



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

INSTRUÇÃO TÉCNICA DILAM Nº 25/2010

INSTRUÇÃO TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA E SEU RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA PARA AMPLIAÇÃO DO TERMINAL DE CABIÚNAS, SOB RESPONSABILIDADE DA PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – TERMINAL DE CABIÚNAS –TECAB, MUNICÍPIO DE MACAÉ.

Esta Instrução Técnica atende ao que determina a Resolução CONAMA 001/86, a Lei Estadual 1.356/88 e a Diretriz DZ 041 R.13 Diretriz para Implementação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, aprovada pela Deliberação CECA 3667/97.

1. OBJETIVO

Esta instrução tem como objetivo orientar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, para ampliação do Terminal de Cabiúnas, sob responsabilidade da empresa Petróleo Brasileiro S/A, como parte integrante do processo de licenciamento E-07/505.510/2010.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1 O INEA e a PETRÓLEO BRASILEIRO S/A – PETROBRAS – TERMINAL DE CABIÚNAS - TECAB, informarão aos interessados do pedido de licenciamento, das características das alterações e das novas instalações do empreendimento e suas prováveis interferências no meio ambiente, assim como dos prazos concedidos para elaboração e apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, de acordo com a NA-042.R-9 - “Pedido, Recebimento e Análise de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)”.

2.2 O Estudo de Impacto Ambiental – EIA deverá ser apresentado ao INEA em 4 (quatro) vias formato A-4 e em formato digital, obedecendo às orientações contidas nesta Instrução Técnica, firmadas pelo coordenador e pelos profissionais que participaram de sua elaboração.

2.3 O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA deverá ser apresentado ao INEA em 4 (quatro) vias formato A-4 e em formato digital, obedecendo às orientações contidas nesta Instrução Técnica.

2.4 O empreendedor, após o aceite do INEA, encaminhará uma cópia do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e uma cópia do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, em formato A-4, para os seguintes locais:

- Prefeitura Municipal de Macaé;





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Câmara Municipal de Macaé;
- Ministério Público Estadual;
- Ministério Público Federal;
- Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA;
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- Comissão de Controle Ambiental e da Defesa Civil da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – ALERJ
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico – IPHAN.

OBS: Poderá ser verificada com os interessados, a possibilidade de encaminhamento dos Estudos em meio Digital.

2.5 O Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA serão acessíveis ao público, permanecendo as cópias à disposição dos interessados na Biblioteca do INEA e na Prefeitura Municipal de Macaé.

3 – CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO

A definição dos termos técnicos empregados nesta Instrução Técnica está contida no item 2 da Diretriz do INEA, DZ – 041 R.13 – Diretriz para a Implantação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

3.1 O Estudo de Impacto Ambiental – EIA deverá contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, inclusive a opção de sua não realização, considerando a tecnologia utilizada.

3.2 Devem ser pesquisados os impactos ambientais gerados sobre a área de influência nas fases de planejamento, implantação, operação e quando for o caso, de desativação.

3.3 Deve ser analisada a compatibilidade do projeto, com políticas setoriais, os planos e programas de ação federal, estadual e municipal, propostos ou em execução na área de influência, notadamente a consonância com o Plano Diretor, o Zoneamento Municipal de Macaé.

3.4 O Estudo de Impacto Ambiental – EIA deve atender aos dispositivos legais em vigor referentes ao uso e à proteção dos recursos ambientais, considerando em todos os casos as bacias hidrográficas.

3.5 O Estudo de Impacto Ambiental – EIA deverá ser elaborado tendo como base de referência os seguintes tópicos:

3.5.1 Definição e justificativa dos limites geográficos da área de influência do projeto, a





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, com mapeamento em escala adequada dos sítios de localização do projeto e de incidência direta dos impactos, considerando a proximidade com as áreas protegidas por legislação específica, bacias hidrográficas completas e dispersão de poluentes atmosféricos nas situações mais críticas.

3.5.1.1 A descrição do projeto deverá contemplar também as demais unidades integrantes do PLANGÁS, tais como terminais e dutos, a fim de possibilitar uma sucinta visualização do todo.

3.5.1.2 - Localização do projeto, situação do terreno e destinação das diversas áreas e construções, vias de acesso existentes e projetadas, inclusive pátios de obras e vias internas de serviço.

3.5.1.3 – Quanto à construção:

- Remoção da vegetação, movimentação de terra, terraplenagem, preparação do terreno e limpeza;
- Sistema de controle de emissões de material particulado proveniente de terraplenagem e de circulação de veículos em vias pavimentadas ou não;
- Controle de emissões veiculares e de equipamentos diversos;
- Canteiros de obras (descrição, layout, localização, infra-estrutura, pré-dimensionamento, cronograma de desativação);
- Quantitativo de mão de obra utilizada na fase de instalação (origem e reaproveitamento);
- Origem do material a ser utilizado na terraplenagem;
- Plano de sinalização para o tráfego nos acessos principais;
- Fonte de energia e mananciais abastecedores de água;
- Armazenamento de óleo e combustível (quantidade e local de estocagem);
- Origem, tipos e estocagem dos materiais de construção, incluindo jazidas, se necessárias;
- Equipamentos e técnicas construtivas;
- Projeto paisagístico, incluindo recuperação de áreas degradadas;
- Memorial descritivo, justificativas e critérios de dimensionamento das construções e dos sistemas de infra-estrutura de saneamento;
- Alternativas disponíveis de abastecimento de água, com respectivos estudos (localização, informações sobre captação, estimativa e vazão, pontos de reserva e distribuição), priorizando as alternativas que impliquem o reaproveitamento de efluentes líquidos e águas pluviais;
- Sistema de esgotamento sanitário (tipos e unidades de tratamento, localização, pontos de lançamento);
- Sistema de drenagem pluvial: traçado da rede de drenagem, planta com cotas de inundações, data e descrição dos últimos eventos de enchentes ocorridos no local e pontos de lançamento;
- Sistema de drenagem de efluentes líquidos (unidades de tratamento, localização, traçado da rede de drenagem e pontos de lançamento);





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Sistema de controle de efluentes oleosos;
- Sistema de gerenciamento de resíduos de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Cronograma de obras e de investimentos, e
- Elaboração de um PAO (Plano Ambiental de Obras), onde todas as variáveis ambientais que precisam ser controladas e monitoradas estejam inseridas.

3.5.1.4 Quanto ao projeto e à operação:

- a) Descrição das etapas de cada processo industrial, desde o recebimento e armazenamento da matéria prima até a expedição do produto final definindo os mecanismos e/ou equipamentos utilizados em cada etapa, além de apresentação do dimensionamento de cada unidade, contemplando as rotas alternativas para recebimento de matérias-primas e escoamento da produção.
- b) Matérias primas utilizadas: descrição de cada uma das matérias primas utilizadas, com a respectiva composição química.
- c) Descrição das tecnologias adotadas:
 - No recebimento e estocagem das cargas diversas para transferência de petróleo e processamento de gás natural;
 - Nos sistemas de estocagem e de transferência dos produtos;
 - Nas unidades que compõem o processo produtivo do PLANGÁS;
 - Nos sistemas de combustão e matriz de combustíveis utilizados, e
 - Nos sistemas de *flare*.
- d) Emissões Atmosféricas e Sistemas de Controle
 - Descrição dos equipamentos atuais das várias unidades que compõem o terminal, indicando as fontes de emissão e caracterizando-as qualitativa e quantitativamente;
 - Descrição das tecnologias a serem empregadas nas novas unidades, indicando as fontes de emissão e caracterizando-as qualitativa e quantitativamente;
 - Apresentação do inventário das emissões de poluentes do ar, segundo os seguintes cenários: (i) operação atual do terminal, (ii) operação somente das unidades novas e (iii) operação do terminal já ampliado;
 - Descrição da tecnologia adotada para o sistema de flare, caracterizando qualitativa e quantitativamente as emissões, bem como a justificativa técnica para sua adoção;
 - Elaboração de quadro-resumo contendo o total de emissão, por poluente, após a ampliação, e
 - Descrição das características físicas e químicas dos combustíveis a serem utilizados nos sistemas de combustão.
- e) Efluentes Líquidos Industriais por Unidade e Sistemas de Controle:
 - Volume e local de captação de água e local de descarte dos efluentes;
 - Levantamento das fontes de efluentes líquidos com prováveis composições e vazões horárias e diárias;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Balanço hídrico dos efluentes líquidos gerados em todas as unidades do TECAB, descritivo e em fluxograma, com águas utilizadas, águas recirculadas e águas descartadas;
 - Definição do percentual de contribuição das unidades a serem implantadas em relação ao total já gerado no TECAB, e
 - Avaliação da capacidade atual e futura do tratamento existente, face ao incremento previsto, incluindo a descrição de eventual substituição de unidades do sistema atual ou de complementação do mesmo.
- f) Esgoto Sanitário
- Avaliação da capacidade dos sistemas existentes para tratamento de esgoto sanitário, considerando o incremento com a implantação das unidades previstas.
- g) Resíduos Sólidos
- Levantamento dos possíveis resíduos a serem gerados, com as quantidades previstas e alternativas de destinação de acordo com a legislação vigente;
 - Definição dos sistemas de manuseio, acondicionamento, armazenamento transitório, coleta, transporte e destinação final dos resíduos a serem gerados, e
 - Proposta de Gestão de Resíduos, **priorizando a não geração e, secundariamente, as alternativas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, em último caso, a destinação final.**
- h) Emissões Sonoras
- Descrição dos equipamentos/sistemas de controle de poluição sonora e suas respectivas eficiências esperadas de abatimento de emissões sonoras.

3.5.1.5 Espacialização da análise e da apresentação dos resultados

a) Mapa ou Carta do projeto contendo:

- Escala entre 1:10.000 e 1:50.000 para caracterizar cartograficamente o empreendimento. É obrigatório informar a escala utilizada;
 - Sistema de projeção UTM (*Universal Transversal de Mercator*) e datum WGS 84 (*World Geodetic System 1984*);
 - Dados geográficos, preferencialmente, no formato digital SHP (ArcGis). No entanto, outros formatos CAD também poderão ser aceitos: DXF (AutoCad) e DGN (Microstation);
- b) Imagens indicando a localização com a poligonal do empreendimento. Estas deverão estar nos formatos JPG, ECW, TIF ou GEOTIF;

- Equipamentos de infra-estrutura do canteiro de obras e do projeto;
- Infra-estrutura de abastecimento (ramais de distribuição);
- Áreas de domínio público e Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação da Natureza e áreas protegidas por legislação especial;
- Localização dos corpos d'água, delimitação de suas bacias de drenagem e respectivas faixas marginais de proteção e áreas de inundação e das nascentes e olhos d'água;
- Cobertura vegetal, incluindo as formações florestais em seus diferentes estágios de regeneração;





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Possíveis áreas com presença de sítios arqueológicos;
- Tratamento paisagístico;
- Vias de circulação;
- Vias de acesso (principal e alternativa) a partir das principais rodovias, e
- Fontes de emissão de poluentes atmosféricos.

Todas as análises deverão ser apresentadas em mapas temáticos em escalas de:

- 1:25.000 para a análise da área de influência direta dos empreendimentos;
- 1:10.000 para a análise em áreas de fragilidade, vulnerabilidade e de especial interesse ambiental.

OBS: Não serão aceitos mapas no formato digital PDF.

3.5.2 Definição e justificativa dos limites geográficos da área de influência do projeto a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos sócio-ambientais e econômicos, com mapeamento em escala de 1:25.000. Deverá abranger, necessariamente, as áreas de interesse de proteção da biodiversidade e de fragilidade e vulnerabilidade, de Unidades de Conservação, de influência de potenciais fontes de captação de água que estejam próximas a este limite, em escala de 1:10.000.

3.5.3 Apresentação de histórico de todos os projetos de ampliação licenciados para o TECAB, em escala temporal, inclusive com mapas de uso do solo pré e pós-licença e, plano de ampliações futuras até o ano de 2020.

3.5.3.1 Deverão ser contemplados, para a elaboração dos mapas de uso do solo de cada período:

- Vegetação remanescente original e suprimida;
- Hidrografia;
- Áreas de preservação permanente com e sem vegetação;
- Áreas de preservação permanente com vegetação suprimida;
- Reserva legal;
- Infra-estrutura;
- Áreas reflorestadas através de medidas compensatórias ou reposição florestal.

3.6 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência

Completa descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental antes da execução do projeto, considerando:

3.6.1 Meio Físico





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- a) Caracterização geológica, geomorfológica, hidrogeológica e classificação de solos;
- b) Levantamento topográfico;
- c) Processos erosivos e de sedimentação, estabilização dos solos;
- d) Caracterização das emissões atmosféricas;
- e) Caracterização da qualidade do ar da região onde se localiza o empreendimento, considerando os dados disponíveis referentes aos seguintes poluentes: material particulado, SO₂, NO_x (NO e NO₂), CO, HC, VOC e O₃;
- f) Caracterização do nível de ruído;
- g) Caracterização climatológica contendo a análise dos seguintes parâmetros: pressão atmosférica, precipitação pluviométrica, temperatura do ar, evaporação, umidade relativa do ar, insolação, nebulosidade e vento (direção e velocidade), incluindo comentários, gráficos, resultados, etc, de cada parâmetro considerado;
- h) Caracterização meteorológica da região, destacando os fenômenos e processos atmosféricos locais, com ênfase nos aspectos relacionados à circulação e condições de dispersão atmosférica na área de influência do empreendimento (inversões térmicas, altura da camada de mistura, classe de estabilidade, etc),
- i) Informações sobre a bacia hidrográfica na qual o projeto está inserido, tais como: localização dos corpos d'água, com suas respectivas bacias de drenagem delimitadas; índices fluviomorfológicos (área de drenagem, comprimento, perímetro, desnível, declividade) e definição de áreas susceptíveis de inundação para um período de retorno de 10 anos.

3.6.2 Meio Biótico

- Realização do mapeamento georreferenciado dos ecossistemas da área do empreendimento e de influência, indicando as fitofisionomias;
- Realização do mapeamento georreferenciado das áreas de preservação permanentes (APPs), na escala 1:10.000; unidades de conservação e áreas protegidas por legislação especial;
- Mapeamento da cobertura vegetal na escala 1:10.000 nas áreas de influência direta;
- Descrição dos ecossistemas identificando os diversos tipos de comunidades existentes e as condições em que se encontram;
- Destaque das espécies da fauna e da flora indicadoras da qualidade ambiental, de valor econômico e científico, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção;
- Levantamento florístico e fitossociológico da área diretamente afetada, com vista a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos no art. 4º, § 2º, da Lei nº 11.428/2006, bem como aqueles constantes da Resolução CONAMA nº 06/1994;
- Censo Florestal, com apresentação do volume de produtos e subprodutos florestais na área;
- Apresentação de programas, com cronograma, para implantação de cinturão verde, bem como de reposição florestal, utilizando espécies nativas da região, de





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

forma que as áreas potenciais para compensação não venham a sofrer intervenções por futuras ampliações.

- Realizar o levantamento da fauna silvestre na área de influência direta do empreendimento, em nichos de vegetação e corredores, em unidades de conservação ou em áreas especialmente protegidas por lei, que funcionem como possível rota migratória ou berçário para espécies existentes.

3.6.3 Meio Socio-econômico

Realizar o levantamento dos principais aspectos do meio sócio-econômico na área de influência direta do empreendimento, considerando:

- a) Formas de ocupação e uso do solo na área de influência (direta e indireta) do projeto;
- b) Dinâmica populacional na área de influência (direta e indireta) contendo:
 - Pirâmide etária em termos proporcionais ao total de população
 - Taxas de crescimento;
 - Escolaridade (% analfabetos, % analfabetismo funcional, escolaridade por anos de estudo);
- c) Análise de renda, pobreza da população, contendo:
 - População economicamente ativa (PEA) por setor de atividade, ocupação (de acordo com Grandes Grupos Ocupacionais do IBGE) e estrato de renda;
 - Índice de Gini;
 - Participação do município no PIB nacional por setor de atividade;
 - Uma análise do mercado formal de trabalho usando na economia formal segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)
- d) Empregos diretos (com qualificação) e indiretos a serem gerados pelo empreendimento;
- e) Indicadores de saúde;
- f) Estimativa da quantificação dos impostos a serem gerados (federais, estaduais e municipais);
- g) Caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico da área de estudo, conforme determina a Portaria nº 230, de 17/12/2002 do IPHAN.

4. Análise de Risco e Análise dos Impactos Ambientais

4.1 Análise de Risco

O relatório deverá ser apresentado de acordo com a itemização básica e respectivos detalhes especificados no **Anexo 1**.

4.2 Análise de Impactos Ambientais

4.2.1 Identificação, medição e valoração dos impactos ambientais positivos e negativos; diretos e indiretos; locais, regionais, e estratégicos; imediatos, a médio e a longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; das ações do projeto e





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

suas alternativas nas fases de implantação, operação, manutenção e desativação, com a descrição da metodologia empregada. Na avaliação de impactos ambientais considerar os impactos cumulativos e sinérgicos.

4.2.2 Previsão da magnitude dos impactos identificados, considerando os graus de intensidade e duração e especificando os indicadores de impacto, critérios de qualidade ambiental, métodos de avaliação e técnicas de previsão adotados.

4.2.3 Atribuição do grau de importância dos impactos em relação ao fator ambiental afetado e aos demais, bem como a relação à relevância conferida a cada um deles pelos grupos sociais afetados.

Considerar:

- a) Alteração na qualidade e fluxo dos cursos d'água de alimentação e descarte, incluindo o impacto das águas descartadas na comunidade aquática (ictiofauna, fitoplanctônica e bentônica);
- b) Alteração na qualidade do ar da região;
- c) Alteração nas emissões de gases do efeito estufa;
- d) Alteração dos níveis de ruído;
- e) Alteração da paisagem;
- f) Alteração na flora e fauna;
- g) Alterações na forma de ocupação e uso do solo (distribuição das atividades, densidade, sistema viário, dentre outros);
- h) Riscos de acidentes provenientes da instalação e operação do empreendimento;
- i) Alterações na estrutura produtiva local (geração de emprego, relações de troca entre a economia local e outras), e
- j) Interferência na saúde, educação, renda e qualidade de vida da população.

4.2.4 Prognóstico da qualidade ambiental da área de influência. Especificamente, com relação à qualidade do ar, o prognóstico da área de influência deverá ser elaborado por meio da utilização de modelo de simulação do tipo ISC3 do US-EPA, devendo caracterizar os poluentes tradicionais previstos na Resolução CONAMA 03/90, além de HC total.

Para a modelagem, deverão ser considerados:

- Dados meteorológicos representativos da região do empreendimento;
- Características topográficas da região;
- Grade cartesiana com resolução de 500 x 500 metros em coordenadas UTM;
- Base cartográfica em escala adequada, em coordenadas UTM, que permita a sobreposição das saídas gráficas do modelo;
- Raio mínimo de 10.000 metros ao redor do empreendimento;
- Realizar uma análise crítica sobre os resultados obtidos na modelagem em relação à qualidade do ar, apresentando, para cada poluente, tabelas contendo os valores das 20 maiores concentrações máximas de curto período e das 10 maiores concentrações médias de longo período, com as respectivas localizações;





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Fornecer, em meio digital, as informações referentes aos dados de entrada e saída do modelo, fatores de emissão utilizados comprovados por documentação pertinente, memorial contendo cálculos de emissão e respectivas transformações de unidades, informações sobre a topografia considerada e arquivo meteorológico utilizado, e
- Utilizar para o cálculo das emissões das novas unidades os dados de projeto fornecidos pelo fabricante do equipamento e, na sua ausência, deverão ser estimados por fatores de emissão com base na última versão do US-EPA AP 42.
- Deverão ser considerados os seguintes cenários: (i) operação atual do terminal, (ii) operação somente das novas unidades e (iii) operação do terminal ampliado.

4.2.5 Definição das medidas mitigadoras, para cada um dos impactos analisados, avaliando sua eficiência e o atendimento aos padrões ambientais, plano de emergência, plano de recuperação da área no caso de acidentes e justificativa dos impactos que não podem ser evitados ou mitigados, considerando a adoção de medidas compensatórias. A viabilidade do empreendimento do ponto de vista ambiental deverá ser avaliada em função dos impactos identificados, considerando as medidas mitigadoras e em último caso as compensatórias.

4.2.6 Elaboração de proposta de acompanhamento e de monitoração dos impactos, indicando os fatores ambientais e parâmetros a serem considerados nas fases de implantação e de operação incluindo a definição dos locais a serem monitorados, parâmetros, frequência, indicadores e técnicas de medição acompanhados dos respectivos cronogramas de investimento e execução.

4.2.7 Planos e programas ambientais da atividade. Sugere-se como proposta mínima o seguinte:

- Plano de Emergência e Contingência, com base na Análise de Risco;
- Programa de Revegetação do entorno, de forma que não venha sofrer interferências por ampliações futuras, privilegiando espécies nativas da região;
- Plano de Tratamento Paisagístico;
- Plano de Monitoramento Ambiental dos impactos previstos, com base nos indicadores estabelecidos;
- Programa de Gestão Ambiental, com cadernos de especificação técnica constando o detalhamento técnico, orçamento e cronograma, e
- Programa de Comunicação e Responsabilidade Social.

5. Indicar a bibliografia consultada e as fontes de dados e informações.

6. Indicar o coordenador e os profissionais responsáveis pelo estudo, com as respectivas qualificações, currículos, assinaturas e registros profissional.





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

7. A Equipe Multidisciplinar responsável pela elaboração do EIA deverá apresentar cópia do comprovante de inscrição no “Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental”, conforme determinado na Resolução CONAMA nº 01/88.

8. Preparar o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), consubstanciando de forma objetiva e facilmente compreensível os resultados do EIA, segundo critérios e orientações contidas na DZ-041.

GRUPO DE TRABALHO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DA INSTRUÇÃO TÉCNICA, CRIADO PELA PORTARIA Nº 071/2010.

José Alencar Soares Sampaio
Analista Ambiental/ Engenheiro
Matrícula nº 27/1377-0

Denise Flores Lima
Analista Ambiental/Bióloga
Matrícula nº 27/1301

José Araújo Mendes,
Analista ambiental/ Engenheiro químico
Matrícula nº 27/1386-1

José Arnaldo Sales
Engenheiro
Matrícula nº 3627078-3

Juliana Bustamante de Monti Souza
Eng. Ambiental
Matrícula nº 390.591-6;

Kelly dos Santos Monteiro
Engenheira de Segurança
Matrícula nº 390596-5

José Quirino Mattos
Analista Ambiental/ Engenheiro Químico
Matrícula nº 27/1265-7

Alan Carlos Vieira Vargas
Engenheiro
Matrícula nº 390.659-7

Lucia Fernanda Alves Garcia
Engenheira
Matrícula nº 390623-7

Ernani Cleiton Cavalcante Filho
Engenheiro Civil
Matrícula nº 390357-2

Rita Maria Da Silva Passos
Economista
Matrícula nº 390599-9

Rodrigo Tavares
Engenheiro Florestal
Matrícula nº 390444-8



inea instituto estadual
do ambiente



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ANEXO 1

1. ANÁLISE DE RISCOS

1.1 Objetivo do Estudo

O objetivo da análise de risco no EIA é a identificação dos eventos iniciadores dos possíveis cenários acidentais e respectivos desdobramentos, avaliando-se as conseqüências sobre os empregados e o público externo, concluindo pelo julgamento de quais alternativas de locação são aceitáveis, justificando a escolha de uma delas com base na tolerabilidade dos riscos.

1.2 Condições Gerais

Além da documentação constante desta Instrução Técnica, o INEA poderá solicitar ao responsável pelo empreendimento quaisquer outras informações necessárias à análise do que lhe foi requerido.

Deverá ser informada imediatamente ao INEA qualquer alteração nos dados apresentados, bem como a substituição do Representante Legal, durante a análise de requerimento encaminhado.

1.3 Responsabilidade Técnica

O Estudo de Análise de Risco deve ser datado e assinado por todos os profissionais envolvidos em sua elaboração, qualificados através do nome completo, graduação e registro profissional no respectivo Conselho Regional de Classe. Quando houver profissionais que não disponham de um Conselho de Classe, deverá ser inserida no documento técnico uma declaração alusiva ao fato.

A equipe que elaborar o Estudo de Análise de Risco deverá ter pelo menos um profissional qualificado como Engenheiro de Segurança e outro profissional ligado ao projeto, à área de operação ou de manutenção das instalações.

Constatada a imperícia, negligência, sonegação de informações ou omissão de qualquer dos profissionais envolvidos na elaboração do Estudo de Análise de Risco, INEA deverá comunicar imediatamente o fato ao Conselho Regional de Classe competente para apuração e aplicação das penalidades cabíveis.

1.4 Estudo de Análise de Risco

O Estudo de Análise de Risco deverá ser apresentado o INEA sob a forma de Relatório, obedecendo a itemização e detalhes explicitados a seguir.

1.4.1 Dados gerais sobre a região onde se pretende localizar a atividade





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Apresentar os dados gerais sobre a região, incluindo mapas e plantas de localização, em escala, indicando todas as instalações próximas e, em especial, as ocupações sensíveis (residências, creches, escolas, cadeias, presídios, ambulatórios, casas de saúde, hospitais e afins).

Apresentar os dados meteorológicos relativos à direção e velocidade dos ventos, à classe de estabilidade atmosférica e aos demais parâmetros ambientais de interesse: temperatura ambiente, umidade relativa, pressão atmosférica, temperatura do solo e outros.

Apresentar parecer sobre a utilização da classe de estabilidade atmosférica A, B ou C emitido por profissional ou entidade da área de meteorologia, caso estas classes de estabilidade venham a ser empregadas.

1.4.2 Descrição da Instalação e Sistemas

O empreendimento deverá ser subdividido em **Unidades** e estas subdivididas em **áreas**, quando cabível, apresentando-se plantas em escala com a posição relativa das mesmas.

Considerar como parte da instalação os caminhões, trens e outros veículos, utilizados para o recebimento ou expedição de produtos, que tenham de estacionar ou transitar na área de domínio da instalação para efetuar suas operações.

Detalhar cada área, fazendo uma descrição do seu uso e relacionando todas as substâncias tóxicas, combustíveis da classe II ou inflamáveis produzidas, operadas, armazenadas, consumidas ou transportadas.

No caso da área conter unidades de produção, de geração ou de processamento, envolvendo substâncias tóxicas, combustíveis da classe II ou inflamáveis, deve ser informado para cada unidade se a operação é contínua ou por bateladas, e apresentado um diagrama de tubulação e instrumentação indicando os equipamentos, as substâncias e as condições operacionais.

Relacionar os dispositivos e recursos de segurança a serem utilizados para eliminar ou reduzir os efeitos de eventuais ocorrências acidentais.

1.4.3 Caracterização das Substâncias Relacionadas

Apresentar as Fichas de Informação de Segurança (Material Safety Data Sheets - MSDS) de todas as substâncias.

As Fichas de Informação de Segurança devem conter:

- Nome ou marca comercial, composição (quando o produto for constituído por mais de uma substância), designação química, sinónimo, fórmula bruta ou estrutural;





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Número da ONU (UN number) e do CAS (Chemical Abstracts Service dos EUA);
- Propriedades (massa molecular, estado físico, aparência, odor, ponto de fusão, ponto de ebulição, pressão de vapor, densidade relativa ao ar e à água, solubilidade em água e em outros solventes);
- Reatividade (instabilidade, incompatibilidade com outros materiais, condições para decomposição e os respectivos produtos gerados, capacidade para polimerizar descontroladamente);
- Riscos de incêndio ou explosão (ponto de fulgor, ponto de auto-ignição, limites de inflamabilidade, atuação como agente oxidante);
- Riscos toxicológicos e efeitos tóxicos (ação sobre o organismo humano pelas diversas vias - respiratória, cutânea, oral; atuação na forma de gás ou vapor, névoa, poeira ou fumo; IDLH, LC₅₀, LC_{LO}; LD's; potencial mutagênico, teratogênico e carcinogênico).

1.4.4 Transporte Terrestre

Informar como as substâncias tóxicas, combustíveis da classe II ou inflamáveis, constantes do levantamento realizado, entrarão ou sairão da instalação, isto é, os meios de transporte, as vias empregadas, a carga e a frequência.

1.4.5 Identificação dos Cenários Acidentais

Empregar uma Análise Preliminar de Perigos (APP) para cada área, na qual se relacionaram substâncias tóxicas, combustíveis da classe II ou inflamáveis, para a identificação de **todos** os cenários acidentais **possíveis** de ocorrer, independentemente da frequência esperada para os cenários e independentemente dos potenciais efeitos danosos se darem interne ou externamente à instalação. Essa identificação dos cenários acidentais poderá ser auxiliada por outros métodos como a Análise Histórica, o HAZOP e a Árvore de Eventos, por exemplo.

A APP deve analisar a possível geração de produtos tóxicos em decorrência de incêndio e sua incidência sobre as pessoas (dentro e fora da instalação).

Levantar as causas dos possíveis eventos acidentais e as suas respectivas conseqüências e avaliar qualitativamente a frequência de ocorrência de cada cenário e da severidade das conseqüências.

Apresentar o resultado da Análise Preliminar de Perigos em forma de planilha, conforme constante do modelo a seguir (Fig. 1).

Fig. 1 - PLANILHA DE APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Análise Preliminar de Perigos – APP							
Empreendimento:							
Area				Preparado por		Data	
(1) Perigos	(2) Causas	(3) Modos de Detecção	(4) Efeitos	(5) Categoria de Frequência	(6) Categoria de Severidade	(7) Recomendações	(8) Cenário

- Coluna (1) perigos são os eventos acidentais que apresentam a possibilidade de causar danos às pessoas.
- Coluna (2) devem ser apontadas as causas dos eventos acidentais, inclusive erros humanos.
- Coluna (3) informar a previsão de instrumentação e de presença de pessoas com esse fim específico.
- Coluna (4) informar quais os efeitos esperados; devem ser explicitados quais os efeitos dentro da instalação e quais os efeitos fora da instalação; no caso dos efeitos fora da instalação, se há ocupações sensíveis (residências, creches, escolas, cadeias, presídios, ambulatórios, casas de saúde, hospitais ou afins), atingíveis.
- Coluna (5) os cenários acidentais devem ser classificados em categorias qualitativas de frequência; as categorias de frequência não são totalmente padronizadas, mas o seu número não deve ser inferior a quatro, indo da categoria "extremamente remota" até a categoria "frequente".
- Coluna (6) os cenários acidentais devem ser classificados em categorias qualitativas de severidade; as categorias de severidade não são totalmente padronizadas, mas o seu número não deve ser inferior a quatro, indo da categoria "desprezível" até a categoria "catastrófica". Deve-se tomar por base que um cenário catastrófico implica na possibilidade de morte de uma ou mais pessoas.
- Coluna (7) as recomendações devem ser propostas tanto no sentido preventivo quanto no sentido corretivo.
- Coluna (8) atribuir um número seqüencial a cada um dos cenários, não só como referência no texto do relatório, mas também para facilitar o desdobramento de um cenário em vários, simultâneos, ou em uma seqüência (efeito dominó). Deve haver um destaque para os cenários acidentais cujos efeitos possam se fazer sentir fora da instalação.

1.4.6 Análise de Vulnerabilidade

Realizar uma Análise de Vulnerabilidade, através das equações "probit", para **todos** os cenários classificados na Análise Preliminar de Perigos como pertencentes à categoria de severidade intermediária e superiores, independentemente da categoria de frequência. Esta análise deve ser realizada para as condições meteorológicas da região onde será





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

instalado o empreendimento, para os diferentes tipos de efeitos físicos resultantes dos cenários analisados.

1.4.7 Alcance dos Efeitos Físicos Danosos

Determinar o alcance para os níveis, a seguir relacionados, dos efeitos físicos decorrentes dos cenários submetidos à análise de vulnerabilidade. Esse cálculo deve utilizar modelagens matemáticas conceituadas e as condições meteorológicas da região.

Os níveis a serem pesquisados são:

- para nuvens tóxicas: a concentração imediatamente perigosa para a vida ou saúde humana (IDLH) e a concentração correspondente a 1% de letalidade;
- para incêndios em poça (derramamentos) ou tocha (jato de fogo): o fluxo de radiação térmica igual a 5 kW/m² e o fluxo correspondente a 1% de letalidade;
- para explosões de qualquer natureza: o nível de sobrepressão igual a 0,069 bar e o nível de sobrepressão correspondente à letalidade de 1%;
- para nuvens de substâncias inflamáveis: a concentração igual ao limite inferior de inflamabilidade da substância;
- para bolas de fogo decorrentes de BLEVE's: o fluxo de radiação correspondente a 1% de letalidade em decorrência da exposição humana pelo tempo de duração da bola de fogo;

Pesquisar também os efeitos físicos (temperatura, pressão, ondas de choque, impacto de fragmentos) que produzirão danos na própria instalação ou em instalações vizinhas, resultando no chamado efeito dominó.

Apresentar um mapa ou planta da região, em escala, indicando as curvas de igual magnitude dos níveis dos efeitos físicos pesquisados, e as ocupações sensíveis (residências, creches, escolas, cadeias, presídios, ambulatórios, casas de saúde, hospitais, e afins) que estejam abrangidas por aquelas curvas.

1.4.8 Tolerabilidade dos Riscos para Análise de Vulnerabilidade

As alternativas de localização devem ser analisadas com base na tolerabilidade dos riscos.

Os riscos proporcionados pelo empreendimento serão considerados toleráveis se nenhuma ocupação sensível estiver contida nas curvas relativas a 1% de letalidade e na curva correspondente ao limite inferior de inflamabilidade.

1.4.9 Revisão do Estudo de Análise de Risco





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

No caso dos riscos apurados não serem toleráveis, deve ser adotada uma das seguintes providências:

Pesquisar o que pode ser modificado na instalação, para que as ocupações sensíveis fiquem fora das curvas correspondentes a 1% de letalidade, e da curva correspondente ao limite inferior de inflamabilidade. Esse reestudo deve constar do relatório, refazendo-se as quantificações para a nova condição.

Complementar o Estudo de Análise de Risco, determinando os riscos individual e social e verificando sua tolerabilidade segundo os critérios definidos pelo INEA.

1.4.10 Avaliação das Frequências de Ocorrência

Avaliar quantitativamente a frequência de ocorrência de cada evento iniciador, 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, as diferentes direções e faixas de velocidade do vento e as possibilidades de ignição imediata e retardada devem ser determinadas através da construção de árvores de eventos para cada evento iniciador.

A probabilidade de falha ou a indisponibilidade dos sistemas de segurança devem ser avaliadas através da construção de árvores de falhas ou por outras técnicas equivalentes de análise de confiabilidade.

1.4.11 Avaliação dos Riscos

Avaliar o risco individual e o risco social. O primeiro deve ser apresentado sob a forma de curvas de iso-risco, desenhadas sobre o mapa ou planta da região, em escala, desde o maior valor obtido para o risco individual até o nível de 10^{-8} fatalidades por ano, pelo menos, variando de uma ordem de magnitude de uma para a outra.

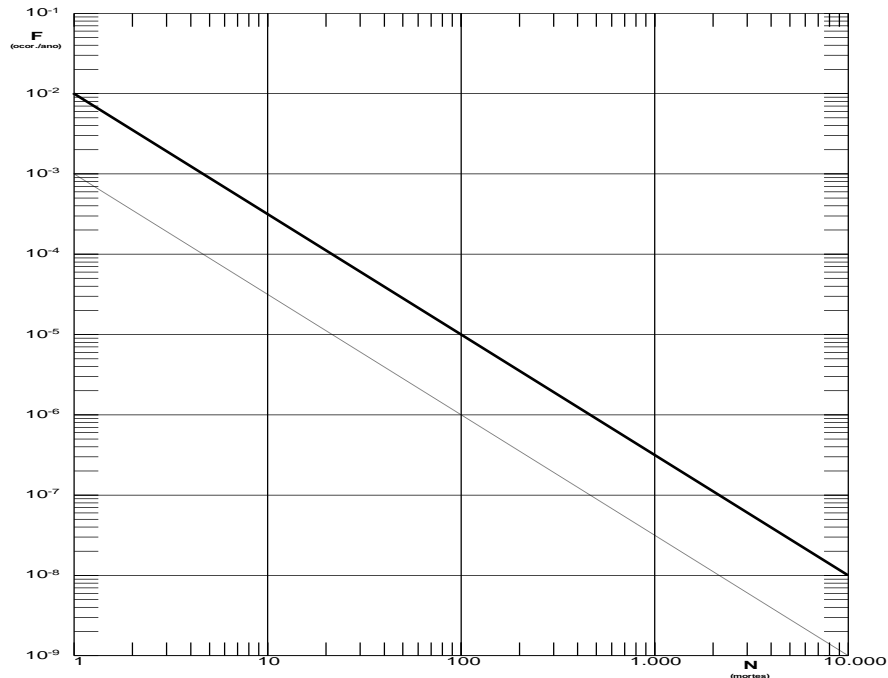
Identificar os núcleos populacionais para cada um dos quais deva ser determinado o risco social. O risco social para cada um desses núcleos deve ser representado por meio da curva de distribuição acumulada complementar, em um gráfico FN, cuja matriz está apresentada a seguir (Fig. 2). Nesse gráfico, F é a frequência esperada (ocorrências por ano) para os acidentes que têm o potencial de produzir N ou mais vítimas fatais.

Fig.2 - Gráfico FN para a apresentação do risco social





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



1.4.12 Tolerabilidade dos Riscos Individual e Social

Os riscos proporcionados pelo empreendimento serão considerados toleráveis se:

- a curva de iso-risco correspondente a 10^{-6} fatalidades por ano não envolver, parcial ou totalmente, uma ocupação sensível;
- a curva de distribuição acumulada complementar, desenhada sobre o gráfico FN, ficar abaixo ou, no máximo, tangenciar a reta inferior do gráfico.

1.4.13 Revisão do Estudo de Análise de Risco

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.

O reestudo deve constar do relatório, com todos os cálculos refeitos.

1.4.14 Medidas Preventivas e Mitigadoras

No caso de ficar demonstrado que os riscos para a comunidade são, ou poderão ser, toleráveis, devem ser consolidadas e relacionadas às medidas preventivas e mitigadoras levantadas pelo Estudo de Análise de Risco.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

1.4.15 Conclusões

Apresentar uma síntese do Estudo de Análise de Risco com as respectivas conclusões.