



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO E QUALIDADE AMBIENTAL
COORDENAÇÃO GERAL DE LICENCIAMENTO
ESCRITÓRIO DE LICENCIAMENTO DAS ATIVIDADES DE PETRÓLEO E NUCLEAR

TERMO DE REFERÊNCIA ELPN/IBAMA Nº XX/03

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO
DO ESTUDO AMBIENTAL PARA A ATIVIDADE DE AQUISIÇÃO
DE DADOS SÍSMICOS MARÍTIMOS 3D, BACIA/BLOCO XXXXX**

APROVADO PELO ELPN/IBAMA EM XX.XX.XX



SUMÁRIO

I - DISPOSIÇÕES GERAIS

I.1 - OBJETIVO

I.2 - PROCEDIMENTO DE LICENCIAMENTO

I.3 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

I.4 - APRESENTAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL

II - CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL

II.1 - IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

II.2 - CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

II.3 - DESCRIÇÃO GERAL DA ATIVIDADE

II.4 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

II.5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

II.6 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

II.7 – ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS

II.8 - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

II.9 – CONCLUSÃO

II.10 - EQUIPE TÉCNICA

II.11 – BIBLIOGRAFIA

II.12 – GLOSSÁRIO

II.13 - ANEXOS



TERMO DE REFERÊNCIA ELPN/IBAMA Nº 0XX/03

TIPO DE ESTUDO A SER ELABORADO: Estudo Ambiental
ATIVIDADE: Aquisição de dados sísmicos marítimos XD, XXX
EMPREENDEDOR: XXXXX
PROCESSO IBAMA Nº 02022.0XXXXXXXXXX
DATA DE APROVAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA PELO ELPN/IBAMA: XX.XX.XX

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 Ambiental – EA, que é o instrumento que subsidiará o processo de licenciamento ambiental para emissão da Licença de Operação - LO da atividade de aquisição de dados sísmicos marítimos 3D, na Bacia de Santos.

Destacamos que este é um Termo de Referência de escopo amplo, podendo ser utilizado tanto para grandes áreas (polígonos de abrangência regional) quanto para pequenas áreas (bloco ou grupo de blocos de abrangência local), seja em águas rasas ou profundas. Desse modo, alguns itens podem não ser pertinentes para determinadas áreas, especialmente em águas profundas. Nestes casos, as justificativas técnicas deverão ser apresentadas.

Informamos ainda, que o ELPN/IBAMA adota, para o licenciamento de grandes áreas, o procedimento de emitir uma Licença de Operação para as áreas com profundidades superiores a 60 metros e, no caso de áreas mais rasas (< 60m) submeter a atividade a um licenciamento específico por operação (pequenas áreas).

I.2 – PROCEDIMENTO DE LICENCIAMENTO

- A) O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA procederá ao licenciamento ambiental da atividade, conforme a legislação vigente.
- B) O Estudo Ambiental é o documento que subsidiará a concessão da licença ambiental para a aquisição de dados sísmicos marítimos XD, processo IBAMA nº 02022.0XXXXX, na Bacia/Bloco XXXX. A licença ambiental será concedida após análise e aprovação do Estudo Ambiental.
- C) O Estudo Ambiental deverá atender à legislação ambiental aplicável e a este Termo de Referência.

I.3 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

- A) O Estudo Ambiental deverá ser elaborado por meio de uma análise integrada, a partir de levantamentos realizados na área de influência da atividade.
- B) Todos os dados e informações utilizadas para a realização de cálculos e estimativas deverão ser claramente especificados e referenciados.



- C) 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.
- D) A ausência de qualquer item deste Termo de Referência no Estudo Ambiental deverá ser justificada. A pertinência de cada justificativa será analisada pelo IBAMA.

I.4 - APRESENTAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL

- A) Deverão ser encaminhados ao IBAMA 02 (dois) exemplares do Estudo Ambiental, 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 XX (xxxx) cópias do Estudo Ambiental em meio digital no seguinte formato: textos e figuras em *pdf* e mapas em *Arc View* e *pdf*. A apresentação dos mapas em *Arc View* deverá seguir os padrões estabelecidos no anexo I.
- B) Todos os mapas apresentados no Estudo Ambiental deverão ser georreferenciados com coordenadas geográficas ou UTM, a cores, em escala compatível com o nível de detalhamento dos elementos mapeados, e adequados para a área de influência. Todos os mapas do Estudo Ambiental deverão possuir, no mínimo, as linhas batimétricas de 25m, 50m e/ou 60m, 100m, 200m e 500m. Deverão conter 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.
- C) O Estudo Ambiental deverá ser apresentado integralmente na língua portuguesa e seguir, rigorosamente, a itemização apresentada no Item II - Critérios para Elaboração do Estudo Ambiental, contido neste Termo de Referência.
- D) A apresentação do Estudo Ambiental deverá ser precedida de um índice que, além de relacionar os itens do estudo como um todo, de acordo com a itemização apresentada no Item II, contenha índices específicos para figuras, tabelas e mapas integrantes do Estudo. O índice deve trazer a numeração das páginas correspondentes a cada tema.
- E) As páginas do Estudo Ambiental deverão ser identificadas através de 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, e a data de sua emissão.
- F) Para possibilitar rápido acesso às seções e capítulos do Estudo Ambiental deverão ser inseridas divisórias para fichário contendo marcadores (abas) com a identificação da referida seção ou capítulo no início dos mesmos.
- G) No mínimo 01 (um) dos exemplares do Estudo 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 AMBIENTAL

O Estudo Ambiental deverá atender aos seguintes critérios para a sua elaboração:



II. 1 - IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

A) Denominação Oficial da Atividade

B) Identificação do Empreendedor

- (i) nome ou razão social;
- (ii) número dos registros legais;
- (iii) endereço completo;
- (iv) telefone e fax;
- (v) representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- (vi) pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- (vii) número de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais (anexar cópia).

D) Identificação das Embarcações

- (i) nome(s);
- (ii) números dos registros legais;
- (iii) cópias do Certificado Internacional de Prevenção da Contaminação por Hidrocarbonetos e de Equipamentos de Segurança para embarcações estrangeiras e nacionais de grande porte;
- (iv) cópias do Certificado de Segurança da Navegação emitido pela Diretoria de Portos e Costa da Marinha do Brasil para embarcações nacionais de pequeno porte.

Os certificados deverão estar com os prazos de validade e a vistorias anuais atualizadas.

II. 2 - CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Neste item deverão ser apresentados:

A) Objetivos da atividade.

B) A localização em base cartográfica georreferenciada:

- (i) da área autorizada pela ANP (acompanhada da relação de coordenadas) para a realização da atividade sísmica. No caso de aquisição de dados exclusivos, o mesmo se aplica à área do(s) bloco(s) de concessão;
- (ii) da área a ser licenciada (acompanhada da relação de coordenadas) para realização do levantamento de dados sísmicos, incluindo a direção e sentido das linhas sísmicas, as áreas de exclusão propostas e a área necessária para a manobra da embarcação.

Estes mapas deverão possuir, no mínimo, as linhas batimétricas de 25m, 50 e/ou 60m, 100m e 200m.

C) Dados técnicos da atividade indicando os tipos de embarcação utilizadas, número de tanques, plantas de localização dos tanques, suas capacidades e produtos armazenados, bem como sua autonomia de navegação.

D) Cronograma da atividade, apresentando a previsão das respectivas etapas de execução (mês e ano específico).

E) Descrição da infra-estrutura e das atividades associadas. Incluir neste item uma breve caracterização do porto onde se dará o abastecimento da embarcação, incluindo cópia da respectiva Licença de Operação.



II. 3 - DESCRIÇÃO GERAL DA ATIVIDADE

- A) Deverá ser apresentada a descrição geral da atividade, inclusive do planejamento, do método geofísico marítimo e das instalações da(s) embarcação(ões) a ser(em) utilizada(s), de modo a permitir uma avaliação do porte da atividade. Deverão ser descritos:
- (i) planejamento relacionado à operação, ao meio ambiente e à segurança;
 - (ii) a técnica de aquisição de dados geofísicos marítimos a ser utilizada;
 - (iii) os equipamentos e parâmetros de geração de ondas sísmicas, descrevendo o arranjo das fontes, informando a pressão (psi), a composição de frequências (Hz), e o nível de som pico-a-pico (dB) dos disparos, sempre indicando o valor máximo a ser utilizado na atividade. Deverá ser apresentado um desenho esquemático da fonte sísmica contendo as dimensões do arranjo, as distâncias entre os canhões de ar e os volumes individuais de cada canhão.
 - (iv) os equipamentos, os sistemas de registro e todo o arranjo de cabos sísmicos, identificando nesses últimos, o volume de fluido total e por seção independente de cabo, sua biodegradabilidade e sua ecotoxicidade (utilizando os organismos *Mysidopsis juniae* e *Lytechinus variegatus*) em ambiente marinho.
- B) Caracterizar a fonte sísmica por meio dos seguintes gráficos, no mínimo:
- (i) Assinatura da fonte (*far-field*) para o arranjo a ser utilizado. Eixos: Tempo (ms) x Pressão Acústica (MPa a 1 metro da fonte). Deverão ser apresentadas as assinaturas na vertical e na horizontal (90° vertical e 90° azimuth). Deverá ser informada a máxima amplitude pico-a-pico em dB re 1 μ Pa a 1 metro da fonte para ambas assinaturas.
 - (ii) Espectro de amplitudes para o arranjo a ser utilizado. Eixos: Frequência (Hz) x Amplitude (dB re 1 μ Pa/Hz a 1 metro da fonte). Deverão ser apresentados os espectros na vertical e na horizontal (90° vertical e 90° azimuth).
- C) No caso da utilização de outra fonte sísmica diferente dos canhões de ar, esta deverá ser descrita detalhadamente, informando a área em que será utilizada.
- D) Deverá ser informada e indicada em mapa a menor distância da costa e a menor lâmina d'água em que se planeja realizar a atividade.
- E) Deverá ser incluída uma embarcação para operar exclusivamente como *barco-patrolha* durante toda a atividade (24h), com a finalidade de mitigar possíveis interferências com outras embarcações que estejam operando na área.
- F) Ao final da descrição de cada item, deverão ser apresentados fluxogramas, mapas e desenhos ilustrativos, que facilitem o entendimento das características da atividade.

II. 4 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

- A) Deverão ser estabelecidas as áreas de influência direta e indireta da atividade.

A Área de Influência Direta (AID) é aquela que está sujeita aos impactos diretos da atividade sísmica como, por exemplo, os decorrentes (i) do impacto sonoro dos canhões de ar, (ii) da área de manobra do navio sísmico e (iii) das rotas das embarcações até os portos.

A Área de Influência Indireta (AII) deve ser determinada pelos efeitos indiretos da atividade sísmica sobre os meios físico, biótico e socioeconômico. Desse modo, devem ser considerados na delimitação da AII os municípios onde ocorra atividade pesqueira dentro da Área de Influência Direta do empreendimento, por exemplo.



- B) Deverá ser apresentada a justificativa da definição dos limites das áreas de influência direta e indireta da atividade.
- C) Os limites da Área de Influência Direta deverão ser estabelecidos de modo conservativo, a partir do estabelecimento das distâncias máximas onde a emissão de pulsos sísmicos provoca efeitos detectáveis (agudos ou comportamentais) sobre a biota. Estas distâncias devem ser definidas com base em uma modelagem do decaimento sonoro, a ser realizada no item *II.6 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais*.
- D) A área de influência direta da atividade deverá incluir a área de manobra da embarcação e das rotas até o(s) porto(s), inclusive das embarcações de apoio,
- E) Os municípios que desenvolvem atividades econômicas (pesca, turismo etc) dentro da área de influência direta, deverão ser identificados como Área de Influência Indireta. Ênfase especial deverá ser dada à pesca artesanal (pequena escala).
- F) Deverão ser apresentadas, em mapa georreferenciado, legendado, em escala adequada, as áreas geográficas de influência direta e indireta da atividade.

II. 5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- A) O diagnóstico ambiental deverá caracterizar a qualidade ambiental atual da área de abrangência do Estudo, de modo a fornecer conhecimentos capazes de embasar a identificação e a avaliação dos impactos.
- B) O grau de aprofundamento do diagnóstico ambiental deve ser compatível com a sensibilidade ambiental da área a ser licenciada. Para o licenciamento de áreas com profundidade inferior a 60 metros será exigido um diagnóstico detalhado da região de estudo.
- C) Os dados secundários utilizados deverão estar atualizados, caso contrário, dados primários (inventários fotográficos, mapeamentos, coletas, aplicação de questionários, entrevistas, etc) devem ser apresentados.
- D) Deverão ser mencionados e considerados os planos e/ou programas governamentais propostos e em implantação na área de influência da atividade, bem como os empreendimentos e atividades de petróleo e gás na região, como as atividades de aquisição de dados sísmicos, de perfuração e de produção existentes ou já ocorridos na área.
- E) Deverá ser apresentada a legislação ambiental aplicável.
- F) Deverão ser apresentados, ao final da descrição de cada meio, tabelas, gráficos, fluxogramas, mapas, desenhos ilustrativos e fotos recentes da área de influência.

II. 5.1 – Meio Físico

- A) O Estudo Ambiental deverá apresentar uma breve caracterização da geologia e da geomorfologia da área onde serão desenvolvidas as atividades, destacando-se as principais feições fisiográficas das regiões costeira e marinha, bem como as principais feições morfológicas do fundo marinho.
- B) Deverá ser apresentado um mapa batimétrico que inclua, no mínimo, as linhas batimétricas de 25m, 60m, 100m e 200m, em escala adequada, contendo as principais feições fisiográficas e morfológicas da área. Deverá ser dada ênfase especial a áreas de recifes, bancos de algas e fundos rochosos, quando aplicável.
- C) O Estudo Ambiental deverá conter, uma descrição sintética das características meteorológicas predominantes da região do empreendimento.



- D) Deverão ser apresentados mapas contendo a direção e circulação das correntes marinhas. Os principais aspectos oceanográficos da região deverão ser comentados sucintamente.

II. 5.2 – Meio Biótico

- A) Deverá ser apresentada uma caracterização biológica integrada do sistema marinho onde se desenvolverá a atividade, descrevendo a fauna e a flora associadas.
- B) A biota das áreas costeira e marinha sob a influência da atividade deverá ser inventariada (nomes científicos e vulgares), considerando-se os diferentes ecossistemas e a sazonalidade de sua distribuição. Deve ser enfatizada a identificação da ictiofauna.
- C) O diagnóstico do meio biótico deverá contemplar:
- (i) Identificação de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção.
 - (ii) Análise do uso da área por sirênios, cetáceos e quelônios, identificando e apresentando em mapa, suas rotas de migração, e áreas de concentração, quando couber.
 - (iii) Identificação dos períodos de pesca e defeso das espécies de interesse econômico (peixes, crustáceos e moluscos) definindo possíveis períodos de sobreposição com a atividade.
 - (iv) Identificação do período de reprodução e migração de cetáceos, quelônios e sirênios, definindo possíveis períodos de sobreposição com a atividade.
 - (v) Análise da estrutura da comunidade da ictiofauna considerando-se aspectos espaciais (substrato) e/ou temporais (sazonalidade).
- D) Quando cabível, deverão ser caracterizados e identificados em mapas os ecossistemas costeiros, tais como manguezais, recifes, praias arenosas, costões rochosos e estuários, assim como áreas de concentração de espécies (peixes, crustáceos, bancos de molusco, entre outros). Em águas rasas (profundidade inferior a 60 metros), deverá ser dada ênfase ao mapeamento das estruturas recifais (coralinas ou não), e de bancos de algas.
- E) Identificar as unidades de conservação existentes na área de influência da atividade, descrevendo sua localização, programas, restrições de usos/atividades e a influência do empreendimento sobre elas. Deverão ser identificadas as unidades de âmbito federal, estadual e municipal. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente representados os limites das unidades de conservação e uma área de 10km em seu entorno. No mesmo mapa deverá estar ilustrada a área onde se realizará a atividade, com representação da área de manobra da embarcação e da direção e sentido das linhas sísmicas.

II. 5.3 – Meio Socioeconômico

Para a caracterização do meio socioeconômico da área de influência da atividade, deverão ser apresentados levantamentos de dados considerando os seguintes aspectos:

- A) Descrição e caracterização das principais atividades econômicas desenvolvidas na área de influência da atividade sísmica.
- B) A atividade pesqueira deverá ser detalhada em função do tipo de pesca, das espécies capturadas, dos petrechos utilizados na captura e do número aproximado de pescadores e embarcações existentes na área de influência. Deverá conter, ainda, a caracterização das comunidades afetadas na área de influência, incluindo a identificação das comunidades pesqueiras, número aproximado de pescadores e de embarcações, áreas e períodos de pesca por espécie.



- C) A importância da atividade pesqueira, em suas diferentes modalidades (subsistência, artesanal ou pequena escala, empresarial e industrial), deve ser avaliada considerando, também, estimativas da produção pesqueira: por município e dentro da área de influência direta.
- D) Descrição das atividades turísticas desenvolvidas na região, as áreas mais utilizadas, indicando a estimativa da renda gerada e as épocas de alta e baixa temporada, definindo possíveis períodos de sobreposição com a atividade.
- E) Elaboração de um mapa da socioeconomia, contendo os limites dos municípios, a batimetria, as colônias de pesca e comunidades pesqueiras presentes na área de influência, a delimitação da área onde as atividades turísticas são desenvolvidas na região, bem como as áreas de pesca, por tipo. Estas áreas não devem ser indicadas apenas por ícones, mas pela representação gráfica de sua abrangência espacial.
- F) Identificação e descrição de todas as partes interessadas envolvidas e que possam ser afetadas pela execução da atividade (colônias de pesca e demais entidades pesqueiras, proprietários de embarcações, indústrias de pesca, empresários de turismo, ONGs, Gerências de Unidades de Conservação, órgãos ambientais locais e regionais, entre outros), apresentando os dados completos para contato (nome, endereço, telefone, pessoa de contato, entre outros).

II. 5.4 – ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

- A) Deverá ser elaborada uma análise integrada dos diagnósticos dos meios físico, biológico e socioeconômico que caracterize de forma global a inter-relação entre os meios estudados, explicitando as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica do ambiente da área de influência.
- B) Uma síntese da qualidade ambiental deverá ser elaborada, com o objetivo de fornecer conhecimentos capazes de embasar a identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da atividade. Esta deverá considerar a existência de outros empreendimentos e atividades na região, bem como as atividades de aquisição de dados sísmicos já ocorridas na área e a identificação dos pontos críticos do ambiente onde será desenvolvida a atividade.
- C) Deverá ser elaborada uma tabela que permita visualizar a sobreposição do período de realização da atividade de com os períodos críticos para os recursos biológicos (períodos de desova, reprodução, etc), para a atividade pesqueira (defeso, safras, etc) e para o turismo (alta e baixa temporada).
- D) Todas as informações da síntese deverão estar consolidadas em um Mapa de Sensibilidade Ambiental, cuja elaboração deverá seguir as mesmas diretrizes dos demais mapas do diagnóstico ambiental.

II. 6 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

- A) A avaliação dos impactos ambientais da atividade deverá considerar: (i) a identificação de cada impacto, (ii) o dimensionamento (prognóstico) dos impactos principais, baseando-se em modelagens e estimativas, e a (iii) interpretação de importância dos mesmos.
- B) Deverá ser utilizada metodologia consagrada, apresentando os critérios para definição e interpretação da magnitude, frequência e, conseqüentemente, importância dos impactos ambientais, explicitando a metodologia utilizada na sua elaboração.
- C) Deverão ser discriminados: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.



- D) Na avaliação dos impactos relacionados ao meio biótico deverão ser consideradas, dentre outros aspectos, as áreas de importância biológica (áreas de desova, reprodução, alimentação e migração etc), bem como os ecossistemas sensíveis (bancos de algas, recifes etc) baseando-se na análise de mapas.
- E) Na avaliação dos impactos relacionados ao meio socioeconômico, dentre outros aspectos, deverão ser consideradas as áreas de pesca, especialmente artesanal (pequena escala), baseando-se na análise de mapas. Caso sejam identificadas áreas de pesca artesanal dentro da área de influência direta da atividade, a avaliação dos impactos deverá ser embasada pelo dimensionamento da atividade na área (ex.: estimativas de captura de pescado, número de pescadores etc).
- G) A avaliação dos impactos deverá ser embasada pela modelagem do decaimento sonoro horizontal e vertical. A partir da determinação das características da emissão sonora conforme o item II.3 B, deverá ser conduzida uma modelagem do decaimento da energia sonora em função da distância da fonte, na vertical e na horizontal (90° vertical e 90° azimuth). Esta modelagem deverá ser realizada utilizando-se uma medida *rms* do pulso sísmico, de modo a possibilitar a comparação com os principais estudos sobre os impactos ambientais da atividade. Deverão ser gerados gráficos Distância (m) x Amplitude (dB re 1 μ Pa *rms*) para os decaimentos vertical e horizontal.
- H) A modelagem de decaimento sonoro deverá considerar, no cenário ambientalmente mais crítico: (i) propriedades físicas da propagação do som na água (espalhamento esférico e cilíndrico); (ii) a profundidade de operação; (iii) o tipo de fundo da região; e (iv) o estado do mar.
- F) Na identificação dos impactos ambientais, deverá ser considerada a eventual ocorrência de acidentes, quando do desenvolvimento da atividade, inclusive resultantes da interação com a atividade de pesca, considerando:
- (i) a análise histórica de acidentes em atividades semelhantes;
 - (ii) a estimativa de probabilidade de ocorrência dos acidentes relevantes, cujas conseqüências contenham potencial de dano ambiental, considerando a vulnerabilidade da atividade.
- G) Deverão, também, ser mencionados os impactos adversos que não possam ser evitados ou mitigados.
- H) Na avaliação dos impactos, deverão ser apresentados dados e fontes de referência utilizadas para subsidiar a análise e discussão da importância dos impactos.
- I) A apresentação dos resultados deverá conter uma síntese conclusiva dos impactos relevantes da atividade e fornecer subsídios para o estabelecimento de medidas mitigadoras e compensatórias e projetos de controle e monitoramento.

II. 7 – ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS

O estudo de análise de riscos deverá contemplar os aspectos a seguir apresentados.

II.7.1 – Análise Histórica de Acidentes Ambientais

- A) Deverá ser feito o levantamento de acidentes ocorridos em atividades similares, com potencial ou que tenham causado impactos ao meio ambiente.
- B) A análise histórica de acidentes ambientais deverá incluir informações quantitativas e qualitativas aos eventos.

II. 7.2 – Identificação dos Eventos Perigosos



- A) Deverá ser realizada uma Análise Preliminar de Perigos (APP) para que sejam evidenciados os possíveis eventos acidentais (vazamentos, incêndios e explosões) durante as operações, que possam causar impacto ao meio ambiente.
- B) Na Análise de Riscos Ambientais, deverão ser apresentados os Cenários Acidentais relevantes, que constituirão subsídios para a elaboração do Plano de Ação de Emergência.

II. 7.3 – Gerenciamento de Riscos Ambientais

Deverá ser elaborado um plano de gerenciamento de riscos, contemplando os riscos de acidentes com conseqüências ambientais, nas diferentes etapas da atividade a ser desenvolvida. Este Plano de Gerenciamento de Riscos deverá contemplar os seguintes procedimentos:

- definição de atribuições;
- inspeções periódicas;
- programa de manutenção (preventiva e corretiva);
- capacitação técnica;
- registro e investigação de acidentes.

II. 8 - MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

- A) Com base na avaliação dos impactos ambientais significativos, 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: (i) ao componente ambiental afetado e (ii) ao seu caráter preventivo ou corretivo.
- C) Como forma de mitigar possíveis impactos, deverá ser discutida a viabilidade de alteração do cronograma da atividade com o objetivo de ajustar a realização do levantamento aos períodos menos críticos detectados a partir da tabela de sobreposição do Item II.5.4 C.
- D) Deverão ser descritas e avaliadas as alternativas existentes para a realização do levantamento sísmico estabelecendo, quando pertinente, áreas/períodos de exclusão da atividade, tais como áreas de recifes, aquíicultura, área de concentração de atividades pesqueiras e área/período reprodutivo restrito de espécies de importância econômica/ecológica.
- E) Além dos projetos necessários para a mitigação e compensação dos impactos significativos, o Estudo Ambiental deverá contemplar, no mínimo, os seguintes projetos/planos:

1. Projeto de Gerenciamento de Efluentes e Resíduos

O Projeto deverá informar a forma de tratamento, acondicionamento e disposição dos efluentes e resíduos gerados durante a atividade sísmica, de acordo com a classificação dos mesmos (NBR 10.004) e projetos de recuperação e reciclagem de resíduos, quando possível.

A Empresa deverá apresentar a licença de operação das empresas responsáveis pela coleta, transporte e disposição final dos resíduos, bem como a documentação que comprove o comprometimento das mesmas em coletar, transportar e receber esses resíduos.

Deverá ser apresentada uma metodologia que permita o rastreamento de todos os resíduos desde a geração até sua destinação final, por meio de manifestos de transporte de resíduos ou outras documentações.



2. Projeto de Monitoramento da Biota Marinha

O Projeto de Monitoramento da Biota Marinha deverá avaliar as possíveis interferências da atividade sísmica com a biota marinha por meio do acompanhamento de profissionais com experiência em avistamento de organismos aquáticos. Deverão ser empregados no mínimo dois profissionais a bordo, devendo este número ser aumentado em caso de operação em áreas sensíveis.

Deverão ser registrados todos os avistamentos de cetáceos, sirênios, quelônios e cardumes de peixes num raio de 500 metros a partir da fonte sísmica, durante todo o período diurno do levantamento. Deverão ser anotadas informações pertinentes para a caracterização da possível interferência da atividade com estes animais. Sempre que possível, deverá ser efetuado registro fotográfico ou em vídeo do avistamento.

O Projeto deverá prever a paralisação dos disparos na presença de cetáceos, sirênios ou quelônios a menos de 500 metros da fonte sísmica. Da mesma forma, deverá ser adotado o procedimento de aumento gradual da potência dos disparos no início e reinício da atividade, por no mínimo 20 minutos.

A empresa deverá apresentar a planilha que será utilizada para este monitoramento. Ela deve possuir o maior número possível de alternativas pré-estabelecidas para facilitar e padronizar o preenchimento por parte dos profissionais responsáveis pelo monitoramento. O objetivo é que os profissionais escrevam livremente o mínimo possível, buscando maior agilidade no momento da avistagem e maior uniformidade nos dados coletados.

A proposição de metodologias alternativas acessórias para o monitoramento da biota marinha, tais como monitoramento acústico ou satélite-telemetria, é extremamente desejável, principalmente para operações em áreas sensíveis.

Os técnicos responsáveis pela elaboração e execução do Projeto do Monitoramento da Biota Marinha deverão ser identificados. Deverão ser encaminhados o número do registro no Conselho de Classe e uma cópia do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA dos responsáveis técnicos pelo Projeto.

3. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira

Deverá ser apresentado um projeto de monitoramento da pesca, que seja conduzido *in situ*, por meio de contato visual e via rádio com as embarcações que estiverem operando próximo à área da atividade. O projeto deverá prever o levantamento de dados relativos à localização das embarcações, arte de pesca, captura, profundidade, esforço de pesca (dados que permitam estimativa de CPUE), além de outras informações relativas à influência da atividade de sísmica sobre a pesca.

A empresa deverá apresentar a planilha que será utilizada para este monitoramento. Ela deve possuir o maior número possível de alternativas pré-estabelecidas para facilitar e padronizar o preenchimento por parte dos profissionais responsáveis pelo monitoramento. O objetivo é que os profissionais escrevam livremente o mínimo possível, buscando maior agilidade no momento da abordagem e maior uniformidade nos dados coletados.

Este monitoramento deverá ser realizado por profissional com experiência na área de pesca, a bordo de barco de apoio, durante toda a realização dos levantamentos de dados sísmicos.

Em caso de áreas sensíveis, ou seja, mais sujeitas a impactos negativos provenientes do levantamento de dados sísmicos marítimos, a Empresa deverá desenvolver o monitoramento também nos principais pontos de desembarque de pescado da região, antes, durante e depois do período do levantamento, de modo a possibilitar o dimensionamento da interferência da atividade sísmica sobre a pesca local.



Os técnicos responsáveis pela elaboração e execução do Projeto do Monitoramento da Atividade Pesqueira deverão ser identificados. Deverão ser encaminhados o número do registro no Conselho de Classe e uma cópia do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA dos responsáveis técnicos pelo Projeto.

4. 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 da Área de Influência, 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 Programa de Comunicação Social deverá contemplar a totalidade dos grupos de interesse identificados, definidos no diagnóstico do meio socioeconômico, bem como a população residente da área de influência, através de *instrumentos de divulgação* que possibilitem a transmissão de informações em linguagem clara e objetiva, considerando o nível de escolaridade, diversidade cultural e conhecimento;
- C) Os instrumentos de divulgação deverão constar de: a) reuniões; b) materiais impressos e c) rádio-difusão, conforme as especificações, a saber:
 - **Reuniões:** deverão ser realizadas reuniões periódicas, sendo a primeira antes do início das atividades (no mínimo, 15 dias antes) 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 os mesmos. O conteúdo destas reuniões deverá focar a descrição das atividades, os aspectos ambientais da área de influência do empreendimento, os impactos ambientais efetivos e potenciais da atividade, as medidas mitigadoras, compensatórias e indenizações aplicáveis a estes impactos e a legislação relacionada ao empreendimento. As reuniões finais 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 ao ELPN/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 focar a descrição das atividades, os aspectos ambientais da área de influência do empreendimento, os impactos ambientais efetivos e potenciais da atividade, as medidas mitigadoras, compensatórias e as indenizações aplicáveis a estes impactos, e a 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, VHF (frequência marítima) e, quando possível, em canal de televisão local, 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 Ambiental.

D) As formas de se obter indenizações por possíveis incidentes com embarcações e petrechos de pesca durante o levantamento dos dados sísmicos marítimos devem ser previstas em item específico no âmbito do Projeto de Comunicação Social e o material de divulgação a ser elaborado deve conter informações sobre as formas de obtenção de indenização em caso de incidentes.

E) O acompanhamento do Projeto de Comunicação Social será efetuado através de relatórios 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 e;
- cópia das atas, contendo a síntese das reuniões.

5. Projeto de Treinamento dos Trabalhadores

Este projeto deverá abordar o treinamento dos trabalhadores envolvidos, direta e indiretamente, na atividade, enfatizando os cuidados necessários na sua execução e as interferências causadas no ambiente.

Nesse sentido, deverá ser apresentada uma proposta de projeto de treinamento de trabalhadores, incluindo em seu conteúdo programático, além do gerenciamento de resíduos, noções sobre conservação de energia e legislação ambiental, incluindo a Lei nº 9605/98, noções gerais sobre área de influência do empreendimento e sua sensibilidade ambiental, as principais espécies identificadas na região, as principais atividades econômicas desenvolvidas e as características socioculturais da região e os riscos ambientais do empreendimento. Dentro deste programa, deverá ser incluído um trabalho específico para criar uma convivência social positiva entre os trabalhadores e desses com as comunidades locais.

Deverão ser apresentados, em item específico, os conteúdos a serem ministrados, a carga horária total do Projeto, que deverá ser de no mínimo 8 (oito) horas, e de cada conteúdo, o cronograma do treinamento - que deverá ocorrer antes do início da atividade de sísmica -, o quantitativo de turmas e de trabalhadores que serão treinados em cada turma e os responsáveis técnicos pela elaboração do mesmo. 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.

Deverão ser apresentadas as referências bibliográficas consultadas para a elaboração do Projeto



6. Plano de Ação de Emergência

Este Plano deverá abordar, de forma detalhada, (i) os recursos humanos (pessoal técnico especializado e de apoio, próprios e terceirizados), (ii) os procedimentos operacionais e (iii) os equipamentos disponíveis (próprios e terceirizados), para utilização no caso de qualquer emergência, que possa causar impacto ambiental, em decorrência de incidentes e acidentes, direta ou indiretamente, relacionados com a atividade sísmica em andamento. Da mesma forma, deverão ser (i) referidas, no Plano de Ação de Emergência, as instituições, entidades e organizações (nacionais e/ou estrangeiras), selecionadas com base no tipo de apoio que as mesmas poderão proporcionar na eventualidade de uma emergência e, ainda, (ii) definidos os acordos, convênios e arranjos institucionais de assistência mútua que possam ser estabelecidos na área de influência direta e indireta do empreendimento.

Adicionalmente, deverão ser apresentados os “cenários de risco” considerados na elaboração do Plano de Ação de Emergência, com a identificação, análise e avaliação dos perigos e riscos potenciais associados ao empreendimento, de acordo com os eventos acidentais mais relevantes identificados na APP.

Além da caracterização da área de influência do empreendimento, deverão ser enfatizados os seus aspectos econômicos, social e ambiental, incluindo o cadastramento de quaisquer atividades produtivas potencialmente impactáveis, em situações de emergência.

São fundamentais, para a elaboração do Plano de Ação de Emergência para a atividade, as necessidades identificadas quando dos levantamentos preconizados nas Seções II. 4, II.5, II.6 e II.7 deste Termo de Referência.

Ressaltamos que o Plano de Ação de Emergência, além de abranger os itens acima, deverá atender às diretrizes do Ministério do Meio Ambiente, elaboradas através do Programa de Gerenciamento Ambiental Territorial/Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho: “Conteúdo Mínimo para Elaboração dos Planos de Emergência Individuais”, adequadas à atividade sísmica. A título de sugestão é apresentado no anexo II um guia para a elaboração do PAE.

7. Projeto de Compensação da Atividade Pesqueira

Esse projeto deverá ser apresentado sempre que, na *Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais* (item II.6), forem identificadas áreas de pesca artesanal (pequena escala) dentro da Área de Influência Direta da atividade, com o objetivo de compensar o prejuízo imposto aos pescadores artesanais pela restrição do acesso aos pesqueiros e pela redução na captura de pescado. Os valores a serem propostos neste Projeto deverão ser subsidiados pelo dimensionamento deste prejuízo, em termos financeiros, conforme solicitado no item II.6 - *Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais*.

O Projeto deverá ser elaborado de comum acordo com os representantes de todas as colônias e associações ligadas à pesca, que possam vir a ser afetadas pelo empreendimento, contendo a descrição detalhada do processo de negociação das compensações, bem como documentação que comprove a sua aprovação pelas partes interessadas. Ele deverá ser apresentado e aprovado pelo ELPN/IBAMA antes da emissão da Licença de Operação.

O ELPN/IBAMA ressalta a importância da realização de reuniões com os representantes de todas as colônias e associações de pesca incluídas na AII para a definição do Projeto e sugere que as formas de compensação negociadas sejam direcionadas ao fortalecimento da atividade pesqueira na região, através de propostas voltadas para a melhoria da infra-estrutura da pesca e/ou qualificação profissional dos pescadores. A presença de técnicos do ELPN/IBAMA nesse processo de negociação poderá colaborar para que as expectativas das comunidades locais sejam atendidas dentro de parâmetros realísticos, definidos tanto pelos dados relativos à pesca apresentados no Estudo Ambiental, quanto pelos dados levantados durante as reuniões realizadas com os representantes do setor de pesca artesanal da região.



8. Projeto de Acompanhamento da Atividade por Representantes do IBAMA

Este projeto tem por objetivo permitir que representantes do IBAMA possam acompanhar a realização da referida atividade, para verificar a implementação dos procedimentos e medidas de proteção ambiental.

A Empresa deverá apresentar um cronograma que contemple todas as etapas de implantação e de desenvolvimento dos Projetos apresentados no Estudo Ambiental. O IBAMA, em função da disponibilidade do corpo técnico e do conteúdo dos Projetos Ambientais, promoverá o acompanhamento das etapas que julgar necessário.

F) Os Projetos, à exceção do Plano de Ação de Emergência, deverão conter a seguinte estrutura:

1. **Justificativa** – Descrever qual(is) a(s) situação(ões)/problema(s) a ser(em) trabalhado(s), ou seja, qual(is) o(s) impacto(s) resultante(s) da atividade que pode(m) ser minimizado(s) ou compensado(s).
2. **Objetivos do Projeto (Geral e Específicos)** – Explicitar o objetivo geral do projeto, bem como os objetivos específicos. Os objetivos específicos devem demonstrar a maneira pela qual será alcançado o objetivo geral e devem ser definidos para cada etapa do projeto, quando couber.
3. **Metas** – Apresentar metas, que devem estar vinculadas aos objetivos específicos e serem mensuráveis.
4. **Indicadores** – Apresentá-los, relacionando-os aos objetivos e metas, considerando a sua representatividade e sensibilidade às mudanças, de modo a determinar as condições do meio ambiente e a eficiência da gestão ambiental durante o desenvolvimento da atividade.
5. **Público-alvo** – Identificar o público a que se dirige o projeto.
6. **Metodologia e Descrição do Projeto** – Descrever o modo como será desenvolvido o projeto, explicitando claramente seus métodos e técnicas específicas.
7. **Inter-relação com outros Planos e Projetos** – Quando houver interação entre projetos, a inter-relação entre eles e o grau de interferência para se alcançar os objetivos determinados devem ser explicitados, sempre que cabível.
8. **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos** – Todos os projetos devem considerar os requisitos legais, bem como normas e diretrizes aplicáveis. O atendimento aos requisitos deve fazer parte dos objetivos do projeto.
9. **Etapas de Execução** – Descrever as etapas de execução do projeto.
10. **Recursos Necessários** – Descrever os recursos físicos, financeiros e humanos.
11. **Cronograma Físico-Financeiro** – Detalhar os períodos de execução de cada etapa, bem como dos recursos necessários para o desenvolvimento do Projeto.
12. **Acompanhamento e Avaliação** - Estabelecer procedimentos para o acompanhamento e avaliação de desempenho no cumprimento do projeto/plano.
13. **Responsáveis pela Implementação do Projeto** – Especificar os responsáveis pela implementação do projeto, incluindo as instituições envolvidas e as respectivas responsabilidades durante todo o processo



de implementação. Incluir informações, tais como: o tipo de instituição (governamental ou não, privada, etc.), endereço, responsável, entre outros.

14. **Responsáveis Técnicos** – Apresentar os responsáveis técnicos pelo projeto, bem como toda equipe técnica, indicando a área profissional de atuação, o número de registro no respectivo conselho de classe, quando couber, e no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (no caso deste último, anexar cópia).
15. **Referências Bibliográficas** – Relacionar a bibliografia utilizada na elaboração do projeto, conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

II. 9 – CONCLUSÃO

Deverá ser apresentada, de forma consolidada, uma avaliação de todas as interferências da atividade sobre o meio ambiente, identificando 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 controles/restrições), devendo estas áreas serem apresentadas em mapa georreferenciado, indicando também o período mais favorável para a execução da atividade sísmica na região e/ou os períodos nos quais a atividade não poderá ser realizada ou só poderá ser realizada com controles/restrições.

II. 10 - EQUIPE TÉCNICA

Deverá ser apresentada a equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do Estudo Ambiental, indicando a área profissional de cada técnico envolvido, seu número de registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber, e no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (anexar cópia referente a cada técnico envolvido e à equipe técnica), conforme a Resolução CONAMA nº 001/88.

Deverá ser apresentada cópia do registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental da empresa responsável pela elaboração do Estudo Ambiental.

II. 11 – GLOSSÁRIO

Deverá constar uma listagem dos termos técnicos, abreviaturas e siglas utilizadas no Estudo Ambiental.

II. 12 – ANEXOS

Anexos considerados pertinentes e que se refiram ao Estudo Ambiental ou à atividade sísmica devem ser incluídos no estudo.

XXXXXXXXXXXXX

EQUIPE TÉCNICA QUE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL DA ATIVIDADE DE AQUISIÇÃO DE DADOS SÍSMICOS MARÍTIMOS XD, NA BACIA/BLOCO XXXX.

Alexandre do Nascimento Campos
Alessandra Fontana
Cristiano Vilar do Nunes Guimarães
Glória Maria dos Santos Marins
José Cespedes Barboza Filho
Leonardo Bravo de M. Bastos
Mônica Armond Serrão

Biólogo
Ecóloga/Bacharel em Direito
Biólogo
Geóloga
Geólogo
Engenheiro Civil
Geóloga