



PETROBRAS

RECEBIDO

Ass. 90

Matr. 960371

Data 02/10/09

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 Nº 023/09**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE  
IMPACTO AMBIENTAL E RESPECTIVO RELATÓRIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL – EIA/RIMA PARA O SISTEMA PILOTO  
DE PRODUÇÃO PARA TESTE DE LONGA DURAÇÃO NO  
RESERVATÓRIO QUISSAMÃ, CONCESSÃO BM-C-36, BLOCO  
EXPLORATÓRIO ARUANÃ, BACIA DE CAMPOS**

Emitido pela CGPEG/DILIC/IBAMA em 30.9.2009

Coordenação de Produção (CPROD)





## SUMÁRIO

### I - DISPOSIÇÕES GERAIS

#### I.1 – OBJETIVO

#### I.2 – PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO

#### I.3 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

I.3.1 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DO EIA

#### I.4 – APRESENTAÇÃO DO EIA/RIMA

### II - CRITÉRIOS 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.2.5 – ALTERNATIVAS PARA REDUÇÃO DOS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR

#### II.3 – ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### II.4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

#### 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 - MODELAGEM DA DISPERSÃO DE ÓLEO E EFLUENTES

#### II.7 – MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

II.7.1 - PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

II.7.2 - PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

II.7.3 - PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

II.7.4 - PROJETO EDUCAÇÃO AMBIENTAL

II.7.5 - PROJETO EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES

II.7.6 - PROJETO DE DESATIVAÇÃO

II.7.7 - PROGRAMA DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE - SMS DO TRABALHADOR

#### II.8 – ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCO

II.8.1 – DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

II.8.2 – ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES AMBIENTAIS

II.8.3 – IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

II.8.4 – AVALIAÇÃO DAS CONSEQÜÊNCIAS

II.8.5 – CÁLCULO DOS RISCOS AMBIENTAIS

II.8.6 – TOLERABILIDADE DOS RISCOS

II.8.7 – REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

II.8.8 – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

#### II.9 – PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

#### II.10 – CONCLUSÃO

#### II.11 – BIBLIOGRAFIA

#### II.12 – GLOSSÁRIO

#### II.13 – ANEXOS

#### II.14 – EQUIPE TÉCNICA

#### II.15 – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA





## TERMO DE REFERÊNCIA CGPEG/DILIC/IBAMA N° 023/09

**TIPO DE ESTUDO A SER ELABORADO:** Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para o Sistema Piloto de Produção para Teste de Longa Duração no Reservatório Quissamã, Concessão BM-C-36, Bloco Exploratório Aruanã, Bacia de Campos.

**EMPREENDEDOR:** PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A.

**PROCESSO N°:** 02022.002191/2009

**DATA DE EMISSÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA PELA CGPEG/IBAMA:** 30.9.2009

### I - DISPOSIÇÕES GERAIS

#### I.1- OBJETIVO

O presente Termo de Referência – TR tem por objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), instrumentos que subsidiarão o licenciamento ambiental para o Sistema Piloto de Produção para Teste de Longa Duração no Reservatório Quissamã, Concessão BM-C-36, Bloco Exploratório Aruanã, Bacia de Campos.

#### I.2 - PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO

- A) O IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis procederá ao licenciamento ambiental da atividade, conforme a legislação vigente, sendo ouvidos os demais órgãos ambientais envolvidos no processo.
- B) O EIA subsidiará a concessão da Licença Prévia – LP para o Sistema Piloto de Produção para Teste de Longa Duração no Reservatório Quissamã, Concessão BM-C-36, Bloco Exploratório Aruanã, Bacia de Campos. A licença deverá ser concedida após análise e aprovação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.
- C) A obtenção da Licença Prévia - 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 nas próximas fases de sua implementação. A LP deverá ser posteriormente complementada pela emissão de licenças específicas para as etapas de Instalação e Operação do empreendimento.
- D) Por ocasião do requerimento da licença, a empresa deverá apresentar a autorização da Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – ANP para sua realização.
- E) Este Termo de Referência não contempla atividades de perfuração. Qualquer atividade de perfuração marítima deve ser precedida de licenciamento ambiental específico junto à CGPEG/IBAMA.
- F) Poderá ser convocada pelo IBAMA ou solicitada pela sociedade, Audiência Pública nos termos do artigo 2º da Resolução CONAMA nº 009/87.
- G) O processo de licenciamento ambiental e o EIA deverão obedecer à legislação ambiental em vigor e a este Termo de Referência.
- H) Caso o estudo não seja encaminhado em até um ano da emissão deste Termo de Referência, a empresa deverá se manifestar quanto à intenção de prosseguir com o processo de licenciamento, consultando o IBAMA sobre eventuais atualizações. A ausência desta manifestação por parte da empresa implicará o arquivamento do processo





### I.3 - ABORDAGEM METODOLÓGICA

- A) O EIA deverá ser elaborado por meio de uma análise integrada, a partir de levantamentos realizados na área do empreendimento.
- B) Todos os dados e informações utilizadas para a realização de cálculos e estimativas deverão ser claramente especificados e referenciados.
- C) Todos os mapas apresentados deverão ser geo-referenciados, 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) Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas no capítulo próprio, contendo, no mínimo, as informações referentes a autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação, segundo as normas da ABNT.

#### I.3.1 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DO EIA

As informações utilizadas na elaboração do EIA (mapas, imagens, dados e tabelas) deverão ser disponibilizadas em arquivos digitais entregues em CD-ROM. As especificações técnicas para o encaminhamento destas informações são apresentadas a seguir.

- A) Formatação básica para mapas e imagens digitais.
  - O georreferenciamento dos arquivos raster e vetorial deverão fundamentar-se numa grade digital de coordenadas geodésicas referenciadas ao Datum SAD-69.
  - Os mapas vetoriais deverão ser entregues nos formatos: CAD (DGN, DWG e DXF), Shapefile (SHP), Coverage do ARC/INFO ou arquivos de exportação do tipo E00.
  - Os arquivos contendo dados raster (imagens georreferenciadas) deverão ser apresentados com extensão GEOTIFF. Contendo a data da passagem no carimbo da carta-imagem.
  - No caso de utilização de arquivos CAD (DXF, DWG e DGN), o projeto estudado deverá conter os níveis de informação separados, de acordo com a natureza temática (linhas de costa, ilhas, batimetria, limites, unidades de conservação, etc.) e a sua abrangência espacial.
  - Os dados deverão ser armazenados exclusivamente em coordenadas geográficas. No caso de ser utilizada outra projeção, a mesma deverá ser descrita quanto às suas características e parâmetros utilizados.
  - No caso de mapas na projeção UTM, a grade deve ser traçada em coordenadas métricas, mas indicando-se as coordenadas geográficas de no mínimo quatro pontos.
  - Os elementos devem ser representados fielmente, ou seja, não poderão ser deslocados para efeito da criação dos mapas.
  - A base cartográfica deverá obedecer aos padrões estabelecidos pelos órgãos de produção cartográfica nacional e, também pelo IBAMA. A qualidade do dado gráfico digital deve ser na confecção dos gráficos digitais, a qualidade das informações devem ser confiáveis e a escala compatível para sua representação.
  - Fazendo uso de polígonos no caso do ARC/INFO, este deverá ser utilizado o componente do tipo "label" como indicador.
  - Utilizando-se de dados DXF, cada polígono deverá ter um texto ancorado dentro do mesmo. Fazendo uso de outros softwares, cada polígono deverá possuir seu indicador.
  - Os atributos relacionados a cada elemento gráfico que não puderem ser identificados através de níveis de informação, deverão ser armazenados em bancos de dados.
  - As interseções dos elementos existentes deverão ser representadas como tal e corretamente digitalizados.
  - Os dados deverão ser entregues preferencialmente no formato ARC/INFO. Serão considerados como formato ARC/INFO dados do tipo E00 (interchange file) ou no formato GENERATE.





- Todos os polígonos deverão estar 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.
- B) Observações Complementares
- Todas as informações descritivas que puderem ser georreferenciadas e que, no trabalho em questão, estiverem relacionadas com alguma representação cartográfica, deverão ser entregues na forma de bancos de dados no formato Access ou DBF.
  - O dicionário de dados deverá trazer todas as informações necessárias para o correto entendimento dos dados armazenados.
  - As tabelas, relacionamentos, fontes, etc. deverão fazer parte do documento geral de descrição dos dados digitais (metadados).
- C) Dados no formato RASTER
- Dados do tipo RASTER (imagens) deverão ser entregues georreferenciados, podendo-se utilizar os formatos LAN, IMG, GRID, BIL ou TIFF não compactado, devendo estar registrados e retificados. No caso de arquivos TIFF, deve-se incluir os parâmetros de georreferenciamento conforme o padrão ARCINFO.
  - Os arquivos apresentados em meio digital no formato SHP deverão possuir um APR contendo a View gerada e um Layout com Legenda e Carimbo.
  - O arquivo APR gerado deverá ser entregue com todas as extensões desligadas para que possa ser aberto e analisado.
  - 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 *layer*, não pode existir duplicação de arcos para representação da mesma feição.
  - A identificação dos acidentes e feições deverá estar correta, através de topônimos e/ou atributos.
  - Nos originais plotados em formato analógico, não poderá haver borrões ou manchas (entidades espúrias) nos originais.
  - Os arquivos magnéticos e os produtos analógicos devem apresentar, além de uma perfeita coerência, o nome do executor, a data da elaboração, data da Imagem, rota da Imagem, escala e fuso (localização da propriedade).

#### I.4 - APRESENTAÇÃO DO EIA/RIMA

- A) Deverão ser encaminhados ao IBAMA 02 (dois) exemplares do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e 1 (um) exemplar do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, em formato A4, impressão frente e verso (inclusive os anexos) e encadernados, preferencialmente em forma de fichário ou com lombada em espiral. Deverão ser encaminhadas 03 (três) cópias em meio digital do EIA (textos, figuras e mapas em formato pdf). Após a aprovação do RIMA pela CGPEG/IBAMA, serão solicitados exemplares adicionais para serem distribuídos.
- B) Deverá ser encaminhada uma cópia em meio magnético elaborada em formato PDF gerado com baixa resolução, priorizando a performance para visualização e não para impressão, em um único arquivo (contendo capa, índice, texto tabelas, mapas e figuras), sem proteção do arquivo, com no máximo 12Mb, para ser disponibilizada na internet.
- C) Todos os mapas apresentados no EIA deverão incluir legenda, referência, rótulo com título, número do desenho, autor, proprietário, data e orientação geográfica. Deverão ser acondicionados em embalagem plástica transparente e incorporados ao documento principal. Cuidados semelhantes devem ser tomados com a apresentação dos demais desenhos, croquis e ilustrações em geral.





- D) O EIA deverá ser apresentado integralmente na língua portuguesa e seguir, rigorosamente, a organização em itens apresentada no item II - Critérios para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental, contido neste Termo de Referência.
- E) A apresentação do EIA deverá ser precedida de um sumário que, além de relacionar os itens do estudo como um todo, de acordo com a organização em itens apresentada no item II, contenha sumários específicos para figuras, tabelas e mapas integrantes do Estudo. O sumário deverá trazer a numeração das páginas correspondentes a cada tema.
- F) As páginas deverão 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 deverão ser identificados, devendo conter também o número da revisão do documento, sendo a primeira numerada como 00, além da data de sua emissão.
- G) No mínimo 01 (um) dos exemplares do Estudo de Impacto Ambiental deverá 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 - CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA E RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

O Estudo de Impacto Ambiental deverá atender aos seguintes critérios 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);
- pessoa de 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 deverão ser apresentados:

- A) Os objetivos da atividade.
- B) Localização e limites dos Blocos/Campos em mapa geo-referenciado.
- C) Localização das unidades de produção na área de implantação do empreendimento, apresentando a informação em base cartográfica geo-referenciada, situando ainda todos os poços e dutos que irão compor o sistema de produção/escoamento.
- D) Informações sobre os poços que serão interligados ao sistema de produção. Informar, para cada poço: a localização (coordenadas), a lâmina d'água, profundidade final estimada por fases, diâmetros e inclinação, caracterizando aqueles que serão utilizados para injeção e produção, e, para estes, indicar quais possuem surgência natural e quais utilizam métodos suplementares de recuperação.
- E) Contribuição da atividade objeto do EIA para o setor industrial petrolífero, em termos percentuais de produção.
- F) Cronograma preliminar da atividade, apresentando a previsão das diferentes etapas de sua execução.

#### **II.2.2 – HISTÓRICO**

Neste item deverão ser apresentados:





- A) Histórico de todas as atividades petrolíferas realizadas anteriormente no Bloco/Campo.
- B) Relato sumário do projeto como um todo, desde a sua concepção inicial, destacando-se os cuidados ambientais que foram tomados na fase de planejamento, incluindo: escolha do(s) tipo(s) da(s) unidade(s) de produção adequada(s); escolha da locação da(s) unidade(s); escolha do traçado dos dutos, bem como suas técnicas de enterramento e adequação do sistema de escoamento da produção; e contratação de serviços de terceiros devidamente licenciados, entre outros.

### II.2.3 – JUSTIFICATIVAS

Os aspectos técnicos do projeto objeto deste licenciamento, deverão ser justificados segundo os aspectos econômicos, sociais e ambientais específicos da área. Na apresentação das justificativas deverão ser incluídas as experiências adquiridas em outras áreas/atividades.

### II.2.4 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Descrever as atividades, apresentando ao final de cada tópico, fluxogramas, croquis, mapas, tabelas e outras ilustrações que facilitem o entendimento dos textos. Ressalta-se que esta descrição deverá atender às diferentes atividades previstas no projeto de desenvolvimento.

Neste item deverão ser apresentados:

- A) Identificação das unidades de produção com apresentação dos respectivos certificados (Certificado Internacional de Prevenção de Poluição por Hidrocarbonetos, do Certificado Internacional de Prevenção de Poluição por Efluentes Sanitários, e Certificado de Conformidade emitido pela Marinha do Brasil).
- B) Descrição geral de cada unidade de produção (principais equipamentos, instalações e capacidades), bem como dos processos de produção, caracterizando todas as suas etapas, incluindo as etapas de controle, estocagem e transferência de óleo e gás.
- C) Descrição dos sistemas de segurança e de proteção ambiental que equipam cada unidade de produção. Deverão ser descritos: sistema de posicionamento dinâmico e/ou de ancoragem; 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); sistema 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 o sistema de coleta e destinação de óleos sujos); caracterização e disposição de rejeitos.
- D) A curva prevista para a produção de óleo, água e gás, durante a exploração dos reservatórios.
- E) 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.
- F) Descrição de todo o sistema submarino que será utilizado para escoamento e transferência da produção (ANM's, *manifolds*, dutos, etc.), caracterizando os dutos de diferentes tipos, diâmetros e fluidos a serem transportados, informando a extensão total do conjunto, os pontos de interligação com sistemas pré-existentes e os elementos de segurança e bloqueio contra vazamentos.
- G) Descrição das operações de instalação (lançamento, ancoragem, interligação, comissionamento, etc...) das unidades de produção e das estruturas submarinas (dutos, *manifolds*, etc...), com indicação dos equipamentos e embarcações a serem utilizados. Deverá ser informada a duração prevista para cada operação.
- H) Com relação a riscos envolvidos nas operações de instalação, deverão ser descritos:
  - os procedimentos de reconhecimento e escolha de locações e as medidas adotadas para a mitigação do risco de instabilidade geológica;
  - os procedimentos para lançamento, amarração e ancoragem das linhas de escoamento, principalmente na transposição de regiões morfológicamente acidentadas;
  - a mitigação dos riscos de interação das linhas a serem lançadas, bem como outras instalações existentes na área.





- I) Descrição dos procedimentos para a realização dos testes de estanqueidade das linhas de escoamento, caracterizando-se os fluidos que serão utilizados, quanto à sua composição química, concentrações e volumes envolvidos. Deverá ser informada a eventual necessidade de hibernação de linhas, devendo também ser caracterizados, quanto à sua composição química, concentrações e volumes envolvidos, os fluidos de preenchimento a serem utilizados. Deverão ser especificados os procedimentos para a disposição final destes fluidos.
- J) Descrição das embarcações a serem utilizadas nas operações de instalação (exceto barcos de apoio) e seus sistemas de segurança e de proteção ambiental (sistema de posicionamento dinâmico e/ou de ancoragem; 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); sistema de coleta, tratamento e descarte de fluidos (esgoto, águas e resíduos de cozinha, drenagem de conveses e águas oleosas, e o sistema de coleta e destinação de óleos sujos); caracterização e disposição de rejeitos). Para cada embarcação deverão ser apresentados os certificados exigíveis (incluindo cópia do Certificado Internacional de Prevenção de Poluição por Hidrocarbonetos, do Certificado Internacional de Prevenção de Poluição por Efluentes Sanitários e do Certificado de Conformidade emitido pela Marinha do Brasil).
- K) A caracterização química, físico-química e toxicológica (testes agudo e crônico para *Mysidopsis juniae* e *Lytechinus variegatus* respectivamente, informando os diferentes fatores de diluição), para as substâncias passíveis de descarga durante as etapas de instalação e produção, tais como: (i) água produzida, (ii) óleo produzido, (iii) efluente de plantas de dessulfatação; (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 deverão ser expressos em partes por milhão (ppm), sendo acompanhados pelos laudos e planilhas laboratoriais.
- L) A caracterização química e físico-química da água produzida (caso já se disponha de informações sobre o reservatório) deverá contemplar, no mínimo, 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.
- M) Os laudos técnicos completos de todas as análises realizadas, 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) Caracterizar as emissões decorrentes da operação das unidades de produção. Deverão ser apresentadas estimativas dessas emissões, de forma qualitativa para as emissões gasosas, e quantitativa para os demais efluentes (águas de produção, efluentes sanitários, entre outros), descrevendo, também, a forma de sua disposição nas unidades.
- O) Apresentar as perspectivas e planos de expansão da produção, 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.
- P) Identificação e descrição da infra-estrutura de apoio a ser utilizada, descrevendo-se a operação de barcos de apoio, caracterizando o terminal portuário de apoio marítimo, a localização dos centros administrativos, as áreas de armazenamento de matérias primas e equipamentos, a área para o armazenamento temporário de resíduos e as instalações de abastecimento de combustíveis e água. Informar o terminal aéreo a ser utilizado para a o embarque e desembarque dos trabalhadores. Deverão ser apresentadas as licenças ambientais de ambos os terminais (LO) emitidas pelo órgão ambiental competente.
- Q) Detalhar os procedimentos que serão utilizados na desativação da estruturas já existentes e que serão descomissionadas (ex.: P-12, manifolds, etc.); assim como, descrever sucintamente os procedimentos previstos de serem utilizados na desativação das unidades a serem instaladas.





#### II.2.5 – ALTERNATIVAS PARA REDUÇÃO DOS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR

De acordo com o estabelecido na Portaria conjunta MMA/IBAMA N° 259, publicada no Diário Oficial da União em 13.8.2009, deverão ser apresentadas alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema respiratório.

De modo a permitir o cumprimento dos artigos 2º, 4º e 5º da referida Portaria, solicita-se que seja indicada a central sindical a qual o sindicato da categoria majoritária no empreendimento está filiada, informando endereço para contato.

#### II.3 – ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Deverão ser apresentadas, detalhadamente, as alternativas tecnológicas e locacionais das atividades, confrontando-as com a hipótese de não execução das mesmas. Todas as alternativas apresentadas deverão ser consideradas na Avaliação de Impactos Ambientais e na Análise de Riscos Ambientais, o que deverá servir como base para que a empresa proceda a seleção das alternativas que sejam mais adequadas diante da sensibilidade ambiental da área em questão.

#### II.4 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

Neste item deverá ser definida a área de influência da atividade, ou seja, a abrangência geográfica dos impactos diretos e indiretos que o empreendimento poderá acarretar aos meios físico, biótico e socioeconômico. Os critérios **mínimos** para a definição da Área de Influência da atividade são:

- (i) os impactos decorrentes da instalação de estruturas, considerando a área de segurança no entorno das unidades e dos equipamentos submarinos;
- (ii) os impactos decorrentes do descarte de efluentes ;
- (iii) a interferência com a atividade de pesca artesanal;
- (iv) a distribuição de *royalties* estabelecida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); e
- (v) as rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos ou terminais.

Os limites da Área de Influência relativos ao meio socioeconômico devem incluir os municípios onde existam comunidades que realizem atividades econômicas na área do empreendimento, tais como pesca artesanal, turismo, ou outras que porventura venham a ser identificadas.

A interferência sobre a pesca artesanal deverá considerar a área de exclusão no entorno das unidades de produção e do sistema de escoamento e o aumento do tráfego de embarcações de apoio á atividade. Para definição dos municípios cuja atividade pesqueira artesanal é impactada, faz-se necessária uma análise integrada da região considerando:

- as características do fundo marinho (cascalho, pedra, recife de coral, lama, etc.) associadas à distribuição dos recursos de importância econômica para a frota artesanal (camarão, dourado, sardinha, atum, etc.) e às características das pescarias ali realizadas;
- a dinâmica da frota de cada município. Esta análise deverá ser realizada fazendo uso de informações oriundas: i) de abordagem *in loco* das embarcações pesqueiras, realizada em outras atividades de exploração e produção de petróleo na região; ii) de projetos de monitoramento do desembarque pesqueiro pretéritos; iii) de entrevistas com grupos de pescadores experientes em cada tipo de pescaria a ser analisada dos municípios adjacentes à área do bloco ou que foram previamente identificados como municípios que potencialmente integram a AI.





- a empresa deverá fazer referência às fontes de pesquisa utilizadas para coleta de informações secundárias e apresentar detalhadamente a metodologia utilizada para levantamentos primários e para o cruzamento das informações utilizadas na definição da Área de Influência.
- As informações deverão ser espacializadas em mapas georreferenciados contendo as linhas batimétricas. O conjunto dessas informações deverá permitir a análise sobre a inclusão dos municípios que deverão integrar a AI devido à interferência com a atividade de pesca artesanal.

Em relação à distribuição dos *royalties*, deverão ser considerados como parte da Área de Influência da atividade os municípios confrontantes à área de produção, nos termos da legislação aplicável.

Os limites da Área de Influência relativos aos impactos decorrentes do descarte de efluentes devem ser determinados a partir de modelagem, conforme definido no item pertinente.

A modelagem de dispersão de óleo relacionada a eventos acidentais não deverá ser utilizada como critério para a definição da Área de Influência da atividade, uma vez que se trata de aspecto relacionado aos riscos do empreendimento, devendo ser considerada na Análise de Riscos e na elaboração do Plano de Emergência Individual da unidade. Entretanto, os impactos potenciais associados a eventuais derramamentos de óleo deverão ser descritos e avaliados no item de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

A Área de Influência da atividade deverá ser representada em um mapa georreferenciado em escala adequada à análise.

## II.5 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- A) O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, 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 da área de estudo.
- B) O diagnóstico ambiental terá como objetivo, fornecer conhecimentos capazes de subsidiar a identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da atividade, bem como a qualidade ambiental futura da área.
- C) Deverão ser identificados e apresentados os planos e programas governamentais propostos e em desenvolvimento na área de influência da atividade.
- D) Deverá ser identificada e apresentada, com comentários à luz dos artigos pertinentes, a legislação ambiental aplicável à atividade alvo deste licenciamento e à área onde esta será desenvolvida.
- E) Dados primários deverão ser utilizados, caso não possam ser obtidos dados secundários atualizados e/ou estes não sejam representativos para a área de influência da atividade.
- F) Os diagnósticos dos diversos meios deverão ser ilustrados com tabelas, gráficos, diagramas, croquis e mapas, fluxogramas ou qualquer outra forma que facilite, primeiramente, sua análise em separado e sua análise integrada.

### II.5.1 - MEIO FÍSICO

#### II.5.1.1 – METEOROLOGIA

- A) A caracterização meteorológica da área de estudo deverá necessariamente abordar os parâmetros de temperatura, precipitação, evaporação, umidade relativa, pressão atmosférica, insolação e regime de ventos, considerando sempre a análise de médias, mínimas e máximas e os aspectos inerentes a variações anuais e sazonais. A correlação existente entre os diferentes parâmetros analisados deve ser amplamente abordada, ao longo do texto, buscando um entendimento completo do sistema meteorológico da região.
  - Esta caracterização deverá ser baseada em séries recentes e históricas de dados, obtidas diretamente do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e de estações meteorológicas localizadas na área de abrangência do diagnóstico.
  - As séries de dados históricos de vento e, se possível, precipitação e temperatura, poderão ser complementados através da utilização de modelos atmosféricos que utilizem os campos de pressão.





- A busca de informações em outros bancos de dados e na literatura especializada é fundamental para um completo entendimento das condições meteorológicas vigentes. Por exemplo, dados de vento devem ser obtidos, sem desconsiderar as fontes citadas acima, diretamente do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO) e de reanálises do NCEP.
  - Deverá ser apresentada uma tabela que especifique a fonte e o período de observação de cada dado utilizado.
  - A posição de coleta dos dados meteorológicos deverá ser apresentada em mapas georreferenciados em escala adequada, poderão ser apresentados diversos mapas de forma a favorecer a visualização das informações. Paralelamente, deverá ser apresentada uma tabela auxiliar contendo as coordenadas de cada ponto, a fonte e os parâmetros observados.
  - Mapas, tabelas, diagramas e gráficos devem ser amplamente utilizados, assim como o adequado tratamento estatístico dos dados disponíveis (médias, desvio-padrão,...), que podem proporcionar uma análise mais coerente dos resultados apresentados. Por exemplo, especificamente, no caso dos dados de vento, estes devem ser apresentados em tabelas, Rosa dos Ventos, Stick-plots, mapas de campos de vento, etc.
- B) Todo o conjunto de informações obtido deve ser devidamente interpretado e analisado, considerando-se sempre possíveis diferenças metodológicas e de resultados existentes entre os diferentes bancos de dados e destes com a literatura especializada, sendo ao final amplamente discutido para a consolidação definitiva do diagnóstico.
- C) Necessariamente o EIA deve conter uma caracterização das condições extremas do regime de ventos nos últimos 30 anos, extrapolando, através de modelos, para 50 anos, identificando-se variações anuais e sazonais nas máximas intensidades e durações dos ventos de acordo com suas direções predominantes. Paralelamente, se faz necessária uma análise estatística da ocorrência de sistemas frontais na região, apresentando-se as variações anuais e sazonais da quantidade de frentes, suas durações médias e o intervalo de dias entre dois eventos consecutivos, abordando-se de forma quali-quantitativa a influência de sistemas frontais na região.

#### II.5.1.2 – OCEANOGRAFIA

- A) A caracterização das condições oceanográficas existentes na área em questão, devem sempre considerar as variações anuais, sazonais e espaciais. Posteriormente, todas as informações devem necessariamente ser interpretadas, comparadas e analisadas conjuntamente, buscando-se uma consolidação adequada ao escopo do estudo e ressaltando-se todas as possíveis implicações para o desenvolvimento da atividade. Neste sentido, os seguintes parâmetros devem ser obrigatoriamente considerados:
- Temperatura, salinidade e densidade da água do mar para a região, sendo apresentadas através de tabelas, mapas de distribuição superficial e secções verticais com isolinhas, perfis de temperatura e salinidade e Diagrama T-S, identificando-se a profundidade da termoclina e a da pycnoclina.
  - As massas d'água presentes na região em estudo devem ser previamente identificadas e caracterizadas, correlacionando-as com os dados acima através de Diagramas T-S, bem como ter descritos os seus padrões de circulação. Devem ser apresentados gráficos de secções verticais que permitam identificar a variação sazonal da presença e distribuição horizontal das profundidades limites de cada massa d'água em relação à costa.
  - Deve ser efetuada uma rápida descrição do sistema de correntes oceânicas atuante no Atlântico Sul, buscando-se identificar e caracterizar as principais correntes presentes na região de estudo, enfatizando-se a descrição das circulações de meso-escala e local. Para a caracterização das principais correntes atuantes na região, devem ser apresentados:
    - Mapas de distribuição espacial e vertical;
    - Tabelas contendo os valores de velocidade máxima, transporte de volume geostrófico e direção predominante, disponíveis em bancos de dados e na literatura especializada;
    - Perfis horizontais e verticais contendo as direções e intensidades de cada corrente; e,
    - Devem ser descritas todas as feições oceanográficas verificadas, como vórtices, frentes termais, ressurgências, meandramentos, etc.





- Necessariamente devem ser consideradas, ao longo de toda a caracterização do regime hidrodinâmico, as variações anuais e sazonais existentes.
  - O clima de ondas deve ser analisado buscando-se correlacionar as informações obtidas para este parâmetro com a análise dos dados realizadas ao longo do item II.5.1.1 – Meteorologia para o regime de ventos e para a incidência de sistemas frontais e com as informações do regime de correntes atuante. Devem ser apresentados histogramas de altura significativa e período de ondas, e tabelas que incluam também a direção da frente de onda.
  - Devem ser apresentadas tabelas contendo os valores de amplitude e fase das principais componentes harmônicas, mapas cotidianos de amplitude e fase e tabelas com as médias das alturas de sizígia e quadratura. Com relação à variação do nível do mar, pede-se um breve relato do comportamento verificado, ao longo das últimas décadas, e da existência de prognósticos sobre a elevação do nível do mar na região, tendo como base a literatura especializada disponível.
  - Caracterizar as condições extremas do regime hidrodinâmico, com base nos dados apresentados até o momento e indicando categoricamente quais as principais forçantes e as variações anuais e sazonais existentes.
- B) Esta caracterização deverá ser baseada em séries recentes e históricas de dados, obtidas diretamente de bancos de dados nacionais e internacionais e de estações oceanográficas localizadas na área de abrangência do diagnóstico.
- A busca de informações na literatura especializada também é fundamental para um completo entendimento das condições meteorológicas vigentes.
  - Deverá ser apresentada uma tabela que especifique a fonte e o período de observação de cada dado utilizado.
  - A posição de coleta dos dados meteorológicos deverá ser apresentada em mapas georreferenciados em escala adequada, poderão ser apresentados diversos mapas de forma a favorecer a visualização das informações. Paralelamente, deverá ser apresentada uma tabela auxiliar contendo as coordenadas de cada ponto, a fonte e os parâmetros observados.
  - Mapas, tabelas, diagramas e gráficos devem ser amplamente utilizados, assim como o adequado tratamento estatístico dos dados disponíveis (médias, desvio-padrão,...), que podem proporcionar uma análise mais coerente dos resultados apresentados. Por exemplo, especificamente, no caso dos dados de vento, estes devem ser apresentados em tabelas, Rosa dos Ventos, Stick-plots, mapas de campos de vento, etc.
- C) Todo o conjunto de informações obtido deve ser devidamente interpretado e analisado, considerando-se sempre, possíveis diferenças metodológicas e de resultados existentes entre os diferentes bancos de dados e destes com a literatura especializada, sendo ao final amplamente discutido para a consolidação definitiva do diagnóstico.

#### II.5.1.3 – QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS

- A) Deverá ser realizada a caracterização da qualidade da água marinha, para as massas d'água identificadas na área de influência, com a apresentação, consolidação e avaliação dos dados obtidos, considerando-se no mínimo os seguintes parâmetros:
- carbono orgânico total (TOC).
  - fenóis.
  - hidrocarbonetos totais.
  - HPA (hidrocarbonetos poliaromáticos).
  - nutrientes (Amônia, Nitritos, Nitratos e Fosfato).
  - oxigênio dissolvido.
  - pH.
  - sulfetos.
  - clorofila-a.





- B) Deverá ser realizada a caracterização da qualidade dos sedimentos que compõem o assoalho marinho na área de influência direta da atividade, 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 (HPA).
  - Razão C:N:P
  - Teor de carbonatos
  - Teor de matéria orgânica total
- C) Deverão ser apresentados os procedimentos de amostragem, preparo e análises de amostras, bem como métodos estatísticos de confiabilidade dos resultados obtidos.
- D) As estações utilizadas na obtenção de dados deverão ser plotadas, em base cartográfica geo-referenciadas.
- E) Estatísticas básicas destes parâmetros abordando variações sazonais, deverão ser apresentadas sob a forma de tabelas, diagramas e gráficos.

#### II.5.1.4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

- A) O Estudo de Impacto Ambiental deverá conter uma caracterização geológico-geomorfológica da Bacia (características regionais, de forma sintética) e dos Blocos (características locais, com detalhes) onde serão desenvolvidas as atividades, dando ênfase à descrição:
- do arcabouço estrutural (principais dobras, falhas e fraturas), no âmbito regional e local;
  - da coluna estratigráfica formal da Bacia, 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;
  - das principais unidades fisiográficas existentes, em âmbito regional e local;
  - da faciologia dos sedimentos de fundo oceânico, numa visão local;
  - das condições de estabilidade e resistência do piso marinho (caracterização geotécnica).
- B) Deverá ser apresentado um mapa batimétrico/ faciológico do bloco, geo-referenciado, em escala compatível com as feições geomorfológicas ilustradas, além de seções geológicas esquemáticas pertinentes (locais).

#### II.5.2 - MEIO BIÓTICO

Para a totalidade da Área de Influência, o diagnóstico deverá apresentara as seguintes informações:

- A) Identificar as unidades de conservação existentes na área de influência da atividade, descrevendo: sua localização, objetivos de criação, histórico, usos permitidos de acordo com a categoria de manejo correspondente (disposto na Lei 9.985/00) e com o Plano de Manejo, existência de conselho de gestão, e a influência do empreendimento sobre estas unidades. Ressalta-se que Unidades de Conservação que não estejam localizadas na área de influência, mas cujas Zonas de Amortecimento estejam ou cujos limites distem menos de 10 km das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, também deverão ser identificadas e descritas. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente representados os limites das unidades de conservação, suas respectivas *áreas de entorno* (Resolução CONAMA 13/90), *zonas de amortecimento* e *corredores ecológicos* (quando já definidas em Plano de Manejo ou instrumento legal específico).
- B) Identificar e caracterizar as áreas de desova e alimentação de quelônios.

Os demais itens do diagnóstico devem considerar somente a parte da área de influência definida com base nos impactos sobre os meios físico e biótico (ex.: os impactos decorrentes da instalação de estruturas, do descarte de efluentes, etc...); ou seja, desconsiderando a parte da área de influência definida, exclusivamente, com base nos impactos sobre o meio socioeconômico (ex.: municípios recebedores de *royalties* especificamente,





municípios onde existam comunidades que realizem atividades econômicas na área do empreendimento, etc...). Para a área assim definida, deverão ser apresentadas as seguintes informações:

- C) Identificar e descrever os locais de concentração, períodos de desova e reprodução dos recursos pesqueiros; locais de concentração e nidificação de aves marinhas e locais de concentração, períodos de reprodução e rotas de migração de mamíferos marinhos (cetáceos e sirênios). 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 deverá ser representada em mapa.
- 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) Caracterizar de forma **detalhada** os locais de instalação das estruturas submarinas (dutos, poços, plataformas, etc...) no que diz respeito às comunidades biológicas que serão diretamente impactadas. Esta caracterização deverá 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 deverão 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 do Meio Socioeconômico para os assentamentos humanos localizados na área de influência do empreendimento deverá constar da descrição dos seguintes aspectos, a saber:

- A) *Grupos de interesse*: descrever todas as partes interessadas, caracterizando-as em grupos de interesse compostos de atores sociais com características comuns, passíveis de interação direta ou indireta com o empreendimento. A caracterização destes grupos de interesse deverá possibilitar uma clara distinção entre os mesmos, enfocando, dentre outros aspectos, os grupos de atores sociais utilizadores do espaço marinho requerido pelo empreendimento, autarquias públicas da administração direta atuantes na área de influência do empreendimento, especialmente aquelas integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, e terceiro setor. Os grupos de interesse poderão ser divididos em:
  - instituições governamentais.
  - setor empresarial.
  - organizações da sociedade civil.
  - outros interessados.

Subdivisões em cada grupo de interesse ou proposições de novos grupos de interesse poderão ser apresentadas, desde que acompanhadas de argumentos que as justifiquem.

- B) *Estrutura produtiva*: apresentar os índices de desemprego, estimativa da geração de empregos diretos e indiretos, especificando tipo de função e escolaridade exigida. Especial enfoque deverá ser conferido às atividades relacionadas direta ou indiretamente ao uso do espaço marinho e ao potencial de absorção de mão-de-obra local.
- C) *Caracterização da atividade pesqueira*: o número de pescadores que atuam na área de influência do empreendimento deverá ser estimado com base nas informações de instituições governamentais, entidades de classe e/ou pesquisa direta. A caracterização das frotas de embarcações pesqueiras atuantes na área de influência deverá abordar os seguintes tópicos: **(a)** caracterização física das embarcações e métodos de conservação de pescado a bordo; **(b)** descrição das pescarias e dos petrechos de pesca utilizados; **(c)** descrição dos regimes de comercialização, dos métodos de beneficiamento e agregação de valor do pescado capturado; **(d)** principais locais de desembarque por





frota; (e) dinâmica das diferentes frotas (áreas de atuação e períodos de safras), com informações representadas em mapa. A caracterização da atividade pesqueira deve constar de todas as informações necessárias à determinação de áreas de exclusão ou impedimento para a pesca que são diretamente decorrentes das atividades inerentes ao empreendimento em questão.

#### II.5.4 - ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

- A) Após os diagnósticos dos meios físico, biológico e socioeconômico, deverá ser elaborada uma *análise integrada* dos diagnósticos que caracterize, de forma global, a inter-relação entre os meios estudados a partir das interações entre seus componentes. Deverão ser explicitadas as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais, para compreensão da estrutura e dinâmica do ambiente da área de influência.
- B) Deverá ser apresentada, a partir da análise integrada, uma *síntese da qualidade ambiental* da área de influência, abordando suas tendências evolutivas em *cenário de ausência da atividade x cenário de presença da atividade* no campo, de forma a se compreender a dinâmica do ambiente em relação à implantação do empreendimento.
- C) A síntese da qualidade ambiental deverá considerar a existência de outros empreendimentos e atividades na região, bem como a identificação dos pontos críticos do ambiente onde será desenvolvida a atividade.
- D) Todas as informações desta síntese deverão estar consolidadas no Mapa de Sensibilidade Ambiental, que deverá também incluir a modelagem (determinística e probabilística) do deslocamento da mancha de óleo. Esta simulação deverá considerar o cenário mais crítico relacionado às sazonalidades climáticas e oceanográficas, com base nos dados apresentados no Diagnóstico Ambiental. O resultado deverá informar a probabilidade e o tempo necessário para o óleo atingir a costa e outras áreas consideradas relevantes. No mesmo mapa deverá estar ilustrada a área onde se realizará a atividade e os Índices de Sensibilidade do Litoral.
- E) A análise integrada e a síntese da qualidade ambiental deverão auxiliar na identificação e avaliação dos impactos decorrentes das atividades.

#### II.6 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

- A) Deverão ser realizadas a identificação e a avaliação dos impactos ambientais da atividade, de suas alternativas e das atividades associadas, adotando-se métodos consagrados na literatura, claramente explicitados quanto aos critérios para interpretação da magnitude e importância dos impactos ambientais.
- B) Na apresentação dos resultados da identificação e avaliação dos impactos deverá constar a descrição detalhada dos impactos sobre cada fator relevante e seus aspectos geradores, considerando o exposto na descrição da atividade e no diagnóstico ambiental.
- C) Na avaliação dos impactos ambientais, deverão ser apresentados dados e fontes de referências utilizadas para subsidiar a análise e discussão da abrangência, magnitude e importância dos impactos.
- D) A identificação e avaliação dos impactos ambientais deverão considerar:
  1. A eventual ocorrência de acidentes, quando do desenvolvimento da atividade, abrangendo:
    - a análise histórica de acidentes em atividades semelhantes.
    - a estimativa da probabilidade de ocorrência dos acidentes relevantes, cujas consequências contenham potencial de dano ambiental, considerando a vulnerabilidade da atividade.
  2. Os impactos gerados para os meios físico, biótico e socioeconômico, nas fases de instalação, operação e desativação do empreendimento.
  3. As condições atuais do ambiente na área de influência, de modo a permitir um prognóstico sobre as variáveis e compartimentos suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos a partir dos impactos identificados.
  4. Os impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, por meio da identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando e discutindo:
    - os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos).
    - os impactos diretos e indiretos.





- os impactos imediatos e a médio e em longo prazo.
  - os impactos temporários, permanentes e cíclicos.
  - seu grau de reversibilidade (reversíveis e irreversíveis).
  - sua abrangência (locais, regionais e estratégicos).
5. As suas propriedades cumulativas e sinérgicas com as demais atividades e/ou empreendimentos existentes na área, bem como a distribuição dos custos e benefícios sociais.
6. Os impactos adversos que não possam ser evitados ou mitigados.
7. Os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade com o empreendimento.
8. A proposição de medidas destinadas à mitigação dos impactos ambientais decorrentes da atividade.
- E) A discussão dos impactos referentes aos descartes de água de produção e outros efluentes (ex.: decorrentes do teste de estanqueidade, efluente de plantas de dessulfatação...), bem como a derrames acidentais de óleo, deverá ser realizada baseando-se nas modelagens e previsões das mesmas. Para água de produção a discussão e avaliação dos impactos deverão, ainda, associar os resultados da modelagem aos resultados dos testes de ecotoxicidade realizados.
- F) A discussão dos impactos referentes a derrames acidentais de óleo, deverá estar também orientada segundo as áreas identificadas pela modelagem como passíveis de serem atingidas pela trajetória de um eventual derrame de óleo.
- G) O resultado da análise deverá ser apresentado na forma de uma matriz de impactos, contendo uma síntese conclusiva dos impactos relevantes a serem considerados nas fases de implantação, operação e desativação de todas as atividades previstas.
- H) Com base na avaliação de impactos realizada, avaliar os cenários futuros de evolução das condições socioambientais para as hipóteses de presença ou não da atividade.

#### II.6.1 - MODELAGEM DA DISPERSÃO DE ÓLEO E EFLUENTES

- A) A empresa deverá elaborar estudos de modelagem para a simulação da trajetória e da dispersão de efluentes (água de produção, efluentes provenientes de testes de estanqueidade, efluente de planta de dessulfatação, etc), bem como de manchas de óleo provenientes de um derramamento acidental. Para tal, deverá utilizar ferramentas informatizadas, dados operacionais, dados meteoceanográficos e outros que se façam necessários. Essas simulações deverão considerar e atender os seguintes aspectos:
- A modelagem deverá considerar os parâmetros meteo-oceanográficos condizentes com a área onde se desenvolverá a atividade, sendo que os dados utilizados deverão estar de acordo com o apresentado no diagnóstico do meio físico.
  - A escolha dos modelos utilizados deverá ser adequadamente justificada, devendo ser claramente indicadas suas premissas básicas e limitações.
  - Em cada simulação a empresa deverá informar, de maneira objetiva, quais as premissas, parâmetros e valores utilizados como dados de entrada do modelo e as condições de contorno;
  - Os resultados das modelagens devem ser apresentados em forma gráfica e discutidos.
- B) É imprescindível que os modelos sejam calibrados, alimentados e validados com dados recentes coletados na área de interesse da modelagem. Tais dados constituirão uma base única para todos os modelos utilizados:
- Os dados a serem coletados devem estar de acordo com os propostos nas Seções II.2.1.1 – Meteorologia e II.2.1.2 – Oceanografia deste Termo de Referência;
  - Com relação aos dados referentes à meteorologia, devem ser elaborados gráficos utilizando dados históricos coletados com menor tempo entre medidas possível. O local de coleta destes dados deve ser no interior do domínio da modelagem. O mesmo deve ser feito para os dados primários a serem coletados para a elaboração do EIA. Estes gráficos devem ter formato de rosa dos ventos ou histogramas direcionais separando os dados em período mensal;
  - Com relação aos dados referentes à oceanografia:





- Devem ser apresentados mapas com os pontos de coleta dos dados de modo a facilitar a análise do relatório;
  - Os dados oceanográficos devem ser analisados com tratamento estatístico e/ou espectral adequado.
- C) A base de dados meteoceanográficos a ser utilizada nos estudos de transporte e dispersão de contaminantes deve ser constituída a partir de séries históricas. Esta base deve ser representativa dos eventos sazonais e transientes característicos da região, devendo esta ser justificada.
- D) Na modelagem da pluma de dispersão do descarte de efluentes (água de produção, desalagamento de dutos, plantas de dessulfatação, etc...), deverão ser apresentadas análises de diluição x distância no plano horizontal e no plano vertical, a partir dos pontos de lançamento deste efluente, e tempo para diluição até critério ambiental. Deverão ser apresentados todos os dados de entrada (valores utilizados) fornecidos ao modelo para realização da simulação, incluindo características do descarte (diâmetro e orientação da tubulação, lâmina d'água, altura do descarte, vazão, tempo descarte, volume do descarte,...), características do efluente (temperatura, salinidade, densidade, e concentração do produto em questão), características ambientais do local do descarte (temperatura, salinidade, densidade do corpo receptor, velocidade de correntes, ...), conforme modelo de tabela abaixo:

| Descrição  | Dados | Justificativa |
|--|-------|---------------|
| local descarte (coordenadas geodésicas)  |       |               |
| prof.lâmina d'água local, m  |       |               |
| <b>Dados do descarte</b>   |       |               |
| Vazão (bbl/hr)   |       |               |
| Fluxo volume descartado (m/s)  |       |               |
| Raio da tubulação do descarga (ft)   |       |               |
| profundidade descarga (ft)   |       |               |
| volume (m <sup>3</sup> )   |       |               |
| ângulo vertical de descarga ( em graus referentes a 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 <sup>3</sup> )   |       |               |
| Estrutura da plataforma  |       |               |
| <b>Dados do ambiente</b>   |       |               |
| intensidade da corrente (m/s)  |       |               |
| direção das correntes (°)  |       |               |
| temperatura da água do mar (°)   |       |               |
| salinidade da água do mar  |       |               |
| densidade do mar (g/cm <sup>3</sup> )  |       |               |
| 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   |       |               |
| <b>Dados do efluente</b>   |       |               |
| princípio ativo  |       |               |
| Concentração inicial, ppm  |       |               |
| CEO, ppm   |       |               |
| CENO, ppm  |       |               |





|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| VC, ppm                        |  |  |
| <b>Dados de saída da pluma</b> |  |  |
| espessura, m                   |  |  |
| comprimento, m                 |  |  |
| profundidade, m                |  |  |
| concentração, ppm              |  |  |

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

D) Na simulação da dispersão e trajetória de uma mancha de óleo proveniente de um derramamento acidental, deverão ser considerados cenários que atendam os seguintes aspectos da modelagem:

1. Probabilística, considerando as condições sazonais através de séries históricas de dados,
  2. Determinística crítica, referindo-se ao pior cenário (que mais favoreça a chegada do óleo na costa) dentre as condições sazonais, que será embasada na análise de frequência de fenômenos meteorológicos relevantes à área da atividade, como tempestades oceânicas, sistemas frontais, etc. As forçantes do cenário determinístico crítico devem estar indicadas no gráfico.
  3. Determinística nas condições meteoceanográficas mais frequentes, que deverão ser especificadas.
- Deverão ser apresentados as premissas, parâmetros e valores empregados na modelagem:
    1. 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;
    2. Descrição das forçantes utilizadas como entrada no modelo (dados meteorológicos, oceanográficos e parâmetros do óleo), com referências à forma de obtenção (fonte, localização, equipamentos, referência bibliográfica, e validação de dados globais) e tratamento (filtros, médias, interpolações) destes dados;
    3. Descrição das considerações (domínio, condições de contorno) e equações utilizadas na confecção do modelo numérico, relativas à modelagem hidrodinâmica e de derrame de óleo;
  - A simulação deve ser interrompida caso sejam satisfeitas uma das duas condições apresentadas: i) o tempo de simulação completa 30 dias após o final do vazamento; ou ii) todo óleo do vazamento remanescente no mar atinge a costa.
  - A empresa deverá indicar o tipo de óleo (grau API, densidade, viscosidade, pour point...), o local de vazamento (superfície, fundo, coordenadas geográficas), e o regime do derramamento (instantâneo ou contínuo) considerado na modelagem.
  - Com relação ao volume do derramamento a ser considerado na modelagem, deverão ser utilizados os critérios de descarga constante na Seção 2.2.1 do Anexo II da Resolução CONAMA 398/08, ou seja, descargas pequenas - 8 m<sup>3</sup>, descargas médias - até 200 m<sup>3</sup> e descarga de pior caso (VPC).
  - Tanto para modelagem determinística, quanto para a modelagem probabilística, para os três volumes a serem modelados, deve ser indicado o volume (m<sup>3</sup>) de óleo que chega à costa. No caso da modelagem determinística, deverá ser indicada, ainda, uma previsão de tempo de chegada à costa e a trajetória da mancha, nos três casos a serem modelados. Neste sentido, deverão ser apresentados mapas com isolinhas de tempo mínimo de chegada do óleo e mapas com resultados de volume máximo de óleo na costa.
  - Após a apresentação, os dados devem ser interpretados e discutidos, integrando as informações levantadas pela modelagem, considerando as variações sazonais, definindo o quadro final do possível derrame de óleo.





- As áreas identificadas como passíveis de serem atingidas deverão ser avaliadas de acordo com a seção 3 do Anexo II da Resolução CONAMA 398 (análise de vulnerabilidade). Cabe salientar que os impactos do derramamento de óleo sobre estas áreas deverão ser discutidos no item Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.

## II.7 – MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

- A) Com base na avaliação dos impactos ambientais, deverão ser recomendadas medidas que venham a minimizá-los, eliminá-los, compensá-los ou, no caso de impactos positivos, maximizá-los. Estas medidas deverão ser implantadas através de projetos ambientais;
- B) As medidas mitigadoras deverão ser classificadas quanto:
  - ao componente ambiental afetado.
  - ao caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia.
- C) Para a implementação das medidas compensatórias, deverá 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.
- D) Essas medidas deverão 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 EIA deverá contemplar, no mínimo, os seguintes projetos:

### II.7.1 – PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

- A) A elaboração do Projeto de Monitoramento Ambiental deverá considerar os meios físico, biótico e socioeconômico (atividade pesqueira), tendo como finalidade verificar e acompanhar (dimensionar), durante toda a duração das atividades, as alterações ambientais decorrentes dos impactos previstos no estudo ambiental, bem como verificar a existência de impactos imprevistos;
- B) Deverão ser explicitados e justificados: os parâmetros a serem monitorados, a malha amostral, a frequência de monitoramento e a metodologia empregada; levando-se em consideração as características sazonais dos corpos receptores. Justificativas para o não monitoramento de um ou mais compartimentos deverão ser claramente apresentadas;
- C) Além do monitoramento de campo, os principais efluentes descartados deverão ser monitorados e caracterizados quanto à ecotoxicidade, características físicas, químicas e físico-químicas;
- D) O Projeto deverá procurar estabelecer indicadores ambientais adequados, representativos e sensíveis às mudanças causadas pela atividade, objetivando determinar as condições do meio ambiente e a eficiência do monitoramento.
- E) O Projeto deverá considerar todas as etapas do empreendimento, sendo prevista uma amostragem anterior ao início da atividade;
- F) Deverão ser reportadas todas as observações de alterações ambientais decorrentes da atividade, em relação à fauna marinha, em especial as de interesse comercial, as ameaçadas de extinção e aquelas protegidas por lei.
- G) No que se refere ao monitoramento dos impactos relacionados ao descarte de água produzida, solicita-se que sejam considerados, no mínimo, os seguintes pontos:
  - Dimensionamento horizontal e vertical da pluma de dispersão;
  - A inclusão de parâmetros químicos e físico-químicos que contemple, 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, deverá 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 CONTROLE DA POLUIÇÃO

Na implementação do PCP, a empresa deverá seguir as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 08/08, de 9.10.2008.

#### II.7.3 - PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Projeto de Comunicação Social deverá ser implementado ao longo de todo o tempo de vigência do empreendimento, no âmbito dos municípios integrantes de suas áreas de influência direta e indireta, atendendo aos seguintes tópicos:

- A) O Projeto de Comunicação Social terá como objetivo o esclarecimento da população residente nos municípios mencionados no *caput* deste item, sobre aspectos do empreendimento a ser licenciado, especialmente os relacionados aos seus impactos efetivos e potenciais, medidas a serem adotadas pelo empreendedor para mitigação e controle destes impactos, legislação aplicada ao empreendimento e contribuição do empreendimento no contexto de políticas públicas nacionais e do desenvolvimento regional;
- B) O Projeto de Comunicação Social deverá contemplar a totalidade dos grupos de interesse identificados, definidos no item II.5.3 do presente Termo de Referência, bem como os demais atores sociais da área de influência, através de instrumentos aqui definidos como *instrumentos de divulgação*, que possibilitem a transmissão de informações em linguagem clara e objetiva, considerando o nível de escolaridade, cultura e conhecimento; do público-alvo
- C) Os instrumentos de divulgação deverão constar de: a) reuniões; b) materiais impressos e c) radio-difusão, conforme as especificações, a saber:
  - **Reuniões:** deverão ser realizadas reuniões periódicas, sendo a primeira antes do início das atividades e a última ao final das atividades. Durante o decorrer das atividades estas reuniões deverão ter periodicidades específicas de realização, definidas para cada grupo de interesse, de acordo com o grau de interface entre a atividade e estes grupos de interesse. O conteúdo destas reuniões deverá focar descrição das atividades, aspectos ambientais da área de influência do empreendimento, impactos ambientais efetivos e potenciais da atividade, medidas mitigadoras e compensatórias aplicáveis a estes impactos, aspectos relacionados à destinação de *royalties* e legislação relacionada ao empreendimento. Reuniões semestrais deverão focar especificamente a apresentação dos resultados dos projetos ambientais desenvolvidos durante a atividade. As reuniões deverão ser formalizadas através de convites a pessoas físicas e/ou instituições pertencentes aos grupos de interesse. Os referidos convites deverão ter seu recebimento oficializado através de resposta padronizada, assinada pela pessoa física ou representante legal da instituição convidada, constando da data de recebimento. As reuniões deverão ser documentadas através de: a) lavratura de ata redigida em tempo real, a qual deverá ser assinada por representantes de diferentes grupos de interesse, e posteriormente enviada à CGPEG/IBAMA; b) lista de presença com nome, instituição, profissão, CPF e telefone de contato dos participantes; e, c) síntese das discussões ocorridas durante a reunião.
  - **Materiais impressos:** os materiais deverão ser impressos, com tiragem mínima suficiente para atingir os grupos de interesse que atuam no espaço geográfico definido pela área de influência direta da atividade, além dos grupos de interesse da área de influência indireta, e outros





segmentos da sociedade interessados. A tiragem dos materiais impressos deverá ser devidamente justificada. Os mesmos deverão enfatizar a descrição das atividades, os aspectos ambientais da área de influência do empreendimento, impactos ambientais efetivos e potenciais da atividade, medidas mitigadoras e compensatórias aplicáveis a estes impactos, aspectos relacionados à destinação de *royalties*, e legislação relacionada ao empreendimento, em linguagem que possibilite a compreensão das informações pelos segmentos atingidos. As figuras, fotos e mapas utilizados devem ser apresentados em escalas que facilitem a visualização do público-alvo a que se destinam.

- **Rádio-difusão:** a veiculação de anúncios em rádios AM, FM e VHF (frequência marítima) deverá estar restrita a comunicados específicos sobre as atividades, seus períodos de execução, restrições a outras atividades, divulgação de local, data e hora das reuniões, além de outras informações relevantes à segurança e proteção do meio ambiente. Os horários de veiculação dos anúncios deverão ser compatibilizados aos horários de maior audiência pelos atores diretamente afetados pela atividade a qual se reportará o referido comunicado;

O material impresso e o conteúdo das reuniões/palestras deverão ser apresentados ainda na fase de aprovação do Estudo de Impacto Ambiental.

- D) O acompanhamento do Projeto de Comunicação Social será efetuado através de relatórios semestrais sobre a implementação das atividades, onde deverão constar:
- modelo dos convites para as reuniões;
  - cópia das respostas padronizadas assinadas pelos convidados;
  - lista de convidados;
  - lista de presença de cada reunião;
  - modelo dos informativos impressos;
  - transcrição dos anúncios de rádio veiculados, acompanhada de documento que ateste a frequência/estação/canal de rádio utilizada(o), e do número e horário de cada tipo de anúncio efetuado.

#### II.7.4 - PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Projeto de Educação Ambiental deverá ser elaborado de acordo com os documentos "*Orientações Pedagógicas do Ibama para a Elaboração e Implementação de Programas de Educação Ambiental no Licenciamento de Atividades de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural*" (anexo).

#### II.7.5 – PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES

- A) Este projeto deverá abordar a organização de processos de ensino-aprendizagem visando à **formação continuada** dos trabalhadores envolvidos direta e indiretamente na atividade, enfatizando os cuidados necessários à sua execução e às interferências causadas ao meio ambiente. Neste sentido, deverá ser apresentada uma proposta de Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, incluindo no seu conteúdo programático a descrição do meio ambiente físico, biótico e antrópico local, a apresentação dos impactos decorrentes da atividade e formas de minimizá-los, o gerenciamento de resíduos, noções sobre conservação de energia, noções sobre legislação ambiental, incluindo a Lei nº 9605/98, e procedimentos de contenção de vazamentos e combate a derrames de óleo. Dentro deste projeto, deverá ser incluído um trabalho específico para criar uma convivência social positiva;
- B) Etapas específicas para as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento deverão ser previstas neste Projeto, sendo que, para cada uma destas fases, todo o efetivo de profissionais envolvidos (inclusive tripulação de embarcações *supply* e efetivo de apoio em terra) deverá receber as informações necessárias ao bom entendimento das interfaces existentes entre as atividades desempenhadas e seus impactos ambientais efetivos e potenciais;





- C) Deverão ser apresentados, em item específico, os conteúdos a serem ministrados, a carga horária total do projeto e de cada conteúdo, o método a ser empregado, o cronograma, os recursos utilizados, o quantitativo de trabalhadores que participarão, e os responsáveis pela elaboração do projeto. Cópias do material didático que será utilizado nesse Projeto deverão ser anexadas ao mesmo. Recomenda-se que a metodologia prevista para os treinamentos utilize recursos didáticos participativos como debates, discussões em grupo e estudos de caso, com a utilização de situações e problemas levantados no diagnóstico ambiental, incluindo os aspectos socioeconômicos da área de influência do empreendimento;
- D) A incorporação de ações pertencentes a programas corporativos de treinamento dos trabalhadores deverá ser devidamente justificada dentro do contexto do empreendimento em questão; e,
- E) Etapas de complementação e aprofundamento deverão estar previstas neste Projeto, sendo dimensionadas em função do tempo de execução de cada uma das fases do empreendimento.

#### **II.7.6 - PROJETO DE DESATIVAÇÃO**

O Projeto de Desativação deverá estabelecer diretrizes e critérios que serão implementados ao término das atividades, com vista à proteção e à manutenção da qualidade ambiental da região. Este projeto deverá abordar as ações que seriam realizadas à luz da tecnologia atual e legislação vigente, bem como prever revisões periódicas de atualização do Projeto 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.

- A) Deverão ser apresentados os procedimentos para a desativação da atividade, envolvendo a limpeza e a remoção, e/ou reaproveitamento, da unidade de produção;
- B) Deverá ser contemplada a opção de retirada de todas as instalações submarinas, incluindo as linhas de escoamento/transfêrencia de óleo e gás, descrevendo, em qualquer hipótese, como serão as operações de limpeza das linhas;
- C) Deverão ser apresentados os procedimentos previstos para o abandono dos poços de produção e de injeção, levando-se em conta a Portaria ANP nº25/02;
- D) Deverão ser mencionadas as opções de reaproveitamento das estruturas existentes ou, por outro lado, as perspectivas de como se dará sua destinação final;
- E) Deverá estar prevista a emissão de relatórios periódicos que atualizem o Projeto 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.

O projeto deverá contemplar, também, as medidas necessárias à mitigação dos efeitos Sócio-econômicos negativos associados à desativação do empreendimento.

#### **II.7.7 - PROGRAMA DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE - SMS DO TRABALHADOR**

De acordo com o estabelecido na Portaria conjunta MMA/IBAMA Nº 259, publicada no Diário Oficial da União em 13.8.2009, deverá ser proposto Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - SMS do Trabalhador.

O programa será enviado, pelo Ibama, à central sindical a qual o sindicato da categoria majoritária no empreendimento está filiada, quanto aos padrões de poluição a que estarão expostos dentro e no entorno do empreendimento e observando as normas regulamentadoras do MTE relativas à segurança e medicina do trabalho.

Os Projetos deverão conter a seguinte estrutura:





1. **Justificativa** – Apresentar as justificativas ambientais para a realização dos projetos em foco, dentro do contexto da política ambiental do empreendedor, fundamentando os argumentos com dados e estatísticas, nas situações em que estes estiverem disponíveis;
2. **Objetivos (Geral e Específicos)** – O *Objetivo Geral* dos projetos deverá explicitar a finalidade dos mesmos em uma oração ou parágrafo sucinto, de forma clara e realista. Os *objetivos específicos* deverão, em conjunto, atender à totalidade da abrangência do objetivo geral, projetando o cenário dos resultados e das situações esperadas ao final da execução do projeto;
3. **Metas** – As *metas* são etapas necessárias à obtenção dos resultados. O conjunto de todas as metas levará a consecução do objetivo geral. Uma ou mais metas levarão a consecução de cada objetivo específico, devendo estar a ele relacionada(s). As metas são implementadas através de ações (atividades), de forma que uma meta poderá constar de uma ou mais ações (atividades) a ela subordinadas. Para sua melhor definição, as metas devem ser: **mensuráveis** (refletir a quantidade a ser atingida), **específicas** (remeter-se a questões específicas, não genéricas), **temporais** (indicar prazo para a sua realização), **alcançáveis** (serem factíveis, realizáveis) e **significativas** (devem possuir relação com os resultados que se quer obter, ou com o problema a ser solucionado ou minimizado);
4. **Indicadores de implementação das metas** – Os *indicadores de implementação das metas* são utilizados para a avaliação do cumprimento das metas propostas nos projetos. Estes indicadores devem estar diretamente relacionados a cada meta, de forma específica, constando de parâmetros preferencialmente mensuráveis;
5. **Público-alvo** – O *público-alvo* dos projetos é constituído pelos atores a que estes projetos objetivam atender;
6. **Metodologia** – O tópico *metodologia* objetiva descrever como serão desenvolvidos os projetos, explicitando claramente os métodos e técnicas a serem utilizados, as *etapas de execução*, as metas a elas relacionadas e os *insumos* (bens e serviços) necessários à execução das metas. A metodologia deverá ser descrita separadamente para cada uma das metas componentes dos projetos, as quais estarão subordinadas a diferentes etapas de execução;
7. **Acompanhamento e Avaliação** - Os procedimentos para o acompanhamento das etapas de execução dos projetos e da avaliação do grau de implementação destes deverão ser detalhados neste tópico. O *acompanhamento* dos projetos deverá ocorrer mediante a comparação dos resultados esperados com os resultados parciais e totais obtidos. Além desta análise, um acompanhamento relacionado à operacionalização das metas e de suas respectivas ações (atividades) deverá ser previsto e detalhado neste tópico. Os procedimentos de *avaliação* deverão focar o grau de implementação dos projetos, por meio da análise dos *indicadores de implementação das metas*. É importante prever mecanismos que possibilitem a incorporação, a qualquer tempo, de melhorias contínuas nos projetos, contemplando: **(a)** a identificação de possíveis inconformidades, suas causas e conseqüências; **(b)** a implementação de ações corretivas e preventivas para estas inconformidades; **(c)** a verificação da eficácia destas ações corretivas e preventivas; e, **(d)** a documentação de quaisquer mudanças evidenciadas pelas incorporações das melhorias contínuas aqui referidas;
8. **Resultados esperados** – Os resultados esperados para cada meta deverão ser apresentados. Neste tópico, deverá ser efetuada uma breve discussão sobre a importância do conjunto destes resultados para o alcance do objetivo geral do projeto proposto;
9. **Inter-relação com outros Projetos** – Quando houver inter-relação entre projetos, estas deverão ser previstas e descritas, com enfoque nas alternativas empregadas para garantir a autonomia ou simultaneidade de execução das metas referentes aos projetos inter-relacionados;
10. **Atendimento à Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos** – Todos os projetos deverão considerar, e descrever, os requisitos legais, bem como normas e diretrizes aplicáveis;





11. **Cronograma Físico-financeiro** – Um cronograma físico-financeiro deverá ser apresentado, remontando (a) à cronologia mensal de execução das *etapas de execução* e *metas* a elas relacionadas; e, (b) aos recursos financeiros a serem alocados. Este tópico deverá ser preferencialmente apresentado na forma de uma tabela;
12. **Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto** – Especificar a(s) instituição(ões) responsável(is) pela implementação dos projetos, constando de sua razão social, endereço e telefones de contato. Termos de cooperação, convênios e outros instrumentos utilizados para formalizar parcerias de execução dos projetos entre os empreendedores e terceiros deverão ser devidamente reportados neste tópico;
13. **Responsáveis Técnicos** – Apresentar relação dos técnicos responsáveis pela elaboração e implementação de cada projeto, bem como de toda a equipe técnica participante, indicando a área profissional de atuação, o número de registro no respectivo conselho de classe (para as profissões que possuem conselho de classe), e o número e cópia do registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA; e,
14. **Referências Bibliográficas e Citações** – Proceder com a correta referência aos autores de citações, dados ou informações utilizadas, nos padrões técnico-científicos, e apresentar a relação das referências bibliográficas mencionadas no corpo do texto dos projetos.

## II.8 – ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

Deverá 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 EIA é a identificação dos cenários acidentais e seus respectivos desdobramentos, avaliando-se as conseqüências sobre o meio ambiente, concluindo pela proposição e adoção de medidas que reduzam os riscos ambientais a limites toleráveis.

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

A Análise de Risco Ambiental deverá contemplar as seguintes etapas:

### II.8.1 – DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

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

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

### II.8.2 – ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES AMBIENTAIS

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

A análise histórica deverá 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.





### **II.8.3 – 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. Deverão ser apresentados todos os cenários passíveis de evoluir para situações com vazamento de óleo 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.

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

A estimativa da classe de conseqüências deve considerar o possível impacto do acidente no meio ambiente, levando em conta as características ambientais e socioeconômicas da região atingida.

A empresa deverá justificar como foram estimadas as frequências e os graus de severidade para cada evento acidental.

Apresentar o resultado da Análise Preliminar de Perigos em forma de planilha, conforme constante do modelo anexo (Planilha de APP).

Apresentar a matriz de risco resultante da Análise Preliminar de Perigos.

Caso algum cenário acidental tenha a classificação de risco "alto", deverão ser seguidos, para estes cenários, os itens II.8.3.1, II.8.4, II.8.5, II.8.6, II.8.7 e II.8.8. Caso a Análise Preliminar de Perigos não indique risco "alto", seguir para o item II.8.8 – Plano de Gerenciamento de Riscos

#### **II.8.3.1 – AVALIAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS**

Avaliar quantitativamente a frequência de ocorrência dos cenários acidentais que tiveram seu risco classificado como "Alto", 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 devem ser avaliadas através da construção de árvores de falhas. Para a construção da árvore de falhas deverá ser feita uma contagem de equipamentos (ex: 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.8.4 – AVALIAÇÃO DAS CONSEQÜÊNCIAS**

#### **II.8.4.1 – MODELAGEM DA DISPERSÃO DE ÓLEO**

A empresa deverá 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.6.1 deste Termo de Referência. Para simplificar, estes estudos deverão ser realizados por faixa de volumes, como proposto a seguir:





- Para cenários acidentais com volumes entre 0 e 8 m<sup>3</sup>: modelar o volume de 8m<sup>3</sup>.
- Para cenários acidentais com volumes entre 8 e 200 m<sup>3</sup>: modelar o volume de 200 m<sup>3</sup>.
- Para cenários acima de 200 m<sup>3</sup>: modelar o volume de pior caso, segundo a Resolução CONAMA 398/08. Caso a diferença entre 200 m<sup>3</sup> e a descarga de pior caso seja maior que várias ordens de grandeza, a empresa poderá propor faixas intermediárias, justificadas tecnicamente.

#### II.8.4.2 – ANÁLISE DE VULNERABILIDADE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES COM VALOR AMBIENTAL

As áreas identificadas como passíveis de serem atingidas por óleo deverão 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 deverá identificar os Componentes com Valor Ambiental. Estes componentes deverão ter presença significativa na área afetada, ser vulnerável à poluição por óleo e deverão 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 poderão ser comunidades biológicas (Ex: aves marinhas, mamíferos aquáticos, tartarugas marinhas, etc) ou ecossistemas (ex: mangues, recifes de corais, etc). Em adição aos critérios citados acima, deverão ser consideradas espécies endêmicas, ou ameaçadas de extinção (conforme portarias do IBAMA nº 1522/89, 45/92 e 62/97, 37-N /92 e IN IBAMA nº 03/03, IN MMA nº 05/04, lista IUCN (2007), lista CITES – anexos I e II).

A sensibilidade destes componentes deverá 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), e deverá ser classificada de acordo com a tabela II.8.4.2-1 a seguir:

Tabela II.8.4.2-1 – Classificação dos Componentes Ambientais segundo seu tempo de recuperação:

| Tempo de Recuperação | Categoria de Consequência |
|----------------------|---------------------------|
| 0,1 – 1 ano          | Menor                     |
| 1 – 3 anos           | Moderada                  |
| 3 – 10 anos          | Considerável              |
| > 10 anos            | Grave                     |

A empresa deverá consultar a literatura científica (Ex: *Guidelines on Biological Impacts Of Oil Pollution da IPIECA*, entre outros), para estimar o tempo de recuperação dos recursos ambientais.

#### II.8.5 – CÁLCULO DOS RISCOS AMBIENTAIS

O risco ambiental deverá ser calculado por componente ambiental ameaçado e por faixa de volume, isto é, deverá ser calculado o risco de determinado componente ambiental sofrer danos por contato com determinado volume de óleo.

A partir dos resultados da modelagem a empresa deverá identificar a probabilidade de cada componente ambiental ser atingido por faixa de volume. Deverão, 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:





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

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.8.4)

$p(x)$  → probabilidade do componente ambiental ser atingido por determinado volume de óleo

Ao final, os riscos calculados, por faixa de volume, deverão ser somados, a fim de exprimir o risco total de um componente ser atingido por qualquer volume de óleo.

#### II.8.6 – TOLERABILIDADE DOS RISCOS

Para que um risco ambiental seja considerado tolerável, o tempo de recuperação do componente ambiental deverá ser insignificante em comparação com o tempo de ocorrência do dano. A empresa deverá definir, em valores percentuais, o que considera insignificante dentro deste contexto. O critério proposto deverá ser justificado tecnicamente e terá sua pertinência avaliada.<sup>1</sup>

#### II.8.7 – REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

No caso dos riscos apurados não serem toleráveis devem ser indicadas as medidas que promovam a melhora da segurança da instalação, de tal sorte que a revisão do cálculo dos riscos demonstre que os mesmos, devido à sua redução, passaram a ser toleráveis. A revisão deve constar do relatório, com todos os cálculos refeitos.

#### II.8.8 – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

No caso de ficar demonstrado que os riscos para o meio ambiente são, ou poderão ser, toleráveis, devem ser consolidadas e relacionadas as medidas preventivas e mitigadoras levantadas pelo Estudo de Análise de Risco, na forma de uma 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.9 - PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

Deverá ser elaborado Plano de Emergência Individual para cada plataforma envolvida no projeto.

<sup>1</sup> Sugere-se para isto, que a empresa consulte o Anexo C - Methodology for Establishment and Use of Environmental Risk Acceptance Criteria da versão de 1998 do padrão NORSOK 2013.





Os Planos de Emergência Individuais deverão abordar, de forma detalhada, os procedimentos descritos na Resolução CONAMA 398/08.

As ações de emergência deverão ser baseadas nos cenários acidentais identificados na realização da Análise de Riscos Ambientais.

#### **II.10 – CONCLUSÃO**

- A) Apresentar de forma consolidada uma avaliação de todas as interferências das atividades de instalação e produção no meio ambiente como um todo, indicando a alternativa tecnológica mais apropriada para as diferentes etapas da atividade.
- B) Identificar as áreas de exclusão (áreas onde a atividade não poderá ser realizada) e as áreas sensíveis (áreas nas quais a atividade deverá ser realizada com determinados controles e restrições), devendo estas áreas ser apresentadas em mapa geo-referenciado.
- C) Indicar o período mais favorável para a execução da atividade de instalação e os períodos nos quais a atividade não poderá ser realizada ou só poderá ser realizada com controles e restrições.
- D) Concluir sobre a adequação e a compatibilidade da atividade em relação às características da área.

#### **II.11 – BIBLIOGRAFIA**

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

#### **II.12 – GLOSSÁRIO**

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

#### **II.13 – ANEXOS**

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

#### **II.14 - EQUIPE TÉCNICA**

Deverá 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 Nº 001/86.

#### **II.15 – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

- A) O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, deverá refletir as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.
- B) O RIMA deverá conter no mínimo:
  - Os objetivos e as justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais.
  - A descrição das atividades propostas e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas diferentes fases das atividades, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia e os empregos diretos e indiretos a serem gerados.
  - A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto.
  - A descrição dos prováveis impactos ambientais das diferentes fases da atividade, considerando o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação.
  - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização.





- A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não possam ser evitados e o grau de alteração esperado.
  - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).
- C) O RIMA deverá ser apresentado de forma, objetiva e adequada, à sua compreensão. As informações deverão ser traduzidas em linguagem acessível ao público, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender claramente as conseqüências ambientais das atividades e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.