



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

## INSTRUÇÃO TÉCNICA CEAM/DILAM Nº 09/2015

**INSTRUÇÃO TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA E SEU RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA PARA ANÁLISE DA VIABILIDADE AMBIENTAL DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DE UM TERMINAL AQUAVIÁRIO DE PETRÓLEO E DERIVADOS, SOB RESPONSABILIDADE DA EMPRESA FLAMMA OLEOS E DERIVADOS LTDA., A SER LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE MARICÁ.**

### 1. OBJETIVO

Esta instrução tem como objetivo orientar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - Rima, para análise da viabilidade ambiental das obras de implantação de um terminal aquaviário de petróleo e derivados, sob responsabilidade da empresa FLAMMA OLEOS E DERIVADOS LTDA, como consta do processo E-07/002.12722/2014.

### 2. DISPOSIÇÕES GERAIS

**2.1.** O Estudo de Impacto Ambiental deverá ser elaborado, considerando o que dispõe a Resolução CONAMA nº. 001/1986, a Lei Estadual nº 1.356/88 e a DZ-041.R-13.

**2.2.** O Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima deverão ser apresentados ao Inea em 1 (uma) via, formato A-4 em meio digital, em formato PDF, **juntamente com o quadro de correlação de conteúdo aos itens dessa Instrução Técnica**, obedecendo às orientações contidas nesta instrução para o aceite com fins de análise.

**2.3.** Após o aceite o empreendedor encaminhará 02 (duas) cópias em formato A-4 e 2 (duas) cópias em meio digital (formato .pdf) do EIA/Rima ao Inea.

**2.4.** Encaminhar 01(uma) cópia em meio digital (arquivo **único** em .pdf) do EIA/Rima, de forma a disponibilizar o referido estudo no Portal deste Instituto;

**2.5.** O empreendedor encaminhará concomitantemente uma cópia em meio digital, juntamente com cópia da notificação de aceite do EIA/Rima emitida pelo Inea, para os seguintes locais:

**2.5.1.** Prefeitura Municipal de Maricá;

**2.5.2.** Câmara Municipal de Maricá;

1



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- 2.5.3. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – ALERJ;
- 2.5.4. Ministério Público Federal;
- 2.5.5. Ministério Público Estadual - Coordenação de Meio Ambiente do Grupo de Apoio Técnico Especializado (GATE);
- 2.5.6. Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA;
- 2.5.7. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN;
- 2.5.8. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- 2.5.9. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio
- 2.5.10. Instituto Estadual do Patrimônio Cultural - INEPAC;
- 2.5.11. Comitê de Bacia Hidrográfica responsável pela área em questão.

### 3. DIRETRIZES GERAIS

3.1. Todas as representações gráficas deverão ser apresentadas em escala adequada, permitindo uma análise clara dos dados plotados;

3.2. As espacializações das análises deverão estar georreferenciadas no Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000, sistema de projeção *Universal Transversa de Mercator* (UTM), e *datum* vertical IMBITUBA, contendo informação do fuso, escala gráfica e numérica, legenda com boa diferenciação de cores;

3.3. Os dados geográficos deverão ser apresentados no formato digital vetorial *shapefile* (.shp), juntamente com os projetos (\*.mdx) e os arquivos layer.lyr (cores/classes/legenda). No entanto, também poderão ser aceitos, de forma complementar, arquivos vetoriais produzidos em CAD em versão inferior a 2012 (.dxf), desde que apresentem referência espacial (georreferenciamento) e sejam acompanhados pelo cadastro dos metadados;

3.4. Os arquivos *raster* (imagens de satélite, ortofotos, fotografias aéreas, modelos digitais de relevo, entre outros) devem ser apresentados no formato TIFF, GeoTIFF ou ECW. Ressalta-se que todos os mapas, plantas e imagens deverão também ser apresentados em formato de apresentação (.pdf e .jpeg);

3.5. Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer um dos itens propostos nessa Instrução Técnica, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém, fundamentada;

3.6. Solicitar ao Inea a prévia autorização ambiental de coleta, captura e transporte de espécimes da fauna terrestre e aquática, caso seja necessário para o levantamento da fauna;

3.7. Comunicar ao Inea, assim que identificada a existência de comunidades indígenas, quilombolas e/ou bens culturais acautelados, observando os limites definidos na legislação, para solicitação de termos de referência específicos pelos órgãos responsáveis, conforme determinação da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de Março de 2015:

3.7.1. Caso seja comprovada a existência das comunidades supracitadas, deverá ser encaminhada uma cópia em meio digital do EIA/RIMA ao órgão responsável.

3.8. Deverão ser indicadas as bibliografias consultadas e as fontes de dados e informações.



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

## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO EIA

### 4. INFORMAÇÕES GERAIS

4.1. Apresentar caracterização do empreendedor e da empresa responsável pela elaboração do EIA/Rima:

4.1.1. Nome, razão social e endereço para correspondência;

4.1.2. Inscrição Estadual e C.N.P.J.;

4.1.3. Nome, telefone e endereço eletrônico do responsável pelo empreendimento;

4.1.4. Nome, telefone e endereço eletrônico do responsável técnico pela elaboração do EIA/Rima.

4.2. Descrever, resumidamente, o objeto do licenciamento, especificando os itens que caracterizam o empreendimento, como o nome, as instalações e os equipamentos a serem implantados e a descrição das obras principais e as associadas, informando o porte, área ocupada, extensão e capacidade instalada total.

4.3. Apresentar os objetivos e as justificativas econômicas e socioambientais da implantação do empreendimento no contexto do município, da sua região e do planejamento do setor a que pertence.

4.4. Listar o conjunto de leis e regulamentos, nos diversos níveis (federal, estadual e municipal), que regem sobre o empreendimento e a proteção ao meio ambiente na área de influência e que tenham relação direta com a proposta apresentada. Deverá ser procedida, também, análise das limitações por eles impostas, bem como as medidas para promover compatibilidade com o objetivo do empreendimento.

4.5. Analisar a compatibilidade do projeto, com as políticas setoriais, os planos e programas governamentais de ação federal, estadual e municipal, propostos ou em execução na área de influência, notadamente em consonância com a legislação, em especial no que tange ao Plano Diretor e Zoneamento Municipal.

4.6. Descrever e analisar a compatibilidade e interferências do projeto com outros projetos empreendimentos públicos e privados propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, analisando eventuais conflitos, assim como as alternativas para solucioná-los, se possível.

### 4.7. Alternativas locacionais e tecnológicas

4.7.1. Apresentar alternativas locacionais e tecnológicas, justificando a alternativa adotada, inclusive a não realização do empreendimento, sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico.



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

**4.7.2.** Deverão ser identificados e avaliados, **para cada alternativa locacional**, os impactos ambientais gerados sobre a área de influência, em todas as etapas do empreendimento, incluindo as ações de manutenção e a desativação das instalações, quando for o caso. **Apresentar quadro comparativo, croquis e mapas para cada uma das alternativas locais apresentadas.**

**4.7.2.1.** Identificar nos mapas, para cada alternativa locacional, as Unidades de Conservação e Zona de Amortecimento; Estradas e Rodovias; Regiões/ Áreas insulares; Regiões/ Áreas turísticas; Sítios arqueológicos e outros pertinentes, apresentando inclusive um buffer das áreas de influência para o meio físico, biótico e socioeconômico;

**4.7.3.** Destacar vantagens e desvantagens socioeconômica e ambiental de **cada uma das alternativas tecnológicas**, justificando a que possui menor impacto em relação às demais quando na construção e operacionalização. **Apresentar quadro comparativo das alternativas tecnológicas;**

## **5. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

**5.1.** Caracterizar o terminal quanto aos aspectos de localização e de infraestrutura, que integram o empreendimento, descrevendo as principais instalações e equipamentos a serem construídos, bem como os dados estimados que caracterizem a implantação e operação do empreendimento.

**5.2. Apresentar localização geográfica do projeto em imagem georreferenciada, indicando, na área de influência direta – AID, as seguintes informações:**

**5.2.1.** Limites municipais;

**5.2.2.** A delimitação da área pretendida para implantação do empreendimento;

**5.2.3.** Rede hídrica;

**5.2.4.** A cobertura vegetal;

**5.2.5.** As vias de acesso e circulação existentes e projetadas;

**5.2.6.** *Layout* geral do projeto plotado em imagem georreferenciada, contemplando todos os trechos de intervenção e unidades previstas;

**5.2.7.** Distância aproximada de áreas urbanas;

**5.2.8.** Áreas ambientalmente protegidas (Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento, áreas tombadas, comunidades tradicionais etc.);

**5.2.9.** Projetos colocalizados;

**5.2.10.** Equipamentos de infraestrutura (portos, aeroportos, terminais logísticos, linhas de transmissão de energia, dutovias etc.); e

**5.2.11.** Malha rodoviária e ferroviária.

**5.3. Caracterizar, representando esquematicamente quando possível, todas as intervenções e procedimentos construtivos necessários para a implantação do empreendimento e unidades de apoio, com quantitativos, e as informações sobre:**



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

- 5.3.1.** Limpeza e preparação do terreno, desmonte, remoção da vegetação, necessidade de material de empréstimo, terraplanagem e movimentação de terra, necessários para realização das atividades;
- 5.3.2.** Pátio Logístico e Canteiro de Obras (locais administrativos, locais para armazenagem de materiais de construção e de material excedente, pátio de estacionamento de máquinas e veículos, unidades industriais, como usina de concreto);
- 5.3.3.** Caracterização dos oleodutos (marinho e terrestre), os métodos de instalação e traçado;
- 5.3.4.** Dados qualitativos e quantitativos sobre a geração de efluentes, resíduos sólidos, emissões, consumo de água e de energia e descarte de efluentes líquidos;
- 5.3.5.** Sistema de tratamento de esgotos sanitários e águas residuais;
- 5.3.6.** Apresentar estimativa e classificação dos resíduos sólidos a serem gerados, bem como as formas de acondicionamento, triagem, coleta, transporte, tratamento e destinação dos resíduos para cada tipo;
- 5.3.7.** Fontes geradoras de efluentes oleosos gerados nos canteiros, áreas de manutenção, abastecimento de veículos e tancagem de combustíveis, e respectivo sistema de tratamento;
- 5.3.8.** Previsão de estocagem de produtos perigosos, assim como infraestruturas e contenções previstas;
- 5.3.9.** Vias de acesso existentes e áreas potenciais que exigirão a abertura de novos acessos;
- 5.3.10.** Tráfego a ser gerado na fase de implantação e operação do empreendimento;
- 5.3.11.** Estimativa de volumes envolvidos na atividade de terraplanagem, incluindo a indicação espacial de potenciais áreas de empréstimo e disposição de material, incluindo o material excedente;
- 5.3.12.** Quantificação e procedência dos principais insumos, como materiais de construção a serem adquiridos ou produzidos (produtos betuminosos, cimento, agregados etc.);
- 5.3.13.** Origem e estimativa da mão de obra empregada (por qualificação e atividade prevista) nas fases de implantação e operação do empreendimento; informar a proporção estimatimada e onde serão alojados os trabalhadores que virão de outros municípios; e cronograma de mobilização e desmobilização da mão de obra para cada fase do empreendimento.
- 5.3.14.** Proposição em mapa de áreas de exclusão de pesca
- 5.3.15.** Estimativa de investimento da obra;
- 5.3.16.** Cronograma de implantaçãooduração total e destacando as atividades realizadas.



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

**5.4. Na fase de operação apresentar, no mínimo, as seguintes informações:**

**5.4.1.** Caracterizar os tipos de cargas a serem movimentadas, as projeções relativas ao movimento de carga e respectivas capacidades de armazenamento.

**5.4.2.** Caracterizar qualitativa e quantitativamente os produtos a serem armazenados e combustíveis a serem utilizados.

**5.4.3.** Descrever os principais processos e atividades associadas ao transporte de cargas, formas de manipulação e de armazenamento de cargas perigosas,

**5.4.4.** Descrever as formas e apontar os locais de carregamento e descarregamento dos navios.

**5.4.5.** Estimar a quantidade de embarcações que serão atendidas diariamente pelo terminal.

**5.4.6.** Dimensionamento do incremento do tráfego naval e de suas interações com os demais usos da região marinha de entorno, informando a demanda, tempo de espera, atendimento e permanência de embarcações;

**5.4.7.** Indicativo das possíveis rotas marítimas preferenciais para acesso ao terminal;

**5.4.8.** Quantitativos de consumo de água, combustíveis e energia elétrica;

**5.4.9.** Sistema de geração e energia elétrica (subestação e gerador de energia), em croqui;

**5.4.10.** Caracterização das fontes previstas de efluentes líquidos industriais, respectivos sistemas de tratamento e eficiências esperadas. Os projetos deverão priorizar o reuso de efluentes tratados;

**5.4.11.** Sistemas de infraestrutura de água industrial e potável, contemplando, localização, informações sobre tipo de captação (subterrânea, superficial ou de concessionária); estimativa de volume e vazão; pontos de reserva e distribuição, tipos e unidades de tratamento e local de lançamento dos efluentes líquidos gerados;

**5.4.12.** Sistema de drenagem pluvial (traçado e rede), fontes de águas pluviais contaminadas, possíveis contaminantes e respectivos tratamentos e pontos de lançamento previsto. Prever na proposta de controle dispositivos que propiciem o reuso das águas;

**5.4.13.** Descrição dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários e águas residuais, apresentando as respectivas eficiências e concentrações finais, além dos pontos previstos de lançamento;

**5.4.14.** Apresentar estimativa e classificação dos resíduos sólidos a serem gerados por fonte, bem como as formas de acondicionamento, triagem, coleta, transporte, tratamento e destinação dos resíduos para cada tipo.

**5.4.15.** Identificar e quantificar as fontes geradoras de poluentes atmosféricos, incluindo emissões fugitivas, fornecendo taxas de emissão dos equipamentos instalados e da operação do terminal, com os respectivos memoriais de cálculo, transformação de unidades e fatores de emissão empregados, informando sobre as medidas de controle de poluição a serem empregados;

**5.4.16.** Caracterizar e quantificar as emissões de gases efeito estufa na fase de operação do empreendimento, apresentando memorial de cálculo e fatores de emissão utilizados;



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

**5.4.17.** Caracterização das principais fontes de ruído, inclusive com indicação de dispositivos de atenuação e níveis sonoros esperados;

**5.4.18.** Geração de empregos: estimar os empregos diretos gerados pelo empreendimento e a qualificação dos profissionais esperada.

**5.4.19.** Proposição em mapa de áreas de exclusão de pesca.

## **6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

**6.1.** Definir, justificar e apresentar em mapa devidamente georreferenciado os limites das áreas geográficas a ser direta e indiretamente afetadas pelo empreendimento (ADA – Área Diretamente Afetada, AID – Área de Influência Direta e AII – Área de Influência Indireta), considerando, em todos os casos, bacias hidrográficas e ecossistemas na qual se localiza e o recorte político-administrativo para o meio socioeconômico, apresentando a justificativa da definição das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento, em escala adequada.

**6.1.1.** Plotar nos mapas de delimitação das áreas de influência as Áreas de Domínio Público, Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação da Natureza e áreas protegidas por legislação especial;

**6.2.** Descrever e analisar os fatores ambientais e suas interações de modo a caracterizar claramente as alterações dos fatores ambientais considerados, incluindo mapas temáticos e fotografias.

**6.3.** Apresentar a metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Físico, Biótico e Socioeconômico.

### **6.4. Meio Físico**

**6.4.1.** Apresentar o levantamento geológico englobando as principais unidades estratigráficas e suas feições estruturais;

**6.4.2.** Caracterizar propriedades granulométricas e físico-químicas dos sedimentos;

**6.4.3.** Qualificar as áreas de empréstimo passíveis de utilização pelo empreendimento, bem como áreas de disposição de material excedente;

**6.4.4.** Analisar e identificar as unidades geomorfológicas, considerando as possíveis implicações para a instalação do empreendimento e modificações da paisagem;



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

**6.4.5.** Caracterizar os possíveis processos erosivos e de sedimentação, estabilização dos solos e encharcamento (risco hidrometeorológico), no local e seu entorno;

**6.4.6.** Caracterizar e realizar levantamento planialtimétrico da bacia hidrográfica onde se localiza o empreendimento, indicando sua área, corpos hídricos e/ou nascentes e áreas de drenagem de cada curso d'água, utilizando imagens aéreas e mapas georreferenciados;

**6.4.7.** Realizar levantamento e caracterização planialtimétrica e batimétrica da área de influência direta, identificando e georreferenciando, as principais formações, como presença de bancos arenosos, fundos consolidados e coralíneos, “*beachrocks*”, costões rochosos, afloramentos rochosos, entre outros;

**6.4.8.** Apresentar a localização, identificação e caracterização quanto aos diferentes aspectos hidrológicos, físicos, químicos e biológicos dos cursos d'água existentes na área do empreendimento e seu entorno, inclusive áreas brejosas ou encharcadas, intermitentes ou perenes, com a delimitação de suas bacias de contribuição hidrológica;

**6.4.9.** Caracterizar as águas subterrâneas, incluindo o nível do lençol, tipos de aquíferos presentes, áreas de recarga e descarga, fluxo, características hidráulicas, etc.;

**6.4.10.** Apresentar diagnóstico espeleológico de toda a área do empreendimento, considerando o Decreto Federal 6.640/08;

**6.4.11.** Apresentar a caracterização climatológica da área de influência da atividade.

**6.4.12.** Caracterizar a qualidade do ar na área de influência;

**6.4.13.** Caracterizar os níveis de ruído na área de influência do empreendimento, considerando a legislação ambiental vigente, os receptores sensíveis existentes próximos ao empreendimento, identificando as principais fontes de emissões sonoras e vibratórias;

## **6.5. Meio Biótico**

### **FAUNA**

**6.5.1.** Apresentar o levantamento da fauna silvestre na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento através de dados secundários para mastofauna (mamíferos, incluindo quirópteros), avifauna (aves), herpetofauna (répteis e anfíbios) e ictiofauna (peixes);

**6.5.2.** Apresentar o levantamento da fauna na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento através de dados primários para mastofauna (mamíferos, incluindo quirópteros), avifauna (aves), herpetofauna (répteis e anfíbios), biota aquática (plâncton, nécton – peixes, cetáceos e quelônios – e bentos) e insetos, contendo a descrição detalhada da metodologia utilizada;

**6.5.3.** Na Área de Influência Direta (AID) apresentar a lista das espécies de fauna nativa, exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, raras e migratórias;





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

**6.5.4.** Apresentar tabela com as espécies ameaçadas de extinção e endêmicas da Área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA);

**6.5.5.** Identificar e informar as áreas potenciais de refúgio e áreas de soltura para fauna;

**6.5.6.** Avaliar a interferência do empreendimento na fauna da região, considerando a distribuição e diversidade das espécies identificadas;

**6.5.7.** Identificar possíveis corredores ecológicos entre os fragmentos florestais existentes na área;

**6.5.8.** Mapeamento georreferenciado da cobertura vegetal presente na ADA, incluindo as formações vegetais herbáceas, arbustivas e arbóreas em seus diferentes estágios de regeneração natural (inicial, médio e avançado), identificando cada uma dessas formações com legendas distintas, bem como àquela(s) que poderá(ão) ser alvo de supressão (formato digital SHP, em Sistema de projeção UTM e datum SIRGAS 2000);

## FLORA

**6.5.9.** Para os estudos da flora deverão apresentar no mínimo as seguintes informações:

**6.5.10.** Caracterização e diagnóstico da flora na área de influência direta e indireta do empreendimento;

**6.5.11.** Mapeamento, identificação, descrição e caracterização da vegetação, das áreas de preservação permanentes (APPs), das unidades de conservação, das áreas protegidas por legislação especial e corredores ecológicos existentes, da vegetação de restinga e suas tipologias conforme Resoluções CONAMA nº 417/2009 e 453/2012, bem como das demais formações vegetacionais da área diretamente afetada – ADA e da área de influência direta - AID;

**6.5.12.** Caracterização fitossociológica dos remanescentes de vegetação nativa existentes na área de supressão e intervenção, de acordo com a tipologia vegetal encontrada, contendo:

**6.5.12.1.** Listagem florística;

**6.5.12.2.** Fitofisionomia;

**6.5.12.3.** Estágio sucessional da vegetação, de acordo com os parâmetros descritos pelas Resoluções CONAMA nº 10/1993 e 06/1994, além daquelas resoluções referentes às formações pioneiras (Restinga – Resoluções CONAMA nº 417/2009 e 453/2012);

**6.5.12.4.** Estratos predominantes;

**6.5.12.5.** Estado de conservação;

**6.5.12.6.** Parâmetros fitossociológicos por espécie;

**6.5.12.7.** Inventário florestal com análise de significância e erro;



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

**6.5.12.8.** Destaque das espécies nativas, exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, endêmicas, vulneráveis, raras ou ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 443/2014);

**6.5.12.9.** Quantificação, por tipologia e estágio sucessional encontrado, da vegetação a ser removida.

**6.5.12.10.** Mapeamento de Uso do Solo e Cobertura Vegetal da ADA, na escala de 1:10.000, contendo o polígono da área de supressão de vegetação.

**6.5.13.** As bases para definição das classes serão o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), o Manual Técnico do Uso da Terra (IBGE, 2006), e as Resoluções CONAMA nº 10/1993, 06/1994, 417/2009 e 453/2012. Devido às peculiaridades da região, pode ser necessária a inclusão de mais algumas classes.

## **6.6. Meio Socioeconômico**

**6.6.1.** Apresentar para as áreas de influência indireta e direta no mínimo as seguintes informações:

**6.6.1.1.** Finanças Públicas (nos últimos 5 anos), com receitas tributárias próprias e receitas de transferências federais e estaduais.

**6.6.1.2.** Produto Interno Bruto (PIB); com participação de cada setor de atividades econômicas (agropecuária - agricultura, pecuária, silvicultura e pesca, indústria, comércio e serviços) e participação do(s) município(s) no PIB nacional.;

**6.6.1.3.** Análise de renda e pobreza com número absoluto e percentual da população economicamente ativa (PEA) por setor de atividade, idade, sexo e raça, distribuição da PEA em População Ocupada e População Desocupada; estratificação da renda; trabalho informal; Índice de Gini; análise do mercado formal de trabalho segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); índices de desemprego;

**6.6.1.4.** Formação da economia regional, suas tendências no período recente (três décadas) e expectativas para a próxima década; e principais eixos e fatores determinantes do crescimento econômico;

**6.6.1.5.** Características do Sistema Viário, de Transporte e Logística, identificando: (1) a rede viária instalada: estradas federais, estaduais e municipais, vicinais, primárias e secundárias; (2) modalidades de transporte existentes (se ferroviário, aeroportuário, fluvial; ciclovitário); (3) identificar a cobertura do transporte público (indicando empresas, número de carros, e satisfação do usuário); e (4) os possíveis impactos decorrentes das fases do empreendimento;

**6.6.1.6.** Evolução da dinâmica populacional, em números absoluto e relativo de habitantes, pirâmide etária, razão de sexo; distribuição espacial da densidade demográfica em mapa; taxa de migração das duas últimas décadas; principais vetores de crescimento; e taxa de crescimento demográfico e vegetativo da população urbana e rural nas duas últimas décadas (CENSO 2000/2010) e projeção para o período de alcance do empreendimento;

**6.6.1.7.** Características do sistema de coleta de resíduos sólidos, apontando percentual de atendimento e a carência conforme projeção de crescimento populacional;



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

**6.6.1.8.**Características do Abastecimento de Água e Saneamento, elaborando as seguintes tabulações: (1) Situação do abastecimento de água de cada distrito com População total/ Densidade demográfica/ Quantidade absoluta e Percentual por tipologia de abastecimento de água; (2) Situação do esgotamento sanitário com total de domicílios por distrito e número absoluto e percentual de domicílios ligados a rede de tratamento; (3) Gráfico com volume de esgotamento coletado e tratado por distrito; (4) Gráfico com correlação entre o esgoto coletado e esgoto tratado do total de água consumida, (5) Gráfico do atendimento percentual dos serviços de água e esgoto com base no total de habitantes (2000/2010);

**6.6.1.9.**Características a rede de ensino por distrito municipal com (1) número de escolas públicas e privadas por seguimento de ensino; (2) número absoluto e percentual de atendimento da população em idade equivalente; (3) número absoluto e percentual de analfabetos, (4) perfil de escolaridade por anos de estudo e grau de instrução; (5) oferta de escolas e cursos técnicos;

**6.6.1.10.**Estrutura institucional de saúde com: (1) números de estabelecimentos públicos; (2) privados; (3) número de atendimentos por setor (ambulatorial e emergencial); (4) tabulação das taxas de mortalidade geral e infantil; (5) das causas mais frequentes; (6) proporção de óbitos registrados (com devida atestação médica e incluindo os não diagnosticados);

**6.6.1.11.** Realizar levantamento do número de acidentes de trânsito (Boletim de ocorrência para casos com e sem vítima), e o número de atendimentos hospitalares municipais e estaduais (dentro dos municípios) relacionados às vítimas de trânsito nas rodovias de acesso ao empreendimento;

**6.6.1.12.**Caracterização do: (1) o patrimônio histórico imaterial, o qual consiste nas tradições, danças, comidas típicas e as expressões culturais que englobam “as formas de expressão” e, “os modos de criar fazer e viver” (Art. 216; inc. I e II da CF), através de pesquisas qualitativas; (2) com realização de imagens das paisagens culturais, de beleza cênica e valor histórico;

**6.6.2.**Apresentar especificamente para Área de Influência Direta e Área Diretamente Atingida no mínimo as seguintes informações:

**6.6.2.1.**Identificação da situação atual em relação ao uso de sessão de área expedido pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU/GRPU), em conformidade com Decreto nº 5.300 que versa sobre o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC).

**6.6.2.2.**Carta de Uso da Terra e Cobertura Vegetal com identificação: (1) das áreas rurais e urbanas; (2) dos usos urbanos (se residenciais, comerciais, de serviços, industriais, institucionais e públicos); (3) expondo a disposição do zoneamento legal; (4) identificação das principais formas de uso e ocupação;

**6.6.2.3.**Mapeamento de assentamento humano, segundo condições habitacionais (com distribuição espacial das formas de ocupação urbana - se condomínios, conjunto habitacional popular, vila, aglomerados subnormal, ou assentamento rural);



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

**6.6.2.4.** Realização de um histórico de (1) valorização mobiliária e (2) valor da terra;

**6.6.2.5.** Informação sobre eventuais desapropriações, indicando, em mapa, a localização das desapropriações, o número de estabelecimentos a serem desapropriados e tipo de atividade exercida em cada estabelecimento; número de pessoas desmobilizadas em atividades produtivas e caracterização das formas de sociabilidade dos impactados e seu contexto histórico-social;

**6.6.2.6.** Caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico e cultural da área de estudo, conforme Portaria IPHAN nº 230, de 17/12/2002, Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015, e Instrução Normativa IPHAN nº 01, de 25/03/2015;

**6.6.2.7.** Registro e descrição das organizações sociais, comunitárias, de bairro e lideranças comunitárias, com destaque para aquelas cuja atuação incide sobre aspectos relacionáveis ao empreendimento, identificando demandas e tensões sociais;

**6.6.2.8.** Registrar as formas de uso dos espaços e recursos naturais das áreas onde haverá restrições de uso em caso de instalação do empreendimento;

**6.6.2.9.** Identificar e caracterizar as possíveis populações tradicionais nas áreas de influência do empreendimento, principalmente pescadores artesanais, coletores/catadores de moluscos e crustáceos, ou comunidades e grupo de pessoas que dependam diretamente ou indiretamente das áreas fluviais do entorno para sua subsistência. Apresentar contingente populacional e descrever as formas de organização, bens de uso comum (res communes) e dificuldades de reprodução social;

**6.6.2.10.** Estudo da potencialidade do turismo local com diagnóstico dos recursos, apontamentos e registros de imagens dos monumentos de beleza cênica de valor histórico;

**6.6.2.11.** Pesquisa qualitativa para levantar opiniões sobre o empreendimento, demandas e expectativas. Apresentar a metodologia e formulário/questionário utilizado.

## **7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

**7.1.** O prognóstico ambiental deverá ser elaborado após a realização do diagnóstico, análise integrada e avaliação de impactos, considerando tecnicamente os seguintes cenários:

**7.1.1.** Não implantação do empreendimento;

**7.1.2.** Implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais e os reflexos sobre os meios físico, biótico, socioeconômico e no desenvolvimento da região, considerando as relações sinérgicas, efeitos cumulativos e conflitos oriundos da implantação e operação do empreendimento com os demais (Vias urbanas, Estradas, Rodovias, entre outros) já existentes e/ ou previstos para a região;

**7.2.** Elaboração de quadros prospectivos, mostrando a evolução da qualidade ambiental na Área de Influência do empreendimento, avaliando-se, dentre outras:

**7.2.1.** Nova dinâmica de ocupação territorial decorrente da implantação do empreendimento – cenários possíveis de ocupação;



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

7.2.2. Efeito do empreendimento nos componentes do ecossistema.

## 8. ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1. Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, por meio de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários, permanentes e cíclicos; locais, regionais e estratégicos; seu grau de reversibilidade; **suas propriedades cumulativas e sinérgicas** com os impactos do empreendimento e com os impactos existentes nas áreas de influência; a distribuição dos ônus e benefícios sociais para todos os grupos sociais afetados, contemplando os seguintes itens:

8.1.1. Previsão da magnitude (definição na DZ-041-R.13), considerando graus de intensidade de duração e a importância dos impactos identificados, especificando indicadores de impacto, critérios, métodos e técnicas de previsão utilizadas;

8.1.2. Atribuição do grau de importância dos impactos (ver definição na DZ-041-R-13), em relação ao fator ambiental afetado e aos demais, bem como a relação à relevância conferida a cada um deles pelos grupos sociais afetados;

8.1.3. Alteração na qualidade do ar da área de influência por meio de estudo de dispersão de poluentes, devendo ser elaborado com a utilização de modelo de simulação, sendo recomendado o modelo regulatório do USEPA, “AERMOD”, na versão “*default*” e caracterizando os poluentes NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>2</sub> e MP, segundo os seguintes cenários:

- Cenário 1: a plena operação da atividade em licenciamento;
- Cenário 2: a plena operação da atividade em licenciamento em conjunto com os demais empreendimentos já licenciados ou em processo de licenciamento na região.

8.1.3.1. Para a modelagem matemática, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- a) 3 anos de dados meteorológicos representativos da região de estudo;
- b) Características topográficas da região;
- c) Grade cartesiana com resolução de 500 x 500 m em coordenadas UTM;
- d) Base cartográfica em escala adequada, em coordenadas UTM, que permita a sobreposição das saídas gráficas do modelo;
- e) Raio de 5 km no entorno do empreendimento;
- f) Realizar análise crítica sobre os resultados obtidos na modelagem em relação à qualidade do ar, apresentando, para cada poluente, tabelas contendo os valores das 30 maiores concentrações máximas de curto período e das 10 maiores concentrações médias de longo período, com as respectivas localizações;
- g) Para o cálculo das emissões, deverão ser utilizados dados de projeto já disponíveis e, na sua ausência, deverão ser estimados por fatores de emissão com base na última versão do USEPA AP 42;



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

h) Deverá ser fornecido, em meio digital: o conjunto de arquivos gerados na modelagem, memorial de cálculo contendo os dados de entrada do modelo, fatores de emissão utilizados, comprovados por documentação pertinente, cálculos de emissão e respectivas transformações de unidades, informações sobre a topografia considerada e arquivo meteorológico utilizado para modelagem;

i) O arquivo de dados meteorológicos utilizado para fins de modelagem matemática deverá, preferencialmente, ser baseado em dados reais do local de estudo, selecionados, tratados, analisados e validados para a região, por um profissional habilitado com registro em conselho de classe para tal atividade, cujo Relatório de Avaliação deverá ser apresentado em anexo ao EIA.

**8.1.4.** Alteração nos níveis de ruído;

**8.1.5.** Alteração da paisagem;

**8.1.6.** Alteração na flora e fauna;

**8.1.7.** Interferências em áreas protegidas

**8.1.8.** Alterações no uso e ocupação do solo no entorno (processos de dinâmica superficial)

**8.1.9.** Nas comunidades a serem desapropriadas, removidas/reassentadas;

**8.1.10.** Impactos na infraestrutura viária e no tráfego;

**8.1.11.** Riscos de acidentes;

**8.1.12.** Interferência na saúde, educação, renda e qualidade de vida da população;

**8.1.13.** Geração de expectativa na população;

**8.1.14.** Interferências sobre o patrimônio cultural e natural;

**8.1.15.** Pressão sobre infraestruturas e equipamentos sociais;

**8.1.16.** Mobilização e desmobilização de mão de obra;

**8.1.17.** Geração de efluentes;

**8.1.18.** Consumo de energia elétrica;

**8.1.19.** Geração de resíduos sólidos;

**8.1.20.** Alterações na qualidade do solo e das águas subterrâneas;

**8.1.21.** Impactos na qualidade da água superficial e na biota aquática.

**8.1.22.** Apresentar análise dos efeitos sobre o arco praial dando enfoque aos possíveis impactos sobre os “*beach rocks*”.

**8.2.** Apresentar matriz síntese de impactos;

**8.3.** Apresentar síntese conclusiva a partir da análise integrados impactos ocasionados nas fases de implantação e operação.

## **9. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**

**9.1.** Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento, avaliando a eficiência de cada uma delas e medidas potencializadoras para os impactos positivos;

**9.2.** Proposição de medidas compensatórias dos impactos não passíveis de mitigação;

**9.3.** Definição e descrição dos programas de acompanhamento e monitoramento 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,



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

frequência, indicadores e técnicas de medição acompanhados dos respectivos cronogramas de investimento e execução.

**9.4.** Apresentar cronograma de implantação e elaboração dos planos e programas propostos

## **10. EQUIPE PROFISSIONAL**

**10.1.** Apresentação da cópia do comprovante de inscrição no “Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental” da equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do estudo de impacto ambiental. (Lei nº. 6.938 Art. 17 inciso I).

**10.2.** Indicação e assinatura do coordenador e dos profissionais habilitados que participaram da elaboração do EIA/Rima, informando: (a) nome; (b) qualificação profissional; respectivas áreas de atuação no estudo; (c) número do registro do profissional, em seus respectivos conselhos de classe e região; (d) cópia da ART/AFT expedida; (e) currículos.

## **11. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

**11.1.** Preparação do Relatório de Impacto Ambiental - Rima de forma objetiva e facilmente compreensível, consubstanciando os resultados do Estudo de Impacto Ambiental – EIA segundo critérios e orientações contidas na Resolução CONAMA nº 01/86 e na DZ-041.R- 13.

## **12. GRUPO DE TRABALHO**

**CAROLINE RANGEL PINTO DE SOUZA**, ID Funcional nº 4434619-0;

**DENISE FLORES LIMA**, ID Funcional nº 2151394-5;

**FLAVIA CARVALHO DIAS MONTEIRO**, ID Funcional nº 4315394-1;

**JOSÉ ALENCAR DOARES SAMPAIO**, ID Funcional nº 2147706-0;

**LIRIEN DIAS DE SANTANA**, ID Funcional nº 4461178-1

**MICHELLE DE OLIVEIRA RIBEIRO**, ID Funcional nº 4347952-9;

**PAULINA MARIA PORTO SILVA CAVALCANTI**, ID Funcional nº 2151026-1;



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

## ANEXO 1

### 1. ANÁLISE DE RISCO

#### 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 consequências sobre os empregados, o público externo e o meio ambiente concluindo pelo julgamento de quais alternativas de locação são aceitáveis, justificando a escolha de uma delas com base na tolerabilidade dos riscos.

Este Termo de Referência tem como finalidade orientar a elaboração do Estudo de Análise de Risco para o **Terminal Terrestre e Aquaviário de Petróleo e Derivados**, a ser implantado no município de Maricá, sob a responsabilidade de empresa **Flama Óleos e Derivados Ltda.**, o qual deve ser apresentado obedecendo à seguinte itemização básica e respectivos detalhes:

#### 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 havida nos dados apresentados, bem como a substituição do Representante Legal, durante a análise de requerimento encaminhado.

Os documentos deverão ser apresentados em português, em 02 (duas) vias: uma impressa em formato A-4, e outra em meio digital (texto em \*.DOC ou \*.PDF e desenhos em \*.JPG ou \*.PDF), detalhados segundo o disposto neste Termo de Referência.

As plantas deverão ser apresentadas em 02 (duas) vias: uma em papel dobrado no formato A-4, de forma a permitir a inserção nos processos INEA e outra em meio digital (\*.JPG ou \*.PDF). Todos os projetos e plantas deverão ter o nome completo, a assinatura e o número de registro no Conselho Regional de Classe dos profissionais habilitados e responsáveis pela sua elaboração.

#### 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.





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

A equipe que elaborar o Estudo de Análise de Risco deverá ter pelo menos um profissional qualificado como Engenheiro Químico ou Engenheiro de Segurança, com conhecimento e experiência comprovados sobre a matéria e outro profissional ligado ao projeto, à área de operação ou de manutenção da instalação.

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

#### **1.4. Apresentação do Estudo de Análise de Risco**

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

##### **1.4.1. Dados gerais sobre a região onde se pretende localizar a atividade**

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, igrejas, e afins) numa faixa de, pelo menos, 200 metros (escala mínima de 1:10.000).

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.



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

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.

No caso de **Terminal Aquaviário**, utilizando píer ou monobóia:

- ✓Relacionar todas as substâncias que poderão ser transferidas da embarcação ou para a embarcação;
- ✓Indicar para cada substância: a periodicidade de atracação da embarcação, a maior vazão de transferência, a maior pressão de operação, o maior tempo de transferência, e o maior volume a ser transferido;
- ✓Apresentar um diagrama de tubulação e instrumentação, envolvendo a embarcação, os mangotes ou braços de carregamento, as válvulas de manobra e outros dispositivos operacionais;
- ✓Descrever as características construtivas e operacionais do duto e das instalações a ele associadas.

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, sinónímia, fórmula bruta ou estrutural;
- 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, LC<sub>50</sub>, LC<sub>LO</sub>; 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).

No caso de **Terminal Aquaviário**, utilizando píer ou monobóia:

- ✓ Contemplar a embarcação envolvida na transferência de produtos da monobóia para o Terminal, as embarcações de apoio à atracação e desatracação, os mangotes ou braços de carregamento, as válvulas de manobra e outros dispositivos operacionais.
- ✓ Incluir os possíveis acidentes com as embarcações durante o seu trajeto em águas de jurisdição do Estado do Rio de Janeiro e os procedimentos para atracação e desatracação, além dos procedimentos operacionais propriamente ditos.
- ✓ Analisar a possibilidade de geração de produtos tóxicos em decorrência de incêndio, e sua incidência sobre as pessoas e impacto ao meio ambiente.

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

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



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

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

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". (Exemplo Tabela I)
- 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. (Exemplo Tabela II)
- Coluna (7) as recomendações devem ser propostas tanto no sentido preventivo quanto no sentido corretivo.
- Coluna (8) atribuir um número sequencial 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 sequência (efeito dominó). Deve haver um destaque para os cenários acidentais cujos efeitos possam se fazer sentir fora da instalação.



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

Tabela I: **Exemplos de Categorias de Frequência**

CATEGORIA	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
A	<b>Extremamente Remota</b>	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer ao longo da vida útil da instalação.
B	<b>Remota</b>	Não esperado ocorrer ao longo da vida útil da instalação.
C	<b>Pouco Provável</b>	Possível que ocorra até uma vez ao longo da vida útil da instalação.
D	<b>Provável</b>	Esperado ocorrer mais de uma vez ao longo da vida útil da instalação.
E	<b>Frequente</b>	Esperado ocorrer várias vezes ao longo da vida útil da instalação.

Tabela II: **Exemplos de Categorias de Severidade**

CATEGORIA	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO / CARACTERÍSTICAS
I	<b>Desprezível</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos e propriedade;</li><li>•Não ocorrem lesões, o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou atendimento médico menor;</li><li>•Sem comprometimento significativo extra-muros e do meio ambiente.</li></ul>
II	<b>Marginal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Danos leves aos equipamentos e a propriedade;</li><li>•Lesões leves em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extra-muros;</li><li>•Comprometimento do meio ambiente, porém passível de controle através de equipamentos e medidas operacionais adequadas.</li></ul>
III	<b>Crítica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Danos severos aos equipamentos e a propriedade, levando à parada ordenada da Unidade e/ou perda de disponibilidade do sistema;</li><li>•Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extra-muros, com possibilidade de vítimas fatais;</li><li>•Danos substanciais ao meio ambiente;</li><li>•Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.</li></ul>
IV	<b>Catastrófica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Danos irreparáveis aos equipamentos e à propriedade, levando à parada desordenada da Unidade e/ou sistema (reparação lenta ou impossível);</li><li>•Provoca mortes ou lesões graves em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extra-muros;</li><li>•Severa degradação ambiental, <u>com alterações populacionais e/ou estruturais.</u></li></ul>

21



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

#### 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 superior (**crítica ou catastrófica**), independentemente da categoria de frequência. Esta análise deve ser realizada para as condições meteorológicas da região onde será 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, considerando um tempo máximo de exposição de 30 minutos, em função das características da região;
- para incêndios em poça (derramamentos) ou tocha (jato de fogo): o fluxo de radiação térmica igual a  $5 \text{ kW/m}^2$  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**

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 pela 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.



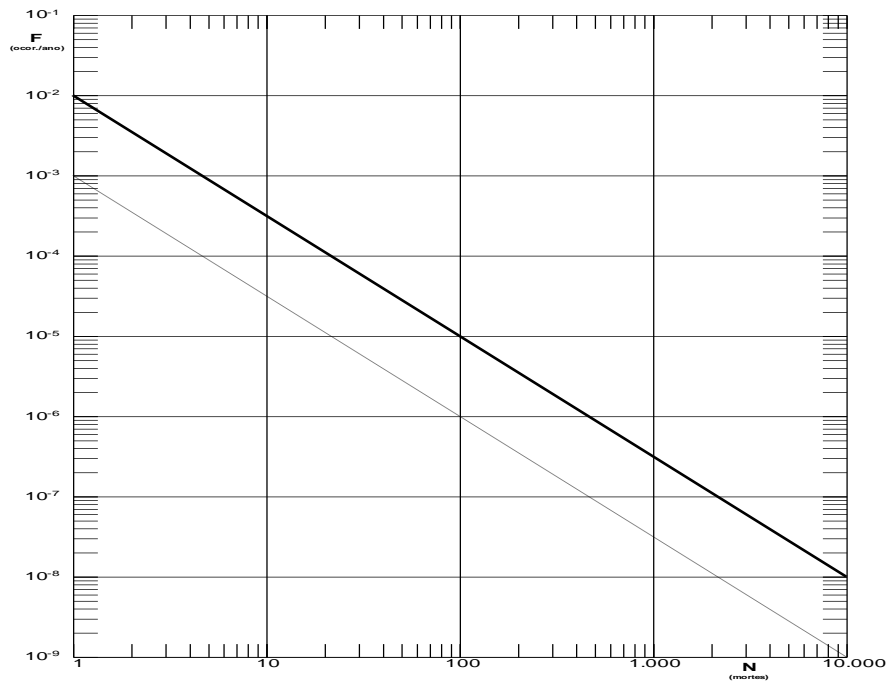
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA  
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

### 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**



### 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.





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

#### **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.

#### **1.4.15.Conclusões**

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