



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

## INSTRUÇÃO TÉCNICA DILAM/CEAM Nº 09/2010

### **INSTRUÇÃO TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA E SEU RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA USINA SIDERÚRGICA, DE RESPONSABILIDADE DA TERNIUM BRASIL S.A., A SER IMPLANTADA EM SÃO JOAO DA BARRA, RJ.**

**Esta Instrução Técnica atende ao que determina a Resolução CONAMA 001/86, a Lei Estadual 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, aprovada pela Deliberação CECA 3667/97.**

#### **1.OBJETIVO**

Esta Instrução tem como objetivo orientar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, para implantação de uma usina siderúrgica para fabricação de pellets, placas de aço e produtos siderúrgicos incluindo uma usina siderúrgica, de responsabilidade da TERNIUM BRASIL S.A., como constam dos processos E-07/501.041/10.

#### **2. DISPOSIÇÕES GERAIS**

**2.1** O INEA e a TERNIUM BRASIL S.A., informarão aos interessados do pedido de licenciamento, das características do empreendimento e suas prováveis interferências no meio ambiente, assim como dos prazos concedidos para a elaboração e apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, de acordo com a Norma NA-043 R4 - Participação e Acompanhamento da Comunidade no Processo de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA).

**2.2** O Estudo de Impacto Ambiental – EIA deverá ser apresentado ao INEA em 3 (três) vias, formato A-4, e 5 (cinco) vias em meio magnético, obedecendo às orientações contidas nesta Instrução Técnica, firmadas pelo coordenador e pelos profissionais que participaram de sua elaboração.



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

**2.3** O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA deverá ser apresentado em 3 (três) vias, formato A-4 e em meio magnético, obedecendo as orientações contidas nesta Instrução Técnica.

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

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

- Prefeitura Municipal de São João da Barra
- Câmara Municipal de São João da Barra
- Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes
- Câmara Municipal de Campos dos Goytacazes
- Comissão de Controle Ambiental e da Defesa Civil da ALERJ
- Ministério Público Federal
- Ministério Público Estadual
- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
- Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

**2.5** O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, serão acessíveis ao público, permanecendo as cópias à disposição dos interessados na Biblioteca do INEA, na Prefeitura Municipal de São João da Barra e na Câmara Municipal de São João da Barra.

### **3 - CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO**

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

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





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

Descrever as tecnologias de processo e de controle ambiental disponíveis no mercado nacional e internacional, situando a tecnologia adotada no empreendimento, indicando os níveis de emissão esperados para os poluentes atmosféricos a serem estudados, relacionando-os com os limites de emissão preconizados com os limites internacionais, apresentando metas ao longo do tempo. Detalhar estratégia e cronograma para atendimento às melhores práticas internacionais.

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

**3.3** Deve ser analisada 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 a consonância com o Plano Diretor e o Zoneamento Municipal de São João da Barra.

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

**3.5** O Estudo de Impacto Ambiental deve apresentar fluxogramas, croquis, mapas, tabelas e outras ilustrações que facilitem o entendimento dos textos, e deverá ser elaborado tendo como base de referência os seguintes tópicos:

**3.5.1** Definição e justificativa dos limites geográficos da área de influência do projeto, a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, com mapeamento em escala adequada, detalhando os sítios de localização do projeto e de incidência direta dos impactos, considerando a proximidade com as áreas protegidas por legislação específica;

**3.5.2.** Descrição do empreendimento e alternativas adotadas, enfocando principalmente:

- Objetivos e justificativas do projeto;
- Dados econômicos e financeiros;
- Alternativas tecnológicas e locacionais do projeto;



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- Cronogramas.

Além destes, a descrição do empreendimento deve contemplar:

### 3.5.2.1 - Representação gráfica da área do empreendimento:

#### a) Mapa ou Carta do projeto contendo:

- a.1) Escala entre 1:10.000 e 1:50.000 para caracterizar cartograficamente o empreendimento. É obrigatório informar a escala utilizada;
- a.2) Sistema de projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) e *datum* WGS 84 (*World Geodetic System 1984*);
- a.3) Dados geográficos, preferencialmente, no formato digital SHP (ArcGis). No entanto, outros formatos CAD também poderão ser aceitos: DXF (AutoCad) e DGN (Microstation);

#### b) Imagens indicando a localização com a poligonal do empreendimento. Estas deverão estar nos formatos JPG, ECW, TIF ou GEOTIF; Não serão aceitos mapas no formato digital PDF.

#### c) Equipamentos de infra-estrutura do canteiro de obras e do projeto;

#### d) Infraestrutura de abastecimento (ramais de distribuição);

#### e) Áreas de domínio público e Áreas de Preservação Permanente (APP);

#### f) Corpos d'água inclusive áreas de inundação. Apresentar todas as intervenções hidráulicas previstas (canalização, capeamento, construção de pontes, travessias, etc.), se houver;

#### g) apresentar delimitação da bacia hidrográfica na qual o empreendimento previsto está inserido, com devida caracterização de uso e ocupação do solo, se houver;

#### h) Vias de circulação.

### 3.5.2.2 – Fase de construção:

Descrição das atividades de construção e aspectos de controle ambiental aplicáveis durante as obras de implantação da Usina:



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- a) Limpeza e preparação do terreno, remoção da vegetação e atividades de alteamento do terreno (aterro hidráulico, drenagem do retorno hidráulico; aterro mecânico e terraplanagem);
- b) Canteiros de obras: descrição; arranjo geral; pré-dimensionamento; localização; construção das infraestruturas do canteiro de obras - fornecimento de energia elétrica; central de concreto, sistema de captação e abastecimento de água potável e de serviço, sistema de esgotos sanitários e de drenagem pluvial; gerenciamento de resíduos sólidos associados à fase de construção (fonte, quantidades previstas, disposição e medidas de controle); Sistema de controle dos efluentes oleosos associados à fase de construção;
- c) Mão de obra e transporte de funcionários na fase de construção;
- d) Previsão do tráfego de veículos nas vias de acesso e Plano Logístico de transporte contemplando o transporte de pessoal e material e medidas de mitigação dos impactos gerados pelo tráfego;
- e) Origem, tipos e estocagem dos materiais de empréstimo, incluindo jazidas e local de bota-fora se necessário;
- f) Cronograma de obras e de investimentos.

### 3.5.2.3 – Na operação da usina:

Descrição das estruturas, infraestruturas, sistemas de produção e dos sistemas de controle ambiental que compõem o empreendimento:

- a) Matérias-primas utilizadas no processo siderúrgico com respectivos volumes, unidade de origem e destino, meio de transporte, formas de estocagem e características físico-químicas quando aplicáveis;
- b) Descrição das tecnologias de produção adotadas com layout e fluxogramas de processo;
- c) Descrição dos equipamentos das unidades, indicando cada fonte geradora de poluentes atmosféricos e as respectivas cargas poluidoras, estimadas em kg/h;
- d) Descrição da tecnologia/sistemas de controle de emissões atmosféricas para todas as fontes de geração de poluentes e respectivas eficiências;
- e) Caracterização das emissões atmosféricas: estimativa das emissões totais dos poluentes atmosféricos incluindo PTS, PI, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub> e COVs;



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- f) Caracterização e quantificação das emissões de gases efeito estufa decorrentes do processo, apresentando memorial de cálculo e fatores de emissão utilizados;
- g) Caracterização das principais fontes de ruído das unidades de produção, inclusive com indicação de dispositivos de atenuação e níveis sonoros esperados 1m da fonte;
- h) Sistema de geração elétrica – planta, subestação e rede de distribuição de energia elétrica;
- i) Sistemas e rede para transmissão de dados do projeto da Usina;
- j) Sistemas de infraestrutura de água industrial e portátil, esgotamento sanitário e tratamento dos efluentes industriais que serão utilizados do complexo industrial, incluindo:
  - Descrição das vazões, composições e cargas do efluente sanitário;
  - Caracterização das fontes de efluentes líquidos industriais, com prováveis composições em concentração e cargas, vazões horárias e diárias
- k) Caso o empreendedor decida não utilizar a infraestrutura do distrito industrial deverá justificar e apresentar:
  - Para o esgotamento sanitário: tipos e unidades de tratamento e pontos de lançamento, incluindo:
    - ❖ Descrição das vazões, composições e cargas;
    - ❖ Descrição do sistema 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
  - Para os efluentes líquidos industriais:
    - ❖ Caracterização das fontes de efluentes líquidos industriais, com prováveis composições em concentração e cargas, vazões horárias e diárias;
    - ❖ Descrição e fluxograma dos sistemas de controle, com respectivas eficiências para os principais parâmetros de interesse, de forma a atender a NT-202.R-10 – Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos, apresentando as respectivas eficiências e concentrações finais.



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

- Para o sistema de água potável, água de serviço e de incêndio do projeto para a fase de operação:
  - ❖ 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, local de lançamento dos efluentes quer sejam no uso ou no tratamento;
- l) Sistema de drenagem pluvial: traçado, rede de drenagem e pontos de lançamento do projeto da Usina.
- m) Águas pluviais contaminadas:
  - Apresentar as fontes de águas pluviais contaminadas, com respectivas vazões e possíveis contaminantes;
  - Prever na proposta de controle e dispositivos que propiciem o reuso das águas.
- n) Resíduos sólidos urbanos e industriais:
  - Levantamento dos possíveis resíduos a serem gerados, com as quantidades previstas e alternativas de destinação de acordo com a legislação vigente;
  - Definição dos sistemas de manuseio, acondicionamento, armazenamento transitório, coleta, transporte e destinação final dos resíduos a serem gerados;
  - Proposta de Gestão de Resíduos, priorizando a não geração e, secundariamente, as alternativas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, em último caso, a destinação final.
- o) Caracterização dos fluxos de tráfego relativos à operação.

### 3.6. Diagnóstico Ambiental da área de influência

Completa descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações de modo a caracterizar a situação ambiental, incluir mapas em escala adequada e fotografias de modo a caracterizar claramente os fatores ambientais considerados:

#### 3.6.1. Meio Físico

- a) Levantamento topográfico do terreno;
- b) Caracterização geológica, geomorfológica e classificação de solos;





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

- c) Processos erosivos e de sedimentação, estabilização dos solos;
- d) Caracterização hidrológica dos corpos hídricos se houver da área de influência do projeto, no que concerne a problemática de inundação e /ou suprimento de água;
- e) Caracterização da qualidade dos corpos hídricos, considerando os diferentes compartimentos (água e sedimento). Devem ser utilizados parâmetros bacteriológicos, físico-químicos e biológicos, de fontes secundárias ou dados primários, quando necessário;
- f) Caracterização do nível de ruído pré-existente no entorno imediato do terreno do empreendimento;
- g) Caracterização climatológica e meteorológica da área de influência do empreendimento;
- h) Caracterização da qualidade do ar da região, com ênfase nos parâmetros potencialmente afetados pelo empreendimento.

### 3.6.2. Meio Biótico

- a) Caracterização da vegetação nas áreas potencialmente afetadas contendo:
  - Descrição dos ecossistemas identificando os tipos de comunidades existentes e as condições em que se encontram;
  - Mapeamento georeferenciado da cobertura vegetal;
  - Identificação das áreas de preservação permanente, unidades de conservação e áreas protegidas por legislação especial.

Obs.: Caso haja coleta de material botânico encaminhar uma amostra desse material para o Herbário do INEA.

- b) Situação atual da fauna na área de influência direta, observando:
  - Caso seja necessário, coleta, captura e transporte de espécimes da fauna silvestre, deverá ser solicitada a prévia autorização do IBAMA.
  - Caso haja coleta de material botânico encaminhar uma amostra desse material para a Diretoria de Biodiversidade do INEA
- c) Espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor econômico e científico, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção e migratórias;



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- d) Identificação de áreas para possíveis reintroduções de animais resgatados durante a implantação da usina.

### 3.6.3. Meio Socioeconômico

- a) Caracterização da ocupação e uso do solo na área de influência do projeto;
- b) Infraestrutura e serviços urbanos (água, esgoto, habitação e transporte);
- c) Dinâmica populacional (pirâmide etária em termos proporcionais ao total de população e taxas de crescimento);
- d) Emprego Ocupação da População Economicamente Ativa (PEA);
- e) Renda (Análise de renda e Pobreza da população)
- f) Educação - Escolaridade (% analfabetos, % analfabetismo funcional, escolaridade por anos de estudo);
- g) Saúde
- h) Organização social e comunitária e percepção ambiental;
- i) Infraestrutura viária e de transporte, caracterizando o sistema viário da área de influência e as condições de fluxo de tráfego de veículos nas vias de acesso ao empreendimento;
- j) Segurança Pública
- k) 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.

## 5. Análise de Risco

O relatório deverá ser apresentado de acordo com a itemização básica e respectivos detalhes conforme apresentados no ANEXO 1.

## 6. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

**6.1** Identificação e avaliação dos impactos ambientais positivos e negativos; diretos e indiretos; locais, regionais, e estratégicos; imediatos, a médio e a longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; das ações



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

do projeto e suas alternativas nas fases de implantação, operação, manutenção e desativação, com a descrição da metodologia empregada. Na avaliação de impactos ambientais deverão ser considerados os impactos cumulativos e sinérgicos, com ênfase nos seguintes impactos:

- a) Alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas que drenam para a bacia hidrográfica da área onde se localizará o empreendimento e a dependência local destes recursos naturais. Alterações na qualidade e fluxo dos cursos d'água de alimentação e descarte; incluindo o impacto das águas descartadas nas comunidades aquáticas (ictiofauna, fitoplanctônica, zooplanctônica e bentônica);
- b) Alteração na qualidade do ar na região;
- c) Níveis de ruído;
- d) Alteração da paisagem;
- e) Alteração na flora e fauna;
- f) Alterações na forma de ocupação e uso do solo (distribuição das atividades, densidade, sistema viário, dentre outros);
- g) Incômodos à população vizinha a um raio de 1 km das usinas;
- h) Riscos de acidentes provenientes da instalação e operação da usina, considerando o transporte de resíduos;
- i) Alterações na estrutura produtiva local (geração de emprego, relações de troca entre a economia local e outras); e
- j) Interferência na saúde, educação, renda e qualidade de vida da população.

- **Qualidade do ar**

O prognóstico da qualidade do ar, da área de influência do empreendimento deverá ser elaborado por meio da utilização de modelo de simulação, sendo recomendado o modelo regulatório do USEPA, “AERMOD”, na versão “default”, devendo caracterizar os poluentes atmosféricos PTS, PI, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub> e COVs. Para a modelagem, deverão ser considerados:

- a) Série mínima de 2 anos consecutivos de dados meteorológicos, representativos da região da Usina;





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

- b) Características topográficas da região;
- c) Grade cartesiana com resolução de 500 x 500m em coordenadas UTM;
- d) Base cartográfica em escala adequada, em coordenadas UTM, que permita a sobreposição das saídas gráficas do modelo;
- e) Além da modelagem de dispersão de poluentes atmosféricos do projeto, considerar também as emissões cumulativas com os demais projetos licenciados na área (Porto do Açu; UTE Açu e Pátio Logístico).

Para o cálculo das emissões, deverão ser utilizados dados de projeto já disponíveis e concordantes com aqueles descritos na AAE do Complexo Industrial do Açu e, na sua ausência, deverão ser estimados por fatores de emissão com base na última versão do USEPA AP 42

- 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 a modelagem das emissões, deverão ser utilizados os dados do projeto caracterizados conforme seção 3.5.2.3 desta IT;
- 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;
- l) 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.

#### • Ruídos

A modelagem de ruídos nos limites do terreno do empreendimento deverá ser elaborada considerando as fontes sonoras caracterizadas na descrição do empreendimento.



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- **Qualidade da água**

A modelagem hidrodinâmica da pluma de dispersão de sedimentos deverá ser elaborada em torno da área de dragagem e de bota-fora (se pertinente).

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

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

**6.4** Deverá se apresentado uma 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.

**6.5** Prognóstico da qualidade ambiental da área de influência, nos casos de adoção dos projetos e suas alternativas e na hipótese de sua não implantação determinando e justificando os horizontes de tempo considerados.

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

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

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



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- Plano de Monitoramento Ambiental dos impactos previstos, com base nos indicadores estabelecidos;
  - Programa de Gestão Ambiental, com cadernos de especificação técnica constando o detalhamento técnico, orçamento e cronograma, e
  - Programa de Comunicação e Responsabilidade Social.
  - Programa de Educação Ambiental (conforme a Lei nº 9.795/99, política Nacional de Educação Ambiental, decreto regulamentador (4281/02) e lei 3.325/99 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental
  - Programa de Re-vegetação em casos de áreas não antropizadas;
- 7. Indicar a bibliografia consultada e as fontes de dados e informações.
- 8. Indicar o coordenador e os profissionais responsáveis pelo estudo, com as respectivas qualificações, currículos, assinaturas e registros profissional.
- 9. A Equipe Multidisciplinar responsável pela elaboração do EIA deverá apresentar cópia do comprovante de inscrição no “Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental”, conforme determinado na Resolução CONAMA nº 01/88.
- 10. Preparar o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), consubstanciando de forma objetiva e facilmente compreensível os resultados do EIA, segundo critérios e orientações contidas no item 5.4.8. da DZ-041.



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

## ANEXO 1

### 1 DADOS GERAIS SOBRE A REGIÃO ONDE SE PRETENDE LOCALIZAR A ATIVIDADE

1.1 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).

1.2 Indicar o número de pessoas existentes em cada quadra ou malha urbana, ao redor da instalação, sobre o mapa da região. Quando houver grande variação populacional entre o período diurno e o período noturno, os dados devem ser mapeados separadamente para essas duas situações.

1.3 Apresentar os dados meteorológicos sob a forma de tabelas de frequência relativa de ventos (velocidade relativa a cada direção), contendo preferentemente 8 direções de vento e 4 faixas de velocidades. A classe de estabilidade atmosférica da região deve ser usada em conjunto com os dados de direção e velocidade para se comporem as tabelas de frequências relativas.

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

1.5 Apresentar os dados relativos aos demais parâmetros ambientais de interesse: temperatura ambiente, umidade relativa, pressão atmosférica, e temperatura do solo, dentre outros.

### 2 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO E SISTEMAS

2.1 A instalação deve ser subdividida em áreas, quando cabível, apresentando-se uma planta em escala com a posição relativa das mesmas.

2.2 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.



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

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

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

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

### 3 CARACTERIZAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS RELACIONADAS

Apresentar as Fichas de Informação de Segurança (Material Safety Data Sheets - MSDS) de todas as substâncias tóxicas, combustíveis da classe II ou inflamáveis relacionadas nas diversas áreas.

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 auto-ignição, limites de inflamabilidade, atuação como agente oxidante);



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

- 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).

#### 4 TRANSPORTE TERRESTRE

Informar como as substâncias tóxicas 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.

#### 5 IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS, SEUS EVENTOS INICIADORES E CONSEQÜÊNCIAS

5.1 Empregar uma Análise Preliminar de Perigos (APP) para a identificação de **todos** os cenários acidentais **possíveis** de ocorrer, independentemente da frequência esperada para os cenários. Essa identificação dos cenários acidentais poderá ser auxiliada por outros métodos como a Análise Histórica, e o HAZOP.

5.2 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).

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

5.4 Apresentar o resultado da Análise Preliminar de Perigos em forma de planilha, conforme constante do modelo Anexo.

#### 6 AVALIAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA

6.1 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.





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

6.2 Avaliar também as freqüências 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. Estes cenários devem ser determinados através da construção de árvores de eventos para cada evento iniciador.

6.3 Avaliar a probabilidade de falha (indisponibilidade) dos sistemas de segurança através da construção de árvores de falhas ou por outras técnicas equivalentes de análise de confiabilidade.

## 7 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 freqüência). Nesta análise devem ser consideradas as diferentes direções e velocidades dos ventos e demais parâmetros atmosféricos, para os diferentes tipos de efeitos físicos resultantes dos cenários analisados.

## 8 ALCANCE DOS EFEITOS FÍSICOS DANOSOS

8.1 Determinar o alcance para alguns níveis dos efeitos físicos decorrentes dos cenários submetidos à análise de vulnerabilidade. Esse cálculo deve utilizar modelagens matemáticas conceituadas e as condições meteorológicas da região. Os níveis a serem pesquisados são:

- para nuvens tóxicas: a concentração imediatamente perigosa para a vida ou saúde humana (IDLH) e a concentração correspondente a 1% de letalidade;
- para incêndios em poça (derramamentos) ou tocha (jato de fogo): o fluxo de radiação térmica igual a 5 kW/m<sup>2</sup> e o fluxo correspondente a 1% de letalidade;



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

- 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.

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

8.3 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.

## 9 AVALIAÇÃO DOS RISCOS

9.1 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.

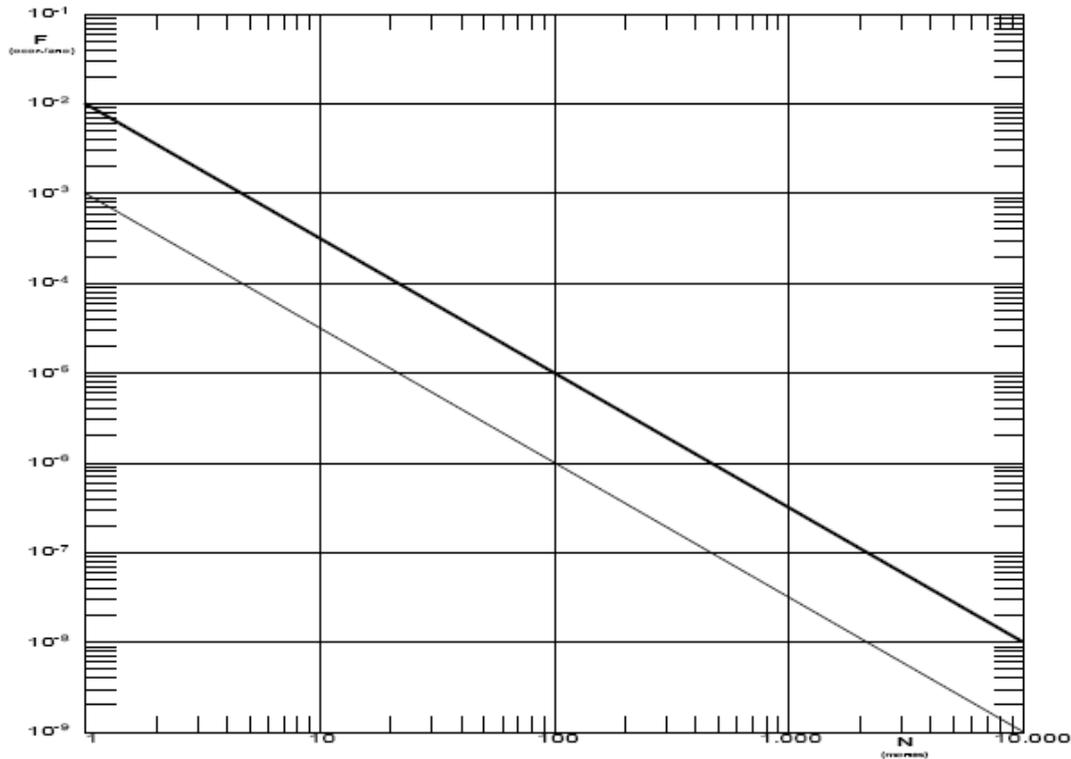
9.2 O risco social deve ser representado pela curva de distribuição acumulada complementar em um gráfico FN cuja matriz está apresentada a seguir.

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



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



## 10 TOLERABILIDADE DOS RISCOS

10.1 Instalações novas: os riscos proporcionados pela instalação 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.

10.2 Instalações existentes: os riscos proporcionados pela instalação serão considerados toleráveis se:

- a curva de iso-risco correspondente a  $10^{-5}$  fatalidades por ano não envolver, parcial ou totalmente, uma ocupação sensível;



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

- a curva de distribuição acumulada complementar, desenhada sobre o Gráfico FN, ficar abaixo ou, no máximo, tangenciar a reta superior do gráfico.

## **11 REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO**

No caso dos riscos apurados não serem toleráveis, devem ser tomadas medidas que promovam a melhora da segurança da instalação, de tal sorte que, após a revisão do cálculo dos riscos, demonstre-se que os mesmos, devido à sua redução, passaram a ser toleráveis.

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

## **12 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.

## **13 CONCLUSÕES**

Apresentar uma síntese do estudo com as respectivas conclusões.

## **ANEXO**

### **PLANILHA DE APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**



**inea** instituto estadual  
do ambiente



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

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

- 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 seqüencial a cada um dos cenários, não só como referência no texto do relatório, mas também para facilitar o desdobramento de um cenário em vários, simultâneos, ou em uma seqüência (efeito dominó). Deve haver um destaque para os cenários acidentais cujos efeitos possam se fazer sentir fora da instalação.



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

**GRUPO DE TRABALHO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DA  
INSTRUÇÃO TÉCNICA, CRIADO PELA PORTARIA nº 44/2010**

Ana Lúcia Aguiar Cavallieri  
Matr. 3627453-8

Marlene Mendlowicz  
Matr. 27/1494

Carlos Felipe da Graça Silva  
Matr. 390586-63

Mauro Medeiros de Carvalho Junior  
Matr. 390425-7

Cláudia Tavares Alves  
Matr. 390587-4

Michelle de Oliveira Ribeiro  
Matr. 390422-4

Cristiane Fernandes Nunes  
Matr. 390588-2

Paulina Maria P. S. Cavalcanti  
Matr. 27/1943

Dyrton Bellas da Silva  
Matr. 27/1084-2

Sidnei da Costa Machado  
Matr. 27/1205-3

Mariana de Andrade Ramos  
Matr. 390597-3



**inea** instituto estadual  
do ambiente