, compensação, monitoramento, etc.) associadas ao respectivo impacto.
- Identificação de parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto, incluindo uma avaliação quanto à necessidade e/ou pertinência de monitoramento. Se possível e pertinente, identificar os limites dentro dos quais o impacto “mantém-se” conforme avaliado. Ressalta-se que a não identificação de parâmetros ou indicadores deve ser devidamente contextualizada e justificada.
- Identificação da legislação diretamente relacionada ao impacto (considerando tanto o aspecto quanto o fator ambiental), assim como os planos e programas governamentais que também guardem relação direta com este.

F) Com relação aos atributos utilizados na análise, é necessário que estes sejam definidos de maneira clara e inequívoca, a fim de proporcionar que a avaliação dos impactos seja elaborada de forma concisa e consistente. Assim, seguem as definições adotadas para os atributos:

Classe

- **efetivo/operacional:** quando o impacto está associado a condições normais de operação. Cabe esclarecer que impactos associados a condições normais de operação, cuja probabilidade de ocorrência seja inferior a 100% (ex: impactos



associados ao abalroamento de organismos marinhos ou petrechos de pesca por embarcações) devem ser avaliados como “efetivo/operacional”.

- **potencial: quando** se trata de um impacto associado a condições anormais do empreendimento.

Natureza

- **negativo:** quando representa deterioração da qualidade do fator ambiental afetado.
- **positivo:** quando representa melhoria da qualidade do fator ambiental afetado. Cabe ressaltar que esta avaliação pode apresentar certo grau de subjetividade, dependendo do fator ambiental afetado e do aspecto ambiental gerador do impacto. A fim de minimizar este caráter subjetivo, deve ser seguida a seguinte orientação: impactos sobre os meios físico ou biótico que representem alterações nas condições originalmente presentes antes da instalação/operação/desativação do empreendimento devem, a princípio, ser avaliados como “negativos” (exceções deverão ser devidamente fundamentadas).

Impactos sobre o meio socioeconômico que dependam de condições externas para avaliação de sua natureza, devem ser descritos com esta contingência e com a indicação dos cenários que caracterizam o impacto como “positivo” ou “negativo”.

Forma de incidência

- **direto:** quando os efeitos do aspecto gerador sobre o fator ambiental em questão decorrem de uma relação direta de causa e efeito.
- **indireto:** quando seus efeitos sobre o fator ambiental em questão decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto.

Tempo de incidência

- **imediatos:** quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestam durante a ocorrência do aspecto ambiental causador.
- **posterior:** quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestam após decorrido um intervalo de tempo da cessação do aspecto ambiental causador.

Abrangência espacial

- **local:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão estão restritos em um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é local quando o impacto é restrito a 1 (um) município.
- **regional:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é regional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município.
- **suprarregional:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros e apresentam caráter nacional, continental ou global; para o meio socioeconômico a abrangência é



suprarregional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município e apresenta caráter nacional, continental ou global.

Duração

- **imediate:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de até cinco anos.
- **curta:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de cinco até quinze anos.
- **média:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de quinze a trinta anos.
- **longa:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a trinta anos.

Cabe observar que, não obstante possíveis incoerências semânticas entre a nomenclatura dos intervalos e sua efetiva duração, são os mesmos que estão estabelecidos no decreto nº 6.848/2009 (que regulamenta a compensação ambiental estabelecida pelo Art. 36 da lei nº 9.985/2000 – SNUC) para o cálculo do grau de impacto do empreendimento. Ressalta-se que os impactos avaliados como “cíclicos” ou “intermitentes” (com relação ao atributo “frequência”) devem ter a “duração” avaliada considerando-se o somatório das durações dos efeitos de cada ocorrência e, ainda, as propriedades cumulativas e sinérgicas do impacto entre cada ocorrência.

Permanência

O atributo de “permanência” é diretamente relacionado ao atributo “duração”. Os impactos de imediata, curta ou média duração são avaliados como “temporários”, e os de longa duração são considerados como “permanente”.

Reversibilidade

- **Reversível:** quando existe a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto.
- **Irreversível:** quando a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto não existe ou é desprezível.

Cumulatividade

Entende-se que a simples classificação de um impacto como “cumulativo” ou “não-cumulativo” não é suficiente para uma devida análise desta propriedade, diante da complexidade das inter-relações que podem ser observadas nos ecossistemas e entre os impactos. Assim, é necessário que na descrição detalhada do impacto sejam descritas e analisadas as interações associadas a cada impacto, considerando: a variedade nas características dos fatores ambientais sob influência do empreendimento; a possibilidade de interação com os impactos oriundos de outras atividades e/ou empreendimentos; e as possibilidades de interação entre os impactos ambientais e suas consequências para os fatores ambientais afetados. À luz desta análise, o impacto deverá ser classificado conforme as categorias abaixo descritas (observa-se que o impacto, de acordo com suas características, pode ser classificado em mais de uma categoria):



- **não-cumulativo:** nos casos em que impacto não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro (EUROPEAN COMMISSION, 2001)
- **cumulativo:** nos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão.
- **indutor:** nos casos que a ocorrência do impacto induza a ocorrência de outro(s) impacto(s).
- **induzido:** nos casos em que a ocorrência do impacto seja induzida por outro impacto.
- **sinérgico:** nos casos em há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.

Frequência¹

- **pontual:** quando ocorre uma única vez durante a etapa em questão (planejamento, instalação, operação ou desativação).
- **contínuo:** quando ocorre de maneira contínua durante a etapa em questão (ou durante a maior parte desta).
- **cíclico:** quando ocorre com intervalos regulares (ou seja, com um período constante) durante a etapa em questão.
- **intermitente:** quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa em questão.

Ressalta-se que, sempre que possível, na descrição detalhada de cada impacto deverá ser informado: o momento de ocorrência dos impactos “pontuais” (relativo a uma data ou a um fator externo identificável); os momentos previstos para início e término dos impactos “contínuos”; o período (intervalo de tempo entre as ocorrências) dos impactos “cíclicos”; e o número de ocorrências previstas ou estimadas para os impactos “intermitentes”, informando também, quando possível, o momento de cada ocorrência.

Impacto em UC

Na descrição detalhada do impacto deverá ser avaliada e descrita sua influência em unidades de conservação, indicando: quais unidades serão afetadas; de que forma cada uma será afetada; as consequências previstas para cada unidade; e se há populações tradicionais que dependem dos recursos naturais da UC.

Magnitude

É a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado. Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e

¹ Obs: este atributo se aplica somente aos impactos da classe “efetivo/operacional”.



durante e/ou após a incidência deste, devendo ser avaliada, qualitativamente, como “**baixa**”, “**média**” ou “**alta**”. No caso do impacto poder apresentar magnitude variável, devem ser descritos os possíveis cenários que afetam a avaliação da magnitude do impacto, indicando qual é magnitude esperada em cada um destes.

Importância

A interpretação da importância² de cada impacto pode ser considerada como a etapa crucial do processo de avaliação de impactos ambientais, o que é largamente reconhecido (LAWRENCE, 2007). Esta etapa corresponde a um juízo da relevância do impacto, o que pode ser entendido como interpretar a relação entre: a alteração no fator ambiental (representada pela magnitude do impacto); a relevância deste fator ambiental no nível de ecossistema/bioma e no nível socioeconômico; e as consequências da ocorrência do impacto. A importância deve ser interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado, conforme demonstrado no quadro a seguir:

| | Magnitude | | |
|-------------------------|-----------|--------|--------|
| Sensibilidade Ambiental | Baixa | Média | Alta |
| Baixa | Pequena | Média | Média |
| Média | Média | Média | Grande |
| Alta | Média | Grande | Grande |

Quadro 1: Quadro para avaliação da importância do impacto.

Conforme observado por Lawrence (2007), “preferencialmente, a determinação da importância dos impactos deve explorar e integrar múltiplas perspectivas”. Consequentemente, exceções ao quadro representado acima podem ser aceitas desde que devidamente fundamentadas.

Quanto à sensibilidade do fator ambiental, esta deve ser avaliada, de forma qualitativa, como “baixa”, “média” ou “alta”, de acordo com as especificidades, propriedades e condições do fator ambiental. Também deve ser considerada a função e relevância do fator ambiental nos processos ambientais dos quais é parte, considerando:

1. No meio biótico:

- A estrutura e organização da comunidade.
- As relações tróficas.
- A biodiversidade.
- As áreas de alimentação.
- As áreas de reprodução e recrutamento.
- As áreas de preservação permanente (APP).
- As áreas de ressurgência.

² Para os fins da avaliação de impactos ambientais a “importância” do impacto se equivale à sua significância.



- As espécies endêmicas.
- As espécies raras.
- As espécies ameaçadas.
- A resiliência do sistema.
- O estado de conservação.
- A representatividade da população/comunidade/ecossistema e a existência de assembleias com características semelhantes em níveis de local a global.
- A importância científica (biológica, farmacológica, genética, bioquímica, etc).
- A capacidade suporte do meio.
- Os períodos críticos (migração, alimentação, reprodução, recrutamento, etc).
- O isolamento genético.
- As unidades de conservação da natureza (SNUC).
- As áreas prioritárias para conservação da biodiversidade (de acordo com o documento oficial do Ministério do Meio Ambiente).
- Os recursos pesqueiros.
- Os predadores de topo na teia trófica.
- O tamanho mínimo viável das populações.
- A produtividade do ecossistema.
- Os ciclos biogeoquímicos.
- Os nichos ecológicos (alteração, introdução e extinção de nichos).
- Outros fatores, condições, processos, etc, que não constam nesta relação e sejam considerados pertinentes pela equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação de impactos ambientais.

2. No meio físico:

- A capacidade de diluição do corpo receptor.
- O regime hidrodinâmico e as variáveis meteoceanográficas (ondas, ventos, correntes, marés, etc.)
- A topografia e geomorfologia.
- A representatividade.
- Áreas de ressurgência.
- Mudanças climáticas e efeito estufa.



- A lâmina d'água.
- A qualidade ambiental prévia.
- Os ciclos biogeoquímicos.
- As unidades de conservação da natureza (SNUC).
- Outros fatores, condições, processos, etc, que não constam nesta relação e sejam considerados pertinentes pela equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação de impactos ambientais.

3. No meio socioeconômico:

- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente.
- A saúde, a segurança e o bem-estar de populações.
- A segurança alimentar de populações.
- O uso e ocupação do solo.
- A paisagem natural e/ou antrópica.
- A infraestrutura de serviços básicos (saneamento, segurança pública, saúde, transporte, etc.)
- O exercício do direito de ir e vir.
- A atividade pesqueira e aquicultura.
- Os ciclos econômicos e respectivas cadeias produtivas.
- As unidades de conservação da natureza (SNUC).
- Os territórios de residência e/ou uso de grupos quilombolas, indígenas ou de outros povos e comunidades tradicionais, em estudo/reconhecidas/demarcadas/homologadas ou não.
- A execução de atividades culturais, sociais e econômicas.
- O patrimônio histórico, arqueológico, paleontológico, cultural, etc.
- Outros fatores, condições, processos, etc, que não constam nesta relação e sejam considerados pertinentes pela equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação de impactos ambientais.

G) Em cada capítulo, para cada etapa do empreendimento, os resultados da avaliação de cada impacto identificado devem ser sistematizados na forma de uma matriz de impactos, contemplando os aspectos ambientais, os fatores ambientais, os impactos e suas respectivas avaliações em relação aos seguintes atributos: “natureza”; “forma de incidência”; “tempo de incidência”; “abrangência espacial”; “duração”, “permanência”; “reversibilidade”; “cumulatividade”; “impacto em UC” (indicando apenas se causa impacto em Unidades de Conservação ou não); “magnitude”; e “Importância”. Nos capítulos dedicados aos impactos do tipo “efetivo/operacional”, na referida matriz, também deve constar a avaliação quanto ao atributo de “frequência”.



H) Em cada capítulo, deve ser apresentada uma síntese dos impactos por fator ambiental, indicando seu estado de qualidade atual, as possíveis interações entre os diferentes impactos (incidindo sobre o mesmo fator ambiental) e as tendências, com relação à qualidade do fator, em decorrência da efetivação do empreendimento e comparando-as com as tendências em um cenário de não efetivação do empreendimento.

I) Ao final da segunda parte (relativa aos impactos no meio socioeconômico) deve ser apresentada uma avaliação da distribuição dos ônus e benefícios sociais do empreendimento ou atividade, fundamentada na própria avaliação de impactos ambientais. Entende-se que esta avaliação, estabelecida na resolução CONAMA Nº 01/1986 como um dos atributos para avaliação de impactos ambientais, é realizada de modo mais adequado com relação ao empreendimento como um todo e não para cada impacto em particular. Nesta avaliação devem ser identificados os grupos sociais que estarão sujeitos aos benefícios e os que estarão sujeitos aos ônus, considerando os efeitos indiretos de impactos sobre os meios físico e biótico que afetem a saúde, a segurança e o bem-estar de populações humanas; as atividades sociais e econômicas; e as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e outros efeitos indiretos do empreendimento sobre o meio socioeconômico.

J) Deve ser apresentado um capítulo sintetizando os impactos previstos sobre as Unidades de Conservação, fundamentado na análise quali-quantitativa dos impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico das Unidades de Conservação

K) No decorrer de cada capítulo, na medida que se fizer pertinente, devem ser indicadas as referências utilizadas como subsídio para avaliação dos atributos de cada impacto identificado. A referenciação deverá ser sistematizada em um item de “referências bibliográficas”, podendo este item ser comum aos dois capítulos (relativos aos impactos de classe “efetivo/operacional” e “potencial”).

L) No decorrer da elaboração da avaliação de impactos ambientais devem ser consideradas, e avaliados nos itens pertinentes, as contribuições apresentadas pelos órgãos gestores de Unidades de Conservação durante o processo de licenciamento ambiental da “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2” (Processo IBAMA nº 02022.002141/2011), a saber:

- Impactos associados ao trânsito, manobra, fundeio e atracação das embarcações engajadas no empreendimento sobre a fauna marinha, especialmente sobre a Baleia de Bryde (*Balaenoptera edeni*), quelônios e demais espécies ameaçadas.
- Impactos sobre Unidades de Conservação associados à dispersão e introdução de espécies exóticas (potencialmente presentes na água de lastro e na bioincrustação de estruturas marinhas) por meio das correntes marinhas e os possíveis impactos sobre Unidades de Conservação associados ao transporte metais pesados e substâncias perigosas por meio das correntes marinhas.
- Impactos sobre Unidades de Conservação decorrentes de vazamentos de óleo tanto a partir das unidades de produção, como das embarcações envolvidas no empreendimento, ao longo de suas respectivas rotas, incluindo os navios aliviadores. Devem ser apresentados mapas, para os diferentes



cenários considerados, com a representação dos resultados da modelagem, dos limites das Unidades de Conservação e indicação das respectivas probabilidades, tempos de toque do óleo e volumes que podem atingir as Unidades de Conservação. Deve também ser indicada a capacitação e a infraestrutura necessária à equipe gestora das Unidades de Conservação identificadas como passíveis de serem atingidas por óleo em caso de eventos acidentais para que estas possam estar preparadas para coordenar e acompanhar as ações de emergência dentro de seus limites, caso estas sejam necessárias.

M) No decorrer da elaboração da avaliação de impactos ambientais devem ser consideradas, nos itens pertinentes, as seguintes orientações:

- A avaliação dos impactos associados ao descarte de efluentes e outras substâncias passíveis de descarga no ambiente (inclusive para os impactos da classe “potencial”) deve ser correlacionada com sua toxicidade e biodegradabilidade.
- Os impactos associados ao aspecto ambiental “emissões atmosféricas” devem ser correlacionados com o inventário de emissões do empreendimento, discriminando-se a respectiva fase. Para a descrição e avaliação deste impacto deve ser considerado o efeito na qualidade do ar afetado pela dispersão das emissões, bem como o efeito global devido à emissão de gases de efeito estufa (e mudanças climáticas globais associadas a estes).
- Caso seja considerado pertinente, podem ser apresentadas e/ou comentadas as dificuldades e condições adversas que possam ter sido encontradas durante a elaboração da avaliação de impactos ambientais.

N) Devem ser apresentadas no EIA/RIMA, no respectivo item, as diretrizes metodológicas utilizadas para identificação e avaliação dos impactos ambientais da Etapa 3 do Polo Pré-Sal que pode corresponder à transcrição integral do item II.6.1 – Diretrizes Metodológicas para Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.

II.6.2 – MODELAGEM DA DISPERSÃO DE ÓLEO E DA DISPERSÃO DE EFLUENTES

Os estudos de modelagem computacional são ferramentas que auxiliam na avaliação de impactos ambientais.

Para a elaboração das modelagens, a definição de sazonalidade deve ser baseada na caracterização do meio físico para meteorologia e oceanografia, de forma que sejam contempladas as principais alterações e variações dos parâmetros e processos meteorológicos e oceanográficos. Esta definição deve ser justificada tecnicamente e apresentada neste item.

Devem ser apresentados, em anexo, os modelos numéricos utilizados ou informadas fontes publicamente disponíveis. Estes documentos devem conter todas as equações governantes e os métodos numéricos empregados.

As premissas, parâmetros e valores empregados em cada estudo de modelagem, nos seus respectivos itens, devem incluir minimamente:

- Tabela contendo: (i) nome; (ii) valor; (iii) unidade no SI; e (iv) breve descrição; para todas as constantes e parâmetros físicos e numéricos utilizadas no



modelo, e também aqueles utilizados nos procedimentos de interpolação e extrapolação. É necessário que seja especificado quais os dados inseridos pelo usuário, quais calculados internamente pelo modelo e quais, caso haja, não foram utilizados por opção do usuário;

- Descrição dos dados ambientais usados nas modelagens, como dados de entrada e como forçantes ao longo das simulações;
- Tabela com referências à forma de obtenção (fonte, localização, equipamentos, referência bibliográfica, e validação de dados globais) e tratamento (filtros, médias, interpolações) destes dados ambientais e da tabela citada;
- Mapa identificando todos os locais onde os dados foram obtidos;
- Descritização do domínio e das condições de contorno;
- Os limites do domínio da modelagem, a resolução espacial e temporal do modelo numérico, caracterização da grade do modelo e a escolha das condições de contorno (forçantes ambientais) utilizadas;
- Caracterização da grade batimétrica utilizada no modelo, com as fontes das informações e cotas batimétricas referenciadas, tipo de interpolação devidamente validada, acompanhados de mapas e figuras representativas;
- Justificativa técnica da escolha dos modelos utilizados, devendo ser claramente indicadas suas premissas básicas e limitações.

II.6.2.1 – MODELAGEM HIDRODINÂMICA

A concepção da modelagem hidrodinâmica deve estar comprometida com a representação das principais feições oceanográficas discutidas e apresentadas no item Meteorologia e Oceanografia.

Além das solicitações anteriores, referentes às modelagens, devem também ser consideradas as orientações apresentadas abaixo:

- A extensão temporal e espacial dos resultados gerados a partir da modelagem hidrodinâmica que serão utilizados nas modelagens de transporte e dispersão de efluentes deve ser suficientemente grande para conter todas as feições meteorológicas e oceanográficas e fenômenos transientes relevantes discutidos e apresentados no item Meteorologia e Oceanografia.
- Com intuito de avaliar o período de aquecimento do modelo, deve ser apresentado gráfico de estabilização de energia. Além disto, deve ser informado o momento em que ocorre a estabilização da curva.
- As condições iniciais do modelo hidrodinâmico devem ser apresentadas, com o auxílio de mapas, gráficos e tabelas, todos adequadamente referenciados.
- É imprescindível que o modelo seja avaliado ao menos com dados de correntes (direção, intensidade e transporte), de elevação e de marés, que sejam coletados na área de interesse da modelagem. A avaliação deve ser realizada através de métodos comparativos, estatísticos e espectrais. A apresentação dessa avaliação deve



demonstrar claramente que o modelo é capaz de resolver as principais feições oceanográficas da região e representar sua variabilidade.

Os resultados da modelagem hidrodinâmica devem ser apresentados para pontos representativos na área do domínio do modelo, considerando superfície, fundo e profundidades intermediárias. A apresentação dos resultados deve conter:

- Tabela com informações sobre correntes (intensidades e direções);
- Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção de correntes;
- Histograma direcional de vetores de correntes;
- Seções verticais e horizontais que mostrem campos de correntes, considerando médias mensais;
- Diagrama *stick-plot* dos valores médios diários dos dados de corrente para os períodos utilizados nas modelagens de dispersão de poluentes; e,
- Animações datadas, com representação da evolução dos vetores de corrente.

Após a apresentação, os resultados da modelagem hidrodinâmica devem ser interpretados e discutidos, consolidando as informações obtidas pela modelagem e sendo compatíveis com as informações discutidas e apresentadas no item II.5.1.1 – Meteorologia e Oceanografia.

II.6.2.2 – MODELAGEM DA DISPERSÃO DE ÓLEO

O modelo numérico empregado nas simulações do transporte e dispersão do óleo deve ser baseado na descrição lagrangiana do movimento de partículas com o campo de correntes obtido através da modelagem hidrodinâmica apresentada.

A escolha do modelo de transporte e dispersão de óleo no mar empregado nas simulações deve levar em consideração os seguintes aspectos: o tipo de óleo, a forma como a massa deste óleo se distribuirá entre parcelas na coluna d'água e mancha superficial e os processos físicos, químicos e biológicos mais importantes que ocorrerão com o óleo ao longo da simulação. De acordo com a avaliação destes aspectos, pode-se optar pela utilização de modelos com estruturas bidimensionais ou tridimensionais, desde que seja apresentada uma justificativa adequada.

Caso o modelo utilizado seja bidimensional a empresa deve explicar como este considera/estima a hidrodinâmica em subsuperfície que interferirá, por exemplo, no entranhamento do óleo em coluna d'água.

Além das solicitações anteriores, referentes às modelagens constantes no item II.6.2 – Modelagem da Dispersão de Óleo e de Dispersão de Efluentes, também devem ser consideradas para a simulação da dispersão e trajetória do óleo proveniente de um derramamento acidental as orientações apresentadas a seguir:

- Deve ser apresentado mapa, tamanho mínimo A3, com detalhamento da grade da linha de costa. Ressalta-se que a escala deve permitir a visualização dos diferentes tipos de costa considerados na modelagem.



- As características dos óleos que serão efetivamente produzidos pelos projetos inseridos na Etapa 3 do Polo Pré-Sal devem ser usadas nas simulações. Caso seja necessário, deve-se proceder a caracterização química dos óleos para o fornecimento das características requeridas pelo modelo. Todas as características dos óleos utilizadas pelo modelo devem ser apresentadas.
- Também deve ser indicado o local de vazamento (superfície/subsuperfície ou fundo) e o regime do derramamento (instantâneo ou contínuo) considerado na modelagem;
- Com relação ao volume do derramamento a ser considerado na modelagem, devem ser utilizados os critérios de descarga constante na Resolução CONAMA N° 398/08, ou seja, descargas pequenas (até 8m³), médias (até 200m³) e descarga de pior caso (VPC) acompanhada de uma justificativa técnica para o volume apresentado.
- As simulações devem ser interrompidas quando o tempo de simulação completar 30 dias após o final do vazamento.
- A espessura mínima de existência de óleo em superfície deve ser apresentada e justificada pela empresa.
- A empresa deve apresentar e justificar qual o critério adotado para representar a presença de óleo em subsuperfície e no fundo.
- A empresa deve justificar a quantidade, diâmetro e o volume das partículas que foram utilizadas em cada cenário simulado.
- Caso o óleo alcance o elemento de grade adjacente ao que representa costa, área sensível e Unidades de Conservação (UC) deve ser considerado toque nestas áreas. Vale ressaltar que a referida solicitação se refere ao modelo de menor resolução adotado, seja a base hidrodinâmica ou o domínio da modelagem de óleo.
- O modelo numérico de transporte e dispersão de óleo deve considerar, na velocidade advectiva da partícula lagrangiana, uma componente devido ao transporte causado pelos ventos e ondas. Esta componente deve ser adicionada à velocidade hidrodinâmica e será estimada como sendo uma parcela da velocidade do vento no local da partícula lagrangiana. Para isso, deve ser utilizada uma base de dados de vento compatível com a caracterização meteorológica apresentada no item Meteorologia. A base de dados de ventos deve capturar as variações espaciais e temporais na região do domínio modelado. Destaca-se que o fator de contribuição do vento na deriva do óleo deve ser no mínimo de 3,5%.
- Nos casos em que o óleo chegue na entrada de baías e estuários com tempo de até 60 horas, estes devem ser objeto de modelagem específica. Havendo toque na entrada de estuários e baías com tempo de toque acima de 60 horas, o valor da probabilidade de toque nos municípios no interior desses deve ser o mesmo do observado na entrada dos mesmos. Tais informações devem ser incluídas nas tabelas de resultados.



- Devem ser descritos e justificados todos os processos intempéricos do óleo considerado na modelagem. Da mesma forma, a desconsideração de processos intempéricos deverá ser explicitada e justificada.
- A trajetória do óleo considerado no vazamento deve ser descrita através de uma abordagem probabilística, considerando todas as possíveis situações ambientais obtidas com base na combinação dos resultados da modelagem hidrodinâmica com os dados de vento disponíveis. Devem ser apresentados dois cenários de 6 meses, que englobem os meses de janeiro a junho e julho a dezembro, e para cada volume de derrame.
- Para cada ponto de risco devem ser realizadas simulações probabilísticas e simulações determinísticas críticas, considerando todos os critérios de descarga.
- Para as simulações probabilísticas deve ser justificado o número de simulações, através de métodos que considerem a variabilidade ambiental.
- Devem ser apresentadas simulações determinísticas críticas, que considerem o menor tempo de toque de óleo na costa e considerem o volume total de óleo na costa, e que sejam apresentadas separadamente. Para estas simulações, devem ser descritas, em detalhes, o momento inicial e as condições ambientais (correntes e ventos) que transportaram a mancha de óleo.
- Deve ser apresentada tabela com o resumo dos cenários simulados contendo a identificação dos cenários, nome do óleo, massa e volume, duração do derrame, tempo de simulação.

II.6.2.2.1 – SIMULAÇÕES PROBABILÍSTICAS

Deve ser confeccionada tabela com o resumo dos cenários probabilísticos simulados contendo o cenário, tempo mínimo para atingir a costa, tempo médio para atingir a costa e porcentagens de simulações com toque de óleo e extensão de toque na costa. Para os cenários em que não tenha ocorrido o toque de óleo na costa, deve ser confeccionada tabela contendo para cada cenário a menor distância em relação à costa e a referência deste município, área sensível ou UC. Deve ser explicado de forma clara, o método utilizado para determinar as menores distâncias de óleo em relação à costa apresentada para os cenários onde não se observa toque.

Os resultados das simulações devem ser apresentados através de mapas com contornos de probabilidade de presença de óleo e mapas com contornos de tempo. No caso de toque de óleo na costa, áreas sensíveis ou Unidades de Conservação (UC), devem ser apresentados mapas com os resultados de probabilidade de toque, volume máximo e tempo mínimo de chegada nestes. Todos os mapas devem identificar as áreas sensíveis e unidades de conservação, bem como pontos de risco, cotas batimétricas e municípios. Estes devem ser padronizados em escala adequada à visualização e com palheta de cores contrastantes com a cor selecionada para a representação da linha de costa.



As informações apresentadas na forma de mapas devem ser traduzidas em tabelas, contendo minimamente a probabilidade, a massa e volume máximo e os tempos mínimos e médios de chegada de óleo para cada município, área sensível e UC.

Além dos mapas citados, deverão ser apresentados também mapas de probabilidade de presença de óleo em profundidades intermediárias e no fundo.

Devem ser encaminhados ainda, em meio digital, os arquivos tipo *shapefile* (.shp) utilizados para gerar os mapas probabilísticos e os arquivos de saída dos resultados probabilísticos em formato texto.

II.6.2.2.2 – SIMULAÇÕES DETERMINÍSTICAS

Deve ser confeccionada tabela com o resumo dos cenários determinísticos simulados, contendo data e horário do início das simulações, tempo mínimo para atingir a costa, município deste primeiro toque, massa e o volume final do óleo na costa. Para os cenários em que não tenha ocorrido o toque de óleo na costa, deve ser confeccionada tabela contendo para cada cenário a data e horário do início das simulações, a menor distância em relação à costa e a referência deste município, área sensível ou UC.

Os resultados das simulações determinísticas devem ser apresentados através de mapas que apresentem contorno e espessura das manchas de óleo no momento do toque de óleo na costa, área sensível ou UC. Nestes mapas deve ser incluída indicação de área varrida pela mancha ao longo de toda a simulação. No caso de simulações tridimensionais devem ser apresentados também mapas de presença de óleo no fundo e seções verticais que mostrem a concentração de óleo presente em coluna d'água.

Também devem ser apresentados gráficos de balanço de massa indicando todos os processos intempéricos considerados nas simulações, gráficos de variação da espessura, do volume total emulsificado e da viscosidade com o tempo. Tabela com os resultados destes gráficos devem ser apresentadas. A tabela com os resultados de balanço de massa devem ser apresentados em termos percentuais, em volume, e em massa.

Os resultados das simulações determinísticas devem ainda ser apresentados através de gráficos e tabelas que mostrem a área total ocupada pelas manchas de óleo em superfície, a espessura máxima das manchas de óleo, massa e o volume total, considerando estes parâmetros ao longo de todo o tempo de simulação.

Para a compreensão dos cenários críticos, devem ser apresentados mapas que representem as condições meteorológicas e oceanográficas (vetores de correntes e ventos) para o momento inicial das simulações, para o momento de toque ou de menor distância da costa, e para o momento final das mesmas.

A partir dos resultados de cada simulação determinística crítica, deverá ser elaborada uma análise de frequência de ocorrência de eventos dentro do período determinado pela modelagem hidrodinâmica. Para tal, devem ser elaboradas, considerando apenas os períodos de cada uma das simulações determinísticas críticas, tabelas com informações sobre correntes



e ventos (intensidades e direções), diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção de correntes e ventos; histogramas direcionais de vetores de correntes e ventos.

Apresentar animação datada dos resultados das simulações determinísticas, com representação dos vetores de vento e de corrente, e os arquivos tipo *shapefile* (.shp) utilizados para gerar os mapas das simulações determinísticas.

As áreas identificadas como passíveis de serem atingidas devem ser avaliadas de acordo com a Resolução CONAMA Nº 398/08 (Análise de Vulnerabilidade Ambiental).

II.6.2.3 – MODELAGEM DE DISPERSÃO DE EFLUENTES

Além das solicitações anteriores, item II.6.2 – Modelagem da Dispersão de Óleo e de Dispersão de Efluentes, também devem ser consideradas as orientações apresentadas a seguir:

- Os modelos numéricos empregados nas simulações de dispersão de efluentes devem utilizar o campo de correntes obtido através da modelagem hidrodinâmica apresentada.
- Necessariamente devem ser modeladas as duas fases de dispersão da pluma de efluentes, a que ocorre no início do lançamento do efluente até o momento de estabilização da pluma, conhecida como campo próximo ou fase dinâmica; e a fase que ocorre após esta estabilização da pluma, conhecida como campo afastado ou fase passiva.
- Caso sejam utilizados modelos numéricos distintos para campo próximo e campo afastado, deve ser informado como os resultados de um modelo se incorpora ao outro, além das serem informadas as implicações práticas nos resultados finais das modelagens com o uso de modelos distintos para um mesmo cenário de descarte.
- As características dos descartes de efluentes devem ser justificadas de acordo com os projetos da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Deve ser indicado, minimamente, o ponto de descarte; localização, se superficial ou em subsuperfície; profundidade, para o caso de lançamento subsuperficial; o regime do lançamento, se contínuo ou por batelada; tempo de descarte; diâmetro e orientação da tubulação; lâmina d'água; vazão do efluente; e volume de descarte.
- Para efluentes em que exista uma previsibilidade de composição química e de ecotoxicidade, como é o caso de efluentes provenientes de plantas de dessulfatação (efluente operacional e de lavagem) e desalagamento de dutos, entre outros, deve ser apresentada a caracterização do efluente e os testes de ecotoxicidade.
- As informações de dados de entrada, incluindo as características de descarte, características do efluente, características ambientais do local de descarte devem ser apresentadas como na tabela a seguir:

| Descrição | Dados | Justificativa |
|--|-------|---------------|
| Local de descarte (coordenadas geodésicas) | | |
| Profundidade da lâmina d'água local (m) | | |



| | | |
|---|--|--|
| Dados do descarte | | |
| Vazão (bbl/hr) | | |
| Fluxo do volume descartado (m/s) | | |
| Raio da tubulação da descarga (ft) | | |
| Profundidade da descarga (ft) | | |
| Volume (m ³) | | |
| ângulo vertical de descarga (em graus referentes à horizontal – positivo para baixo e negativo para cima) | | |
| Azimute de descarga | | |
| Duração de descarga (s) | | |
| Temperatura do efluente (°C) | | |
| Salinidade do efluente | | |
| Densidade efluente (g/cm ³) | | |
| Estrutura da plataforma | | |
| Dados do ambiente | | |
| Intensidade da corrente (m/s) | | |
| Direção das correntes (°) | | |
| Temperatura da água do mar (°) | | |
| Salinidade da água do mar | | |
| Densidade do mar (g/cm ³) | | |
| Altura de onda significativa (ft) | | |
| Período de onda significativa (s) | | |
| Velocidade de vento (ft/sec) | | |
| Temperatura do ar à superfície do mar (°C) | | |
| Descrição da partícula a modelar | | |
| Dados do efluente | | |
| Princípio ativo | | |
| Concentração inicial (ppm) | | |
| CEO (ppm) | | |
| CENO (ppm) | | |
| VC (ppm) | | |
| Dados de saída da pluma | | |
| Espessura (m) | | |
| Comprimento (m) | | |
| Profundidade (m) | | |
| Concentração (ppm) | | |

Obs.: A empresa deve incluir nesta tabela qualquer outro parâmetro que tenha sido considerado no modelo utilizado

- A trajetória da pluma de efluentes deve ser descrita através de uma abordagem probabilística, considerando todas as possíveis situações ambientais obtidas com base nos resultados da modelagem hidrodinâmica. Devem ser apresentados cenários para as diferentes condições ambientais e para cada cenário de descarga.



- Devem ser realizadas simulações determinísticas, considerando a pluma que alcance maior distância do ponto de descarte e a pluma presente menor diluição ao longo do tempo de simulação.
- Independentemente de se conhecer as características químicas e ecotoxicológicas do efluente, a modelagem deve ser feita uma pluma “genérica”, contendo as características de lançamento de efluente de seu projeto, porém sem considerar nenhum fator ambiental.
- Os resultados devem ser apresentados em termos de concentrações/diluições da pluma, tanto no campo próximo quanto no campo afastado. A pluma de efluentes deve ser monitorada/simulada até que a mesma apresente a diluição de 10.000 vezes inferior à concentração de lançamento.
- Caso o efluente simulado possua algum parâmetro ambiental, como temperatura ou salinidade, diferente do observado no ambiente, a variação deste também deve ser simulada.
- Para efluentes em que exista uma previsibilidade de composição química e de ecotoxicidade, adicionalmente os valores de diluição/concentração descritos anteriormente, devem ser apontados os valores de referência nos resultados das modelagens.
- Os resultados das simulações das duas fases de dispersão da pluma de efluente devem ser apresentados separadamente.
- Gráficos, mapas e figuras que representem resultados de diluição e concentração das plumas de efluentes, tanto no plano vertical quanto horizontal, devem ser apresentadas.
- Para a fase dinâmica, de campo próximo, deve ser apresentada tabela contendo as dimensões das plumas no final das simulações. Estas tabelas devem conter minimamente informações de valores máximos e mínimos de diluição da pluma; espessura; o comprimento final/alcance; largura; profundidade máxima alcançada; profundidade terminal da pluma, e; a duração da fase.
- Para a fase de campo afastado os resultados devem ser apresentados em termos de valores de concentração, diluição, e maior tempo para a diluição da pluma, a partir dos pontos de lançamento do efluente, no plano horizontal e vertical, sem a delimitação de fator ambiental. Estes valores devem ser apresentados para pontos equidistantes da fonte, separados em intervalos de 100 metros, até, minimamente, a distância dos 600 metros da fonte. Estes valores devem ser apresentados em tabelas similares às solicitadas para campo próximo.
- A pluma deve ser simulada até alcançar a diluição de 10.000 vezes e, desta forma, mapas de concentração máxima, diluição mínima e de menor tempo para a diluição devem ser confeccionados para determinar sua abrangência nos planos



horizontal e vertical. A distância máxima da pluma deve ser adicionada a tabela com todos os valores solicitados para esta.

- Caso a pluma alcance a diluição de 10.000 vezes antes de alcançar os 600 metros de distância da fonte, os resultados só necessitam ser apresentados até uma distância de 600 metros.

II.7 – MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Com base na avaliação dos impactos ambientais, devem ser recomendadas medidas que venham a minimizá-los, eliminá-los, compensá-los ou, no caso de impactos positivos, maximizá-los. Estas medidas devem ser implantadas através de projetos ambientais.

As medidas mitigadoras devem ser classificadas quanto ao componente ambiental afetado e quanto ao caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia.

Para a implementação das medidas compensatórias, deve haver uma participação efetiva da comunidade, da sociedade civil organizada, bem como das instituições governamentais identificadas, buscando-se, desta forma, a inserção regional da atividade.

Essas medidas devem ter sua implantação prevista, visando tanto à prevenção e à conservação do meio ambiente, quanto à recuperação e, ainda, ao maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pela atividade, devendo estas serem consubstanciadas em projetos.

Além das ações necessárias para a mitigação dos impactos significativos, o Estudo de Impacto Ambiental deve contemplar, minimamente, os seguintes projetos:

II.7.1 – PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL – PMA

O Projeto de Monitoramento Ambiental deve considerar os meios físico e biótico, tendo como finalidade verificar, acompanhar e dimensionar alterações ambientais decorrentes dos impactos previstos no Estudo de Impacto Ambiental, para cada uma das atividades e suas respectivas etapas – instalação, operação e desativação –, bem como constatar a eventual existência de impactos que não tenham sido previstos, devendo ser executado ininterruptamente enquanto persistirem atividades no âmbito da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Para tal, as primeiras amostragens devem ser previstas para ocorrerem antes do início das atividades.

Os parâmetros a serem monitorados, a malha amostral, a frequência de monitoramento e a metodologia empregada devem ser propostos levando em consideração as características sazonais dos corpos receptores e apresentarem justificadas técnicas para suas escolhas. A decisão pelo não monitoramento de um ou mais compartimentos devem ser claramente exposta pela empresa e devidamente justificada através de argumentos estritamente técnicos.

Além do monitoramento de campo, os principais efluentes descartados devem ser monitorados e caracterizados quanto a sua ecotoxicidade e suas características físicas, químicas e físico-químicas.

O Projeto de Monitoramento Ambiental deve procurar estabelecer indicadores ambientais adequados, representativos e sensíveis às mudanças causadas pelas atividades desenvolvidas, objetivando determinar as condições do meio ambiente e a eficiência do monitoramento.



Devem ser reportadas todas as alterações ambientais observadas sobre a fauna marinha, em decorrência das atividades desenvolvidas no âmbito da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, em especial sobre a fauna que apresente interesse comercial, esteja ameaçada de extinção ou seja protegida por lei específica.

No que se refere ao monitoramento dos impactos relacionados ao descarte de água produzida, devem ser considerados, no mínimo, os seguintes pontos:

- Dimensionamento horizontal e vertical da pluma de dispersão;
- A inclusão de parâmetros químicos e físico-químicos que contemplem, no mínimo, sólidos totais, hidrocarbonetos totais de petróleo, hidrocarbonetos poliaromáticos, BTEX, metais (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn e V), oxigênio dissolvido, salinidade, fenóis, sulfetos e carbono orgânico total;
- Caracterização da ecotoxicidade aguda e crônica (*Mysidopsis juniae* e *Lytechinus variegatus*) da água produzida (expressa em partes por milhão - ppm);
- Medições dos volumes e fluxos de descartes acompanhados dos teores de óleos e graxas;

Além do monitoramento do corpo receptor ao longo do período de produção do campo, deve ser prevista a caracterização do meio antes do início do descarte, bem como após o término da atividade de produção.

II.7.2 – PROJETO DE MONITORAMENTO DA PAISAGEM ACÚSTICA DA BACIA DE SANTOS

O Projeto de Monitoramento da Paisagem Acústica da Bacia de Santos vem sendo demandado no âmbito do processo de licenciamento ambiental da “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2” (Processo IBAMA nº 02022.002141/2011). Contudo, considerando que a Etapa 3 do Polo Pré-Sal aponta para uma significativa ampliação das atividades da empresa na Bacia de Santos, entende-se que este projeto também deva ser solicitado no atual processo de licenciamento.

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do projeto e informações sobre o estágio em que se encontrará quando do encaminhamento do estudo, anexando cópia da última versão do projeto aprovada e/ou encaminhada para a Coordenação Geral de Petróleo e Gás e um cronograma atualizado do mesmo.

Por fim, após a contextualização inicial, a empresa deve expor a necessidade de ajustes naquele projeto para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do Projeto de Monitoramento da Paisagem Acústica da Bacia de Santos.



II.7.3 – PROJETO DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS DA BACIA DE SANTOS – PMC-BC

O Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos vem sendo demandado no âmbito do processo de licenciamento ambiental da “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2” (Processo IBAMA nº 02022.002141/2011). Contudo, considerando que a Etapa 3 do Polo Pré-Sal aponta para uma significativa ampliação das atividades da empresa na Bacia de Santos, entende-se que este projeto também deva ser solicitado no atual processo de licenciamento.

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do projeto, informações sobre o estágio em que se encontrará quando do encaminhamento do estudo, anexando cópia da última versão do projeto aprovada e/ou encaminhada para a Coordenação Geral de Petróleo e Gás e um cronograma atualizado do mesmo. Deve ficar suficientemente claro que o projeto apresentado busca, até aquele momento, atender a condicionantes de licenças emitidas no âmbito de outros processos de licenciamento.

Por fim, após a contextualização inicial, a empresa deve expor a necessidade de ajustes naquele projeto para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos.

II.7.4 – PROJETO DE MONITORAMENTO DE PRAIAS DA BACIA DE SANTOS – PMP-BS

O Projeto de Monitoramento de Praia da Bacia de Santos vem sendo demandado no âmbito do processo de licenciamento ambiental da “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2” (Processo IBAMA nº 02022.002141/2011). Contudo, considerando que a Etapa 3 do Polo Pré-Sal aponta para uma significativa ampliação das atividades da empresa na Bacia de Santos, entende-se que este projeto também deva ser solicitado no atual processo de licenciamento.

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do projeto, informações sobre o estágio em que se encontrará quando do encaminhamento do estudo, anexando cópia da última versão do projeto aprovada e/ou encaminhada para a Coordenação Geral de Petróleo e Gás e um cronograma atualizado do mesmo. Deve ficar suficientemente claro que o projeto apresentado busca, até aquele momento, atender a condicionantes de licenças emitidas no âmbito de outros processos de licenciamento.

Por fim, após a contextualização inicial, a empresa deve expor a necessidade de ajustes naquele projeto para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos.



II.7.5 – PROJETO DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA – PMAP

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira vem sendo demandado no âmbito de diversos processos de licenciamento ambiental, apresentando um caráter regional e sendo conduzido por processo administrativo específico (Processo IBAMA nº 02022.001735/2013). Contudo, considerando que a Etapa 3 do Polo Pré-Sal aponta para uma significativa ampliação das atividades da empresa na Bacia de Santos, entende-se que este projeto também deva ser solicitado no atual processo de licenciamento.

Além disso, cabe destacar que, com a finalização do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS –, a Petrobras se comprometeu a encaminhar uma proposta para a continuidade do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira.

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do projeto, informações sobre o estágio em que se encontrará quando do encaminhamento do estudo, anexando cópia da versão final do projeto aprovado e um cronograma atualizado do mesmo. Deve ficar suficientemente claro se o projeto apresentado busca, até aquele momento, atender apenas às condicionantes de licenças emitidas no âmbito de outros processos de licenciamento ou se já considera a implantação da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

A empresa deve expor a necessidade de ajustes no escopo do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do mesmo.

II.7.6 – PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO – PCP

O Projeto de Controle da Poluição vem sendo demandado no âmbito de diversos processos de licenciamento ambiental, apresentando um caráter regional e sendo conduzido por processos administrativos específicos para a Bacia de Santos – Região 2 (Processo IBAMA nº 02022.000903/2010) e Região 3 (Processo IBAMA nº 02022.000904/2010).

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do projeto, com destaque para suas principais diretrizes e objetivos e para regionalização proposta para cobrir todas as atividades da empresa. Deve ser anexada cópia da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011 que determina os prazos e diretrizes que devem ser seguidos pelo projeto.

Por fim, a empresa deve expor a necessidade de ajustes no escopo do Projeto de Controle da Poluição para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a



partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do mesmo.

II.7.7 – PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL REGIONAL DA BACIA DE SANTOS – PCSR-BS

Os Projetos de Comunicação Social demandados no âmbito de diversos processos de licenciamento ambiental vêm sendo conduzidos no âmbito de um Programa de Comunicação Social Regional, que possui processo administrativo específico (Processo IBAMA nº 02022.001466/2010).

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do Projeto de Comunicação Social Regional, com destaque para suas principais diretrizes. Deve ser anexada a última versão do projeto aprovada com a consolidação de eventuais ajustes acordados após esta aprovação.

Por fim, a empresa deve expor a necessidade de ajustes no escopo do Projeto de Comunicação Social Regional para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do mesmo.

II.7.8 – PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEAs)

Os Projetos de Educação Ambiental vem sendo demandados no âmbito de diversos processos de licenciamento ambiental e são conduzidos por processos administrativos específicos, atendendo à regionalização determinada pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/10, conforme a seguinte distribuição: Programa de Educação Ambiental de São Paulo – PEA-SP (processo IBAMA Nº 02022.002921/2009), Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro – PEA-Rio (processo IBAMA Nº 02022.001467/2010) e Programa de Educação Ambiental da Região Sul – PEA-Sul (processo IBAMA Nº 020252.001358/2012).

Considerando que a Etapa 3 do Polo Pré-Sal aponta para uma significativa ampliação das atividades da empresa na Bacia de Santos, entende-se que os Projetos de Educação Ambiental se tornam cada vez mais imprescindíveis para mitigar os impactos das atividades desenvolvidas pela empresa na região.

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo das principais diretrizes que devem possuir os Projetos de Educação Ambiental, informações sobre o estágio em que se encontrarão os projetos em execução quando do encaminhamento do estudo, anexando cópia da última versão dos projetos aprovados e/ou encaminhados para a Coordenação Geral de Petróleo e Gás e um cronograma atualizado dos mesmos. Deve ficar suficientemente claro que os projetos apresentados buscam, até aquele momento, atender às condicionantes de licenças emitidas no âmbito de outros processos de licenciamento, sendo estes processos devidamente especificados.



Por fim, após a contextualização inicial, a empresa deve apresentar propostas para novos Projetos de Educação Ambiental que possam atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Estas propostas devem, necessariamente, considerar os diagnósticos participativos elaborados no âmbito dos Programas de Educação Ambiental e estarem em consonância com a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/10.

II.7.9 – PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES (PEAT)

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores deve ser implementado enquanto forem desenvolvidas atividades no âmbito da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, buscando garantir a formação continuada dos trabalhadores envolvidos direta e indiretamente nestas atividades.

O Estudo de Impacto Ambiental deve apresentar uma proposta detalhada de Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores adequada às características dos empreendimentos e alinhada aos objetivos e metodologias que já vêm sendo adotados pelos demais projetos desenvolvidos para os trabalhadores da Bacia de Santos.

II.7.10 – PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS (PAIC)

O Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos vem sendo demandado no âmbito de diversos processos de licenciamento ambiental, apresentando um caráter regional e sendo conduzido por processo administrativo específico (Processo IBAMA nº 02022.000467/2015). Contudo, considerando que a Etapa 3 do Polo Pré-Sal aponta para uma significativa ampliação das atividades da empresa na Bacia de Santos, entende-se que este projeto também deva ser solicitado no atual processo de licenciamento.

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do projeto, informações sobre o estágio em que se encontrará quando do encaminhamento do estudo, anexando cópia da última versão do projeto aprovada e/ou encaminhada para a Coordenação Geral de Petróleo e Gás e um cronograma atualizado do mesmo. Deve ficar suficientemente claro que o projeto apresentado busca, até aquele momento, atender a condicionantes de licenças emitidas no âmbito de outros processos de licenciamento.

Por fim, após a contextualização inicial, a empresa deve expor a necessidade de ajustes naquele projeto para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos.

II.7.11 – PROJETO DE MONITORAMENTO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS NA BACIA DE SANTOS

O Projeto de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos na Bacia de Santos vem sendo demandado no âmbito de diversos processos de licenciamento ambiental, apresentando um caráter regional e sendo conduzido por processo administrativo específico (Processo IBAMA nº 02022.000467/2015). Contudo, considerando que a Etapa 3 do Polo Pré-Sal aponta para



uma significativa ampliação das atividades da empresa na Bacia de Santos, entende-se que este projeto também deva ser solicitado no atual processo de licenciamento.

Portanto, a empresa deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental um breve resumo do projeto, informações sobre o estágio em que se encontrará quando do encaminhamento do estudo, anexando cópia da última versão do projeto aprovada e/ou encaminhada para a Coordenação Geral de Petróleo e Gás e um cronograma atualizado do mesmo. Deve ficar suficientemente claro que o projeto apresentado busca, até aquele momento, atender a condicionantes de licenças emitidas no âmbito de outros processos de licenciamento.

Por fim, após a contextualização inicial, a empresa deve expor a necessidade de ajustes naquele projeto para atender às questões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Caso entenda serem estes ajustes necessários, deve apresentar uma proposta objetiva para atendimento a curto prazo da demanda verificada e um cronograma para adequação do projeto. Caso não considere os ajustes necessários ou entenda que estes podem ser implementados a médio ou longo prazo, a empresa deve justificar este posicionamento a partir de argumentos técnicos que corroborem a adequação do escopo atual do projeto à ampliação das atividades propostas pela Etapa 3 do Polo Pré-Sal e reiterar seu compromisso com a execução do Projeto de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

II.7.12 – PROJETOS DE DESATIVAÇÃO

Os Projetos de Desativação devem estabelecer as diretrizes e critérios que serão implementados ao término das atividades, com vista à proteção e à manutenção da qualidade ambiental da região. Estes projetos devem abordar as ações que seriam realizadas à luz da tecnologia atual e legislação vigente, bem como prever revisões periódicas de atualização dos Projetos de Desativação em virtude de novas tecnologias e legislações específicas que venham a surgir durante o período de operação do empreendimento, ou ainda, à luz da definição de novos usos para as estruturas existentes. Seguem algumas orientações que, necessariamente, devem ser adotadas:

- Apresentar os procedimentos para desativação da atividade, envolvendo a limpeza e a remoção, e/ou reaproveitamento, das unidades;
- Contemplar a opção de retirada de todas as instalações submarinas, incluindo as linhas de escoamento/transferência de óleo e gás, descrevendo, em qualquer hipótese, como serão as operações de limpeza das linhas;
- Apresentar os procedimentos previstos para o abandono dos poços de produção e de injeção, levando-se em conta a Portaria ANP nº 25/02;
- Mencionar as opções de reaproveitamento das estruturas existentes ou, por outro lado, as perspectivas de como se dará sua destinação final;
- Prever a emissão de relatórios periódicos que atualizem os Projetos de Desativação à luz de novas tecnologias e legislações específicas que venham a surgir durante o período de operação do empreendimento, ou ainda, à luz da definição de novos usos para as estruturas existentes.

Os Projetos de Desativação também devem contemplar as medidas necessárias à mitigação dos efeitos socioeconômicos negativos associados à desativação dos empreendimentos, especialmente em relação à mão de obra das Unidades Marítimas de Produção a serem desativadas.



II.8 – ÁREA DE INFLUÊNCIA

Neste item deve ser definida a Área de Influência, ou seja, a abrangência geográfica dos impactos diretos e indiretos que o empreendimento pode acarretar aos meios físico, biótico e socioeconômico. A definição da Área de Influência deve ser justificada com base na avaliação de impactos ambientais, correspondendo ao refinamento da Área de Estudo. A Área de Influência deve ser representada em um mapa georreferenciado em escala adequada à análise.

Os critérios mínimos para definição da Área de Influência da Etapa 3 do Pré-Sal devem ser:

Meio Físico e Meio Biótico

- Áreas onde devem ser realizadas instalações, incluindo a área de segurança em torno das unidades de produção, dos equipamentos submarinos e da diretriz de cada duto que compõe o sistema de escoamento marítimo;
- Áreas onde devem ser desenvolvidas as atividades de quaisquer embarcações envolvidas com a instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal (embarcações lançadoras de âncoras e linhas, embarcações de apoio, embarcações de emergência, etc.). Devem ser consideradas as rotas marítimas existentes entre as bases de apoio marítimo e o Polo Pré-Sal da Bacia de Santos; as rotas marítimas entre o Polo Pré-Sal e os demais polos de produção da Bacia de Santos, em função do uso compartilhado destas embarcações por diferentes projetos; as áreas de manobra, fundeios e atracação na zona costeira, mesmo que integrantes de áreas de portos organizados; áreas de manobra, fundeio e operação no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos; dentre outras que forem consideradas pertinentes.
- Áreas onde devem ser desenvolvidas as atividades de quaisquer aeronaves envolvidas com a instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal.
- Áreas suscetíveis aos impactos decorrentes do descarte de efluentes, definida a partir dos resultados de modelagens, conforme definido no item II.6.2.3 – Modelagem da Dispersão de Efluentes;

Meio Socioeconômico

- Municípios que possuem infraestrutura de apoio ao desenvolvimento das atividades de planejamento, instalação, operação e desativação previstas na Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados, como: portos e aeroportos; terminais de carga e abastecimento, oficinas de manutenção e fabricação, almoxarifados, armazéns, pátios de dutos, e demais instalações afins; centros administrativos, logísticos e operacionais; áreas de disposição final de resíduos e rejeitos (apenas aqueles considerados de uso prioritário), terminais recebedores de óleo escoado por navios aliviadores (apenas aqueles de uso prioritário, incluindo, minimamente TEBAR e TEBIG), gasodutos de exportação (Rotas 1, 2 e 3) e unidades de tratamento de gás (TECAB, COMPERJ e UTGCA). Após as definições destes municípios também devem ser incluídos aqueles municípios que pertençam a mesma área geoeconômica e que compartilham o uso destas infraestruturas.
- Municípios que desenvolvam atividades econômicas, como pesca, aquicultura, turismo, dentre outros, em áreas comuns àquelas onde as atividades previstas para



instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal devem ser realizadas, conforme critérios definidos para os meios físico e biótico.

- Municípios que devem ter sua infraestrutura, serviços e equipamentos públicos demandados diretamente durante as fases de planejamento instalação, operação e desativação dos projetos que compõem a Etapa 3 do Polo Pré-Sal e de seus sistemas associados. Também devem ser incluídos aqueles municípios que pertençam a mesma área geoeconômica em função da homogeneidade social e complementaridade econômica existente.
- Municípios que tenham previsão de se tornarem beneficiários de *royalties* pelo critério de serem confrontantes à área de produção, nos termos da legislação aplicável. Também devem ser incluídos aqueles municípios que pertençam a mesma área geoeconômica em função da homogeneidade social e complementaridade econômica existente.

Ao definir a Área de Influência para o licenciamento ambiental da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, o empreendedor deve considerar não apenas estes critérios mínimos, mas, também, a discussão acumulada no decorrer dos licenciamentos ambientais das etapas anteriores. Entende-se como fundamental a compreensão de que, apesar de se tratar de um processo específico, o licenciamento ambiental da Etapa 3 se traduz numa ampliação considerável das atividades desenvolvidas pela empresa na região e, portanto, numa continuidade dos debates acerca dos impactos socioambientais que podem ser provocados pelo desenvolvimento do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos.

II.9 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A partir do diagnóstico dos meios físico, biológico e socioeconômico, da avaliação dos impactos e das medidas mitigadoras estabelecidas, e da definição da Área de Influência das atividades da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, deve ser elaborado e apresentado um Prognóstico Ambiental da Área de Influência, considerando os seguintes cenários básicos: (i) Implantação da Etapa 3 do Polo Pré-Sal; e (ii) Não implantação da Etapa 3 do Polo Pré-Sal.

O Prognóstico Ambiental deve considerar a existência de outros empreendimentos e atividades na região, bem como suas relações sinérgicas, efeitos cumulativos e conflitos políticos, sociais, econômicos e ambientais oriundos do desenvolvimento da Etapa 3 do Polo Pré-Sal, identificando os pontos críticos das regiões onde devem ser desenvolvidas as atividades.

II.10 – ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

Deve ser elaborado estudo de Análise de Riscos Ambientais para o projeto proposto, bem como para cada alternativa apresentada.

O objetivo da análise de risco no Estudo de Impacto Ambiental é a identificação dos cenários acidentais e seus respectivos desdobramentos, para avaliação das consequências sobre o meio ambiente e consequente apresentação das medidas que devem ser adotadas para a redução dos riscos ambientais a limites toleráveis.

Devem ser anexados os documentos (planta, fluxogramas, diagramas, etc.) que subsidiaram a Análise de Riscos.



II.10.1 – DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Devem ser apresentados os principais sistemas e subsistemas de todas as instalações envolvidas e listados seus equipamentos de segurança mais relevantes.

Devem ser mencionados os critérios de segurança, incluindo as medidas preventivas adotadas na fase de planejamento da atividade.

II.10.2 – ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES AMBIENTAIS

Deve ser realizado um levantamento completo de todos os acidentes ocorridos em atividades similares e/ou com os tipos de unidades em questão que, potencial ou efetivamente, tenham causado impactos ao meio ambiente.

A análise histórica deve descrever, sempre que possível, a tipologia dos acidentes, contemplando todas as possíveis causas, diretas e indiretas, naturais ou não, de explosões, incêndios, derrames, e vazamentos de produtos químicos e óleos, não se restringindo a estes, e a magnitude dos danos ambientais, em relação a eventuais efeitos tóxicos, espécies afetadas e sua importância para o ecossistema em análise. Devem ser apresentados todos os dados estatísticos, acompanhados das respectivas referências. Ressalta-se que a análise histórica não deve se limitar a uma mera compilação de dados, devendo apresentar uma análise crítica em comparação com o empreendimento em questão.

II.10.3 – IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

Empregar uma Análise Preliminar de Perigos (APP) para a identificação de todos os cenários acidentais possíveis de ocorrer, independentemente da frequência esperada para os cenários. Devem ser apresentados todos os cenários passíveis de evoluir para situações com vazamento de óleo ou outros produtos químicos para o ambiente. Essa identificação dos cenários acidentais poderá ser auxiliada por outros métodos como a Análise Histórica, o HAZOP e a Árvore de Eventos, por exemplo.

Devem ser contempladas todas as fases do projeto, incluindo os navios envolvidos na transferência do óleo.

Apresentar o resultado da Análise Preliminar de Perigos em forma de planilha, conforme o modelo a seguir:

| ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP | | | | | | | EMPRESA | |
|-------------------------------------|--------|------------------|---------|-------------------------|-------------------------|-------|---------------|---------|
| EMPRESA: | | | | FOLHA: | | | | |
| DEPARTAMENTO: | | | | REVISÃO: | | | | |
| SISTEMA: | | SUBSISTEMA: | | DATA: | | | | |
| Perigo | Causas | Modo de Detecção | Efeitos | Categoria de Frequência | Categoria de Severidade | Risco | Recomendações | Cenário |
| | | | | | | | | |



II.10.3.1 – AVALIAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

Avaliar quantitativamente a frequência de ocorrência de cada cenário acidental que resulte em vazamento para o mar de óleo ou fluido base não aquosa, utilizando-se dados existentes em referências bibliográficas e bancos de dados. Para eventos iniciadores complexos, que envolvam falhas de sistemas, devem ser construídas e avaliadas árvores de falhas específicas para cada situação.

Avaliar também as frequências de ocorrência dos diversos cenários de acidente capazes de ocorrer após cada evento iniciador.

Estes cenários devem considerar as falhas dos sistemas de segurança que venham a ser demandados em cada caso.

A probabilidade de falha ou a indisponibilidade dos sistemas de segurança deve ser avaliada através da construção de árvores de falhas. Para a construção da árvore de falhas deve ser feita uma contagem de equipamentos (flanges, torres, válvulas, vasos, bombas, etc.).

As taxas de falhas deverão ser retiradas de bancos de dados como AIChe, OREDA, NPRD-95, entre outros.

II.10.4 – AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS

II.10.4.1 – MODELAGEM DA DISPERSÃO DE ÓLEO

A empresa deve elaborar estudos de modelagem para a simulação da trajetória e da dispersão das manchas de óleo oriundas dos cenários acidentais identificados, conforme as diretrizes estabelecidas no item II.6.2 – Modelagem da Dispersão de Óleos e da Dispersão de Efluentes. Para simplificar, estes estudos devem ser realizados por faixa de volumes, como proposto a seguir:

- Para cenários acidentais com volumes entre 0 e 8 m³: modelar o volume de 8m³.
- Para cenários acidentais com volumes entre 8 e 200 m³: modelar o volume de 200 m³.
- Para cenários acima de 200 m³: modelar o volume de pior caso, segundo a Resolução CONAMA 398/08. Caso a diferença entre 200 m³ e a descarga de pior caso seja maior que várias ordens de grandeza, a empresa poderá propor faixas intermediárias, justificadas tecnicamente.

II.10.4.2 – ANÁLISE DE VULNERABILIDADE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES COM VALOR AMBIENTAL

As áreas identificadas como passíveis de serem atingidas por óleo devem ser avaliadas de acordo com a seção 3 do Anexo II da Resolução CONAMA 398 (análise de vulnerabilidade).

A partir da Análise da Vulnerabilidade a empresa deve identificar os Componentes com Valor Ambiental. Estes componentes devem ter presença significativa na área afetada, ser vulnerável à poluição por óleo e devem atender aos seguintes critérios:

- Ser importante (e não apenas financeiramente) para a população local, ou
- Ter um interesse nacional ou internacional, ou
- Ter importância ecológica



Estes componentes podem ser comunidades biológicas (aves marinhas, mamíferos aquáticos, tartarugas marinhas, etc.) ou ecossistemas (mangues, recifes de corais, etc.). Em adição aos critérios citados acima, devem ser consideradas espécies endêmicas, ou ameaçadas de extinção.

Os Componentes com Valor Ambiental podem ser divididos em unidades fisiográficas, desde que justificáveis ambientalmente, como por exemplo, uma distribuição descontínua.

A sensibilidade destes componentes deve ser avaliada em função do seu tempo de recuperação, ou seja, o tempo que o componente, após ser atingido, levaria para se recompor aos níveis anteriores à exposição por óleo.

A empresa deve consultar a literatura científica para estimar o tempo de recuperação dos recursos ambientais.

II.10.5 – CÁLCULO DOS RISCOS AMBIENTAIS

O risco ambiental deve ser calculado por componente ambiental ameaçado e por faixa de volume, isto é, deve ser calculado o risco de determinado componente ambiental ser atingido por óleo.

A partir dos resultados da modelagem a empresa deve identificar a probabilidade de cada componente ambiental ser atingido por faixa de volume. Devem, então, ser identificados todos os cenários acidentais cuja consequência seja o vazamento de volumes na faixa considerada, e somadas as frequências de ocorrência destes cenários. A multiplicação do somatório de frequências pela probabilidade é o risco ambiental. O risco ambiental é expresso pela fórmula a seguir:

$$RA_{comp(x)} = \left(\sum_{i=1}^n f_i \right) \times p(x)$$

f_i
 f_i
 f_i

Onde:

$RA_{comp(x)}$ → Risco ambiental de um componente ambiental ser atingido

n → número de cenários acidentais onde o óleo vazado atinge um dado componente ambiental

f → Frequência estimada do cenário acidental (retirado do item II.9.4)

$p(x)$ → probabilidade do componente ambiental ser atingido por óleo de acordo com as faixas de volume estabelecidas.

Como regra geral, a empresa deve adotar o maior valor de probabilidade de toque de óleo no CVA, não sendo admitido nenhum tipo de ponderação.

Para CVAs de distribuição dispersa, para os quais não seja possível definir áreas de concentração, será permitida a utilização da média ponderada das probabilidades de toque de óleo em relação à área de ocorrência atingida.



II.10.6 – RELAÇÃO TEMPO DE RECUPERAÇÃO/TEMPO DE OCORRÊNCIA

A empresa deve calcular a relação entre o tempo de recuperação do componente ambiental e o tempo de ocorrência do dano (inverso do risco ambiental). O tempo de recuperação deve ser insignificante em comparação com o tempo de ocorrência do dano.

II.10.7 – REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

Com base nos resultados da análise de riscos a empresa deve indicar medidas que promovam a melhoria da segurança ambiental, de modo a tornar os riscos tão baixos quanto possível. A revisão deve constar do relatório, com todos os cálculos refeitos.

II.10.8 – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

No caso de ficar demonstrado que os riscos para o meio ambiente são os menores possíveis, devem ser consolidadas e relacionadas as medidas preventivas e mitigadoras levantadas pelo Estudo de Análise de Riscos, na forma de um Plano de Gerenciamento de Riscos, que deve conter, no mínimo:

- os riscos que estão sendo gerenciados;
- procedimentos e ações necessárias para o correto gerenciamento;
- definição de atribuições;
- plano de inspeções periódicas;
- programas de manutenção (preventiva e corretiva);
- plano para capacitação técnica dos funcionários/treinamentos;
- processo de contratação de terceiros;
- registro e investigação de acidentes;
- gerenciamento de mudanças;
- sistema de permissão para trabalho;
- cronograma para implantação/acompanhamento das ações propostas.

II.11 – PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL (PEI)

Deve ser elaborado e apresentado um Plano de Emergência Individual – PEI – para cada unidade marítima de produção integrante da Etapa 3 do Polo Pré-Sal. Estes devem abordar, de forma detalhada, os procedimentos descritos na Resolução CONAMA 398/08.

Destaca-se que as ações de emergência devem ser baseadas nos cenários acidentais identificados na realização da Análise de Riscos Ambientais.



II.12 – CONCLUSÃO

A conclusão do Estudo de Impacto Ambiental deve apresentar de forma consolidada uma ampla avaliação de todas as interferências que podem ser provocadas no meio ambiente pelas atividades previstas para a Etapa 3 do Polo Pré-Sal, em suas diferentes etapas – planejamento, instalação, operação e desativação –, indicando as alternativas tecnológicas mais apropriada para cada atividade e suas respectivas etapas.

Devem ser apontadas as áreas de exclusão – onde determinadas atividades não podem ser realizadas – e as áreas sensíveis – onde determinadas atividades podem ser realizadas de forma controlada e com algumas restrições. Estas áreas devem ser apresentadas em mapas georreferenciados.

Além disso, a conclusão deve apontar o período mais favorável para a execução das atividades de instalação previstas na etapa 3 do Polo Pré-Sal e os períodos nos quais estas atividades não podem ser realizadas ou somente com determinados controles e restrições.

Por fim, o Estudo de Impacto Ambiental deve concluir sobre a adequação e compatibilidade da atividade para a região, considerando-se as características da área Área de Estudo.

II.13 – BIBLIOGRAFIA

Deve ser apresentada a bibliografia utilizada como referência no Estudo de Impacto Ambiental, segundo norma ABNT.

II.14 – GLOSSÁRIO

Deve ser apresentada uma listagem com a definição dos termos técnicos, abreviaturas e siglas utilizadas no Estudo de Impacto Ambiental.

II.15 – ANEXOS

Anexos considerados pertinentes e que se refiram ao Estudo de Impacto Ambiental ou à atividade, devem ser incorporados. O primeiro anexo deve, necessariamente, ser a cópia do presente Termo de Referência.

II.16 – EQUIPE TÉCNICA

Deve ser apresentada relação da equipe técnica multidisciplinar, responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, indicando a área profissional e o número de registro no respectivo conselho de classe, quando aplicável, e no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (anexar cópia do registro referente a cada técnico envolvido), conforme a Resolução CONAMA N° 001/86.

II.17 – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – possui como objetivo principal traduzir, em uma linguagem não-especializada, as principais conclusões do Estudo de Impacto Ambiental para



o público leigo e interessado no processo de licenciamento ambiental. Desta forma, o RIMA constitui um documento essencial para a participação do público, sendo, em muitos casos, a única fonte de informação de alguns segmentos da população interessada.

Para atingir esse objetivo, o Relatório deve ser elaborado em uma linguagem acessível, direcionada a um público que não domina a terminologia técnica adotada no Estudo Ambiental, de modo que as características do empreendimento e suas consequências socioambientais possam ser compreendidas por todos que tiverem acesso a esse documento.

Tendo em vista que a publicidade e divulgação do licenciamento ambiental é parte obrigatória deste processo, torna-se imprescindível que a mesma ocorra da maneira mais adequada, buscando instrumentalizar o público-alvo, para estes poderem efetivamente participar ou mesmo questionar o processo de licenciamento ambiental.

O Relatório deve possuir como conteúdo os objetivos e as justificativas do projeto proposto, a descrição das atividades a serem desenvolvidas, sua relação e compatibilidade com a qualidade ambiental e com as principais atividades socioeconômicas desenvolvidas na área de influência da atividade.

Adicionalmente, é necessário descrever os prováveis impactos ambientais das diferentes fases da atividade, considerando o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos (inclusive os impactos das alternativas), os riscos envolvidos nas operações e sua avaliação, indicando as medidas adotadas para a sua prevenção, mitigação e/ou compensação.

O Relatório deve conter também a relação dos projetos ambientais que devem ser implementados, com uma breve descrição de cada um deles, conclusões e comentários gerais.

São estabelecidas as seguintes diretrizes quanto à apresentação e estruturação do Relatório:

- O Relatório não pode ser resultado de simples resumo do Estudo de Impacto Ambiental, devendo possuir redação própria que garanta coerência e coesão ao texto.
- O Relatório deve ser um documento sintético e não deve possuir muitas páginas, pois um documento demasiadamente extenso pode prejudicar o alcance dos objetivos informativos.
- A capa do Relatório deve trazer de forma sóbria o nome do empreendimento, seu responsável legal e o responsável pela elaboração do Estudo Ambiental e seu respectivo Relatório, além de mês e ano de sua confecção.
- Palavras de difícil compreensão para o público leigo devem sempre ser explicadas no corpo do texto ou em notas de rodapé, por exemplo, e sintetizadas em um glossário.
- Além de uma linguagem clara e objetiva, as fotografias presentes no relatório devem possuir boa resolução. Da mesma forma, esquemas e gráficos devem ser simplificados e os mapas devem estar em escala adequada à visualização e interpretação, contendo legendas de fácil leitura. As páginas devem ser numeradas.
- Devem ser sempre inseridas as seguintes informações de endereço e localização da CGPEG/DILIC/IBAMA (Órgão responsável pelo licenciamento ambiental da atividade): Praça XV de Novembro, 42 – 12º andar – CEP 20.010-010 – Rio de Janeiro/RJ – Tel.: (21) 3077-4270 – Fax: (21) 3077-4265 – cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br.



- Também devem ser apresentadas informações sobre a empresa de consultoria ambiental responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório, acompanhados de dados da empresa responsável pelo empreendimento.
- A coordenação de redação do documento deve ser atribuída preferencialmente à profissional da área de comunicação social.
- Todas as siglas devem ser explicitadas por extenso na primeira vez que são utilizadas e ser incluídas no glossário.

III – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA – CDB (2000): *A Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB (Decreto Legislativo nº 2/1994)*. Brasília: MMA. 30 p.

EUROPEAN COMMISSION (2001): *Guidelines for the assesment of indirect and cumulative as well as impact interactions*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities. 169 p.

GUNDERSON, L.H. (2000): Ecological resilience - in theory and application. *Annual Review of Ecology and Systematics* (31): 425-439.

HOLLING, C. S. (1973): Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecological Systems* (4): 1-23.

LAWRENCE, D. P. (2007): Impact significance determination—Back to basics. *Environmental Impact Assessment Review* (27): 755-769.

SÁNCHEZ, L. E. (2006): *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos. 495 p.

SÁNCHEZ, L. E. (1993): Os papéis da avaliação de impacto ambiental. *In: SÁNCHEZ, L.E. (Org.). Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas*. São Paulo: Epusp. P 15-33.

ANEXO A – ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO E ENTREGA DE MAPAS E DADOS GEORREFERENCIADOS

A.1. Orientações Gerais

A presente especificação tem por objetivo apresentar os requisitos básicos para a elaboração de mapas e demais documentos que contenham posicionamento geográfico, prevendo a sua utilização em sistemas de informações georreferenciadas.

Assim, todos os mapas, cartas e plantas apresentados à CGPEG deverão ser georreferenciados, utilizando-se sistemas de coordenadas geográficas (latitude e longitude), com referencial SIRGAS 2000. Caso seja necessário informar textualmente as coordenadas geográficas de algum ponto, deverá ser utilizado o formato de graus e décimos de grau, com 06 (seis) casas decimais.

Excepcionalmente, em menores áreas de abrangência e a critério da CGPEG, poderão ser utilizadas coordenadas do sistema UTM, porém mantendo-se o referencial SIRGAS 2000.



A base cartográfica a ser entregue (seja digital, seja em papel) deverá obedecer aos padrões estabelecidos pelos órgãos de produção cartográfica nacional e também atender à presente especificação.

A qualidade desejada para os dados deve ser garantida por meio da observação do nível de detalhamento mínimo para a confecção dos gráficos digitais. Será necessário estabelecer uma escala mínima que garanta os detalhes adequados para a digitalização/produção dos componentes gráficos dos mapas. A princípio, não são indicados os mapas entregues em uma determinada escala, mas que foram digitalizados/produzidos em escala com menor precisão. Assim, por exemplo, um mapa criado em meio digital, originalmente concebido a partir da escala 1:50.000, não poderia ser apresentado na escala 1:25.000, sem a perda de qualidade na representação gráfica. Para obtenção de maiores esclarecimentos, vide o item A.4.

As informações inseridas nos mapas devem ser obtidas por meio de fontes confiáveis, oficiais, ou de levantamentos primários atestados pelo interessado. Os elementos espaciais devem ser representados fielmente, ou seja, não poderão ser deslocados para efeito da criação dos mapas, sob nenhum pretexto.

Para a adequada utilização dos dados em sistemas de informação geográfica (SIGs), as informações solicitadas pela CGPEG deverão ser modeladas de tal forma que se encaixem no formato de tabelas de banco de dados, explicitando claramente e objetivamente o que foi pedido. Estas tabelas deverão ser ligadas aos elementos gráficos dos mapas, proporcionando a recuperação dos dados a partir dos recursos do SIG, inclusive a sua classificação temática e a correspondente análise visual.

Deverá haver perfeita compatibilidade e integração entre os componentes do mapa entregue na forma digital e do mapa entregue impresso. Recomendamos que o mapa impresso seja produzido a partir de projetos montados com os componentes digitais, utilizando-se sistemas de informação geográfica.

A.2. Especificações para dados e mapas em formato digital – arquivos eletrônicos

As informações ora solicitadas pela CGPEG (mapas, imagens, dados e tabelas) deverão ser disponibilizadas em arquivos digitais entregues em mídia gravada (CD, DVD). As especificações técnicas para o encaminhamento destas informações são apresentadas a seguir.

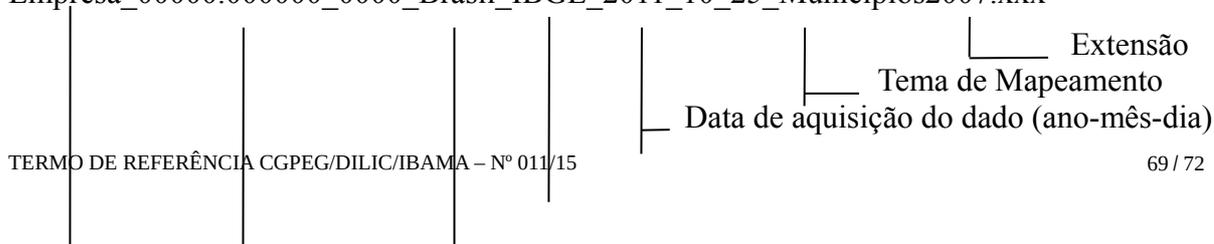
Os arquivos digitais devem ser nomeados segundo as especificações abaixo. Deverão ser encaminhadas 03 (três) cópias em meio digital, abrangendo os componentes dos mapas (em formatos VETORIAL e RASTER, se for o caso) e os projetos dos mapas montados (em formato PDF – portable document file).

A.2.1. Nomenclatura dos arquivos

Os arquivos digitais serão nomeados seguindo uma lógica de identificação própria, a qual estabelecerá, hierarquicamente, dados sobre o Empreendedor (o qual está fornecendo o arquivo), o número de referência (o qual poderá ser o processo ou o documento CGPEG associado ao pedido dos dados), o território de abrangência (o qual poderá ser Brasil, Estado ou Bacia sedimentar), a fonte do dado, a data de aquisição do dado e o tema de mapeamento.

Exemplo:

Empresa_00000.000000_0000_Brasil_IBGE_2011_10_25_Municipios2007.xxx





__ Fonte do dado
__ Território de Abrangência
__ Número de referência
__ Empreendedor

No caso do território de abrangência ser a bacia sedimentar, serão utilizadas as siglas abaixo:

| <u>Bacias</u> | <u>Siglas</u> |
|--------------------|---------------|
| Foz do Amazonas | BFzam |
| Pará-Maranhão | BPama |
| Barreirinhas | BBarr |
| Ceará | BCear |
| Potiguar | BPoti |
| Pernambuco-Paraíba | BPepb |
| Sergipe-Alagoas | BSeal |
| Jacuípe | BJacu |
| Camamu-Almada | BCalm |
| Jequitinhonha | BJequ |
| Cumuruxatiba | BCumu |
| Mucuri | BMucu |
| Espírito Santo | BEspi |
| Campos | BCamp |
| Santos | BSant |
| Pelotas | BPelo |

No caso do território de abrangência ser o estado, utilizar a sigla oficial de cada estado.

A.2.2. Arquivos digitais do tipo vetorial

Os arquivos digitais do tipo VETORIAL, os quais representarão os componentes do mapeamento, serão entregues em conjunto do tipo SHAPEFILE, para leitura em programas de geoprocessamento, contendo basicamente os seguintes formatos:

- .SHP – Armazenará a representação gráfica espacial
- .DBF – Armazenará a tabela dos dados solicitados pela CGPEG, qualitativa e quantitativa
- .SHX – Armazenará a ligação entre a representação gráfica e a tabela de dados
- .SBN ou .SBX – Armazenará índice espacial
- .PRJ – Armazenará sistema de coordenadas (considerando o referencial SIRGAS 2000)

Nos arquivos digitais todos os polígonos deverão se apresentar fechados e perfeitamente conectados, permitindo as identificações das topologias, evitando-se assim, falhas ou sobreposições que prejudiquem a continuidade dos elementos lineares e seus respectivos nós.

Todos os arcos e polígonos devem ser constituídos por polilinhas, de modo que, vários segmentos comportem-se como uma única entidade.

Na junção de duas feições conectadas, deverá existir apenas um nó. Os “nós” de fechamento dos polígonos não devem apresentar saliências fora da realidade mapeada.



Em um mesmo nível de informação ou tema não pode existir duplicação de arcos para representação da mesma feição.

A.2.3. Arquivos digitais do tipo raster

Os arquivos digitais do tipo RASTER, os quais representam imagens e grades numéricas, serão entregues em conjunto GEOTIFF (imagem .tif que carrega referência espacial) para leitura em programas de geoprocessamento, contendo basicamente os seguintes formatos:

- .TIF- Geotiff que armazena a imagem e sua posição geográfica, no referencial SIRGAS 2000.
- .TXT – arquivo de texto puro, com as informações gerais sobre a imagem, tais como data de imageamento, procedimentos de criação e composição da imagem, etc.

A.2.4. Arquivos PDF

Os arquivos digitais do tipo PDF serão entregues apresentando os mapas montados, da mesma forma que os mapas entregues impressos, para leitura em programas gratuitos. Deverá ser encaminhada um arquivo digital para cada mapa, elaborado em formato PDF gerado com resolução que priorize a performance para visualização, sem proteção do arquivo, com no máximo 12Mb, para eventualmente ser disponibilizado na internet.

A.2.5. Documentação dos dados digitais

Deverá ser entregue uma estrutura complementar de arquivos digitais, para facilidade de documentação, rastreabilidade e compartilhamento das informações, apresentando um conjunto de metadados que informarão ao usuário as características do dado produzido. O modelo de metadados utilizado deverá seguir as orientações da INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

O arquivo poderá ser criado em um editor XML e entregue no formato .HTM, compatível com os navegadores WEB. Deverá ser criado um arquivo de metadados para cada SHAPEFILE ou RASTER entregue. O arquivo de metadados terá o mesmo nome do arquivo de dados, alterando-se apenas a extensão final de cada arquivo.

Deverá ser elaborado um dicionário de dados referente ao conjunto de arquivos entregues, explicitando o conteúdo dos arquivos, com o descritivo dos dados espaciais, estrutura das tabelas de dados alfa-numéricos, relação de mapas temáticos (se for o caso). O dicionário deverá incluir a descrição de cada arquivo, apresentando nome do arquivo, formato, topologia do arquivo (ponto, linha ou polígono), simbologia utilizada nos mapas temáticos, campos da tabela, tipos de dados na tabela, alias (se utilizado) e demais informações necessárias para o correto entendimento dos dados armazenados.

A.3. Especificações para mapas impressos – papel

As informações em mapas ora solicitados pela CGPEG deverão ser disponibilizadas em mapas impressos sobre papel sulfite comum branco, ou sobre papel especial fotográfico do tipo glossy-paper, conforme as necessidades em questão. As especificações técnicas para o encaminhamento destas informações são apresentadas a seguir.

Os mapas devem ser apresentados em 03 (três) vias, em cores e em escala compatível com a informação solicitada, a qual proporcione o nível de detalhamento necessário para o adequado entendimento do tema e dos elementos mapeados dentro da área de interesse. Caso a área de interesse não for abrangida em uma única folha impressa, na escala adequada, poderão ser



utilizadas mais folhas em complementação, porém sem nunca perder o grau de detalhe adequado.

Os mapas deverão apresentar georreferenciamento fundamentado em uma grade de coordenadas geográficas, observando o referencial SIRGAS 2000. No caso da especial aceitação de mapas em coordenadas UTM, a grade poderá ser traçada em coordenadas métricas, porém indicando-se as coordenadas geográficas de no mínimo quatro pontos.

Os mapas impressos serão obrigatoriamente gerados por componentes dos arquivos digitais SHAPEFILE entregues juntamente com os mesmos.

Nos originais plotados e entregues, não poderá haver borrões, manchas, entidades espúrias, sem conexão com o contexto, ou áreas com falhas da impressão.

Todos os mapas apresentados deverão ser preparados nos formatos da ABNT – Associação brasileira de Normas Técnicas e deverão incluir: Margens com quadrantes identificados, carimbo/rótulo, legendas sobre os temas mapeados, referências, grade de coordenadas, orientação geográfica (indicação de norte), escala nominal e escala gráfica.

O carimbo/rótulo deverá conter:

- Empresa;
- Empreendimento;
- Título do desenho;
- Número do desenho;
- Nome do responsável técnico pelo mapa;
- Assinatura do responsável técnico pelo mapa;
- Data de elaboração
- Local para inserir o número do documento CGPEG associado;

Os mapas deverão ser dobrados conforma as normas técnicas da ABNT, acondicionados em embalagem plástica transparente e incorporados ao documento principal.

A.4. Esclarecimentos adicionais

Caso seja necessário, maiores esclarecimentos e informações adicionais quanto às especificações anteriormente citadas poderão ser obtidas na CGPEG, especialmente junto à área técnica específica de gestão da informação.