



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

INSTRUÇÃO TÉCNICA CEAM/ DILAM Nº 15/ 2013

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 UMA RETROÁREA ONSHORE E UM PORTO OFFSHORE SOB RESPONSABILIDADE DA EMPRESA TERMINAL PORTUÁRIO DE MACAÉ LTDA, A SER LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE MACAÉ.

1. OBJETIVO

1.1. 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 uma Retroárea Onshore e um Porto Offshore de responsabilidade da empresa Terminal Portuário de Macaé Ltda., a ser localizado no município de **MACAÉ**, como consta do processo E-07/002.1325/2013.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. O INEA e o TERMINAL PORTUÁRIO DE MACAÉ LTDA independente das publicações previstas em lei informarão aos interessados o pedido de licenciamento, as características do empreendimento e suas prováveis interferências no meio ambiente, assim como dos prazos concedidos para a elaboração e apresentação do EIA e seu respectivo RIMA.

2.2. 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, Diretriz para Implementação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

2.3. 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 e 1 (uma) via em meio digital, em formato PDF, **juntamente com o quadro de correlação de conteúdo aos itens dessa Instrução Técnica**, obedecendo às orientações contidas nesta, firmadas pelo coordenador e pelos profissionais que participaram de sua elaboração para ser dado o aceite do EIA/RIMA.



inea instituto estadual
do ambiente



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

2.4. O empreendedor, após o aceite do INEA, encaminhará 2 (duas) vias formato A-4 (impresso) e 2 (duas) vias em meio digital, em formato PDF, do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA ao INEA, e uma cópia em meio digital, juntamente com cópia da notificação de aceite do EIA/RIMA emitida pelo INEA, para os seguintes locais:

- 2.4.1. Prefeitura Municipal de Macaé;
- 2.4.2. Câmara Municipal de Macaé;
- 2.4.3. Superintendência Regional Macaé e Rio das Ostras - SUPMA;
- 2.4.4. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – ALERJ;
- 2.4.5. Ministério Público Federal;
- 2.4.6. Ministério Público Estadual - Coordenação de Meio Ambiente do Grupo de Apoio Técnico Especializado (GATE);
- 2.4.7. Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA;
- 2.4.8. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- 2.4.9. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- 2.4.10. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

2.5. O EIA, será acessível ao público, permanecendo a cópia à disposição dos interessados na Biblioteca do INEA.

3. DIRETRIZES GERAIS

3.1. Considerar apenas o estado do Rio de Janeiro na análise das alternativas locais bem como as restrições legais referentes às áreas protegidas;

3.2. As representações gráficas deverão ser apresentadas em **escala adequada**, permitindo uma análise clara dos dados plotados (informar a escala utilizada em todas as plantas, mapas ou cartas), e considerando os seguintes itens:

3.2.1. Para análise da área de influência direta utilizar escala 1:25.000;

3.2.2. As espacializações das análises deverão estar georreferenciadas com coordenadas X (E) / Y (N), em Sistema de projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) e *datum* horizontal SIRGAS 2000 ou WGS-84 e *datum* vertical IMBITUBA. Utilizar curvas de nível e referência de nível determinada pelo IBGE;

3.2.3. Os dados geográficos deverão ser apresentados no formato digital vetorial (shp). No entanto, também poderão ser aceitos, de forma complementar, arquivos no formato





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

Cad (dxf). Ressalta-se que todos os mapas, plantas e imagens deverão também ser apresentados impressos e em formato de apresentação (pdf e jpeg).

3.2.3.1. Enviar um CD/ DVD junto com o EIA/ RIMA com os dados geográficos, contendo, inclusive, a delimitação da poligonal da área a ser licenciada, da alocação das unidades amostrais, e da poligonal da área proposta de reposição florestal.

3.2.4. Apresentação de mapas temáticos para todas as análises do EIA/RIMA.
Enviar junto com o EIA/ RIMA;

3.3. 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, bem fundamentada.

4. ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO EIA

4.1. 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 pelo licenciamento perante o INEA;

4.1.5. Nome, telefone e endereço eletrônico do responsável técnico pela elaboração do EIA/RIMA.

4.2. Objetivos e justificativas do empreendimento

4.2.1. Descrever os objetivos e suas justificativas, baseando-se na relevância econômica e social no contexto regional, estadual e nacional, quando couber.

4.3. Cronogramas

4.3.1. Apresentar cronogramas de todas as fases do empreendimento, desde a implantação até a operação, seus custos, além das ações a serem executadas, dados técnicos, ilustrados por mapas, plantas, diagramas e quadros.



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

4.4. Legislação Pertinente

4.4.1. 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. Programas Governamentais e Políticas Setoriais

4.5.1. Analisar a compatibilidade do projeto, com as políticas setoriais, os planos e programas 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 de Macaé, anexando a **Certidão de Zoneamento**, nos termos do **Art.10, § 1º da Resolução CONAMA 237/1997 e do art. 9º, parágrafo único do Decreto estadual 42.159/2009.**

4.5.2. Apresentar nada a opor da Capitania dos Portos quanto à compatibilidade da Área de Fundeio do empreendimento.

4.6. Alternativas locacionais e tecnológicas

4.6.1. Apresentar no mínimo três alternativas locacionais e tecnológicas, justificando a alternativa adotada, inclusive a opção de sua não realização, sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico.

4.6.1.1. Não serão consideradas válidas para análise as alternativas locacionais que se sobrepujarem a unidades de conservação de proteção integral federal, estadual e municipal.

4.6.2. Identificar e avaliar, **para cada alternativa locacional**, os impactos ambientais gerados sobre a área de influência direta e indireta, em todas as etapas do empreendimento, incluindo as ações de manutenção e a desativação das instalações, quando for o caso. **Deverá ser apresentado quadro comparativo das alternativas.**

4.6.3. 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. **Deverá ser apresentado quadro comparativo das alternativas.**





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

4.6.4. Plotar todas as alternativas estudadas em mapa, indicando o traçado de cada uma dessas.

5. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1. Localização e Layout Geral das Instalações

5.1.1. Localização do projeto em imagem georreferenciada, planta do terreno ilustrando a situação do terreno e destinação das diversas áreas e construções previstas, vias de circulação e vias de acessos existentes e projetadas (principal e alternativa) a partir das principais rodovias.

5.2. Tipologias

5.2.1. Descrever tipologias previstas para se instalar o terminal e respectivos controles ambientais para os aspectos ambientais: emissões atmosféricas, efluentes líquidos (industriais e sanitários) e águas pluviais, resíduos, ruído e risco ambiental tecnológico.

5.3. Na fase de *implantação* apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

5.3.1. Obras e aspectos construtivos em terra e em mar, incluindo técnicas de reforço de solos;

5.3.2. Detalhes da construção do quebramar incluindo os modelos matemáticos utilizados para simulação do comportamento das ondas próximo à costa;

5.3.3. Limpeza e preparação do terreno, desmonte, remoção da vegetação, necessidade de material de empréstimo, terraplanagem e movimentação de terra, com respectivos volumes;

5.3.4. Canteiro de obras (descrição, localização, infraestruturas previstas, layout, pré-dimensionamento e cronograma de desativação);

5.3.5. Estimativa da mão de obra utilizada;

5.3.6. Origem, tipos e estocagem dos materiais de construção, incluindo os locais de destinação;

5.3.7. Indicação geográfica dos locais de bota-fora (caso necessário) para o material dragado e escavado, definidos de acordo com a caracterização físico-química destes materiais;



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

5.3.8. Descrição do método executivo de dragagem, caracterizando os equipamentos a serem utilizados, dando preferência a método que minimize a ressuspensão de sedimento e com a menor duração possível, de forma a minimizar os incômodos gerados à biota aquática por conta dos sólidos em suspensão e níveis de ruído;

5.3.9. Descrição da forma de transporte e de lançamento do material dragado;

5.3.10. Definição da localização geográfica de áreas a serem dragadas (em coordenadas), batimetria atual e batimetria de projeto, estimativa dos volumes a serem dragados, e previsão de frequência das dragagens.

5.3.11. Estimativa do consumo e sistema de energia elétrica e/ou combustível;

5.3.12. Descrição do sistema de abastecimento de água, identificando os tipos e unidades de tratamento, localização e pontos de lançamentos de efluentes líquidos gerados;

5.3.13. Descrição do sistema de drenagem pluvial (traçado e rede), identificando as fontes de águas pluviais contaminadas, possíveis contaminantes e respectivos tratamentos e pontos de lançamento previsto;

5.3.14. Descrição e localização dos pátios de estocagem e infraestruturas de apoio;

5.3.15. Sistema de tratamento de esgotos sanitários e águas residuais dos canteiros, refeitórios e cozinha industrial, de forma a atender a DZ- 215.R-4 – Diretriz de Controle de Carga Orgânica Biodegradável em Efluentes Líquidos de Origem não Industrial e a NT-202.R-10 – Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos, apresentando as respectivas eficiências e concentrações finais;

5.3.16. Possíveis resíduos a serem gerados, devidamente classificados de acordo com a norma NBR 10.004/2004 da ABNT – Classificação de resíduos sólidos, e com as quantidades previstas e alternativas de destinação de acordo com a legislação vigente, em especial Resoluções CONAMA nº 307, de 05.07.2002, e alterações, e formas de acondicionamento temporário com base nas NBR 12.235/1992 (Armazenamento de resíduos sólidos perigosos) e NBR 11.174/1990 (Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes) da ABNT;

5.3.17. Fontes de ruído;

5.3.18. Fontes geradoras de efluentes oleosos gerados nos canteiros, áreas de manutenção, abastecimento de veículos e tancagem de combustíveis, e respectivo sistema de tratamento;





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

5.3.19. Previsão de estocagem de produtos perigosos, assim como infraestruturas e contenções previstas;

5.3.20. Descrição dos equipamentos e fontes geradoras de poluentes atmosféricos (Ex.: veículos a diesel, usinas de asfalto, centrais de concreto, oficinas de solda e pintura, geradores de energia elétrica – número de geradores, combustível previsto -, terraplanagem, movimentação de terra e outros), assim como a tecnologia de controle de emissões atmosféricas para todas as fontes de geração de poluentes e respectivas eficiências;

5.3.21. Informações sobre a utilização de armadilhas de sedimentos associadas à implantação de estruturas artificiais, provocadas pela interrupção de células de deriva litorânea e formação de pequenas células, caso necessárias;

5.3.22. Aterro hidráulico sobre o mar incluindo volume aproximado e origem desse material;

5.3.23. Proposição, em mapa, de áreas fundeio de embarcações e de exclusão de pesca.

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

5.4.1. Informações sobre o funcionamento da retroárea e Porto: operação, movimentação de cargas, produtos perigosos, embarcações, formas de recepção, atracação e desatracação dos navios, tipos de cargas previstas, forma de abastecimento das embarcações de combustíveis, entre outros;

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

5.4.3. Indicativo das possíveis rotas preferenciais para acesso ao porto e retroárea *offshore*, apresentando o distanciamento das rotas em relação à Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana;

5.4.4. Proposição em mapa de áreas de exclusão de pesca;

5.4.5. Descrição das estruturas, infraestruturas e dos sistemas de controle ambiental que deverá contemplar a melhor tecnologia disponível;

5.4.6. Sistemas de geração elétrica – planta, subestação e rede de distribuição de energia elétrica;



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

5.4.7. Sistemas de infraestrutura de água industrial e potável - 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;

5.4.8. Descrição dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários e águas residuais de refeitório e de cozinha, de forma a atender a DZ-215. R-4 – Diretriz de Controle de Carga Orgânica Biodegradável em Efluentes Líquidos de Origem não Industrial e a NT-202. R-10 – Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos, apresentando as respectivas eficiências e concentrações finais, além dos pontos previstos de lançamento;

5.4.9. Descrição dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos industriais, de forma a atender a DZ-205. R-06 – Diretriz de Controle de Carga Orgânica em Efluentes Líquidos de Origem Industrial e a NT-202. R-10 – Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos;

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

5.4.9.2. Tipos e unidades de tratamento; local de lançamento dos efluentes quer sejam no uso ou no tratamento;

5.4.10. Resíduos sólidos gerados;

5.4.11. 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;

5.4.12. Fontes geradoras de poluentes atmosféricos, poluentes gerados e suas respectivas taxas de emissão;

5.4.13. Fontes de ruído, inclusive com indicação de dispositivos de atenuação e níveis sonoros esperados.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

6.1. Analisar e descrever detalhadamente os fatores ambientais e suas interações de modo a caracterizar as alterações dos fatores ambientais considerados, incluindo mapas e fotografias.





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

6.2. Definir, justificar e apresentar em mapa devidamente georreferenciado os limites das áreas geográficas a ser direta e indiretamente afetadas pelo empreendimento, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza, justificando a definição das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhado de mapeamento.

6.3. MEIO FÍSICO

6.3.1. Geologia, Geomorfologia e Pedologia

6.3.1.1. Realizar levantamento geológico englobando as principais unidades estratigráficas e suas feições estruturais;

6.3.1.2. Caracterizar os solos da AII, apresentando propriedades granulométricas e físico-químicas dos solos e sedimentos da AID;

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

6.3.1.4. Identificar e caracterizar as principais formações, como presença de bancos arenosos, fundos consolidados e coralíneos, “*beach-rocks*”, costões rochosos, afloramentos rochosos, entre outros.

6.3.1.5. Qualificar e quantificar os possíveis processos erosivos, de sedimentação, estabilização dos solos, encharcamento (risco hidrometeorológico).

6.3.1.6. Realizar levantamento Planialtimétrico e Batimétrico da área de influência, georreferenciado, com a localização e situação do projeto, impresso em escala entre 1:500 e 1:2.000, contemplando no mínimo as seguintes informações:

6.3.1.6.1. Localização e configuração exatas dos corpos hídricos no interior da área e/ou adjacentes a mesma;

6.3.1.6.2. Destinação das diversas áreas de utilização e edificações previstas, devidamente identificadas em legenda;

6.3.1.6.3. Vias de circulação internas e de acesso ao lote, existentes e projetadas (principal e alternativa), a partir das principais rodovias e/ou ferrovias;

6.3.1.6.4. Poligonal do lote com as coordenadas dos respectivos vértices, edificações existentes (ou projeto preliminar de implantação do empreendimento);





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

6.3.1.7. Caracterizar o material a ser dragado quanto à granulometria, aos aspectos químicos e biológicos, com base na Resolução CONAMA Nº 454 de 2012, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

6.3.2. Caracterização Climatológica e da qualidade do ar

6.3.2.1. Analisar os seguintes parâmetros: clima, índice pluviométrico, precipitações máximas, médias e distribuição anual, radiação total e líquida, temperatura máxima, média e mínima, umidade relativa do ar, ventos predominantes, direção e velocidade dos ventos, ilustradas com gráficos, distribuição e frequência.

6.3.3. Nível de ruído

6.3.3.1. Levantar e caracterizar os níveis de ruído, considerando a legislação ambiental vigente;

6.3.3.2. Identificar as principais fontes de emissões sonoras e vibratórias nas áreas de influência.

6.3.4. Recursos Hídricos

6.3.4.1. Realizar levantamento planialtimétrico cadastral georreferenciado, com a localização e situação do projeto, em escala entre 1: 500 e 1:2.000, contendo:

6.3.4.1.1 Poligonal do terreno com as coordenadas dos respectivos vértices; localização e configuração exatas dos corpos hídricos no interior da área e adjacentes à mesma; destinação das diversas áreas de utilização e edificações previstas, devidamente identificadas em legenda; vias de circulação internas e de acesso ao lote, existentes e projetadas (principal e alternativa), a partir das principais rodovias e/ou ferrovias.

6.3.4.2. Apresentar a delimitação e caracterização da bacia hidrográfica a qual o empreendimento se encontra;

6.3.4.3. Caracterizar os corpos hídricos existentes no terreno e adjacentes ao mesmo (canais artificiais, áreas brejosas ou encharcadas, lagos ou lagoas, cursos d'água intermitentes, perenes ou efêmeros);



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

6.3.4.4. Apresentar todas as intervenções hidráulicas existentes no terreno, assim como o anteprojeto de obras previstas (canalização, capeamento, construção de pontes, travessias, etc.), nos corpos hídricos da área em análise e/ou adjacentes, apresentando quais serão os trechos afetados;

6.3.4.5. Estudo Hidrológico para os cursos d'água existentes no terreno e/ou adjacentes, com Tempo de Recorrência (TR) de 02 e 10 anos;

6.3.4.6. Definir áreas susceptíveis à inundação (se houver), levantando marcas históricas de cheias;

6.3.4.7. Caracterizar a qualidade física, química e microbiológica da água do mar, a partir de amostragens representativas, considerando a sazonalidade, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 357 de 2005;

6.3.4.8. Identificar hora, data, maré, salinidade, pH e temperatura em cada amostragem. Sempre que a profundidade local permitir, deverão ser coletadas amostras em superfície e de fundo;

6.3.4.9. Levantar o histórico da evolução geomorfológica da linha de costa, relacionando-a com os regimes de ondas e correntes.

6.3.4.10. Descrever, de forma integrada, as inter-relações entre marés, ondas e correntes, relacionando ainda com os dados meteorológicos, de forma a apresentar os padrões de comportamento hidrodinâmico atuantes na área de influência do empreendimento, de acordo com as épocas do ano.

6.3.5. Passivo ambiental em solo e água subterrânea

6.3.5.1. Apresentar o Relatório de Avaliação Preliminar conforme escopo da ABNT/NBR 15515-1 versão corrigida 2011 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea Parte 1: Avaliação preliminar, além do relatório de investigação:

6.3.5.1.1. Caso sejam identificadas áreas suspeitas de contaminação, apresentar também o Relatório de Investigação Confirmatória, de acordo com a Norma da ABNT NBR 15.515-2;

6.3.5.1.2. Caso **não** sejam identificadas áreas suspeitas de contaminação, preencher e apresentar também a declaração de inexistência de áreas suspeitas de contaminação, conforme o Anexo 2 da Resolução CONEMA nº 44/12;



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

6.3.5.2. Para todos os casos acima, deverá ser apresentada uma declaração de responsabilidade, conforme o Anexo 3 da Resolução CONEMA nº 44/12.

6.4. MEIO BIÓTICO

6.4.1. Flora

6.4.1.1. Para os estudos da flora, deverão apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

6.4.1.1.1. Inventário Florestal, elaborado por profissional (is) da engenharia florestal devidamente habilitado(s), com a(s) respectiva(s) Anotação (ões) de Responsabilidade Técnica, contendo, no mínimo, o seguinte:

6.4.1.1.1.1. Intervalo de confiança para a média, com Erro de Amostragem de, no máximo, 10% (dez por cento) e Probabilidade de 95%(noventa e cinco por cento);

6.4.1.1.1.2. Cálculo da Intensidade Amostral, com sua respectiva memória de cálculo;

6.4.1.1.1.3. Descrição detalhada da metodologia de amostragem utilizada, e suas respectivas justificativas baseadas em literatura científica;

6.4.1.1.1.4. Descrição do dimensionamento escolhido para as unidades amostrais, e suas respectivas justificativas - o formato das unidades amostrais deverá ser retangular;

6.4.1.1.1.5. Alocação de todas as unidades amostrais em mapas georreferenciados, em escala compatível, na projeção UTM e datum horizontal WGS-84;

6.4.1.1.1.6. Cópia de todas as fichas de campo, ou planilha eletrônica fidedigna;

6.4.1.1.1.7. Diâmetro à altura do peito (DAP) mínimo de inclusão igual a 5 cm;

6.4.1.1.2. Listagem das espécies florestais (nome popular, nome científico, família botânica, grupo ecológico e origem) – não serão aceitos nomes científicos somente em nível de gênero;

6.4.1.1.3. Distribuição diamétrica por espécie e por classes de altura total;

6.4.1.1.4. Área basal, volume total e médio por espécie e por espécie/hectare;

6.4.1.1.5. Parâmetros Fitossociológicos calculados dentro das unidades amostrais para toda a população: densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DR), frequência absoluta (FA), Frequência relativa (FR), índice



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

de valor de importância (IVI), índice do valor de cobertura (IVC), e outros que forem considerados pertinentes;

6.4.1.1.6. Caracterização ecológica dentro das unidades amostrais com a descrição:

6.4.1.1.6.1. da fitofisionomia, estratos predominantes (herbáceo, arbustivo, arbóreo e emergente);

6.4.1.1.6.2. das características do sub-bosque, e das características da serrapilheira;

6.4.1.1.6.3. da presença de bromeliáceas, orquídeas, cactáceas, lianas e cipós;

6.4.1.1.7. Identificação das espécies ameaçadas de extinção existentes na área do empreendimento, listadas na Instrução Normativa MMA nº 6/2008, devidamente georreferenciadas como estabelece a Lei Federal nº 11.428/2006, e seu Decreto Regulamentador (nº 6.660/2008);

6.4.1.1.8. Apresentar estudo científico, elaborado por especialista(s) botânico(s) pertencente(s) a Instituição de notório saber na área de botânica no Estado do Rio de Janeiro (JBRJ, UFRJ/Ecologia, UFRJ/Botânica, UFRJ/Museu Nacional, UERJ/Departamento de Botânica, UFRRJ/Instituto de Botânica, UFF/Labes, UENF/Herbário), no caso de existirem espécies ameaçadas de extinção, enquadradas na IN MMA nº06/2008;

6.4.1.1.8.1. O estudo científico deverá confirmar que a supressão de indivíduos da(s) espécie(s) ameaçada(s) de extinção, existente(s) na área a ser suprimida, não acarretará, em qualquer hipótese, em risco à sua sobrevivência in situ, bem como especifique e adote, através de apresentação de Plano de Recuperação e Conservação, práticas que visem garantir a preservação da(s) mesma(s) na área de influência direta;

6.4.1.1.9. Mapear, identificar, descrever e caracterizar a 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 decreto estadual nº 41.612/2008, bem como das demais formações pioneiras e vegetação rupícola encontradas nos costões rochosos e afloramentos da área de influência direta AID e entorno imediato;

6.4.1.1.10. Caracterizar os estágios sucessionais da vegetação, de acordo com os parâmetros descritos pelas Resoluções CONAMA nº 10/93 e 06/94, em especial a Resolução CONAMA nº 417/09, que trata dos parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica;



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

6.4.1.1.10.1. De forma complementar, a vegetação de restinga deverá seguir a classificação estabelecida pelo Decreto Estadual nº 41.612, de 23.12.2008, que dispõe sobre a definição de restingas no Estado do Rio de Janeiro e estabelece a tipologia e a caracterização ambiental da vegetação de restinga;

6.4.1.1.11. Realizar o mapeamento de Uso do Solo e Cobertura Vegetal, na escala de 1:10.000. As bases para definição das classes serão o Novo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), e as Resoluções CONAMA nº 10/93 e 06/94. Devido às peculiaridades da região, pode ser necessária a inclusão de mais algumas classes.

6.4.2. Fauna

6.4.2.1. Para o diagnóstico de fauna, deverão apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

6.4.2.1. Levantamento da fauna na área de influência indireta (AII) do empreendimento por meio de dados secundários para mamíferos (incluindo quirópteros), aves, répteis, anfíbios, insetos;

6.4.2.2. Levantamento da fauna na área de influência indireta (AII) do empreendimento por meio de dados secundários para mamíferos aquáticos, quelônios, ictiofauna, plâncton, e bentos;

6.4.2.3. Levantamento da fauna nas áreas de influência direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento através de dados primários e secundários para mamíferos (incluindo quirópteros), aves, répteis, anfíbios;

6.4.2.4. Levantamento da fauna nas áreas de influência direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento através de dados primários e secundários para mamíferos aquáticos, quelônios, ictiofauna, plâncton e bentos;

6.4.2.5. Na área de influência direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA) apresentar a lista das espécies da fauna nativas, exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, raras e migratórias;

6.4.2.6. Tabela com espécies ameaçadas de extinção e endêmicas da área de influência direta (AID) e da área diretamente afetada (ADA);

6.4.2.7. Avaliação da interferência do empreendimento na fauna local e da região, considerando a distribuição e diversidade das espécies identificadas nos itens anteriores;

6.4.2.8. Mapeamento georreferenciado de nichos de vegetação e corredores ecológicos, com apresentação das coordenadas geográficas em projeção UTM e DATUM WGS84;



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

6.4.2.9. Projeção de possíveis corredores ecológicos entre fragmentos florestais e/ou unidades de conservação, existentes na área;

6.4.2.10. Mapeamento georreferenciado das áreas potenciais de refúgio e áreas de soltura para fauna com apresentação das coordenadas geográficas em projeção UTM e DATUM WGS84.

6.5. MEIO SÓCIO ECONÔMICO

6.5.1. Realizar análise para Área de influência Direta (AID) e indireta (AI):

6.5.1.1. Mapeamento em escala adequada, das áreas de expansão urbana, delimitação das áreas industriais e turísticas e dos principais usos do solo incluindo as categorias: residencial, comercial, industrial, de recreação, turístico, agrícola, pecuária e atividades extrativas, bem como dos equipamentos urbanos e elementos do patrimônio histórico, arqueológico, paisagístico e cultural;

6.5.1.2. Dinâmica populacional contendo: (1) pirâmide etária em termos proporcionais ao total de população; (2) taxas de crescimento (3) Escolaridade (% analfabetos, escolaridade por anos de estudo);

6.5.1.3. Análise de renda, pobreza da população, contendo: (1) População economicamente ativa (PEA) por setor de atividade, ocupação (de acordo com Grandes Grupos Ocupacionais do IBGE) e estrato de renda; (2) Análise do mercado formal de trabalho usando na economia formal segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS);

6.5.1.4. Indicadores de saúde: número de leitos por mil habitantes; número de médicos segundo especialidades por habitantes; taxa de morbidade;

6.5.1.5. Indicadores de infraestrutura: meios de transporte, vias de acesso, esgotamento, sanitário, abastecimento de água, rede elétrica e coleta de lixo;

6.5.1.6. Levantamento de populações tradicionais e suas demandas;

6.5.1.7. Elencar atividades e equipamentos culturais;

6.5.1.8. Elencar as principais organizações sociais e sua rede de atuação; as relações de dependências entre a sociedade local e os recursos ambientais (incluindo principalmente a pesca);



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

6.5.1.9. Pesquisa qualitativa sobre percepção ambiental na área de entorno da ADA, abarcando visita de campo em buffer de 800 metros (neighborhood unit), apurando quais são as expectativas sociais positivas e negativas em relação ao empreendimento;

6.5.1.10. Realizar estudo da potencialidade da Pesca local, que deverá contemplar a pesca artesanal, amadora e industrial, contendo necessariamente a quantidade de famílias dependentes da pesca no local, estatística de captura e áreas utilizadas, principais técnicas, artes de pesca e características das embarcações utilizadas. Apresentar metodologia utilizada;

6.5.1.11. 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.

6.6. ESTUDO DE TRÁFEGO

6.6.1. Apresentar no mínimo as seguintes informações:

6.6.1.1. Análise crítica, devendo sempre relaciona-la com as fases de implantação e operação do empreendimento;

6.6.1.2. Contagens volumétricas, origem e destino, classificação da frota, local e horários de pico; tempo de viagem; relação entre volume, velocidade e densidade, mapas de rotas, entre outros;

6.6.1.3. Mapas das rotas existentes na AID, com identificação da rota por onde os veículos usados nas construções e serviços de engenharia passarão, identificando, entre outros, os estacionamentos/ garagem dos mesmos;

6.6.1.4. Avaliação quanto à viabilidade de trafegabilidade dos veículos usados nas construções e serviços de engenharia nas vias existentes;

6.6.1.5. Comparação entre o nível de serviço nos pontos críticos das vias existentes na situação atual e na fase de implantação, **concluindo, de forma clara e objetiva**, se há a capacidade nas vias em absorver a frota adicionada pela implantação do empreendimento.



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

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

7.1. O prognóstico ambiental deverá ser elaborado após a realização do diagnóstico, considerando 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;

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

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

7.2.2. Efeito do empreendimento nos componentes do ecossistema.

7.3. Estimativa da quantificação dos impostos a serem gerados (federais, estaduais e municipais) com a implantação do empreendimento;

7.4. Dimensionamento preliminar da população diretamente atingida, incluindo caracterização socioeconômica da população: (1) a ser removida e (2) daquela a ser afetada pelas atividades do empreendimento;

7.5. Estudo da Dispersão Atmosférica (EDA), conforme o anexo 1;

7.6. Previsão do tráfego aquaviário nas rotas de acesso e áreas de fundeio, bem como nas fases de dragagem de canais e de transporte de equipamento;

7.7. Análise da compatibilidade da demanda atual e futura com a capacidade do sistema viário até atingir o nível de saturação da via – cenários futuros.

7.8. Modelagens da hidrodinâmica costeira, de transporte de sedimentos, de dispersão de plumas de efluentes a serem lançados pelo terminal marítimo e de plumas de dragagem

7.8.1. As modelagens devem ser capazes de prever as prováveis interferências das estruturas previstas a serem instaladas nos meios costeiro e marinho sobre os padrões de circulação hidrodinâmica, de propagação de ondas e de transporte de sedimentos na área de influência, apresentando ainda os resultados das alterações batimétricas e na morfologia da linha de costa em função de tais estruturas.





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

7.8.2. Contemplar não somente a localidade de implantação do terminal, mas também as áreas vizinhas que possam vir a ser impactadas;

7.8.3. Considerar os cenários com e sem o empreendimento, sob diversas condições meteoceanográficas (inverno, verão, período de maré de sizígia e de quadratura, período de entrada de frente fria, entre outras caracterizadas no diagnóstico como relevantes para a região);

7.8.4. Utilizar a modelagem computacional com o objetivo de verificar a condição de autodepuração do corpo receptor considerando os principais constituintes dos efluentes. As avaliações devem estar em acordo com as Resoluções CONAMA Nº 357 de 2005, Nº 397 de 2008 e Nº 430 de 2011, caso esteja previsto o lançamento de efluentes em corpos d'água;

7.8.5. Realizar modelagem da dispersão da pluma de sedimentos nas áreas de dragagem e de descarte, considerando os parâmetros meteoceanográficos em diferentes condições sazonais. Deverá ser caracterizada/estimada a taxa de assoreamento das áreas previstas para serem dragadas após a conformação pretendida, indicando no estudo a estimativa do volume e a periodicidade prevista para as dragagens de manutenção;

7.8.6. Apresentar as características e o histórico de aplicações do modelo e descrever o domínio modelado (localização geográfica da grade e sua resolução espacial), os dados de entrada e suas origens, os procedimentos de calibração e validação, os tempos de rodada, os cenários modelados, técnicas de pós-processamento e demais informações consideradas importantes;

7.8.7. Os seguintes critérios serão levados em conta durante avaliação da(s) modelagem (ns): adequação do modelo numérico ao problema; estratégia metodológica; qualidade e adequação dos dados de entrada; qualidade e adequação das técnicas de pós-processamento; referências, critérios e argumentos considerados na interpretação dos resultados.

7.8.8. **Análise de Risco**

7.8.8.1. O relatório deverá ser apresentado de acordo com a itemização básica e respectivos detalhes especificados nos **Anexos 2 e 3**.



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

8. AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1. Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através 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 e permanentes; seu grau de reversibilidade; **suas propriedades cumulativas e sinérgicas**; a distribuição dos ônus e benefícios sociais, com ênfase especial:

- na biota;
- nas espécies raras e migratórias, endêmicas, vulneráveis e ameaçadas de extinção;
- nas Unidades de Conservação;
- no uso do solo;
- na paisagem;
- nos cursos d'água;
- nas áreas de Preservação Permanente;
- na malha viária regional e na malha viária de acesso ao empreendimento;
- na drenagem natural;
- no meio socioeconômico;
- na infraestrutura e serviços públicos;
- no nível de ruído;
- na qualidade do ar local e respectiva área de influencia indireta.

8.1.1. Considerando a influência de estruturas existentes ou previstas para serem instaladas na região, correlacionar a hidrodinâmica costeira com os processos de transporte de sedimentos ao longo da costa, definindo as regiões potenciais de acreção e erosão costeira;

8.1.2. Apresentar matriz síntese de impactos que permita a identificação dos elementos necessários à aplicação da metodologia de gradação de impactos ambientais, de acordo com o estabelecido na Deliberação CECA Nº 4.888, de 02.10.07;

8.1.3. 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;

8.1.4. 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;

8.2. Relações sinérgicas, efeitos cumulativos e conflitos oriundos da implantação e operação do empreendimento com os demais (Portos, empresas de serviços de campo petrolífero, Vias urbanas, Rodovias, entre outros) já existentes e/ ou previstos para a região;





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

8.3. Apresentar mapa(s) com as delimitações de áreas mais suscetíveis aos impactos ambientais, com a discriminação do(s) tipo(s) de impacto, a partir do cruzamento das informações obtidas nos tópicos anteriores.

8.4. Síntese conclusiva dos impactos a serem ocasionados nas fases de implantação e operação, acompanhada de suas interações.

9. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

9.1. Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas, contemplando dentre outras:

9.1.1. A necessidade de implantação de estruturas rígidas ou flexíveis, paralelas ou transversais à linha de costa: espigões, molhes de pedra, enrocamentos, píers, quebramares, muros, anteparos em pedra, entre outros, para “proteção costeira” ou contenção/mitigação de processos erosivos costeiros ou outros fins, bem como eventuais alternativas construtivas ou adoção de equipamentos de transferência e remobilização de sedimentos (*by pass*);

9.1.2. Informar se haverá tratamento e descarte de quaisquer resíduos e substâncias tóxicas, como, por exemplo, lama de perfuração e água de produção. Caso positivo, deverão ser especificados o local de descarte e os processos de tratamento a que serão submetidos, uma vez que a disposição inadequada de fluidos potencialmente tóxicos pode ser extremamente prejudicial ao ecossistema marinho.

9.1.3. Proposta de Gestão de Resíduos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e sua regulamentação;

9.1.4. Proposta de plano de prevenção de poluição das águas pluviais, conforme metodologia USEPA;

9.2. Definição 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, frequência, indicadores e técnicas de medição, contemplando dentre outras:



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

9.3.1. Proposta de programa de monitoramento de efluentes líquidos e águas pluviais do terminal especificando os pontos a serem monitorados com os respectivos parâmetros, frequências e metodologias de amostragem;

9.3.2. Proposta de monitoramento para operação e procedimentos e ações de controle e mitigação de vazamentos de óleo e produtos químicos, utilizando a melhor tecnologia disponível, de forma a não comprometer a qualidade das águas no entorno do terminal portuário.

9.3.3. Proposta de programa de monitoramento de emissões atmosféricas contemplando as fontes emissoras com os respectivos parâmetros a serem monitorados e metodologia de coleta e de análise;

9.3.4. Proposta de Programa de Monitoramento da Biota Marinha e terrestre;

9.3.5. Proposta de Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, no ambiente marinho, rios, brejos e alagados, e lagoas;

9.3.6. Proposta de Programa de Monitoramento dos Sedimentos Marinhos;

9.3.7. Proposta de gerenciamento de resíduos priorizando a não geração e, secundariamente, as alternativas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, em último caso, a destinação final ambientalmente adequada, em conformidade com a Lei 12.305/11 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;

9.3.8. Proposta de controle e monitoramento de material particulado durante a fase de terraplanagem e movimentação de terra;

9.4. Listar perfil profissional previsto da equipe executora de cada programa proposto.

10. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) E EQUIPE PROFISSIONAL

10.1. O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA deve ser preparado de forma objetiva e facilmente compreensível, consubstanciando os resultados do Estudo de Impacto Ambiental – EIA segundo critérios e orientações contidas na Resolução Conama nº01/86 e na DZ – 041 R 13.



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

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

10.3. 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 6938 Art. 17 incisos I).

10.4. Indicação da bibliografia consultada e das fontes de dados e informações;

Grupo de Trabalho criado pela Portaria INEA PRES Nº 426 de 13 de março de 2013

Luiz Martins Heckmaier, Engº. Químico, matrícula nº 27/348-2

Breno Maurício Pantoja da Silva, Engº. Ambiental, matrícula nº 391118-7

Maurício Couto Cesar Junior; Engº. Civil, matrícula nº 27/1348

Aline Rezende Peixoto; Bióloga, matrícula nº 390137-8

Alberto Andrade e Silva da Cruz; Biólogo matrícula 271740

Fabio Pereira Gomes; Geógrafo, matrícula nº 390833-2

Flávia Valença lima; Geógrafa, matrícula nº 391112-0

Rodrigo Tavares da Rocha; Engº. Florestal, matrícula nº 0390444-8

Stella Mendes Ferreira; Geógrafa, matrícula 0391168-2

Nicole Mehdi; Oceanógrafa, matrícula nº 390688-0

Nélia Paula Freesz; Bióloga, matrícula nº 390427-3

Silvia Marie Ikemoto; Bióloga, matrícula nº 390711-0

Pedro Henrique Rocha Valle; Engº. Químico, matrícula nº 391154-2



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

ANEXO 1

METODOLOGIA REFERENTE O ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

1ª Etapa do Estudo

1.1 – Apresentação do Inventário das Fontes de Emissão:

No intuito de se obter a melhor compreensão do empreendimento, o responsável deverá apresentar o memorial descritivo das atividades existentes na sua área. O memorial descritivo deve identificar os pontos de emissão atmosférica, tanto pontuais quanto difusas. Neste inventário deverão ser contemplados todos os poluentes indicados na Resolução CONAMA nº 03/90 conforme determina o Decreto Estadual 44.072/2013, além de Hidrocarbonetos.

Para o cálculo das emissões atmosféricas provenientes de tanques de armazenamento de líquidos, deverá ser aplicado o modelo de estimativa Tanks da U.S. Environmental Protection Agency, na sua versão mais recente. Os dados meteorológicos de entrada deverão ser os mais representativos da área e conter as fontes dos dados apresentados.

Para o cálculo das emissões atmosféricas provenientes de tráfego nas vias internas do empreendimento deverão ser utilizados fatores de emissão, segundo protocolos da U.S. Environmental Protection Agency– Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors para vias pavimentadas ou não pavimentadas.

Para o cálculo da estimativa de emissões atmosféricas provenientes da movimentação de navios no porto deverão ser preferencialmente utilizados fatores de emissão disponíveis em Representative emission factors for use in “Quantification of emissions from ships associated with ship movements between port in the European Community” (Final Report, 2002). Adicionalmente, as referências citadas nesse documento também servirão como fontes de informação.

Além dessas, quaisquer fontes de emissões atmosféricas porventura existentes no interior do empreendimento deverão estar contempladas no inventário. Caso existam, na falta de dados reais de emissão, as mesmas carecerão de estimativas de tais dados, que podem ser feitas utilizando fatores de emissão disponíveis no site da U.S. Environmental Protection Agency – Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors. No caso de persistir a impossibilidade de estimativa das emissões, o empreendedor deverá apresentar, detalhadamente, o procedimento adotado para tal estimativa.





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

Dados necessários para realização de todos os cálculos de emissão deverão estar justificados, de preferência através de documentos de projeto já existentes ou por meio de estimativas. Do mesmo modo, dados estimados deverão estar acompanhados de texto explicativo acerca da escolha dos valores. O memorial de cálculo (i.e., o passo-a-passo dos cálculos) deverá conter os procedimentos realizados desde tratamento de dados (como conversão de unidades) até a apresentação dos resultados finais de emissão, com a finalidade de facilitar a compreensão e análise do inventário.

1.1.1 – Documentos:

Fornecer tanto em meio físico quanto em meio digital: o conjunto com todos os arquivos, contendo as premissas utilizadas no cálculo das emissões, o memorial de cálculo, os fatores de emissão utilizados e documentação comprobatória pertinente às informações utilizadas para os cálculos (conforme descrito acima).

1.1.2 - Responsabilidade técnica:

Este estudo deverá ser analisado e validado, por um profissional habilitado com registro em conselho de classe para tal atividade.

1.2 - Informações meteorológicas e período de simulação:

Últimos 3 (três) anos consecutivos de dados meteorológicos observados e Simulação numérica:

1.2.1 - Superfície:

As fontes de informações meteorológicas devem ser preferencialmente reais, ou seja, de Estações Meteorológicas de Superfície (EMS) representativas da região do estudo. Caso não exista EMS que seja representativa da região, resultados de modelagem atmosférica, extraídas do Modelo Regional de Mesoescala “Weather Research Forecast” (WRF), com a seguinte configuração para a modelagem:

- Dados de entrada do Modelo Meteorológico Global (GFS), com 0.5° de resolução espacial;
- Três níveis de aninhamento de grade: Resolução 27 km; 9 km; 3 km;
- Parametrização de Camada Limite: Yonsei University (YSU);
- Parametrização de Cumulus: Betts-Miller-Janjic;
- Parametrização Microfísica de nuvens: WSM 3-class scheme (Hong et al., 2004);
- Parametrização de Radiação RRTM scheme;





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

→ Parametrização de superfície: Monin-Obukhov similarity theory (MM5 MRF PBL).

IMPORTANTE:

- As informações de entrada para o modelo de dispersão devem ser extraídas do ponto de grade mais próximo do empreendimento;
- Validação dos dados modelados através de comparações com os dados observados mais próximo do empreendimento;
- O arquivo gerado pelo modelo atmosférico deve ser enviado juntamente com o documento.

1.2.2 - Altitude:

As fontes de informações meteorológicas devem ser preferencialmente reais, ou seja, de Estações Meteorológicas de Altitude (EMA), representativas da região. Caso não exista EMA que seja representativa da região, resultados de modelagem atmosférica podem ser utilizados desde que atendam a configuração já citada anteriormente para as informações meteorológicas de superfície, além de explicitar os níveis verticais utilizados (mínimo de 30 níveis na vertical).

OBS.: Os dados meteorológicos devem ter representatividade estatística de no mínimo 75% dos dados validos.

1.2.3 – Arquivos de dados: Fornecer tanto em meio físico quanto em meio digital o conjunto com todos os arquivos de dados meteorológicos utilizados e gerados na modelagem (inclusive dados brutos e processados).

1.2.4 - Responsabilidade técnica:

Este estudo deverá ser analisado e validado, por um profissional habilitado (Meteorologista) com registro em conselho de classe para tal atividade, cujo Relatório de Avaliação deverá ser apresentado em anexo ao EDA.

IMPORTANTE:

Após a submissão do Inventário de Fontes de Emissão e dos dados Meteorológicos, os mesmos serão avaliados pelos técnicos da GEAR e, somente após suas validações por esta gerência, o empreendedor deve dar prosseguimento à segunda etapa do EDA.



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

2ª Etapa do Estudo - Caracterização das emissões atmosféricas e da qualidade do ar, de acordo com os itens abaixo:

2.1 – Cenários do estudo: Apresentar modelagem matemática da dispersão de poluentes na área de influência do empreendimento por meio da utilização do modelo AERMOD (US – EPA), na sua versão default, para caracterizar os poluentes tradicionais previstos na Resolução CONAMA 03/90 e, Hidrocarbonetos. Para a elaboração da modelagem, deverão ser considerados 2 (dois) cenários:

- ✓ **Cenário I:** Contribuição apenas da operação da empresa;
- ✓ **Cenário II:** Contribuição da operação da empresa e das demais fontes industriais já licenciadas ou em processo de licenciamento ambiental, existentes num raio de 10 km a partir da empresa estudada.

Informações Cartográficas:

- Raio mínimo de 25.000 metros ao redor da fonte;
- Grade cartesiana de receptores com resolução de 500 x 500 metros em coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) e datum WGS 84 (World Geodetic System 1984);
- Arquivo digital de elevação do terreno com resolução inferior a 500 m (.DEM);
- Os parâmetros de caracterização de uso do solo devem ser representativos dentro de um raio de 20 km do empreendimento e a metodologia para tal escolha deve estar explicitada no estudo;
- O módulo Building Donwashing deve ser ativado com as informações das construções do empreendimento próximas às fontes de emissão.

3 - Resultados:

1. 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 30 maiores concentrações máximas de curto período e das 10 maiores concentrações médias de longo período, com as respectivas localizações;
2. Fornecer em meio digital: o conjunto com todos os arquivos utilizados e gerados no processo de modelagem, informações sobre a topografia considerada e arquivo meteorológico utilizado para a modelagem.



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

ANEXO 2

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 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.

Este Termo de Referência tem como finalidade orientar a elaboração do Estudo de Análise de Risco para o TERMINAL PORTUÁRIO DE MACAÉ, 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 do 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 nesta Instrução Técnica.

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 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, o INEA deverá comunicar 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 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 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 fluxograma de processo 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.



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

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, sinonímia, 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 autoignição, 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, LCLO; 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 interno 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 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 do Anexo 2.





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

1.4.6. Tolerabilidade dos Riscos

Os riscos proporcionados pela instalação serão considerados toleráveis se nenhuma ocupação sensível for atingida por um cenário de severidade crítica ou catastrófica.

1.4.7. Revisão do Estudo de Análise de Risco

No caso da Análise Preliminar de Perigos detectar a possibilidade de uma ou mais ocupações sensíveis ser atingida por um cenário de severidade crítica ou catastrófica, deve-se adotar uma das seguintes providências:

Pesquisar o que pode ser modificado na instalação, para que as ocupações sensíveis não possam mais ser atingidas por cenários de severidade crítica ou catastrófica e propor as medidas correspondentes.

Complementar O Estudo através da realização de uma Análise de Consequência e Vulnerabilidade.

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

1.4.9. 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 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;



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

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.

1.4.10. 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.

1.4.11. 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 pelo INEA.

1.4.12. 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.



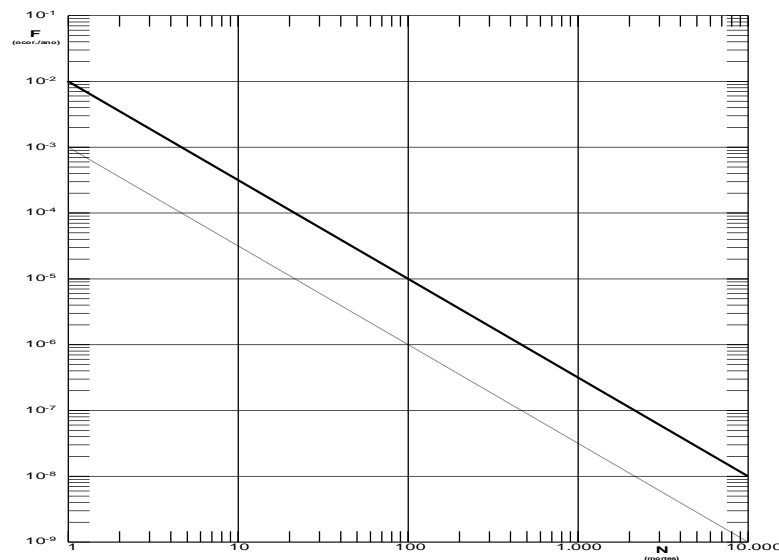
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

1.4.13. 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. Nesse gráfico, F é a frequência esperada (ocorrências por ano) para os acidentes que têm o potencial de produzir N ou mais vítimas fatais.

Gráfico FN para a apresentação do risco social



1.4.14. 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

1.4.15. 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.

1.4.16. 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 as medidas preventivas e mitigadoras levantadas pelo Estudo de Análise de Risco.

1.4.17. Conclusões

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



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

ANEXO 3

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) apontar 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. Assinalar os cenários que possam atingir ocupações sensíveis (residências, creches, escolas, cadeias, presídios, ambulatórios, casas de saúde, hospitais ou afins).

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) propor as recomendações 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.