



Serviço Público Federal  
Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama

**MINUTA DE TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE  
IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROJETO ATLÂNTICO SUL - MINERAÇÃO DE ILMENITA, RUTILO E ZIRCONITA**

Processo nº 02001.004046/2011-54  
Empreendedor: Rio Grande Mineração S. A.

Brasília, outubro de 2011.

## - INTRODUÇÃO -

Este Termo de Referência tem como objetivo determinar diretrizes e critérios técnicos gerais que deverão fundamentar a elaboração do **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** e o respectivo **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** para o **Projeto Atlântico Sul**, da empresa Rio Grande Mineração S.A.

O Estudo de Impacto Ambiental é um documento de natureza técnica-administrativa que tem como finalidade subsidiar a avaliação da viabilidade ambiental do referido empreendimento.

A partir do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência do empreendimento, devem ser qualificados e – quando possível – quantificados todos os impactos positivos e negativos, decorrentes do projeto em todas as suas fases - implantação, operação e fechamento.

O estudo deverá explicitar as ações de monitoramento do desempenho dos sistemas de controle ambiental, as medidas mitigadoras, as medidas compensatórias e de recuperação cabíveis, sob o enfoque ambiental, assim como indicar as ações para potencializar os impactos positivos.

Este Termo de Referência fixa os requisitos mínimos para o levantamento e análise dos componentes ambientais existentes na área de influência do projeto, tornando-se, assim, um instrumento orientador, o qual a equipe executora deverá tomar como base para a realização dos estudos sem, contudo, excluir a sua capacidade de inovação; contendo também informações gerais sobre os procedimentos administrativos necessários à regularização de processo junto à DILIC/IBAMA.

## - DIRETRIZES GERAIS -

O EIA/RIMA deverá conter, no mínimo, os conteúdos elencados neste TR, considerando as seguintes diretrizes:

- a) O estudo deverá ser elaborado por uma equipe multidisciplinar comprometida com a real avaliação dos impactos do empreendimento proposto e tecnicamente preparada para indicar medidas que mitiguem os impactos negativos e potencializem os impactos positivos que venham a ser identificados;
- b) A apresentação do Diagnóstico Ambiental das áreas de influência do empreendimento deverá considerar a sazonalidade dos processos ambientais nos três meios (físico, biótico e socioeconômico);
- c) Para que a análise do EIA/RIMA seja a mais objetiva possível, solicita-se que se utilize linguagem sucinta e direta, evitando-se, especialmente, o uso de expressões de marketing e a repetição excessiva de determinadas informações;
- d) Os levantamentos de dados para a Área de Influência Direta deverão ser realizados tendo, como base, fontes primárias e complementados com dados secundários Para a Área de Influência Indireta serão aceitas fontes secundárias recentes (dissertações e teses acadêmicas, livros e documentos oficiais) obtidas junto a entidades da administração pública direta, autarquias especializadas e instituições de ensino e pesquisa, desde que a (s) metodologia(s) e a localização da coleta e tratamento de dados esteja(m) explícita(s) no EIA, que os dados sejam da área em estudo, e que a confiabilidade dessas fontes seja evidente. As metodologias adotadas deverão estar em acordo com

as normas específicas e com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes;

e) A formatação do estudo deverá estar de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para redação de trabalhos acadêmicos;

f) O documento a ser apresentado deverá ser impresso em papel A4 em frente e verso e conter a mesma numeração de páginas do início ao fim do documento. Caso seja necessário, o estudo poderá ser apresentado em mais de um volume;

g) Os membros da equipe consultora deverão assinar o EIA na página de identificação da equipe técnica multidisciplinar. Já o(s) coordenador(es) do estudo deverá(ão), rubricar todas as páginas do EIA/RIMA;

h) O EIA/RIMA deverá ser bem ilustrado com figuras, tabelas, mapas e fotos explicativas e elucidativas que facilitem o entendimento do texto;

i) Os mapas deverão (a) ter uma escala compatível com as dimensões das áreas de influência do empreendimento; (b) estar georreferenciados no datum WGS84 ou SAD69 com malha de coordenadas UTM e (c) ser impressos em formato que facilite a visualização das informações, preferencialmente em A1 ou A2;

j) Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região (mapa de cobertura vegetal, hidrografia, geologia, geomorfologia e pedologia, entre outros), em escala adequada. Técnicas de geoprocessamento deverão ser empregadas na avaliação integrada das informações temáticas ambientais de forma a produzir mapas de sensibilidade ambiental;

l) Considerar o § 1º do artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/97, o qual determina que no procedimento de licenciamento ambiental deverão constar, obrigatoriamente, as Certidões e/ou anuências das Prefeituras Municipais e administração de Unidades de Conservação localizadas no raio de 10 km do empreendimento, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo;

m) Deverão ser considerados todos os dispositivos legais em vigor nos níveis federal, estadual e municipal aplicáveis ao empreendimento, relativos à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e ocupação do solo, à gestão de resíduos, produtos perigosos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos.

m) Na realização dos estudos de campo que necessitem de coletas, capturas, transporte e manipulação de materiais biológicos deverão ser observadas as instruções do Ibama. Ressalta-se que as atividades de levantamento de fauna devem ser autorizadas pela Diretoria de Licenciamento Ambiental -DILIC.

n) Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes a autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso às publicações.

o) Inicialmente, deverão ser apresentadas duas cópias do EIA/RIMA, sendo uma em formato impresso e outra em formato digital, para análise preliminar e verificação do atendimento dos itens constantes neste TR (procedimento de *check-list*). Posteriormente a esta análise preliminar, caso os estudos se revelem adequados, será definido por este Instituto o número de cópias necessárias do EIA/RIMA, as quais deverão ser enviadas para as prefeituras municipais da região e outros órgãos relacionados ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

p) A expedição deste Termo de Referência não exime o IBAMA de solicitar, a qualquer momento da análise do EIA/RIMA, complementações que se fizerem necessárias para melhor entendimento do projeto e de suas consequências.

Sugere-se que seja mantida a itemização utilizada neste Termo de Referência. Caso não seja possível, solicita-se a entrega de uma tabela de equivalência de itens para facilitar o *check-list*.

Abaixo, segue o elenco de conteúdos que deverão estar presentes no EIA/RIMA.

## **CONTEÚDO MÍNIMO PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA**

#### **1.1 Identificação do empreendedor**

- ✓ Nome ou razão social;
- ✓ Número do CNPJ;
- ✓ Endereço completo;
- ✓ Telefone e fax;
- ✓ Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- ✓ Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- ✓ Certidão Negativa de Débitos Ambientais junto ao IBAMA;
- ✓ Certificado válido de Regularidade no Cadastro Técnico Federal (IBAMA);

#### **1.2 Identificação da empresa consultora**

- ✓ Nome ou razão social;
- ✓ Número do CNPJ;
- ✓ Endereço completo;
- ✓ Telefone e fax;
- ✓ Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- ✓ Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- ✓ Certidão Negativa de Débitos Ambientais junto ao IBAMA;
- ✓ Certificado válido de Regularidade no Cadastro Técnico Federal (IBAMA);

#### **1.3 Dados da equipe técnica multidisciplinar**

Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA:

- ✓ Nome;
- ✓ Área profissional;
- ✓ Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;
- ✓ Certidão Negativa de Débitos Ambientais junto ao IBAMA;
- ✓ Certificado válido de regularidade no Cadastro Técnico Federal (IBAMA);
- ✓ Assinatura da equipe em uma das páginas do EIA, constando nome, área profissional e registro no conselho de classe.

### **2. DADOS DO EMPREENDIMENTO**

#### **2.1 Histórico do Empreendimento**

Neste tópico deverá ser feito um relato sumário do projeto, desde a sua concepção inicial até a presente data, bem como da presença de empreendimentos similares na região de inserção do empreendimento.

#### **2.2 Objetivos e Justificativas do Empreendimento**

Deverão ser descritos os objetivos do empreendimento e sua relevância econômica, social e política,

nas esferas regional, estadual, nacional e internacional (quando couber).

### **2.3 Localização Geográfica**

Apresentar carta-imagem ou foto-carta, em escala e resolução adequada, devidamente georreferenciada, indicando o empreendimento e os seguintes itens:

- ✓ Malha viária existente;
- ✓ Principais núcleos urbanos (cidades, vilas, povoados) da Área de Influência;
- ✓ Principais áreas produtivas e comunidades afetadas;
- ✓ Principais cursos d'água;
- ✓ Indicação e limites das Unidades de Conservação na Área de Influência, quando couber;
- ✓ Todas as áreas legalmente protegidas (Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais) existentes;
- ✓ Indicação de outras interferências consideradas relevantes.

## **3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS**

Deverão ser abordadas as alternativas tecnológicas e locacionais para os métodos de lavra, beneficiamento, disposição de rejeitos e estéril, justificando as escolhas efetuadas. Abordar também as alternativas para escoamento da produção (dutos, correias transportadoras, transporte rodoviário etc.), com avaliação das vantagens e desvantagens de cada uma, sob o ponto de vista ambiental.

## **4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento deve ser descrito de forma a garantir o entendimento das suas atividades, processos e tarefas que comporão as suas fases de implantação, operação e fechamento.

Os dados do empreendimento deverão ser expressos em forma de texto, diagramas de blocos, fluxos de massa decorrentes dos programas de produção ou quaisquer outras formas cabíveis.

Devem constar dessa descrição:

### **4.1. Caracterização do Empreendimento**

Neste item devem ser apresentadas informações sobre todas as etapas de implantação do empreendimento, as quais deverão se referir aos aspectos técnicos e à infra-estrutura necessária.

A caracterização do empreendimento deverá ser composta por texto descritivo, diagrama de blocos de processo e ilustrações cabíveis.

Além das operações citadas abaixo, deverão ser descritas para todas as fases e operações do empreendimento, a origem, quantificação, qualificação e nível de escolaridade de mão de obra a ser empregada.

Também deverão ser descritos possíveis áreas e projetos de expansão, incluindo lavra, beneficiamento e transporte.

**4.1.1. Operações Unitárias Principais** – descrever o conjunto de processos e suas respectivas tarefas, responsáveis diretamente pela geração do(s) produto(s), objeto maior do empreendimento.

**i) Para o processo de lavra**, descrever o que se segue:

a) Descrição esquemática da jazida; a caracterização do minério; o tipo de lavra, destacando os aspectos geológicos e geotécnicos; área de lavra; e a poligonal delimitadora das áreas de extração outorgada pelo DNPM;

b) Método de lavra e operações envolvidas (supressão de vegetação, decapeamento, perfuração, desmonte, escavação, carregamento e transporte); estocagem e disposição de minério, resíduos, estéril e de efluentes; relação estéril/minério; sistema de sinalização das áreas de trabalho e de circulação e transporte de pessoas e materiais; sistemas de prevenção de emissão de particulado, e medidas de controle e de mitigação; interferência em cursos d'água, lagos, lagoas, e em todos os tipos de APP;

c) Fluxograma detalhado do processo, especificando os equipamentos, as entradas e as saídas (indicação de fontes de energia, consumo estimado, pontos de geração dos produtos, resíduos, efluentes e emissões);

d) Previsão de produção e vida útil da mina com seus respectivos volumes a serem lavrados e reservas minerais.

**ii) Para o processo de beneficiamento, descrever o que se segue:**

a) Especificar o tipo de transporte a ser utilizado, a distância e o traçado entre a frente de lavra e a área do beneficiamento;

b) Fluxograma e descrição detalhada do processo, especificando os equipamentos, as entradas e as saídas com a elaboração do balanço de massa do processo de beneficiamento;

c) Localização e caracterização das áreas de disposição de estéril, rejeitos, efluentes e produtos, além dos volumes a serem gerados;

d) Caracterização dos insumos associados, bem como a indicação dos volumes a serem utilizados;

**4.1.2. - Operações Unitárias Auxiliares** – descrever o conjunto de processos e suas respectivas tarefas, responsáveis por suprir a infra-estrutura necessária ao empreendimento, tanto na fase de implantação (terraplanagem, supressão de vegetação, alojamentos, canteiro de obras, oficinas, acessos, etc.), quanto na fase de operação (unidades administrativas, restaurantes e refeitórios, oficinas diversas etc.);

**4.1.3. Operações Unitárias de Controle da Qualidade Ambiental** – conjunto de processos e suas respectivas tarefas responsáveis por garantir o controle da qualidade ambiental do empreendimento, seja na fase de planejamento, implantação, de operação e na fase de fechamento (quando for o caso), tais como: estação de tratamento de águas, sistemas de tratamento de efluentes domésticos e industriais, sistemas de contenção de sedimentos, sistemas de drenagens em geral, sistema de tratamento das emissões atmosféricas, sistema de gestão de resíduos e outros.

**4.1.4. Insumos**

Deverão ser relatados os principais insumos utilizados nos processos produtivos e nas atividades de apoio operacional:

a) Apresentar lista dos insumos a serem utilizados pelo empreendimento, abordando os aspectos de transporte, consumo, armazenamento, segurança, estocagem, grau de toxicidade, destinação final e descarte;

b) Para descrição da utilização dos insumos descritos no item anterior, apresentar diagrama de blocos e fluxograma de utilização dos insumos, enfatizando a geração de subprodutos e resíduos;

c) Óleos e demais combustíveis: indicar os tipos e volumes utilizados, transporte, transferência, local e formas de acondicionamento e de armazenamento, manuseio, volume médio armazenado, frequência, volumes transportados, destino final dos resíduos;

d) Indicar os locais de captação de água, estimativas de vazões máximas, médias e mínimas para os diferentes usos (lavra, beneficiamento, transporte, além dos usos domésticos - alimentação, limpeza, sanitários, etc.), bem como o respectivo período de bombeamento, a adução, a reservação,

distribuição.

#### **4.1.5. Produtos**

Descrição e caracterização dos produtos gerados no empreendimento, incluindo-se as formas de escoamento e os diferentes modais de transporte associados, especificando seu uso e os mercados consumidores.

#### **4.1.6. Aspectos Ambientais e Sistemas de Controle da Qualidade Ambiental**

Além da identificação, caracterização quali e quantitativa dos aspectos ambientais e dos controles intrínsecos do processo, deverão ser considerados e descritos os sistemas de controle da qualidade dos efluentes líquidos, das emissões atmosféricas, da gestão de resíduos e da emissão de ruídos e vibrações.

##### **i) Efluentes Líquidos**

Deverão ser identificadas as fontes de geração e seus respectivos efluentes líquidos industriais (lavra e beneficiamento), domésticos (dos sanitários, dos restaurantes, dos refeitórios ou de áreas administrativas em geral), considerando-se as etapas de implantação, operação e fechamento do empreendimento;

Deverão ser identificadas as características qualitativas e quantitativas estimadas para cada um dos efluentes líquidos identificados;

Deverão ser caracterizados os sistemas de controle e os procedimentos associados a cada uma das fontes mencionadas nos itens anteriores, caracterizando seus respectivos desempenhos nominais (quando aplicável).

Descrever a concepção do tratamento e destinação final para cada tipo de efluente gerado nos diferentes processos (lavra, beneficiamento, infra-estruturas associadas etc.), caracterizando seus respectivos desempenhos, justificando a sua escolha técnica ou tecnológica;

Deverá ser apresentada em planta com arranjo geral do empreendimento a localização prevista para cada um dos sistemas de controle de efluentes.

##### **ii) Resíduos Sólidos**

Deverão ser identificados os resíduos sólidos gerados na fase de implantação, operação e fechamento do empreendimento;

Deverão ser caracterizados e classificados os resíduos sólidos gerados, com base nos critérios estabelecidos pela NBR 10004, indicando sua origem, quantidades estimadas para geração, condições de acondicionamento, de estocagem e manuseio;

Deverão ser identificados os procedimentos de controle adotados, visando minimizar a geração de resíduos e assegurar sua disposição final adequada, conforme requisitos legais aplicáveis;

Deverá ser indicada a disposição final associada a cada resíduo, especificando se há tratamento, se a disposição final é interna ou externa, incluindo aqueles passíveis de reutilização;

Deverá ser apresentada planta com arranjo geral do empreendimento, indicando os pontos de armazenamento e de estocagem intermediária e/ou final dos resíduos sólidos gerados.

##### **iii) Emissões Atmosféricas**

Deverão ser identificadas as fontes de emissão passíveis de causar alterações da qualidade do ar nas fases de implantação, operação e fechamento, considerando-se as fontes fixas ou pontuais, as fontes extensas e as fontes móveis;

Deverão ser caracterizados as emissões e os sistemas e/ou procedimentos de controle associados a cada uma das fontes mencionadas no item anterior, caracterizando seus respectivos desempenhos nominais (quando aplicável), justificando a escolha técnica ou tecnológica;

Deverá ser apresentada em planta com arranjo geral do empreendimento, a localização das áreas destinadas à instalação dos sistemas de controle.

#### **iv) Ruído e/ou Vibração**

Deverão ser identificadas as fontes de emissão presentes no empreendimento, consideradas as fases de implantação, operação e fechamento, caracterizando-as qualitativa como quantitativamente;

Deverão ser caracterizadas e apresentadas as estimativas de geração de ruído e vibração, além dos sistemas e/ou procedimentos de controle associados a cada uma das fontes mencionadas no item anterior.

### **5. INSERÇÃO REGIONAL**

Considerar as legislações em nível Federal, Estadual e Municipal, referentes às atividades, à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, bem como ao uso e à ocupação do solo.

Analisar as inter-relações do empreendimento com os planos, programas e projetos em andamento e/ou propostos na área de influência.

Analisar a compatibilização do empreendimento com o Plano de Gerenciamento Costeiro, Plano Diretor Urbano e Zoneamento Ecológico-Econômico, quando existente.

Analisar a compatibilização do empreendimento com os possíveis usos múltiplos dos recursos hídricos, bem como as diversas formas de utilização da água na Área de Influência Direta.

### **6. VALOR DE INVESTIMENTO DO EMPREENDIMENTO**

Informar o somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

### **7. CRONOGRAMA**

Apresentação do cronograma completo de todas as fases de implantação, operação e descomissionamento do Empreendimento.

### **8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO**

Definir os limites da área geográfica direta e indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do empreendimento. Essa área deverá ser estabelecida pela equipe responsável pela execução do estudo, a partir dos dados preliminares levantados, devendo compreender:

a) Área Diretamente Afetada (ADA) - área que sofre diretamente as intervenções da instalação e operação do empreendimento, considerando alterações nos meios físico, biótico e socioeconômico e as particularidades do empreendimento. A ADA será delimitada em escala que melhor represente a área afetada considerando-se: áreas contempladas pelo projeto; locais destinados a estrutura de apoio, acessos existentes e projetados; áreas de empréstimo, lavra, disposição final, entre outros.

b) Área de influência direta (AID) - área sujeita aos impactos diretos da operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento. Na delimitação dessa área, deverão ser consideradas também obras complementares, tais como captação da água, estradas de acesso, vilas residenciais, acampamentos, etc, e ainda; comunidades e áreas de atividades de pesca, recreação, turismo; áreas sujeitas a alterações da dinâmica costeira, com indução de processos erosivos e assoreamento e modificações da linha da costa; áreas sujeitas a alteração da qualidade ambiental; áreas destinadas a futuras expansões do projeto; entre outros.

c) Área de influência indireta (AII) - área potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da operação do empreendimento, abrangendo as microbacias, os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta. A delimitação da AII deve considerar, entre outros: o alcance dos impactos associados às características do empreendimento; características urbano-regionais e; municípios que serão impactados pelo projeto.

Para cada fator ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, deverá ser considerada uma área de abrangência específica, definida e caracterizada conforme a natureza de cada fator ambiental, levando-se em consideração, também, a abrangência temporal dos estudos.

## **9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

O diagnóstico ambiental da área de influência do projeto deverá contemplar a descrição dos recursos ambientais e suas interações.

O diagnóstico deverá seguir metodologia compatível e consagrada cientificamente, a partir do levantamento, organização, consolidação e análise dos dados preexistentes, bem como através de procedimentos que propiciem o levantamento, consolidação e análise de dados primários.

Deverá ser apresentada a descrição da metodologia de coleta, preservação e análise dos dados primários a serem coletados.

Dados geográficos devem ser apresentados em mapas e cartas em escala adequada à finalidade específica.

O diagnóstico ambiental deverá caracterizar a situação ambiental atual das áreas de influência direta e indireta do empreendimento sob os aspectos físico, biótico e socioeconômico, de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes nas áreas antes da implantação do projeto.

O Diagnóstico Ambiental servirá como referência para a avaliação dos impactos advindos das fases de implantação, operação e fechamento.

Os resultados dos levantamentos e dos estudos deverão ser apresentados com o apoio de mapas, gráficos, tabelas, fotografias e demais recursos necessários que auxiliem o entendimento das informações.

Para possibilitar uma visão sistêmica da área de interesse, os diagnósticos dos diversos meios deverão ser apresentados primeiramente em separado e, em seguida, de forma multi e interdisciplinar em uma Análise Integrada.

Os dados referentes ao Diagnóstico Ambiental deverão abranger, no mínimo, um ciclo hidrológico completo da região (1 ano).

### **9.1 Meio Físico**

A caracterização do ambiente físico será realizada em uma base geral de informação geográfica constituída por um mosaico orto-retificado, carta topográfica e mapa de caracterização dos corpos

de água. Todas as informações que possam ser associadas geograficamente utilizarão esta base como referência em toda a área de estudo.

O mosaico será constituído de imagens digitais atualizadas com resolução igual ou inferior a 4x4 metros em composição colorida natural com as faixas espectrais do visível. As imagens digitais podem ser obtidas por sensores orbitais de alta resolução ou por aerolevanteamento, mas em ambos os casos devem ser recentes e orto-retificadas. O produto gerado deverá ser acompanhado dos devidos erros e imprecisões geradas no processo, bem como de todo o material bruto em formato digital.

Carta topográfica em escala 1:20.000 incluindo os acidentes naturais e artificiais, em que os elementos planimétricos (sistema viário, obras, vias de acesso, hidrografia linear e poligonal, etc.) e altimétricos (relevo elaborado por meio de interpolação de curvas de nível e pontos cotados, comprimento de rampa etc.). O levantamento altimétrico, de toda a área de estudo, deverá apresentar uma equidistância entre as curvas de nível de 1 em 1 metro.

A caracterização dos Corpos de Água deverá ser produzida utilizando as informações das imagens digitais na faixa do visível com resolução igual ou inferior a 4 x 4 metros.

A caracterização da vegetação será efetuada a partir das imagens digitais nas faixas espectrais do visível e do infravermelho próximo, que constituirá um mosaico de imagens índice de vegetação (ex. NDVI, EVI entre outros). Este mosaico deverá identificar todas as fitofisionomias e retratar a densidade de vegetação em toda a área do estudo.

Todo este material deverá ser repassado ao IBAMA em meio físico e digital.

#### **9.1.1. Clima e Meteorologia**

Descrição do padrão climático local e regional com classificação climática da região, observados os parâmetros meteorológicos, tais como: temperatura, evaporação, insolação, direção predominante e velocidade média dos ventos, regimes de chuvas, levando-se em consideração a sua sazonalidade.

O estudo deverá ser baseado em séries históricas, obtidas em estações climatológicas presentes na área de influência do empreendimento e em bibliografia especializada.

#### **9.1.2. Qualidade do Ar**

Caracterizar a qualidade do ar nas áreas de influência, apresentando as concentrações de referência ("background") de poluentes atmosféricos considerando no mínimo, os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990.

#### **9.1.3. Geologia e Geomorfologia**

Descrição da Geologia e Geomorfologia da área de influência direta do empreendimento, abordando a fisiografia e morfologia do terreno, incluindo aspectos como declividade e forma do relevo.

Elaboração de mapas e perfis geológicos da área de influência direta do empreendimento, tendo por base a interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo.

Elaboração de mapas geomorfológicos da área de influência, na escala de 1:20.000, com base em mapas existentes, na interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo, levando em consideração a compartimentação da topografia geral, formas de relevo dominantes, caracterização e classificação das formas de relevo quanto à sua gênese (formas fluviais, formas de aplainamento, etc.), características dinâmicas do relevo (presença ou propensão à erosão, assoreamento e inundações, instabilidade etc.), caracterização de declividade.

Análise litoestrutural e geotécnica das áreas de cava, com escala compatível, enfatizando as zonas de falhas, fraturas e atitudes dos demais elementos estruturais.